



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

**(11) PI 0414752-9 B1**

**(22) Data do Depósito:** 07/06/2004

**(45) Data de Concessão:** 29/09/2015

**(RPI 2334)**



\* B R F I D 4 1 4 7 5 2 B 1 \*

---

**(54) Título:** MÉTODO PARA CORTAR VASILHAMES

**(51) Int.Cl.:** B26D 5/08; B26D 3/00; B23B 3/04; B23B 5/14

**(30) Prioridade Unionista:** 25/09/2003 US 10/671,394

**(73) Titular(es):** PLASTIPAK PACKAGING, INC

**(72) Inventor(es):** RICHARD C. DARR

## **MÉTODO PARA CORTAR VASILHAMES**

[001] A presente invenção é relativa a um método e a um aparato para cortar vasilhames, particularmente para vasilhames moldados por sopro, em uma operação de multi-estação, preferencialmente a alta velocidade.

[002] Em certas aplicações é desejável prover um cortador para um vasilhame formado para remover peças de rebarba. Isto é particularmente verdadeiro para aplicações moldadas a sopro. Mais comumente, isto acontece em vasilhames extrudados por sopro para remover cabeças de sopro e prover aberturas para dispensar que usualmente tem uma rosca ou outro retentor para segurar uma tampa de fechamento sobre este. Tais cortadores são descritos, por exemplo, nas patentes americanas US 5,167, 968 de Dunlap et al. e 6,367, 360 de Dunlap et al., ambas as quais foram cedidas ao cessionário do presente pedido.

[003] É altamente desejável prover um método de cortar de alta velocidade e um aparato que é conveniente e expedito para emprego, e é o principal objetivo da presente invenção prover tal método e aparato.

[004] Outros objetivos e vantagens da presente invenção aparecerão mais abaixo.

### Sumário da Invenção

[005] De acordo com a presente invenção um método e um aparato são providos para cortar vasilhames plásticos tendo uma abertura extrema, onde o vasilhame é mantido estacionário durante a operação de corte.

[006] De acordo com o método da presente invenção, uma montagem de multi-estação é provida tendo estações espaçadas as quais seguram o vasilhame a ser cortado durante a operação de corte. O método inclui:

- mover o vasilhame para ser cortado em uma montagem de multi-estação em um primeiro estágio de operação;
- mover uma faca para engajar com o vasilhame a ser cortado em um segundo estágio de operação;
- cortar dito vasilhame em um terceiro estágio de operação com dita faca, com o vasilhame mantido estacionário durante o corte;
- ejetar a porção cortada em um quarto estágio de operação; e

- ejetar o vasilhame cortado em um quinto estágio de operação;

onde ditos vasilhames estão ao longo das estações de dita montagem de multi-estação de ditos estágios. Estágios separados podem ser feitos na área de estações separadas, mas um estágio pode ocupar mais de uma estação em uma montagem de multi-estação. Por exemplo, a operação de corte desejavelmente ocupa várias estações.

[007] A presente invenção também inclui um aparato para cortar um vasilhame plástico, tendo uma abertura extrema. De acordo com isto o aparato da presente invenção, uma montagem de multi-estação, é provida tendo estações espaçadas que seguram um vasilhame durante o corte, incluindo meios e entrada para mover o vasilhame a ser cortado em dita montagem em um primeiro estágio de operação, uma faca operativa para cortar dito vasilhame, meios para mover a faca tem um engajamento com o vasilhame a ser cortado em um segundo estágio de operação, meios para mover dita faca em torno de dito vasilhame para ser cortado para cortar dito vasilhame em um terceiro estágio de operação, meios para segurar o vasilhame estacionário durante o corte, meios para ejetar a porção cortada em um quarto estágio de operação, e meios para ejetar o vasilhame cortado em um quinto estágio de operação, onde dito vasilhame está ao longo das estações de dita montagem de multi-estação de ditos estágios.

[008] A presente invenção também inclui um vasilhame plástico intermediário para corte final e um vasilhame cortado.

[009] Outros desenvolvimentos da presente invenção ficarão mais claros abaixo.

#### Breve descrição dos desenhos

[0010] A presente invenção ficará mais facilmente entendido dos desenhos ilustrativos que a acompanham, nos quais:

FIG. 1 é uma vista parcialmente esquemática ilustrando a montagem de multi-estação da presente invenção;

FIG. 2 é uma vista detalhada de um vasilhame a ser cortado e movido na montagem multi-estação;

FIG. 3 é uma vista detalhada de um vasilhame sendo alçado em um segurador de pescoço;

FIG. 4 é uma vista adicional detalhada de vasilhame sendo alçado em um segurador de

pescoço;

FIG. 5 é uma vista detalhada aumentada de um vasilhame em um pedestal, sendo alçado em um segurador de pescoço;

FIG. 6 é uma vista detalhada e aumentada, similar a FIG. 5 de um vasilhame elevado em um segurador de pescoço;

FIG. 7 é uma vista detalhada e aumentada de um vasilhame elevado em um segurador de pescoço com a faca em uma posição de corte;

FIG. 8 é uma vista aumentada da porção 8 da FIG. 7 mostrando a faca engajada com o vasilhame;

FIG. 9 é uma vista detalhada e aumentada do vasilhame cortado e separado da porção cortada;

FIG. 10 é uma vista detalhada e aumentada mostrando a porção cortada sendo ejetada;

FIG. 11 é uma vista lateral de vasilhame plástico intermediário com uma porção finalizada com rosca.

#### Descrição detalhada de configurações preferenciais

[0011] Em uma configuração preferencial da presente invenção um vasilhame plástico moldado é provido para cortar, de acordo com a presente invenção. O vasilhame é preferencialmente do tipo feito de uma pré-forma moldada para injeção tendo uma abertura extrema com uma porção adjacente a abertura extrema a qual requer corte. O vasilhame pode ser circular ou não-circular e é desejavelmente segurado em uma posição estacionária genericamente adjacente a poção que requer corte durante a operação de corte. A porção finalizada de gargalho do vasilhame final pode ter uma rosca ou um acabamento *snap-on*, e qualquer material plástico material pode ser usado, preferencialmente polietileno tereftalato. Vantajosamente, o processo e aparato da presente invenção é capaz de altas velocidades de operação, por exemplo, de acordo com a presente invenção podendo obter uma taxa de corte de ao menos 5,000 vasilhames por hora e pode cortar vasilhames não circulares a uma taxa de em torno 10,000 garrafas por hora e vasilhames circulares a uma taxa de em torno 15,000 garrafas por hora.

[0012] A FIG. 1 mostra uma montagem multi-estação 20 exemplificativa da presente invenção incluindo doze estações operacionais espaçadas 20-1 a 20-12, com uma primeira

estação 20-1 de entrada e uma estação final 20-12. Naturalmente, o número de estações pode variar.

[0013] O vasilhame a ser cortado 26 entra na montagem de multi-estação em uma estação 20-1 de entrada, por uma roda de entrada 22 a qual pode segurar diversos vasilhames e depositar os mesmos seqüencialmente em uma estação de entrada. O vasilhame cortado completo é ejetado em uma estação de saída 20-11 por uma roda de saída 24. A estação final 20-12 é localizada entre as estações de entrada e saída e prove uma estação entre elas para examinar os componentes. As operações remanescentes são conduzidas nas remanescentes estações e serão descritas abaixo.

