



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

(11) PI 1003461-7 B1



(22) Data do Depósito: 21/09/2010

(45) Data de Concessão: 14/04/2020

(54) Título: MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO E MÉTODO DE DOBRAR E EMPILHAR PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO POR MEIO DO USO DA MESMA

(51) Int.Cl.: B65H 45/02.

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2009 TW 098131793.

(73) Titular(es): CHAN LI MACHINERY CO., LTD.

(72) Inventor(es): HSIN-FA LIEN; CHENG-KUO CHEN; YEN-CHIN CHUNG.

(57) Resumo: MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO E MÉTODO DE DOBRAR E EMPILHAR PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO POR MEIO DO USO DA MESMA. Que compreende duas rodas que determinam as linhas de dobramento, duas guias de dobramento, uma primeira unidade transportadora, uma unidade de bloqueio e um suporte. As rodas que determinam as linhas de dobramento e as guias de dobramento operam para dobrar os produtos de papel contínuo da primeira unidade transportadora, para formar uma pilha de produtos de papel contínuo interdobrados. Quando uma pilha com uma quantidade predeterminada de produtos de papel contínuo interdobrados é acabada, a unidade de bloqueio é prolongada para isolar os produtos de papel contínuo interdobrados. Além disso, um elemento retrátil da unidade de bloqueio é prolongado para sustentar a pilha acabada de produtos de papel contínuo interdobrados quando a unidade de bloqueio é abaixada para transportar a pilha acabada de produtos de papel contínuo interdobrados com o suporte, mantendo alinhada a pilha acabada de produtos de papel contínuo interdobrados.

“MÁQUINA DOBRADORA E EMPILHADORA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO E MÉTODO DE DOBRAR E EMPILHAR PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO POR MEIO DO USO DA MESMA”

Campo Técnico

[001] Trata-se a presente invenção de uma máquina dobradora e, de forma mais específica, trata-se de uma máquina dobradora e empilhadora de produtos de papel contínuo utilizada para ajudar a manter os produtos de papel contínuo interdobrados de forma alinhada.

Descrição da Técnica Anterior

[002] A Figura 1 ilustra uma máquina dobradora e empilhadora de produtos de papel contínuo convencional (10) que compreende duas rodas que determinam as linhas de dobramento (11), duas guias de dobramento (13), uma primeira unidade transportadora (15), uma unidade de bloqueio (17) e um suporte (19). As duas rodas que determinam as linhas de dobramento (11) são giratórias em sentidos opostos, para fazer com que cada produto de papel contínuo (12) forme uma linha de dobramento. As guias de dobramento (13) são adaptadas para empilhar os produtos de papel contínuo (12) dobrados na primeira unidade transportadora (15), para permitir que os produtos de papel contínuo (12) sejam empilhados de forma interdobrada.

[003] A unidade de bloqueio (17) é adaptada para isolar o produto de papel contínuo interdobrado (12), e a unidade de bloqueio (17) e o suporte (19) podem ser adaptados para entregar o produto de papel contínuo interdobrado (12). Quando a unidade de bloqueio (17) e o suporte (19) movem-se para baixo, um produto de papel contínuo (12) fica exposto para o exterior da unidade de bloqueio (17). Normalmente, o comprimento (L) da unidade de bloqueio (17) é menor que a largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (12). Assim, a unidade de bloqueio (17) não pode sustentar o produto de papel contínuo (12). Quando esta situação ocorre, a largura (L2)

do produto de papel contínuo (121), que fica exposta na parte externa, será maior que a largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (12), resultando em um empilhamento desalinhado de produtos de papel contínuo interdobrados (12), conforme ilustração na Figura 1A.

[004] Se o comprimento (L3) da unidade de bloqueio (17) for quase igual à largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (12), a unidade bloqueio (17) será capaz de manter um produto de papel contínuo (121), que fica exposta na parte externa, permitindo que a largura (L2) do produto de papel contínuo (121) exposto seja quase igual à largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (12) após o dobramento. Assim, os produtos de papel contínuo interdobrados (12) podem ser mantidos de forma alinhada. No entanto, quando o comprimento (L3) da unidade de bloqueio (17) é maior, a unidade de bloqueio (17) extensível perfurará os produtos de papel contínuo (12). Por exemplo, a trajetória extensível (R) da unidade de bloqueio (17) cruzará com os produtos de papel contínuo (12) nas rodas que determinam as linhas de dobramento (11) ou nas guias de dobramento (13), prejudicando a estrutura dos produtos de papel contínuo (12), conforme ilustração na Figura 1B.

Sumário da Presente Invenção

[005] Portanto, com base no acima mencionado, o objetivo principal da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, que tem um elemento retrátil montado em sua unidade de bloqueio e controlável para se estender a partir da unidade de bloqueio, para sustentar os produtos de papel contínuo interdobrados de forma eficaz quando a unidade de bloqueio é movida para transportar os produtos de papel contínuo interdobrados para baixo.

[006] Outro objetivo da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, que possui uma unidade de ventilação de ar adaptada para soprar o

ar na direção dos produtos de papel contínuo na unidade de bloqueio, mantendo o produto de papel contínuo que fica exposto na parte externa da unidade de bloqueio rigorosamente junto do lado superior da unidade de bloqueio.

[007] Outro objetivo da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, que mantém o elemento retrátil no interior da unidade de bloqueio quando a unidade de bloqueio se estende e isola os produtos de papel contínuo interdobrados, evitando danos acidentais aos produtos de papel contínuo interdobrados.

[008] Ainda outro objetivo da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, que tem uma almofada flexível disposta sobre a superfície superior da primeira unidade transportadora para exercer pressão ascendente aos produtos de papel contínuo empilhados na mesma, de forma a aumentar o tempo de contato entre as guias de dobramento e os produtos de papel contínuo dobrados e empilhados, facilitando a formação de uma pilha alinhada de produtos de papel contínuo interdobrados.

[009] Ainda outro objetivo da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, que tem um dispositivo de sucção montado na primeira unidade transportadora, para sugar um produto de papel contínuo, para que o dito produto de papel contínuo seja positivamente fixado à superfície inferior da primeira unidade transportadora.

[010] Ainda outro objetivo da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, que tem uma primeira unidade de dobramento e uma segunda unidade de dobramento dispostas abaixo da primeira unidade transportadora e

adaptadas para dobrar o produto de papel contínuo que suspende da primeira unidade transportadora.

[011] Para atingir estes e outros objetivos da presente invenção, uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo compreende: duas rodas que determinam as linhas de dobramento dispostas próximas uma da outra para transferir os produtos de papel contínuo e fazer com que cada produto de papel contínuo forme uma linha de dobramento nela; duas guias de dobramento adaptadas para dobrar cada produto de papel contínuo ao longo da linha de dobramento, para permitir que os produtos de papel contínuo sejam empilhados de forma interdobrada; uma primeira unidade transportadora adaptada para transportar os produtos de papel contínuo dobrados pelas guias de dobramento; uma unidade de bloqueio móvel em uma primeira direção e adaptada para isolar os produtos de papel contínuo interdobrados; um elemento retrátil montado na dita unidade de bloqueio e móvel dentro e fora da dita unidade de bloqueio, e; um suporte que é móvel na primeira direção e adaptado para sustentar os produtos de papel contínuo interdobrados.

[012] A presente invenção também apresenta um método de dobrar e empilhar produtos de papel contínuo empregado na máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo. O método inclui as seguintes etapas: formar uma linha de dobramento em cada um dos produtos de uma pluralidade de produtos de papel contínuo e dobrar cada produto de papel contínuo na primeira unidade transportadora imediatamente após a formação da linha de dobramento; operar a dita unidade de bloqueio para isolar os produtos de papel contínuo interdobrados quando o número de produtos de papel contínuo interdobrados atingir uma quantidade pré-determinada; mover a dita unidade de bloqueio e o dito suporte para entregar os produtos de papel contínuo interdobrados em uma determinada localização, e; prolongar o dito elemento retrátil a partir da dita unidade de bloqueio.

Breve Descrição dos Desenhos

[013] A Figura 1 é uma vista estrutural esquemática de uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a técnica anterior.

[014] A Figura 1A é uma vista esquemática de uma parte do projeto da técnica anterior, que mostra o funcionamento da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo da técnica anterior.

[015] A Figura 1B é uma vista esquemática de outra parte do projeto da técnica anterior, que mostra o funcionamento da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo da técnica anterior.

