



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

(11) PI 0704441-0 B1

(22) Data do Depósito: 03/12/2007

(45) Data de Concessão: 09/10/2018



(54) Título: CAIXA AUTOMÁTICO COMPREENDENDO UM DISPENSADOR DE MEIOS INCLUINDO UMA RODINHA DE EMPILHAR

(51) Int.Cl.: G07D 13/00; G07F 19/00

(30) Prioridade Unionista: 08/12/2006 US 11/608,483

(73) Titular(es): NCR CORPORATION

(72) Inventor(es): ROY A. CRERAR

(85) Data do Início da Fase Nacional: 03/12/2007

“CAIXA AUTOMÁTICO COMPREENDENDO UM DISPENSADOR DE
MEIOS INCLUINDO UMA RODINHA DE EMPILHAR”

Campo Técnico

A presente invenção se refere a uma rodinha de em-
5 pilhar de desvio. Ela é particularmente relacionada, porém
de forma alguma limitada, às rodinhas de empilhar para manu-
sear meios em um caixa automático (ATM).

Antecedentes

As rodinhas de empilhar (ou de empilhamento) são
10 comumente usadas em caixas automáticos (ATMs) para empilhar
múltiplas notas de dinheiro antes da entrega da pilha de no-
tas a um usuário do ATM. A operação da rodinha de empilhar
pode ser descrita com referência à Figura 1 que mostra uma
vista em elevação lateral esquemática de uma unidade de dis-
pensar dinheiro 73 de um ATM. A unidade de dispensar dinhei-
15 ro 73 inclui um conjunto de rodinhas de empilhar 75. O con-
junto de rodinhas de empilhar 75 compreende várias rodinhas
de empilhar 76 separadas em relação paralela ao longo de um
eixo 77, cada rodinha de empilhar 76 tendo várias pontas
20 curvas 78.

As Figuras 2A e 2B mostram diagramas mais detalha-
dos de uma rodinha de empilhar 201 compreendendo uma plura-
lidade de pontas curvas 202 em um cubo central 203. No cen-
tro do cubo 203 está uma abertura 204 que permite que a ro-
25 dinha de empilhar 201 seja montada em um eixo de metal (não
mostrado). Notas de dinheiro podem ser contidas pela rodinha
de empilhar em compartimentos 205 formados entre pontas ad-
jacentes. A largura da rodinha de empilhar é muito estreita

(2,54 mm) em comparação com o diâmetro da rodinha (101.60 mm).

A unidade de dispensar dinheiro 73 (conforme mostrado na Figura 1) contém um número de cassetes de dinheiro 89 cada um deles contendo uma pilha de notas de dinheiro 68. Quando uma ou mais notas devem ser dispensadas a partir de um cassete específico, o mecanismo de captação 74 associado ao cassete puxa uma nota a partir do cassete de tal modo que sua borda avançada é agarrada entre os rolos de acionamento 90. A nota então é alimentada através do caminho de alimentação 72 por rolos de acionamento adicionais 92, através de um mecanismo de retardo 10 para o conjunto de rodinhas de empilhar 75. Em operação, o conjunto de rodinhas de empilhar 75 gira continuamente em uma direção no sentido anti-horário (para o arranjo mostrado na Figura 1) e a nota é alimentada para um compartimento 81 formado entre pontas adjacentes 78. Se mais do que uma nota deve ser dispensada, cada nota é alimentada para dentro de um compartimento sucessivo 81 ao girar o conjunto de rodinhas de empilhar 75. Tendo completado metade de uma rotação, a nota é retirada do conjunto de rodinhas de empilhar 75 pelos dedos 94 do conjunto de chapa de remoção 96 montado de modo pivotante em um eixo 98. Quando removida da rodinha de empilhar, a nota é colocada sobre uma correia 100 apoiada contra o conjunto de chapa de remoção 96 e quaisquer notas subseqüentes que devem ser dispensadas simultaneamente com a primeira nota são colocadas em cima da primeira nota para formar um feixe 68'. Quando a quantidade exigida de notas (que pode ser apenas uma nota)

tiver sido montada no feixe 68', um par de correias 102 (apenas uma das quais é mostrada na Figura 1) é girado em um eixo 104 de tal modo que o feixe 68' é preso entre as correias 100, 102. O feixe é então alimentado entre correias 100, 102, 106, 108 através de uma fenda de saída de nota 110 no alojamento 112 da unidade de dispensar dinheiro 73 para uma posição onde o feixe 68' pode ser coletado pelo usuário do ATM. Se uma alimentação múltipla for detectada durante o empilhamento do feixe de notas 68' ou uma ou mais das notas for rejeitada por qualquer razão, o feixe não é alimentado para a fenda de saída de notas 110. Em vez disso, o conjunto de chapa de remoção 96 é provido em uma posição como mostrado pelo esboço tracejado 96' e as correias 100, 102 são operadas na direção inversa para depositar o feixe 68' dentro de um recipiente de notas de rejeição 114 por intermédio de uma abertura 116.

Mediante rejeição dos feixes de notas nesse estágio posterior no processo de dispensar, muitas notas podem ser depositadas no recipiente de notas de rejeição (por exemplo, onde 50 notas estão sendo dispensadas e a 50ª nota é rejeitada, 49 notas "boas" são depositadas no recipiente de notas de rejeição. Isso aumenta o tempo de transação para um usuário, resulta no recipiente de notas de rejeição se tornando cheio rapidamente e diminui o número de notas "boas" desperdiçadas uma vez que essas não podem ser agora dispensadas.

Sumário

Esse Sumário é provido para introduzir uma sele-

ção de conceito em uma forma simplificada que são descritos adicionalmente abaixo na descrição detalhada. Esse Sumário não se destina a identificar características fundamentais ou características essenciais da matéria reivindicada, nem se
5 destina a uso como um meio auxiliar na determinação do escopo da matéria reivindicada.

É descrita uma rodinha de empilhar a qual tem dois tipos diferentes de fendas definidas pelas pontas. O primeiro tipo de fenda tem uma extremidade que é posicionada mais
10 próxima ao centro da rodinha de empilhar do que o segundo tipo de fenda de tal modo que o primeiro tipo de fenda pode conter meios mais próximos ao centro da rodinha de empilhar do que o segundo tipo de fenda.

Um primeiro aspecto provê uma rodinha de empilhar tendo um eixo de rotação central em relação à rodinha de empilhar, a rodinha de empilhar compreendendo: uma pluralidade de pontas presas a um cubo central, a pluralidade de pontas curvas definindo entre elas uma pluralidade de fendas, e cada fenda tendo uma extremidade proximal ao cubo central; e
15 em que as várias fendas compreendem pelo menos um de um primeiro tipo de fenda e pelo menos um de um segundo tipo de fenda, o primeiro tipo de fenda tendo a extremidade posicionada mais próxima do eixo de rotação do que a extremidade do segundo tipo de fenda.
20

25 Cada fenda pode compreender uma porção curva proximal à extremidade e uma porção reta distal em relação à extremidade. A porção reta de um do primeiro tipo de fenda pode, em alguns exemplos, ser paralela à porção reta de um

do segundo tipo de fenda.

A rodinha de empilhar pode compreender pelo menos quatro pontas e as várias fendas podem compreender pelo menos um do primeiro tipo de fenda e pelo menos dois do segundo tipo de fenda.

As várias fendas podem compreender um número igual do primeiro tipo de fenda e do segundo tipo de fenda. Em alguns exemplos, as fendas do primeiro tipo e do segundo tipo podem ser intercaladas.

