



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

(11) PI 1000158-1 B1



(22) Data do Depósito: 14/01/2010

(45) Data de Concessão: 04/06/2019

(54) Título: MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS E SEU MÉTODO DE USO

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

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2009 TW 098131792.

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

(72) Inventor(es): HUANG-PIN HSU.

(57) Resumo: MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS E SEU MÉTODO DE USO, que compreende dois cilindros formadores de linha de dobra, duas garras de dobrar, uma primeira unidade transportadora, uma unidade de paragem e um suporte. Os cilindros formadores de linha de dobra e as garras de dobrar são operados para dobrar os produtos em folhas sobre uma almofada na primeira unidade transportadora, para formar uma pilha de produtos em folhas dobrados entre si. Quando uma pilha contendo um número predeterminado de produtos em folhas dobrados é concluída, a unidade de paragem é estendida para que a pilha pronta de produtos em folhas dobrados seja carregada com o suporte e a unidade de paragem até um determinado local para a entrega dos mesmos. Submetidos ao efeito da almofada na primeira unidade transportadora, os produtos em folhas são efetivamente dobrados e empilhados de forma alinhada.

“MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS E SEU MÉTODO DE USO”

Campo da Invenção

Trata-se a presente invenção de uma máquina dobradeira e empilhadeira e, de forma mais específica, trata-se de uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas, que é prática para fazer uma pilha de produtos em folhas dobrados entre si.

Fundamentos da Invenção

A Figura 1 ilustra uma máquina dobradeira e empilhadeira convencional de produtos em folhas (10), que compreende dois cilindros formadores de linha de dobra (11), duas garras de dobrar (13), uma primeira unidade transportadora (15), uma unidade de paragem (17) e um suporte (19). Os dois cilindros formadores de linha de dobra (11) rodam em sentidos inversos para fazer com que cada produto em folhas alimentado (12) forme uma linha de dobra. As garras de dobrar (13) são adaptadas para empilhar os produtos em folhas dobrados (12) na primeira unidade transportadora (15).

Se a quantidade de produtos em folhas empilhados (12) ultrapassar a quantidade pré-determinada, os produtos em folhas empilhados (12) ficarão deformados durante o contato entre as garras de dobrar (13) e o produto em folhas recém-alimentado (12), prolongando, assim, o tempo de contato entre as garras de dobrar (13) e o produto em folhas recém-alimentado (12), por exemplo, o produto em folhas empilhado (12) afundará, devido ao efeito das garras de dobrar (13). No entanto, se apenas um número limitado de produtos em folhas (12) for empilhado na primeira unidade transportadora (15), por exemplo, durante a fase inicial da operação de empilhamento das garras de dobrar (13) para empilhar os produtos em folhas (12) na primeira unidade transportadora (15), o tempo de contato entre as garras de dobrar (13) e o produto em folhas recém-alimentado (12) será curto, devido à característica não-deformável da primeira unidade transportadora (15), resultando em desalinhamento dos produtos em folhas (12) na primeira unidade transportadora (15).

A unidade de paragem (17) é adaptada para isolar uma pilha pronta de produtos em folhas dobrados entre si (12). Por exemplo, quando

um número predeterminado de produtos em folhas (12) é dobrado entre si em uma pilha, a unidade de paragem (17) estende-se até parar na parte superior da pilha de produtos em folhas dobrados entre si (12). Após a extensão da unidade de paragem (17) para a entrega da pilha de produtos em folhas dobrados entre si (12) com o suporte (19), um produto em folhas (121) será suspenso a partir da primeira unidade transportadora (15). Quando o suporte (19) sustenta uma pilha de produtos em folhas dobrados entre si (12) proveniente da primeira unidade transportadora (15), o suporte (19) empurra o produto em folhas suspenso (121), fazendo com que o produto em folhas suspenso (121) não possa repousar sobre o suporte (19) com precisão na posição, resultando em uma pilha desalinhada de produtos em folhas dobrados entre si (12).

Sumário da Invenção

Com base no supramencionado, o objeto principal da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas provida de uma almofada disposta na superfície superior de uma primeira unidade transportadora, de tal maneira que as garras de dobrar podem dobrar e empilhar os produtos em folhas sobre a primeira unidade transportadora com precisão, pois apenas um número limitado de produtos em folhas será empilhado na primeira unidade transportadora, formando uma pilha alinhada de produtos em folhas dobrados entre si.

Outro objeto da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas provida de um dispositivo de sucção montado na primeira unidade transportadora, para sugar um produto em folhas que fica suspenso a partir da primeira unidade transportadora, para que o produto em folhas fique absolutamente fixado à superfície inferior da primeira unidade transportadora.

Outro objeto da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas provida de um dispositivo de sucção para sugar um produto em folhas que foi dobrado pela primeira unidade dobradeira e pela segunda unidade dobradeira, tendo o produto em folhas dobrado absolutamente fixado à superfície inferior da primeira unidade transportadora.

Outro objeto da presente invenção consiste em fornecer uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas provida de uma almofada flexível disposta na superfície superior da primeira unidade transportadora, para transmitir uma pressão ascendente aos produtos em folhas empilhados na mesma, de modo a prolongar o tempo de contato entre as garras de dobrar e os produtos em folhas dobrados e empilhados, facilitando a formação de uma pilha alinhada de produtos em folhas dobrados entre si.

Para atingir estes e outros objetos da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas compreende:

10 - dois cilindros formadores de linha de dobra dispostos próximos um do outro, para transferir os produtos em folhas e fazer com que cada produto em folhas forme uma linha de dobra nos mesmos;

 - duas garras de dobrar adaptadas para dobrar cada um dos ditos produtos em folhas ao longo da linha de dobra das mesmas, para que
15 os ditos produtos em folhas possam ficar empilhados e dobrados entre si;

 - uma primeira unidade transportadora, sendo que a dita primeira unidade transportadora possui uma superfície superior e uma superfície inferior oposta à superfície superior;

 - uma almofada disposta na superfície superior da
20 primeira unidade transportadora, para transportar o produto em folhas para ser dobrado pelas ditas garras de dobrar;

 - uma unidade de paragem adaptada para isolar os produtos em folhas dobrados entre si, sendo que a dita unidade de paragem é móvel em uma primeira direção, e;

25 - um suporte adaptado para sustentar os produtos em folhas dobrados entre si, sendo que o dito suporte é móvel na primeira direção.

Para atingir estes e outros objetos da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas compreende:

 - dois cilindros formadores de linha de dobra dispostos
30 próximos um do outro, para transferir os produtos em folhas e fazer com que cada produto em folhas forme uma linha de dobra nos mesmos;

- duas garras de dobrar adaptadas para dobrar cada um dos ditos produtos em folhas ao longo da linha de dobra das mesmas, para que os ditos produtos em folhas possam ficar empilhados e dobrados entre si;

5 - uma primeira unidade transportadora adaptada para transportar o produto em folhas dobrado pelas ditas garras de dobrar;

- um dispositivo de sucção instalado na primeira unidade transportadora e adaptado para sugar o dito produto em folhas que fica suspenso a partir da primeira unidade transportadora;

10 - uma unidade de paragem adaptada para isolar os produtos em folhas dobrados entre si, sendo que a dita unidade de paragem é móvel em uma primeira direção, e;

- um suporte adaptado para sustentar os produtos em folhas dobrados entre si, sendo que o dito suporte é móvel na primeira direção.

15 A presente invenção também fornece um método de dobra e empilhamento de produtos em folhas utilizado na máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas. O dito método compreende as seguintes etapas:

20 - formar uma linha de dobra em cada um dos ditos produtos em folhas de uma pluralidade de produtos em folhas e dobrar cada produto em folhas na primeira unidade transportadora imediatamente após a formação da linha de dobra;

- operar o dito dispositivo de sucção para sugar o dito produto em folhas que fica suspenso a partir da primeira unidade transportadora;

25 - operar a dita unidade de paragem para isolar os produtos em folhas dobrados entre si, quando o número de produtos em folhas dobrados entre si atingir uma quantidade pré-determinada, e;

- mover a dita unidade de paragem, o dito suporte e os ditos produtos em folhas dobrados entre si sustentados pelo mesmo até um local pré-determinado.

A Figura 1 é uma vista esquemática estrutural de uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas, de acordo com a tecnologia anterior.

5 A Figura 2 é uma vista esquemática estrutural de uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas, de acordo com a presente invenção.