[016] A Figura 2 é uma vista estrutural esquemática de uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

[017] A Figura 2A é uma vista esquemática ampliada parcial da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

[018] A Figura 2B é uma vista esquemática ampliada parcial da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

[019] A Figura 3 é uma vista estrutural esquemática de uma forma alternativa da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

[020] A Figura 3A é uma vista esquemática ampliada parcial da forma alternativa da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

[021] A Figura 3B é uma vista esquemática ampliada parcial da forma alternativa da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

[022] As Figuras 4A - 4G ilustram o fluxo operacional da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas

[023] De acordo com a Figura 2, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20), de acordo com a presente invenção, compreende duas rodas que determinam as linhas de dobramento (21), duas guias de dobramento (23), uma primeira unidade transportadora (25), uma unidade de bloqueio (27) e um suporte (29). Submetidos ao uso da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20), os produtos de papel contínuo (22) podem ser dobrados e empilhados de forma alinhada.

[024] A unidade de bloqueio (27) possui um elemento retrátil (271) adaptado para separar os produtos de papel contínuo interdobrados (22). Na aplicação prática, a quantidade de produtos de papel contínuo interdobrados (22) pode ser conhecida pelo número de ciclos de operação das guias de dobramento (23). Quando o número de produtos de papel contínuo interdobrados (22) atinge o valor definido, a unidade de bloqueio (27) é prolongada para isolar os produtos de papel contínuo interdobrados (22). O comprimento da unidade de bloqueio (27) deve ser limitado, por exemplo, o comprimento (L) da unidade de bloqueio (27) pode ser menor do que a largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (22), evitando danos aos produtos de papel contínuo (22) unidade de bloqueio (27) que se estende externamente. O suporte (29) é adaptado para sustentar os produtos de papel contínuo interdobrados (22) e coincidir com a unidade de bloqueio (27), para permitir que os produtos de papel contínuo interdobrados (22) sejam entregues em uma determinada localização.

[025] Depois do prolongamento da unidade de bloqueio (27) para separar os produtos de papel contínuo interdobrados (22), a unidade

de bloqueio (27) é movida com o suporte (29) para baixo na primeira direção X até uma determinada localização. Como o comprimento (L) da unidade de bloqueio (27) é menor que a largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (22), a largura (L2) da parte dos produtos de papel contínuo (221) que fica exposta para o exterior da unidade de bloqueio (27) será maior que a largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (22), portanto, os produtos de papel contínuo (221) não podem ser empilhados de forma alinhada, conforme ilustração na Figura 2A.

[026] O elemento retrátil (271) é móvel dentro e fora da unidade de bloqueio (27). De acordo com esta modalidade da presente invenção, o elemento retrátil (271) é prolongado após o deslocamento de unidade de bloqueio (27), aumentando, assim, o comprimento da unidade de bloqueio (27). Por exemplo, após o movimento da unidade de bloqueio (27) com o suporte (29) para baixo na primeira direção X até uma determinada localização, o elemento retrátil (271) é lentamente prolongado a partir da unidade de bloqueio (27). Deve-se observar que o elemento retrátil (271) pode ser disposto no lado superior ou inferior da unidade de bloqueio (27) e móvel dentro e fora da unidade de bloqueio (27).

[027] Após o movimento do elemento retrátil (271) para fora da unidade de bloqueio (27), o comprimento da unidade de bloqueio (27) é aumentado. Neste momento, o elemento retrátil (271) pode ser sustentado sobre o produto de papel contínuo (221), fazendo com que a largura (L3) da parte do produto de papel contínuo (221) que fica exposta para o exterior da unidade de bloqueio (27) torne-se quase igual à largura (L1) dos produtos de papel contínuo interdobrados (22) e, portanto, o produto de papel contínuo (221) pode ser dobrado e empilhado de forma alinhada.

[028] Em outra modalidade da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20) também compreende uma unidade de ventilação de ar (255) controlável para

soprar o ar na direção da parte da última peça dos produtos de papel contínuo interdobrados (22) exposta para o exterior da unidade de bloqueio (27), fazendo com que o último produto de papel contínuo (22) seja dobrado na unidade de bloqueio (27). A unidade de ventilação de ar (255) pode ser, por exemplo, disposta embaixo da primeira unidade transportadora (25), conforme ilustração na Figura 2B.

[029] As duas rodas que determinam as linhas de dobramento (21) consistem em uma primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) e uma segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) e estas são orientáveis em dois sentidos opostos para fazer com que cada produto de papel contínuo de transferência (22) forme uma linha de dobramento para dobrar e empilhar. As duas guias de dobramento (23) compreendem uma primeira guia de dobramento (231) e uma segunda guia de dobramento (233) para dobrar cada produto de papel contínuo (22) ao longo da linha de dobramento da mesma. Por exemplo, a linha de dobramento pode ser formada na linha central do produto de papel contínuo (22). Além disso, os produtos de papel contínuo (22) podem ser papel higiênico, lenços faciais, toalhas de papel, lenços umedecidos ou algo do gênero. Assim sendo, um número predeterminado de produtos de papel contínuo interdobrados (22) pode ser embalado em uma caixa de lenços de papel pop-up (ao puxar uma folha, parte da próxima sai da caixa).

[030] Em uma modalidade da presente invenção, a unidade de bloqueio (27) e o suporte (29) são ligados entre si e móveis ao longo da primeira direção (X) para a entrega dos produtos de papel contínuo (22). Por exemplo, o suporte (29) pode ser utilizado para sustentar os produtos de papel contínuo interdobrados (22), permitindo que os ditos produtos de papel contínuo interdobrados (22) sejam entregues pela unidade de bloqueio (27) e pelo suporte (29) a uma unidade transportadora (30).

[031] A Figura 3 mostra uma forma alternativa da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo, de acordo com a presente invenção.

[032] De acordo com esta modalidade da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (201) compreende duas rodas que determinam as linhas de dobramento (21), duas guias de dobramento (23), uma primeira unidade transportadora (25), uma unidade de bloqueio (27) e um suporte (29). Por meio da operação da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (201) da presente invenção, os produtos de papel contínuo (22) podem ser interdobrados de forma alinhada.

[033] As rodas que determinam as linhas de dobramento (21) incluem uma primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) e uma segunda roda que determina as linhas de dobramento (213). A primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) possui uma pluralidade de saliências longitudinais (2111) e uma pluralidade de sulcos longitudinais (2113) dispostas alternativamente em torno do contorno externo da mesma. Semelhante à primeira roda que determina as linhas de dobramento (211), a segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) possui uma pluralidade de saliências longitudinais (2131) e uma pluralidade de sulcos longitudinais (2133), respectivamente, dispostas alternativamente em torno do contorno externo da mesma.

[034] A primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) e a segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) são dispostas de forma paralela e perto uma da outra, de tal forma que as saliências longitudinais (2111) da primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) podem ser encaixadas nos sulcos longitudinais (2133) da segunda linha de dobramento fazendo roda (231); as saliências longitudinais (2131) da segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) podem

ser encaixadas nos sulcos longitudinais (2113) da primeira roda que determina as linhas de dobramento (211). A primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) e a segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) são giratórias em sentidos opostos, por exemplo, a primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) gira no sentido horário e a segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) gira no sentido anti-horário. Quando um produto de papel contínuo (22) está sendo transferido através do espaço entre a primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) e a segunda roda que determina as linhas de dobramento (213), durante a rotação da primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) e a segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) em sentidos opostos, o produto de papel contínuo (22) será sustentado por uma saliência longitudinal (2111 ou 2131) da primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) ou da segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) e um sulco longitudinal correspondente (2133 ou 2113) da segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) ou da primeira roda que determina as linhas de dobramento (211), causando, assim, a formação de uma linha de dobramento no produto de papel contínuo (22).

[035] Os furos de sucção (2115 e 2135) são formados, respectivamente, na primeira roda que determina as linhas de dobramento (211) e na segunda roda que determina as linhas de dobramento (213) correspondentes às respectivas saliências longitudinais (2111 e 2131) e às respectivas ranhuras longitudinais (2133 e 2113) para sugar o ar, de tal forma que as rodas que determinam as linhas de dobramento (21) podem sugar ou liberar o produto de papel contínuo (22). Além disso, as guias de dobramento (23) incluem uma primeira guia de dobramento (231) e uma segunda guia de dobramento (233), respectivamente, apoiadas articuladamente em um respectivo elemento articulável (235) ou (237) a uma menor altura em relação às rodas que determinam as linhas de dobramento (21). Portanto, a primeira guia de dobramento (231) e a segunda guia de dobramento (233) podem ser

giradas em torno do respectivo elemento articulável (235) ou (237) dentro de um ângulo predeterminado, para dobrar o produto de papel contínuo (22) ao longo de sua linha de dobramento, conforme ilustração na Figura 3A.

