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

(21) **PI0902423-9 A2**

BRPI0902423A2

(22) Data de Depósito: 30/07/2009
(43) Data da Publicação: 05/04/2011
(RPI 2100)

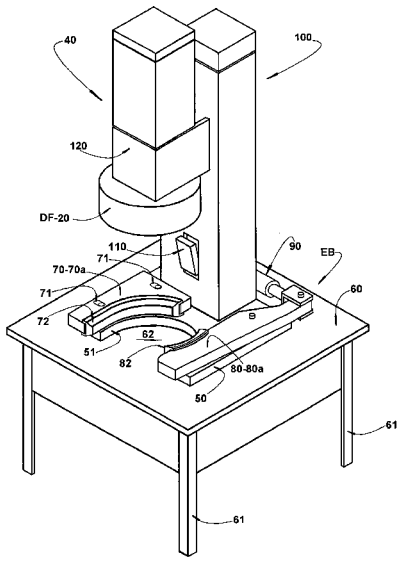
(51) Int.Cl.:
B67B 3/20
B65B 7/00

(54) Título: **DISPOSITIVO E MÁQUINA DE FECHAMENTO ROTACIONAL DE TAMPAS METÁLICAS COM GARRAS**

(73) Titular(es): PRECISION USINAGEM E FERRAMENTARIA LTDA, SILGAN WHITE CAP DO BRASIL LTDA

(72) Inventor(es): APARECIDO CÂNDIDO MARTINS

(57) Resumo: DISPOSITIVO E MÁQUINA DE FECHAMENTO ROTACIONAL DE TAMPAS METÁLICAS COM GARRAS. O dispositivo de fechamento (DE) compreende: uma haste impulsora (10) tendo um extremo inferior (11), carregando um cabeçote (20), e um extremo superior (12) acoplado a um meio de acionamento (40) que desloca a haste impulsora (10) entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual o cabeçote (20) é assentado sobre uma tampa (T) de um recipiente (R), para ser com ela girado e prover seu fechamento. A máquina compreende: uma estrutura básica (ER) fixando uma torre (100) e carregando um meio de retenção (70,80) deslocável, por um meio atuador (90), entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual retém o recipiente (R); um meio de acionamento (40) montado na torre (100) e acoplado ao extremo superior (12) da haste impulsora (10) do dispositivo de fechamento (DE), para deslocá-la entre sua posição inoperante e sua posição operante, para assentamento e giro do cabeçote (20) sobre a tampa (T).



PI0902423-9

"DISPOSITIVO E MÁQUINA DE FECHAMENTO ROTACIONAL DE TAMPAS METÁLICAS COM GARRAS"

Campo da invenção

Refere-se a presente invenção a um dispositivo de fechamento, a ser operativamente associado a diferentes meios de acionamento, para prover o fechamento rotacional mecanizado de tampas metálicas do tipo com garras, ou seja, do tipo "twist-off", sobre o bocal superior, circunferencial e externamente nervurado, de um recipiente definido por um pote ou frasco de vidro ou de outro material adequado. A invenção refere-se ainda a uma máquina provida do referido dispositivo de fechamento rotacional de tampas do tipo "twist-off".

Antecedentes da invenção

São bem conhecidos da técnica os potes ou frascos, geralmente soprados em vidro e apresentando um bocal superior que incorpora, externamente, porções circunferenciais de nervuras que definem meios de travamento das garras internas da saia periférica desse tipo de tampa metálica a ser assentada e travada, axialmente, sobre o referido bocal superior, quando submetida a um certo giro suficiente para que cada garra deslize sob uma respectiva porção de nervura, tracionando a tampa, mais precisamente seu painel superior, contra a borda superior do bocal e mantendo a referida tampa assim travada ao recipiente, garantindo a total hermeticidade em seu interior.

Esses recipientes são geralmente utilizados para conter produtos alimentícios que são envasados em estado aquecido e após resfriamento do produto, subseqüentemente ao fechamento hermético da tampa, criam um vácuo interno que deverá permanecer constante durante todo o tempo de vida de prateleira do produto, até que o consumidor final venha a girar a tampa no sentido oposto ao do fechamento, para produzir a liberação das garras, em relação às respectivas porções de nervura e, assim, a primeira abertura do recipiente. Essas tampas podem ser

refechadas, durante o consumo progressivo do produto pelo consumidor, sendo que nos fechamentos subseqüentes não há a questão da manutenção do vácuo no interior do recipiente.

Ocorre que o fechamento de referidas tampas, para pequenos lotes produtivos, vem sendo realizado de modo manual. Após o assentamento da tampa sobre o bocal do frasco ou do recipiente, ela é manualmente girada por um operador, para a sua posição de travamento final sobre o bocal superior do recipiente.

Apesar desse processo de fechamento manual ser realizável dentro de padrões aceitáveis para garantia do alto grau de hermeticidade do produto alimentício embalado, ele apresenta alguns inconvenientes dentre os quais podem ser citados os seguintes:

Lesão por esforço repetitivo dos operadores, que operam na linha de envase, para produzir, sobre cada recipiente, a necessária torção da tampa para obter o seu correto fechamento, como o travamento axial ao recipiente.

Além do esforço repetitivo, o trabalho manual de fechamento dessas tampas exige um certo tempo que, cumulativamente, reduz a eficiência do processo produtivo.

Por fim, deve ser mencionada a dificuldade em se obter um torque homogêneo de fechamento, de modo a reduzir e mesmo eliminar as perdas de material por espanamento ou abertura indesejada dos recipientes durante processo de banho-maria ou mesmo durante a vida de prateleira do produto embalado no recipiente.

Assim, é desejado que se obtenha um equipamento que minimize os inconvenientes e deficiências dos processos de fechamento até agora conhecidos.

Sumário da invenção

Em função do acima exposto com relação à técnica anterior, passa a ser um dos objetivos da presente invenção, prover um dispositivo de fechamento rotacional mecanizado de tampas metálicas com garras, do tipo

"twist-off", que seja de construção simples e relativamente barata, que possa ser operativamente associado a diferentes meios de acionamento e que permita o rápido, seguro e homogêneo fechamento das referidas tampas metálicas sobre o bocal superior de recipientes de vidro ou de outro material adequado, sem exigir qualquer esforço manual dos operadores, que atuam no processo de fechamento na linha de envase.