10 O primeiro tipo de fenda pode ser mais longo do que o segundo tipo de fenda.

O primeiro tipo de fenda pode ser mais largo do que o segundo tipo de fenda.

Um segundo aspecto compreende um dispensador de meios incluindo uma rodinha de empilhar tendo um eixo de rotação central em relação à rodinha de empilhar, a rodinha de empilhar compreendendo: uma pluralidade de pontas ligadas a um cubo central, a pluralidade de pontas curvas definindo uma pluralidade de fendas entre elas, e cada uma das fendas tendo uma extremidade em relação ao cubo central; e em que as várias fendas compreendem pelo menos um de um primeiro tipo de fenda e pelo menos um de um segundo tipo de fenda, o primeiro tipo de fenda tendo a extremidade posicionada mais próxima do eixo de rotação do que a extremidade do segundo tipo de fenda.

O dispensador de meios pode compreender ainda: um primeiro conjunto de dedos disposto para remover meios a partir do primeiro tipo de fenda; e um segundo conjunto de

dedos disposto para remover meios a partir do segundo tipo de fenda.

O primeiro conjunto de dedos pode ser disposto adicionalmente para despachar os meios removidos do primeiro
5 tipo de fenda para um compartimento de purgação; e o segundo conjunto de dedos pode ser disposto adicionalmente para despachar os meios removidos do segundo tipo de fenda para uma fenda de dispensar.

Um terceiro aspecto compreende um caixa automático
10 incluindo uma rodinha de empilhar tendo um eixo de rotação central em relação à rodinha de empilhar, a rodinha de empilhar compreendendo: uma pluralidade de pontas fixadas a um cubo central, a pluralidade de pontas curvas definindo uma pluralidade de fendas entre elas, e cada fenda tendo uma ex-
15 tremidade proximal em relação ao cubo central; e em que as várias fendas compreendem pelo menos um de um primeiro tipo de fenda e pelo menos um de um segundo tipo de fenda, o primeiro tipo de fenda tendo a extremidade posicionada mais próxima do eixo de rotação do que a extremidade do segundo
20 tipo de fenda.

O caixa automático pode compreender ainda: um primeiro conjunto de dedos dispostos para remover os meios a partir do primeiro tipo de fenda; e um segundo conjunto de dados arranjados para remover os meios a partir do segundo
25 tipo de fenda.

O primeiro conjunto de dedos pode ser arranjado adicionalmente para despachar os meios removidos do primeiro tipo de fenda para um compartimento de purgação; e o segundo

conjunto de dedos pode ser arranjado adicionalmente para despachar os meios removidos do segundo tipo de fenda para uma fenda de dispensar.

Muitas das características inerentes serão mais facilmente consideradas à medida que elas se tornam mais bem-entendidas com referência à descrição detalhada seguinte considerada em conexão com os desenhos anexos. As características preferidas podem ser combinadas conforme apropriado, como seria evidente para aqueles versados na técnica, e podem ser combinadas com qualquer dos aspectos da invenção.

Descrição Resumida dos Desenhos

Modalidades da invenção serão descritas, como exemplo, com referência aos desenhos a seguir, onde:

A Figura 1 é uma vista em elevação lateral esquemática de uma unidade de dispensar dinheiro;

As Figuras 2A e 2B são diagramas detalhados de uma rodinha de empilhar da técnica anterior;

A Figura 3 mostra um diagrama esquemático de uma porção de apresentação de um dispensador;

A Figura 4 mostra um diagrama esquemático de uma porção de apresentação de um segundo dispensador de acordo com a invenção;

A Figura 5 mostra um diagrama de um exemplo de uma rodinha de empilhar de desvio;

A Figura 6 mostra as posições de duas peças de meios na rodinha de empilhar de desvio da Figura 5;

A Figura 7 mostra um diagrama de um segundo exemplo de uma rodinha de empilhar de desvio; e

A Figura 8 mostra uma vista lateral de uma rodinha de empilhar de desvio.

Numerais de referência comuns são usados ao longo das figuras para indicar características similares.

5 Descrição Detalhada

Modalidades da presente invenção são descritas abaixo apenas como exemplo. Esses exemplos representam as melhores formas de se colocar a invenção em prática atualmente conhecidas pelo Requerente embora elas não sejam a
10 única forma na qual isso poderia ser conseguido.

Para reduzir a ocorrência de rejeições de um feixe (ou pilha) de notas, uma porta de desvio pode ser introduzida no mecanismo de apresentação de notas que permite a rejeição de notas individuais ou grupos de notas que foram
15 inadvertidamente captadas em conjunto (também conhecido como uma "captação múltipla"). O local da porta de desvio pode ser imediatamente antes da rodinha de empilhar, como mostrado na Figura 3. A Figura 3 mostra uma parte do dispensador referido como o "apresentador" que inclui uma porção do caminho de meios 301 quando eles se aproximam da rodinha de
20 empilhar 302. Antes dos meios atingirem a rodinha de empilhar, em uma região 303, o caminho dos meios se divide em dois caminhos: um caminho 304 em direção à rodinha de empilhar 302 e o outro caminho 305 em direção a um compartimento
25 de purgação (ou de rejeição de nota) (não mostrado na Figura 3). Uma porta de desvio está localizada dentro da região 303 e direciona as notas descendentemente pelo caminho 304 para a rodinha de empilhar a menos que um problema seja detectado

(por exemplo, uma captação múltipla ou meios dobrados) quando ela desvia as notas descendentemente pelo caminho 305 para o compartimento de purgação. Os problemas são detectados por um sensor de espessura de meios (MTS) que está localiza-
5 do dentro do mecanismo de captação do dispensador de meios.

Embora o mecanismo de porta de desvio reduza a ocorrência de rejeição de um feixe de notas para que ele seja capaz de rejeitar as notas identificadas como um problema pelo MTS, deve haver retardo de tempo suficiente entre a
10 passagem do meio através do MTS e a chegada do meio na porta de desvio para permitir que o problema seja detectado e a porta de desvio seja mudada para a posição de desvio. Essa exigência impõe limitações em relação ao local do MTS que, portanto, deve estar situado dentro do mecanismo de captação
15 (74 na Figura 1) associado a cada cassete dentro do dispensador. Isso por sua vez requer que haja um MTS para cada cassete, o que resulta em um dispensador mais complexo e dispendioso. Não é possível que um único MTS seja colocado dentro do dispositivo de apresentação uma vez que não há
20 tempo suficiente para detectar um problema com os meios e operar a porta de desvio.

A Figura 4 mostra um diagrama esquemático de um dispositivo de apresentação de um dispensador que inclui um mecanismo que permite a rejeição de notas individuais ou
25 múltiplas captações e que é compatível com o único MTS localizado dentro do meio de apresentação ou um ou mais MTS localizados em outra parte dentro do dispensador (por exemplo, dentro dos mecanismos de captação). O meio de apresentação

compreende uma parte do caminho de meios 401 ao longo do qual os meios se deslocam para uma rodinha de empilhar 402 (também referida como rodinha de empilhar de desvio). Os meios são retirados da rodinha de empilhar seja mediante
5 utilização dos primeiros dedos de remoção 403 que depositam os meios em uma posição de empilhar em uma correia de dispensar 404, ou utilizando segundos dedos de remoção 405 que direcionam os meios para um caminho de meios adicional 406. A rodinha de empilhar de desvio 402 e a operação do meio de
10 apresentação são descritas em mais detalhe abaixo.

