



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

(11) PI 0621546-7 B1

(22) Data do Depósito: 14/04/2006

(45) Data de Concessão: 10/07/2018



(54) Título: FECHAMENTO DE DISPENSAÇÃO PARA UM RECIPIENTE, APARELHO DE DISPENSAÇÃO, MÉTODO E SISTEMA PARA DISPENSAR UM MATERIAL EM PÓ OU GRANULAR

(51) Int.Cl.: G01F 11/46; A47L 15/44; D06F 39/02

(73) Titular(es): DIVERSEY, INC.

(72) Inventor(es): TYSON L. WEBSTER; M. RINLEY DEEDS; JAMES W. LIVINGSTON; ANDY SWAIN; DAVID HOLDEN; KENNETH J. BIRD; CHRISTOPHER J. WEBB

“FECHAMENTO DE DISPENSAÇÃO PARA UM RECIPIENTE, APARELHO DE DISPENSAÇÃO, MÉTODO E SISTEMA PARA DISPENSAR UM MATERIAL EM PÓ OU GRANULAR”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

5 Esta é uma continuação em parte do pedido de patente US 10/709.449, depositado em 6 de maio de 2004, que encontra-se atualmente pendente.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

10 O campo da invenção é um dispositivo de dosagem e dispensação para um material em pó ou granular. Mais particularmente, ela diz respeito a um fechamento de dispensação que é conectado em um recipiente e que pode dispensar quantidades precisas do pó em um líquido ou recipiente.

15 Dispensadores do tipo relacionado a esta invenção são divulgados nas patentes US 4.032.050 e 5.469.992. Ambos estes dispensadores divulgam um disco de dosagem rotativo (80 e 20, respectivamente) para materiais a ser dispensados. Há problemas com uma parte de dosagem rotativa e partes de alimentação estacionárias. Estas não podem efetuar uma ação de agitação interna desejada dos conteúdos do recipiente. Sem esta ação, uma quantidade significativa de pó pode ser deixada no recipiente e não ser depositada na câmara de dosagem.

20 A tecnologia anterior não fornece um fechamento de dosagem e de dispensação que é conectável em um recipiente e que permite vedação adequada para materiais em pó que são higroscópicos.

25 Atualmente, o único método confiável e econômico para dispensar produtos químicos em pó em pequenos recipientes (entre 1 e 4 kg) é usar uma abordagem de aspersão de água e peneiramento. Há duas importantes limitações com estes sistemas: a taxa de alimentação é muito inconsistente e as formulações em pó são limitadas. Um método como este é descrito na patente US 5.007.559.

30 A taxa de alimentação varia em uma faixa de pelo menos 3:1, e, algumas vezes, mais, em função da quantidade de pó restante no recipiente, de algumas formações de cavidades no bloco de pó que podem ocorrer em função da solidificação próximo da peneira, da pressão da água, da variação do padrão de aspersão, da temperatura da água e das variações de lote para lote. Para controlar a quantidade de produto dispensado, tipicamente, estes sistemas exigem um subsistema de controle de realimentação de concentração para compensar suas taxas de alimentação variáveis. De longe, o mais comum é o controle de realimentação de condutividade usado em aplicações de lava-louças. Posto de outra forma, 35 em virtude da variação da taxa de alimentação, normalmente, sistemas de dispensação de pó tipo “aspersão / peneiramento” não podem ser usados em aplicações em que uma dose repetível é exigida. Esta invenção evita esta limitação fornecendo um uma dose medida de

forma precisa e consistente com base em uma medição volumétrica.

Os dispensadores tipo “aspersão / peneiramento” funcionam somente com uma faixa limitada de pós e formulações. Detergentes, os pós mais comumente alimentados, são limitados a formulações que não criarão calor exotérmico em excesso se a aspersão penetrar no pó. Tipicamente, isto significa que o nível do produto cáustico (tipicamente, NaOH ou KOH) precisa ser mantido abaixo de cerca de 40 % para impedir a possibilidade da geração de vapor no recipiente, o que pode ser uma questão de segurança. O fechamento de dosagem e de dispensação desta invenção removerá esta limitação e permitirá que detergentes em pó mais poderosos sejam formulados com, talvez, até 70 % de concentração de produto cáustico para aplicações de lava-louças de água doce. Isto representará um aumento de 40 % a 50 % de “pó” em um único recipiente.

Muitos pós simplesmente não podem ser alimentados de nenhuma maneira usando o método de “aspersão / peneiramento”. Estes incluem todos os pós que tendem absorver água rapidamente e se transformar em um gel antes que eles possam ser dissolvidos na peneira. O fechamento de dosagem e de dispensação desta invenção impede isto.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

As deficiências da tecnologia anterior são superadas pelo fechamento de dosagem e de dispensação para um recipiente desta invenção que inclui um elemento de tampa de recipiente anexável no recipiente. O elemento de tampa de recipiente tem um primeiro lado adaptado para ser montado voltado para o interior do recipiente, e um segundo lado adaptado para ser montado voltado para o exterior do recipiente. Um rotor é montado em cada lado da tampa para abrir e fechar seletivamente uma abertura no elemento de tampa.

Em uma modalidade, uma câmara de dosagem fica posicionada no elemento de tampa do recipiente. Há um primeiro elemento de disco rotativo com pelo menos uma passagem que é montada no primeiro lado do elemento de tampa do recipiente. Também há um segundo elemento de disco rotativo com uma passagem por ele que é montado no segundo lado do elemento de tampa do recipiente. Quando os elementos de disco são rotacionados, material em pó passa sequencialmente através de uma passagem no primeiro elemento de disco, para o interior da camada de dosagem do elemento de tampa e, então, através da passagem do segundo disco.

Em um aspecto, os primeiro e segundo elementos de disco rotativos são conectados um no outro.

Em um outro aspecto, o segundo elemento de disco rotativo inclui uma parte de encaixe no eixo de acionamento.

Em um ainda outro aspecto, o segundo elemento de disco rotativo inclui uma engrenagem para encaixe por uma engrenagem complementar de uma engrenagem de acionamento.

Em uma modalidade preferida, o elemento de tampa inclui roscas para anexação nas roscas complementares do recipiente.

Em uma outra modalidade preferida, é fornecido um aparelho de dispensação de pó que inclui um elemento de tampa de recipiente anexável no recipiente, o elemento de tampa de recipiente com um primeiro lado adaptado para ser montado voltado para o interior do recipiente e um segundo lado adaptado para ser montado voltado para o exterior do recipiente. Uma câmara de medição é posicionada no elemento de tampa do recipiente.

Há um primeiro elemento de disco rotativo com pelo menos uma passagem por ele, o primeiro elemento de disco rotativo montado no primeiro lado do elemento de tampa do recipiente. Um segundo elemento de disco rotativo tem uma passagem por ele com o segundo elemento de disco rotativo montado no segundo lado do elemento de tampa do recipiente, os primeiro e segundo elementos de disco rotativo conectados um no outro com o segundo elemento de disco rotativo incluindo uma parte de encaixe no eixo de acionamento. Também há um eixo de acionamento conectado na parte de encaixe no eixo de acionamento e um elemento de acionamento conectado no eixo de acionamento.

Quando os elementos de disco forem rotacionados, materiais em pó passam sequencialmente através de uma passagem no primeiro elemento de disco, para o interior da câmara de dosagem do elemento de tampa e, então, através da passagem do segundo disco.

Algumas modalidades da invenção são direcionadas para um fechamento de dispensação para um recipiente. O fechamento de dispensação compreende uma tampa adaptada para ser recebida no recipiente, e um primeiro e segundo elementos móveis acoplados na tampa. A tampa tem uma face interior, uma face exterior e uma abertura que se estende da face interior até a face exterior através da tampa para permitir que materiais no recipiente sejam dispensados. O primeiro elemento móvel é posicionado adjacente à face interior da tampa para bloquear seletivamente a abertura na tampa. O primeiro elemento móvel é móvel entre uma primeira posição, na qual a abertura é bloqueada, e uma segunda posição, na qual a abertura não é bloqueada. O segundo elemento móvel é posicionado adjacente à face exterior da tampa para bloquear seletivamente a abertura na tampa. O segundo elemento móvel é móvel entre uma primeira posição, na qual a abertura é bloqueada, e uma segunda posição, na qual a abertura não é bloqueada. O movimento do primeiro elemento móvel e do segundo elemento móvel é seqüenciado de maneira tal que pelo menos um dos elementos móveis esteja sempre bloqueando a abertura.

Em algumas modalidades, uma pluralidade de dedos resilientes é acoplada no primeiro elemento móvel e se estende do primeiro elemento móvel na direção da tampa. Os dedos são móveis com o primeiro elemento móvel entre uma posição na qual os dedos não estão alinhados com a abertura e uma posição na qual os dedos estão alinhados com a

abertura. Os dedos resilientes se estendem para o interior da abertura da tampa quando os dedos estão na posição alinhada. Em algumas modalidades, os dedos estão alinhados com a abertura na tampa quando o primeiro elemento móvel está em uma posição que bloqueia a abertura e o segundo elemento móvel está em uma posição na qual a abertura não é bloqueada. Adicionalmente, quando os dedos não estão alinhados com a abertura na tampa, os dedos entram em contato com a tampa e são predispostos pela tampa na direção de uma posição curvada, e quando os dedos estão alinhados com a abertura na tampa, os dedos retornam resilientemente a uma posição substancialmente não predisposta e se estendem para o interior da abertura. Em algumas modalidades, os dedos são posicionados em uma parte rebaixada do primeiro elemento móvel, a parte rebaixada estendida para longe da tampa.

Em algumas modalidades, os elementos móveis podem ser rotores ou discos que rotacionam entre a primeira e a segunda posições. Adicionalmente, dependendo da configuração dos elementos móveis, pode-se ter uma passagem definida neles, em que a rotação dos primeiro e segundo elementos móveis coloca, de forma seletiva e seqüencial, as primeira e segunda passagens em comunicação com a abertura. Como tal, a primeira passagem pode ser rotatoriamente deslocada em relação à segunda passagem.

Em algumas modalidades, o segundo elemento móvel compreende uma borda que faz contato e passa sobre a abertura na tampa quando o segundo elemento móvel se move da segunda posição de volta para a primeira posição. A borda compreende uma superfície, no geral, angulada que termina em um ponto que define um ângulo agudo. Esta borda pode ser usada para raspar, ou de outra forma remover, materiais empelotados, grudados ou de outra forma incrustados da tampa. Em algumas modalidades, a superfície, no geral, angulada da borda inclui uma parte côncava.

Algunas modalidades do fechamento também incluem um elemento tipo gancho estendido a partir do primeiro elemento móvel adjacente à tampa. O elemento tipo gancho é configurado para acionar materiais granulares ou em pó em contato com o elemento tipo gancho na direção do centro da tampa. Em algumas modalidades, a tampa e o primeiro elemento móvel têm uma forma substancialmente côncava. Esta forma pode ajudar a esvaziar de forma substancialmente completa materiais dispensáveis de um recipiente. Em algumas modalidades, o segundo elemento móvel também tem uma forma substancialmente côncava.

Algunas modalidades da invenção são direcionadas a um aparelho de dispensação. O aparelho de dispensação compreende uma estrutura, um funil acoplado na estrutura e suportado para rotacionar em relação à estrutura, e um elemento de acionamento acoplado na estrutura e no funil, o elemento de acionamento atuável para rotacionar o funil em relação à estrutura. O aparelho de dispensação também pode incluir um conduíte em comu-

nicação fluídica com uma fonte d'água e o funil. O aparelho de dispensação dispensa um recipiente que contém um material granular ou em pó e com um fechamento que dispensa seletivamente o material do recipiente por meio de rotação de pelo menos uma parte do fechamento. O recipiente e o fechamento são suportados pela estrutura e são posicionados adjacentes ao funil. O fechamento e o funil estão em encaixe rotativo de maneira tal que a rotação do funil ocasione a rotação de pelo menos uma parte do fechamento. O fechamento dispensa os materiais localizados no recipiente no interior do funil.