É um objetivo adicional da presente invenção, prover uma máquina incluindo o dispositivo de fechamento acima mencionado, um meio de acionamento de referido dispositivo e ainda um meio de retenção, para reter um recipiente, enquanto este tem sua tampa "twist-off" fechada pela operação do dispositivo.

É ainda um objetivo da invenção prover uma máquina tal como acima definida e que possa ter o meio de acionamento do dispositivo de fechamento e o meio de retenção do recipiente operados a partir de diversos sistemas de acionamento, tais como: mecânico, elétrico ou pneumático, sendo que no caso de acionamento pneumático é dispensado o uso de instalação elétrica e requerido apenas um consumo consideravelmente baixo de ar que pode ser suprido por compressores de pequeno porte.

De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, o dispositivo de fechamento em questão compreende: uma haste impulsora, disposta verticalmente e tendo um extremo inferior e um extremo superior a ser operativamente acoplado a um meio de acionamento capaz de deslocar axialmente a haste impulsora entre uma posição inoperante e uma posição operante; e um cabeçote montado no extremo inferior da haste impulsora e com esta axialmente deslocado para a posição operante, na qual é assentado e travado, por atrito, sobre uma tampa (T), posicionada sobre o bocal de um recipiente (R), e com ela girado por um ângulo de giro de fechamento de tampa, dito cabeçote (20) sendo girado, no sentido oposto, pelo deslocamento da haste impulsora (10) para a posição

inoperante afastada da tampa (T).

Com o dispositivo acima definido, basta que um recipiente, já carregando a tampa metálica sobre seu bocal superior, seja corretamente posicionado e retido, manualmente ou de modo automatizado, sob o dispositivo de fechamento em questão, para que este último tenha sua haste impulsora deslocada, por atuação manual ou automática do meio de acionamento, da posição inoperante para a posição operante, levando consigo o cabeçote, até que este último seja assentado sobre a tampa, girando-a sobre o bocal superior do recipiente e provocando o travamento das garras periféricas internas da tampa sob as porções de nervura circunferencial externa do bocal superior do recipiente.

A solução provida pela presente invenção, independentemente da construção escolhida para o meio de acionamento do dispositivo de fechamento e para o meio de retenção do recipiente, permite um fechamento extremamente rápido, seguro e homogêneo das tampas, sem exigir esforço manual por parte do operador.

De acordo com um segundo aspecto da invenção, é provida uma máquina de fechamento rotacional de ditas tampas e que compreende uma estrutura básica definindo uma região de assentamento do recipiente a ser fechado e fixando uma torre superior; um meio de retenção montado sobre a estrutura básica e deslocável entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual retém o recipiente travado na estrutura básica; um meio atuador, montado sobre a estrutura básica e operativamente acoplado ao meio de retenção, para deslocá-lo entre suas posições inoperante e operante; um meio de acionamento montado na torre; um dispositivo de fechamento, formado por uma haste impulsora tendo um extremo inferior e um extremo superior operativamente acoplado ao meio de acionamento, para ser por este deslocada axialmente, entre uma posição inoperante e uma posição operante e por um cabeçote montado no extremo inferior da haste

impulsora e com esta axialmente deslocado para a posição operante, na qual é assentado e travado, por atrito, sobre uma tampa (T), posicionada sobre o bocal de um recipiente (R), e com ela girado por um ângulo de giro de fechamento de tampa, dito cabeçote (20) sendo girado, no sentido oposto, pelo deslocamento da haste impulsora (10) para a posição inoperante afastada da tampa (T).

Com a máquina acima definida, basta que o operador posicione, na região de assentamento, um recipiente já carregando a tampa metálica sobre seu bocal superior, dito recipiente acionando, preferivelmente de modo automático, o meio de comando que promoverá a atuação do meio atuador, deslocando-o para a posição operante, para reter o recipiente à estrutura básica e, imediatamente em seguida, a atuação do meio de acionamento, para deslocar descendente e axialmente a haste impulsora, provocando o assentamento do cabeçote contra a tampa, de modo a provocar a rotação desejada dessa última sobre o bocal superior do recipiente, travando suas garras periféricas internas sob as porções de nervura circunferencial externa do bocal superior do recipiente.

A máquina objeto da presente invenção permite também, com uma construção simples e funcional e com a provisão do dispositivo de fechamento e dos outros meios envolvidos, um fechamento rápido, seguro e homogêneo das tampas, sem exigir esforço manual por parte do operador.

Breve descrição dos desenhos

A invenção será a seguir descrita fazendo-se referência aos desenhos anexos dados a título de exemplo de uma das possíveis configurações construtivas do dispositivo de fechamento e da máquina em questão e nas quais:

A figura 1 representa uma vista em perspectiva anterior da máquina, com o meio atuador, o meio de retenção e o meio de acionamento, ilustrados em suas posições inoperantes;

A figura 2 representa uma vista em planta superior da máquina ilustrada na figura 1, sem o meio de acionamento

e sem o dispositivo de fechamento, para melhor ilustrar a construção do meio de retenção, definido por duas garras, e ainda região de assentamento do recipiente na estrutura básica da máquina;

A figura 3 representa uma vista lateral elevacional, parcialmente cortada, da máquina ilustrada nas figuras 1 e 2, com a estrutura básica inferiormente cortada e carregando, em sua região de assentamento, um recipiente na forma de um pote de vidro provido de bocal superior, externa e circunferencialmente provido de porções de nervura e sobre o qual encontra-se assentada uma tampa metálica do tipo "twist-off";

A figura 4 representa uma vista em perspectiva explodida do meio de acionamento e do dispositivo de fechamento formado pela haste impulsora, pelo cabeçote e por elementos de acoplamento entre o cabeçote e a haste impulsora; e

A figura 5 representa uma vista em corte parcial do dispositivo de fechamento da invenção, dita vista tendo sido tomada segundo a linha V-V na figura 3.

Descrição da invenção

Conforme já mencionado, a invenção está voltada ao problema de fechamento rotacional de uma tampa metálica T com garras, do tipo "twist-off", sobre o bocal superior externamente nervurado, de um recipiente R que, na configuração ilustrada, toma forma de um pote de vidro (ver figura 3).

Nem a tampa T nem o recipiente R serão aqui descritos em detalhe, por serem de construção bastante conhecida, não sendo suas características objeto da presente invenção.