A Figura 5 mostra um diagrama mais detalhado de um exemplo de uma rodinha de empilhar de desvio 500 para uso em um dispensador de meios, por exemplo, como parte de um caixa automático ATM. A rodinha compreende um número de pontas
15 curvas 501, 502 que definem um número de fendas ou compartimentos 503, 504 entre as pontas. As pontas são fixadas a um cubo 505 o qual pode ser semelhante a disco como mostrado na Figura 5, ou podem alternativamente ser semelhantes a flange (isto é, raios discretos mais propriamente do que um disco
20 plano sólido, como mostrado na Figura 7). Em uso a rodinha de empilhar 500 gira em torno de um eixo de rotação 506 central em relação ao eixo 507. As pontas curvas definem dois tipos diferentes de fendas 503, 504 de tamanhos diferentes: um tipo de fenda (fenda 504, referida como uma “fenda de re-
25 jeição”) sendo mais longa e contendo os meios mais próximos ao centro da rodinha do que o outro tipo de fenda (fenda 503, referida como uma “fenda de dispensar”). A Figura 6 mostra a rodinha de empilhar de desvio 500 da Figura 5 com

as posições de duas peças de meios 601, 602 mostrada. A posição dos meios 602 na fenda de rejeição está muito mais próxima do centro (e o eixo de rotação 500) da rodinha de empilhar. A rodinha de empilhar de desvio 500 é capaz de manusear muitos tipos diferentes de meios incluindo, mas não limitado a notas de dinheiro, tíquetes (por exemplo, tíquetes de trem), cartões de crédito/débito e cartões top-up de telefone móvel.

Como mostrado na Figura 5, a rodinha de empilhar de desvio pode ter fendas as quais têm a mesma largura por toda a sua extensão (isto é, elas não estreitam). Em outros exemplos, todas as fendas ou algumas das fendas (por exemplo, apenas fendas de dispensar ou apenas fendas de rejeição) podem afilar de tal modo que suas larguras são reduzidas em direção ao cubo central (por exemplo, como mostrado na Figura 7). As fendas de rejeição e de dispensa podem ser de largura igual ou elas podem ser de largura diferente, onde a largura de uma fenda é definida dentro do plano da Figura 5 e ao longo de um raio da rodinha. Por exemplo, a largura da fenda de rejeição (fenda 504) pode ser maior (por exemplo, 50% maior) do que a largura da fenda de dispensa (fenda 503) de tal modo que ela pode acomodar múltiplas captações (como mostrado na Figura 5). Em um exemplo, uma fenda de rejeição pode ser de 3 mm de largura enquanto que uma fenda de dispensa pode ser de apenas 2 mm de largura. Além de, ou em vez de ter uma fenda de rejeição mais larga, a abertura para a fenda de rejeição pode ser maior do que a abertura para a fenda de dispensa, outra vez, de tal modo

que a fenda de rejeição pode mais facilmente acomodar múltiplas captações ou meios dobrados.

No exemplo mostrado nas Figuras 5 e 6, o orifício de entrada para uma fenda de rejeição está próximo de um orifício de entrada para uma fenda de dispensa de tal modo que o passo dos orifícios de entrada não é regular. Mediante localização do orifício de entrada para uma fenda de rejeição próxima a um orifício de entrada para uma fenda de dispensa, é necessário apenas girar a rodinha através de um pequeno ângulo de tal modo que os meios podem entrar em uma fenda de rejeição em vez de em uma fenda de dispensa. Para que a direção de rotação da rodinha seja constante, a fenda de rejeição pode ser posicionada com um orifício de entrada que está perto do orifício de entrada de uma fenda de dispensa e de tal modo que em operação ela se alinha com a parte de saída 407 do caminho de meios 401 após a fenda de dispensa.

Nas Figuras 5 e 6 a rodinha de empilhar de desvio é mostrada tendo 4 pontas que definem 4 fendas, com duas das fendas sendo fendas de dispensa e duas das fendas sendo fendas de rejeição e onde as fendas de dispensa e de rejeição são intercaladas. Esse arranjo de pontas e fendas é mostrado por intermédio apenas de exemplo e outros exemplos podem ter diferentes arranjos de pontas e fendas, por exemplo, apenas uma fenda de rejeição com múltiplas fendas de dispensa (por exemplo, três ou quatro fendas curtas) e/ou números maiores de pontas e fendas de rejeição/dispensa. A relação de fendas de rejeição e fendas de dispensa pode ser selecionada de

acordo com a regularidade com os quais são esperados os problemas com os meios captados.

A Figura 7 mostra um segundo exemplo de uma rodinha de empilhar de desvio 700 para uso em um dispensador de meios, por exemplo, como parte de um caixa automático (ATM). A rodinha de empilhar de desvio compreende um cubo semelhante à alma consistindo em raios 701 fixados ao eixo. Existem 6 pontas presas ao cubo que definem 6 fendas: 5 fendas de dispensa mais curtas 702 e uma fenda de rejeição mais longa 703. Das 6 pontas, 4 pontas 704-707 são substancialmente idênticas enquanto que 2 pontas 708, 709 são diferentes porque essas duas pontas têm cada uma uma superfície 708a, 709a que define a fenda de rejeição 703 e uma superfície 708b, 709b que define uma fenda de dispensa 702. Como na Figura 5, a fenda de rejeição é mais longa do que uma fenda de dispensa, mas também termina mais próxima do eixo da rodinha de empilhar. No exemplo da Figura 7, a largura e a abertura de cada fenda são substancialmente idênticas e o passo dos orifícios de entrada para as fendas é regular (por exemplo, espaçado substancialmente igualmente em torno da circunferência da rodinha). No exemplo mostrado na Figura 7, a extremidade de cada ponta é inclinada de tal modo que a face inclinada 710 realiza um círculo quando a rodinha de empilhar de desvio gira. A extremidade da ponta pode ser arredondada, mais propriamente do que uma ponta afiada. Isso é para facilidade de fabricação e para minimizar dano aos meios se eles inadvertidamente forem atingidos pela extremidade de uma ponta. Em outra modalidade, a extremidade de uma ponta pode

ser reta mais propriamente do que inclinada (por exemplo, a extremidade pode ser formada perpendicular a uma das superfícies 708a, 708b, 709a, 709b da ponta, ou pode ser de formato mais pontudo (como mostrado na Figura 5).

5 Embora as rodinhas de empilhar, exemplares, mostradas nas Figuras 5 e 7 mostrem dois arranjos diferentes de pontas e fendas, muitos outros arranjos e variações podem ser usados. Por exemplo, as fendas de rejeição e de dispensa podem ter o mesmo comprimento, mas o ângulo de entrada pode
10 ser diferente (por exemplo, uma fenda de dispensa pode ter um ângulo mais raso do que uma fenda de rejeição) de tal modo que os meios contidos me uma fenda de rejeição são montados mais próximos do centro da rodinha do que os meios mantidos em uma fenda de dispensa (por exemplo, em uma forma
15 correspondente àquela mostrada na Figura 6).