Em algumas modalidades, o fechamento compreende uma tampa adaptada para ser recebida no recipiente, e um primeiro e segundo rotores posicionados em lados opostos da tampa. A tampa tem uma face interior, uma face exterior e uma abertura que se estende da face interior até a face exterior através da tampa para permitir que materiais no recipiente sejam dispensados. O primeiro rotor é posicionado adjacente à face interior da tampa para bloquear seletivamente a abertura da tampa. O primeiro rotor é móvel entre uma primeira posição, na qual a abertura é bloqueada, e uma segunda posição, na qual a abertura não é bloqueada. O segundo rotor é posicionado adjacente à face exterior da tampa para bloquear seletivamente a abertura na tampa. O segundo rotor é móvel entre uma primeira posição, na qual a abertura é bloqueada, e uma segunda posição, na qual a abertura não é bloqueada. O movimento do primeiro rotor e do segundo rotor é seqüenciado de maneira tal que pelo menos um dos rotores esteja sempre bloqueando a abertura. Em algumas modalidades, o segundo rotor inclui um elemento saliente estendido na direção do funil e que se encaixa em uma parte do funil, em que o encaixe do elemento saliente no funil fornece um encaixe de acionamento entre o funil e o segundo rotor. Adicionalmente, o funil inclui um elemento saliente estendido na direção do segundo rotor e que encaixa o elemento saliente no segundo rotor.

Em algumas modalidades, o elemento de acionamento compreende um motor e um conjunto de transmissão estendido entre o funil e o motor. O conjunto de transmissão pode incluir uma correia estendida entre o motor e o funil, um trem de engrenagem e outras configurações conhecidas de transmissão.

Algumas modalidades da invenção são direcionadas a um método para dispensar um material em pó ou granular a partir de um recipiente. O método pode incluir fornecer um conjunto de dispensação supradiscutido, atuar o elemento de acionamento, e rotacionar o funil por meio da atuação do elemento de acionamento. O método inclui adicionalmente encaixar uma parte do fechamento no funil, e rotacionar pelo menos uma parte do fechamento por meio da rotação do funil. O método também inclui dispensar o material em pó ou granular a partir do recipiente e através do fechamento e no interior do funil por meio da rotação de pelo menos uma parte do fechamento. O método para dispensar um material em pó ou granulado a partir de um recipiente também pode incluir arrastar água proveniente da fonte

d'água e através de um conduíte até o funil, atuar um elemento de acionamento, rotacionar o funil por meio da atuação do elemento de acionamento, e eliminar por descarga o material em pó ou granulado do funil com a água durante a rotação do funil.

Algumas modalidades da invenção são direcionadas a um sistema para dispensar um produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico. O conjunto de dispensação compreende um recipiente distribuível e um dispensador fixo em um local de dispensação adaptado para receber o fechamento do recipiente e para operar seletivamente o fechamento para dispensar o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico. O fechamento é configurado para impedir que umidade entre no recipiente e entre em contato com o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico. O fechamento compreende uma tampa, um primeiro rotor, e um segundo rotor. A tampa é adaptada para se ajustar sobre a abertura do recipiente distribuível e para prendê-la. A tampa tem um eixo geométrico central e uma abertura ali posicionada deslocada do centro do eixo geométrico central. A tampa também tem uma superfície interna e uma superfície externa. O primeiro rotor é acoplado no interior da tampa e é posicionado para rotacionar ao redor do eixo geométrico central da tampa. O primeiro rotor é rotacionável entre uma posição na qual ele bloqueia a abertura da tampa e uma posição na qual ele não bloqueia a abertura da tampa. O segundo rotor é acoplado ao exterior da tampa e é posicionado para rotacionar ao redor do eixo geométrico central da tampa. O segundo rotor é rotacionável entre uma posição na qual ele bloqueia a abertura da tampa e uma posição na qual ele não bloqueia a abertura da tampa. A rotação do primeiro rotor e do segundo rotor é seqüenciada de maneira tal que pelo menos um dos rotores esteja sempre bloqueando a abertura da tampa para impedir que umidade entre no recipiente e entre em contato com o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico. O dispensador é fixo em um local de dispensação e é adaptado para receber o fechamento do recipiente. O dispensador opera seletivamente o fechamento para dispensar o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico. Em algumas modalidades, uma fonte de pó é operativamente acoplada no dispensador e é adaptada para rotacionar os rotores em relação à tampa quando o fechamento estiver casado com o dispensador, desse modo, rotacionando o primeiro rotor entre a primeira posição e a segunda posição do primeiro rotor e, desse modo, rotacionando o segundo rotor entre a primeira posição e a segunda posição do segundo rotor para permitir a dispensação do produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico do recipiente distribuível ao dispensador.

Um objetivo geral da invenção é fornecer um melhor dispositivo de dispensação para um material em pó ou granulado.

Um outro objetivo é fornecer um dispositivo de dispensação de pó que pode fornecer uma vedação para o pó que está sendo dispensado.

Um ainda outro objetivo é um dispositivo de dispensação do tipo exposto que é facilmente conectado em um recipiente.

Um ainda outro objetivo é um dispositivo de dispensação do tipo exposto que pode ser acionado por uma variedade de dispositivos de acionamento.

5 Um ainda outro objetivo é um dispositivo de dispensação do tipo exposto que pode dosar precisamente um material em pó ou granular que está sendo dispensado.

Objetivos, vantagens e/ou aspectos adicionais da presente invenção, juntamente com a sua organização e operação, ficarão aparentes a partir da seguinte descrição detalhada da invenção, quando tomada em conjunto com os desenhos anexos.

10 DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista elevada lateral e em seção parcial que mostra o aparelho de dispensação de pó desta invenção em conjunto com um receptáculo.

A figura 2 é uma vista da montagem das partes componentes do aparelho de dispensação.

15 A figura 3 é uma vista de topo do aparelho de dispensação em uma primeira posição.

A figura 4 é uma vista similar à figura 3 que mostra o aparelho de dispensação em uma segunda posição.

A figura 5 é uma vista similar à figura 3 que mostra o aparelho de dispensação em
20 uma terceira posição.

As Figuras 3A, 4A e 5A são vistas tomadas ao longo das linhas 3A-3A, 4A-4A e 5A-5A das figuras 3, 4 e 5, respectivamente.

A figura 6 é uma vista em perspectiva de uma outra modalidade do aparelho de dispensação em conjunto com um receptáculo.

25 A figura 7 é uma vista similar à figura 1 que mostra uma outra modalidade.

A figura 8 é uma vista parcial em seção que ilustra um mecanismo de acionamento para a modalidade da figura 7.

A figura 9 é uma vista similar à figura 7 que mostra uma ainda outra modalidade.

A figura 10 é uma vista tomada ao longo da linha 10-10 da figura 9 que mostra o
30 mecanismo de acionamento.

A figura 11 é uma vista similar à figura 1 que mostra uma ainda outra modalidade.

A figura 12 é uma vista que ilustra o mecanismo de acionamento para a modalidade da figura 11.

A figura 13 é uma vista em perspectiva de uma ainda outra modalidade de um conjunto de dispensação que incorpora aspectos inventivos e de um recipiente com um fechamento que incorpora aspectos inventivos.
35

A figura 14 é uma vista em perspectiva do dispensador mostrado na figura 13.

A figura 15 é uma vista frontal do dispensador mostrado na figura 13.

A figura 16 é uma vista lateral do dispensador mostrado na figura 13.

A figura 17 é uma vista de topo do dispensador mostrado na figura 13.

5 A figura 18 é uma vista em perspectiva do dispensador mostrado na figura 13, em que o alojamento do dispensador é mostrado em linhas tracejadas para revelar certas submontagens do dispensador.

A figura 19 é uma vista explodida do dispensador mostrado na figura 13.

A figura 20 é uma vista explodida de certos componentes e submontagens do dispensador mostrado na figura 13.

10 A figura 21 é uma vista lateral parcial do dispensador mostrado na figura 13 que revela os componentes internos do dispensador.

A figura 22 é uma vista em perspectiva de um funil utilizado no dispensador mostrado na figura 13.

A figura 23 é uma vista lateral do funil mostrado na figura 22.

15 A figura 24 é uma vista lateral de um fechamento que incorpora aspectos da invenção e adaptado para ser utilizado com o dispensador mostrado na figura 13.

A figura 25 é uma vista de base de um fechamento mostrado na figura 24.

A figura 26 é uma vista explodida do fechamento mostrado na figura 24.

A figura 27 é uma vista de topo do fechamento mostrado na figura 25.

20 A figura 28 é uma vista em perspectiva de um fechamento alternativo adaptado para ser utilizado com o dispensador mostrado na figura 13.

A figura 29 é uma vista explodida do fechamento mostrado na figura 28.

A figura 30 é uma vista de topo do fechamento mostrado na figura 28.

25 A figura 31 é uma vista em perspectiva de um fechamento alternativo adaptado para ser utilizado pelo dispensador mostrado na figura 13.

A figura 32 é uma outra vista em perspectiva do fechamento mostrado na figura 31.

A figura 33 é uma vista de base do fechamento mostrado na figura 31.

A figura 34 é uma vista lateral do fechamento mostrado na figura 31.

A figura 35 é uma vista de topo do fechamento mostrado na figura 31.

30 A figura 36 é uma vista em perspectiva explodida do fechamento mostrado na figura 31.

35 Antes que qualquer uma das modalidades da invenção seja explicada com detalhes, deve-se entender que a invenção não é limitada em sua aplicação aos detalhes da construção e dos arranjos dos componentes apresentados na seguinte descrição ou ilustrados nos desenhos anexos. A invenção pode ser realizada em outras modalidades e pode ser praticada ou ser realizada de várias maneiras. Também, entende-se que a fraseologia e a terminologia aqui usadas são com o propósito de descrição, e não devem ser considera-

das limitadas. Pretende-se que, aqui, o uso de “incluindo”, “compreendendo” ou “tendo”, e de suas variações, abranja montagem, conexão e acoplamento tanto direto quanto indireto. Adicionalmente, “conectado” e “acoplado” não são restritos a conexões ou acoplamentos físicos ou mecânicos, e podem incluir conexões ou acoplamentos elétricos, sejam diretos ou indiretos. Finalmente, como descrito nos parágrafos subseqüentes, pretende-se que as configurações mecânicas específicas ilustradas nos desenhos exemplifiquem modalidades da invenção. Dessa maneira, outras configurações mecânicas alternativas são possíveis e caem no espírito e no escopo da presente invenção.

DESCRICAO DAS MODALIDADES ILUSTRADAS

Em relação às figuras 1-5, o fechamento de dosagem e de dispensação, no geral, 10 é mostrado em conjunto com um recipiente 12 suportado em um conjunto dispensador ou receptáculo 14 para alojar o fechamento 10. Um conduíte de entrada de água 16 controlado pela válvula solenóide 18 é utilizado para introduzir água no interior do conjunto dispensador ou no receptáculo 14. Um conduíte de saída de solução de água 20 também está em comunicação com o conjunto dispensador ou receptáculo 14. Um elemento de acionamento 22 aciona um eixo de acionamento 23, o eixo de acionamento sendo apoiado no colar 26 com uma vedação 28.

