



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

(11) PI 0510555-2 B1

(22) Data do Depósito: 28/03/2005

(45) Data de Concessão: 14/03/2017



(54) Título: DISPENSADOR DE COMPRIMIDOS COM DEPÓSITO ALIMENTADOR DE PRODUTOS ISOLADO

(51) Int.Cl.: A47L 15/44; D06F 39/02; B65D 83/04

(30) Prioridade Unionista: 08/06/2004 US 10/862,925

(73) Titular(es): ECOLAB INC.

(72) Inventor(es): SCOTT R. LIMBACK; LOUIS M. HOLZMAN

“DISPENSADOR DE COMPRIMIDOS COM DEPÓSITO
ALIMENTADOR DE PRODUTOS ISOLADO”

1. Campo da Invenção

A presente invenção refere-se a um dispensador de
5 comprimidos de produtos com um depósito alimentador de produtos isolados que contém uma série de comprimidos de produtos.

2. Descrição da Técnica Anterior

As composições de produtos sólidos em forma de
10 comprimidos são tipicamente utilizadas por serem relativamente fáceis de formular e dispensar na dosagem desejada. Tais comprimidos de produtos podem ser utilizados para diversos produtos, que incluem detergentes, produtos de limpeza, agentes de enxaguadura, amaciadores de tecido, branqueadores,
15 produtos químicos intensificadores de brilho óptico, produtos químicos para engomar e agentes de limpeza e produtos de limpeza em geral. Entretanto, dependendo do tipo de produto, os comprimidos do produto podem ser corrosivos, causar sujeira ou de outro modo difíceis de manejar e/ou
20 suscetível a condições ambientais tais como umidade ou outros produtos químicos que podem fazer com que o produto se amontoe ou se dissolva e atrapalhe a dispensa do produto.

Dispensadores são tipicamente utilizados para dispensar comprimidos de produtos. A utilização de dispensadores
25 reduz o manejo dos comprimidos de produtos e proporciona uma fácil dispensa do produto na dosagem desejada. Para dispensadores que incluem depósitos alimentadores que contém uma série de comprimidos de produto, os dispensadores da

técnica anterior não são tipicamente eficazes na redução da exposição dos comprimidos de produtos às condições ambientais nas quais os comprimidos de produtos são dispensados. Em consequência da exposição deles às condições ambientais, os comprimidos de produtos podem amontoar-se ou dissolver-se, entupindo assim o dispensador. Se o dispensador se tornar entupido, o dispensador não dispensará os comprimidos de produtos apropriadamente.

Os dispensadores da técnica anterior incluem também saídas com diversos tipos de sensor. Um tipo de saída que tem sido utilizado inclui um tubo com dois pequenos orifícios em lados opostos to tubo, e um feixe de luz é emitido e recebido através dos orifícios no tubo. À medida que um comprimido de produto é dispensado através da saída, o comprimido do produto interrompe momentaneamente a recepção do feixe de luz, e o sensor gera um pulso de sinal que indica que o comprimido do produto foi dispensado. Um inconveniente nesta configuração é que pode resultar no bloqueio dos orifícios através dos quais o feixe de luz passa, incapacitando assim o funcionamento do sensor. Por exemplo, os orifícios podem ser bloqueados pelo pó ou pequenas partículas dos comprimidos de produtos que são dispensados, pela condensação, por produtos residuais e demais resíduos, decorrentes, por exemplo, da evaporação de umidade carregada de produtos químicos da máquina de lavar pratos.

Por exemplo, pode-se citar o documento da técnica anterior US 2664223, que revela um dispensador de pellets. O mecanismo pode ser usado com recipientes dispensadores re-

carregáveis, mas, devido ao seu baixo custo, é particularmente útil incorporado em uma única viagem ou recipiente não-reutilizável em que material a ser dispensado é embalado para envio. Este documento do estado da técnica é particularmente útil na distribuição de pellets de materiais condicionadores de água, esterilizantes ou detergentes, usados em cozinhas comerciais, bares e similares.

É desejável obter-se um dispensador de comprimidos que proteja os comprimidos de produtos da exposição a condições ambientais tais como unidade e produtos químicos durante o uso de uma máquina de lavar pratos e impeça a interferência com o funcionamento dos sensores.

Sumário da Invenção

Um dispensador da modalidade preferida para dispensar comprimidos de produtos inclui um primeiro elemento de disco, um segundo elemento de disco e um terceiro elemento de disco. O primeiro elemento de disco inclui uma primeira abertura que se estende em sentido longitudinal através do primeiro elemento de disco, e o primeiro elemento de disco é rotativo. O segundo elemento de disco inclui uma segunda abertura que se estende em sentido longitudinal através do segundo elemento de disco, e o segundo elemento de disco é estacionário. A primeira abertura é intermitentemente alinhada com a segunda abertura. O terceiro elemento de disco inclui uma terceira abertura que se estende em sentido longitudinal através do terceiro elemento de disco, e o terceiro elemento de disco é rotativo. O terceiro elemento de disco é intermitentemente alinhado com a segunda abertura. A

terceira abertura e a primeira abertura são posicionadas em diferentes locais com relação à segunda abertura, alinhando-se assim com a segunda abertura em momentos separados, do que resulta uma trajetória de fluxo ininterrupto para os
5 comprimidos dos produtos.

Um dispensador de comprimidos da modalidade preferida inclui um depósito alimentador e uma trajetória de fluxo ininterrupto. O depósito alimentador tem uma cavidade configurada e disposta para conter uma série de comprimidos
10 de produtos. A trajetória de fluxo ininterrupto está em comunicação fluida com a cavidade do depósito alimentador. A trajetória de fluxo inclui um primeiro elemento de disco, que tem uma primeira abertura, um segundo elemento de disco, que tem uma segunda abertura, e um terceiro elemento de disco,
15 co, que tem uma terceira abertura. Uma quantidade predeterminada de comprimidos de produtos entra na primeira abertura, o primeiro elemento de disco é girado de modo a alinhar a primeira abertura e a segunda abertura, a quantidade predeterminada de comprimidos de produtos flui da primeira
20 abertura para dentro da segunda abertura, o terceiro elemento de disco é girado de modo a alinhar a segunda abertura e a terceira abertura, a quantidade predeterminada de comprimidos de produtos flui da segunda abertura para dentro da terceira abertura e a quantidade predeterminada de comprimidos de produtos é dispensada. A trajetória de fluxo é vedada
25 pelos elementos de disco, de modo a se impedir a exposição da série de comprimidos de produtos contidos dentro do depósito alimentador aos elementos externos.

Um dispensador de modalidade preferida para dispensar comprimidos de produtos inclui um depósito alimentador, um primeiro elemento de disco, um segundo elemento de disco, um terceiro elemento de disco, um motor e uma trajetória de fluxo. O depósito alimentador tem uma cavidade e um fundo. A cavidade é configurada e disposta de modo a conter os comprimidos dos produtos, e o fundo inclui uma abertura que dá acesso à cavidade. O primeiro elemento de disco é configurado e disposto de modo a encaixar dentro da cavidade, próximo da abertura do depósito alimentador. O primeiro elemento de disco inclui uma primeira abertura que se estende em sentido longitudinal através do primeiro elemento de disco. O segundo elemento de disco, ao qual o fundo do depósito alimentador é operacionalmente ligado, é estacionário e inclui um furo e uma segunda abertura. O furo estende-se em sentido longitudinal através do segundo elemento de disco próximo da parte central do segundo elemento de disco. A segunda abertura estende-se em sentido longitudinal através do segundo elemento de disco e é intermitentemente alinhada com a primeira abertura. O terceiro elemento de disco inclui uma saliência e uma terceira abertura. A saliência estende-se através do furo do segundo elemento de disco e interliga o terceiro elemento de disco e o primeiro elemento de disco. O terceiro elemento de disco e o primeiro elemento de disco são rotativos. A terceira abertura estende-se em sentido longitudinal através do terceiro elemento de disco e é intermitentemente alinhada com a segunda abertura. A terceira abertura e a primeira abertura são posicionadas a ângulos

diferentes com relação à segunda abertura. O motor é operacionalmente conectado ao terceiro elemento de disco, e o motor gira o terceiro elemento de disco, girando assim o primeiro elemento de disco. A trajetória de fluxo é operacionalmente ligada ao terceiro elemento de disco é criada pelo alinhamento das aberturas. A primeira abertura se alinha com a segunda abertura, e a terceira abertura se alinha com a segunda abertura à medida que o primeiro elemento de disco e o terceiro elemento de disco são girados pelo motor, em que a trajetória de fluxo é interrompida, isolando-se assim o depósito alimentador dos elementos externos.

Breve Descrição dos Desenhos

A Figura 1 é uma vista lateral explodida de um dispensador de comprimidos construído de acordo com os princípios da presente invenção;

A Figura 2 é uma vista em perspectiva de topo explodida do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1;

A Figura 3 é uma vista em perspectiva de base explodida do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva de base parcial do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1;

A Figura 5 é uma vista em perspectiva lateral explodida de um mecanismo sensor para uso com o dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1;

A Figura 6 é uma vista de topo do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1, que inclui um primeiro elemento de disco que tem uma primeira abertura dispensadora em uma primeira posição;

A Figura 7 é uma outra vista de topo do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1, que inclui o primeiro elemento de disco, tendo este a primeira abertura dispensadora mostrada na Figura 6 em uma segunda posição;

5 A Figura 8 é uma vista em corte transversal lateral do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1, tendo este um comprimido de produto na primeira abertura dispensadora na segunda posição mostrada na Figura 7;

10 A Figura 9 é uma vista em corte transversal lateral do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1, mostrando-se o comprimido de produto sendo transferido da primeira abertura dispensadora girada 180 graus a partir da segunda posição mostrada nas Figuras 7 e 8 para uma segunda abertura dispensadora em um segundo elemento de disco;

15 A Figura 10 é uma vista em corte transversal lateral do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1, mostrando-se o comprimido de produto sendo transferido da segunda abertura dispensadora mostrada na Figura 9 para uma terceira abertura dispensadora em um terceiro elemento de
20 disco;

 A Figura 11 é uma vista em corte transversal lateral do dispensador de comprimidos mostrado na Figura 1, mostrando-se o comprimido de produto sendo transferido da terceira abertura dispensadora girada 180 graus a partir da posição mostrada na Figura 10 para uma quarta abertura dispensadora em um quarto elemento de disco e um conduto de saída;

25 A Figura 12 é uma vista lateral do mecanismo sensor mostrado na Figura 5 operacionalmente ligado ao dispen-

sador de comprimidos mostrado na Figura 1; e

A Figura 13 é um desenho esquemático de elementos de disco, que têm aberturas dispensadoras em um dispensador de comprimidos de outra modalidade construído de acordo com os princípios da presente invenção.

Descrição Detalhada de uma Modalidade Preferida

Um dispensador de comprimidos da modalidade preferida construído de acordo com os princípios da presente invenção é designado pelo número 100 nos desenhos.

O dispensador de comprimidos 100 da modalidade preferida é de preferência montado no topo da máquina de lavar pratos e utilizado para dispensar um produto, como, por exemplo, um produto de limpeza em forma de comprimidos, para dentro de uma máquina de lavar pratos (não mostrada) com prova de distribuição para o usuário. O dispensador de comprimidos 100 assegura que a solução de uso que inclui o produto de limpeza esteja na faixa desejada de 50 a 100 ppm depois que o comprimido de produto é dissolvido. Uma vez que o ambiente no qual o comprimido de produto é dispensado inclui umidade e vapor, é desejável isolar os comprimidos do produto dentro do dispensador de comprimidos 100 do ambiente úmido dentro da máquina de lavar pratos. Reconhece-se que o dispensador de comprimidos 100 pode ser utilizado para dispensar muitos tipos diferentes de produtos para uso em muitos tipos diferentes de aplicação e não está limitado aos produtos e às aplicações descritos aqui. Por exemplo, a presente invenção pode ser também utilizada para detergentes, agentes de enxaguadura, amaciadores de tecido, branqueado-

res, produtos intensificadores de brilho óptico, produtos químicos para engomar, produtos para lavagem manual de pratos, produtos de limpeza utilizados em garrafas de pulverização ou baldes para pano de chão, produtos de lavanderia, suplementos alimentícios para animais e outros produtos adequados. Além disto, o termo "comprimidos" é utilizado em todo o relatório, e deve ficar entendido que o termo "comprimidos" inclui produto sob a forma de comprimidos, bolinhas, grânulos ou outras formas adequadas notoriamente conhecidas na técnica.