A Figura 2A é uma vista esquemática ampliada parcial de uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas, de acordo com a presente invenção (I).

10 A Figura 2B é uma vista esquemática ampliada parcial de uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas, de acordo com a presente invenção (II).

A Figura 3A é uma vista esquemática ampliada parcial de uma forma alternativa da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em 15 folhas, de acordo com a presente invenção (I).

A Figura 3B é uma vista esquemática ampliada parcial da forma alternativa da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas, de acordo com a presente invenção (II).

20 As Figuras 4A-4G ilustram o fluxo operacional da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas, de acordo com a presente invenção.

Descrição das Modalidades Preferidas da Invenção:

A Figura 2 ilustra uma máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20), de acordo com a presente invenção, que 25 compreende:

- dois cilindros formadores de linha de dobra (21);
- duas garras de dobrar (23);
- uma primeira unidade transportadora (25);
- uma unidade de paragem (27), e;
- 30 - um suporte (29).

Mediante a utilização da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20), os produtos em folhas (22) podem ser dobrados e empilhados de forma alinhada.

Os dois cilindros formadores de linha de dobra (21) rodam em sentidos inversos para fazer com que cada produto em folhas (22) forme uma linha de dobra, para a dobra e o empilhamento dos mesmos.

De acordo com a modalidade preferida da presente invenção, a primeira unidade transportadora (25) possui uma almofada (26) disposta na superfície superior (251) da mesma para transportar os produtos em folhas dobrados entre si (22) em uma pilha. Além disso, quando a espessura dos produtos em folhas dobrados entre si (22) atinge uma determinada altura, a primeira unidade transportadora (25) será reduzida lentamente em uma 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 em folhas (22) e/ou às garras de dobrar (23) durante o curso descendente das garras de dobrar (23), prolongando, assim, o tempo de contato entre as garras de dobrar (23) e o respectivo produto em folhas (22) e facilitando o empilhamento preciso dos produtos em folhas dobrados entre si (22).

Durante a fase em que apenas um número limitado de produtos em folhas (22) foi dobrado e empilhado conjuntamente, a característica deformável da almofada (26) prolonga o tempo de contato entre as garras de dobrar (23) e o produto em folhas (22) durante a dobra, por exemplo, quando as garras de dobrar (23) estão atuando sobre o produto em folhas (22), as garras de dobrar (23) transmitem uma pressão descendente através do produto em folhas (22) para a almofada (26), fazendo com que a almofada (26) afunde. Quando as garras de dobrar (23) liberam a pressão da almofada (26), a almofada (26) retorna imediatamente ao seu formato anterior, prolongando, assim, o tempo de contato entre as garras de dobrar (23) e o respectivo produto em folhas (22), conforme ilustração na Figura 2A. Conseqüentemente, os produtos em folhas (22) podem

ser dobrados entre si com precisão em uma pilha em um estado alinhado, eliminando os problemas da técnica da tecnologia anterior, como, por exemplo, desalinhamento dos produtos em folhas dobrados entre si (22) durante a fase inicial de empilhamento.

5 Os dois cilindros formadores de linha de dobra (21) compreendem um primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) e um segundo cilindro formador de linha de dobra (213). O primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) possui uma pluralidade de saliências longitudinais (2111) e uma pluralidade de ranhuras longitudinais (2113), respectivamente, dispostas
10 alternativamente em torno da periferia do mesmo. Semelhante ao primeiro cilindro formador de linha de dobra (211), o segundo cilindro formador de linha de dobra (213) possui uma pluralidade de saliências longitudinais (2131) e uma pluralidade de ranhuras longitudinais (2133), respectivamente, dispostas alternativamente em torno da periferia do mesmo.

15 O primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) e o segundo cilindro formador de linha de dobra (213) ficam dispostos de forma paralela, um próximo do outro, de tal forma que as saliências longitudinais (2111) do primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) podem ser encaixadas nas ranhuras longitudinais (2133) do segundo cilindro formador de linha de dobra
20 (213); as saliências longitudinais (2131) do segundo cilindro formador de linha de dobra (213) podem ser encaixadas nas ranhuras longitudinais (2133) do primeiro cilindro formador de linha de dobra (211).

O primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) e o segundo cilindro formador de linha de dobra (213) rodam em sentidos inversos, por exemplo, o primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) gira no sentido
25 horário e o segundo cilindro formador de linha de dobra (213) gira no sentido anti-horário. Quando um produto em folhas (22) está sendo transferido através da lacuna entre o primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) e o segundo cilindro formador de linha de dobra (213), durante a rotação do primeiro cilindro
30 formador de linha de dobra (211) e o segundo cilindro formador de linha de dobra (213) nos dois sentidos inversos, o produto em folhas (22) será comprimido por uma saliência longitudinal (2111 ou 2131) do primeiro cilindro formador de linha

de dobra (211) ou do segundo cilindro formador de linha de dobra (213) e por uma ranhura longitudinal correspondente (2133 ou 2113) do segundo cilindro formador de linha de dobra (213) ou do primeiro cilindro formador de linha de dobra (211), causando, assim, a formação de uma linha de dobra no produto em folhas (22),
5 conforme ilustração na Figura 2B.

Os orifícios de sucção (2115 e 2135) são, respectivamente, formados no primeiro cilindro formador de linha de dobra (211) e no segundo cilindro formador de linha de dobra (213) correspondentes às respectivas saliências longitudinais (2111 e 2131) e às respectivas ranhuras
10 longitudinais (2133 e 2113), para sugar o ar, de tal forma que os cilindros formadores de linha de dobra (21) podem sugar ou liberar o produto em folhas (22). Além disso, as garras de dobrar (23) compreendem uma primeira garra de dobrar (231) e uma segunda garra de dobrar (233), respectivamente, apoiadas de forma articulada sobre um respectivo elemento pivotante (235 ou 237) em uma
15 menor elevação em relação aos cilindros formadores de linha de dobra (21). Conseqüentemente, a primeira garra de dobrar (231) e a segunda garra de dobrar (233) podem ser giradas em torno do respectivo elemento pivotante (235 ou 237) dentro de um ângulo pré-determinado para dobrar o produto em folhas (22) ao longo de sua linha de dobra.

20 Os cilindros formadores de linha de dobra (21) são projetados para formar uma linha de dobra ao longo do eixo central de cada produto em folhas (22) a ser transferido. As garras de dobrar (23) são adaptadas para dobrar cada produto em folhas (22) ao longo da linha de dobra e empilhar os produtos em folhas dobrados (22) em um estado dobrado entre si de forma
25 alinhada. Além disso, os produtos em folhas (22) podem ser papel higiênico, lenços faciais, toalhas de papel, lenços umedecidos ou algo do gênero. Conseqüentemente, um número predeterminado de produtos em folhas dobrados entre si (22) pode ser embalado em uma caixa de uso comercial de lenços que aparecem automaticamente (pop-up).

30 A unidade de paragem (27) é adaptada para separar os produtos em folhas dobrados entre si (22). Na prática, a quantidade de produtos em folhas dobrados entre si (22) pode ser conhecida de acordo com o número de

ciclos de operação das garras de dobrar (23). Quando o número de produtos em folhas dobrados entre si (22) atinge o valor definido, a unidade de paragem (27) é estendida para isolar os produtos em folhas dobrados entre si (22). O suporte (29) é adaptado para sustentar os produtos em folhas dobrados entre si (22) e para
5 combinar com a unidade paragem (27), para permitir que os produtos em folhas dobrados entre si (22) sejam entregues a uma determinada localização.

Em uma modalidade da presente invenção, a unidade de paragem (27) é conectada ao suporte (29) e móvel com o suporte (29) na primeira direção (X) para uma determinada localização, por exemplo, a unidade de
10 paragem (27) e o suporte (29) podem ser deslocados para transportar os produtos em folhas dobrados entre si (22) até uma unidade transportadora (30). A máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20) também compreende pelo menos uma unidade de ventilação de ar (255) controlável para soprar o ar na direção da parte da última peça dos produtos em folhas dobrados entre si (22)
15 fora da unidade de paragem (27), fazendo com que o último produto em folhas (22) seja dobrado na unidade de paragem (27). A unidade de ventilação de ar (255) pode ser, por exemplo, disposta abaixo da primeira unidade transportadora (25).