Em relação à figura 2, vê-se que o fechamento de dosagem e de dispensação, no geral, 10 é composto por três componentes básicos. Há um elemento de tampa 30 com uma parede vertical 31 e roscas internas 32 para encaixar roscas complementares no recipiente 12. Também há um disco rotativo 36 com uma parede periférica elevada 37, bem como uma parte cortada 38. O disco rotativo 26 fica no interior do elemento de tampa 30. O terceiro componente é um disco rotativo 43 com uma parede periférica elevada 46 e uma ponta de eixo 48 com projeções 49. Estas se encaixam através de uma abertura 34 no elemento de tampa 30 de uma maneira em que as projeções 29 encaixem em fendas 41 no disco rotativo 36. Os discos rotativos 36 e 43 são rotacionados pelo eixo 24 conectado na ponta de eixo 48.

Os fechamentos de dosagem e de dispensação das modalidades 10A, 10B, 10C e 10D mostrados nas figura 6, 7, 9 e 11, respectivamente, empregam alguns dos mesmos componentes básicos previamente descritos para a modalidade 10, exceto em que eles têm um sufixo A, B, C ou D.

A modalidade 10A ilustra dois fechamentos de dispensação para o recipiente 12A, bem como dois motores de acionamento 60A para os eixos de acionamento 24A. Os eixos de acionamento 24A rotacionam o disco rotativo 43A, bem como um disco rotativo interno 36A, não mostrado.

A modalidade 10B mostrada nas figuras 7 e 8 diferem daquela mostrada em 10 em que ela tem um diferente mecanismo de acionamento para rotacionar os discos rotativos

43B e 36B. Isto é realizado pelo motor 62B e pela engrenagem de acionamento 63B, que encaixa o anel dentado 64B no disco rotativo 43B. A rotação do disco 36B é efetuada pela ponta de eixo 48B conectado nos discos rotativos 43B e 36B. Uma outra diferença é a localização do conduto de saída de água 20B diretamente abaixo do fechamento de dosagem e de dispensação 10B. A interação dos componentes previamente descritos é vista na figura 8.

A modalidade 10C da figura 9 é similar àquela da modalidade 10B mostrada na figura 7, mas inclui um motor 62C conectado para impulsionar aos poucos a engrenagem de acionamento 63C para acionar o anel dentado 64C no disco rotativo 43C. A ponta de eixo 48B é interconectado com os discos 43C e 36C para fornecer rotação destes. O posicionamento dos discos rotativos 36C e 43C em relação ao elemento de tampa 30C é ilustrado na figura 10.

A modalidade 10D mostrada na figura 11 difere das modalidades mostradas nas figuras 6, 7 e 9 em que um ainda outro dispositivo para rotacionar os discos 43D e 36D é ilustrado. Nesta modalidade, um motor 60D aciona o eixo de acionamento 71D com a roda dentada 74D para encaixar uma corrente 75D que, por sua vez, aciona a roda dentada 78D no eixo de acionamento 24D. O eixo de acionamento 24D efetua a rotação da ponta de eixo 48D e, dessa maneira, dos discos 43D e 36D.

Um melhor entendimento do dispositivo de dosagem e dispensação mostrado nas figuras 1-5 será conseguido por uma descrição da sua operação. Em relação às figuras 1 até 5A, em um fechamento de dispensação 10, um recipiente 12 com um material em pó é suportado no receptáculo 14. Água será introduzida no seu interior através do conduto de entrada de água 16. O fechamento de dosagem e de dispensação 10 é anexado no recipiente 12 com o elemento de tampa 30, e os discos rotativos 36 e 43 mostrados em posição nas figuras 3 e 3A. Nesta posição, material em pó é livre para entrar na abertura ou câmara de dosagem 33 no elemento de tampa 30, já que ele está descoberto pelo disco 36 e pelo corte 38. Entretanto, ele não pode passar para o interior do receptáculo 14 já que sua passagem é bloqueada pelo disco rotativo 43, tal como pela parede 35. A ativação do elemento de acionamento 22 e a rotação do eixo de acionamento 24 fazem com que o disco de alimentação rotativo superior 36 e o disco rotativo inferior 43 se movam para uma posição mostrada nas figuras 4 e 4A. Nesta posição, vê-se que mais nenhum material em pó pode entrar na abertura 33 que, agora, se tornou uma câmara de dosagem. A rotação contínua dos discos 36 e 43 os posiciona como mostrado nas figuras 5 e 5A. Aqui, vê-se que, agora, a abertura 33 está posicionada sobre a abertura 45 para permitir que o material em pó flua para o interior do receptáculo 14 e seja misturado com a água. Então, o material misturado sai por meio do conduto de soluções de saída de água 20.

A operação dos fechamentos de dosagem e de dispensação 10A, 10B, 10C e 10D

é substancialmente a mesma daquela descrita para o fechamento de dosagem e de dispensação 10A. As diferenças estão no uso de diferentes mecanismos de acionamento, tais como mostrados pelos motores 60A, 62B, 66C e 70D, com os mecanismos de acionamento associados descritos.

- 5 Um recurso importante desta modalidade está na posição estacionária do elemento de tampa 30 em conjunto com a rotação dos discos rotativos 36 e 43. Este recurso fornece a vantagem do preciso depósito do material em pó no interior da abertura de dosagem 33. Isto é efetuado pela rotação do disco 36, o que ocasiona uma agitação do pó no interior do recipiente 12 e consistente depósito do material em pó no interior da abertura de dosagem 33.
- 10 Uma outra vantagem em ter um elemento de tampa 30 que permanece estacionário em relação aos discos 36 e 43 é que ele pode ser fabricado mais facilmente.

- O fechamento de dispensação desta invenção foi descrito em conjunto com configurações em particular dos receptáculos. Entende-se que qualquer tipo de receptáculo pode operar em conjunto com este fechamento de dispensação. Eles não precisam necessariamente ter um receptáculo que contém água. Por exemplo, eles podem ser utilizados em um receptáculo e ali suportados onde o material em pó cairá no interior de um outro recipiente com um líquido ali pré-disposto. Nem é necessário que o fechamento de dispensação seja empregado em conjunto com um receptáculo empregado com água. Outros líquidos, tais como solventes miscíveis ou imiscíveis em água, incluindo água e éter, podem ser empregados.
- 15
- 20

O material preferido para fabricar o elemento de tampa 30 e os discos 36 e 43 é polipropileno. Entretanto, outros materiais plásticos resinosos resistentes a produtos químicos podem ser empregados, tais como polietileno ou Teflon®. Se desejado, um lubrificante pode ser adicionado nos materiais plásticos.

- 25 Em relação às figuras 13-30, modalidades adicionais do conjunto de dispensação 14 e do fechamento de dosagem e de dispensação 10 são mostradas. O conjunto de dispensação 14 desta modalidade tem muitos recursos em comum com as modalidades supradiscutidas. Dessa maneira, serão atribuídos números comuns a tais recursos. Similarmente, o fechamento de dispensação 10 também tem recursos similares aos fechamentos de dispensação 10 supradiscutidos e será seguido o esquema de numeração supradiscutido.
- 30

- Em relação à figura 13, um conjunto de dispensação 14' é mostrado casado em um recipiente 12'. Embora não seja ilustrado nesta figura, um fechamento 10 que incorpora aspectos da invenção é anexado no recipiente. Em relação às figuras 18-22, pode-se ver que o conjunto de dispensação 14' inclui um berço 55' adaptado para receber o fechamento 10 e uma parte do recipiente 12. O conjunto de dispensação 14' também inclui um conduíte de entrada de água 16' controlado por meio de uma válvula 18' para introduzir água no receptáculo 14', um conjunto de funil 57' para receber produtos químicos e água dispensados, e
- 35

um conduíte de saída de solução aquosa 20' em comunicação com o conjunto de funil 57'. O conjunto de dispensação 14' também inclui um elemento de acionamento 22' que aciona o funil em um movimento rotativo que, em reação, aciona o fechamento 10' entre posições de dispensação e de não dispensação.

5 Adicionalmente, em relação às figuras 18-21, pode-se ver que o conduíte de entrada de água 16' tem uma primeira parte 16A' e uma segunda parte 16B' separadas por uma folga de ar 17'. A folga de ar 17' serve como um dispositivo de impedimento de refluxo. À medida que água ou outro diluente flui, ele flui através da primeira parte 16A' do conduíte 16' e, então, flui através da folga de ar 17' para o interior da segunda parte 16B' do conduíte 10 16'. Nesta segunda parte 16B' do conduíte 16', a água flui na direção do conjunto de funil 57'. Na modalidade ilustrada, a segunda parte 16B' tem uma configuração tipo canal. Uma vez que a água deixa a segunda parte 16B' do conduíte de entrada de água 16', então, a água flui através do conjunto de funil 57' para eliminar por descarga do conjunto de funil 57' produtos químicos dispensados.

15 Da forma ilustrada nesta modalidade, o conjunto de funil 57' tem uma estrutura exclusiva. Especificamente, como mais bem ilustrado nas figuras 22 e 23, o conjunto de funil 57' é fornecido com um dispositivo para rotação. Mais especificamente, o elemento de acionamento 22' fornece energia ao conjunto de funil 57' para acionar o conjunto de funil 57' em um movimento rotativo. O movimento rotativo do conjunto de funil 57' serve com dois propósitos 20 nesta modalidade. Primeiro, o movimento rotativo permite que água enxágüe todo o conjunto de funil 57' e impeça que alguma pelota ou outros depósitos permaneçam no funil 57'. Adicionalmente, o movimento rotativo permite que o conjunto de funil 57' seja usado para acionar o fechamento 10' entre posições de dispensação e de não dispensação. Isto ajuda a evitar alguns problemas em potencial que podem ser vistos na primeira modalidade de 25 dispensação ou receptáculo 14. Especificamente, na modalidade atual, as chances de o elemento de acionamento 22' entrar em contato com a solução produto químico – água são drasticamente reduzidas. Na primeira modalidade, se a vedação 28 vaza, o elemento de acionamento 22 pode ser potencialmente arruinado pelo contato com a solução química. Nesta modalidade, o elemento de acionamento 22' não é posicionado onde líquidos podem 30 facilmente entrar em contato com o elemento de acionamento 22'.

Na modalidade ilustrada nas figuras 18-21, o funil 57' é suportado no alojamento do dispensação 14' em um relacionamento tipo mancal. O funil 57' é fornecido com conexão de acionamento 58'. Na modalidade ilustrada, conexão de acionamento 58' é uma parte dentada que encaixa uma correia similarmente dentada que é energizada por um motor. Entretanto, 35 em outras modalidades, a parte de acionamento pode ser configurada de outras maneiras. Por exemplo, pode ser atribuído à parte de acionamento um perfil de dente de engrenagem que pode ser acionado diretamente por um motor ou por outro trem de engrenagem.

Adicionalmente, o funil pode ser energizado por outro dispositivo conhecido e entendido na tecnologia.

Da forma mais bem mostrada na figura 22, o interior do funil é fornecido com um elemento saliente, tal como um dedo ou aba 59' que se estende para cima a partir da superfície interna do funil 57'. Da forma explicada com mais detalhes a seguir, esta aba 59' se estende na direção de uma parte do fechamento 10', e se encaixa nela, para acionar seletivamente o fechamento entre as posições de dispensação e de não dispensação. A aba 59' ilustrada nesta modalidade é somente uma das muitas maneiras de acionar o fechamento 10' com o funil 57'. Deve-se entender que muitos outros dispositivos podem ser usados para acionar o fechamento com o funil, tal como um encaixe entre a periferia do fechamento 10' e o funil 57'. Adicionalmente, a aba 59' do funil 57' pode ser recebida em um rebaixo do fechamento 10' em algumas modalidades.