Cada ponta de uma rodinha de empilhar de desvio (como mostrado na Figura 5 e 7) pode ter uma largura substancialmente uniforme, w , como mostrado na Figura 8, que mostra uma vista lateral de uma rodinha de empilhar de des-
20 vio 800 (por exemplo, a largura $w = 7,0\text{mm}$), onde a largura de uma ponta é definida de uma maneira diferente em relação à largura de uma fenda (discutida acima). A largura de uma ponta é medida em uma direção paralela ao eixo de rotação 802 da rodinha de empilhar. A largura de $7,0\text{mm}$ é considerada
25 uma largura ótima porque as superfícies amplas da ponta reduzem o risco de danificar os meios mediante contato com as bordas e/ou superfícies estreitas, enquanto também proporcionando uma estrutura que é robusta e pode ser facilmente ma-

nufaturada (à medida que w aumenta, se torna mais difícil de remover a estrutura a partir de um molde).

Embora, como descrito acima, as pontas possam ter largura substancialmente uniforme, w , os lados das pontas
5 podem ser providos com ranhuras. Tais ranhuras podem ser providas nas partes mais espessas das pontas. As ranhuras, além disso, ou alternativamente, podem ser providas em outras partes da rodinha de empilhar tal como os raios e o eixo. Essas ranhuras são vantajosas uma vez que elas reduzem a
10 seção transversal do material que torna a rodinha mais fácil de fabricar por intermédio de moldagem.

O eixo de uma rodinha de empilhar de desvio pode ser de formato substancialmente cilíndrico, como mostrado na Figura 8. Nesse exemplo, o eixo compreende uma primeira parte
15 801a se estendendo paralelo ao eixo de rotação 802 a partir de um lado da rodinha de empilhar, e uma segunda parte 801b se estendendo paralela ao eixo de rotação 802 a partir do lado oposto da rodinha de empilhar. A primeira porção 801a do eixo tem um diâmetro interno d_1 (não mostrado na Fi-
20 gura 8) e um diâmetro externo d_2 (vide Figura 8), enquanto que a segunda parte 801b tem um diâmetro interno d_3 (não mostrado na Figura 8) e um diâmetro externo d_4 (vide Figura 8).

A rodinha de empilhar pode ser disposta de tal modo
25 do que várias rodinhas de empilhar idênticas podem ser conectadas juntas de uma maneira modular com um eixo de rotação comum. Nesse exemplo as rodinhas de empilhar são conectadas em conjunto mediante inserção da segunda parte 801b de

uma primeira rodinha de empilhar na primeira parte 801a de uma segunda rodinha de empilhar e, portanto, isso requer que o diâmetro externo da segunda parte, d4, seja menor ou igual ao diâmetro interno da primeira parte, d1. Quando a segunda

5 parte 801b de uma primeira rodinha de empilhar foi inserida na primeira parte 801a de uma segunda rodinha de empilhar, as duas podem ser alinhadas e conectadas em conjunto por intermédio de ressaltos 803 e furos 804 cooperantes. A primeira parte 801a pode incluir um ou mais conjuntos de furo de

10 tal modo que as rodinhas de empilhar podem ser conectadas em conjunto com espaçamento diferente. Em outro exemplo, uma rodinha de empilhar poderia ser provida com mais do que dois ressaltos montados em elementos flexíveis, e um aumento correspondente em números de furos, por exemplo, três ressaltos

15 na segunda parte do eixo 801b e então números correspondentes de furos na primeira parte 801a dependendo dos números de diferentes posições de conexão. Quando os ressaltos de conexão 803 são montadas em elementos flexíveis, pode ser possível separar as rodinhas de empilhar quando conectadas e

20 re-conectar as mesmas conforme exigido. Isso é vantajoso se uma ou mais rodinhas de um conjunto de rodinhas de empilhar exigir substituição. Embora o um ou mais conjuntos de furos possam ser dispostos de tal modo que as rodinhas de empilhar possam ser conectadas em conjunto com diferente alinhamento

25 rotacional, isso pode ser apropriado apenas onde houver um grau de simetria rotacional dentro da rodinha.

Como descrito acima os ressaltos 803, os furos 804 podem prover uma função dupla uma vez que eles servem para

alinhar duas rodinhas de empilhar e para conectar as mesmas em conjunto. Os ressaltos e os furos são apenas exemplo de um mecanismo de alinhamento e conexão que pode ser usado. Em outra modalidade, o interior da primeira parte 801a do eixo 5 poderia ser provido com uma série de ranhuras e cristas se estendendo paralelas ao eixo de rotação. O exterior da segunda parte 801b do eixo poderia ser provido com uma série correspondente de ranhuras e cristas de tal modo que as cristas na segunda parte 801b encaixam dentro das ranhuras 10 no interior de uma primeira parte 801a de uma segunda rodinha de empilhar. Se o encaixe entre as partes 801a e 801b for suficientemente justo, as cristas e ranhuras poderiam prover funções de alinhamento e conexão ou alternativamente um mecanismo de conexão separado poderia ser provido.

15 Como descrito acima, em uma modalidade alternativa características separadas poderiam ser usadas para alinhar as rodinhas de empilhar e conectar as rodinhas de empilhar em conjunto. Por exemplo, a seção transversal externa da segunda parte poderia ser não-circular (por exemplo, hexagonal, 20 elíptica e etc.) e a seção transversal interna da primeira parte poderia ser do mesmo formato não-circular. Portanto, a segunda parte da primeira rodinha de empilhar poderia ainda encaixar dentro de uma primeira parte de uma segunda rodinha de empilhar de tal modo que elas são alinhadas. 25 Um mecanismo de conexão separado (por exemplo, furo e pino de travamento) poderia ser provido.

Em operação, a rodinha de empilhar de desvio gira em uma direção no sentido horário (na orientação mostrada na

Figura 4). Os meios são alimentados ao longo do caminho de meios 401 e se nenhum problema for detectado com os meios (por exemplo, no MTS ou qualquer outro mecanismo de detecção), os meios são alimentados em uma das fendas de dispensa (por exemplo, fenda 503 e posição 601 conforme mostrado nas Figuras 5 e 6). À medida que a rodinha gira, os meios localizados nessas fendas de dispensa são removidos da rodinha por intermédio dos primeiros dedos de remoção 403 e depositados em uma posição de pilha em uma correia de dispensa 404.

Os meios a serem rejeitados (por exemplo, como resultado de uma detecção de captação múltipla pelo MTS) não são alimentados para uma das fendas de dispensa, entretanto, em vez disso, alimentados para uma das fendas de rejeição (por exemplo, fenda 504 na posição 602 conforme mostrado nas Figuras 5 e 6). Os meios rejeitados nessa posição passam pelos primeiros dedos de remoção quando os primeiros dedos de remoção não se estendem por uma distância suficiente em direção ao centro da rodinha de empilhar para alcançar os meios rejeitados. Em vez disso, os meios rejeitados são removidos da rodinha pelos segundos dedos de remoção 404 e depositados em um caminho de meios rejeitados 406. Os meios podem ser propulidos ao longo do caminho de meios rejeitados 406 utilizando um sistema de correia acionada como usado em outra parte no dispensador. Para remover os meios a partir das fendas mais longas, os segundos dedos de remoção se estendem muito mais próximos do centro da rodinha de remoção do que os primeiros dedos de remoção conforme mostrado na Figura 4. Os meios podem ser então agarrados entre um par de correias

móveis e transportados para um compartimento de purgação. Em outro exemplo, um único conjunto de dedos de remoção pode ser usado que é móvel entre uma primeira posição e uma segunda posição, em que na primeira posição os dedos de remoção se estendem por uma primeira distância em direção ao centro da rodinha de empilhar e na segunda posição os dedos de remoção se estendem muito mais próximos do centro da rodinha de empilhar.