O dispensador de comprimidos 100 inclui um depósito alimentador 101, um mecanismo dispensador que inclui elementos de disco que criam uma trajetória de fluxo ininterrupto através da qual os comprimidos 168 do produto 168 dispensados, um motor ou cabeçote de engrenagem 172 para acionar os elementos de disco, um conduto de saída 142 e um mecanismo sensor 155 para fornecer indicação de prova de distribuição dos comprimidos 168 do produto.

Conforme mostrado nas Figuras 1-3, o depósito alimentador 101 inclui uma parede lateral 102, que é de preferência um alojamento cilíndrico oco com uma abertura de topo 104, uma abertura de base 106 e uma cavidade 105 configurada e disposta para conter a série de comprimidos 168 do produto. O depósito alimentador 101 é utilizado para armazenar os comprimidos 168 do produto e é de preferência localizado acima dos elementos de disco. Um limpador 109 pode ser operacionalmente ligado à parede lateral 102 do depósito alimentador 101 próximo do fundo do depósito alimentador 101. O

limpador 109 é de preferência um elemento em forma de cunha. Um prendedor (não mostrado) pode ser inserido, através de uma abertura 103, na parede lateral 102 e, através de uma abertura 110, no limpador 109, de modo a ligar operacional-
5 mente o limpador 109 ao depósito alimentador 101.

O primeiro elemento de disco 112 tem de preferência um diâmetro ligeiramente menor que o diâmetro interno do fundo do depósito alimentador 101 de modo que o primeiro elemento de disco 112 se encaixe dentro da cavidade 105 pró-
10 xima do fundo do depósito alimentador 101. Um cubo 113 é operacionalmente ligado ao topo do primeiro elemento de disco 112 próximo do centro dele, e o cubo é de preferência de conformação frustocônica para guiar os comprimidos 168 do produto para longe do centro do primeiro elemento de disco
15 112, de modo a ajudar a reduzir ao mínimo o número de comprimidos 168 do produto não dispensados. Aberturas 114 estendem-se em sentido longitudinal através do primeiro elemento de disco 112 em lados opostos do cubo 113 próximo do centro do primeiro elemento de disco 112, e aberturas dis-
20 pensadoras 115 estendem-se em sentido longitudinal através do primeiro elemento de disco 112 em lados opostos do cubo 113 próximo da borda do primeiro elemento de disco 112.

De preferência, as aberturas dispensadoras 115 são colocadas a 90 graus das aberturas 114. Embora as aberturas
25 dispensadoras 116 conttenham de preferência, cada uma, um comprimido de produto 168 inteiro, se reconhece que os comprimidos 168 do produto podem partir-se, de modo que as aberturas dispensadoras 115 são configuradas e dispostas de

modo a conterem o equivalente de um a dois comprimidos 168 do produto, partidos e/ou inteiros. Portanto, o termo "comprimido de produto" ou "comprimidos de produto" utilizado ao longo do relatório inclui comprimidos inteiros e/ou partes
5 de comprimidos inteiros. Embora sejam mostradas duas aberturas dispensadoras 115, se reconhece que pode ser utilizada uma ou mais aberturas dispensadoras. Além disto, o topo do primeiro elemento de disco 112 pode incluir também rampas dispensadoras 116, que são ranhuras inclinadas para baixo
10 que se aproximam das aberturas dispensadoras 115. O fundo do primeiro elemento de disco 112 inclui um recesso 117 próximo do centro do primeiro elemento de disco 112 abaixo do cubo 113.

O segundo elemento de disco 120 tem de preferência
15 um diâmetro maior que o diâmetro do fundo do depósito alimentador 101 e inclui uma ranhura 122 para dentro da qual a base da parede lateral 102 do depósito alimentador 101 é colocada de modo a ligar operacionalmente o depósito alimentador 101 ao segundo elemento de disco 120. O segundo elemento
20 de disco 120 e o depósito alimentador 101 são de preferência estacionários. Um furo 121 estende-se em sentido longitudinal através do centro do segundo elemento de disco 120, e uma abertura dispensadora 123 estende-se em sentido longitudinal através do segundo elemento de disco 120 entre o furo
25 121 e a ranhura 122, mais próximo da ranhura 122, de modo que a abertura dispensadora 123 se alinhe intermitentemente com as aberturas dispensadoras 115 do primeiro elemento de disco 112. O segundo elemento de disco 120 inclui também

aberturas 124 entre a ranhura 122 e a borda do segundo elemento de disco 120. Há de preferência quatro aberturas 124 afastadas entre si aproximadamente 90 graus.

O limpador 109 montado no depósito alimentador 101
5 é também estacionário e é de preferência posicionado próximo do primeiro elemento de disco 112 e alinhado com a abertura dispensadora 123. Conforme mostrado nas Figuras 6 e 7, o limpador 109 de preferência não entra em contato com o cubo 113, que guia os comprimidos 168 do produto para longe do
10 centro do primeiro elemento de disco 112, de modo a ajudar a reduzir ao mínimo o número de comprimidos 168 não dispensados do produto. À medida que o primeiro elemento de disco 112 é girado de modo que uma das aberturas dispensadoras 115 se alinhe com a abertura dispensadora 123 do segundo elemen-
15 to de disco 120, o limpador 109 desvia os comprimidos 168 estranhos do produto que não se encaixam dentro da abertura dispensadora 115 que se aproxima para longe da abertura dispensadora 115 à medida que a abertura dispensadora 115 gira até além do limpador 109. A abertura dispensadora 115 é con-
20 figurada e disposta para conter uma quantidade predeterminada de comprimidos de produto. Em outras palavras, o limpador 109 remove os comprimidos 168 excedentes do produto próximos da abertura dispensadora 123, assegurando-se assim que o número desejado de comprimidos 168 do produto seja transferido
25 da abertura dispensadora 115 para a abertura dispensadora 123 à medida que o primeiro elemento de disco 112 é girado de modo a alinhar a abertura dispensadora 115 com a abertura dispensadora 123. O limpador 109 assegura que apenas a dosa-

gem desejada seja dispensada cada vez que uma das aberturas dispensadoras 115 se alinha com a abertura dispensadora 123. Além disto, a rampa 116 ajuda a facilitar o afastamento dos comprimidos 169 estranhos do produto da abertura dispensadora 115, e uma vez que a rampa 116 é gradual, os comprimidos 168 do produto não ficam retidos na borda da abertura dispensadora 115 ou esmigalhados entre o limpador 109 e a abertura dispensadora 115, fazendo assim com que os comprimidos 168 do produto se quebrem. O limpador 109 facilita o afastamento dos comprimidos 168 excedentes do produto da abertura dispensadora 115 ao longo da rampa 116, o que reduz a ocorrência de quebra dos comprimidos 168 excedentes do produto.

O terceiro elemento de disco 127 inclui uma saliência superior 128, que se estende para cima a partir do topo próximo do centro do terceiro elemento de disco 127, e uma saliência inferior 130, que se estende para baixo a partir da base próxima do centro do terceiro elemento de disco 127. A saliência superior 128 é configurada e disposta de modo a estender-se através do furo 121 do segundo elemento de disco 120 e para dentro do recesso 117 do primeiro elemento de disco 112. A saliência superior 128 inclui aberturas 129, que se alinham com as aberturas 114, e um prendedor (não mostrado) é inserido nas aberturas 129 e 114 para interligar o terceiro elemento de disco 127 e o primeiro elemento de disco 112, que podem girar, de preferência concomitantemente, enquanto o segundo elemento de disco 120 é estacionário. A saliência inferior 130 inclui um entalhe 131, no qual o acoplamento de um eixo de um motor 172 é inserido e

ligado operacionalmente ao terceiro elemento de disco 127 para girar o terceiro elemento de disco 127 e o primeiro elemento de disco 112. O terceiro elemento de disco 127 inclui de preferência duas aberturas dispensadoras 132 opostas, que são de preferência afastadas 90 graus das aberturas dispensadoras 115 do primeiro elemento de disco 112 e são intermitentemente alinhadas com a abertura dispensadora 123.

Embora sejam mostradas duas aberturas dispensadoras 132, se reconhece que pode ser utilizada uma ou mais aberturas dispensadoras. O primeiro elemento de disco 112 e o terceiro elemento de disco 127 são de preferência girados concomitantemente de modo que, quando a abertura dispensadora 115 estiver alinhada com a abertura dispensadora 123, a abertura dispensadora 132 esteja aproximadamente 90 graus atrás das aberturas dispensadoras 115 e 123 e, quando a abertura dispensadora 132 estiver alinhada com a abertura dispensadora 123, a abertura dispensadora 115 esteja aproximadamente 90 graus à frente das aberturas dispensadoras 123 e 132. Portanto, as aberturas dispensadoras 115 e 132 ficam de preferência afastadas entre si aproximadamente 90 graus com relação à abertura dispensadora 123. Reconhece-se que, desde que as aberturas dispensadoras 115 e 132 não se alinhem com a abertura dispensadora 123 substancialmente ao mesmo tempo, qualquer número de graus de separação é aceitável, desde que não haja uma trajetória de fluxo direta com pelo menos uma parte das aberturas dispensadoras 115, 123 e 132.

O quarto elemento de disco 135, que é opcional, é

de preferência estacionário e utilizado para ligar o conduto de saída 142 ao dispensador de comprimidos 100. O quarto elemento de disco 135 inclui um furo 136, que se estende em sentido longitudinal através do centro do quarto elemento de disco 135, e um recesso 137 no topo do quarto elemento de disco 135 próximo do centro do quarto elemento de disco 135. O recesso 137 é configurado e disposto de modo a alojar o terceiro elemento de disco 127, com a saliência inferior 130 estendendo-se para dentro do furo 136. O motor 172 estende-se para dentro do furo 136 e é operacionalmente ligado à saliência inferior 130. Aberturas 138 se alinham com as aberturas 124 do segundo elemento de disco 120, e prendedores (não mostrados) são inseridos nas aberturas 138 e 124 de modo a interligarem o quarto elemento de disco 127 e o segundo elemento de disco 120. O quarto elemento de disco 135 inclui também uma abertura dispensadora 139, à qual o conduto de saída 142 é operacionalmente ligado, e a abertura dispensadora 139 é intermitentemente alinhada com as aberturas dispensadoras 132 do terceiro elemento de disco 127. A abertura dispensadora 139 é de preferência localizada a aproximadamente 180 graus da abertura dispensadora 123, deste modo isolando também o depósito alimentador 101 do conduto de saída 142. Quando as aberturas dispensadoras 139 e 132 se alinham, os comprimidos 168 do produto são dispensados da abertura dispensadora 132 para a abertura dispensadora 139 e em seguida através do conduto de saída 142.

O conduto de saída 142 é de preferência transmissor de luz, o que significa transparente e/ou transluzente.

O conduto de saída 142 é de preferência tubular, com uma superfície interna e uma superfície externa. A superfície interna é exposta às condições de umidade da máquina de lavar pratos, e a parede do conduto de saída 142 atua como uma
5 barreira, protegendo a superfície externa da exposição às condições de umidade.