Apesar de os desenhos anexos estarem voltados a uma construção de máquina de fechamento rotacional de tampas "twist-off", deve ser entendido que a invenção está voltada, de modo mais genérico, para um dispositivo de fechamento rotacional dessas tampas, o qual pode ser operativamente associado a diferentes máquinas e equipamentos.

Conforme ilustrado nas figuras 3 e 4, o dispositivo de fechamento DF em questão compreende: uma haste impulsora 10, geralmente vertical, tendo um extremo inferior 11 e um extremo superior 12 e um cabeçote 20 que é acoplado ao extremo inferior 11 da haste impulsora 10.

O extremo superior 12 da haste impulsora 10 é acoplado a um meio de acionamento 40 que, na construção exemplificativa ilustrada, toma a forma de um atuador pneumático cuja haste, também disposta verticalmente, é fixada à haste impulsora 10 ou incorporada em peça única a essa última.

Deve ser entendido que o meio de acionamento 40 pode tomar diferentes formas, desde que possa deslocar axialmente a haste impulsora 10, em sentidos opostos, entre uma posição inoperante, ilustrada nas figuras 1 e 3, na qual o cabeçote 20 é mantido afastado da tampa T de um recipiente R previamente posicionado sob o dispositivo de fechamento DF, e uma posição operante, na qual desloca o cabeçote 20 para baixo, em direção à tampa T do referido recipiente R, como descrito em maiores detalhes mais adiante.

Na construção ilustrada nos desenhos, o cabeçote 20 compreende uma sapata inferior 21, a ser assentada e atritada contra a tampa T, a ser girada no fechamento do recipiente R.

O cabeçote 20 compreende ainda um pescoço tubular superior 22, alojando o extremo inferior 11 da haste impulsora 10, cujo extremo superior 12 é acoplado ao meio de acionamento 40, que pode ser definido pelo atuador pneumático ilustrado ou por qualquer outro dispositivo mecânico ou elétrico adequado.

O pescoço tubular superior 22 do cabeçote 20 tem uma parede lateral cilíndrica provida de dois rasgos inclinados 23, diametralmente opostos, cada um deles guiando um meio seguidor de rasgo 13 fixado à haste impulsora 10, sendo a inclinação dos rasgos inclinados 23 projetada para provocar o giro do cabeçote 20, no sentido

do fechamento da tampa T, quando sua sapata 21 é assentada sobre essa última, durante o deslocamento da haste impulsora 10 para a posição operante e, no sentido inverso quando o cabeçote 20 fica sujeito à gravidade, durante o deslocamento da haste impulsora 10 para a posição inoperante.

Na construção ilustrada, cada meio seguidor de rasgo 13 compreende um rolete 13a montado em uma respectiva porção extrema de um eixo 14 diametralmente fixado na haste impulsora 10. Com essa disposição, quando a haste impulsora 10 é deslocada para a posição operante, ela comprime a sapata inferior 21 do cabeçote 20 contra tampa T já posicionada sobre o recipiente R, fazendo com que os meios seguidores de rasgo 13, geralmente na forma de roletes 13a, forcem os rasgos inclinados 23 do cabeçote 20, em plano inclinado, fazendo esse último girar em conjunto com a tampa T, para a condição na qual esta última é travada axialmente sobre o bocal superior do recipiente R.

Para evitar que a haste impulsora 10 gire, quando comprimir o cabeçote 20 sobre a tampa T, é provido um meio de guia 30, direta ou indiretamente fixado à estrutura que suporta o meio de acionamento 40 ou à outra estrutura qualquer, de modo a se manter rotativamente fixo, paralelamente à haste impulsora 10. O meio de guia 30 pode tomar a forma de uma camisa tubular 31, envolvendo a haste impulsora 10 e o pescoço tubular superior 22 do cabeçote 20. A camisa tubular 31 apresenta dois rasgos axiais retilíneos 32, laterais e opostos entre si, cada um deles guiando um meio seguidor de guia 15. Na construção ilustrada, cada meio seguidor de guia 15 compreende um rolete guia 15a montado em respectivas pontas do eixo 14, diametralmente fixado na haste impulsora 10.

O meio de guia 30 é provido para impedir que o conjunto definido pela haste impulsora 10, pelo eixo 14 e pelos roletes 15a, definidores dos meios seguidores de guia 15,

gire em torno do eixo geométrico do meio de acionamento 40 quando o cabeçote 20 é pressionado sobre a tampa T.

Na construção ilustrada, os roletes 13a e os roletes guia 15a são montados no eixo único 14, com os roletes guia 15a sendo montados radialmente de modo mais externo aos roletes 13a, considerando a direção diametral do eixo único.

Conforme ilustrado nos desenhos, o dispositivo de fechamento DF, acima descrito, pode ser operativamente associado a uma máquina de fechamento compreendendo uma estrutura básica EB construída em chapa metálica, preferivelmente chapa em aço inoxidável e compreendendo uma porção de placa básica 50 montada sobre uma placa de apoio 60 que, no exemplo ilustrado, é definida pelo tampo de uma mesa estrutural provida de pés 61 para apoio sobre o piso do local de instalação. A placa básica 50 pode ser montada sobre uma placa de apoio 60 de qualquer modo adequado e apresenta um recorte anterior 51, em forma de "U" e definindo, em seu interior, uma região de assentamento 62 formada pela porção da placa de apoio 60 disposta imediatamente abaixo do recorte anterior 51 da placa básica 50.

Sobre a estrutura básica EB, mais especificamente sobre sua placa básica 50, é montado um meio de retenção 70, 80 deslocável, por um meio atuador 90, entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual retém o recipiente R travado na estrutura básica EB.

Na construção ilustrada, o meio de retenção 70, 80 é definido por duas garras 70a e 80a, montadas sobre a placa básica 50, sendo pelo menos uma 70a de ditas garras deslocável, paralelamente à região de assentamento 62, entre uma posição inoperante, afastada da outra garra 80a, e uma posição operante, na qual comprime o recipiente R contra a dita outra garra 80a, travando rotacionalmente o recipiente R à estrutura básica EB.

No exemplo ilustrado, a garra 70a é regulavelmente montada, de modo fixo, sobre a placa básica 50, em um dos

lados da região de assentamento 62 ou do recorte anterior 51, de modo a ser ajustada em função do diâmetro do corpo do recipiente R a ser fechado pela tampa T. A fixação da primeira garra 70a sobre a placa básica 50 é feita geralmente através de parafusos de aperto, montados através das placas de apoio 60 e transpassando furos oblongos 71 da primeira garra 70a.