Para alimentar corretamente os meios na fenda exigida (por exemplo, meios rejeitados para uma fenda de rejeição, outros meios para uma fenda de dispensa), a posição da rodinha em comparação com o caminho de meios 401 é controlada. Em um primeiro exemplo, a rodinha de empilhar de desvio pode ser girada em uma velocidade substancialmente constante de tal modo que quando cada nota chega à rodinha de empilhar, a parte de saída 407 do caminho de meios está alinhada com uma fenda de dispensa. Por exemplo, se uma nota chega à rodinha de empilhar aproximadamente a cada 200 ms, a rodinha de empilhar pode ser girada em uma velocidade de 2,5 ou 3 giros/segundo (por exemplo, para a rodinha de empilhar de desvio 500, mostrada na Figura 5). Se for detectado um problema com a nota, a entrada da nota na rodinha de empilhar pode ser retardada ligeiramente de tal modo que ela entra em uma fenda de rejeição. Por exemplo, a velocidade das correias no caminho de meios 401 pode ser reduzida de tal modo que quando a nota com problema chega à rodinha de empilhar, a parte de saída 407 é alinhada com uma fenda de rejeição em vez de uma fenda de dispensa. Em outro exemplo, a nota pode

ser acelerada no caminho de meio de tal modo que quando a nota com problema chega à rodinha de empilhar, a parte de saída 407 está alinhada com uma fenda de rejeição em vez de uma fenda de dispensa. Será considerado que as velocidades
5 rotacionais fornecidas aqui são providas apenas como exemplo e qualquer velocidade adequada pode ser usada para combinar a chegada das notas na rodinha com o tipo de fenda correto.

Em vez de girar a rodinha de empilhar de desvio em uma velocidade constante e controlar a chegada dos meios na
10 rodinha de empilhar, os meios podem se deslocar em uma velocidade substancialmente constante, no caminho dos meios, e pode ser alterado o movimento da rodinha de empilhar de modo que o tipo correto de fenda (dispensa/rejeição) seja alinhado com a saída 407 do caminho dos meios no ponto em que cada
15 nota chega à rodinha de empilhar. Em um exemplo, a rodinha de empilhar pode ser normalmente girada em velocidade constante (por exemplo, 150-180 rpm conforme descrito acima) contudo quando um problema é detectado com os meios, a velocidade de rotação pode ser alterada, por exemplo, mediante
20 escalonamento da rodinha através de um ângulo definido, mediante redução/aumento da velocidade de rotação da rodinha ou de outro modo mediante ajuste do movimento da rodinha para que os meios possam ser alimentados a uma fenda de rejeição. Ter os orifícios de entrada próximos (como descrito
25 acima) significa que o ângulo através do qual é necessário escalonar a rodinha mediante detecção de meios problemáticos é reduzido.

A rodinha de empilhar de desvio 402, 500, 700, 800

conforme mostrado na Figura 4-8 pode ser formada integralmente a partir de um material plástico mediante moldagem ou outro processo de fabricação adequado. A rodinha de empilhar de desvio alternativamente poderia ser fundida em metal ou formada a partir de qualquer outro material adequado. A formação integral das pontas, ressaltos e furos, resulta no alinhamento das pontas de cada rodinha de empilhar em um conjunto de rodinhas de empilhar sendo garantido. Além disso, a moldagem integral do eixo minimiza o número de peças, torna o conjunto de rodinhas de empilhar simples e rápido e elimina os problemas tais como desgaste e expansão térmica diferencial que podem ser causadas por desacordo de material.

Qualquer faixa ou valor de dispositivo fornecido aqui pode ser estendido ou alterado sem perder o efeito pretendido, como será evidente para aqueles versados na técnica. Quaisquer características a partir de qualquer exemplo mostrado nas figuras ou descrito acima podem ser combinadas de qualquer forma com outras características mostradas ou descritas nos mesmos exemplos ou em outros exemplos.

As etapas dos métodos descritos aqui podem ser realizadas em qualquer ordem adequada, ou simultaneamente onde apropriado.

Será entendido que as vantagens e benefícios descritos acima podem se relacionar a uma modalidade ou podem se relacionar a várias modalidades. Será entendido ainda que referência a “um” item se refere a um ou mais desses itens.

Será entendido que a descrição acima de uma moda-

lidade preferida é provida apenas como exemplo e que várias modificações podem ser feitas por aqueles versados na técnica. O relatório descritivo, exemplos e dados acima proporcionam uma descrição completa da estrutura e uso de modalidades exemplares da invenção. Embora diversas modalidades da invenção tenham sido descritas acima com certo grau de particularidade, ou com referência a uma ou mais modalidades individuais, aqueles versados na técnica poderiam fazer diversas alterações nas modalidades reveladas sem se afastar do espírito ou escopo desta invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Caixa automático compreendendo um dispensador de meios incluindo uma rodinha de empilhar (302, 402, 500, 700, 800) tendo um eixo de rotação (506) central em relação à rodinha de empilhar (302, 402, 500, 700, 800), a rodinha de empilhar (302, 402, 500, 700, 800) compreendendo:

uma pluralidade de pontas curvas (501, 502, 704, 705, 706, 707, 708, 709) fixadas a um cubo central (505), a pluralidade de pontas curvas (501, 502, 704, 705, 706, 707, 708, 709) definindo uma pluralidade de fendas (503, 504, 702, 703) entre elas, e cada fenda (503, 504, 702, 703) tendo uma extremidade proximal em relação ao cubo central (505); e **CARACTERIZADO** por

a pluralidade de fendas (503, 504, 702, 703) compreende pelo menos um de um primeiro tipo de fenda (503, 702) e pelo menos um de um segundo tipo de fenda (504, 703), o primeiro tipo de fenda (503, 702) tendo a extremidade posicionada mais próxima ao eixo de rotação (506) do que a extremidade do segundo tipo de fenda (504, 703); e

2. Caixa automático, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada fenda (503, 504, 702, 703) compreende uma porção curva proximal em relação à extremidade e uma porção reta distal em relação à extremidade.

3. Caixa automático, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender pelo menos quatro pontas (501, 502, 704, 705, 706, 707, 708, 709) e em que a pluralidade de fendas (503, 504, 702, 703) compreende pelo menos um do primeiro tipo de fenda (503, 702) e pelo menos dois do

segundo tipo de fenda (504, 703).

4. Caixa automático, de acordo com a reivindicação
1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a pluralidade de fendas
(503, 504, 702, 703) compreende um número igual de primeiro
5 tipo de fenda (503, 702) e segundo tipo de fenda (504, 703).

5. Caixa automático, de acordo com a reivindicação
4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as fendas do primeiro tipo
e (503, 702) do segundo tipo (504, 703) são intercaladas.

6. Caixa automático, de acordo com a reivindicação
10 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro tipo de fenda
(503, 702) é mais longo do que o segundo tipo de fenda (504,
703).

7. Caixa automático, de acordo com a reivindicação
1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro tipo de fenda
15 (503, 702) é mais largo do que o segundo tipo de fenda (504,
703).

8. Caixa automático, de acordo com a reivindicação
1, **CARACTERIZADO** por compreender ainda:

um primeiro conjunto de dedos (403) disposto para
20 remover os meios a partir do primeiro tipo de fenda (503,
702); e

e um segundo conjunto de dedos (405) disposto para
remover os meios a partir do segundo tipo de fenda (504,
703).