[0014] A FIG. 2 mostra uma vista detalhada de um vasilhame a ser cortado 26 movido para dentro da estação 20-1 da montagem de multi-estação 20 em um primeiro estágio de operação. O vasilhame 26 é mantido em um pedestal 28 por cintas na cintura 30 com seguradores de pescoço 32 em posição abaixo do vasilhame. A faca 34, um braço de atuação de faca 36 e uma cabeça de corte 38 são também posicionadas abaixo do vasilhame 26. Entre a primeira estação 20-1 e a segunda estação 20-2 o pedestal 28 sobe e alça o vasilhame 26 em uma posição de corte da segunda estação como mostrado na FIG.3, e a partir da segunda estação 20-2 para a terceira estação 20-3 o braço de atuação de faca 36 move a faca 34 em uma posição de corte em um segundo estágio da operação e em um engajamento com o vasilhame enquanto o segurador de pescoço 32 firmemente engaja e segura o vasilhame 26 abaixo da área a ser cortada em uma terceira estação, como mostrado na FIG. 3.

[0015] AS FIGS. 4-5 são vistas adicionais em detalhe do vasilhame 26 sendo içado para o pedestal 28, e a FIG. 6 é uma outra vista detalhada do vasilhame 26 levantado no segurador de pescoço 32.

[0016] FIG. 7 é uma vista aumentada do vasilhame 26 levantado pelo pedestal 28 no segurador de pescoço 32 com o segurador de pescoço 32 firmemente segurando o vasilhame abaixo da área a ser cortada 56 e com a faca 34 engajada com o vasilhame na posição de corte do segundo estágio. A FIG. 8 é uma vista aumentada da porção 8 da FIG. 7 mostrando a faca 34 em engajamento com o vasilhame 26 para cortar. A FIG. 8 claramente mostra a porção do vasilhame 26 a ser cortado 50 e a porção remanescente

após o corte o qual é o vasilhame cortado 52. A FIG. 7 também claramente mostra o came rotativo 40, a placa montadora do componente de corte 42, o cilíndrico 44 para mover a faca 34, o tensionador de mola 46, o batente de parada de cilindro 48 e o braço de atuação da faca 36, todos para rotacionar, posicionar e mover a faca 34 na operação de corte, onde a faca é movida em torno do vasilha vasilhame para cortar o vasilhame na área a ser cortada 56. O braço de atuação da faca 36 é movido para baixo e para frente e o came 40 engaja a faca 34 com o vasilhame 26. A operação de corte toma lugar no terceiro estágio de operação e desejavelmente ocorre em muitas estações. Por exemplo, em uma configuração preferencial a operação de corte inicia na estação 20-3 e continua até a estação 20-8. O vasilhame é desejavelmente seguro estacionariamente no pedestal 28 pelo segurador de pescoço 32 durante a operação de corte enquanto a faca 34 é rotacionada em torno do vasilhame 26 durante a operação de corte pelo came 40, cilindro 44 e braço atuador de faca 36.

[0017] Como claramente mostrado na Fig. 8, por exemplo, o diâmetro externo 58 da porção a ser cortada 50 não é maior que e é desejavelmente menor que o diâmetro externo 60 da porção finalizada 62 do vasilhame cortado 52, o qual em sua configuração é uma finalização *snap-on*, apesar de uma finalização em rosca possa também ser usada. O diâmetro externo desejavelmente menor da porção a ser cortada é vantajosa quanto menos material plástico puder ser usado na porção a ser cortada 50, a qual passa ser um componente a ser dispensado. Adicionalmente, isto permite um melhor controle da espessura no topo do vasilhame cortado 52 e da porção finalizada 62. Isto também facilita a distribuição controlada do material na área de acabamento para permitir ainda uma melhor distribuição da espessura da parede na área de acabamento para melhorar efetivamente a finalização e a efetividade do corte, especialmente em um vasilhame não circular. Em adição, o diâmetro externo desejavelmente menor 58 da porção a ser cortada 50 facilita fazer a área finalizada mais fina no vasilhame final cortado. Isto também facilita a expulsão no procedimento de moldagem por sopro para moldes em um molde em finalização ou áreas de rosca para a rosca final.

[0018] Nas estações entre 20-8 e 20-9 as operações de corte são paradas e a faca 34 e o braço de atuação da faca 36 são subidas e a porção cortada 50 separada do vasilhame

cortado 52. A porção cortada 50 é movido longe para o vasilhame cortado 52 pelo braço 54 enquanto o vasilhame cortado 52 é segurado no pedestal 28 pelo segurador de pescoço 32 como mostrado na FIG. 9. Isto toma lugar entre as estações 20-8 e 20-9. A porção cortada 50 é removida, como pelo ar soprado, como, por exemplo, a estação 20-9 e o quarto estágio da operação como mostrado na FIG. 10.

[0019] Entre as estações 20-9 e 20-10 o pedestal 28 cai para a posição de partida e na estação 20-11 e o vasilhame cortado 52 é removido como mostrado na FIG. 1 como na roda externa 24 no quinto estágio da operação.

[0020] A FIG. 11 mostra uma configuração alternativa de um vasilhame intermediário para ser cortado 126, com a porção superior a ser cortada 150, a porção inferior permanecendo após o corte 152, e a porção intermediária finalizada 162 a qual em uma configuração tem uma finalização em rosca. Aqui novamente, o diâmetro externo da porção superior não é maior que o diâmetro externo da porção finalizada.

[0021] Assim o processo e aparato da presente invenção simples e expeditamente obtém uma operação de alta velocidade de operação e pode ser usado para vasilhames circulares e não-circulares. O mesmo número de estações pode ser usado para ambos, vasilhames circulares e não-circulares, e o número exato de estações não é crítico. A faca rotaciona em uma velocidade controlada enquanto o vasilhame a ser cortado, circulares ou aproximadamente não circulares, é preso estacionariamente. Isto evita movimentos da garrafa e permite uma operação de corte altamente acurada capaz de cortar ao menos 5,000 vasilhames por hora. Valores mecânicos de ar são preferencialmente usados para mover a faca abaixo e em engajamento com o vasilhame a ser cortado.

[0022] O vasilhame a ser cortado da presente invenção, com a área finalizada em uma porção intermediária do vasilhame, permite prover um acabamento finalizado a quente na área no final, no vasilhame cortado, onde a área finalizada no final do vasilhame cortado pode vantajosamente resistir ao preenchimento a quente. A distribuição nivelada do plástico na área finalizada em um vasilhame não circular em particular apropriado para um acabamento a quente.

[0023] O corte estacionário, quando o vasilhame está estacionário durante a operação de corte, facilita o corte de vasilhames com leves irregularidades em vasilhames circulares

e não circulares e com aberturas deslocadas, e em ambos os vasilhames circulares e não circulares com rosca ou *snap on* na área de finalização. Isto permite prover prontamente formatos de abertura exóticos, como, por exemplo, aberturas triangulares, aberturas ovais deslocadas, aberturas em formato de gota, ou aberturas em formato de oito. Adicionalmente, cortar vasilhames circulares e não-circulares de acordo com a presente invenção assim como uma área de pescoço deslocado permite embalagem eficiente, por exemplo, embalagens quadradas ou retangulares podem ser facilmente obtidos assim como os pacotes com aberturas circulares deslocadas.