A outra garra 80a é pivotada sobre a placa básica 60, de modo a poder ser deslocada angular e horizontalmente, entre suas posições operante e inoperante. Na configuração ilustrada, a segunda garra 80a é medianamente pivotada sobre a placa básica 60, tendo uma porção extrema anterior a ser comprimida contra o recipiente R e uma porção posterior que é operativamente acoplada a um meio atuador 90, montado sobre a estrutura básica EB, preferivelmente sobre sua placa básica 50 e que, quando acionado, provoca o deslocamento da segunda garra 80a para suas posições operante e inoperante. No exemplo ilustrado, o meio atuador 90 é definido por um atuador pneumático de simples efeito, sendo a sua movimentação, no sentido de conduzir a segunda garra 80a à posição inoperante, realizado por um meio mecânico de retorno, por exemplo uma mola, de acordo com construção bem conhecida da técnica.

A primeira garra 70a é montada sobre a placa básica 50 de modo a poder ser fixada em diferentes posições ao longo de uma direção horizontal, transversal às garras 70a, 80a, enquanto a outra garra 80a é pivotada para poder ser angularmente deslocada pelo meio atuador 90. Entretanto, deve ser entendido que as duas garras poderão ser pivotadas sobre a estrutura básica EB e acionadas, simultaneamente, por um único meio atuador, a elas acoplado por meio de uma transmissão mecânica adequada que promova o simultâneo deslocamento de ambas as garras em sentidos opostos.

Para que as garras 70a, 80a não agridam o recipiente R durante seu fechamento sobre este último, elas apresentam

bordas internas arqueadas e carregando, cada uma, um coxim 72, 82 em material elastômero, a ser comprimido contra o recipiente R quando referidas garras 70a, 80a são levadas à sua posição operante.

A máquina em questão compreende ainda uma torre 100 fixada sobre a estrutura básica EB, e apresentando um formato tubular de seção retangular, inferiormente fixada à placa básica 50 e projetando-se verticalmente para cima dessa última, imediatamente atrás do recorte anterior 51, de modo a ter sua face anterior posicionada em um plano ligeiramente recuado em relação à região posterior do referido recorte anterior 51 da placa básica 50. Assim, a referida face anterior fica posicionada apenas ligeiramente afastada da superfície lateral do recipiente R que vier a ser posicionado sobre a região de assentamento 62 da placa de apoio 60.

Na torre 100 da máquina ilustrada é montado o meio de acionamento 40 do dispositivo de fechamento DF, apresentando a construção acima descrita.

O meio de acionamento 40, por exemplo um atuador pneumático, é montado à torre 100 de modo a poder ser fixado em diferentes alturas, para que a atuação do meio de acionamento 40 possa ser regulada ou ajustada para diferentes alturas de recipientes R a serem fechados. No exemplo ilustrado, a torre 100 apresenta rasgos 101, oblongos e verticais, anterior e posterior, alinhados entre si e através dos quais passa uma haste de fixação 102 a ser acionada por um manípulo 103 que, quando atuado, permite o tracionamento da haste de fixação 102, anteriormente fixada ao meio de acionamento 40, travando esse último contra a face anterior da coluna 100 e garantindo a sua fixação em qualquer posição ao longo de uma trajetória vertical previamente definida para abranger uma grande gama de diferentes alturas de recipiente R.

Conforme já mencionado, o meio de acionamento 40 é acoplado à haste impulsora 10 cujo extremo inferior 11 é

telescopicamente encaixado no interior do pescoço tubular superior 22 do cabeçote 20 e acoplado a esse último, para acioná-lo nas operações de fechamento das tampas T, por meio do deslocamento axial do cabeçote 20 até seu assentamento sobre a tampa T e do subseqüente giro do cabeçote em torno de seu eixo geométrico, pelo ângulo de giro necessário ao fechamento da tampa T, quando, durante o deslocamento da haste impulsora 10 para a posição operante, o cabeçote 20 é assentado e rotativamente travado, por atrito, sobre a tampa T posicionada, ainda aberta, sobre o bocal superior de um recipiente R rotativamente já travado entre o par de garras 70, 80. O cabeçote 20 é girado no sentido oposto, quando afastado da tampa T, pelo deslocamento da haste impulsora 10 para a posição inoperante, afastada da tampa T.

Um meio de comando 110, geralmente na forma de um switch, é montado preferivelmente na torre 100, para provocar o acionamento do meio atuador 90 e do meio de acionamento 40 de uma para outra de suas posições operacionais, devendo ser entendido que o sistema é temporizado para permitir que o meio atuador 90 seja primeiramente acionado para fechar as garras contra o recipiente R e, em seguida, que o meio de acionamento 40 seja acionado para descer o cabeçote 20 de encontro à tampa T, provocando seu pressionamento contra o recipiente R e seu giro pelo ângulo necessário ao travamento das garras periféricas internas da saia da tampa T, sob as porções de nervura circunferencial do bocal superior do recipiente R, produzindo o desejado travamento axial hermético da tampa T assentada sobre o recipiente R.

Deve ser entendido que o meio de comando 110 pode apresentar outras disposições capazes de sentir automaticamente a presença do recipiente R na região de assentamento 62 e assim produzir o acionamento do meio atuador 90 e do meio de acionamento 40. O meio de comando 110, ilustrado na forma de um switch, é preferivelmente montado na face anterior da torre 100, sendo ajustável em

uma direção ortogonal ao eixo geométrico do recipiente, para poder ser adequadamente acionado por recipientes de diferentes diâmetros, que venham a ser submetidos à operação de fechamento na máquina em questão.

Na máquina ilustrada nos desenhos, o meio de guia 30 é montado preferivelmente na face anterior da torre 100, mas podendo também ser de outro modo montado à estrutura básica EB e disposto paralelamente à haste impulsora 10.

Como pode ser observado nas figuras, o meio de guia 30 é ainda totalmente coberto por uma carenagem 120 que, na construção preferida, é definida por uma placa dobrada em forma de "U" e verticalmente fixada no meio de guia 30.

Como o meio de guia 30 é fixado à estrutura básica EB, preferivelmente à torre 100, ele impede que o conjunto definido pela haste impulsora 10, pelo eixo 14 e pelos roletes 15a, definidores dos meios seguidores de guia 15, girem em torno do eixo geométrico do meio de acionamento 40 quando o cabeçote 20 é pressionado sobre a tampa T.