Os elementos de disco executam a dispensa dos comprimidos 168 do produto através das respectivas aberturas dispensadoras em uma trajetória de fluxo ininterrupto de modo a isolarem os comprimidos 168 do produto dentro do depósito alimentador 101 da umidade e do vapor gerados pela máquina de lavar pratos. A trajetória de fluxo é interrompida porque, à medida que os elementos de disco giram, não há um
10 fluxo contínuo dos comprimidos 168 do produto de uma abertura dispensadora até a abertura dispensadora seguinte. A trajetória de fluxo interrompida "veda" o depósito alimentador 101 dos elementos externos que entraram no conduto de saída 142. Embora se reconheça que alguma umidade e vapor ou outros elementos externos podem entrar no depósito alimenta-
15 dor 101, os elementos de disco vedam o depósito alimentador 101 no sentido de que os elementos de disco ajudam a impedir e limitar a exposição dos comprimidos 168 do produto no interior do depósito alimentador 101 à umidade e ao vapor ou a outros elementos externos. Pelo menos três elementos de disco devem ser utilizados para isolar efetivamente o depósito
20 alimentador 101 dos elementos externos. De preferência, cada elemento de disco dinâmico (rotativo) é posicionado em adjacência a um elemento de disco estático (estacionário) de mo-

do a isolar o depósito alimentador 101 do ambiente úmido da máquina de lavar pratos.

De preferência, a espessura do primeiro elemento de disco 112 e o diâmetro da abertura dispensadora 115 são configurados e dispostos de modo a conterem uma quantidade predeterminada de comprimidos 168 do produto, assegurando-se assim que a dosagem desejada seja dispensada. Em outras palavras, o diâmetro e a altura da abertura dispensadora 115 definem o volume no qual os comprimidos 168 do produto são contidos, selecionando-se assim a dose dos comprimidos 168 do produto. Os elementos de disco subsequentes são de preferência mais espessos que o primeiro elemento de disco 112, e cada abertura dispensadora subsequente na trajetória de fluxo tem um diâmetro que é de preferência ligeiramente maior que o diâmetro de abertura dispensadora anterior. Os elementos de disco mais espesso e os diâmetros de abertura dispensadora cada vez maiores ajudam a impedir a obstrução do dispensador à medida que os comprimidos do produto são dispensados, isto porque os volumes nos quais os comprimidos do produto são contidos aumentam à medida que se movem através da trajetória de fluxo. Além disto, é também preferível que os diâmetros das aberturas dispensadoras sejam cônicos ou pelo menos escareados, de modo que o topo de cada abertura dispensadora seja menor que a base de cada abertura dispensadora.

Embora a modalidade preferida inclua pelo menos um elemento de disco estático e pelo menos dois elementos de disco dinâmicos para isolar o depósito alimentador 101 do

ambiente úmido da máquina de lavar pratos, se reconhece que elementos de disco adicionais podem ser utilizados para isolar também o depósito alimentador. As aberturas dispensadoras podem ser de qualquer tamanho ou conformação para acomodar tamanhos e conformações variáveis de comprimidos de produtos. Além disto, anéis de vedação podem ser usinados ou moldados diretamente nos elementos de disco, de modo a se obter uma vedação entre os discos. Reconhece-se também que anéis em O podem ser utilizados para vedar cada uma das aberturas dispensadoras dos elementos de disco contra o elemento de disco adjacente.

Uma armação 143, mostrada na Figura 4, pode ser utilizada para elevar o dispensador de comprimidos 100 com relação à superfície de montagem, como, por exemplo, uma máquina de lavar pratos, de modo a se acomodar o motor 172 e o mecanismo sensor 155. A armação 143 é de preferência um elemento em forma de U invertido com elementos de sustentação em cada extremidade que se estendem para fora. A armação 143 inclui um topo 144, com dois lados 145 estendendo-se para baixo a partir de dois lados opostos do topo 144 e um flange 146 estendendo-se a partir de cada lado 145. O topo 144 sustenta o depósito alimentador 101 e os elementos de disco, e os flanges 146 sustentam a armação 143 sobre a superfície de montagem. Conectores 147, tais como cavilhas ou outros prendedores adequados, podem ser utilizados para ligar os flanges 146 da armação 143 à superfície de montagem.

O mecanismo sensor 155 preferido, mostrado nas Figuras 5 e 12, é um sensor de luz infravermelha que inclui um

emissor 156 e um receptor 157 operacionalmente ligados a um alojamento 158 próximo do conduto de saída 142 para fornecer indicação de prova de dispensa dos comprimidos 168 do produto para dentro da máquina de lavar pratos. O emissor 156
5 emite um feixe de luz e o receptor 157 recebe o feixe de luz do emissor 156. Reconhece-se que podem ser utilizados outros tipos adequados de sensor, como, por exemplo, um sensor capacitivo. Um sensor capacitivo não requer uma transmissão óptica e inclui dois eletrodos com um sinal entre os dois
10 eletrodos. O sinal se altera quando um objeto está próximo do sinal. Os eletrodos seriam montados fora dos tubos, e a sensibilidade do sinal seria ajustada de modo a não detectar os tubos.

O alojamento 158 é de preferência um elemento tubular em forma de T invertido, que inclui um primeiro ressalto 159 para sustentar o emissor 156, um segundo ressalto 160 para sustentar o receptor 157 e um furo 162, através do qual o conduto de saída 142 se estende. O alojamento 158 inclui também uma abertura lateral 161 em cada lado do alojamento 158, cada abertura lateral 161 estendendo-se para dentro do furo 162 para permitir que o feixe de luz que é emitido do emissor 156 e recebido pelo receptor 157 seja transmitido através do alojamento e do conduto de saída 142. Prendedores (não mostrados) podem ser inseridos em aberturas
20 164 para prender e vedar o alojamento 158 na superfície de montagem, como, por exemplo, uma máquina de lavar pratos. O fundo do alojamento 158 pode incluir também ranhuras circulares 163 em volta do furo 162 para anéis em O (não mostra-

dos) para vedar o alojamento 158 e, portanto, o conduto e saída 142, das condições de umidade no interior da máquina de lavar pratos.

O conduto de saída 142 estende-se a partir do dispensador de comprimidos 100 até a máquina de lavar pratos, e o mecanismo sensor 155 opera através do conduto de saída 142. O feixe de luz é emitido e recebido através do conduto de saída 142. Uma vez que o anel em O veda o conduto de saída 142 à máquina de lavar pratos, a umidade e os vapores dentro da máquina de lavar pratos não escapam nas proximidades do conduto de saída 142, e o mecanismo sensor 155 é protegido das condições de umidade no interior da máquina de lavar pratos.

Alguns contaminadores que podem interferir com o funcionamento do mecanismo sensor 155 incluem diversos tipos de resíduo, tais como condensação, partes do(s) comprimidos do produto e produto residual. Além disto, entre outros contaminadores que podem interferir com o funcionamento do mecanismo sensor 155, a ação capilar pode fazer com que a umidade carregada de produtos químicos se infiltre no lado externo do conduto de saída 142 até o mecanismo sensor 155 e finalmente bloqueie o mecanismo sensor 155. A vedação do conduto de saída 142 na máquina de lavar pratos ajuda a impedir que isto aconteça. A vedação do conduto de saída 142 no alojamento 158 isola os componentes do mecanismo sensor 155, inclusive o emissor 156, o receptor 157 e as aberturas 161, através das quais passa o feixe de luz. Este isolamento impede o acúmulo de produto residual e/ou exposição a produ-

tos químicos, que poderiam obstruir o funcionamento do mecanismo sensor 155.

O mecanismo sensor 155 tem de preferência um tempo de resposta de velocidade relativamente alta, dispensador de comprimidos um tempo de resposta de 1 m/seg. O diâmetro interno do conduto de saída 142 deve ser pequeno o bastante para que o comprimido 168 do produto, dispensado através do conduto de saída 142, passe através do feixe de luz transmitido através do conduto de saída 142 de modo a interromper a recepção do feixe de luz pelo receptor 157. De preferência, o diâmetro interno do conduto de saída 142 é ligeiramente menor que o dobro da menor dimensão de comprimido do produto.

Em operação, um recipiente de comprimidos 168 do produto se achega ao depósito alimentador 101. Um sinal é enviado ao dispensador de comprimidos 100 de modo a se dispensar o produto no tempo desejado. Se o dispensador de comprimidos 100 for utilizado com uma máquina de lavar pratos para dispensar um produto de limpeza, a máquina de lavar pratos sinalizará a dispensa do comprimido 168 do produto para o ciclo de enxaguadura de limpeza da máquina de lavar pratos. É aplicada força ao motor 172 ou ao cabeçote de engrenagem para iniciar a rotação dos elementos de disco dinâmicos 112 e 127. A rotação do elemento de disco 112 ajuda na recepção, pela primeira abertura dispensadora 115, de um comprimido de produto 168 dentro do depósito alimentador 101, conforme mostrado na Figura 8. À medida que o primeiro elemento de disco 112 gira, a primeira abertura dispensadora

115 do primeiro elemento de disco 112 se alinha com a segunda abertura dispensadora 123 do segundo elemento de disco 120 e o comprimido 168 do produto é transferido da primeira abertura dispensadora 115 para a segunda abertura dispensadora 123, conforme mostrado na Figura 9. O limpador 109 bloqueia os comprimidos 168 adicionais do produto, impedindo-os de entrar na primeira abertura dispensadora 115 quando alinhada com a segunda abertura dispensadora 123.

À medida que o terceiro elemento de disco 127 gira, de preferência concomitantemente com o primeiro elemento de disco 112, a terceira abertura dispensadora 132 se alinha com a segunda abertura dispensadora 123 e o comprimido 168 do produto é transferido da segunda abertura dispensadora 123 para a terceira abertura dispensadora 132, conforme mostrado na Figura 10. A terceira abertura dispensadora 132 e a primeira abertura dispensadora 115 são posicionadas em locais diferentes com relação à segunda abertura dispensadora 123, alinhando-se assim com a segunda abertura dispensadora 123 em tempos separados, do que resulta uma trajetória de fluxo ininterrupto para os comprimidos 168 do produto. À medida que o terceiro elemento de disco 127 continua a girar, a terceira abertura dispensadora 132 se alinha com a quarta abertura dispensadora 139 do quarto elemento de disco 135, e o comprimido 168 do produto é transferido da terceira abertura dispensadora 132 para a quarta abertura dispensadora 139, conforme mostrado na Figura 11. A quarta abertura dispensadora 139 fica em comunicação fluida com o conduto de saída 142, e o comprimido 168 do produto é então dispensado

através do conduto de saída 142 para dentro da máquina de lavar pratos.

À medida que os comprimidos 168 do produto fluem através do conduto de saída 142, conforme mostrado na Figura 12, o mecanismo sensor 155 detecta a transferência do comprimido 168 do produto para dentro da máquina de lavar pratos. Quando a transferência é detectada, o motor 172 ou cabeçote de engrenagem é parado e uma mensagem de dispensa é exibida. Se nenhum comprimido 168 do produto for detectado dentro de um período de tempo especificado, o motor 172 é parado e uma mensagem de esgotamento do produto é exibida, indicando que é necessário instalar outro recipiente de comprimidos 168 do produto.

A Figura 13 mostra um desenho esquemático de três elementos de disco com aberturas dispensadoras de um dispensador de comprimidos 200 de outra modalidade. O primeiro elemento de disco 201 tem de preferência uma espessura a de entre 9,52 mm e 1,27 cm (3/8-1/2 pol), e o segundo elemento de disco 202 e o terceiro elemento de disco 203 têm de preferência, cada um, uma espessura maior que a espessura do primeiro elemento de disco 201. De preferência, a espessura b do segundo elemento de disco 202 e a espessura c do terceiro elemento de disco 203 são de entre 25,4 e 22,2 mm (3/4-7/8 pol).

Além disto, o primeiro elemento de disco 201 inclui uma primeira abertura dispensadora 204, o segundo elemento de disco 202 inclui uma segunda abertura dispensadora 205 e o terceiro elemento de disco inclui uma terceira aber-

tura dispensadora 206. De preferência, a primeira abertura dispensadora 204 tem um diâmetro configurado e disposto de modo a conter uma quantidade predeterminada de comprimidos do produto, ajudando assim na dispensa da dose desejada do produto. A segunda abertura dispensadora 205 tem um diâmetro maior que o diâmetro da primeira abertura dispensadora 204, e a terceira abertura dispensadora 206 tem um diâmetro maior que o diâmetro da segunda abertura dispensadora 205.