25 9. Caixa automático, de acordo com a reivindicação
8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

o primeiro conjunto de dedos (403) é disposto adi-
cionalmente para despachar os meios removidos do primeiro

tipo de fenda (503, 702) para um compartimento de purgação;
e

o segundo conjunto de dedos (405) é disposto adicionalmente para despachar os meios removidos do segundo tipo de fenda para uma fenda de dispensador (504, 703).

FIG. 1

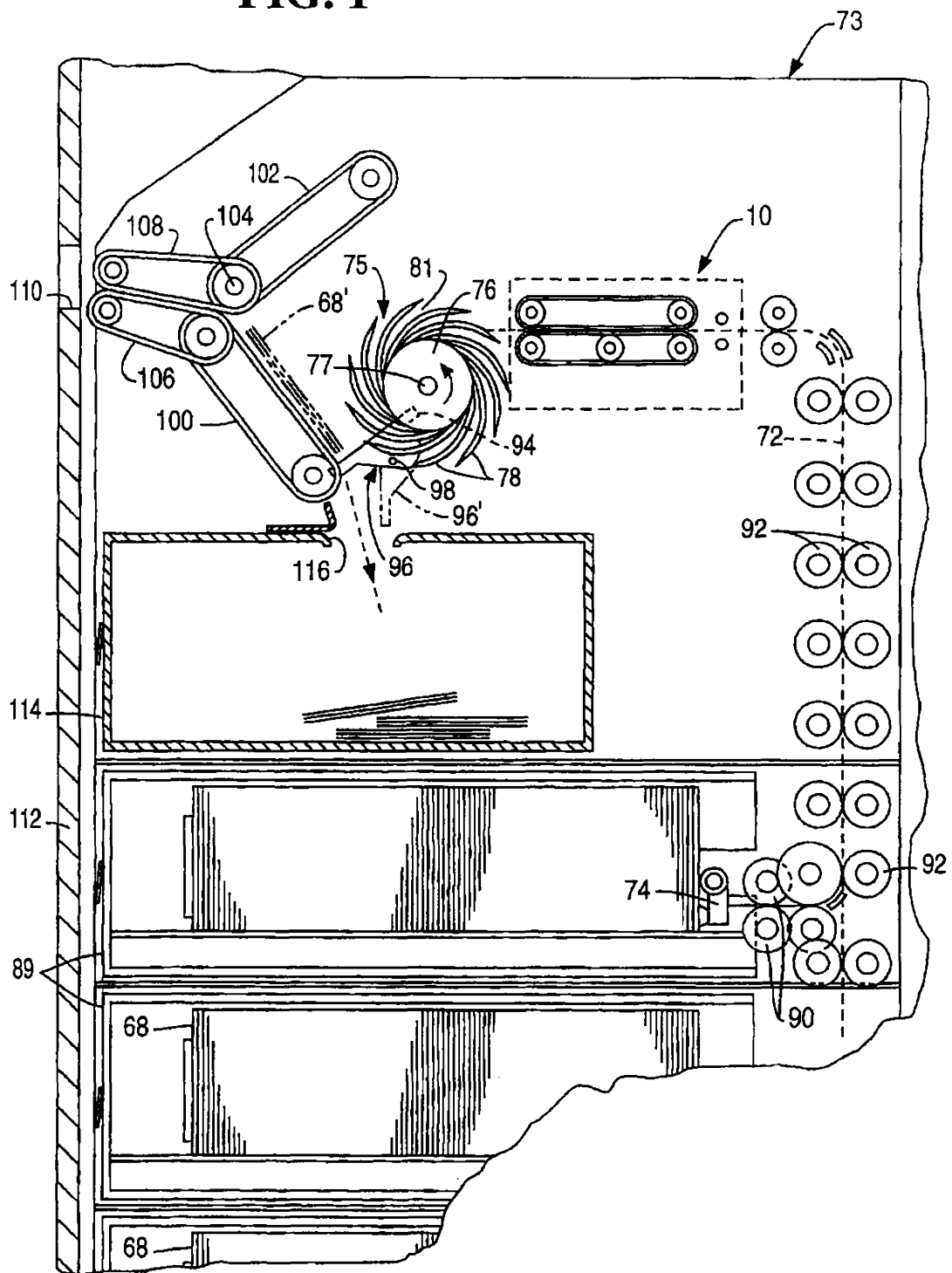


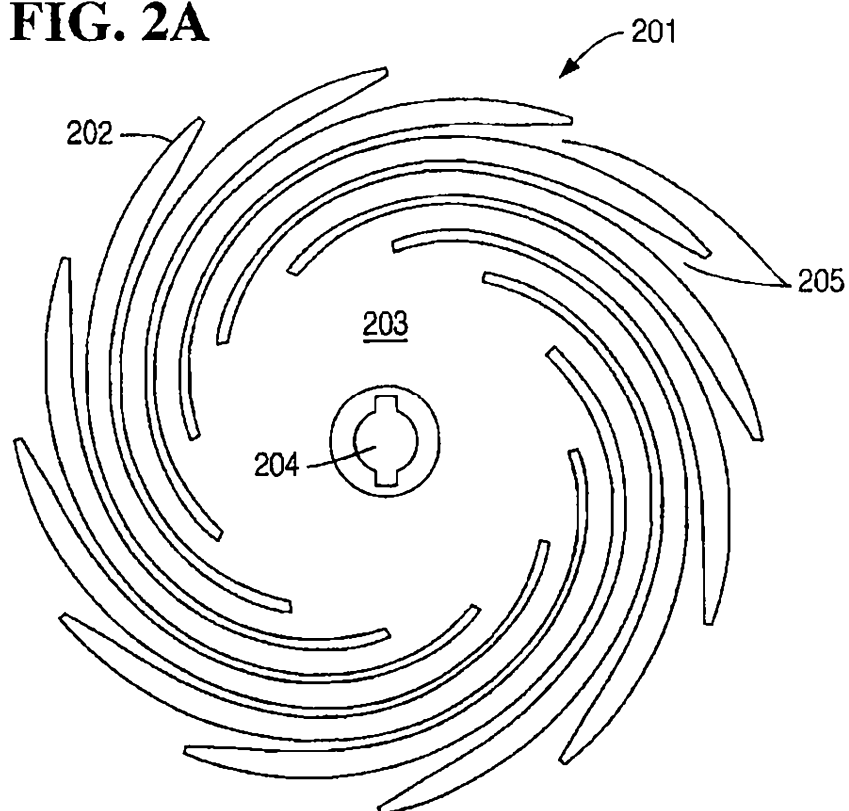
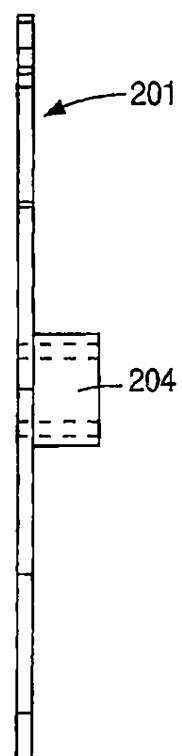
FIG. 2A**FIG. 2B**