[036] Além disso, a primeira unidade transportadora (25) tem uma almofada (26) disposta na superfície superior (251) da mesma para o transporte de produtos de papel contínuo (22) que são interdobrados pelas rodas que determinam as linhas de dobramento (21) e pelas guias de dobramento (23) em uma pilha. Além disso, quando a espessura dos produtos de papel contínuo interdobrados (22) chega a uma determinada medida, a primeira unidade transportadora (25) será abaixada lentamente na primeira direção X. A almofada (26) é feita de um material elástico. Por exemplo, a almofada (26) pode ser feita de borracha, borracha de silicone, esponja, folha de papel ou tecido, que seja capaz de transmitir uma força de retorno ascendente F ao produto de papel contínuo (22) e/ou guias de dobramento (23) durante o curso descendente das guias de dobramento (23), aumentando, assim, o tempo de contato entre as guias de dobramento (23) e o respectivo produto de papel contínuo (22) e facilitando o empilhamento exato dos produtos de papel contínuo interdobrados (22).

[037] A primeira unidade transportadora (25) é adaptada para sustentar os produtos de papel contínuo (22), conseqüentemente, a primeira unidade transportadora (25) não é deformável. Se apenas um número limitado de produtos de papel contínuo (22) for empilhado na primeira unidade transportadora (25), os produtos de papel contínuo (22) não poderão oferecer força suficiente de retorno ascendente F para as guias de dobramento (23), o tempo de contato entre as guias de dobramento (23) e o produto de papel contínuo recém alimentado (22) será curto, fazendo com produtos de papel contínuo (22) voem durante a dobra e resulte em desalinhamento dos produtos de papel contínuo (22) empilhados na primeira unidade transportadora (25).

[038] A primeira unidade transportadora (25) também tem um dispositivo de sucção (24) disposto na mesma. O dispositivo de sucção (24) tem um bocal (241) localizado na superfície inferior (253) da primeira unidade transportadora (25) para sucção de ar, garantindo, assim, um produto de papel contínuo (221).

[039] Em uma modalidade da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo compreende uma primeira unidade de dobramento (281) e uma segunda unidade de dobramento (283) adaptadas para dobrar o produto de papel contínuo (223) que suspende da primeira unidade transportadora (25). A primeira unidade de dobramento (281) e a segunda unidade de dobramento (283) podem ser dispostas em alturas diferentes. Uma região de superposição é formada quando a primeira unidade de dobramento (281) e a segunda unidade de dobramento (283) estão sendo movidas uma em direção da outra, em uma segunda direção Y perpendicular à primeira direção X, dobrando, assim, o produto de papel contínuo (223) que suspende da primeira unidade transportadora (25), conforme ilustração na Figura 3A. Quando a primeira unidade de dobramento (281) e a segunda unidade de dobramento (283) são movidas separadamente, o dispositivo de sucção (24) suga o produto de papel contínuo dobrado (221), mantendo, assim, o produto de papel contínuo dobrado (223) na superfície inferior (253) da primeira unidade transportadora (25), conforme ilustração na Figura 3B.

[040] Normalmente, a primeira unidade de dobramento (281) e a segunda unidade de dobramento (283) são controladas para dobrar o produto de papel contínuo (22) a um quarto a partir da borda e o usuário pode convenientemente puxar a primeira (superior) peça de uma pilha de produtos de papel contínuo interdobrados.

[041] As Figuras 4A-4G ilustram a operação da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20). Quando a

máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20) é ligada, o suporte (29) é movido para uma posição predeterminada e, em seguida, as rodas que determinam as linhas de dobramento (21) e as guias de dobramento (23) são operadas para dobrar os produtos de papel contínuo (22) em uma pilha de produtos de papel contínuo interdobrados (22) sobre o suporte (29), conforme ilustração na Figura 4A.

[042] Quando o número de produtos de papel contínuo interdobrados (22) sobre o suporte (29) atinge uma quantidade pré-determinada, a unidade de bloqueio (27) é prolongada para isolar os produtos de papel contínuo interdobrados (22) e, então, a unidade de bloqueio (27) é movida com os produtos de papel contínuo interdobrados (22) e o suporte (29) na primeira direção X até um local pré-determinado para a entrega.

[043] Quando a unidade de bloqueio (27) e o suporte (29) são acionados para entregar os produtos de papel contínuo interdobrados (22), o elemento retrátil (271) da unidade de bloqueio (27) é prolongado. Além disso, quando a unidade de bloqueio (27) é prolongada, a primeira unidade transportadora (25) é prolongada simultaneamente. A primeira unidade transportadora (25) tem uma almofada (26) montada na mesma. Assim, as rodas que determinam as linhas de dobramento (21) e as guias de dobramento (23) podem dobrar continuamente os produtos de papel contínuo (22) na almofada (26) na primeira unidade transportadora (25) após o término de uma pilha de produtos de papel contínuo interdobrados (22) sobre o suporte (29), conforme ilustração na Figura 4B.

[044] Além disso, como mencionado acima, a almofada (26) é disposta na primeira unidade transportadora (25) na parte superior e tem uma característica elasticamente deformável. Quando apenas um número limitado de produtos de papel contínuo (22) foi empilhado sobre a almofada (26), a almofada (26) pode transmitir uma força de retorno ascendente F através dos produtos de papel contínuo (22) para as guias de dobramento (23),

aumentando, assim, efetivamente o tempo de contato entre as guias de dobramento (23) e os produtos de papel contínuo (22), para facilitar a formação de uma pilha alinhada de produtos de papel contínuo interdobrados (22).

[045] Durante a entrega da pilha final de produtos de papel contínuo interdobrados (22) pela unidade de bloqueio (27) e pelo suporte (29) na primeira direção X, a pilha final de produtos de papel contínuo interdobrados (22) é separada da primeira unidade transportadora (25), e um produto de papel contínuo (221) ficará exposto na parte externa da unidade de bloqueio (27) e outro produto de papel contínuo 2(23) ficará suspenso da primeira unidade transportadora (25). A unidade de bloqueio (27) compreende um elemento retrátil (271). Quando a unidade de bloqueio (27) e o suporte (29) são movidos na primeira direção X para entregar produtos de papel contínuo (22), o elemento retrátil (271) é prolongado a partir da unidade de bloqueio (27).

[046] As rodas que determinam as linhas de dobramento (21) e as guias de dobramento (23) continuam a operar para fazer outra pilha de produtos de papel contínuo interdobrados (22), e a primeira unidade de dobramento (281) que fica disposta embaixo da primeira unidade transportadora (25) será prolongada lentamente. Após o aumento da espessura dos produtos de papel contínuo interdobrados (22) sendo empilhados na primeira unidade transportadora (25), a primeira unidade transportadora (25) será abaixada lentamente na primeira direção X. A máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20) também compreende uma unidade de ventilação de ar (255) adaptada para soprar o ar na direção do produto de papel contínuo (221) acima da unidade de bloqueio (27), permitindo que o produto de papel contínuo (221) seja dobrado na unidade de bloqueio (27), conforme ilustração na Figura 4C.

[047] Após a prolongamento da primeira unidade de dobramento (281), a segunda unidade de dobramento (283), que fica disposta

entre a primeira unidade transportadora (25) e a primeira unidade de dobramento (281), é prolongada. A primeira unidade de dobramento (281) e a segunda unidade de dobramento (283) são móveis na segunda direção Y, que é perpendicular à primeira direção X. Quando a segunda unidade de dobramento (283) e a primeira unidade de dobramento (281) são sobrepostas, o produto de papel contínuo suspenso (223) é dobrado na primeira unidade transportadora (25). A ordem de prolongamento da primeira unidade de dobramento (281) e da segunda unidade de dobramento (283) pode ser alterada, ou a primeira unidade de dobramento (281) e a segunda unidade de dobramento (283) podem ser prolongadas ao mesmo tempo. Além disso, após a entrega dos produtos de papel contínuo interdobrados (22) em um local pré-determinado pela unidade de bloqueio (27) e pelo suporte (29), uma unidade de impulso (31) é operada para empurrar os produtos de papel contínuo interdobrados (22) do suporte (29) para a correia transportadora (30) para a entrega, conforme ilustração na Figura 4D.