[0024] Deve ser entendido que a invenção não está limitada as ilustrações descritas e mostradas aqui, os quais mostrados de forma meramente ilustrativa da melhor forma para se obter invenção, e qual será suscetível a modificações de forma, tamanho, arranjos ou partes e detalhes da operação. A invenção mais apropriadamente é intencionada para encampar todas as modificações as quais aqui estão compreendidas em espírito e escopo como definido pelas reivindicações.

## Reivindicações

1. Método para cortar um vasilhame plástico tendo uma extremidade aberta e uma base, que compreende em: prover uma montagem multi-estação para segurar um vasilhame durante o corte, onde dita montagem inclui uma pluralidade de estações espaçadas e onde dito vasilhame atravessa ao longo das estações de dita montagem multi-estação para estágios de operação; mover o vasilhame para ser cortado em dita montagem multi-estação em um primeiro estágio de operação; mover a faca por um braço de acionamento de faca em um engajamento com o vasilhame a ser cortado em um segundo estágio de operação; cortar dito vasilhame pela dita faca em um terceiro estágio de operação, com dito vasilhame segurado estacionariamente durante o corte e com a faca se movendo ao redor do vasilhame na área a ser cortada; ejetar a porção cortada em um quarto estágio de operação; e ejetar o vasilhame cortado em um quinto estágio de operação; **caracterizado** pelo fato da base do vasilhame ser apoiado durante seu avanço através da montagem multi-estação, e o vasilhame também ser segurado por um segurador abaixo da área a ser cortada para manter o vasilhame estacionário durante o corte, incluindo a passagem por um excêntrico, posicionamento e movimento da faca e braço de acionamento de faca através do movimento de um rolete sobre um excêntrico cônico.

2. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de dito vasilhame a ser cortado é um vasilhame moldado a sopro.

3. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato da operação de corte, em um segundo estágio ocupar uma pluralidade de estações.

4. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato dos estágios separados serem feitos na área de estações separadas.

5. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato da porção superior do vasilhame cortado ter uma porção finalizada, e onde o diâmetro externo da porção cortada não ser maior que o diâmetro externo da porção finalizada.

6. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de dito método ser uma operação a alta velocidade para cortar ao menos 5.000 vasilhames por hora.

7. Método, conforme a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de incluir cortar ao menos 10.000 vasilhames por hora.

8. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato do vasilhame ser preso em um pedestal durante seu caminho ao longo da montagem multi-estação.

9. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato da faca ser rolada em engajamento com o vasilhame a ser cortado.

10. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de incluir uma roda de entrada para segurar uma pluralidade de vasilhames a serem cortados, e sequencialmente alimentar os vasilhames sobre dita montagem multi-estação a partir da roda de entrada.

11. Método, conforme a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato dos vasilhames cortados serem ejetados sobre uma roda de saída.

12. Método, conforme a reivindicação 8, **caracterizado** pelo fato do vasilhame ser levantado para dentro do segurador por um pedestal.

13. Método, conforme a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de incluir a etapa de levantar o vasilhame para a posição de corte através da elevação do pedestal.

14. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de incluir a etapa de separação da porção cortada do vasilhame cortado após a operação de corte e antes de ejetar a porção cortada.

15. Método, conforme a reivindicação 13, **caracterizado** pelo fato de incluir a etapa de abaixar o pedestal para uma posição inicial após a operação de corte.

16. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de mover a faca na placa de montagem e no tensor de mola conectado ao rolete, em que o tensor de mola é espaçado do eixo do excêntrico cônico.

17. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de incluir mover o braço de acionamento de faca para baixo e engajar a faca com o vasilhame a ser cortado através do movimento do rolete sobre o excêntrico.

18. Método, conforme a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de incluir rotacionar a faca ao redor do vasilhame durante o corte pelo excêntrico, rolete e pelo braço de acionamento de faca.