Com a construção proposta para a máquina em questão, basta que o operador posicione um recipiente R na região de assentamento 62, para que o meio de comando 110 seja acionado para operar, no exemplo construtivo ilustrado, uma válvula de controle pneumático com temporização, acionando, primeiramente, o meio atuador 90, para produzir o deslocamento relativo das garras 70a, 80a para a posição operante, travando o recipiente R à estrutura básica EB e, em seguida, acionando o meio atuador 40, para levar a haste impulsora 10 à posição operante, fazendo com que o cabeçote 20 pressione a tampa T, provocando seu giro de fechamento. A pressão exercida sobre a tampa T pode ser obtida, quando do uso de meios pneumáticos, regulando-se a pressão no meio de acionamento 40, através de um regulador de pressão (não ilustrado) que pode apresentar qualquer construção bem conhecida da técnica. A extensão do giro da tampa também pode ser controlada por uma válvula temporizadora e por uma válvula reguladora, para que se consiga determinar a

velocidade do ciclo de acordo com a capacidade do operador. Quando o tempo pré-determinado pela válvula temporizadora é alcançado, a válvula de controle pneumático comuta, e os atuadores pneumáticos das garras e do cabeçote são automaticamente deslocados para suas posições inoperantes, liberando o recipiente R para que ele possa ser retirado da região de assentamento 62, para a colocação de um novo recipiente.

REIVINDICAÇÕES

1.Dispositivo de fechamento rotacional de tampas metálicas com garras, a ser operativamente acoplado a um meio de acionamento (40) e caracterizado pelo fato de compreender: uma haste impulsora (10), disposta verticalmente e tendo um extremo inferior (11) e um extremo superior (12) a ser operativamente acoplado ao meio de acionamento (40), capaz de deslocar axialmente a haste impulsora (10) entre uma posição inoperante e uma posição operante; e um cabeçote (20) montado no extremo inferior (11) da haste impulsora (10) e com esta axialmente deslocado para a posição operante, na qual é assentado e travado, por atrito, sobre uma tampa (T), posicionada sobre o bocal de um recipiente (R), e com ela girado por um ângulo de giro de fechamento de tampa, dito cabeçote (20) sendo girado, no sentido oposto, pelo deslocamento da haste impulsora (10) para a posição inoperante afastada da tampa (T).

2. Dispositivo de fechamento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do cabeçote (20) compreender: uma sapata inferior (21), a ser assentada e atritada contra a tampa (T) a ser girada no fechamento do recipiente (R); e um pescoço tubular superior (22), alojando o extremo inferior (11) da haste impulsora (10) e tendo uma parede lateral cilíndrica provida de dois rasgos inclinados (23), diametralmente opostos, cada um deles guiando um meio seguidor de rasgo (13) fixado à haste impulsora (10), sendo a inclinação dos rasgos inclinados (23) projetada para provocar o giro do cabeçote (20), no sentido do fechamento da tampa (T), quando ele é assentado sobre essa última, durante o deslocamento da haste impulsora (10) para a posição operante e, no sentido inverso, quando o cabeçote (20) fica sujeito à gravidade durante o deslocamento da haste impulsora (10) para a posição inoperante.

3. Dispositivo de fechamento, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de cada meio

seguidor de rasgo (13) compreender um rolete (13a) montado em uma respectiva porção extrema de um eixo (14) diametralmente fixado na haste impulsora (10).

4. Dispositivo de fechamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 ou 3, caracterizado pelo fato de compreender ainda um meio de guia (30), fixado em uma estrutura de suporte do meio de acionamento (40) e disposto paralelamente à haste impulsora (10), sendo que a haste impulsora (10) carrega pelo menos um meio seguidor de guia (15) que se desloca ao longo do meio de guia (30), quando do deslocamento axial da haste impulsora (10), impedindo o giro dessa última.

5. Dispositivo de fechamento, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de o meio de guia (30) tomar a forma de uma camisa tubular (31), envolvendo a haste impulsora (10) e o pescoço tubular superior (22) do cabeçote (20) e sendo provida de dois rasgos axiais retilíneos (32), laterais e opostos entre si, cada um deles guiando um meio seguidor de guia (15).

6. Dispositivo de fechamento, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de cada meio seguidor de guia (15) compreender um rolete guia (15a) montado em um respectivo extremo de um eixo (14) diametralmente fixado na haste impulsora (10).

7. Dispositivo de fechamento, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3, 4, 5 ou 6, caracterizado pelo fato de os meios seguidores de rasgo (13) e de os meios seguidores de guia (15) serem montados em um mesmo eixo (14) diametralmente fixado na haste impulsora (10).

8. Máquina de fechamento rotacional de tampas metálicas com garras, sobre o bocal superior, externamente nervurado, de um recipiente (R), sendo a máquina provida do dispositivo de fechamento (DF), conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, e caracterizada pelo fato de compreender uma estrutura básica (EB) definindo uma região de assentamento (62) do recipiente (R) a ser fechado e fixando, superiormente, uma torre

(100); um meio de retenção (70,80) montado sobre a estrutura básica (EB) e deslocável entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual retém o recipiente (R) travado na estrutura básica (EB); um meio atuador (90), montado sobre a estrutura básica (EB) e operativamente acoplado ao meio de retenção (70,80), para deslocá-lo entre suas posições inoperante e operante; um meio de acionamento (40) montado na torre (100) e acoplado ao extremo superior (12) da haste impulsora (10) do dispositivo de fechamento (DF), para deslocar axialmente dita haste impulsora (10), e o cabeçote (20) montado no extremo inferior dessa última, entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual o cabeçote (20) é assentado sobre uma tampa (T) posicionada sobre o bocal de um recipiente (R) e girado, por ângulo de giro de fechamento de tampa, dito cabeçote (20) sendo girado no sentido oposto, pelo deslocamento da haste impulsora (10) para a posição inoperante; e um meio de comando (110) montado em uma das partes de estrutura básica (EB) e de torre (100), para comandar a operação do meio atuador (90) e do meio de acionamento (40).

9. Máquina, de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de o meio de retenção (70,80) compreender duas garras (70a, 80a) montadas sobre a estrutura básica (EB), com pelo menos uma delas sendo deslocável, paralelamente à região de assentamento (62), entre uma posição operante, na qual comprime o recipiente (R) contra a dita outra garra (40), travando rotacionalmente o recipiente (R) à estrutura básica (EB), sendo o meio atuador (90) operativamente acoplado a pelo menos uma das garras (70a, 80a), para deslocá-la entre suas posições inoperante e operante.