[048] Depois de dobrar o produto de papel contínuo (223), a primeira unidade de dobramento (281) e a segunda unidade de dobramento (283) são recolhidas lentamente. Além disso, o dispositivo de sucção (24) na primeira unidade transportadora (25) é operado para sugar o produto de papel contínuo dobrado (223). Após a entrega dos produtos de papel contínuo interdobrados (22), a unidade de bloqueio (27) e o suporte (29) são movidos para cima na primeira direção X, e o elemento retrátil (271) é recolhido dentro da unidade de bloqueio (27), facilitando a unidade de bloqueio (27) para executar a próxima operação de separação de produto de papel contínuo, conforme ilustração na Figura 4E.

[049] Em uma modalidade da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20) compreende uma segunda unidade transportadora (35) adaptada para receber uma pilha de produtos de papel contínuo interdobrados (22) da primeira unidade transportadora (25). A segunda unidade transportadora (35) pode ser

prolongada, por exemplo, ao longo da segunda direção Y. A primeira unidade transportadora (25) será recolhida quando a segunda unidade transportadora (35) for prolongada, permitindo que a pilha devidamente acabada de produtos de papel contínuo interdobrados (22) seja colocada na segunda unidade transportadora (35). Quando a pilha devidamente acabada de produtos de papel contínuo interdobrados (22) é transferida da primeira unidade transportadora (25) para a segunda unidade transportadora (35), as rodas que determinam as linhas de dobramento (21) e as guias de dobramento (23) continuam operando. Após o aumento do número de produtos de papel contínuo interdobrados (22), a segunda unidade transportadora (35) é abaixada ao longo da primeira direção X, conforme ilustração na Figura 4F.

[050] Após a entrega de uma pilha acabada de produtos de papel contínuo interdobrados (22) ao local designado, a unidade de bloqueio (27) e o suporte (29) são movidos para cima ao longo da primeira direção X. Quando o suporte (29) atinge a posição definida, a segunda unidade transportadora (35) é recolhida junto à segunda direção Y para que o suporte (29) possa receber os produtos de papel contínuo dobrados (22) da segunda unidade transportadora (35), e a unidade de bloqueio (27) espera pela operação de separação de produtos de papel contínuo. Além disso, após o aumento da espessura da pilha de produtos de papel contínuo interdobrados (22) sobre o suporte (29), o suporte (29) é abaixado ao longo da primeira direção X, conforme ilustração na Figura 4G.

[051] Em outra modalidade da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos de papel contínuo (20) elimina a dita segunda unidade transportadora (35) e utiliza o suporte (29) para receber a pilha acabada de produtos de papel contínuo interdobrados (22) diretamente da primeira unidade transportadora (25).

[052] Na aplicação prática, as rodas que determinam as linhas de dobramento (21) e as guias de dobramento (23) podem ser utilizadas

para dobrar e empilhar produtos de papel contínuo (22) na segunda unidade transportadora (35) e deixar a pilha acabada de produtos de papel contínuo interdobrados (22) ser colocada no suporte (29). Assim, as rodas que determinam as linhas de dobramento (21) e as guias de dobramento (23) dobrarão os produtos de papel contínuo (22) sobre o suporte (29), por meio da repetição contínua das etapas das Figuras 4A~4G. Além disso, quando a unidade de bloqueio (27) estiver prolongada para separar os produtos de papel contínuo interdobrados (22), o elemento retrátil (271) será mantido dentro da unidade de bloqueio (27), evitando, assim, danos acidentais aos produtos de papel contínuo interdobrados (22). Quando a unidade de bloqueio (27) é movida para entregar os produtos de papel contínuo interdobrados (22), o elemento retrátil (271) é prolongado a partir da unidade de bloqueio (27) para sustentar os produtos de papel contínuo interdobrados (22), mantendo, assim, os produtos de papel contínuo interdobrados (22) de forma alinhada em uma pilha.

[053] Na aplicação prática, as guias de dobramento (23), a primeira unidade transportadora (25), a unidade de bloqueio (27) e/ou a segunda unidade transportadora (35) podem ser guias e alternativamente podem ficar dispostas em alturas diferentes, facilitando as operações de dobramento, empilhamento, separação e/ou entrega dos produtos de papel contínuo (22).

[054] Embora modalidades particulares da presente invenção tenham sido descritas de forma detalhada a título de ilustração, várias modificações e melhorias poderão ser feitas sem que se desvie do espírito e escopo da presente invenção. Portanto, a presente invenção não deve ser limitada, exceto pelas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, com duas rodas que determinam as linhas de dobramento (21) dispostas próximas uma da outra para transferir os produtos de papel contínuo (22) e fazer com que cada produto de papel contínuo forme uma linha de dobramento, caracterizada pelo fato de compreender:

- duas guias de dobramento (23) adaptadas para dobrar cada produto de papel contínuo (22) ao longo da linha de dobramento, para permitir que os produtos de papel contínuo sejam empilhados de forma interdobrada;

- uma primeira unidade transportadora (25) adaptada para transportar os produtos de papel contínuo (22) dobrados;

- uma unidade de bloqueio móvel (27) adaptada para isolar os produtos de papel contínuo (22) interdobrados, sendo que a dita unidade de bloqueio é móvel em uma primeira direção;

- um elemento retrátil (271) montado na dita unidade de bloqueio móvel (27) dentro e fora da dita unidade de bloqueio, prolongado a partir da dita unidade de bloqueio (27) após o movimento a dita primeira direção; e,

- um suporte (29) adaptado para sustentar os produtos de papel contínuo (22) interdobrados, sendo que o dito suporte é móvel em uma primeira direção.

2. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de também compreender uma unidade de ventilação de ar (255) adaptada para soprar o ar na direção de um produto de papel contínuo (221) acima da dita unidade de bloqueio (27).

3. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de a dita primeira unidade transportadora (25) ter um dispositivo de sucção (24) montado na mesma para sugar um produto de papel

contínuo (223), sendo que o dito dispositivo de sucção possui um bocal localizado na superfície inferior da dita primeira unidade transportadora.

4. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de também compreender uma primeira unidade de dobramento (281) e uma segunda unidade de dobramento (283) adaptadas para dobrar um produto de papel contínuo (223) que suspende da dita primeira unidade transportadora (25).

5. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de também compreender uma segunda unidade transportadora (283) adaptada para receber o dito produto de papel contínuo (22) da dita primeira unidade transportadora (25).

6. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de a dita primeira unidade transportadora (25) ter uma almofada (26) montada sobre uma superfície superior da mesma, para transportar os produtos de papel contínuo (22) interdobrados.

7. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizada pelo fato de o dito suporte (29) ser adaptado para sustentar os produtos de papel contínuo (22) interdobrados da dita primeira unidade transportadora (25).

8. MÉTODO DE DOBRAR E EMPILHAR PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO EMPREGADO NA MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com a máquina da reivindicação 1, caracterizado pelo fato de incluir as seguintes etapas:

- formar uma linha de dobramento em cada um dos produtos de uma pluralidade de produtos de papel contínuo (22) e dobrar cada produto de papel contínuo (22) na primeira unidade transportadora (25) imediatamente após a formação da linha de dobramento;

- operar a dita unidade de bloqueio (27) para isolar os produtos de papel contínuo (22) interdobrados quando o número de produtos de papel contínuo (22) interdobrados atingir uma quantidade pré-determinada;

- mover a dita unidade de bloqueio (27) e o dito suporte (29) na dita primeira direção para entregar os produtos de papel contínuo (22) interdobrados em uma determinada localização, e;

- prolongar o dito elemento retrátil (271) a partir da dita unidade de bloqueio após o início do dito movimento na dita primeira direção.

9. MÉTODO DE DOBRAR E EMPILHAR PRODUTOS DE PAPEL CONTÍNUO, de acordo com a reivindicação 8, *caracterizado pelo fato* de a dita unidade primeira transportadora (25) ter uma almofada (26) montada em um lado superior da mesma.