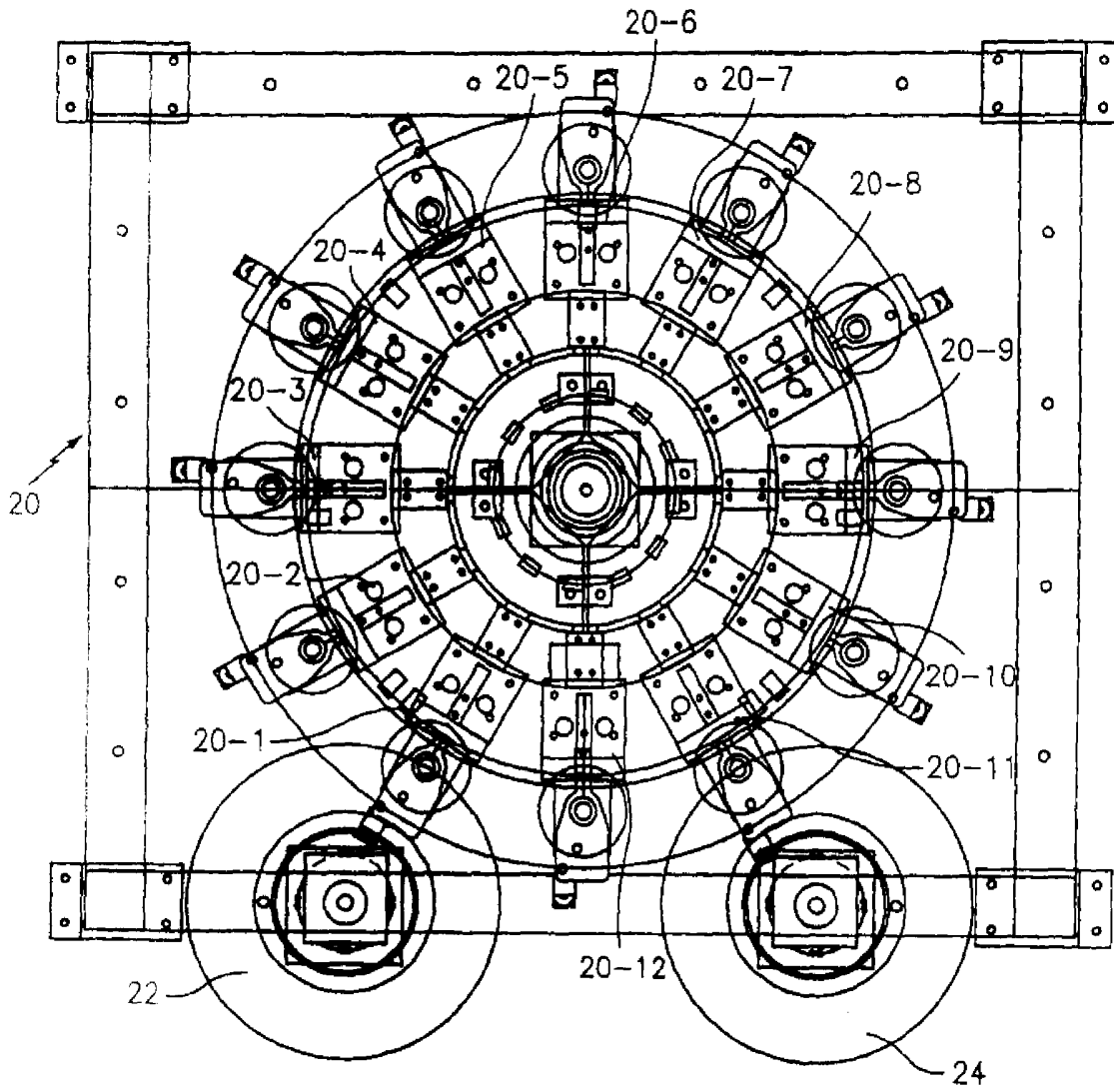


FIG. 1

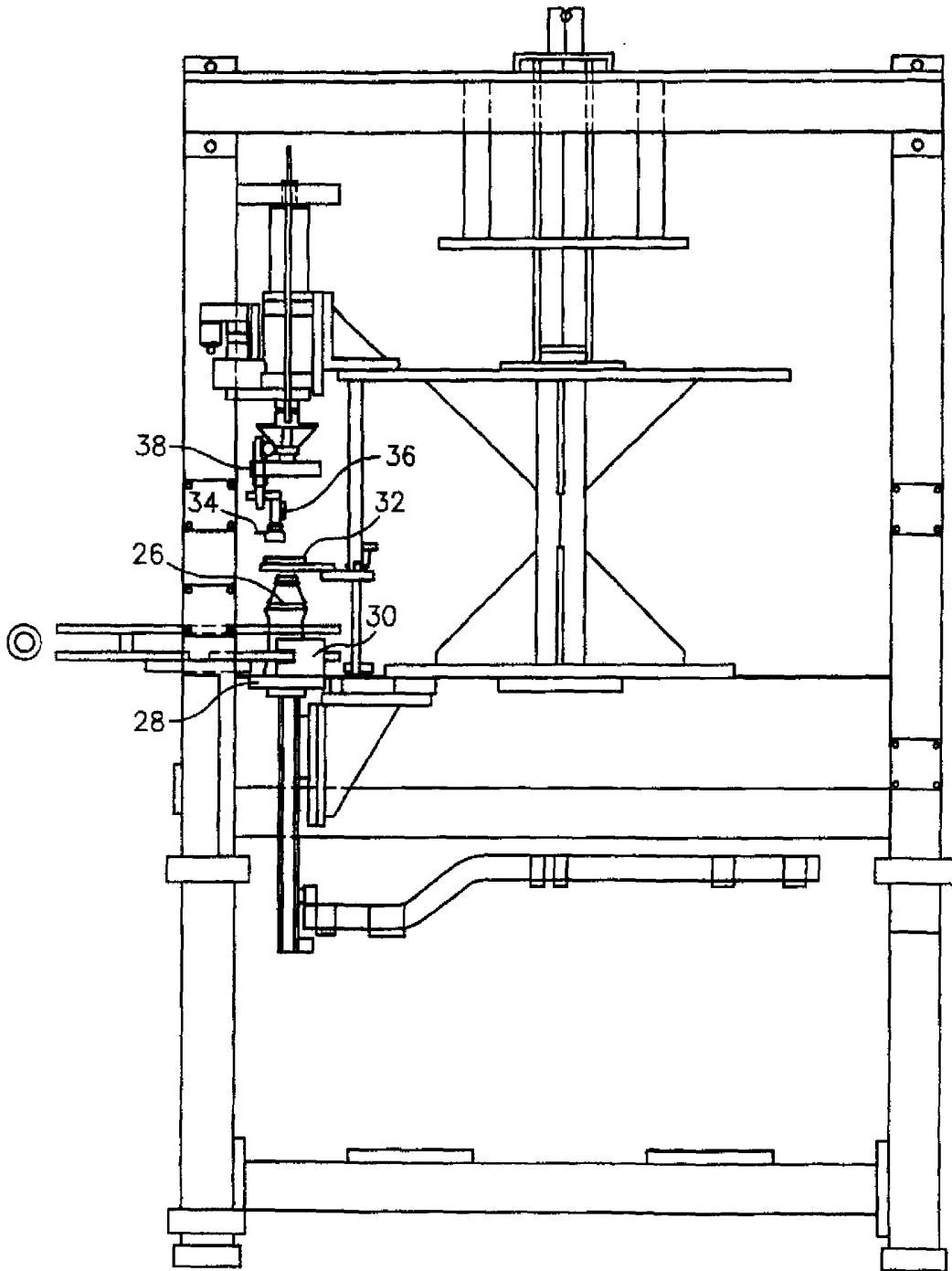