Também, da forma ilustrada nas figuras 22 e 23, o funil pode ser fornecido com um dispositivo para que a posição do funil e do fechamento possam ser percebidas, ou de outra forma determinadas, pelo dispensador 14'. Na modalidade ilustrada, um ímã 61 é acoplado no funil 57' e percebido pelo dispensador 14'. Um sensor de efeito Hall pode ser usado para perceber o ímã. Com um dispositivo como este, o dispensador sempre pode saber a posição rotativa do fechamento e do funil 57', e parar o funil 57' e o fechamento 10 em uma posição pré-determinada depois de um número selecionado de rotações. Embora o uso do ímã e do sensor de efeito Hall sejam divulgados, outras modalidades podem empregar outras técnicas de percepção de posição, pelo uso de codificadores óticos, sensores de contato, bem como outras técnicas conhecidas. Além do mais, embora o dispositivo de percepção de posição, ou parte dele, seja acoplado no funil 57' nesta modalidade, o dispositivo de percepção de posição pode ser acoplado em outros recursos, tais como o motor, o fechamento, o conjunto de transmissão e congêneres.

Em relação às figuras 24-27, é ilustrado um fechamento de dosagem e de dispensação 10E que incorpora aspectos inventivos. Este fechamento de dosagem e de dispensação é composto dos três componentes básicos supradiscutidos nas modalidades anteriores (isto é, um elemento de tampa 30, disco rotativo 36, e disco rotativo 43). Entretanto, esta modalidade também inclui recursos adicionais, tais como as abas que se projetam 66E supramencionadas para permitir que o fechamento 10E seja acionado pelo funil 57'. Adicionalmente, da forma discutida com mais detalhes a seguir, o fechamento também inclui um ou mais dedos resilientes 68E adaptados para auxiliar na limpeza de uma abertura do fechamento de dispensação 10E. Adicionalmente, o fechamento 10E inclui um elemento de raspagem 70E para limpar e impedir que produtos químicos dispensados empelotem no exterior do fechamento.

Revisando em resumo a estrutura básica do fechamento 10E, há um elemento de

tampa 30E com uma parede vertical 31E e um dispositivo de acoplamento 32E, tais como roscas ou projeções de encaixe rápido para encaixar elementos de encaixe complementares, tais como roscas, no receptor 12. Também há um primeiro elemento móvel, rotor, ou disco rotativo 36E acoplado no interior da tampa 30E. O disco rotativo 36E inclui uma parte de corte 38E que permite que o produto seja dispensado a partir do recipiente 12 e no interior da câmara de dosagem 33E da tampa 30E. Um segundo elemento móvel, rotor ou disco rotativo 43E é acoplado no exterior da tampa 30E. O primeiro elemento 36E é acoplado no segundo elemento móvel 43E por meio de uma ponta de eixo 48E com projeções 49E que se estendem entre os dois elementos. A ponta de eixo se estende através de uma abertura 34E no elemento de tampa 30E entre os dois elementos. As projeções encaixam o outro elemento para conectar os dois elementos, de maneira tal que eles rotacionem juntamente. Da forma ilustrada e discutida anteriormente, a abertura em cada disco é rotatoriamente deslocada uma em relação à outra. Dessa maneira, os conteúdos do recipiente nunca podem comunicar livremente com o ambiente no exterior do recipiente.

Como discutido anteriormente, uma aba saliente 66E se estende a partir do disco rotativo externo 43E. A aba 66E se estende a partir do disco 43E em uma direção, no geral, paralela com o eixo geométrico do disco 43E. Entretanto, em outras modalidades, a aba 66E pode se estender em outras direções. A aba 66E é dimensionada e configurada para se estender na direção do funil 57', e encaixa a projeção ou a aba 59' no funil 57' quando o fechamento 10E estiver encaixado no dispensador 14'. Como exposto, em função deste encaixe, o funil 57' pode acionar os discos 43E, 36E no fechamento 10E para rotacionar e dispensar seletivamente os conteúdos do recipiente. Especificamente, o funil 57' encaixa e aciona a aba 66E no disco externo 43E, o que ocasiona a rotação do disco externo 43E, e em função da conexão entre o disco interno 36E e o disco externo 43E, ele também ocasiona a rotação do disco interno 36E.

Da forma ilustrada nas figuras 24-26, o disco externo 43E inclui um dispositivo de raspagem 70E posicionado em uma borda da abertura no disco 43E. Da forma mostrada nestes desenhos, a abertura no disco 43E é, no geral, uma abertura modelada de setor. Uma borda da abertura modelada de setor é fornecida com uma borda modelada substancialmente côncava. A borda modelada substancialmente côncava termina em um pondo ou em uma borda, formando um ângulo agudo. A borda é dimensionada e configurada para colocar a abertura 33E em contato com a tampa 30E quando rotacionada. À medida que a borda passa pela abertura 33E, ela raspa todo o material empelotado ou de outra forma grudado da superfície externa da abertura 33E. Dessa maneira, com cada rotação do disco externo 43E, todos os materiais grudados na superfície externa da tampa 30E adjacente à abertura 33E na tampa 30E devem ser substancialmente removidos. Como exposto, esta interferência de raspagem 70E é fornecida com uma forma, no geral, côncava. Esta forma

mostrou ajudar a impedir que os materiais raspados juntem na superfície externa do disco externo 43E. Entretanto, em outras modalidades, esta interface de raspagem 70E pode ser fornecida com diferentes configurações. Por exemplo, a superfície da interface de raspagem 70E pode ser substancialmente chata.

5 Em algumas modalidades do fechamento, a forma do orifício de dosagem 33E foi alterada. Por exemplo, na modalidade ilustrada das figuras 24-27, o orifício de dosagem 33E através do elemento de tampa 30E é substancialmente circular. Entretanto, em outras modalidades, tal como a modalidade ilustrada nas figuras 28-30, o orifício de dosagem 33E é mais retangular. Mais especificamente, a forma é um setor truncado, um retângulo curvo ou
10 trapézio curvo. Em tais modalidades, descobriu-se que alguns materiais em pó são mais prováveis de ficar incrustados no fechamento 10 com esta forma do que com a forma circular. Isto pode ser em função de os cantos nesta configuração, que tendem a fornecer um local para materiais se incrustarem e acumular.

Da forma mostrada na modalidade ilustrada nas figuras 25-27, o fechamento 10E
15 também pode ser fornecido com dedos ou paletas elásticos 68E configurados e posicionados para varrer os conteúdos para fora do orifício de dosagem 33E na tampa 30E. Os dedos 68E se estendem do disco interno 36E na direção da superfície interna do elemento de tampa 30E. Em função desta configuração e das tolerâncias entre a tampa e o disco interno, os dedos 68E são, no geral, predispostos ou curvos pela tampa 30E na maioria das vezes. Entretanto, uma vez que os dedos 68E ficam substancialmente alinhados com o orifício de do-
20 sagem 33E na tampa 30E, as forças elásticas dos dedos 68E fazem com que eles se predisponham de volta para uma posição estendida, substancialmente não curva (ou posição menos curva), que permite que os dedos 68E se estendam para o interior do furo de dosagem 33E. Pela extensão para o interior do furo de dosagem 33E, os dedos varrem, empurram, ou de outra forma fornecem uma força, no geral, suficiente, para limpar a maior parte
25 do pó do furo 33E. Note que os dedos 68E são posicionados no disco interno 30E quando o disco externo 43 se mover de maneira tal que o furo 33E fique em uma posição aberta. Em outras palavras, os dedos 68E se estendem para o interior do furo 33E na tampa 30E quando o disco interno 36E estiver em uma posição fechada em relação ao furo 33E na tampa
30 30E quando o disco interno 36E estiver localizado em um rebaixo 72 do disco interno 36E. Este rebaixo 72 se estende, no geral, do disco interno 36E para longe do elemento de tampa 30E. Com uma configuração como esta, os dedos 68 são fornecidos com alguma folga para curvar (quando não alinhados com o furo 33E), que podem reduzir a fricção entre a tampa 30E e o disco interno 36E.

35 Uma outra diferença entre a modalidade mostrada nas figuras 25-27 e as modalidades apresentadas anteriormente é que o fechamento 10E ou tampa 30E desta modalidade é fornecido com uma superfície interna curva ou, no geral, em forma de funil. A forma

desta superfície fornece uma vantagem de afunilar os conteúdos do recipiente até a abertura do fechamento. Como tal, os conteúdos de um recipiente com esta forma em relação à tampa podem dispensar melhor.

Um melhor entendimento do dispositivo de dosagem e dispensação ilustrado nas figuras 13-27 será conseguido pela descrição da sua operação. O fechamento de dispensação 10E acoplado no recipiente 12' cheio com um material em pó. O fechamento de dispensação 10E e o recipiente são suportados no receptáculo de dispensação 14' mostrado na figura 13.

Quando for desejado dispensar os materiais em pó ou granulados no recipiente 12', o elemento de acionamento 22' é atuado para fazer com que o funil 57' rotacione. A rotação do funil 57' faz com que os discos 36E, 43E no fechamento 10E rotacionem. Especificamente, o encaixe entre uma projeção 59' do funil 57' e uma projeção no disco externo 43E do fechamento 10E ocasiona a transferência de energia do funil 57' para o fechamento 10E. A atuação do disco externo 43E faz com que o disco interno 36E rotacione, como exposto.

Quando material em pó deve ser dispensado a partir do recipiente 12, os discos rotativos 36E e 43E serão colocados na posição mostrada nas figuras 3 e 3A. Note que embora as figuras 3 e 3A ilustrem uma modalidade diferente, alguns dos princípios de operação principais são mais bem consistentes com estas duas modalidades. Dessa maneira, modalidades anteriores podem ser referenciadas para indicar posições relativas dos discos, um em relação ao outro. Da forma mostrada nas figuras 3 e 3A, o disco interno 36E fica posicionado para permitir que conteúdos do recipiente 12 comuniquem com a abertura 33E no elemento de tampa 30E (posição aberta) e o disco externo 43E fica posicionado para bloquear o fluxo de materiais fora da abertura 33E no elemento de tampa 30E (posição fechada). Nesta posição, os materiais granulares ou em pó no recipiente 12 fluem para o interior da abertura 33E na tampa 30E. Uma vez que o disco externo 43E bloqueia o fluxo de materiais fora da abertura 33E (ou câmara de dosagem) na tampa 30E, uma quantidade conhecida específica de material pode fluir para dentro e encher a abertura 33E.

Para dispensar os materiais combinados com a abertura 33E da tampa 30E, os discos internos e externos 36E e 43E são rotacionados através de uma posição ilustrada nas figuras 4 e 4A para uma posição ilustrada nas figuras 5 e 5A. Nesta posição, o disco interno 36E bloqueia a abertura 33 no elemento de tampa 30 e o disco externo 43 é posicionado para permitir que materiais fluam para fora da abertura 33 na tampa 30. Dessa maneira, os materiais na abertura 33 podem cair fora da abertura 33 na tampa 30. Adicionalmente, embora não ilustrados, os dedos ou paletas 68E no disco interno se alinham substancialmente e se estendem resilientemente de uma posição predisposta ou curva para uma posição substancialmente estendida, enquanto que o disco externo 43E permite que a abertura 33E fique aberta. A extensão destes dedos 68R ajuda a remover a maior parte dos materiais adicio-

nais que podem estar acumulando ou empelotados na abertura 33E.