Mais preferivelmente, as aberturas dispensadoras são cônicas, com um topo de menor diâmetro e uma base de maior diâmetro, os topos e as bases adjacentes sendo aproximadamente do mesmo diâmetro. Isto assegura que haja mais espaço para os comprimidos do produto nas proximidades da base de cada elemento de disco, o que ajuda a impedir a obstrução dos comprimidos do produto e ajuda na dispensa dos comprimidos do produto. A primeira abertura dispensadora 204 do primeiro elemento de disco 201 pode ou não ser cônica.

Para comprimidos de produtos que têm um diâmetro de aproximadamente 9,52 mm (3/8 pol), a abertura dispensadora 204 tem de preferência um diâmetro de topo 204a e um diâmetro de base 204b ligeiramente superior a 9,52 mm (3/8 pol), de preferência de aproximadamente 1,11 cm (0,438 pol). A abertura dispensadora 205 tem de preferência um diâmetro de topo 205a aproximadamente idêntico aos diâmetros 204a e 204b e um diâmetro de base 205b de aproximadamente 1,27 cm (0,503 pol). A abertura dispensadora 206 tem de preferência um diâmetro de topo 206a aproximadamente idêntico ao diâmetro 205b e um diâmetro de base 206b de aproximadamente 1,43

cm (0,566 pol). Os diâmetros preferidos podem ser de +/- 0,508 mm (0,020 pol).

À medida que os comprimidos do produto são dispensados do primeiro elemento de disco 201 para o segundo elemento de disco 202 e para o terceiro elemento de disco 203, as espessuras do segundo elemento de disco 202 e do terceiro elemento de disco 1203 são maiores que a espessura do primeiro elemento de disco 201 e os diâmetros das aberturas dispensadoras aumentam. Portanto, os volumes das aberturas dispensadoras aumentam, o que ajuda a reduzir a ocorrência da obstrução de comprimidos do produto no dispensador de comprimidos 200. Se as aberturas dispensadoras forem cônicas, isto reduz também a ocorrência da obstrução dos comprimidos do produto no dispensador de comprimidos 200.

O relatório, os exemplos e dados acima proporcionam uma descrição completa da fabricação e do uso da composição da invenção. Uma vez que muitas modalidades da invenção podem ser fabricadas sem que se abandonem o espírito e o alcance da invenção, a invenção reside nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispensador (100) para dispensar comprimidos de produtos, compreendendo:

5 a) um primeiro elemento de disco (112), que inclui uma primeira abertura (114) que se estende em sentido longitudinal através do primeiro elemento de disco (112), o primeiro elemento de disco (112) sendo rotativo;

b) um segundo elemento de disco (120), que inclui uma segunda abertura (123) que se estende em sentido longitudinal através do segundo elemento de disco (120), a primeira abertura (114) do primeiro elemento de disco (112) sendo intermitentemente alinhada com a segunda abertura (123), o segundo elemento de disco (120) sendo estacionário; e o dispensador é **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende

15 c) um terceiro elemento de disco (127), que inclui uma terceira abertura (129) que se estende em sentido longitudinal através do terceiro elemento de disco (127) e que é intermitentemente alinhada com a segunda abertura (123), o terceiro elemento de disco (127) sendo rotativo, a terceira
20 abertura (129) e a primeira abertura (114) sendo posicionada em diferentes locais com relação à segunda abertura (123), alinhando-se assim com a segunda abertura (123) em tempos distintos, do que resulta uma trajetória de fluxo interrupto para os comprimidos dos produtos (168).

25 2. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira abertura (114) e a terceira abertura (129) estão afastadas uma com relação à outra aproximadamente 90 graus.

3. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender também:

a) um furo (121) que se estende em sentido longitudinal através da parte central do segundo elemento de disco (120); e

b) uma saliência (128) que se estende através do furo (121) do segundo elemento de disco (120) e que interliga o terceiro elemento de disco (127) e o primeiro elemento de disco (112) de modo a girar concomitantemente o terceiro elemento de disco (127) e o primeiro elemento de disco (112).

4. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender também um depósito alimentador (101) que tem uma cavidade (105) configurada e disposta para conter uma série de comprimidos de produto (168), os elementos de disco (112,120,127) vedando o depósito alimentador (101), impedindo assim a exposição da série de comprimidos de produto (168) aos elementos externos.

5. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender também um quarto elemento de disco (135) que inclui uma quarta abertura (138) e que é estacionário, a quarta abertura sendo intermitentemente alinhada com a terceira abertura (129) à medida que o terceiro elemento de disco (127) é girado e a terceira abertura (129) é girada em afastamento da segunda abertura (123).

6. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1, que compreende um limpador (109) próximo do primeiro elemento de disco (112) e em alinhamento com a segunda abertura

(123), **CARACTERIZADO** pelo fato de que o limpador (109) remove os comprimidos excedentes do produto (168) nas proximidades da primeira abertura (114) à medida que a primeira abertura (114) é girada nas proximidades da segunda abertura (123), assegurando-se assim que o número desejado de comprimidos do produto (168) seja transferido da primeira abertura (114) para a segunda abertura (123) à medida que o primeiro elemento de disco (112) é girado de modo a alinhar a primeira abertura (114) com a segunda abertura (123).

7. Dispensador, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende uma rampa (116) que guia os comprimidos do produto (168) para dentro da primeira abertura (114), onde os comprimidos excedentes do produto (168) são afastados das proximidades da primeira abertura (114) ao longo da rampa (116) pelo limpador (109), a rampa (116) reduzindo a ocorrência de quebra dos comprimidos excedentes do produto (168) à medida que o primeiro elemento de disco (112) é girado.

8. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira abertura (114) tem um primeiro diâmetro, a segunda abertura (123) tem um segundo diâmetro e a terceira abertura (129) tem um terceiro diâmetro, o primeiro diâmetro sendo configurado e disposto para conter uma quantidade predeterminada de comprimidos do produto (168), o segundo diâmetro sendo maior que o primeiro diâmetro e o terceiro diâmetro sendo maior que o segundo diâmetro, reduzindo-se assim a ocorrência de obstrução.

9. Dispensador, de acordo com a reivindicação 8,

CARACTERIZADO pelo fato de que o primeiro elemento de disco (112) tem uma espessura menor que a do segundo elemento de disco (120) e a do terceiro elemento de disco (127).

10. Dispensador, de acordo com a reivindicação 9,
5 **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda abertura (123) e a terceira abertura (129) são cônicas e têm um topo de diâmetro menor e uma base de diâmetro maior, onde a espessura do segundo elemento de disco (120) e do terceiro elemento de disco (127) e a segunda abertura (123) e a terceira abertura
10 (129) cônicas também reduzem a ocorrência de obstrução.

11. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1,
CARACTERIZADO pelo fato de que compreende adicionalmente :

a) um depósito alimentador que tem uma cavidade configurada e disposta para conter uma série de comprimidos
15 de produto (168); e

b) uma trajetória de fluxo ininterrupto em comunicação de fluido com a cavidade do depósito alimentador, a trajetória de fluxo incluindo os primeiro, segundo e terceiro elementos de disco.

20 12. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que onde uma quantidade predeterminada de comprimidos de produto (168) entra na primeira abertura (114), a quantidade predeterminada de comprimidos de produto (168) incluindo partes de comprimidos de produtos (168).
25

13. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira abertura (114) e a terceira abertura (129) são afastadas uma

da outra por aproximadamente 90 graus.

14. Dispensador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender adicionalmente:

5 a) um depósito alimentador que tem uma cavidade e um fundo, a cavidade sendo configurada e disposta para conter os comprimidos de produto (168), o fundo inclui uma abertura que dá acesso à cavidade;

10 b) o primeiro elemento de disco (112) sendo configurado e disposto para encaixar dentro da cavidade próxima da abertura do depósito alimentador;

15 c) o segundo elemento de disco (120), ao qual o fundo do depósito alimentador é operacionalmente ligado, o segundo elemento de disco (120) incluindo um furo, o furo estendendo-se em sentido longitudinal através do segundo elemento de disco (120) nas proximidades da parte central do segundo elemento de disco (120);

20 d) o terceiro elemento de disco (127) incluindo uma saliência, a saliência estendendo-se através do furo do segundo elemento de disco (120) e interligando o terceiro elemento de disco (127) e o primeiro elemento de disco (112), a terceira abertura (129) e a primeira abertura (114) sendo posicionadas a diferentes ângulos com relação à segunda abertura (123);

25 e) um motor (172) operacionalmente ligado ao terceiro elemento de disco (127), o motor girando o terceiro elemento de disco (127), girando assim o primeiro elemento de disco (112); e

f) uma trajetória de fluxo obtida com o alinhamen-

to das aberturas, a primeira abertura (114) alinhando-se com a segunda abertura (123) e a terceira abertura (129) alinhando-se com a segunda abertura (123) à medida que o primeiro elemento de disco (112) e o terceiro elemento de disco (127) são girados pelo motor, em que a trajetória de fluxo é interrompida, isolando-se assim o depósito alimentador dos elementos externos.

15. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** por compreender um conduto de saída (142) em comunicação fluida com a terceira abertura (129).

16. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conduto de saída (142) e a terceira abertura (129) ficam em comunicação fluida em uma posição de rotação em afastamento da trajetória de fluxo.

17. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** por compreender também um quarto elemento de disco (135) ao qual o conduto de saída (142) é operacionalmente ligado, o quarto elemento de disco incluindo uma quarta abertura (138) em comunicação fluida com o tubo de saída, a terceira abertura (129) alinhando-se com a quarta abertura durante a rotação em afastamento da trajetória de fluxo.

18. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 15, **CARACTERIZADO** por compreender também um mecanismo sensor (155) próximo do conduto de saída (142) , o mecanismo sensor detectando quando o produto foi dispensado

do conduto de saída.

19. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende um limpador (109) operacionalmente ligado ao depósito alimentador próximo do primeiro elemento de disco (112) em alinhamento com a segunda abertura (123), onde aproximadamente menos que dois comprimidos do produto (168) estão contidos dentro da primeira abertura (114), o limpador removendo comprimidos de produto (168) nas proximidades da primeira abertura (114) à medida que a primeira abertura (114) se aproxima da segunda abertura (123), assegurando-se assim um fluxo de menos de dois comprimidos do produto (168) da primeira abertura (114) para dentro da segunda abertura (123) à medida que o primeiro elemento de disco (112) gira.

20. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende uma rampa que guia os comprimidos do produto (168) para dentro da primeira abertura (114), onde os comprimidos excedentes do produto (168) são afastados das proximidades da primeira abertura (114) ao longo da rampa pelo limpador, a rampa reduzindo a ocorrência de quebra dos comprimidos excedentes do produto (168) à medida que o primeiro elemento de disco (112) é girado.

21. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira abertura (114) tem um primeiro diâmetro, a segunda abertura (123) tem um segundo diâmetro e a terceira abertura (129) tem um terceiro diâmetro, o primeiro diâmetro sendo configu-

rado e disposto para conter uma quantidade predeterminada de comprimidos do produto (168), o segundo diâmetro sendo maior que o primeiro diâmetro e o terceiro diâmetro sendo maior que o segundo diâmetro, reduzindo-se assim a ocorrência de
5 obstrução.

22. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 21, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro elemento de disco (112) tem uma espessura menor que a do segundo elemento de disco (120) e a do terceiro elemento de
10 disco (127).

23. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a segunda abertura (123) e a terceira abertura (129) são cônicas e têm um topo de menor diâmetro e uma base de maior diâmetro, onde
15 a espessura do segundo elemento de disco (120) e do terceiro elemento de disco (127) e a segunda abertura (123) e a terceira abertura (129) cônicas também reduzem a ocorrência de obstrução.

24. Dispensador de comprimidos, de acordo com a reivindicação 14, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira
20 abertura (114) e a terceira abertura (129) são afastadas uma da outra aproximadamente 90 graus.