10. Máquina, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato a estrutura básica (EB) compreender uma placa básica (50) montada sobre uma placa de apoio (60), dita placa básica (50) apresentando um recorte anterior (51) em forma de "U", sendo a região de

assentamento (62) definida pela porção da placa de apoio (60) disposta imediatamente abaixo do recorte anterior (51) da placa básica (50).

11. Máquina, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato de as garras (70a, 80a) serem montadas sobre a placa básica (50) e apresentarem bordas internas arqueadas e carregando, cada uma, um coxim (72, 82) em material elastômero, a ser comprimido contra o recipiente (R), quando as garras (70a,80a) estão na posição operante.

12. Máquina, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de uma das garras (70a) ser montada sobre a placa básica (50), de modo a poder ser fixado em diferentes posições ao longo de uma direção horizontal, transversal às garras (70a, 80a), sendo a outra garra (80a) pivotada sobre a placa básica (50), de modo a ser deslocada angular e horizontalmente, pelo meio atuador (90), entre as posições inoperante e operante.

13. Máquina, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 12, caracterizada pelo fato de o meio atuador (90) ser fixável à torre (100) em diferentes posições verticalmente distanciadas entre si.

14. Máquina, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 a 13, caracterizada pelo fato de o meio de comando (110) ser definido por um sensor de posição montado em uma das partes de estrutura básica (EB) e de torre (100) e operativamente associado a uma válvula de controle pneumático, para acionar o meio atuador (90) e o meio de acionamento (40) quando um recipiente (R) for posicionado na região de assentamento (62).