FIG. 3

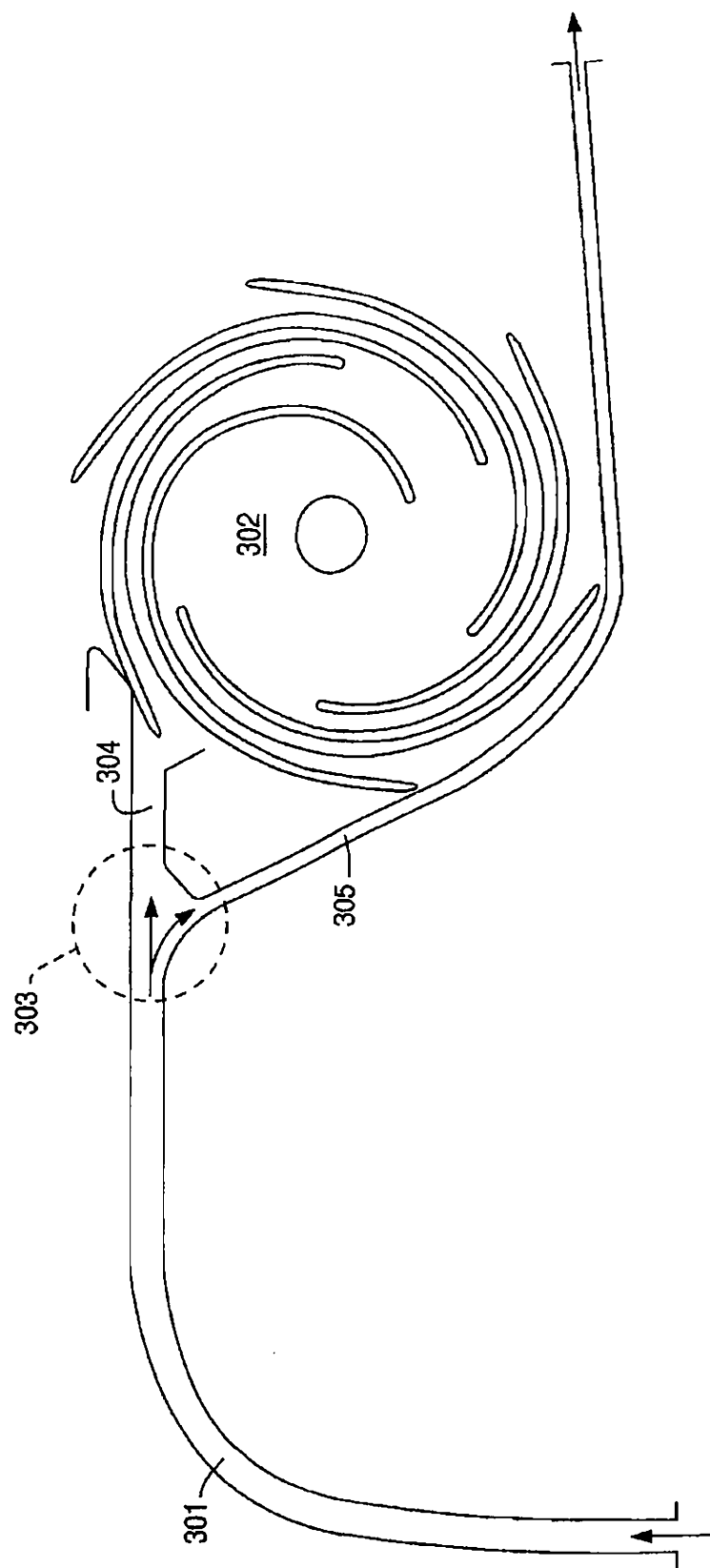


FIG. 4

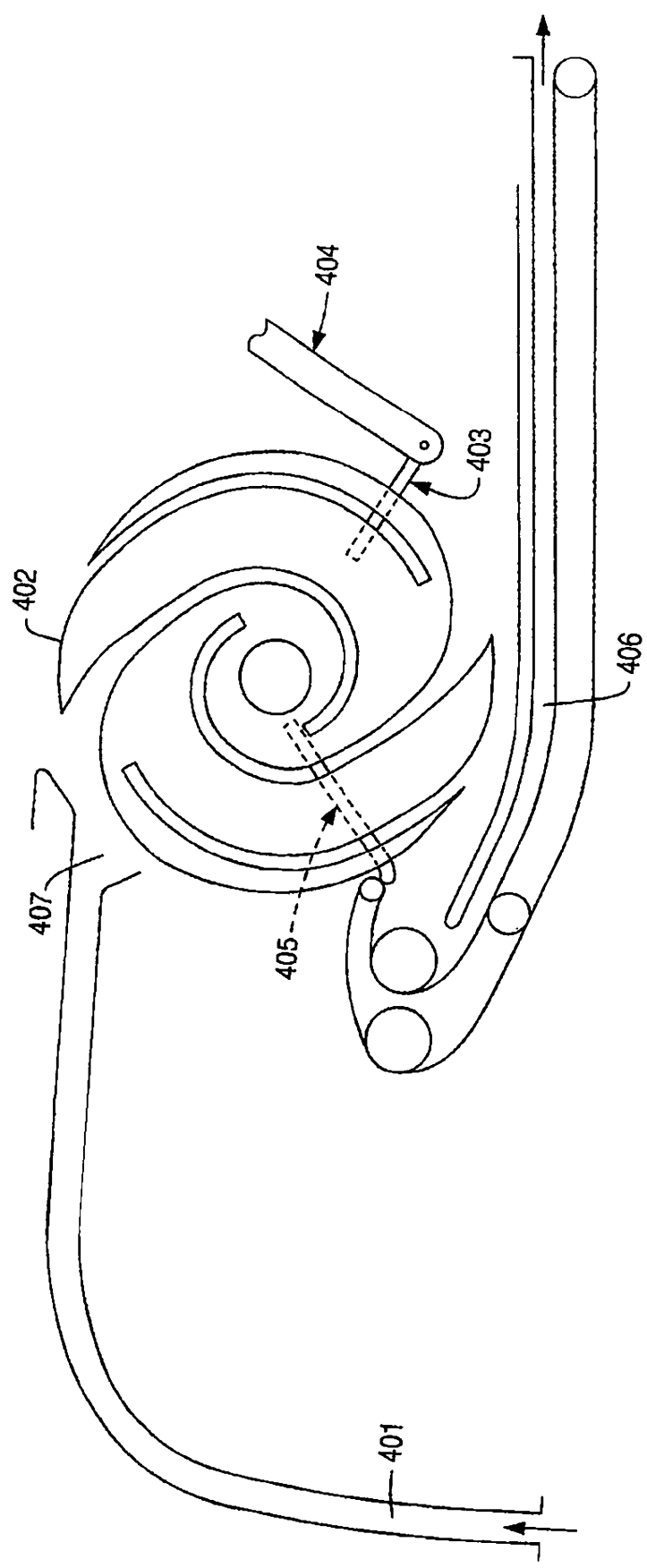


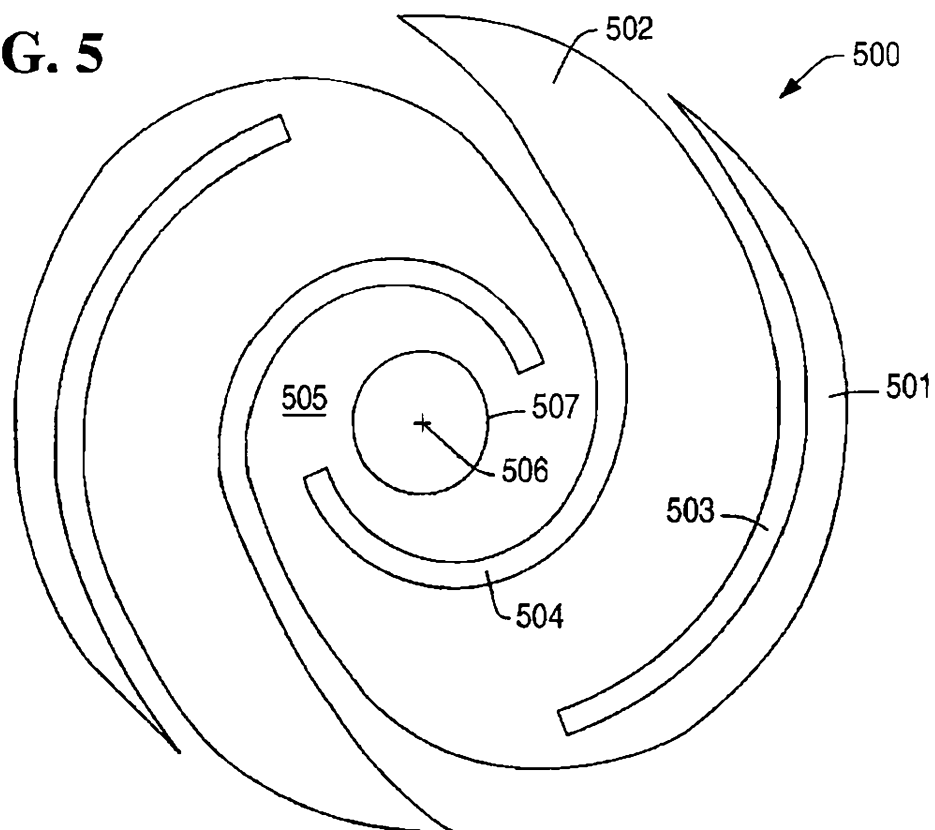