A Figura 3A e Figura 3B mostram uma forma alternativa
20 da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (201), de acordo com a presente invenção. De acordo com esta forma alternativa, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (201) também compreende um dispositivo de sucção (24) disposto na primeira unidade transportadora (25). O dispositivo de sucção (24) possui um orifício com bocal (241) localizado na
25 superfície inferior (253) da primeira unidade transportadora (25) para a sucção ou para a exaustão de ar, prendendo, assim, um produto em folhas (221).

A máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (201) compreende uma primeira unidade de dobra (281) e uma segunda unidade de dobra (283) adaptadas para dobrar o produto em folhas (221) que fica
30 suspenso a partir da primeira unidade transportadora (25). A primeira unidade de dobra (281) e a segunda unidade de dobra (283) podem ser dispostas em alturas diferentes. Uma região de sobreposição é formada quando a primeira unidade de

dobra (281) e a segunda unidade de dobra (283) deslocam-se uma em direção da outra, em uma direção (Y) perpendicular à primeira direção (X), dobrando, assim, o produto em folhas (221) que fica suspenso a partir da primeira unidade transportadora (25), conforme ilustração na Figura 3A.

5 O dispositivo de sucção (24) fica disposto na primeira unidade transportadora (25). Quando a primeira unidade de dobra (281) e a segunda unidade de dobra (283) deslocam-se, o dispositivo de sucção (24) suga o produto em folhas dobrado (221), prendendo, assim, o produto em folhas dobrado (221) à superfície inferior (253) da primeira unidade transportadora (25),
10 conforme ilustração na Figura 3B. Conseqüentemente, a presente invenção efetivamente elimina o problema de não alinhamento do produto em folhas (121) que fica suspenso a partir da primeira unidade transportadora (15). Além disso, o suporte (29), vide também a Figura 2, sustenta os produtos em folhas dobrados (22) e o produto em folhas (221), que está preso à superfície inferior (253) da
15 primeira unidade transportadora (25), pode ser precisamente dobrado e empilhado sobre o suporte (29).

Normalmente, a primeira unidade de dobra (281) e a segunda unidade de dobra (283) são controladas para dobrarem cada produto em folhas (22) a um quarto a partir da borda e o usuário pode puxar
20 convenientemente a primeira peça (superior) de uma pilha de produtos em folhas dobrados entre si.

As Figuras 4A - 4G ilustram o funcionamento da máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20). Quando a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20) é iniciada, o suporte (29) é
25 movido para uma predeterminada posição e, em seguida, os cilindros formadores de linha de dobra (21) e as garras de dobrar (23) são operados para dobrar os produtos em folhas (22) em uma pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) sobre o suporte (29), conforme ilustração na Figura 4A.

Quando o número de produtos em folhas dobrados entre
30 si (22) o suporte (29) atinge uma quantidade pré-determinada, a unidade de paragem (27) é estendida para isolar os produtos em folhas dobrados entre si (22) e, então, a unidade de paragem (27) é movida com os produtos em folhas

dobrados entre si (22) e o suporte (29) na primeira direção (X) para um local pré-determinado para a entrega. Além disso, quando a unidade de paragem (27) é estendida, a primeira unidade transportadora (25) é ao mesmo tempo estendida. A primeira unidade transportadora (25) possui uma almofada (26) instalada na mesma. Os cilindros formadores de linha de dobra (21) e as garras de dobrar (23) podem dobrar continuamente os produtos em folhas (22) sobre a almofada (26) na primeira unidade transportadora (25) após o término de uma pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) no suporte (29), conforme ilustração na Figura 4B.

Além disso, uma vez que a almofada (26) fica disposta na primeira unidade transportadora (25) na parte superior e tem uma característica elasticamente deformável, apenas quando um número limitado de produtos em folhas (22) for empilhado na almofada (26), a almofada (26) poderá transmitir uma força de retorno ascendente (F) através dos produtos em folhas (22) para as garras de dobrar (23), vide Figura 2B, prolongando, assim, o tempo de contato entre as garras de dobrar (23) e os produtos em folhas (22), facilitando a produção de uma pilha alinhada de produtos em folhas dobrados entre si (22).

Durante a entrega da pilha pronta de produtos em folhas dobrados entre si (22) pela unidade de paragem (27) e pelo suporte (29) na primeira direção (X), a pilha pronta de produtos em folhas dobrados entre si (22) é separada da primeira unidade transportadora (25) e um produto em folhas (221) será suspenso a partir da primeira unidade transportadora (25). Ao mesmo tempo, o primeiro (de cima) produto em folhas (223) da pilha pronta de produtos em folhas dobrados entre si (22) é formado parcialmente na unidade de paragem (27). Os cilindros formadores de linha de dobra (21) e a garra de dobrar (23) mantêm a operação para fazer outra pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22). Acompanhando o aumento da espessura dos produtos em folhas dobrados entre si (22) empilhados na primeira unidade transportadora (25), a primeira unidade transportadora (25) será reduzida ao longo da primeira direção (X), enquanto a primeira unidade de dobra (281), que está disposta embaixo da primeira unidade transportadora (25), será estendida lentamente. A máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20) também compreende uma

unidade de ventilação de ar (255) para soprar o ar na direção do primeiro (de cima) produto em folhas (223) da pilha pronta de produtos em folhas dobrados entre si (22), permitindo ao primeiro (de cima) produto em folhas (223) ser dobrado na unidade de paragem (27), conforme ilustração na Figura 4C.

5 Após a extensão da primeira unidade de dobra (281), a segunda unidade de dobra (283), que fica disposta entre a primeira unidade transportadora (25) e a primeira unidade de dobra (281), é estendida. A primeira unidade de dobra (281) e a segunda unidade de dobra (283) são móveis na segunda direção (Y), que é perpendicular à primeira direção (X). Quando a
10 segunda unidade de dobra (283) e a primeira unidade de dobra (281) estão sobrepostas, a segunda unidade de dobra (283) e a primeira unidade de dobra (281) podem dobrar o produto em folhas (221) que fica suspenso a partir da primeira unidade transportadora (25). A ordem de estender da primeira unidade de dobra (281) e da segunda unidade de dobra (283) pode ser alterada ou a
15 segunda unidade de dobra (283) e a primeira unidade de dobra (281) podem ser estendidas ao mesmo tempo, conforme ilustração na Figura 4D.

Depois de dobrar o produto em folhas (221), a primeira unidade de dobra (281) e a segunda unidade de dobra (283) são recolhidas de forma gradual. Neste momento, o dispositivo de sucção (24) na primeira unidade
20 transportadora (25) é acionado para sugar o dito produto em folhas dobrado (221), fazendo com que o produto em folhas dobrado (221) fique aderido à superfície inferior (253) da primeira unidade transportadora (25), conforme ilustração na Figura 4E.

Em uma modalidade da presente invenção, a máquina
25 dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20) também compreende uma segunda unidade transportadora (35) adaptada para receber a pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) da primeira unidade transportadora (25). A segunda unidade transportadora (35) pode ser estendida ao longo, por exemplo, da segunda direção (Y), e a primeira unidade transportadora (25) será retraída
30 quando a segunda unidade transportadora (35) for estendida, permitindo que a pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) seja colocada na segunda unidade transportadora (35). Quando a pilha de produtos em folhas dobrados

entre si (22) é transferida da primeira unidade transportadora (25) para a segunda unidade transportadora (35), os cilindros formadores de linha de dobra (21) e a garra de dobrar (23) continuam operando. Acompanhando o aumento da espessura dos produtos em folhas dobrados entre si (22), a segunda unidade transportadora (35) é reduzida ao longo da primeira direção (X), conforme ilustração na Figura 4F.

Após a entrega de uma pilha pronta de produtos em folhas dobrados entre si (22) ao local designado, a unidade de paragem (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 ao longo da segunda direção (Y), permitindo que o suporte (29) receba os produtos em folhas dobrados (22) da segunda unidade transportadora (35). Além disso, após o aumento da espessura da pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) no suporte (29), o suporte (29) é reduzido ao longo da primeira direção (X), conforme ilustração na Figura 4G.

Em outra modalidade da presente invenção, a máquina dobradeira e empilhadeira de produtos em folhas (20) elimina a dita segunda unidade transportadora (35) e utiliza o suporte (29) para receber a pilha pronta de produtos em folhas dobrados entre si (22) diretamente da primeira unidade transportadora (25).

Na prática, os cilindros formadores de linha de dobra (21) e as garras de dobrar (23) podem ser operados para a dobra e o empilhamento dos produtos em folhas (22) na segunda unidade transportadora (35) e deixar a pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) ser colocada no suporte (29). Conseqüentemente, os cilindros formadores de linha de dobra (21) e as garras de dobrar (23) irão dobrar os produtos em folhas (22) sobre o suporte (29) por meio da repetição contínua das etapas ilustradas nas Figuras 4A-4G.