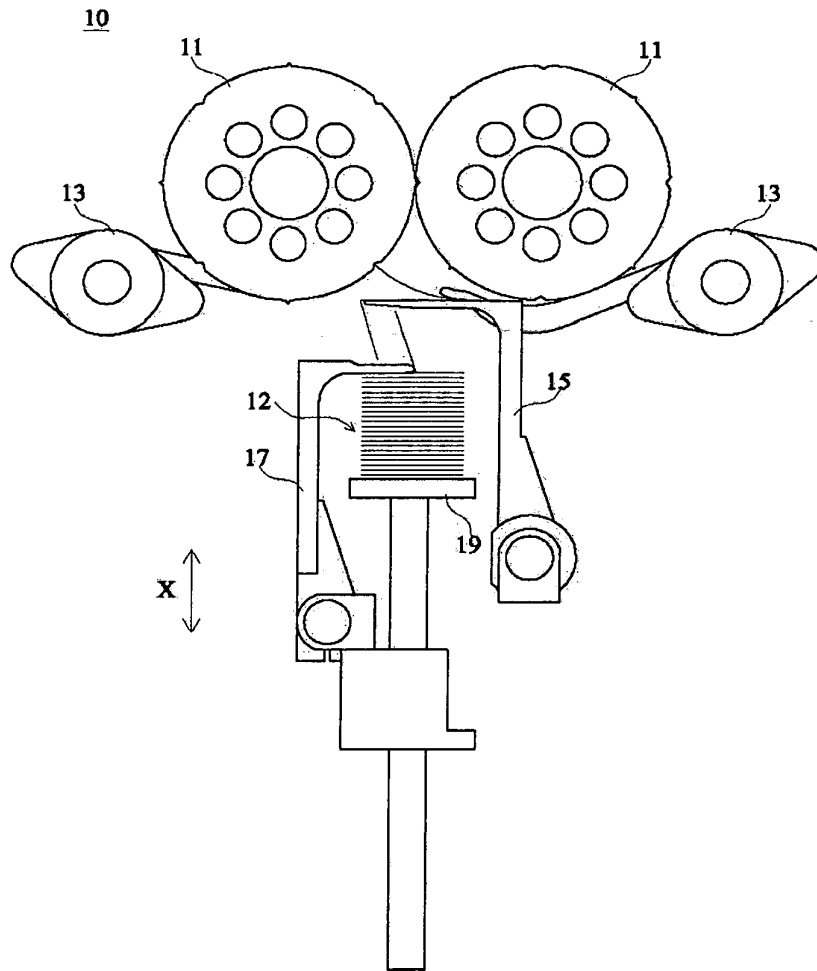


FIGURA 1

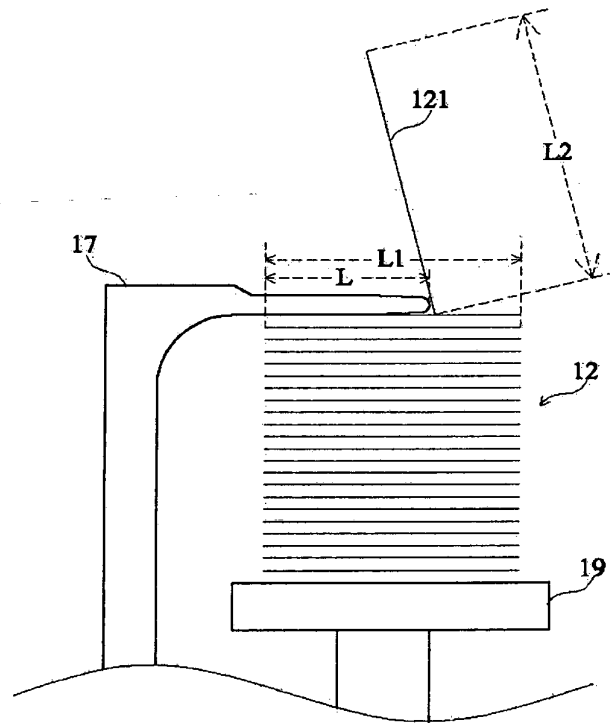


FIGURA 1A

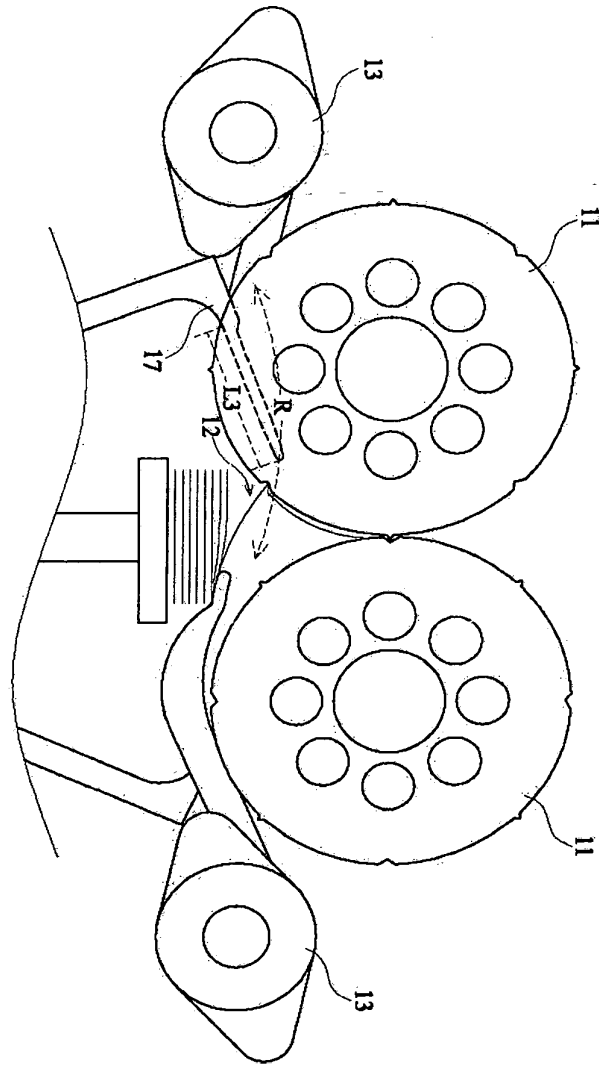


FIGURA 1B

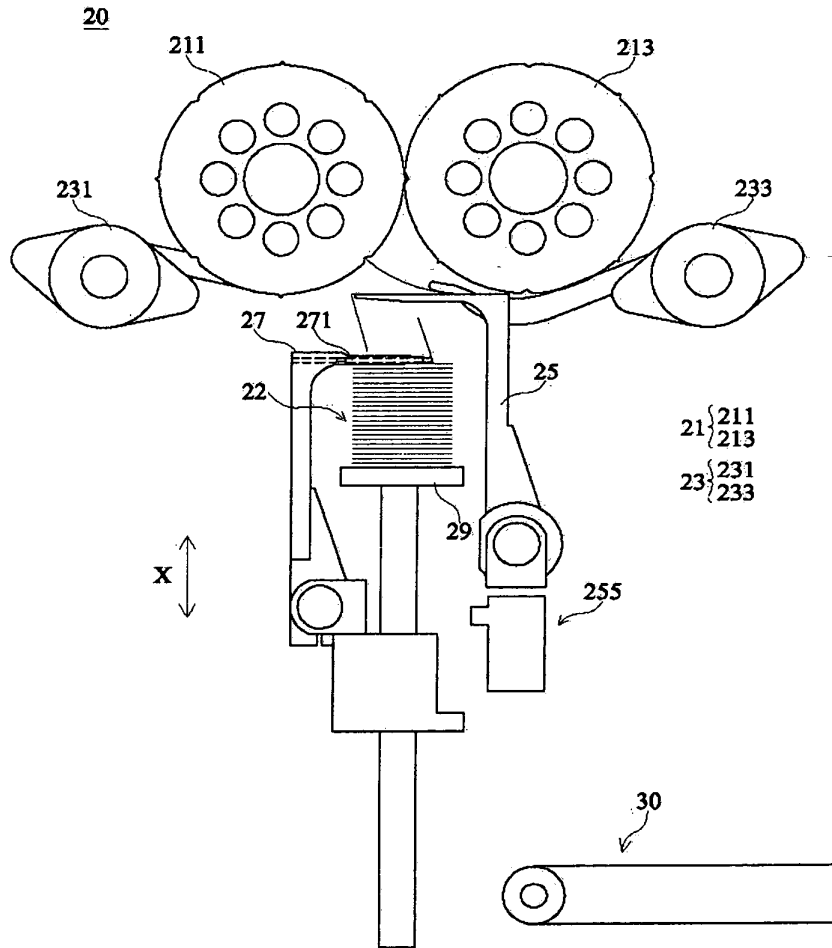


FIGURA 2