FIG. 2

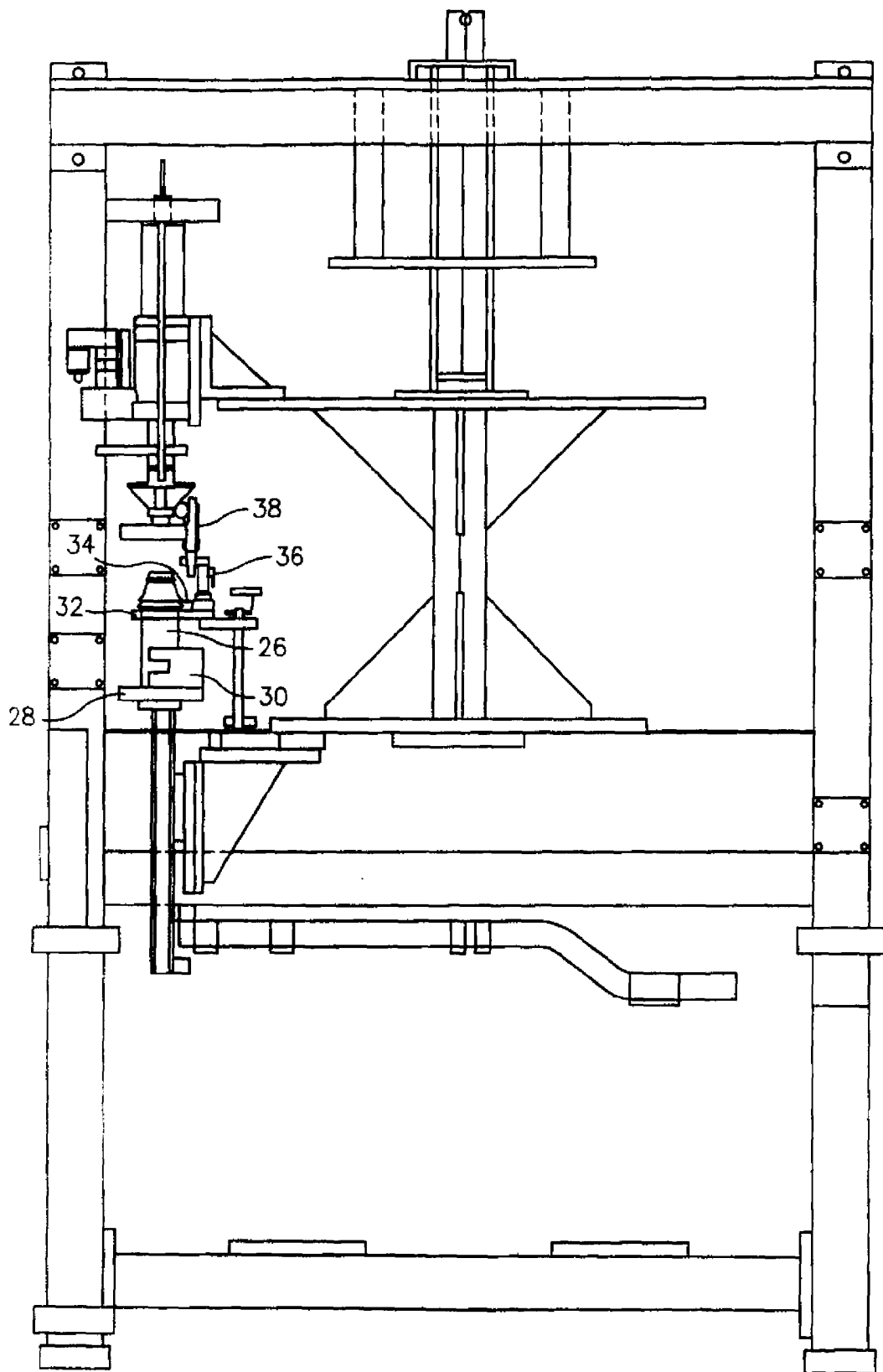


FIG. 3

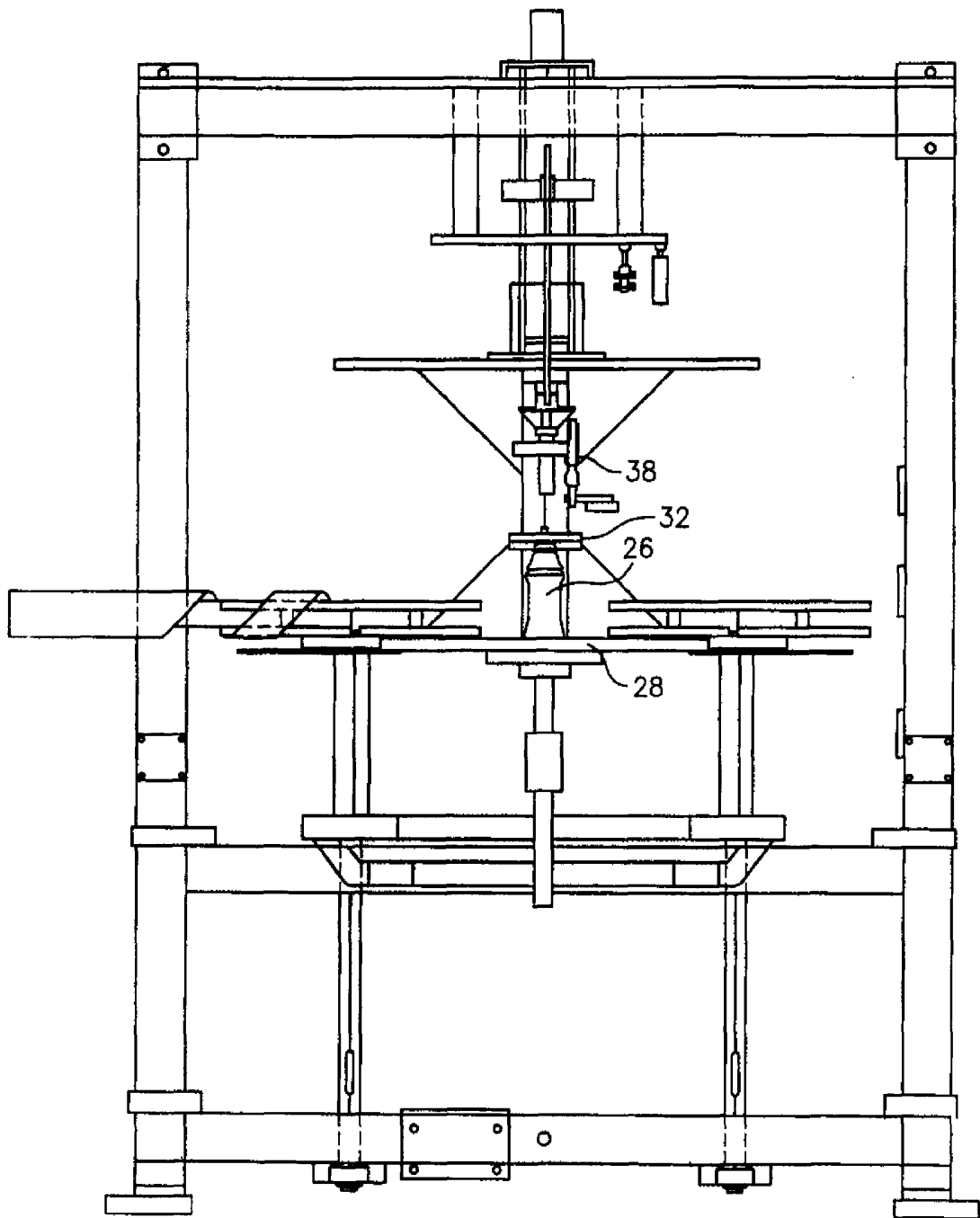