Além disso, as garras de dobrar (23), a primeira unidade transportadora (25), a unidade de paragem (27) e/ou a segunda unidade transportadora (35) podem ter a forma de garra e podem ser alternativamente dispostas em alturas diferentes, facilitando a dobra, o empilhamento, a separação e/ou a entrega dos produtos em folhas (22).

Embora tenham sido descritas de forma detalhada as modalidades específicas da presente invenção a título de ilustração, diversas modificações e aperfeiçoamentos podem ser feitos sem que se desvie do espírito e escopo da presente invenção. Conseqüentemente, a presente invenção não
5 deve ser limitada, exceto pelas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS, que compreende:

- dois cilindros formadores de linha de dobra (21) dispostos próximos um do outro para transferir os produtos em folhas (22), formando uma linha de dobra nos mesmos;

- duas garras de dobrar (23) adaptadas para dobrar cada um do dito produto em folhas ao longo da linha de dobra das mesmas, para que os ditos produtos em folhas possam ficar empilhados e dobrados entre si;

- uma primeira unidade transportadora (25), sendo que a dita primeira unidade transportadora (25) possui uma superfície superior (251) e uma superfície inferior (253) oposta à superfície superior (251);

- caracterizado pelo fato de uma almofada (26), feita de material elástico, disposta na superfície superior (251) da primeira unidade transportadora (25), para transportar o produto em folhas para ser dobrado pelas ditas garras de dobrar;

- uma unidade de paragem (27) adaptada para isolar os produtos em folhas dobrados entre si, sendo que a dita unidade de paragem (27) é móvel em uma primeira direção, e;

- um suporte (29) adaptado para sustentar os produtos em folhas dobrados entre si, sendo que o dito suporte é móvel na primeira direção.

2. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a dita primeira unidade transportadora (25) possuir um dispositivo de sucção montado na mesma para sugar o dito produto em folhas, suspenso a partir da dita primeira unidade transportadora (25), sendo que o dito dispositivo de sucção possui um orifício com bocal (241) localizado na superfície inferior (253) da dita primeira unidade transportadora (25).

3. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de também compreender uma primeira unidade de dobra (281) e uma segunda unidade de dobra (283), para dobrar o dito produto em folhas (221) que fica suspenso a partir da dita primeira unidade transportadora (25).

4. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS, de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, caracterizada pelo fato de também compreender uma segunda unidade transportadora (35) adaptada para receber o produto em folhas dobrado entre si da dita primeira unidade transportadora (25), um suporte (29) sendo adaptado para sustentar os produtos em folhas dobrados entre si recebidos da dita segunda unidade transportadora (35).

5. MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS, de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, caracterizada pelo fato de o dito suporte (29) ser adaptado para sustentar os produtos em folhas dobrados entre si recebido da dita primeira unidade transportadora (25).

6. MÉTODO DE DOBRA E EMPILHAMENTO DE PRODUTOS EM FOLHAS UTILIZADO NA MÁQUINA DOBRADEIRA E EMPILHADEIRA DE PRODUTOS EM FOLHAS, caracterizado pelo fato de compreender as seguintes etapas:

- formar uma linha de dobra em cada um dos ditos produtos em folhas de uma pluralidade de produtos em folhas e dobrar cada produto em folhas na primeira unidade transportadora (25) imediatamente após a formação da linha de dobra;
- operar o dito dispositivo de sucção para sugar o dito produto em folhas que fica suspenso a partir da primeira unidade transportadora (25);
- operar a dita unidade de paragem (27) para isolar os produtos em folhas dobrados entre si, quando o número de produtos em folhas dobrados entre si atingir uma quantidade pré-determinada, e;
- mover a dita unidade de paragem (27), o dito suporte e os ditos produtos em folhas dobrados entre si sustentados pelo mesmo até um local pré-determinado.

7. MÉTODO DE DOBRA E EMPILHAMENTO DE PRODUTOS EM FOLHAS, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de também compreender uma etapa secundária de operação de uma primeira unidade de dobra (281) e uma segunda unidade de dobra (283), para

dobrar o dito produto em folhas (221) que fica suspenso a partir da dita primeira unidade transportadora (25).

8. MÉTODO DE DOBRA E EMPILHAMENTO DE PRODUTOS EM FOLHAS, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de também compreender uma etapa secundária de uso de uma segunda unidade transportadora (35), para receber uma pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) da dita primeira unidade transportadora (25) e uma segunda etapa secundária de uso do dito suporte para receber a pilha de produtos em folhas dobrados entre si (22) da dita segunda unidade transportadora (35).