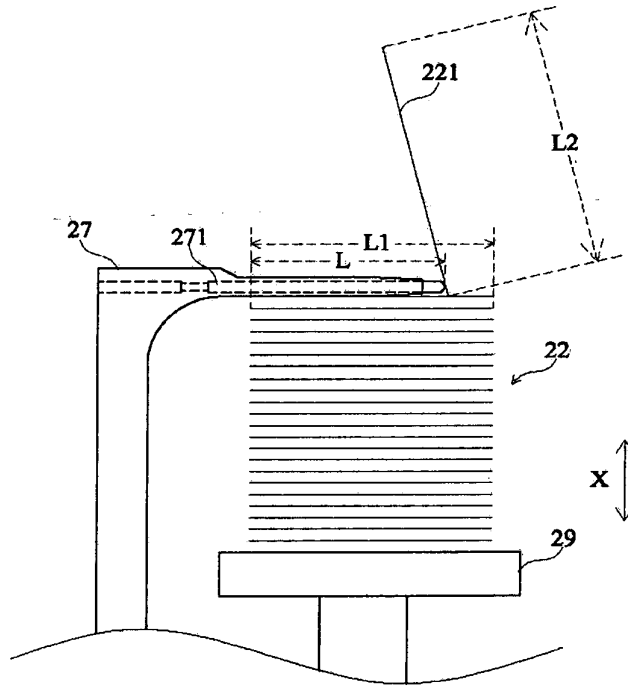


FIGURA 2A

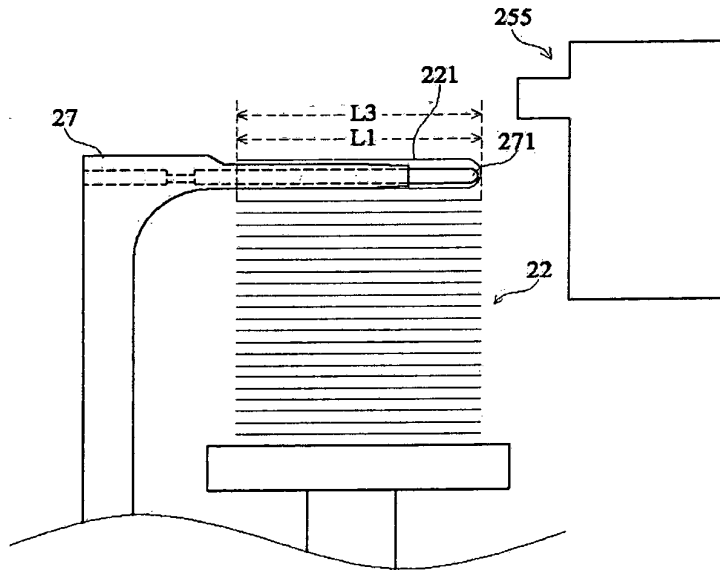


FIGURA 2B

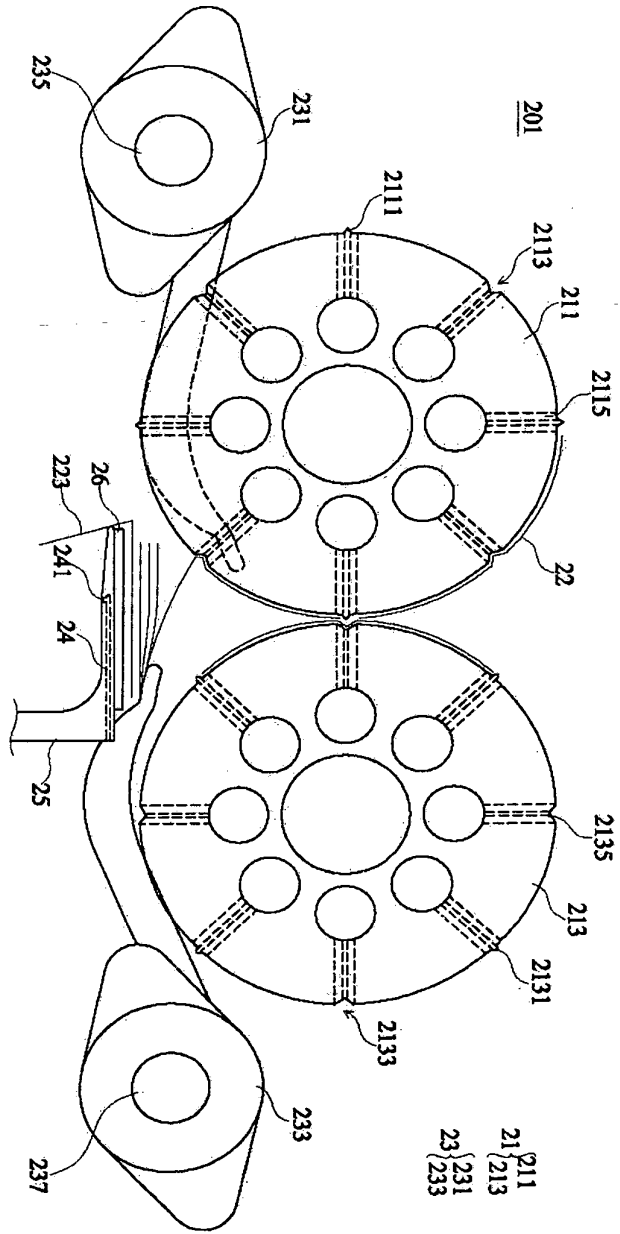


FIGURA 3

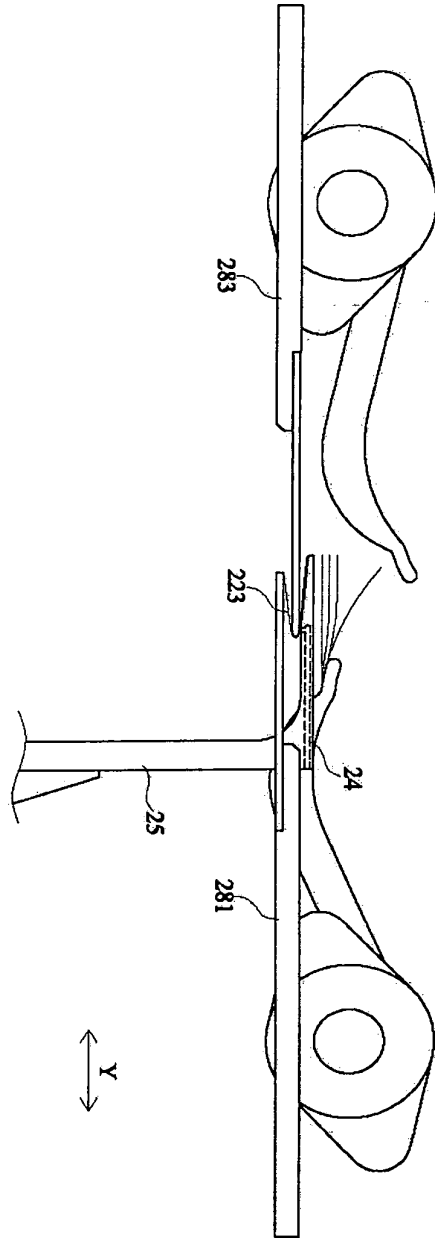


FIGURA 3A