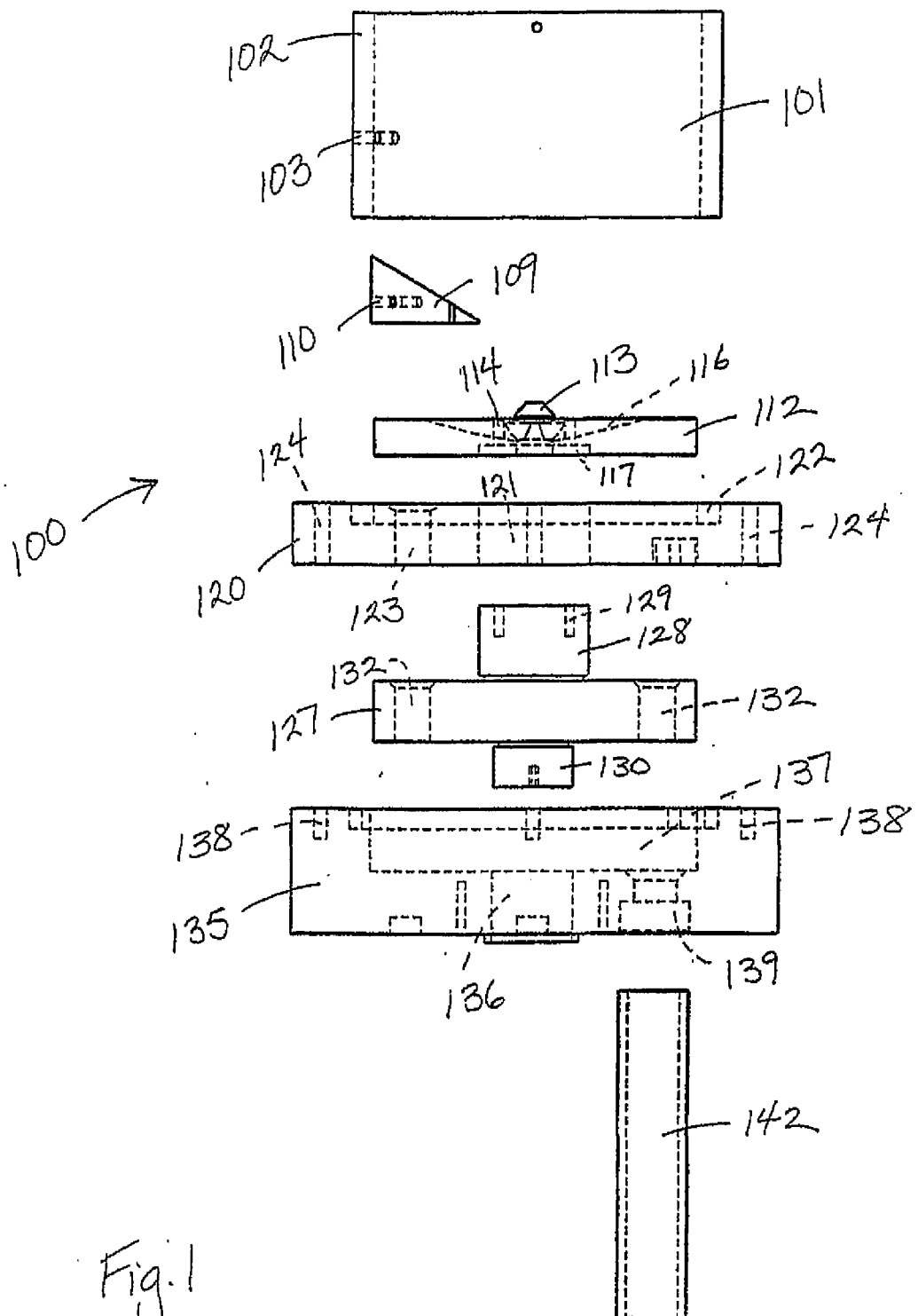


Fig. 1

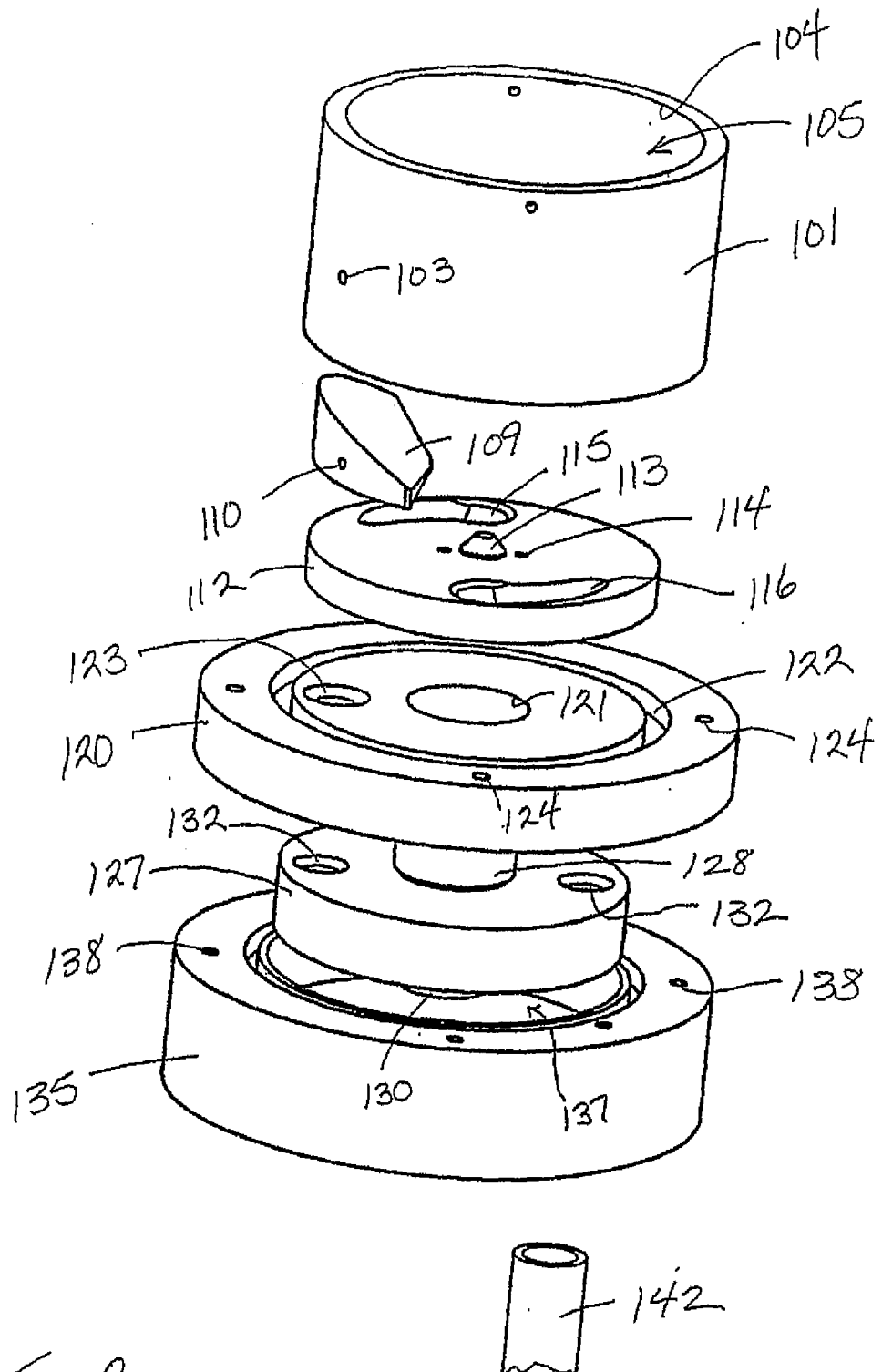
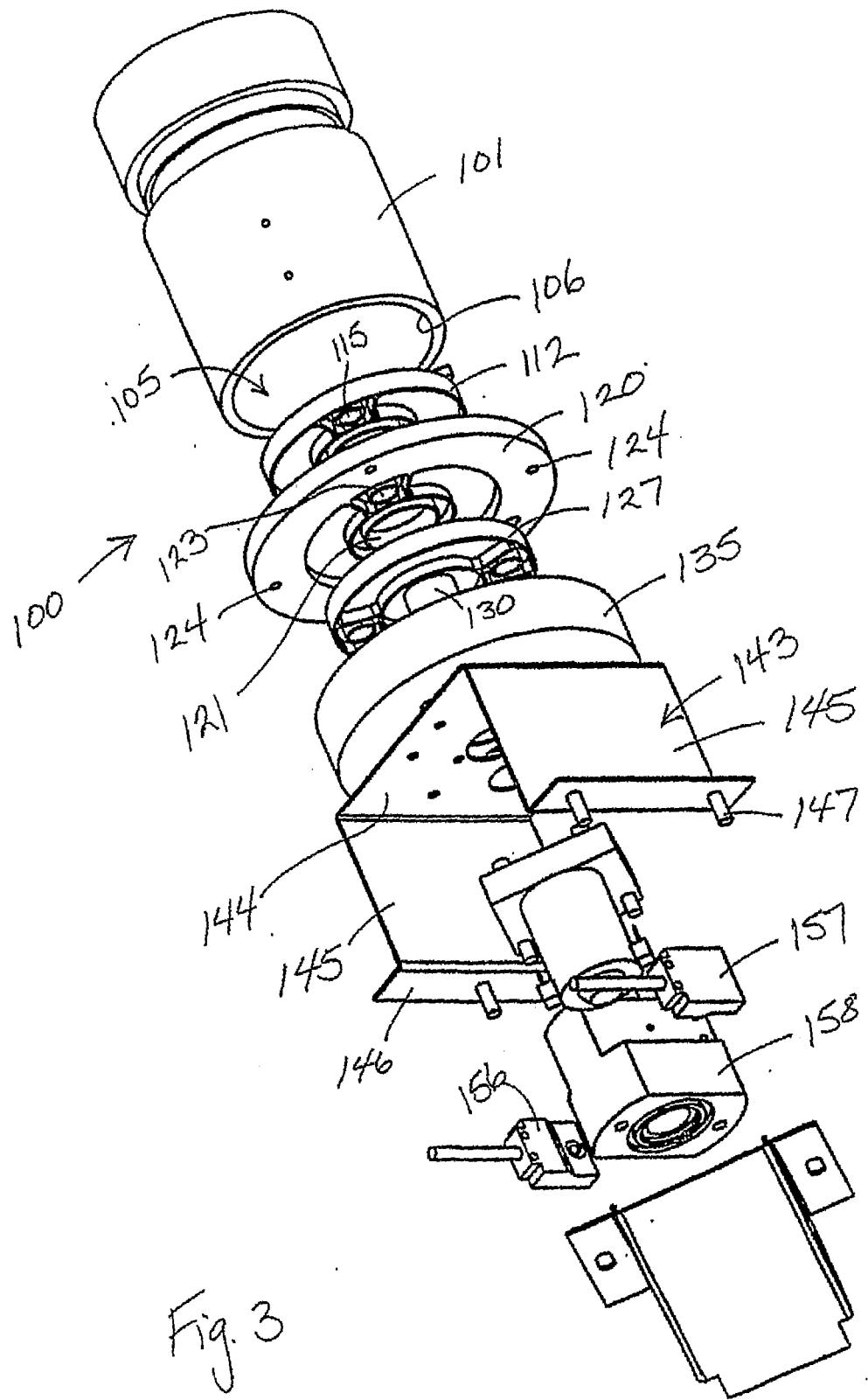
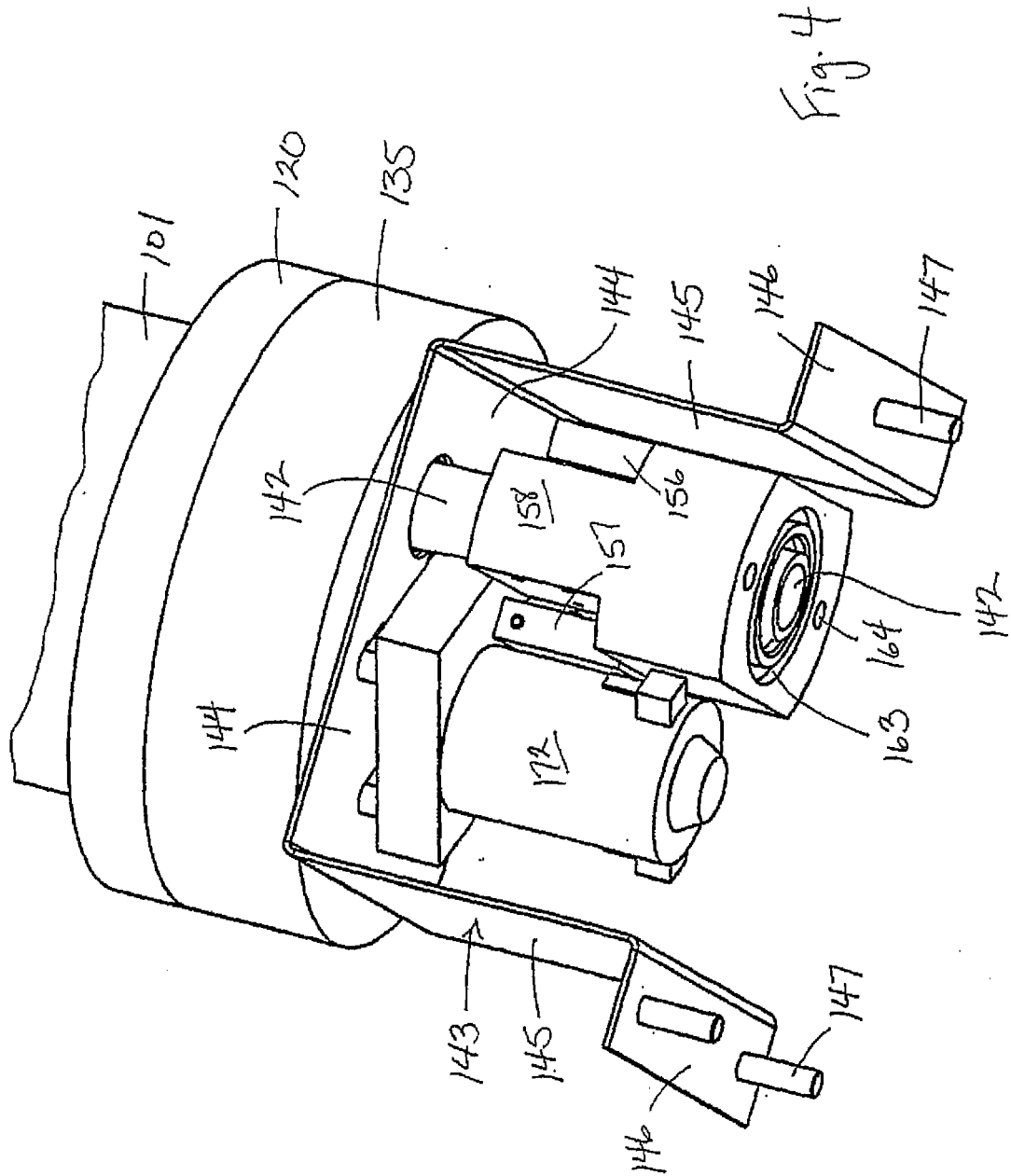