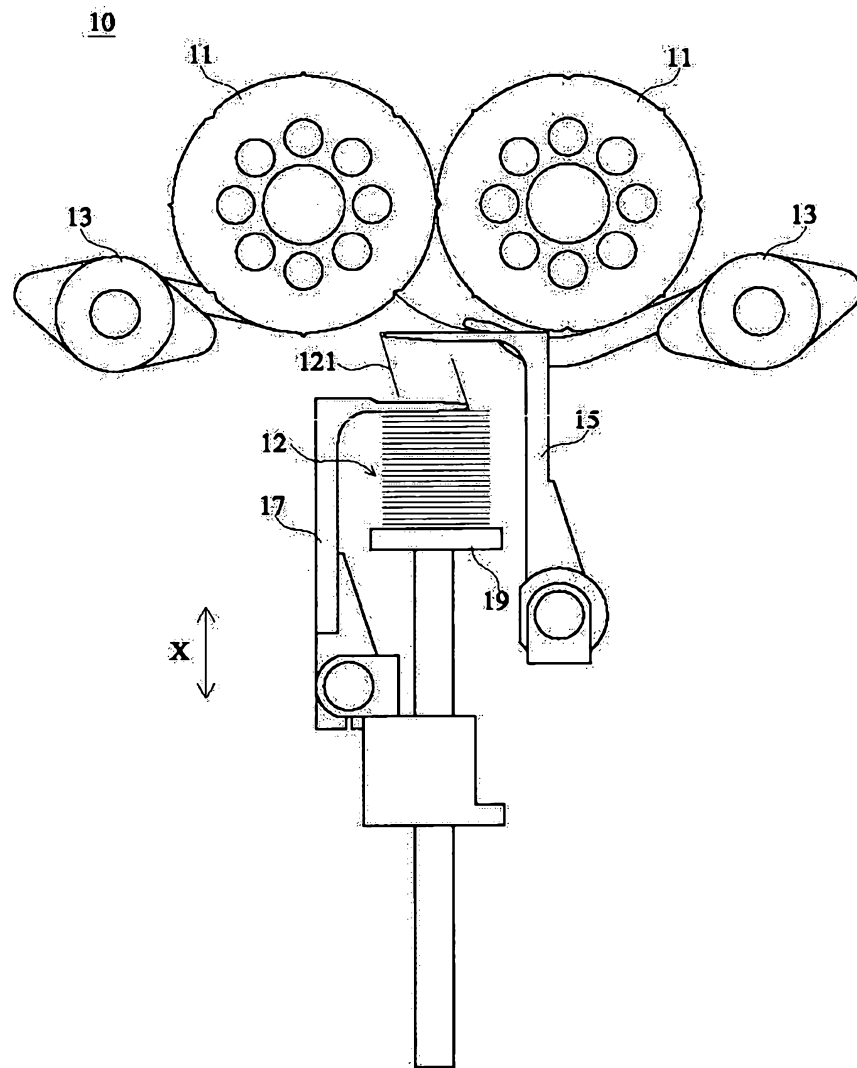


FIG.1

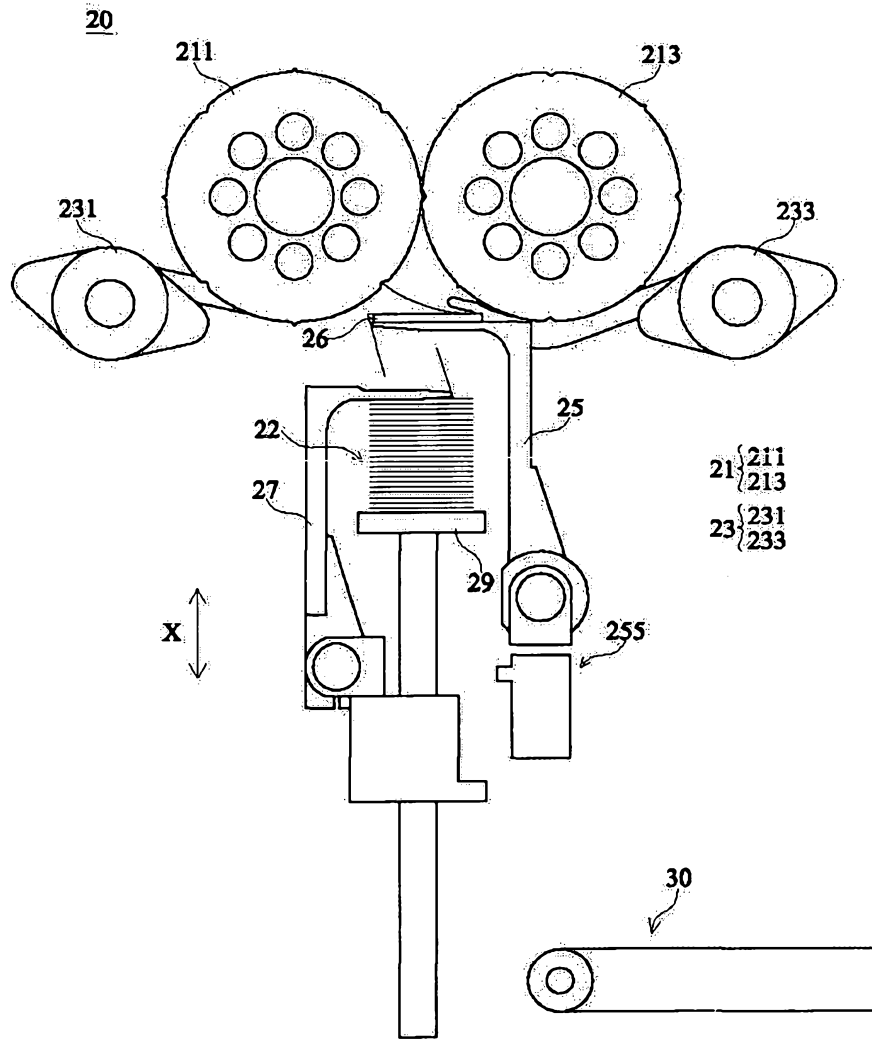


FIG. 2

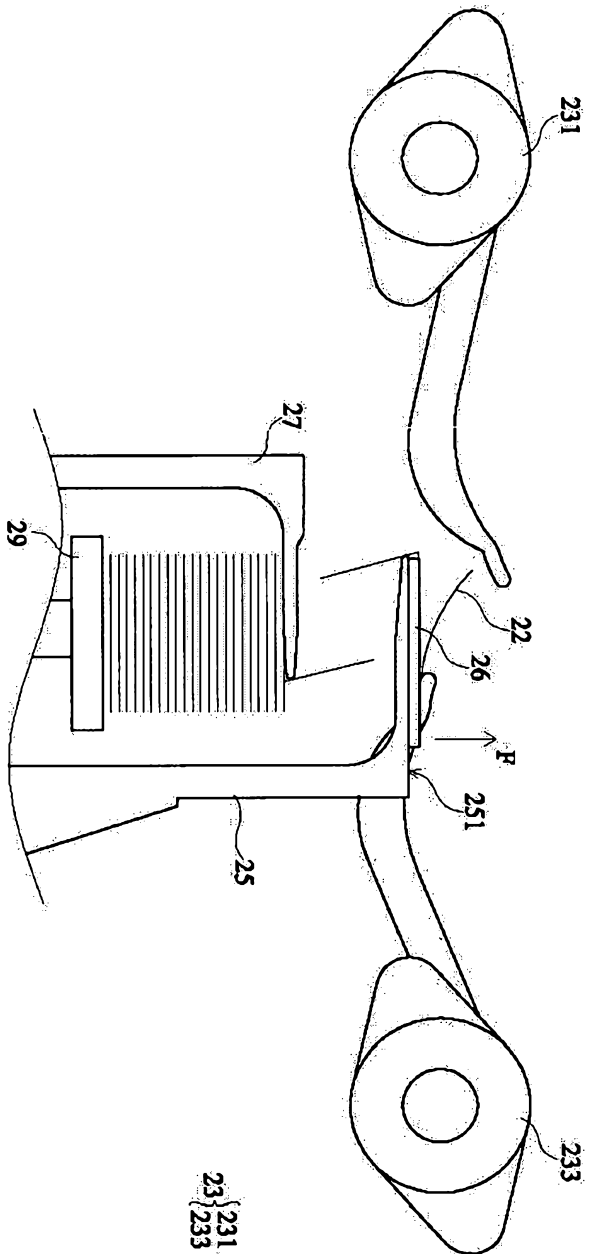