Uma vez que a quantidade medida é dispensada, preferivelmente, os discos continuam a rotacionar para uma posição em que o disco externo 43E fecha ou bloqueia a abertura 33E na tampa 30E. Isto ajudará a impedir que umidade entre na abertura 33E do fechamento 10E. Mais preferivelmente, os discos 36E, 43E no fechamento 10E param em uma posição em que tanto o disco interno 36E quanto o disco externo 43E estão posicionados para bloquear ou fechar a abertura 33E. Durante o movimento para uma destas posições preferidas, o dispositivo de raspagem 70E no disco externo 43E passa sobre o aro ou superfície externa da abertura 33E na tampa 30E e encaixa materiais grudados, empelotados ou incrustados na superfície externa da abertura 33E para remover estes materiais.

Uma vez que os materiais em pó ou granulares são dispensados a partir do recipiente 12 por meio do fechamento 10E, os materiais caem no interior do funil 57' e são eliminados por descarga do funil 57' por água que entra no funil 57'. A rotação do funil 57' ajuda a assegurar que a água elimine por descarga todos os materiais do funil 57'. Uma vez que os produtos químicos são misturados com a água, eles podem ser dispensados por meio da saída 20'.

Em relação às figuras 28-30, é ilustrado um fechamento de dosagem e de dispensação 10F. o fechamento de dosagem e de dispensação 10F é configurado e dimensionado para operar com o dispensador e receptáculo 14' ilustrado na figura 13. Este fechamento de dosagem e de dispensação 10F é composto por três componentes básicos supradiscutidos nas modalidades anteriores (isto é, um elemento de tampa 30, disco rotativo 36, e disco rotativo 43). Entretanto, esta modalidade também inclui muitos dos recursos adicionais da modalidade ilustrada nas figuras 25-27, tal como a aba saliente 66F supramencionada para permitir que o fechamento 10F seja acionado pelo funil 57', os dedos resilientes 68F adaptados para auxiliar na limpeza da abertura 33F no fechamento de dispensação 30F, o elemento de raspagem 70F no disco externo 43F, e a forma, no geral, côncava do fechamento 10F em relação ao recipiente. Para uma descrição detalhada destes recursos, favor referenciar às modalidades supradescritas. O foco da descrição desta modalidade será nos recursos desta modalidade que são substancialmente diferentes das modalidades anteriores.

Uma diferença distinta entre esta modalidade e as modalidades anteriores é a forma da abertura 33F no elemento de tampa 30F. Nas modalidades anteriores, a forma do furo de dosagem 33F é substancialmente circular. Entretanto, nesta modalidade, o furo de dosagem 33F é mais retangular. Mais especificamente, a forma é um setor truncado, um retângulo curvo ou um trapézio curvo. Em função desta configuração, o rebaixo 72F que aloja os dedos resilientes 68F também tem uma forma similar.

Em relação às figuras 29 e 30, pode-se ver que esta modalidade é fornecida com um elemento tipo gancho 76F que se estende a partir do disco interno 36F. Este elemento

tipo gancho 76F excita, agita e/ou aciona materiais dispensáveis no recipiente na direção da abertura 33F no fechamento 10F. Dessa maneira, com um recurso como este, o recipiente pode ser mais bem esvaziado em relação às modalidades anteriores. Da forma ilustrada, o elemento tipo gancho 76F se estende, no geral, ao longo e adjacente à superfície interna da tampa 30F. No geral, o elemento tipo gancho 76F também é curvo para seguir o perfil, no geral, côncavo da tampa 30F.

As figuras 31-36 ilustram um outro fechamento 10F adaptado para ser usado com o conjunto de dispensação mostrado na figura 13. Este fechamento 10G tem muitos recursos em comum com as modalidades anteriores, mas opera sob um princípio ligeiramente diferente das modalidades anteriores. As modalidades anteriores usaram dois elementos de movimento (por exemplo, discos 36, 43) para bloquear e desbloquear seletivamente uma abertura não móvel ou câmara de dosagem 33 na tampa 30. Entretanto, esta modalidade, é construída ligeiramente diferente das modalidades anteriores para incorporar uma câmara de dosagem móvel.

Como nas modalidades anteriores, esta modalidade inclui um elemento de tampa 30G e dois elementos móveis 36G, 43G para dosar a dispensação dos conteúdos de um recipiente 12' acoplado no fechamento 10G. Entretanto, o fechamento 10G desta modalidade arranja os elementos móveis 36G, 43G de uma maneira um tanto diferente das modalidades anteriores. No geral, a tampa 30G tem muitos recursos em comum com as modalidades anteriores, tal como uma forma, no geral, côncava para afunilar materiais em uma abertura 33G na tampa 30G e paredes para encaixar um recipiente. Dessa maneira, estes recursos não serão discutidos com profundidade.

Da forma mostrada nas figuras 31-36, este fechamento 10G inclui um elemento de tampa 30G, um rotor externo ou disco rotativo 43G, e um rotor interno ou disco rotativo 36G. O fechamento 10G também inclui uma placa defletora 80G e um elemento ou braço tipo gancho rotativo 70G. O elemento de tampa 30G tem uma superfície interna relativa ao recipiente em que ele é adaptado para ser acoplado, e uma superfície externa. No geral, a superfície interna é modelada côncava para ajudar a direcionar materiais no recipiente a uma posição de dispensação a para mais bem esvaziar a garrafa. A superfície externa da tampa 30G que é posicionada adjacente ao rotor externo 43G é, no geral, chata. Descobriu-se que esta superfície, no geral, achatada, impede a incrustação ou outro acúmulo de produto dispensado. O elemento de tampa 30G tem duas aberturas nesta superfície, no geral, achatada. Uma abertura 34G é substancialmente centralizada na tampa 30G para receber um eixo. A outra abertura 33G é, no geral, deslocada do centro. A segunda abertura 33G define uma abertura no elemento de tampa em que os materiais contidos no recipiente 12 podem ser dispensados.

Como descrito anteriormente, o rotor externo 43G fica posicionado na superfície ex-

terior da tampa 30G. O rotor externo 43G tem um eixo 48G que se estende através da tampa 30G para definir um pivô para o rotor 43G. Da forma mostrada nas figuras, o rotor externo 43G tem uma forma, no geral, tipo setor configurada e dimensionada para bloquear seletivamente a abertura 33G na tampa 30G. A rotação do rotor externo 43G faz com que o rotor
5 bloqueie e desbloqueie seletivamente a abertura 33G na tampa 30G. O rotor externo 43G pode ser acionado de muitas maneiras, como exposto. Entretanto, na modalidade ilustrada, um elemento saliente 66G, tal como um braço ou aba, se estende a partir do rotor em uma direção, no geral, radial. Este elemento saliente 66G é encaixado e acionado pelo elemento de acionamento de projeção 59' no funil 57', como exposto. O rotor externo 43E também
10 tem um elemento de raspagem 70G, como exposto, que encaixa a superfície externa substancialmente chata da tampa 30G para remover materiais empelotados, incrustados ou, de outra forma grudados dispensados.

O rotor interno 36G fica posicionado no interior da tampa 30G e descansa em um rebaixo 82G da tampa (figura 36). Como nas modalidades anteriores, o rotor interno 36G é
15 acoplado no rotor externo 43G de maneira tal que a rotação de um rotor ocasiona a rotação do outro rotor. Especificamente, como ilustrado, o rotor interno 36G é acoplado em um eixo 48G que se estende a partir do rotor externo 43G. Da forma mais bem ilustrada na figura 36, o rotor interno 36G tem um corpo, no geral, circular e uma abertura 38G estendida através do corpo. Uma parede 39G se estende em uma direção, no geral, axial adjacente a esta
20 abertura para, pelo menos parcialmente, definir uma câmara de dosagem. Como exposto e descrito com mais detalhes a seguir, esta câmara de dosagem rotaciona com o rotor interno 36G para distribuir uma quantidade pré-determinada do produto do recipiente 12 na abertura 33G na tampa 30G. Esta parede 39G posicionada adjacente à abertura 38G age como um recalador para acionar a quantidade pré-determinada de material para uma posição de dispensação. Em algumas modalidades, esta parede 39G ou paredes adicionais que se estendem do rotor interno 36G podem ter um encaixe de interferência em relação à tampa 30G para que a parede 39G possa ser ligeiramente flexionada quando não alinhada com a abertura 33G na tampa 30G. Quando a parede 39G passou sobre a abertura 33G ou outro elemento saliente ligeiramente na superfície interna da tampa 30G, ele pode momentaneamente enganchar em relação à abertura 33G ou o elemento saliente. Uma vez que a parede 39G flexiona suficientemente em função da rotação contínua do rotor 36G, a parede 39G será resilientemente predisposta de volta para uma posição menos flexionada. Esta predisposição ocasionará vibração suficiente para liberar materiais grudados, empelotados ou compactados na abertura ou na câmara de dosagem.

35 Como exposto e mostrado nas figuras 31, 35 e 36, o fechamento inclui uma placa defletora 80G. A placa rotativa 80G é acoplada na tampa 30G de uma maneira não rotativa. A placa defletora 80G é posicionada adjacente ao rotor interno 36G. Quando a placa defleto-

ra 80G for acoplada na tampa 30G, a placa defletora 80G forma, pelo menos parcialmente, um rebaixo 82G na tampa 30G para alojar o rotor interno 36G. A placa defletora 80G tem uma abertura 84G para permitir que materiais no recipiente 12 se movam para trás da placa defletora 80G e entrem na câmara de dosagem 38G do segundo rotor 36G, quando o se-
5 gundo rotor 36G estiver apropriadamente alinhado com a abertura 84G na placa defletora 80G.

Finalmente, como exposto, o fechamento 10G também tem um elemento ou braço tipo gancho 76G que rotaciona adjacente à placa defletora 80G. Este elemento tipo gancho 76G ajuda a distribuir materiais no recipiente na abertura 84G na placa defletora 80G.

10 Em operação, os rotores 36G, 43G são rotacionados para dispensar seletivamente produto a partir do recipiente. Durante a rotação dos rotores, a abertura 30G no rotor interno 36G será colocada em comunicação com os conteúdos do recipiente 12. Especificamente, isto ocorre quando a abertura 38G no rotor interno 36G, pelo menos parcialmente, se alinhar com a abertura 84G da placa defletora 80G. Durante este tempo, quando o rotor interno 36G
15 estiver em comunicação com os conteúdos do recipiente 12, a abertura 38G no rotor interno 36G encherá com uma quantidade pré-determinada de material. À medida que o rotor interno 36G rotaciona, eventualmente, a abertura 38G no rotor interno 36G não está mais em comunicação com a abertura 84G na placa defletora 80G. Dessa maneira, nenhum material do recipiente 12 pode mais entrar na abertura 38G no rotor 36G. Neste ponto, os materiais
20 contidos no rotor interno 36G não estão em comunicação com os conteúdos no recipiente nem com o ambiente. Estes materiais não estão em comunicação com o ambiente do lado de fora do recipiente em virtude de a abertura 38G no rotor interno 36G ainda não estar alinhada com a abertura 33G na tampa 30G. Uma vez que a abertura 38G no rotor interno 36G está, pelo menos parcialmente, alinhada com a abertura 33G na tampa 30G, materiais
25 podem começar a sair do rotor interno 36G e da tampa 30G. Através da rotação contínua do rotor interno 36G, a íntegra dos conteúdos dos materiais contidos na abertura 38G do rotor interno 38G deve sair do recipiente 12 por meio da abertura 33G na tampa 30G. Rotação adicional dos rotores permite que o rotor externo 43G passe sobre a abertura 33G na tampa 30G e bloqueie a abertura 33G. Dessa maneira, isto pode impedir que umidade entre na
30 abertura 33G quando materiais não estão sendo dispensados. À medida que o rotor externo 43G passa sobre a abertura 33G, o elemento de raspagem 70G remove todos os materiais incrustados, ou de outra forma grudados, da tampa 30G.