FIG. 4

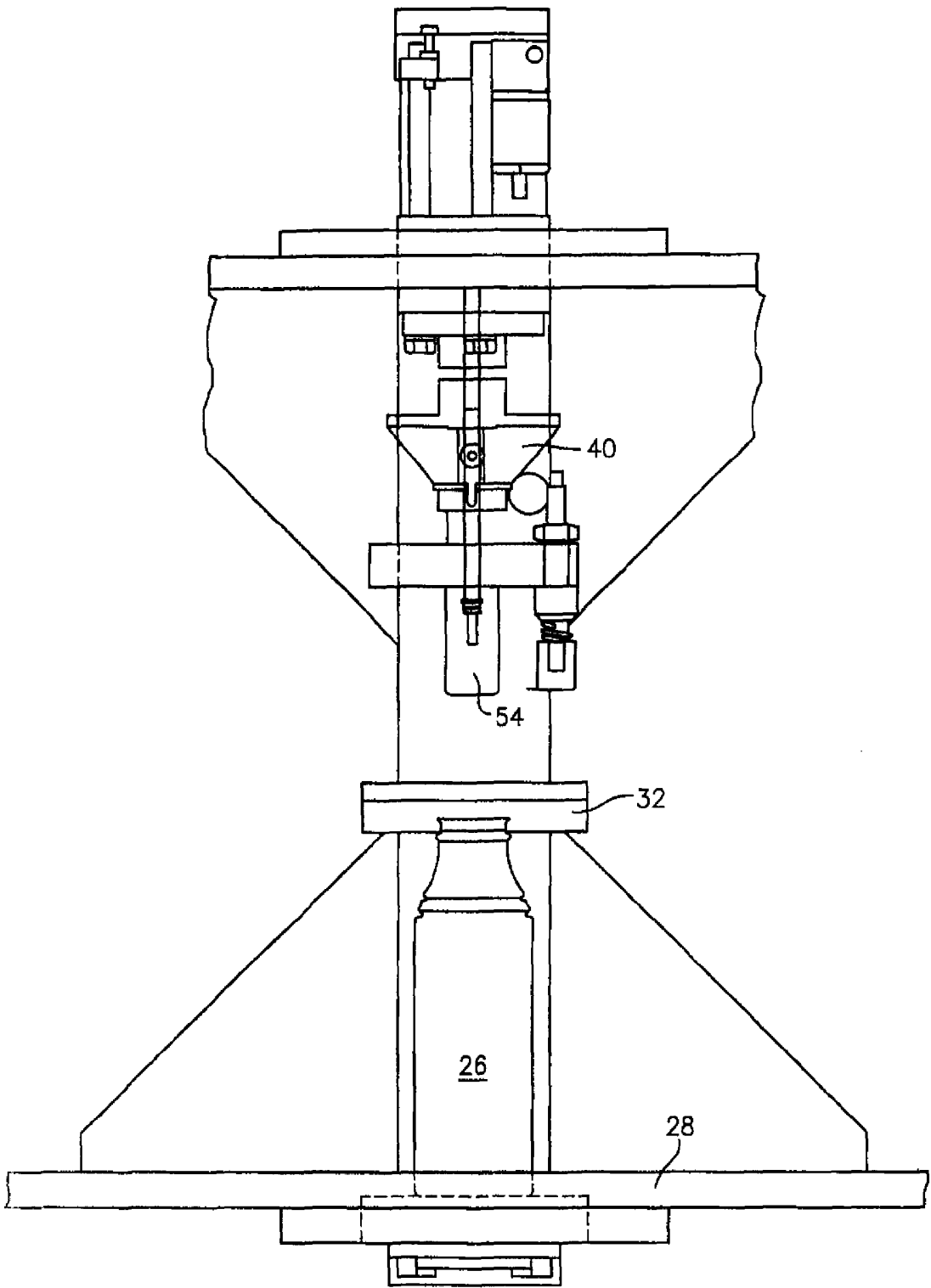
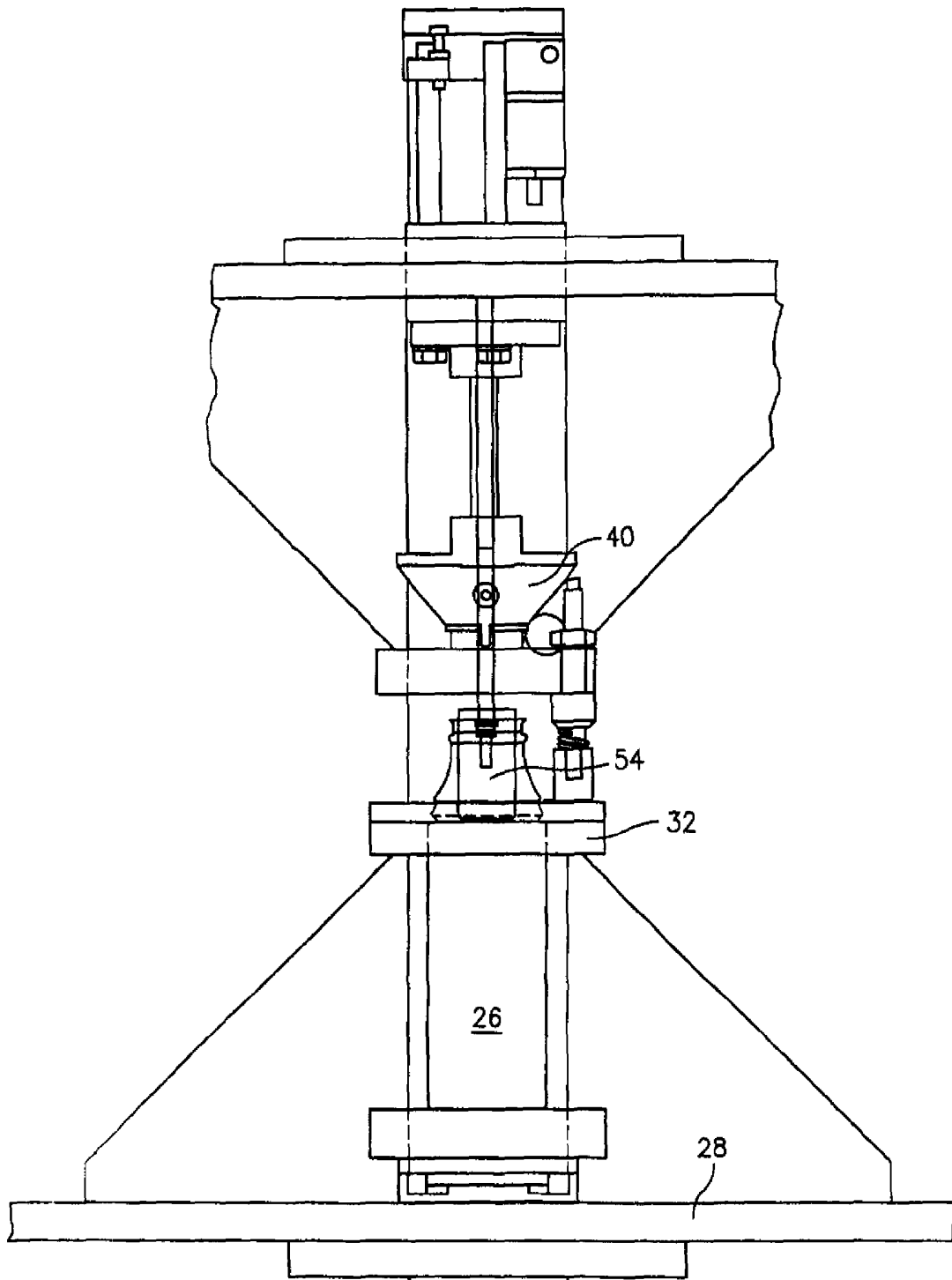