FIG. 2A

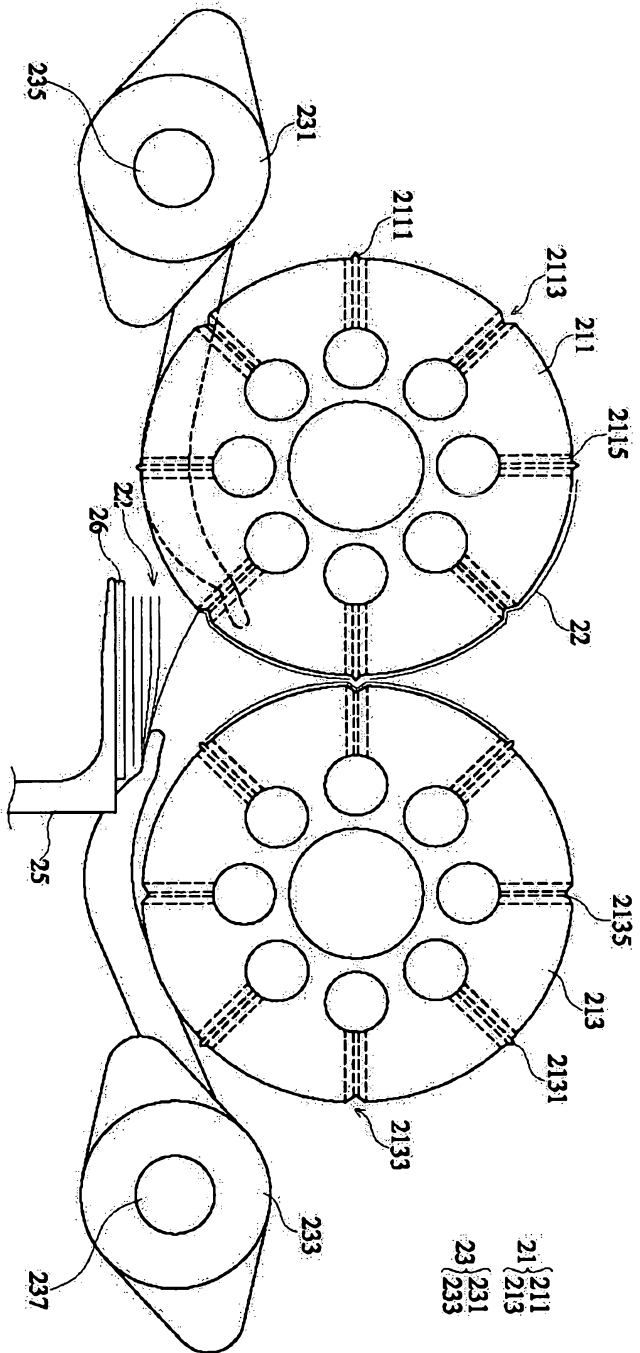


FIG. 2B

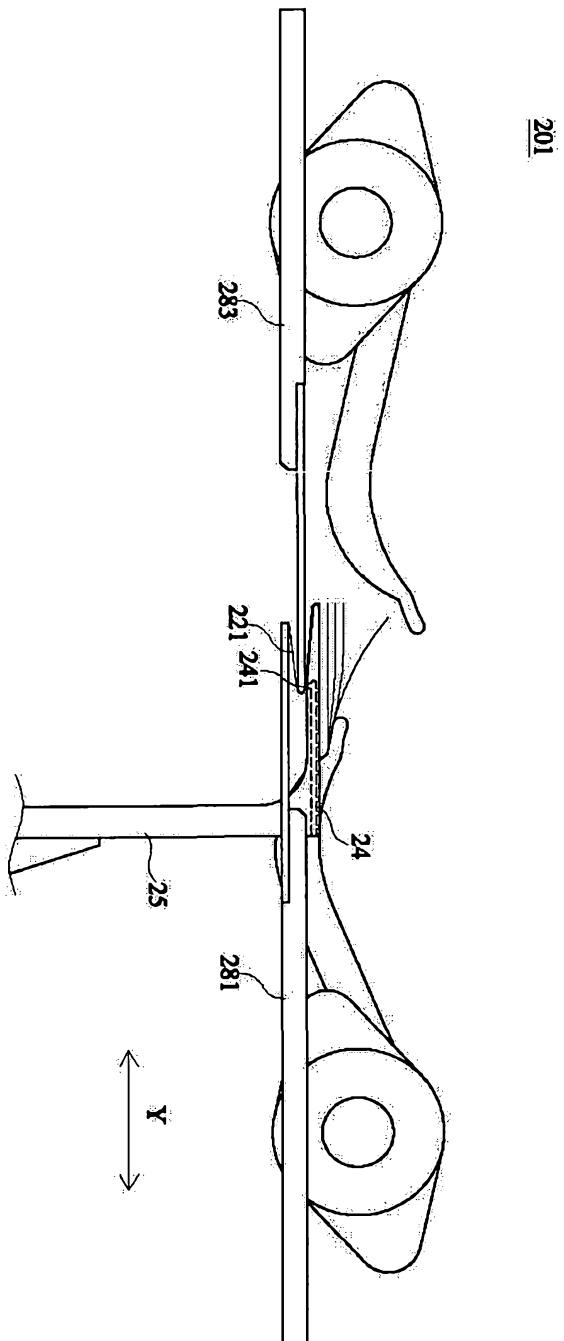
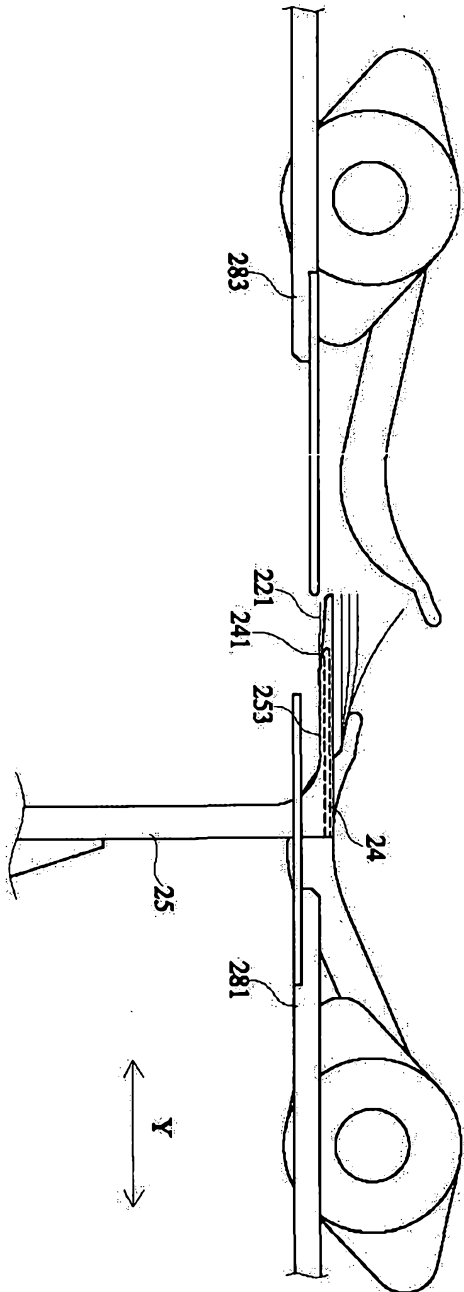