Fig. 2





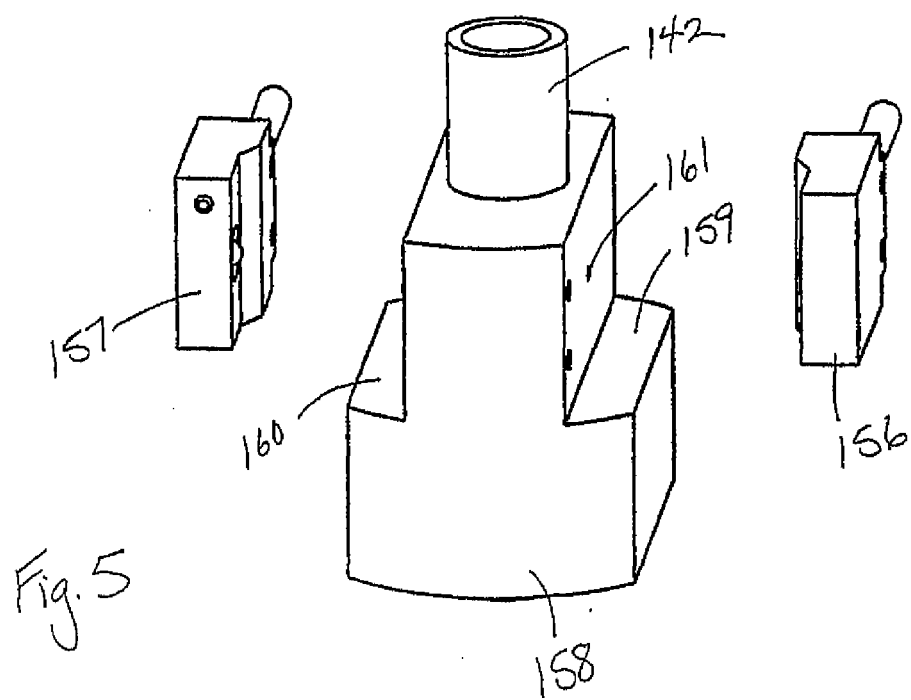
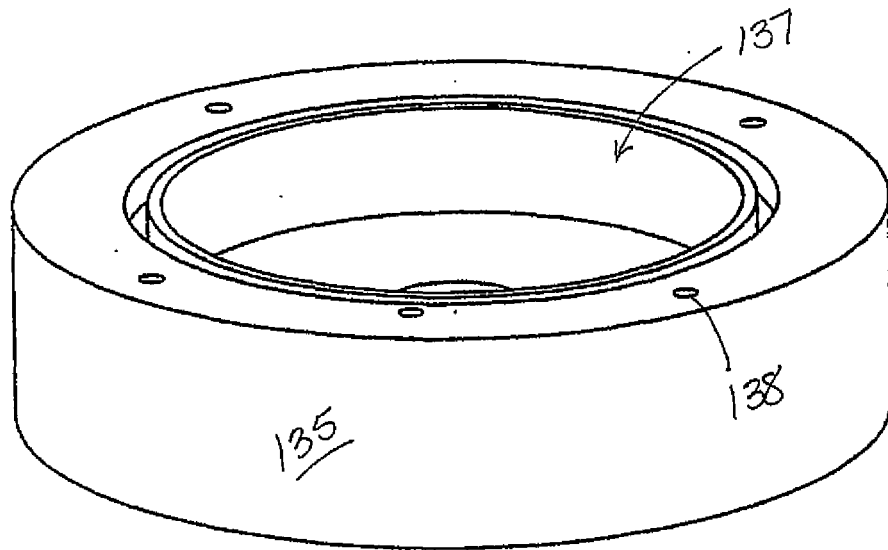