FIG. 5



*FIG. 6*

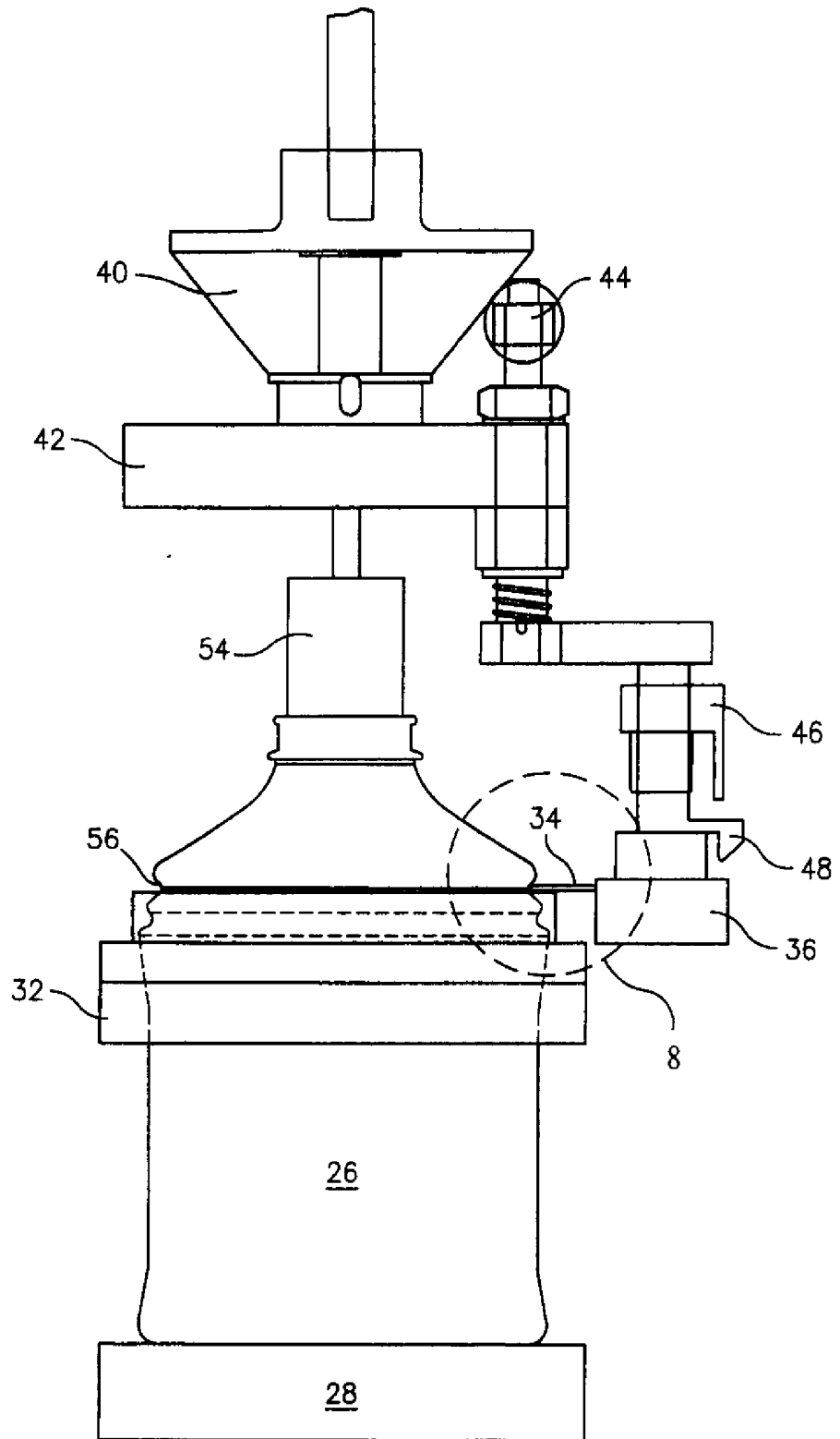
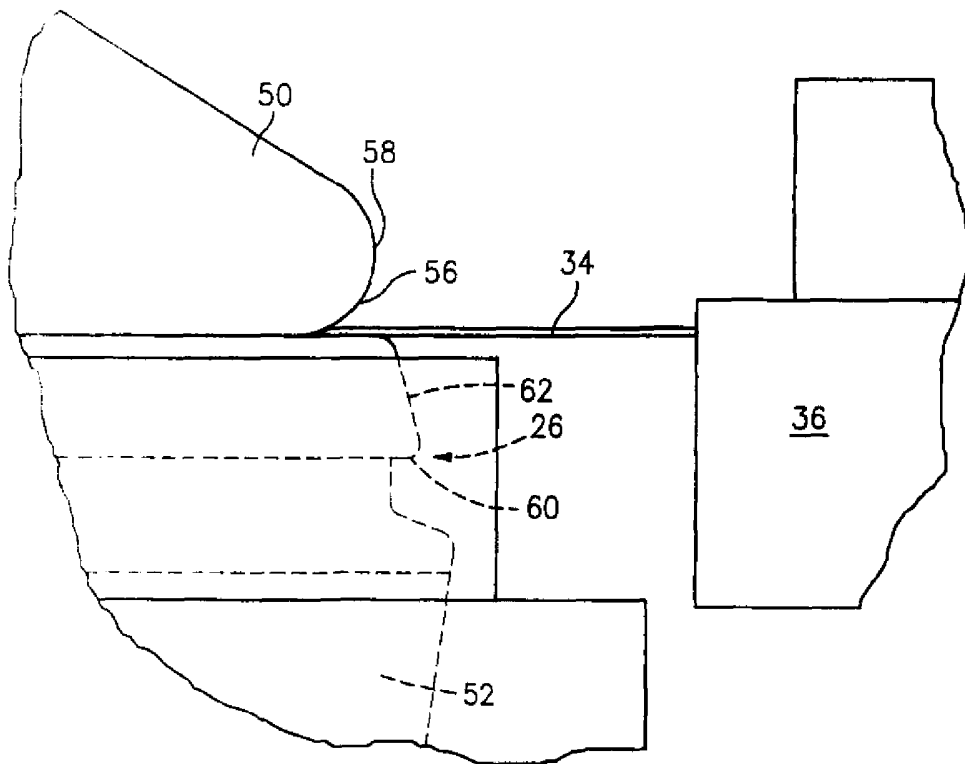