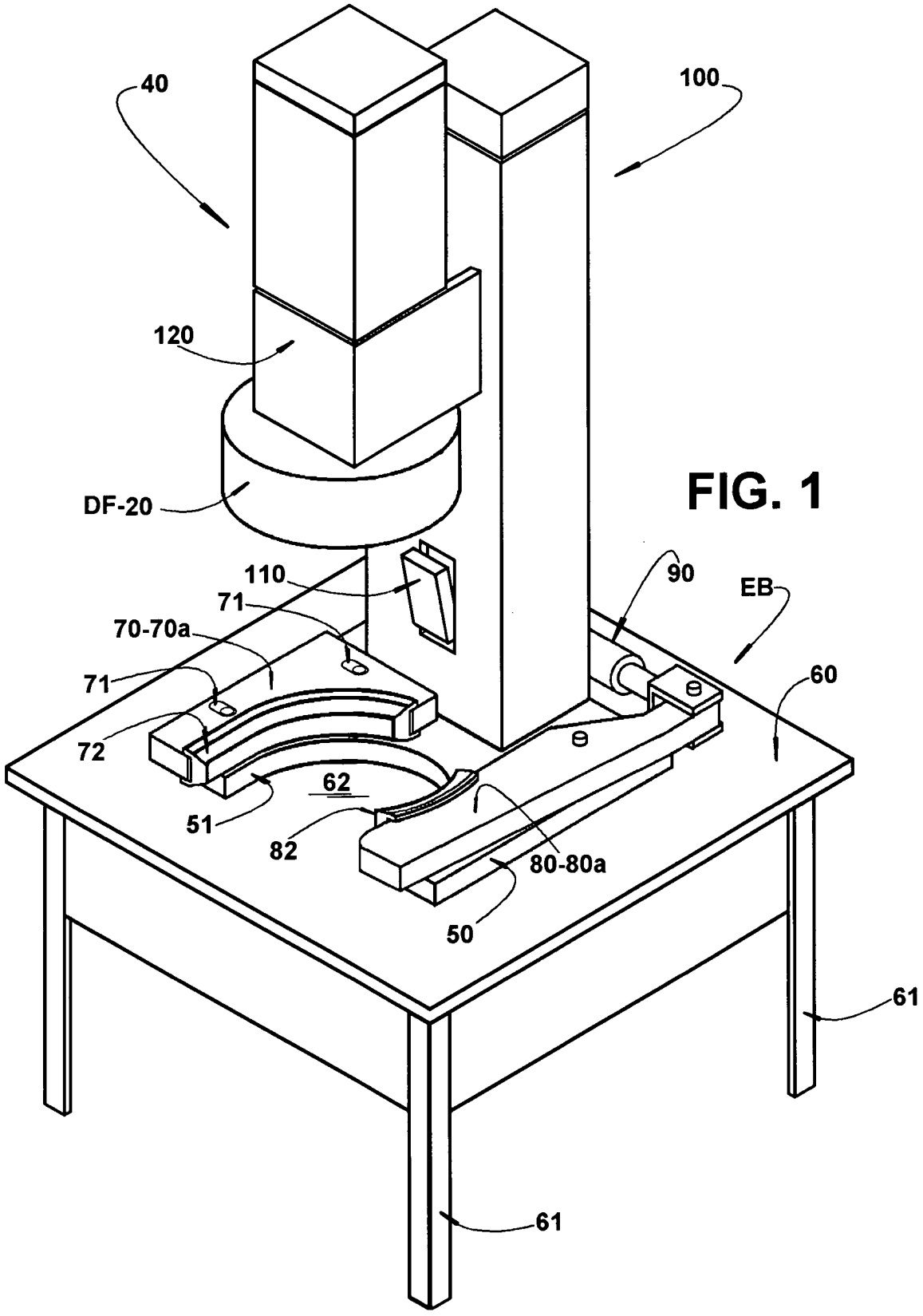


FIG. 1

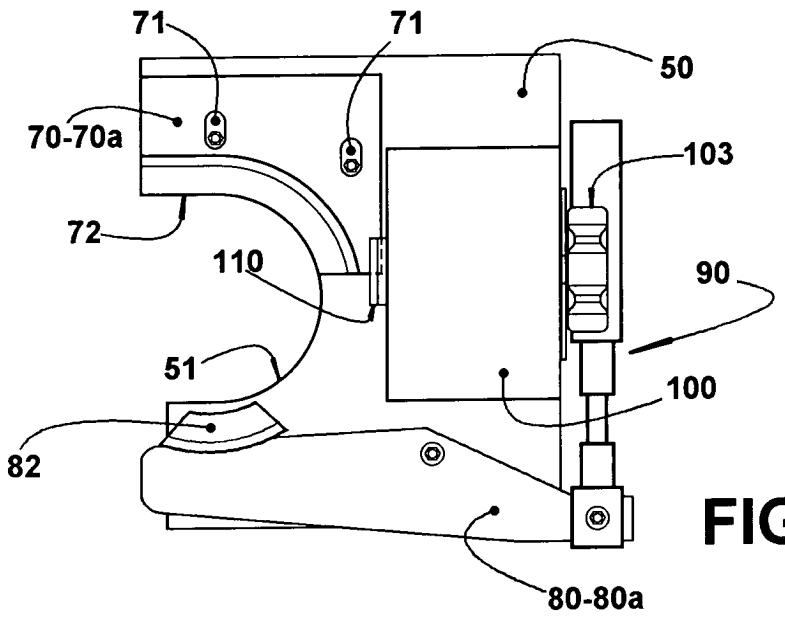

71
71
50
70-70a
103
72
110
90
51
100
82
80-80a

FIG. 2

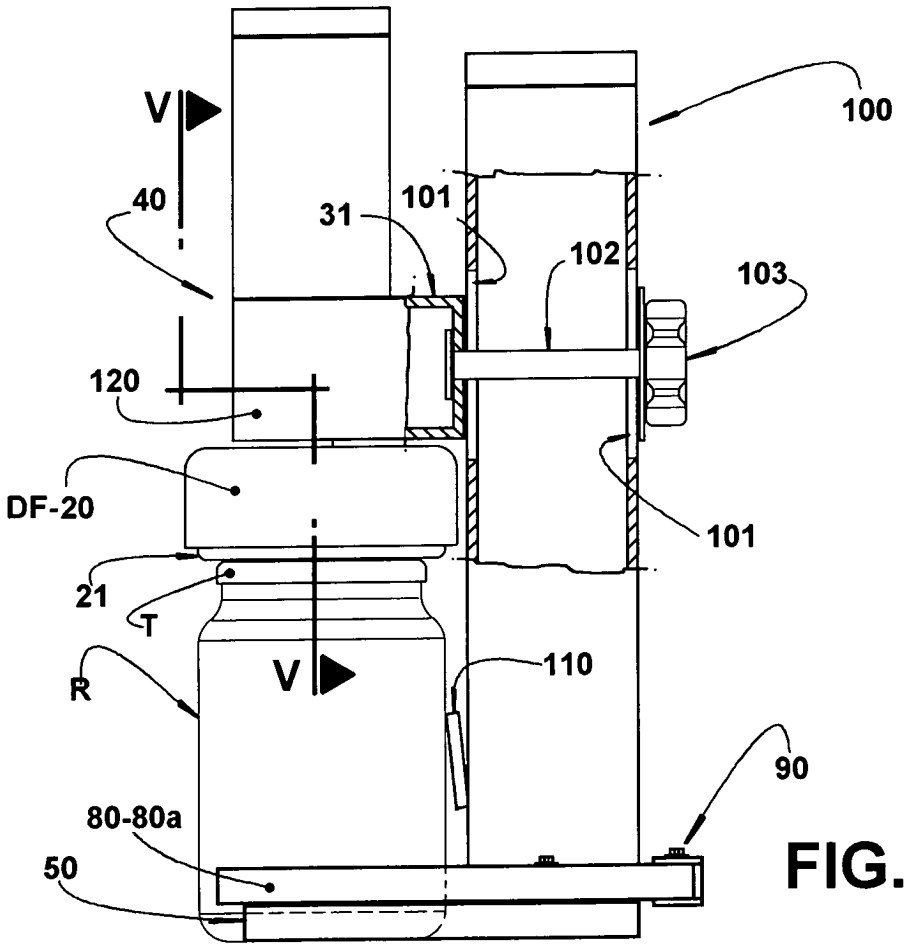

V
100
40
31
101
102
103
120
DF-20
101
21
T
R
V
110
90
80-80a
50

FIG. 3

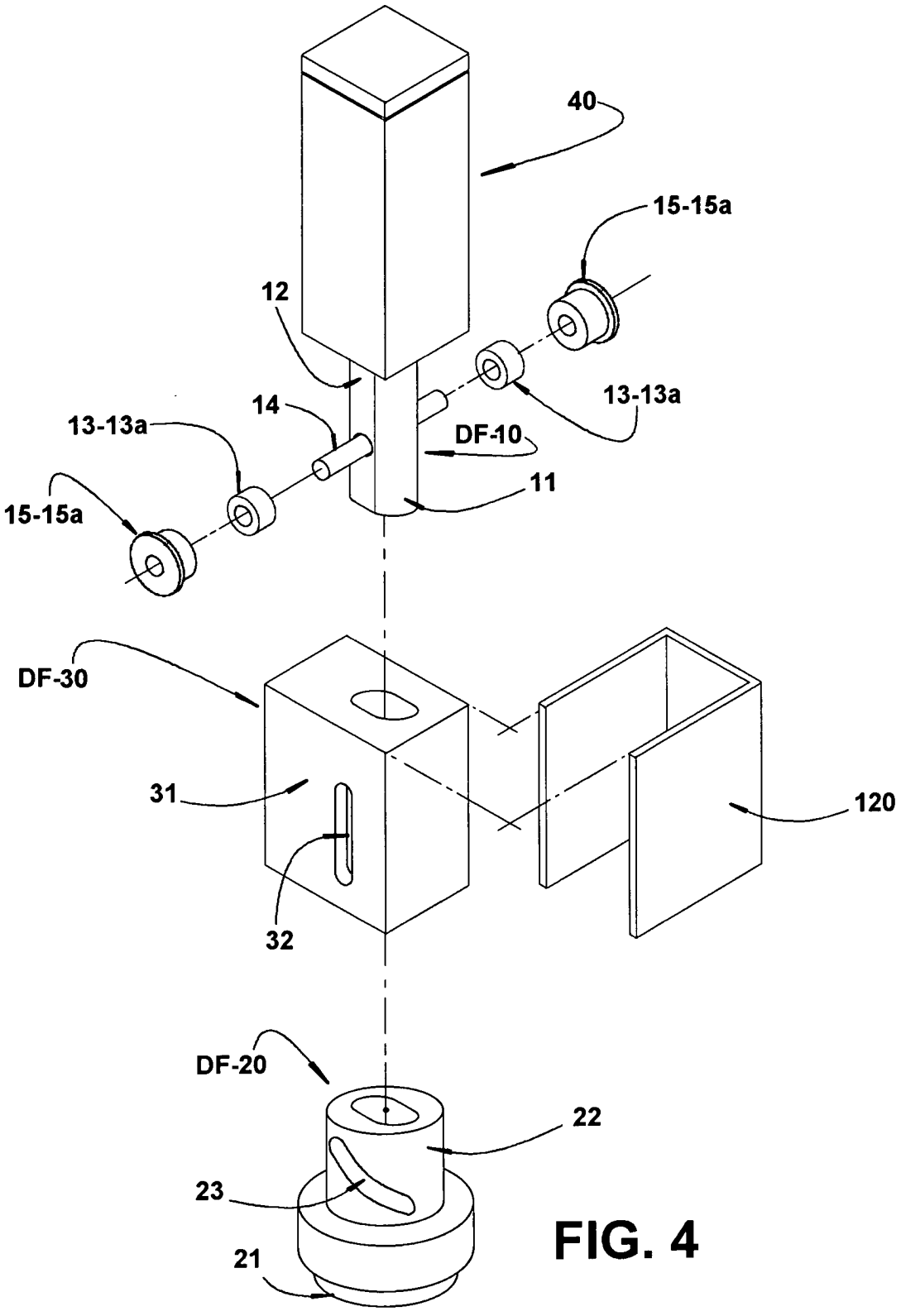

40
15-15a
12
13-13a
14
13-13a
DF-10
11
15-15a
DF-30
31
120
32
DF-20
22
23
21

FIG. 4

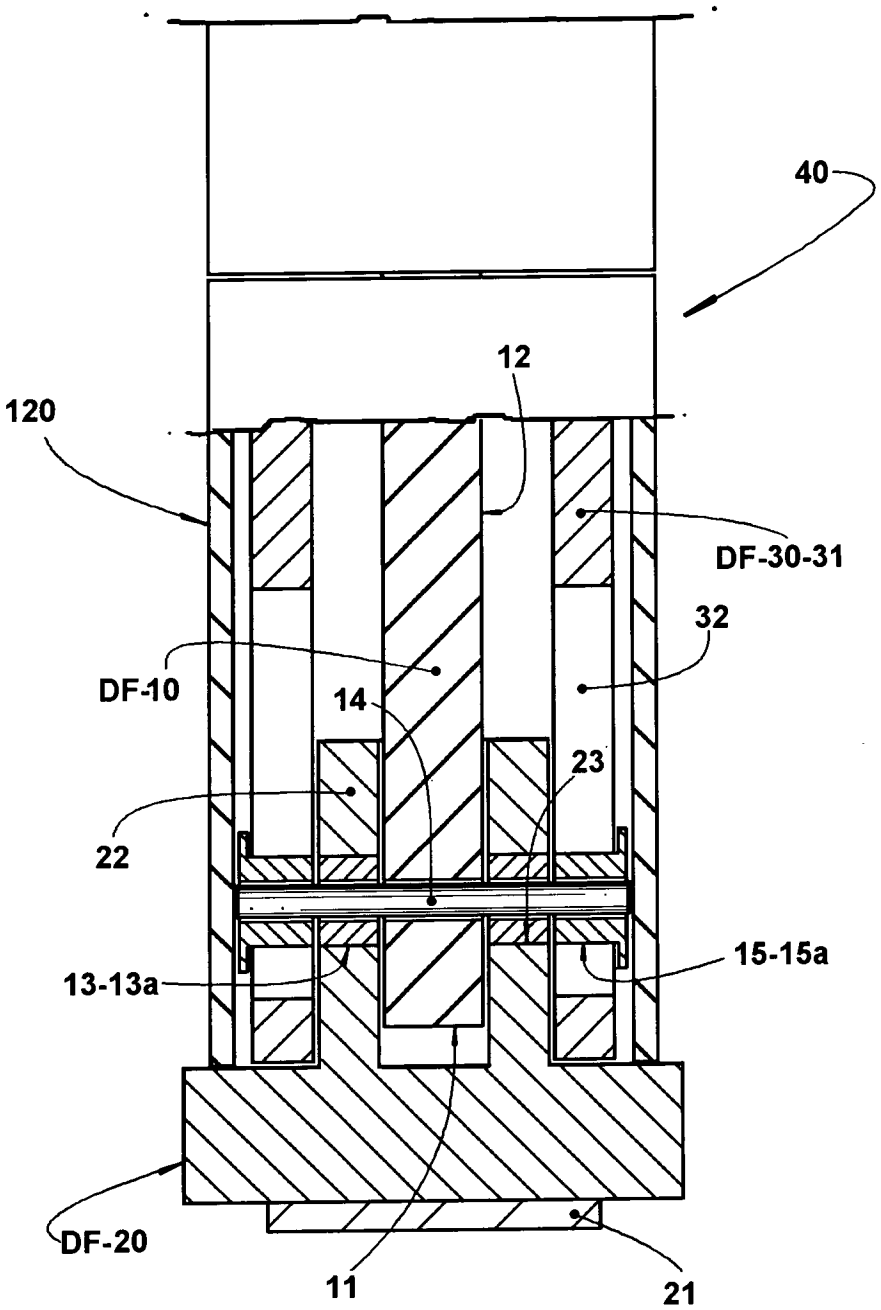


FIG. 5

PI0902423-9

RESUMO

"DISPOSITIVO E MÁQUINA DE FECHAMENTO ROTACIONAL DE TAMPAS METÁLICAS COM GARRAS"

O dispositivo de fechamento (DF) compreende: uma haste impulsora (10) tendo um extremo inferior (11), carregando um cabeçote (20), e um extremo superior (12) acoplado a um meio de acionamento (40) que desloca a haste impulsora (10) entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual o cabeçote (20) é assentado sobre uma tampa (T) de um recipiente (R), para ser com ela girado e prover seu fechamento. A máquina compreende: uma estrutura básica (EB) fixando uma torre (100) e carregando um meio de retenção (70,80) deslocável, por um meio atuador (90), entre uma posição inoperante e uma posição operante, na qual retém o recipiente (R); um meio de acionamento (40) montado na torre (100) e acoplado ao extremo superior (12) da haste impulsora (10) do dispositivo de fechamento (DF), para deslocá-la entre sua posição inoperante e sua posição operante, para assentamento e giro do cabeçote (20) sobre a tampa (T).