O fechamento de dispensação desta invenção foi descrito em conjunto com configurações em particular de receptáculos ou conjuntos de dispensação. Entende-se que qual-
35 quer tipo de receptáculo ou conjunto de dispensação pode operar em conjunto com este fechamento de dispensação. Eles não precisam, necessariamente, ter um conjunto de dispensação ou receptáculo que contém água. Por exemplo, eles podem ser utilizados em um

receptáculo e ali suportados onde o material em pó cairá no interior de um outro recipiente com um líquido ali pré-disposto. Nem é necessário que o fechamento de dispensação seja empregado em conjunto com um receptáculo ou conjunto de dispensação empregado com água. Outros líquidos, tais como solventes miscíveis e imiscíveis em água, incluindo água e éter, podem ser empregados.

Adicionalmente, os fechamentos de dispensação aqui ilustrados podem ser utilizados com outros recipientes. Por exemplo, em algumas modalidades, o recipiente pode ter duas ou mais câmaras que contêm produtos químicos separados em cada câmara. As câmaras podem ser utilizadas para manter dois ou mais produtos químicos separados um do outro até que sejam dispensados. Em um exemplo em particular, pode ser desejável separar os produtos químicos em função de sua incompatibilidade de armazenamento. Em uma modalidade como esta, o fechamento pode ser fornecido com uma abertura que comunicação com cada câmara. Então, uma rotação completa pode dispensar os materiais contidos em cada câmara, tanto simultaneamente quanto sequencialmente, dependendo da configuração do fechamento.

Como exposto na seção de antecedentes, uma vantagem em particular dos fechamentos ilustrados é que eles fornecem maior flexibilidade em relação às formulações dispensadas para limpar as aplicações. Convencionalmente, detergentes, os pós mais comumente alimentados, são limitados às formulações que não criarão calor exotérmico em excesso se a umidade substancial deve penetrar no interior do pó. Tipicamente, isto significa que o nível do produto cáustico (tipicamente, NaOH ou KOH) precisava ser mantido abaixo de cerca de 40 % para impedir a possibilidade de geração de vapor no recipiente. Entretanto, com os fechamentos de dosagem e de dispensação desta invenção, esta limitação é substancialmente removida em função da incapacidade de umidade entrar no recipiente em virtude da construção do fechamento. Dessa maneira, detergentes em pó mais poderosos podem ser formulados com, talvez, até 70 % de concentrações de produto cáustico sem a ameaça de geração de calor exotérmico. Isto representará um aumento de 40 % até 50 % na “energia” em um único recipiente.

As modalidades supradescritas e ilustradas nas figuras são apresentadas a título de exemplo somente, e não pretende-se que sejam uma limitação dos conceitos e princípios da presente invenção. Como tal, versados na técnica percebem que várias mudanças nos elementos e em suas configurações e arranjos são possíveis sem fugir do espírito e do escopo da presente invenção. Por exemplo, os elementos móveis, rotores ou discos supradescritos podem se mover de maneiras diferentes daquelas supradescritas. Especificamente, os elementos móveis também podem incluir elementos deslizantes que se movem em uma trajetória linear, curvilínea ou em outra trajetória entre as posições aberta e fechada para bloquear seletivamente a abertura na tampa. Além do mais, várias alternativas a certos recursos e

elementos da presente invenção são descritas em relação às modalidades específicas da presente invenção. Com a exceção dos recursos, elementos e maneiras de operação que são mutuamente excludentes ou são inconsistentes com cada modalidade supradescrita, percebe-se que os recursos, elementos e maneiras de operação alternativos descritos em

5 relação a uma modalidade em particular são aplicáveis a outras modalidades.

REIVINDICAÇÕES

1. Fechamento de dispensação para um recipiente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fechamento de dispensação compreende:

5 uma tampa adaptada para ser recebida no recipiente, a tampa com uma face interior, uma face exterior e uma abertura estendida da face interior até a face exterior através da tampa para permitir que materiais no recipiente sejam dispensados;

10 um primeiro elemento móvel posicionado adjacente à face interior da tampa para bloquear seletivamente a abertura da tampa, o primeiro elemento móvel sendo móvel entre uma primeira posição na qual a abertura é bloqueada e uma segunda posição na qual a abertura não é bloqueada;

um segundo elemento móvel posicionado adjacente à face exterior da tampa para bloquear seletivamente a abertura na tampa, o segundo elemento móvel sendo móvel entre uma primeira posição na qual a abertura é bloqueada e uma segunda posição na qual a abertura não é bloqueada, o movimento do primeiro elemento móvel e do segundo elemento móvel sendo seqüenciado de maneira tal que pelo menos um dos elementos móveis esteja sempre bloqueando a abertura; e

20 uma pluralidade de dedos resilientes acoplada no primeiro elemento móvel e estendendo-se do primeiro elemento móvel na direção da tampa, os dedos sendo móveis com o primeiro elemento móvel entre uma posição na qual os dedos não estão alinhados com a abertura e uma posição na qual os dedos estão alinhados com a abertura, os dedos resilientes estendidos até a abertura da tampa quando os dedos estiverem na posição alinhada.

25 2. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dedos estão alinhados com a abertura na tampa quando o primeiro elemento móvel estiver em uma posição que bloqueia a abertura e o segundo elemento móvel estiver em uma posição na qual a abertura não é bloqueada.

30 3. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, quando os dedos não estiverem alinhados com a abertura na tampa, os dedos fazem contato com a tampa e são predispostos pela tampa na direção de uma posição curvada e, quando os dedos estiverem alinhados com a abertura na tampa, os dedos retornam resilientemente para uma posição não predisposta e se estendem até a abertura.

35 4. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dedos são posicionados em uma parte rebaixada do primeiro elemento móvel, a parte rebaixada que estende-se para longe da tampa.

5. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os elementos móveis rotacionam entre a primeira e a segunda posições.

6. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro elemento móvel tem uma primeira passagem definida no primeiro elemento móvel e o segundo elemento móvel tem uma segunda passagem definida no segundo elemento móvel, em que a rotação dos primeiro e segundo elementos móveis coloca, de maneira seletiva e seqüencial, as primeira e segunda passagens em comunicação com a abertura.

7. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira passagem é rotacionalmente deslocada em relação à segunda passagem.

8. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo elemento móvel compreende uma borda que faz contato e passa sobre a abertura na tampa quando o segundo elemento móvel se move da segunda posição de volta para a primeira posição, a borda compreendendo uma superfície, no geral, angulada que termina em um ponto que define um ângulo agudo.

9. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a superfície, no geral, angulada da borda inclui uma parte côncava.

10. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um elemento tipo gancho que estende-se a partir do primeiro elemento móvel adjacente à tampa, em que o elemento tipo gancho é configurado para direcionar materiais granulares ou em pó em contato com os elementos tipo gancho na direção do centro da tampa.

11. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a tampa e o primeiro elemento móvel têm uma forma côncava.

12. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo elemento móvel tem uma forma côncava.

13. Fechamento de dispensação para um recipiente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fechamento de dispensação compreende:

uma tampa adaptada para ser recebida no recipiente, a tampa tendo uma face interior, uma face exterior e uma abertura que estende-se da face interior até a face exterior através da tampa para permitir que materiais no recipiente sejam dispensados;

um primeiro elemento móvel posicionado adjacente à face interior da tampa para bloquear seletivamente a abertura da tampa, o primeiro elemento móvel sendo móvel entre uma primeira posição na qual a abertura é bloqueada e uma segunda posição na qual a abertura não é bloqueada; e

um segundo elemento móvel posicionado adjacente à face exterior da tampa para

bloquear seletivamente a abertura na tampa, o segundo elemento móvel sendo móvel entre uma primeira posição na qual a abertura é bloqueada e uma segunda posição na qual a abertura não é bloqueada, o segundo elemento móvel compreendendo uma borda que faz contato com a abertura na tampa e passa por cima dela quando o segundo elemento móvel se move da segunda posição de volta para a primeira posição, a borda compreendendo uma superfície, no geral, angulada que termina em um ponto que define um ângulo agudo, o movimento da borda sobre a abertura removendo um material dispensado acoplado em uma superfície externa da tampa adjacente à abertura;

uma pluralidade de dedos resilientes acoplada no primeiro elemento móvel e estendendo-se a partir do primeiro elemento móvel na direção da tampa, os dedos sendo móveis com o primeiro elemento móvel entre uma posição na qual os dedos não estão alinhados com a abertura e uma posição na qual os dedos estão alinhados com a abertura, os dedos resilientes estendidos para o interior da abertura da tampa quando os dedos estiverem na posição alinhada;

em que o movimento do primeiro elemento móvel e do segundo elemento móvel é seqüenciado de maneira tal que pelo menos um dos elementos móveis esteja sempre bloqueando a abertura.

14. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a superfície, no geral, angulada da borda inclui uma parte côncava.

15. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dedos são alinhados com a abertura na tampa quando o primeiro elemento móvel estiver em uma posição que bloqueia a abertura e o segundo elemento móvel estiver em uma posição na qual a abertura não é bloqueada.

16. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que, quando os dedos não estiverem alinhados com a abertura na tampa, os dedos fazem contato com a tampa e são predispostos pela tampa na direção de uma posição curvada e, quando os dedos estiverem alinhados com a abertura na tampa, os dedos retornam resilientemente para uma posição não predisposta e estendem-se até a abertura.

17. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os dedos são posicionados em uma parte rebaixada do primeiro elemento móvel, a parte rebaixada estendendo-se para longe da tampa.

18. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os elementos móveis rotacionam entre a primeira e a segunda posições.

19. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 18,

CARACTERIZADO pelo fato de que o primeiro elemento móvel tem uma primeira passagem definida no primeiro elemento móvel e o segundo elemento móvel tem uma segunda passagem definida no segundo elemento móvel, em que a rotação dos primeiro e segundo elementos móveis coloca, de forma seletiva e seqüencial, as primeira e segunda passagens em comunicação com a abertura.

20. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 19, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira passagem é rotacionalmente deslocada em relação à segunda passagem.

21. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente um elemento tipo gancho estendendo-se a partir do primeiro elemento móvel adjacente à tampa, em que o elemento tipo gancho é configurado para direcionar materiais granulares ou em pó em contato com os elementos tipo gancho para o centro da tampa.

22. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a tampa e o primeiro elemento móvel têm uma forma côncava.

23. Fechamento de dispensação, de acordo com a reivindicação 22, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo elemento móvel tem uma forma côncava.

24. Aparelho de dispensação, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:
uma estrutura;

um funil acoplado na estrutura e suportado para rotacionar em relação à estrutura;

um elemento de acionamento acoplado na estrutura e no funil, o elemento de acionamento atuável para rotacionar o funil em relação à estrutura;

um conduíte em comunicação fluídica com uma fonte de água e com o funil;

um recipiente contendo um material granular ou em pó e tendo um fechamento conforme definido na reivindicação 1 que dispensa seletivamente o material do recipiente por meio da rotação de pelo menos uma parte do fechamento, o recipiente e o fechamento sendo suportados pela estrutura e posicionados adjacentes ao funil, o fechamento e o funil estando em encaixe rotativo de maneira tal que a rotação do funil ocasione a rotação de pelo menos uma parte do fechamento, em que o fechamento dispensa os materiais no funil.