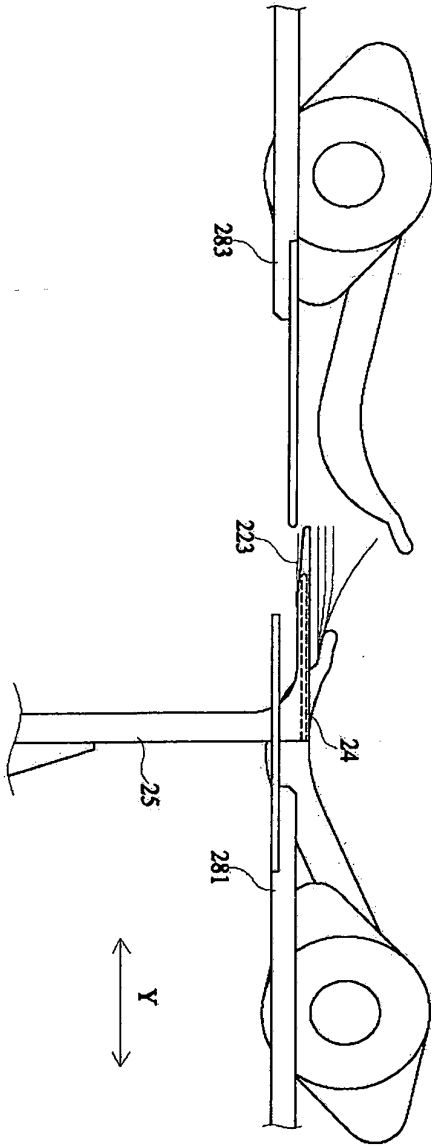


FIGURA 3B

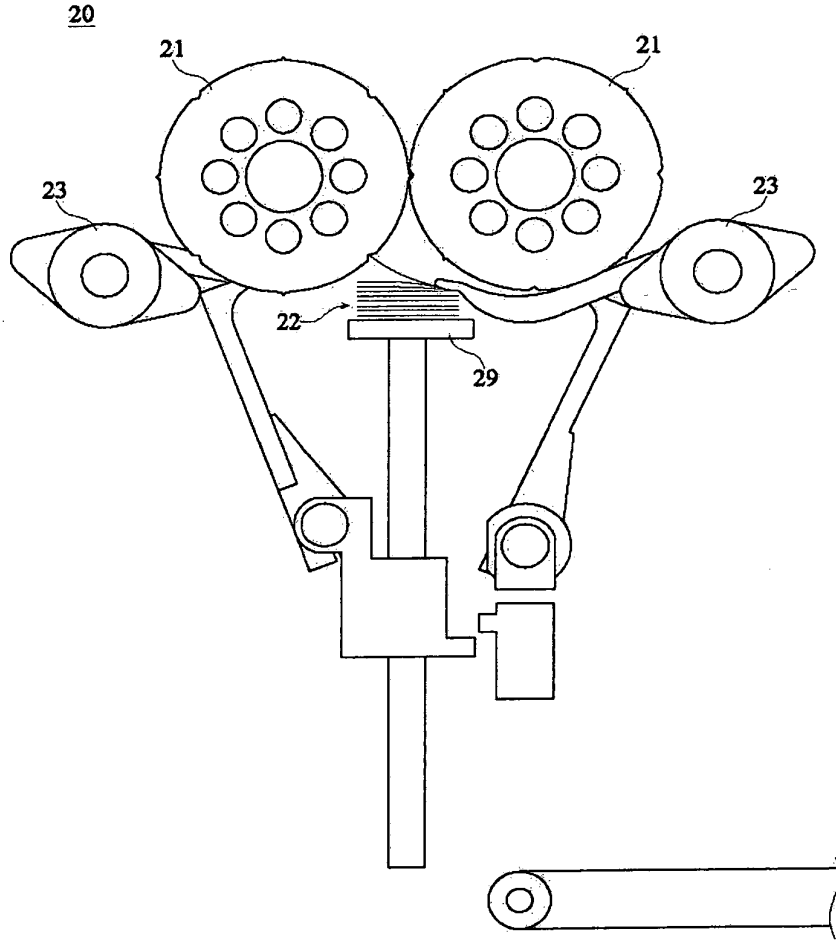


FIGURA 4A

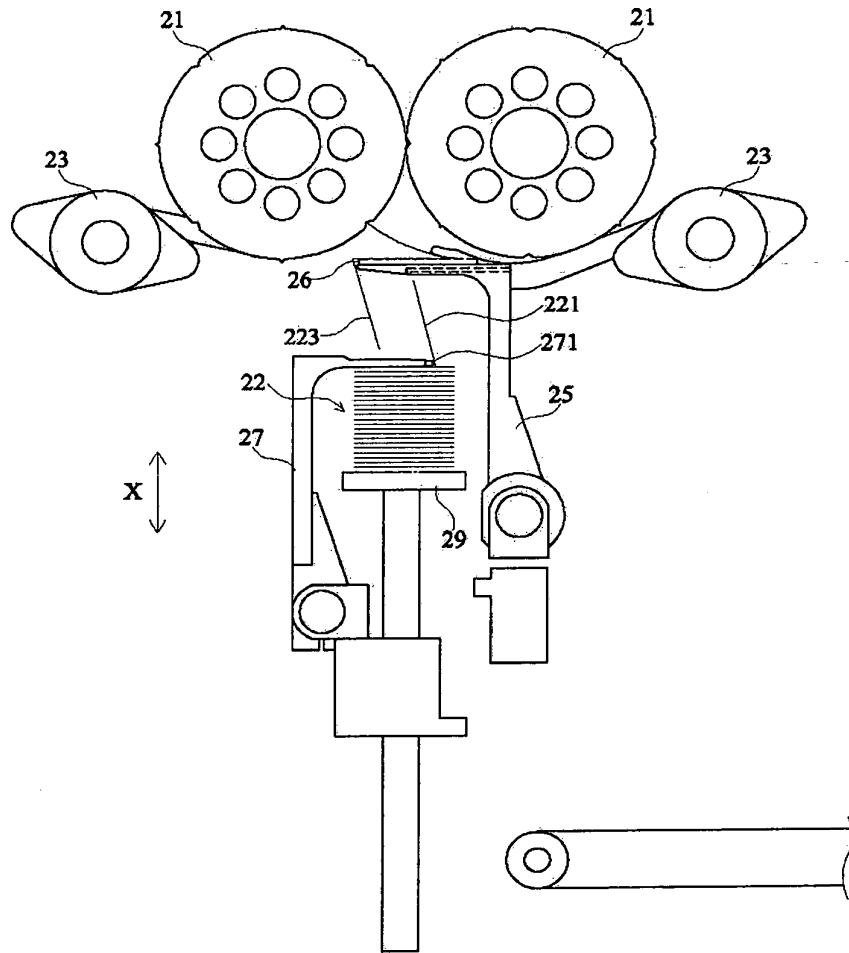


FIGURA 4B

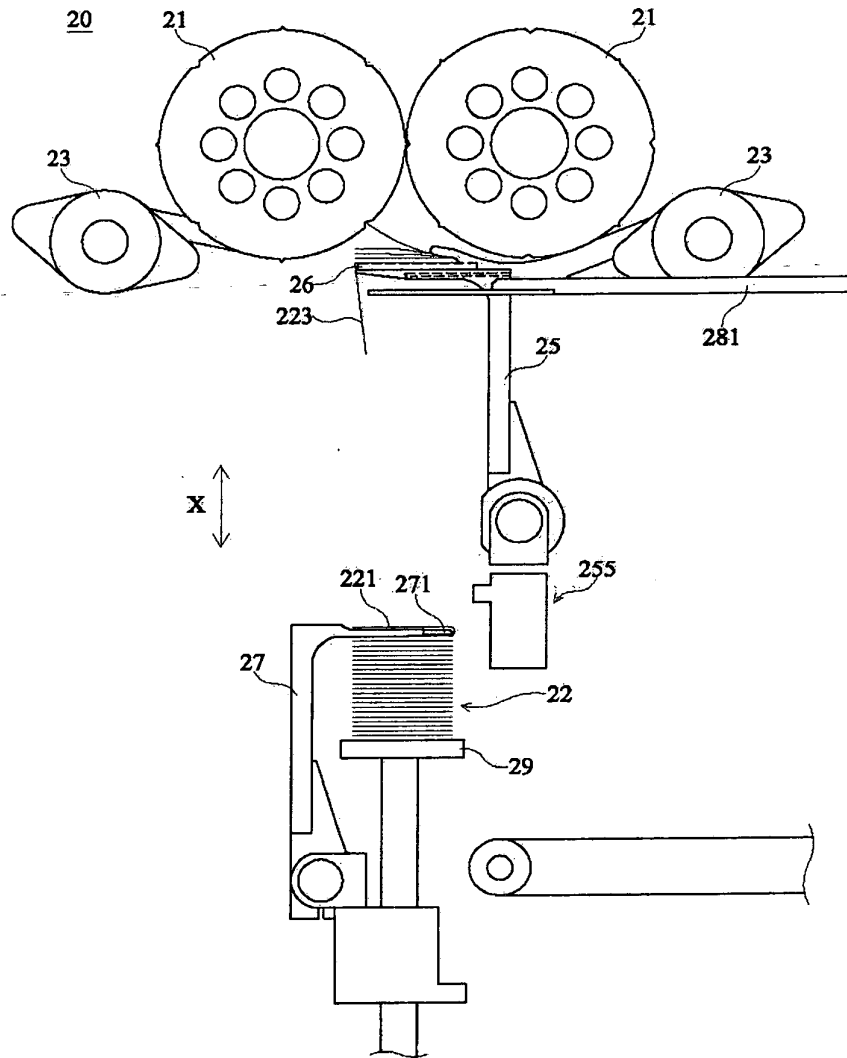
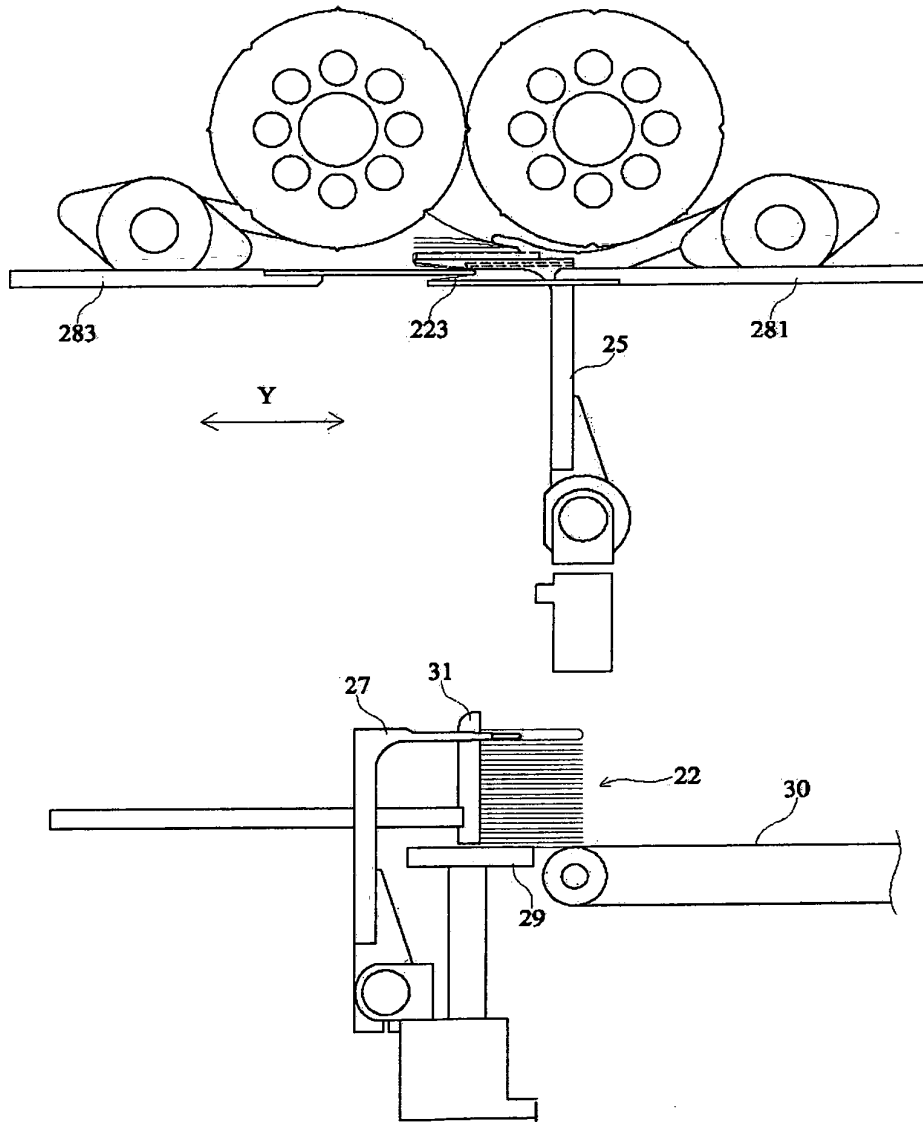