FIG. 7



**FIG. 8**

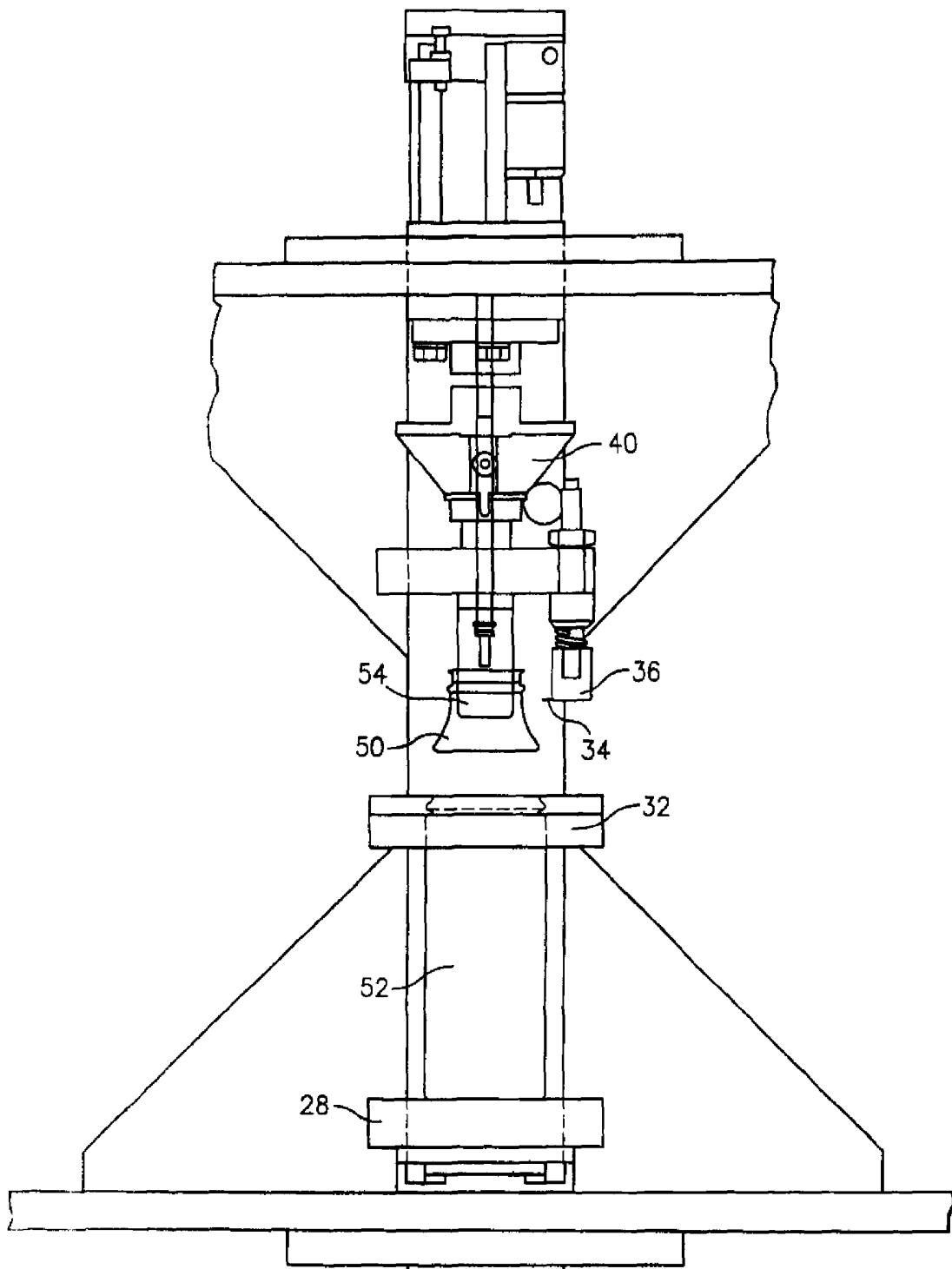


FIG. 9

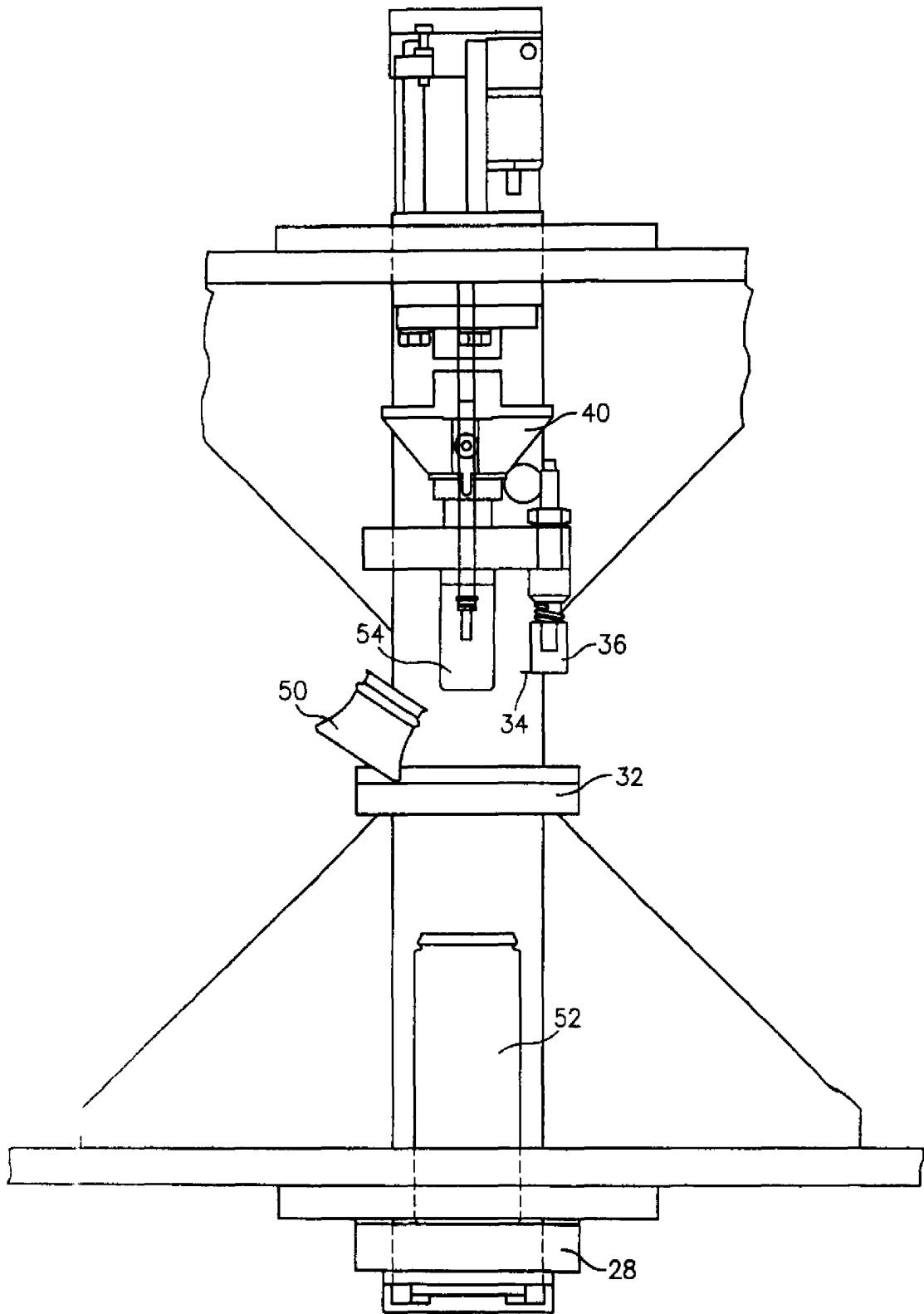
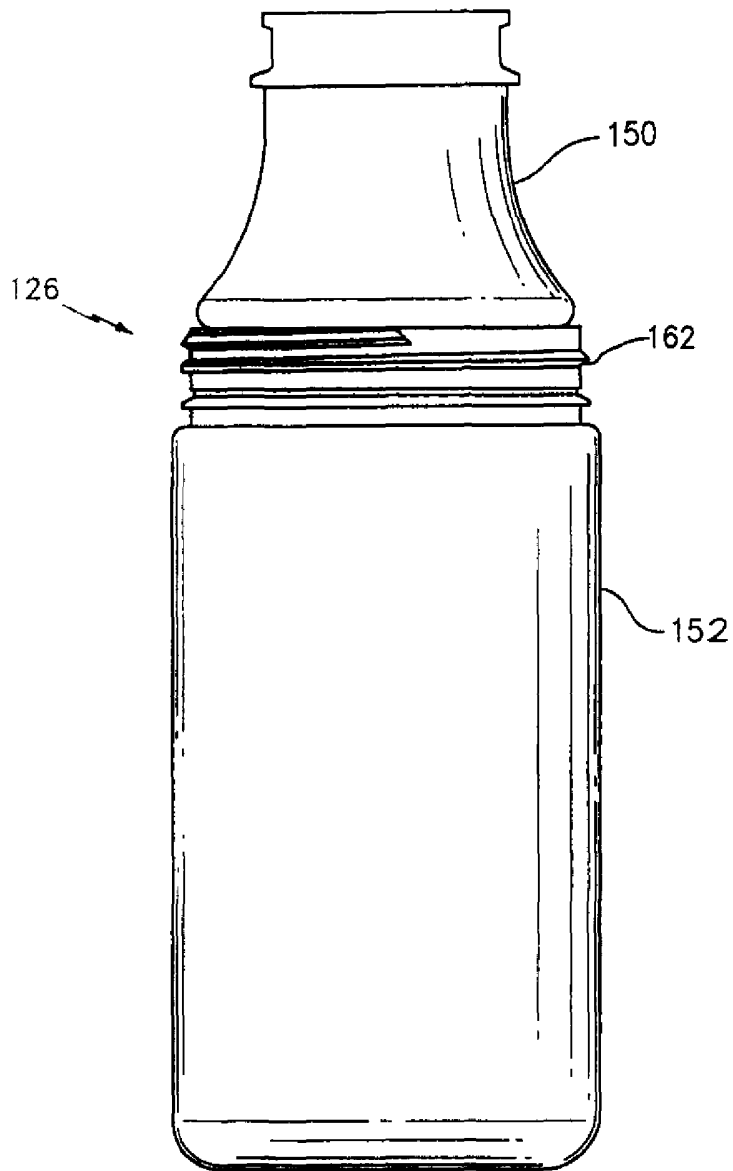


FIG. 10



*FIG. 11*

Resumo

**MÉTODO PARA CORTAR VASILHAMES**

Método e aparato para cortar um vasilhame tendo uma extremidade aberta onde o vasilhame é segurado durante a operação de corte, incluindo uma montagem multi-estação para segurar o vasilhame para cortar estacionariamente durante o corte, ejetando a porção cortada e a ejetando o vasilhame cortado.