FIG. 3A

201**FIG. 3B**

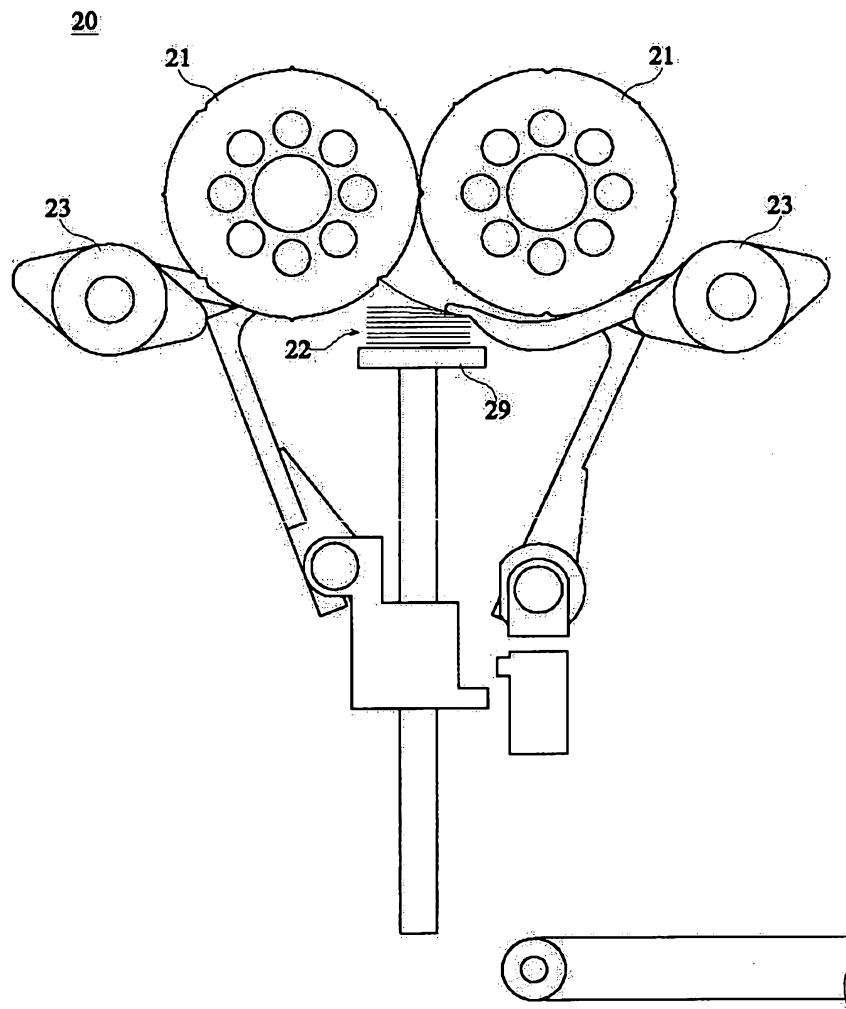


FIG. 4A

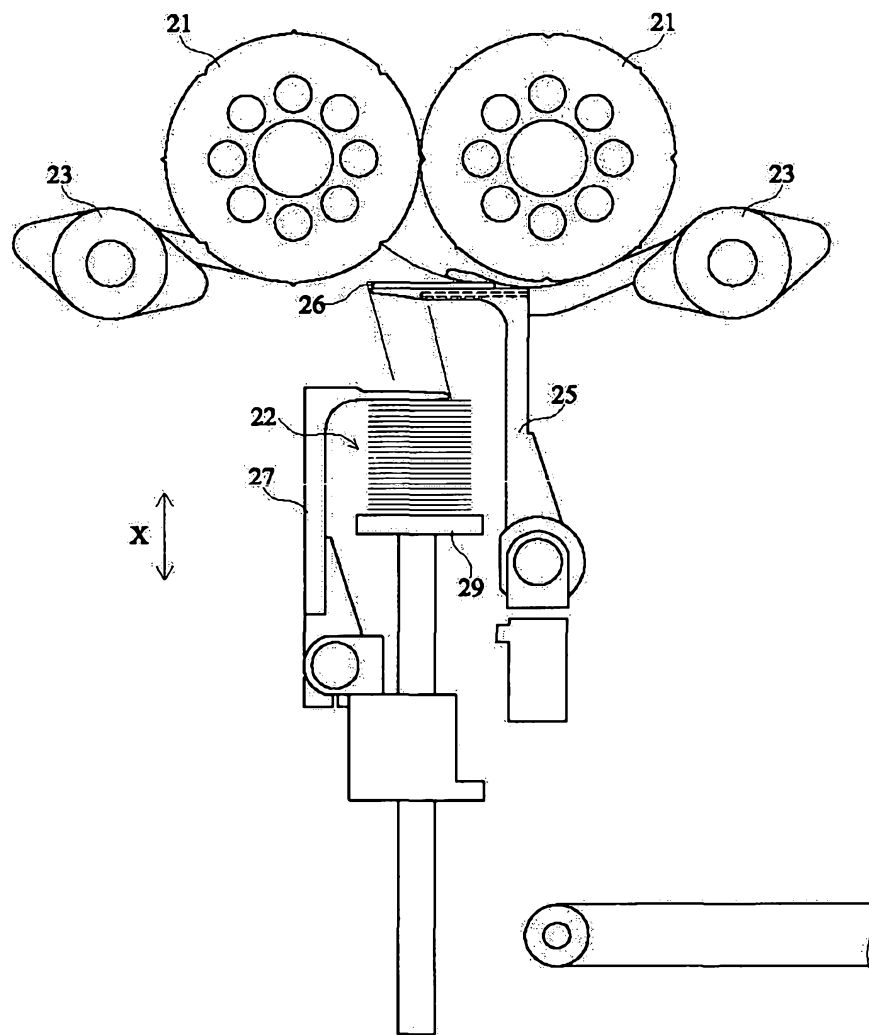
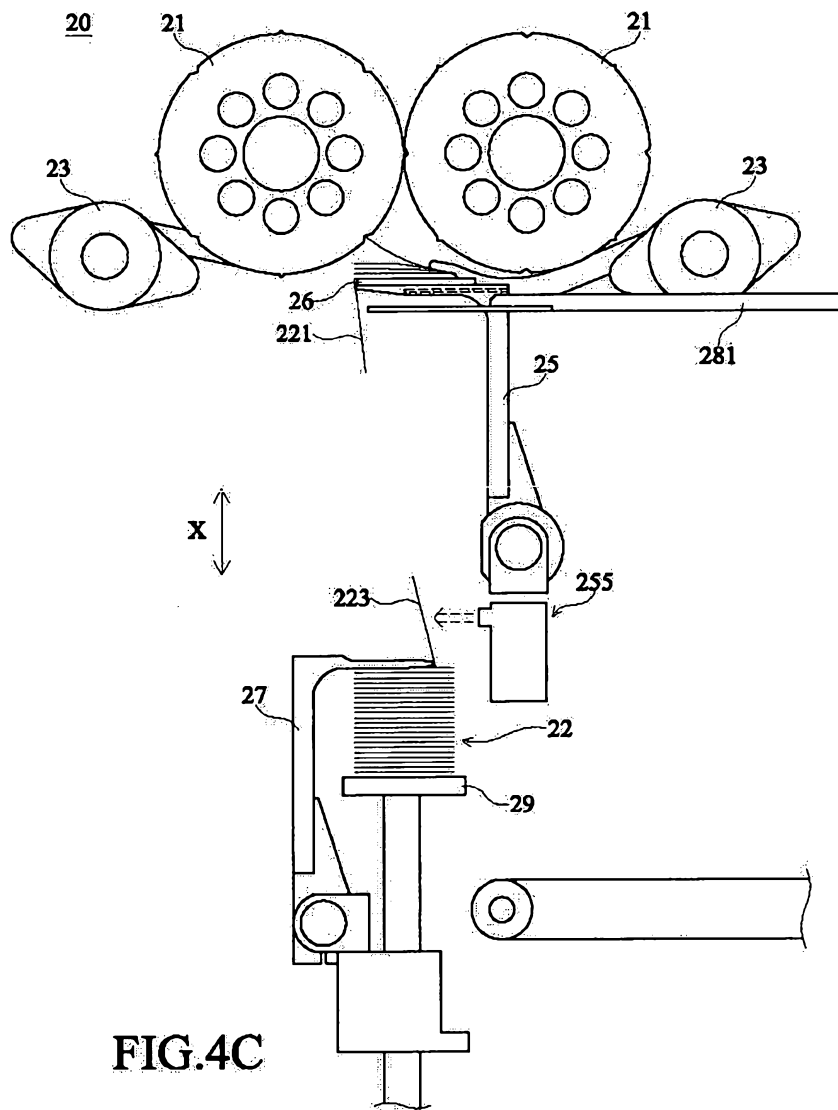
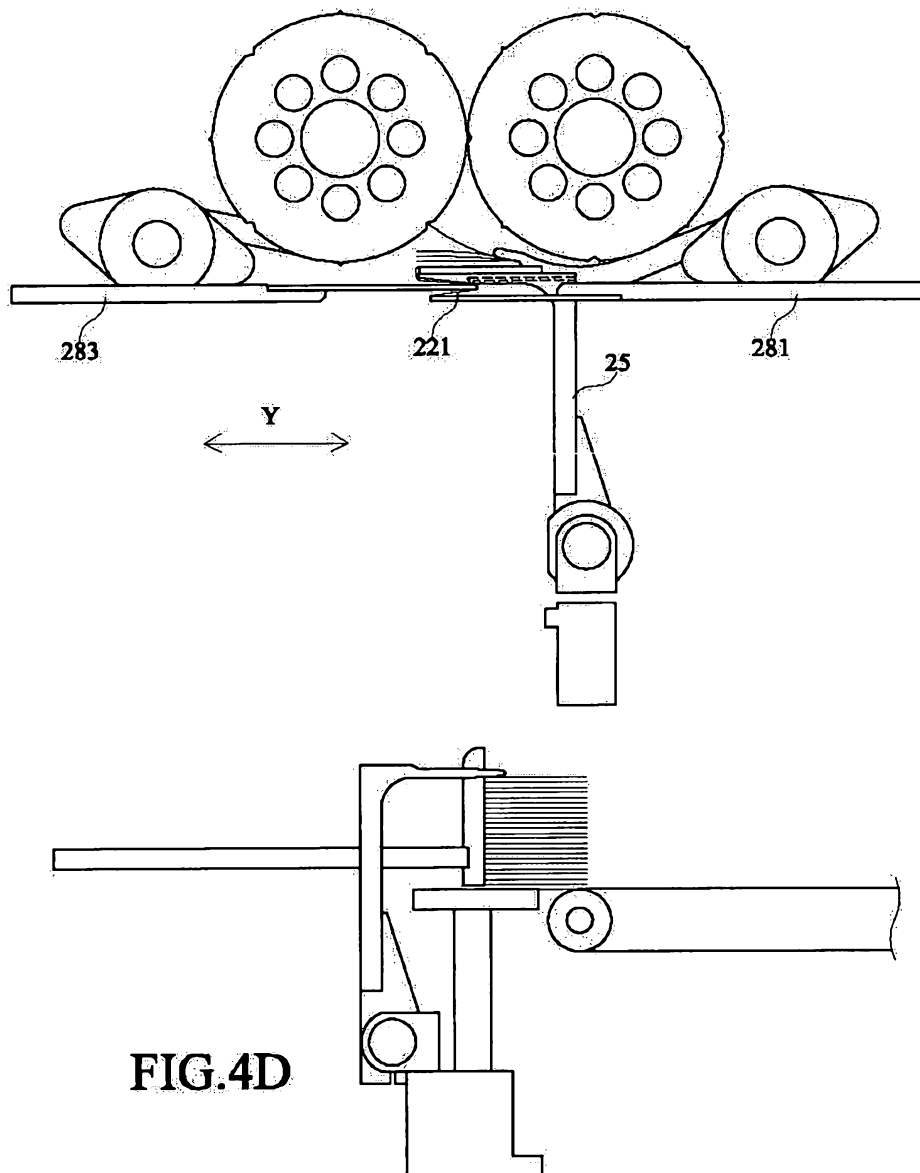