Fig. 5

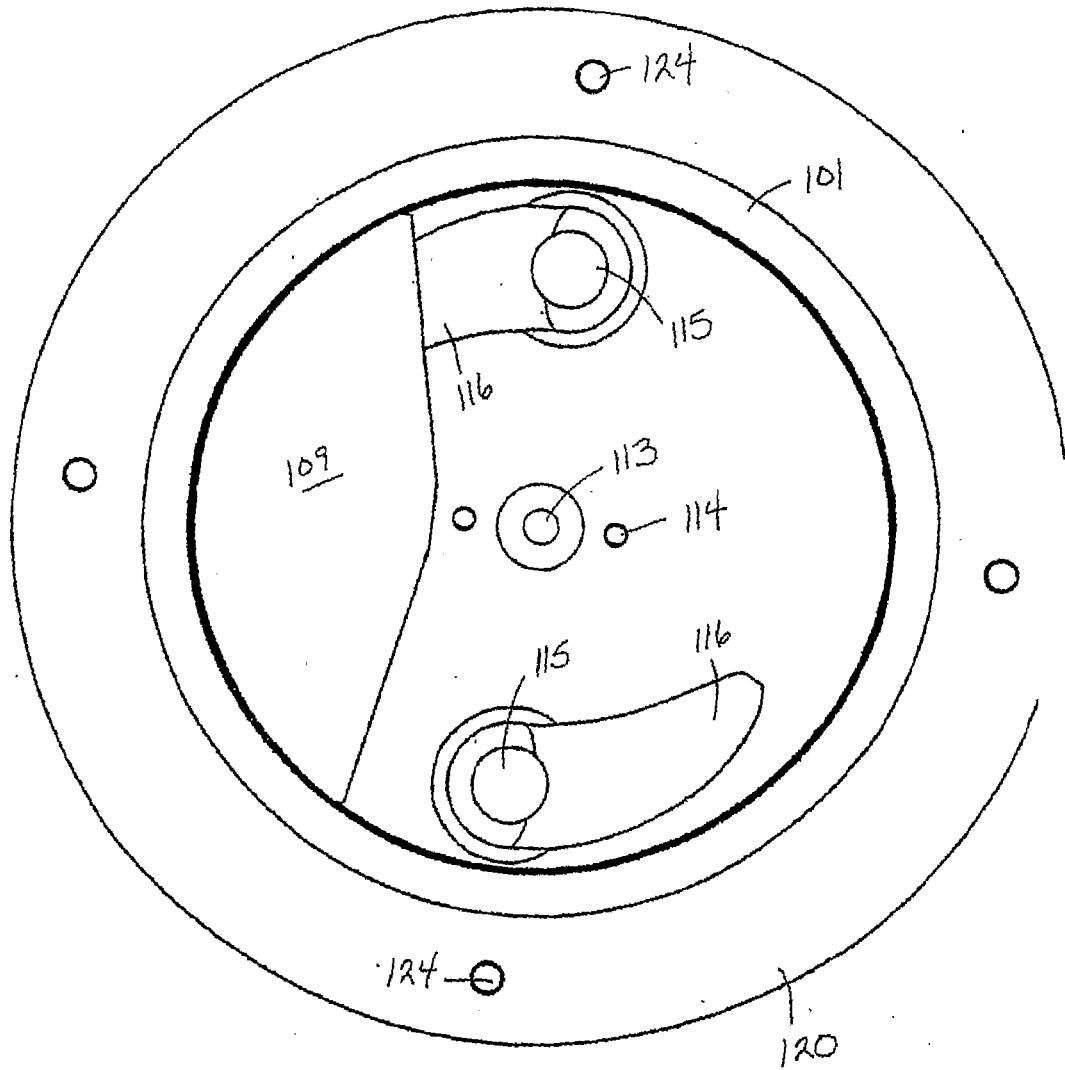


Fig. 6

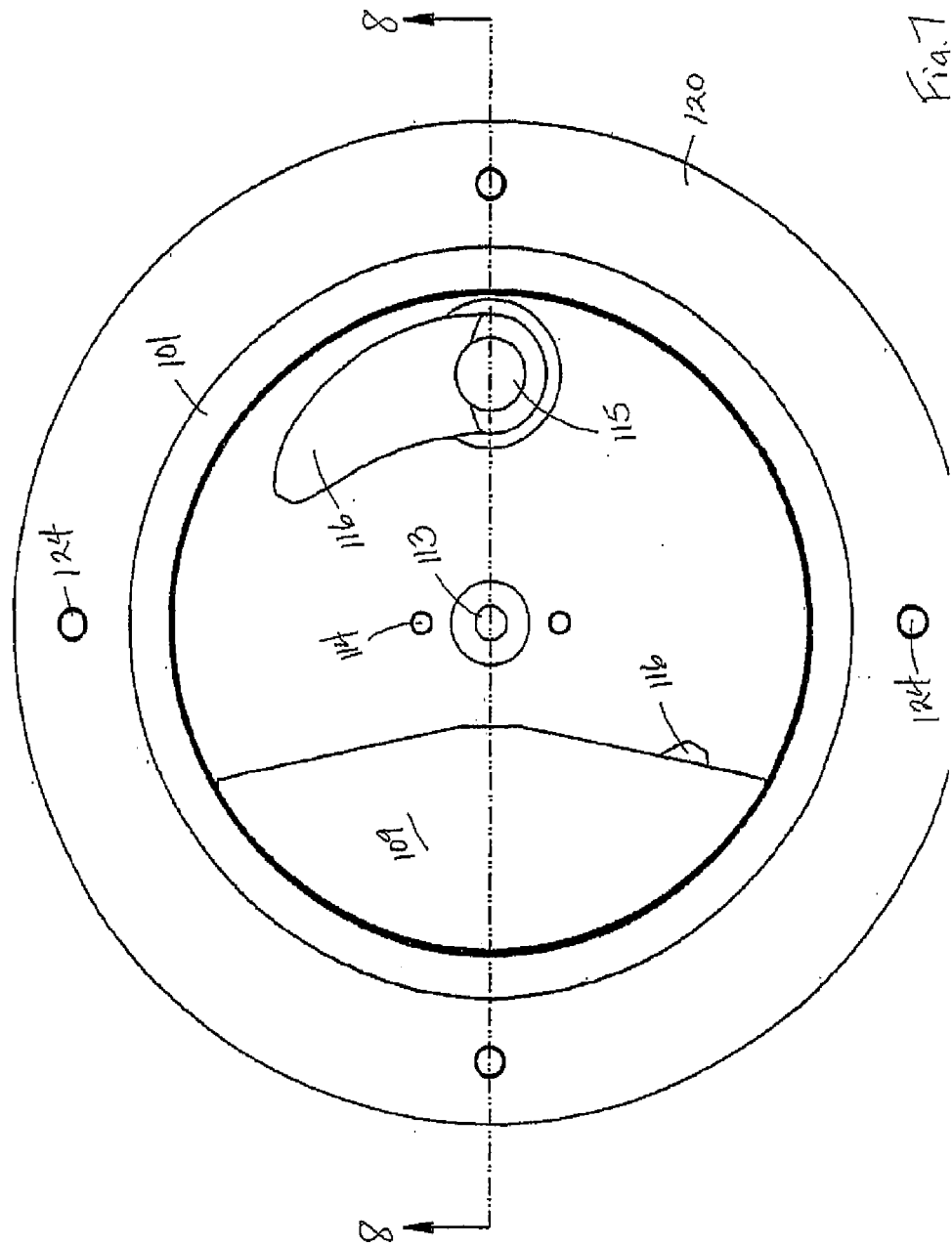
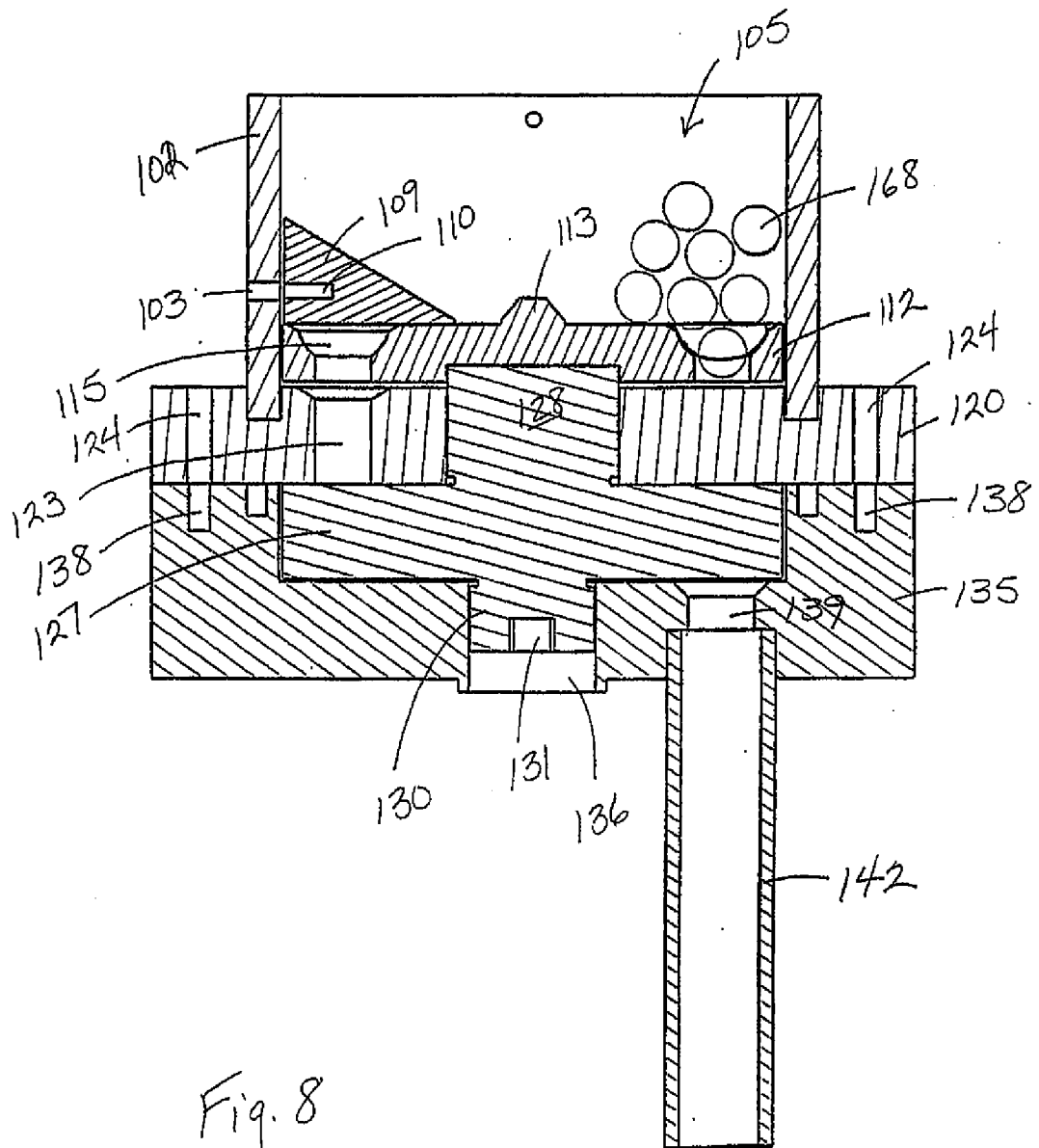
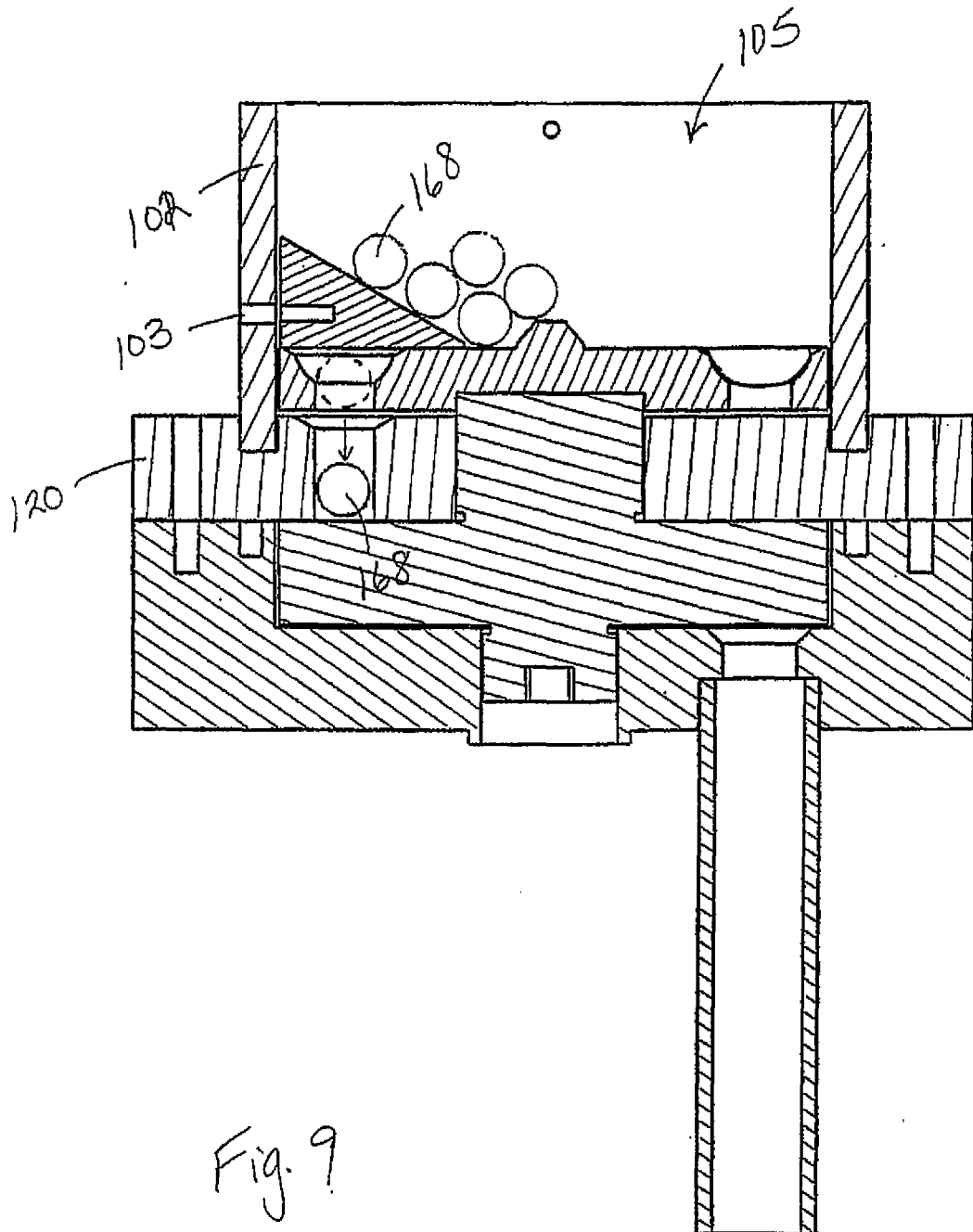
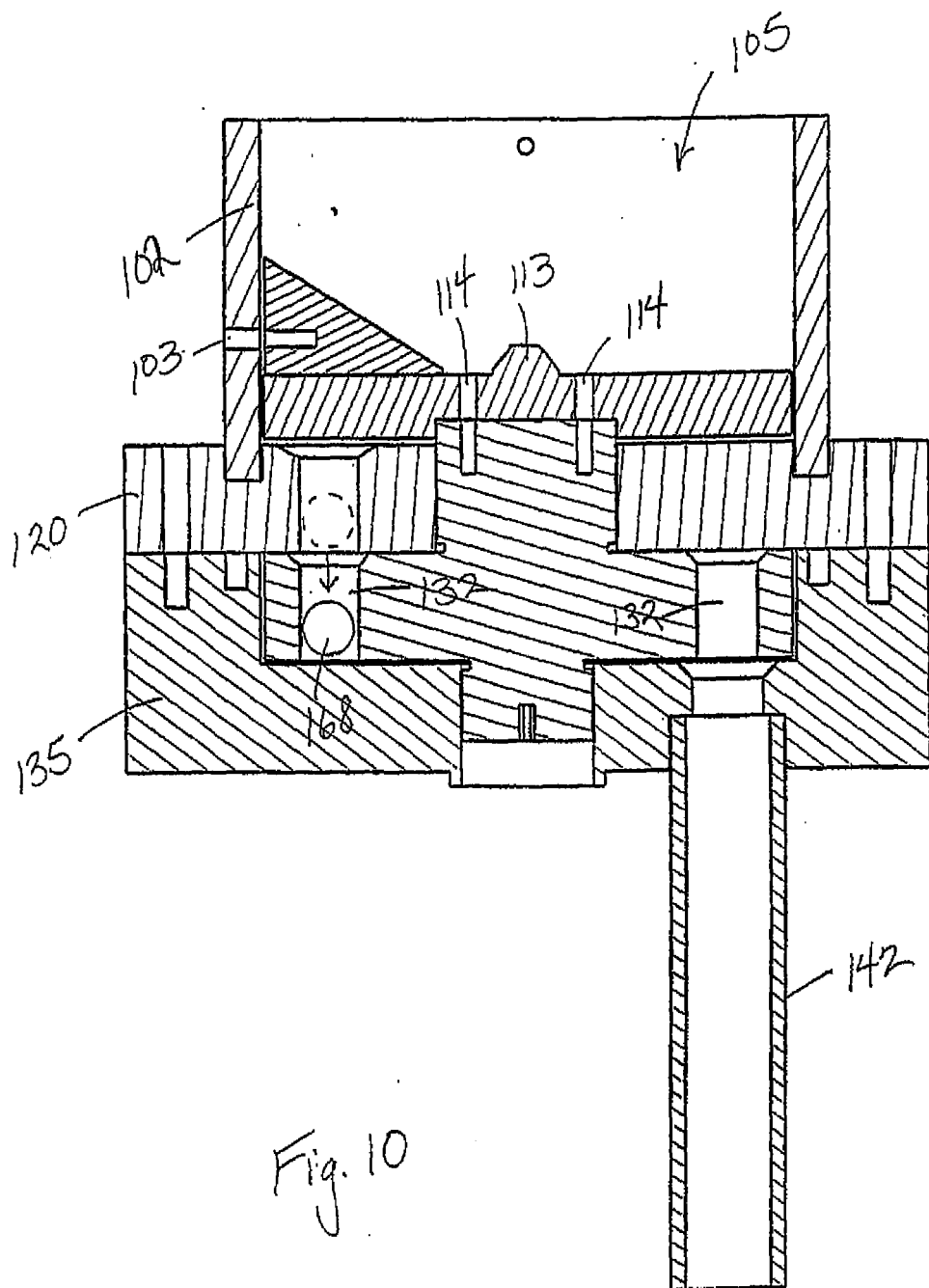