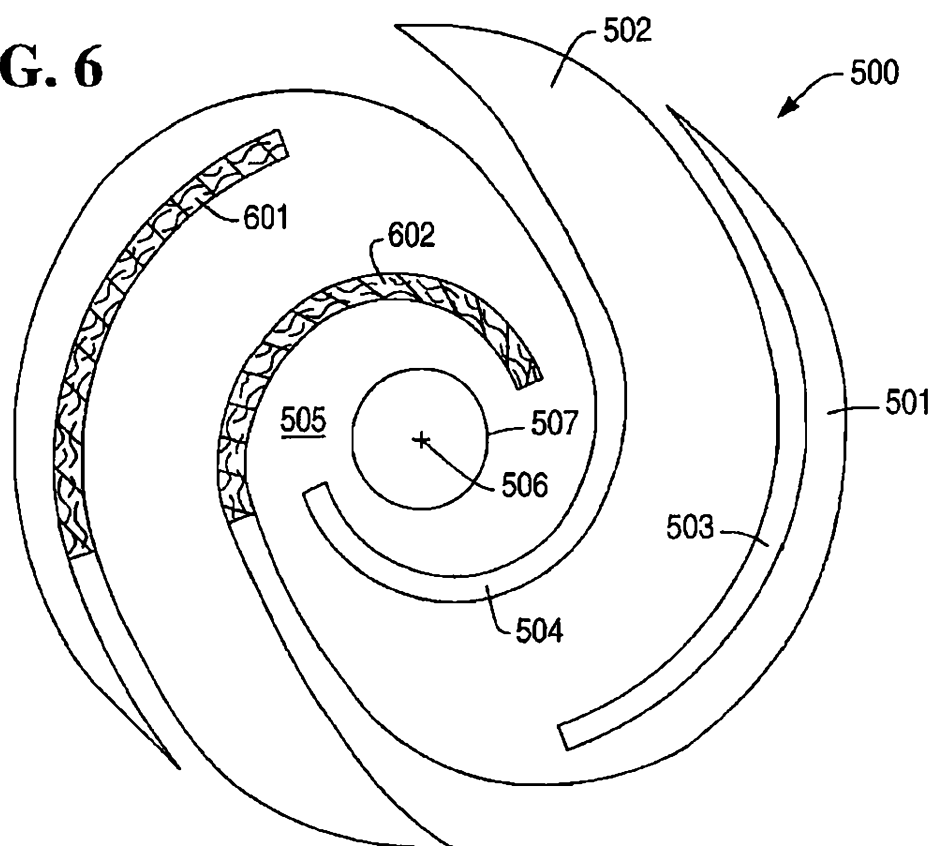
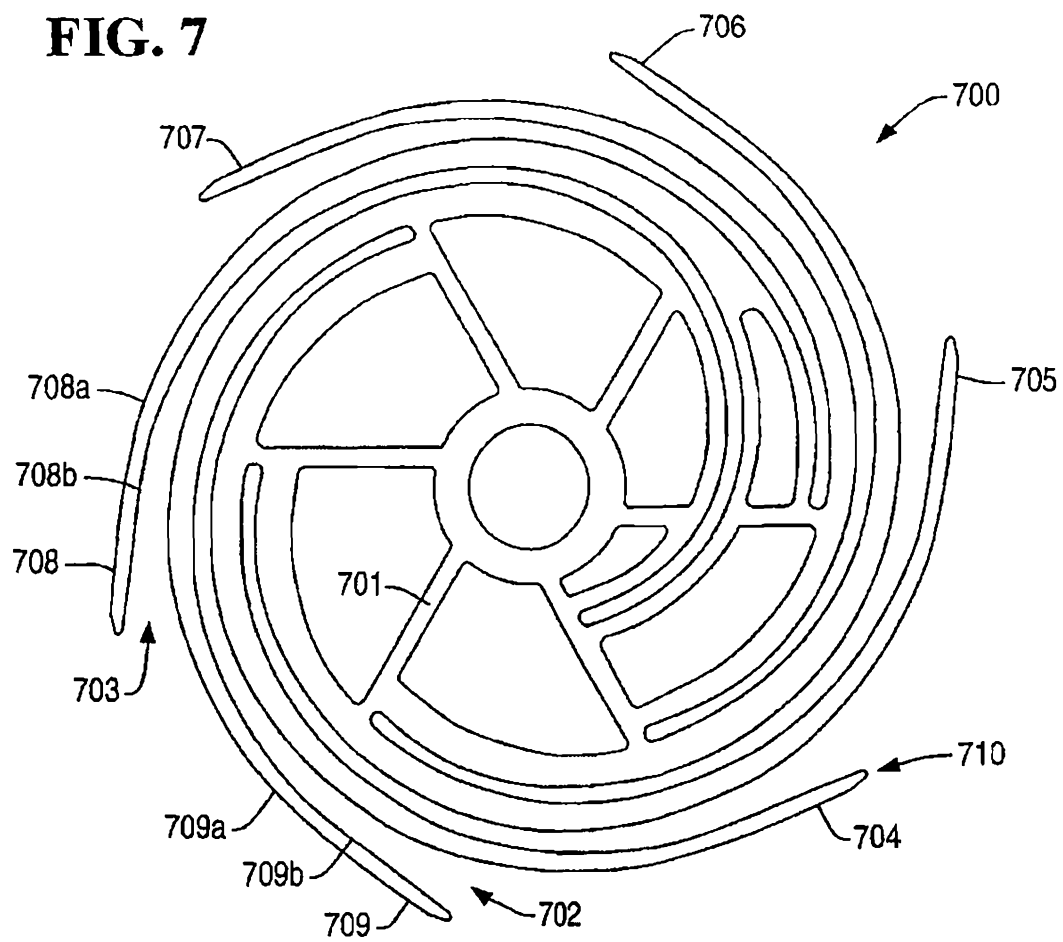
FIG. 5**FIG. 6**

FIG. 7**FIG. 8**