FIG. 4B





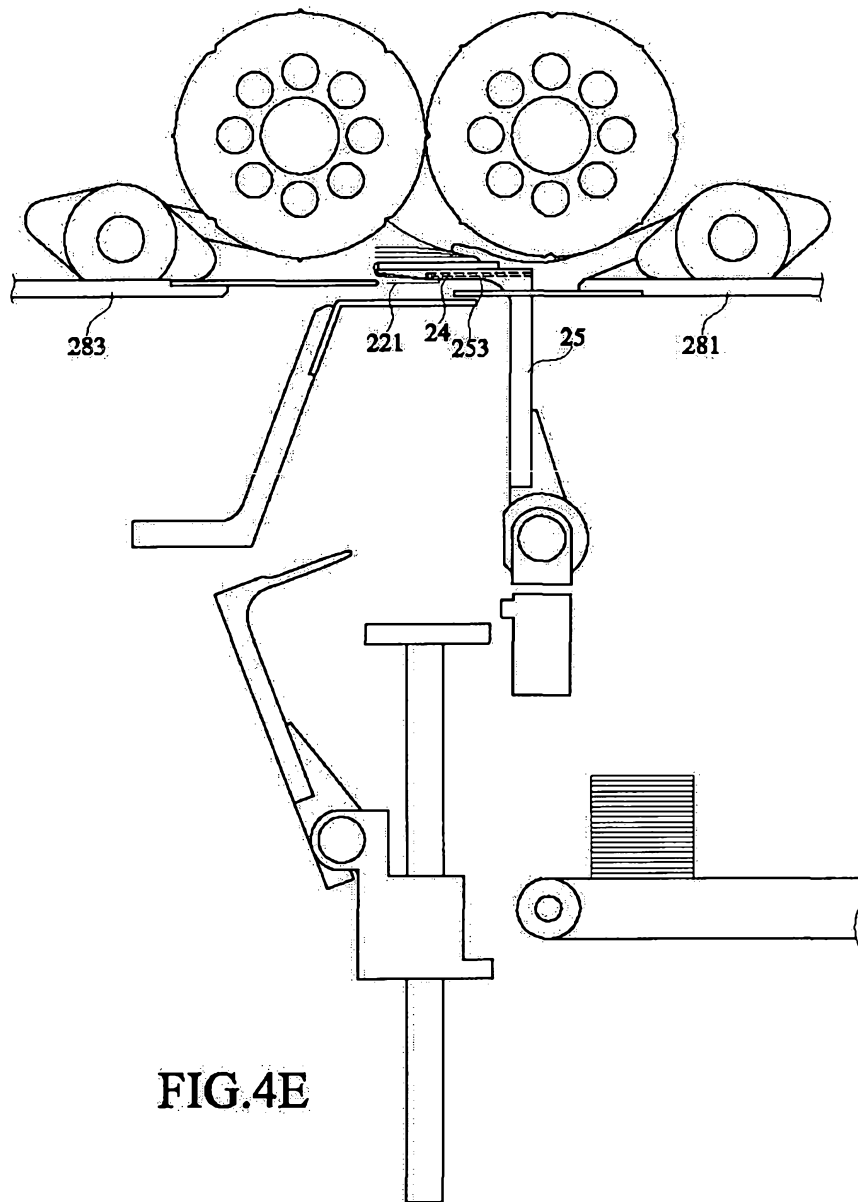
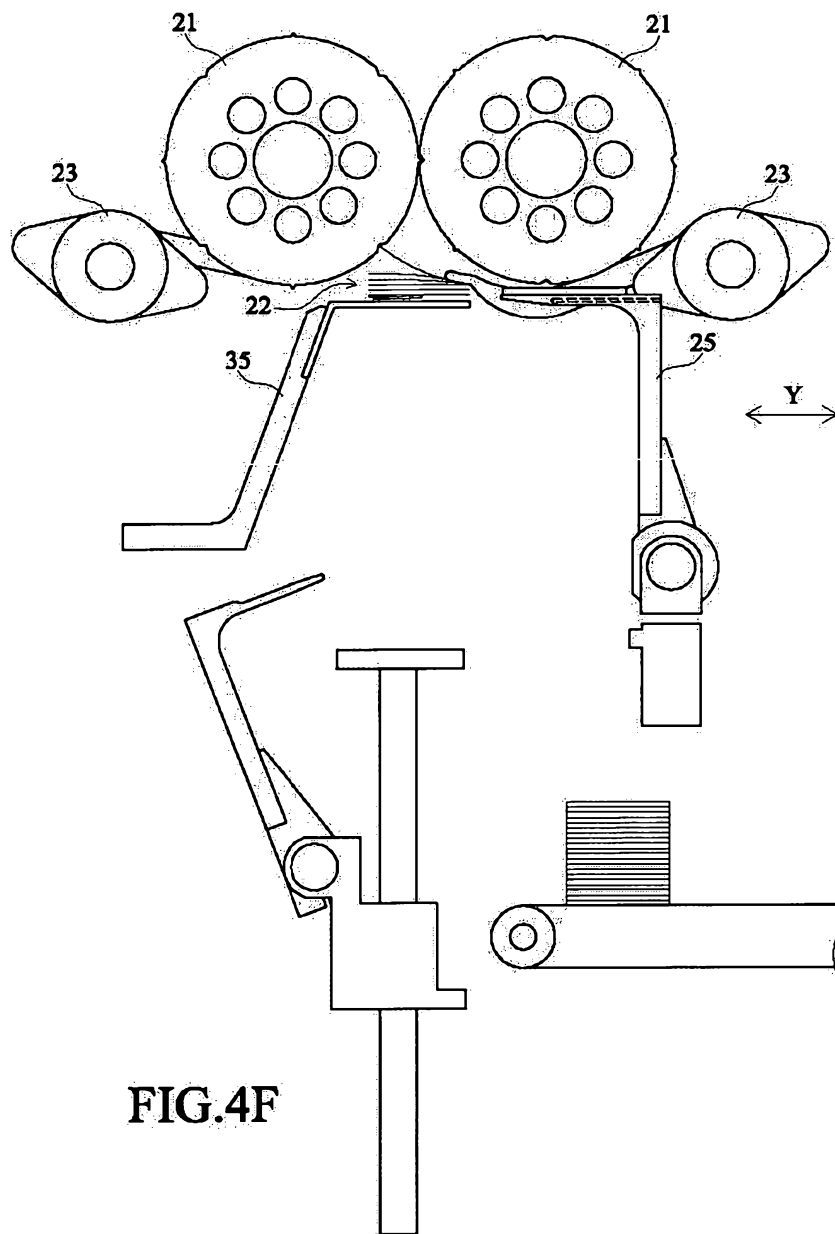


FIG. 4E



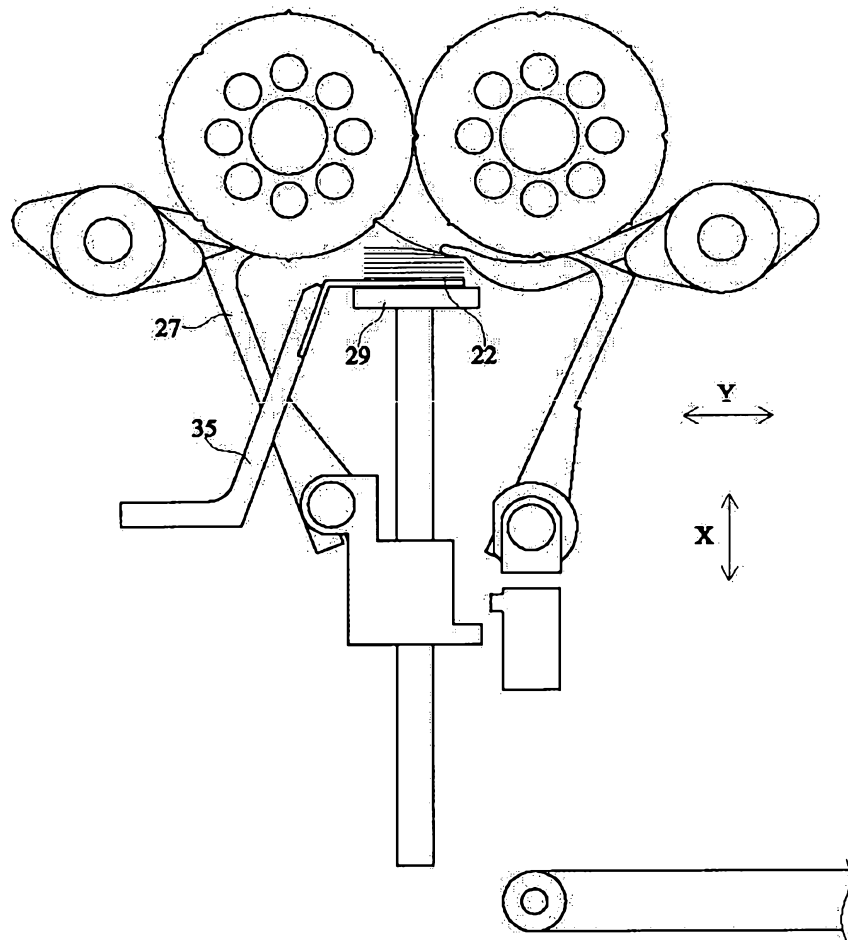


FIG. 4G