25. Aparelho de dispensação, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o fechamento compreende:

uma tampa recebida no recipiente, a tampa tendo uma face interior, uma face exterior e uma abertura que estende-se da face interior até a face exterior através da tampa para permitir que materiais no recipiente sejam dispensados;

um primeiro rotor posicionado adjacente à face interior da tampa para bloquear seletivamente a abertura da tampa, o primeiro rotor sendo móvel entre uma primeira posição

na qual a abertura é bloqueada e uma segunda posição na qual a abertura não é bloqueada;
e

um segundo rotor posicionado adjacente à face exterior da tampa para bloquear seletivamente a abertura da tampa, o segundo rotor sendo móvel entre uma primeira posição na qual a abertura é bloqueada e uma segunda posição na qual a abertura não é bloqueada, o movimento do primeiro rotor e do segundo rotor sendo seqüenciado de maneira tal que pelo menos um dos rotores esteja sempre bloqueando a abertura.

26. Aparelho de dispensação, de acordo com a reivindicação 25, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o segundo rotor compreende um elemento saliente que estende-se na direção do funil e que encaixa uma parte do funil, em que o encaixe do elemento saliente no funil fornece um encaixe de acionamento entre o funil e o segundo rotor.

27. Aparelho de dispensação, de acordo com a reivindicação 26, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o funil compreende um elemento saliente que estende-se na direção do segundo rotor e que encaixa o elemento saliente no segundo rotor.

28. Aparelho de dispensação, de acordo com a reivindicação 24, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de acionamento compreende um motor e um conjunto de transmissão que estende-se entre o funil e o motor.

29. Aparelho de dispensação, de acordo com a reivindicação 28, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conjunto de transmissão compreende uma correia que estende-se entre o motor e o funil.

30. Aparelho de dispensação, de acordo com a reivindicação 29, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conjunto de transmissão compreende um trem de engrenagens.

31. Método para dispensar um material em pó ou granular de um recipiente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método compreende:

fornecer um conjunto de dispensação compreendendo uma estrutura, um funil acoplado na estrutura e suportado para rotacionar em relação à estrutura, um elemento de acionamento acoplado na estrutura e no funil, o elemento de acionamento atuável para rotacionar o funil em relação à estrutura, um conduíte em comunicação fluídica com uma fonte de água e com o funil, e um recipiente contendo um material granular ou em pó e tendo um fechamento conforme definido na reivindicação 1 ou 2 que dispensa seletivamente o material do recipiente por meio da rotação de pelo menos uma parte do fechamento, o recipiente e o fechamento suportados pela estrutura e posicionados adjacentes ao funil;

atuar o elemento de acionamento;

rotacionar o funil por meio da atuação do elemento de acionamento;

encaixar uma parte do fechamento no funil;

rotacionar pelo menos uma parte do fechamento por meio da rotação do funil; e

dispensar o material granular ou em pó do recipiente, através do fechamento e para o interior do funil por meio da rotação de pelo menos uma parte do fechamento.

32. Método para dispensar um material em pó ou granular de um recipiente, de acordo com a reivindicação 31, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

arrastar água da fonte de água, através do conduíte e no funil; e
enxaguar o material em pó ou granular do funil com a água.

33. Método para dispensar um material granular ou em pó de um recipiente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método compreende:

fornecer um conjunto de dispensação que compreende uma estrutura, um funil acoplado na estrutura e suportado para rotacionar em relação à estrutura, um elemento de acionamento acoplado na estrutura e no funil, o elemento de acionamento atuável para rotacionar o funil em relação à estrutura, um conduíte em comunicação fluídica com uma fonte de água e com o funil, e um recipiente contendo um material granular ou em pó e tendo um fechamento conforme definido na reivindicação 1 ou 2, que dispensa seletivamente o material do recipiente por meio da rotação de pelo menos uma parte do fechamento, o recipiente e o fechamento sendo suportados pela estrutura e posicionados adjacentes ao funil;

dispensar o material em pó ou granular do recipiente, através do fechamento e no funil por meio da rotação de pelo menos uma parte do fechamento;

arrastar água da fonte de água, através do conduíte até o funil;
atuar o elemento de acionamento;
rotacionar o funil por meio da atuação do elemento de acionamento; e
enxaguar o material em pó ou granular do funil com a água durante a rotação do funil.

34. Método para dispensar um material em pó ou granular de um recipiente, de acordo com a reivindicação 33, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende adicionalmente:

encaixar uma parte do fechamento no funil;

rotacionar pelo menos uma parte do fechamento por meio da rotação do funil; e

dispensar o material em pó ou granular do recipiente e através do fechamento e no funil por meio da rotação de pelo menos uma parte do fechamento.

35. Sistema para dispensar um produto granular ou em pó com mais de 40 % de produto cáustico, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o conjunto de dispensação compreende:

um recipiente distribuível tendo uma abertura e contendo o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico;

um fechamento como definido na reivindicação 1 ou 2 acoplado no recipiente distri-

buível, o fechamento configurado para impedir que umidade entre no recipiente e entre em contato com o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico, o fechamento compreendendo:

5 uma tampa adaptada para se ajustar sobre a abertura do recipiente distribuível e trancá-la, a tampa tendo um eixo geométrico central e uma abertura ali posicionada afastada do centro do eixo geométrico central, a tampa tendo uma superfície interna e uma superfície externa;

10 um primeiro rotor acoplado no interior da tampa e posicionado para rotacionar ao redor do eixo geométrico central da tampa, o primeiro rotor sendo rotacionável entre uma posição na qual ele bloqueia a abertura da tampa e uma posição na qual ele não bloqueia a abertura da tampa; e

15 um segundo rotor acoplado no exterior da tampa e posicionado para rotacionar ao redor do eixo geométrico central da tampa, o segundo rotor sendo rotacionável entre uma posição na qual ele bloqueia a abertura na tampa e uma posição na qual ele não bloqueia a abertura na tampa;

 em que a rotação do primeiro rotor e do segundo rotor é seqüenciada de maneira tal que pelo menos um dos rotores sempre bloqueie a abertura na tampa para impedir que umidade entre no recipiente e entre em contato com o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico;

20 um dispensador fixo em um local de dispensação adaptado para receber o fechamento do recipiente e para operar seletivamente o fechamento para dispensar o produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico;

25 uma fonte de energia operativamente acoplada no dispensador e adaptada para rotacionar os rotores em relação à tampa quando o fechamento estiver casado com o dispensador para assim rotacionar o primeiro rotor entre a primeira posição e a segunda posição do primeiro rotor e, desse modo, rotacionar o segundo rotor entre a primeira posição e a segunda posição do segundo rotor para permitir a dispensação do produto em pó ou granulado com mais de 40 % de produto cáustico do recipiente distribuível no dispensador.