Fig. 7







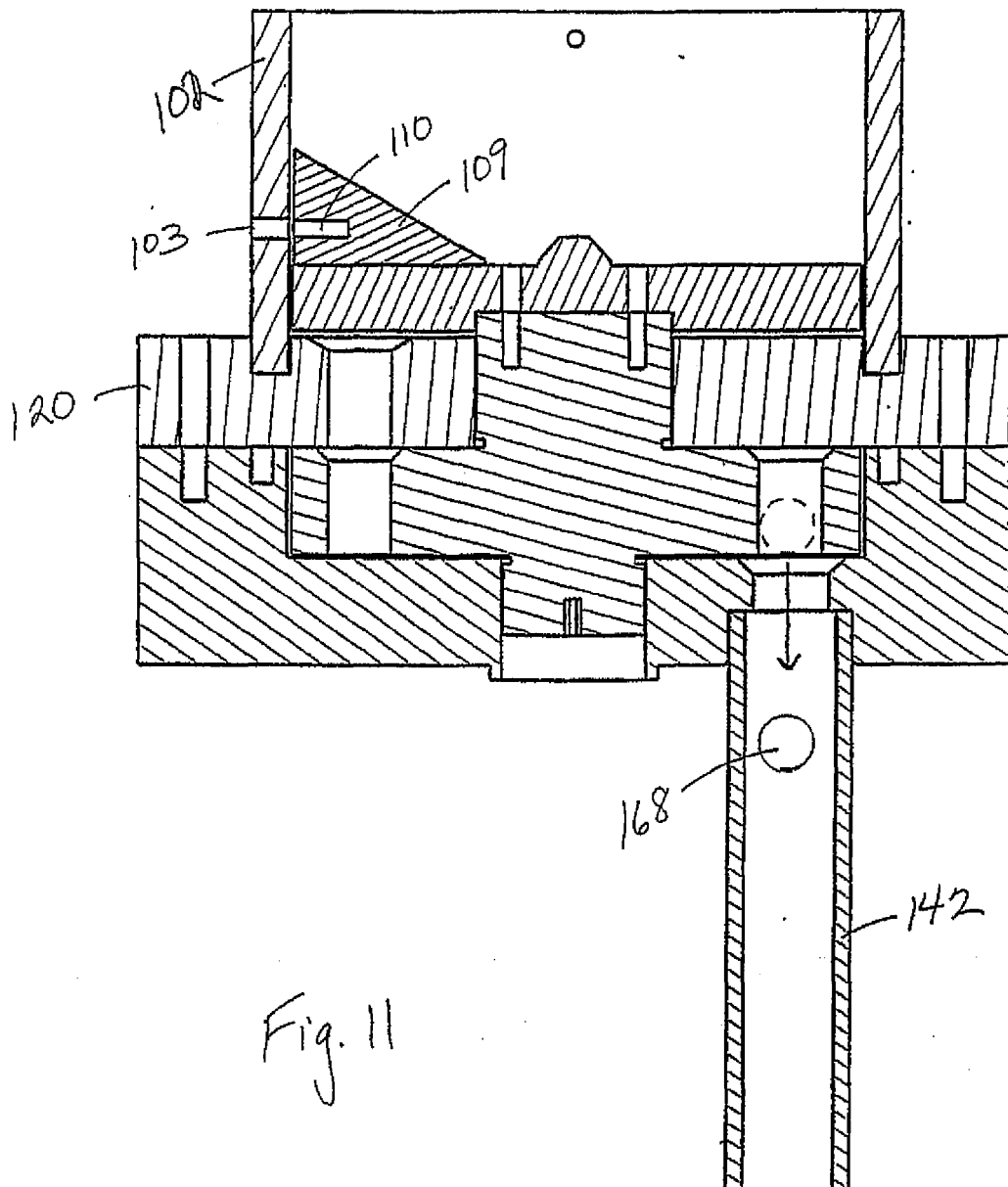
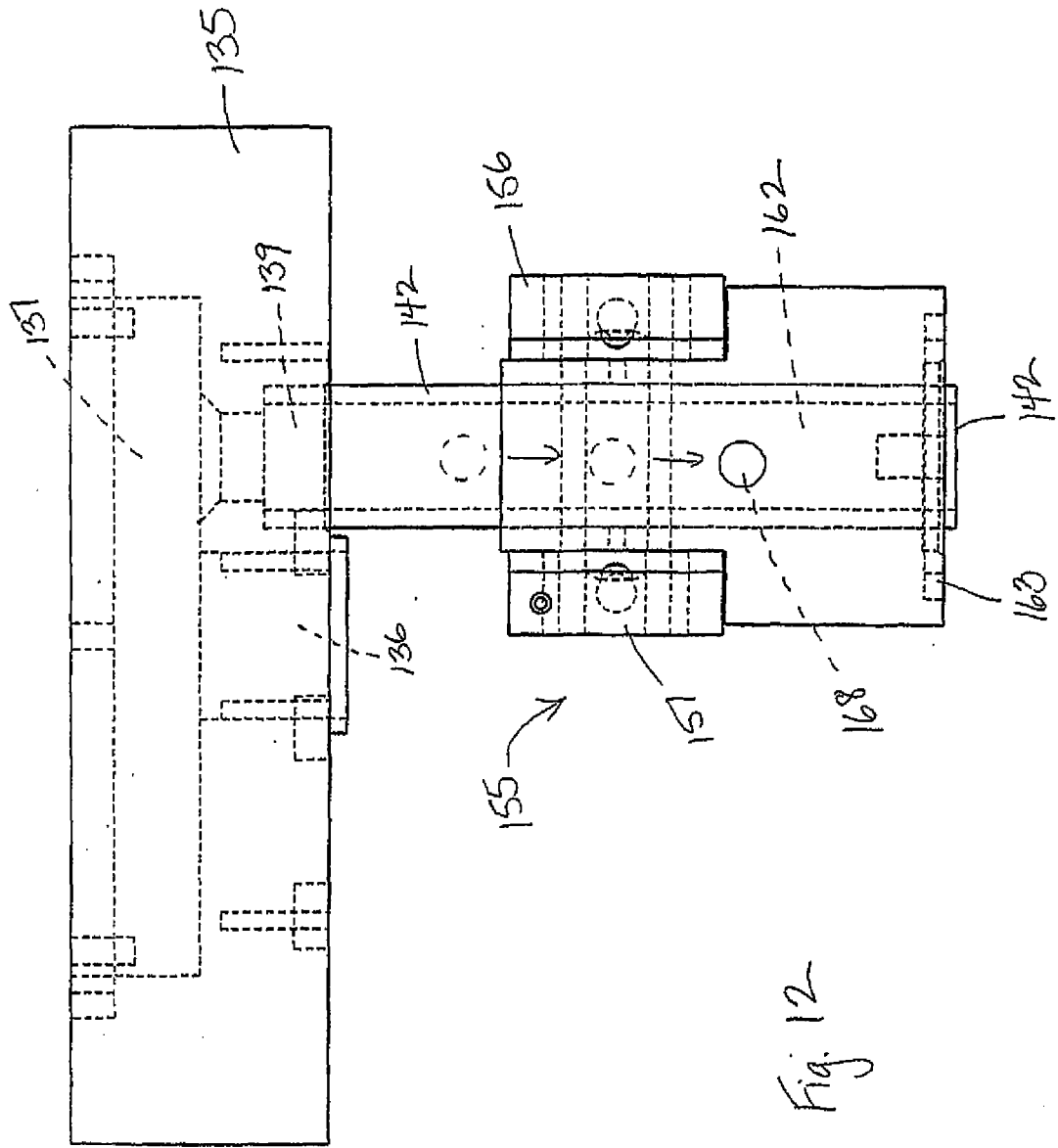


Fig. 11



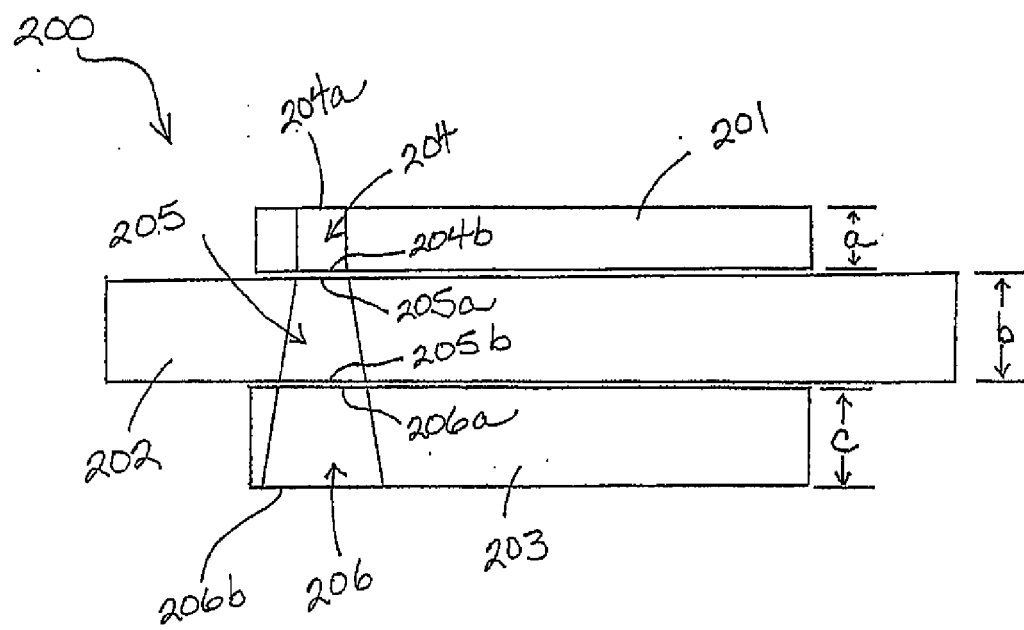


Fig. 13