FIGURA 4C



FIVURA 4D

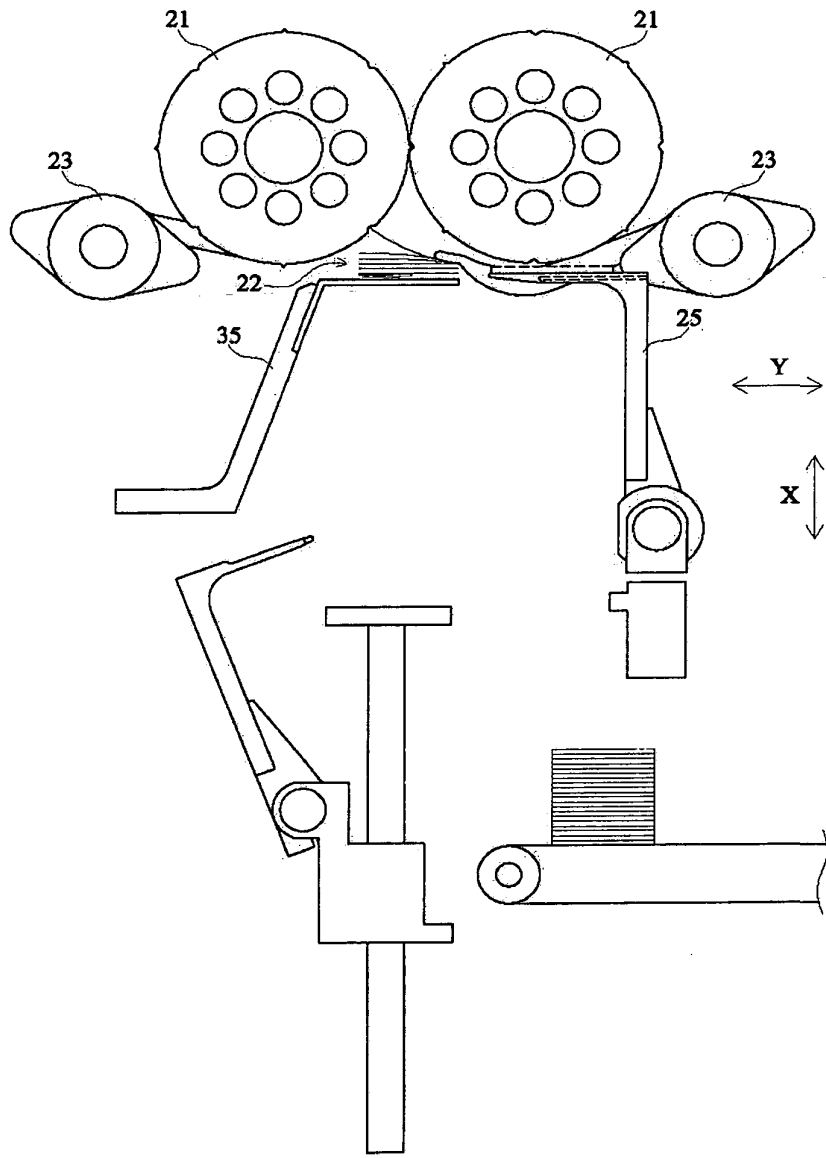


FIGURA 4F

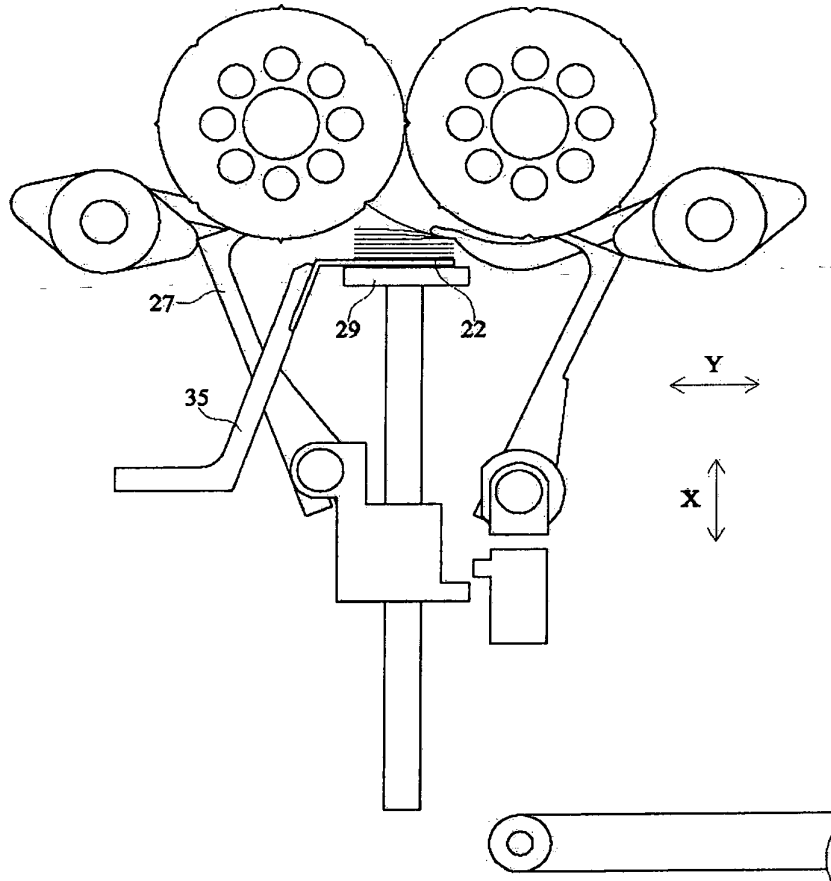


FIGURA 4G