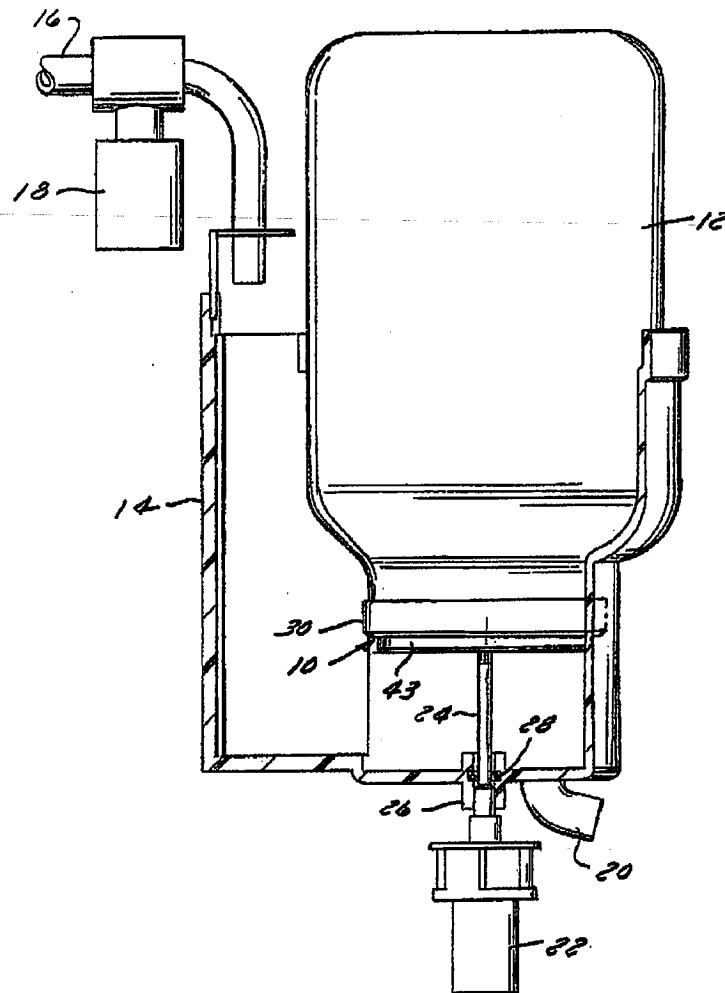


FIG. 1

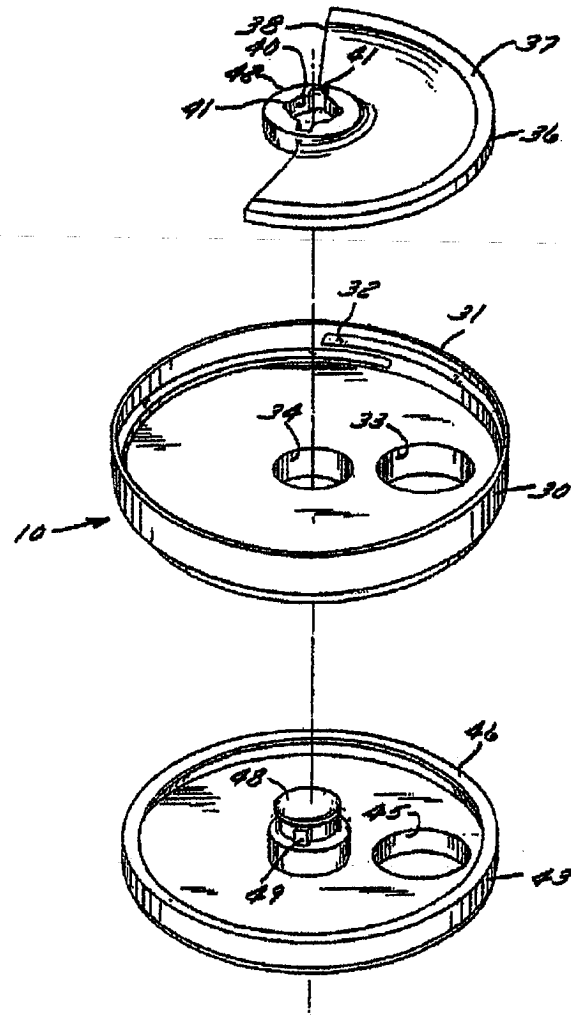


FIG. 2

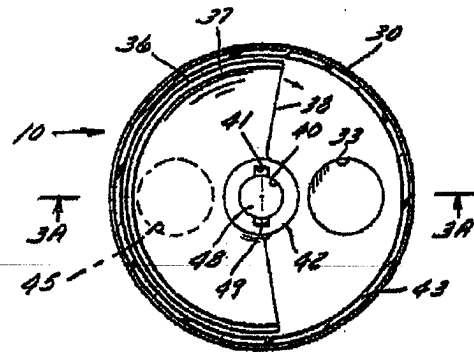


FIG. 3

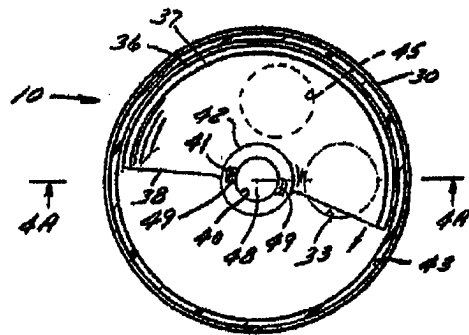


FIG. 4

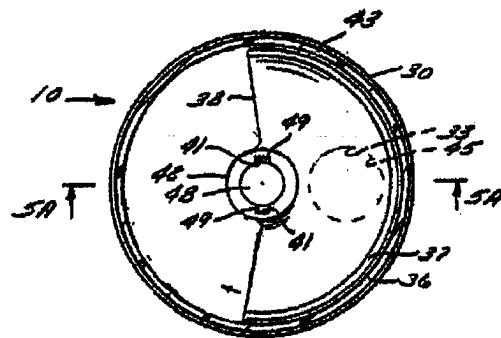


FIG. 5

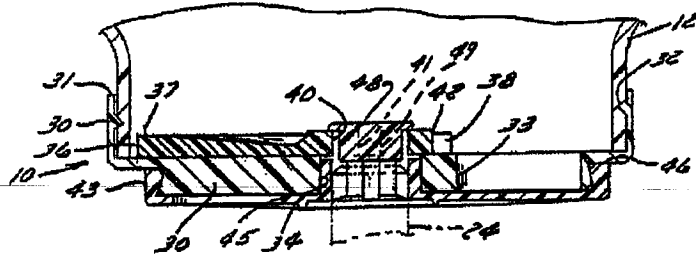


FIG. 3A

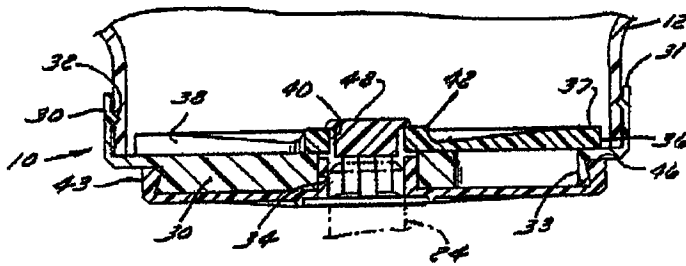


FIG. 4A

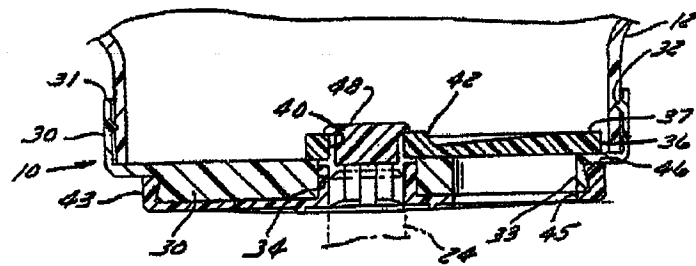


FIG. 5A

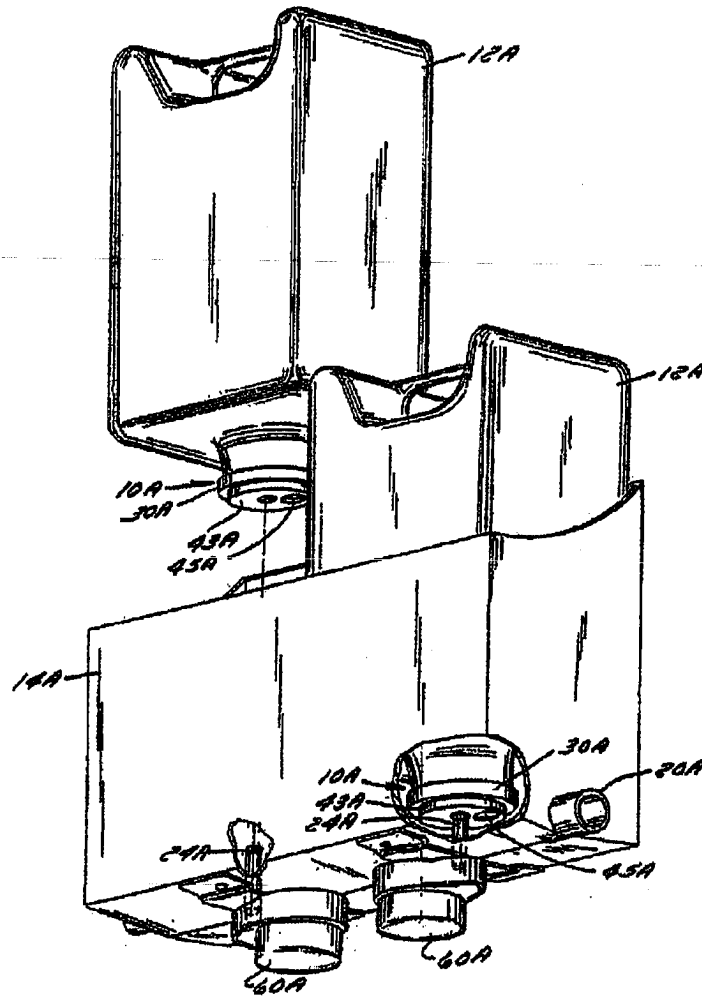
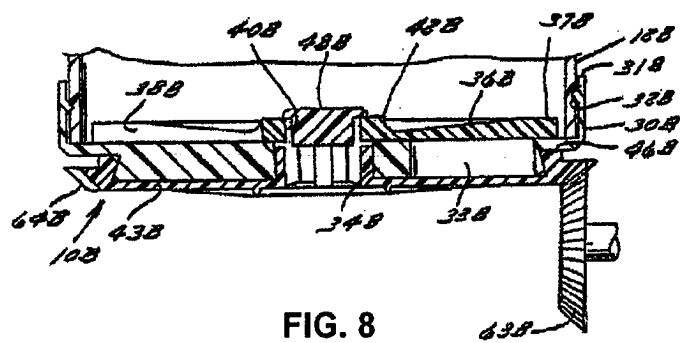
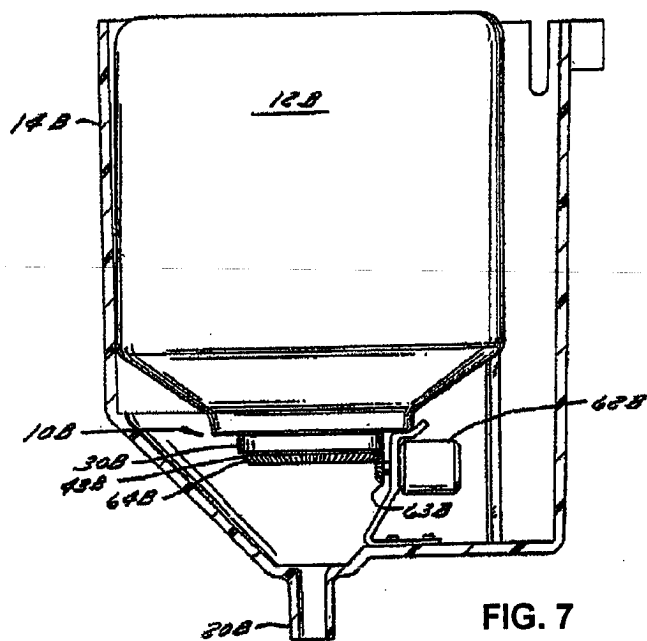
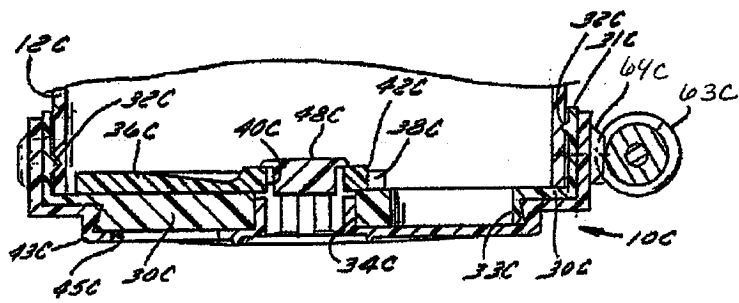
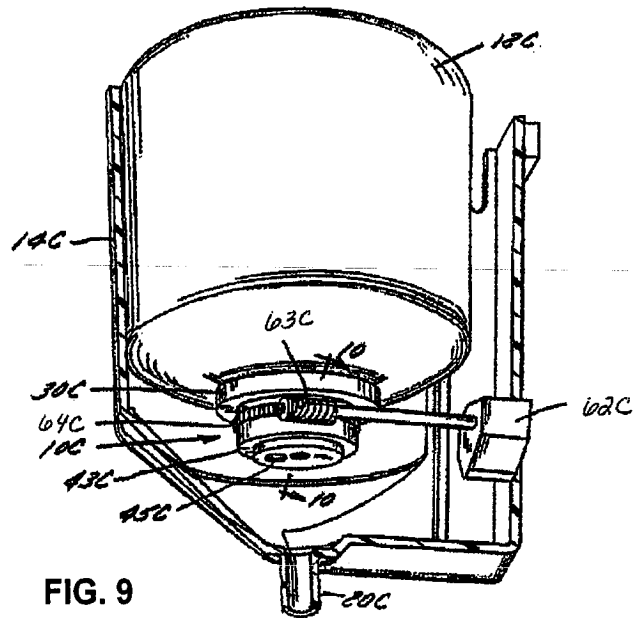


FIG. 6





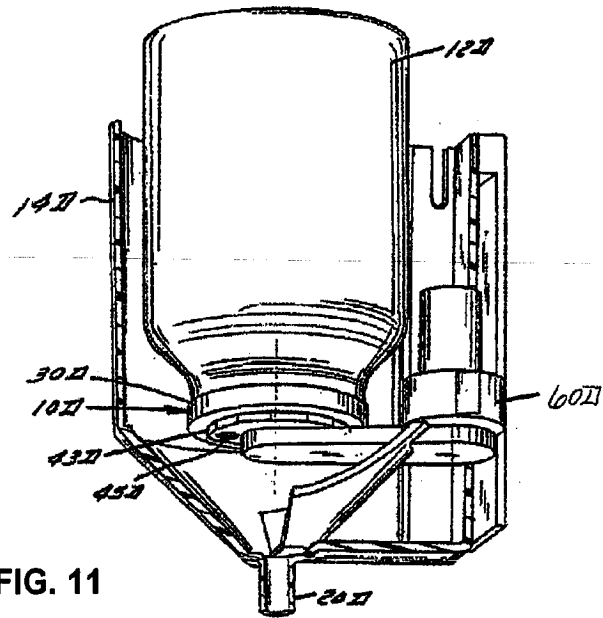


FIG. 11

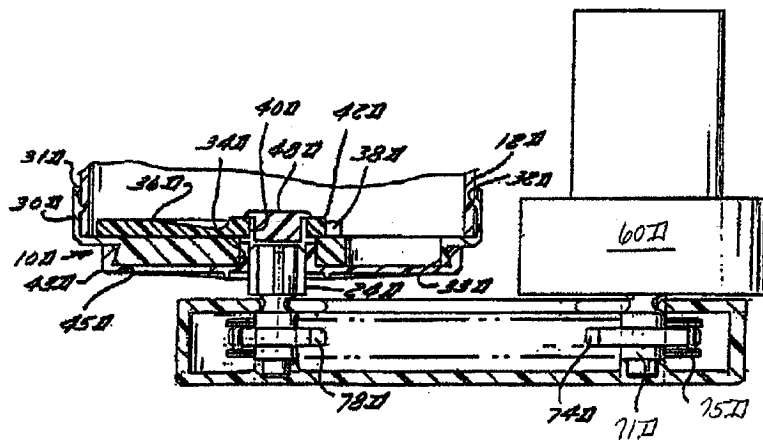


FIG. 12

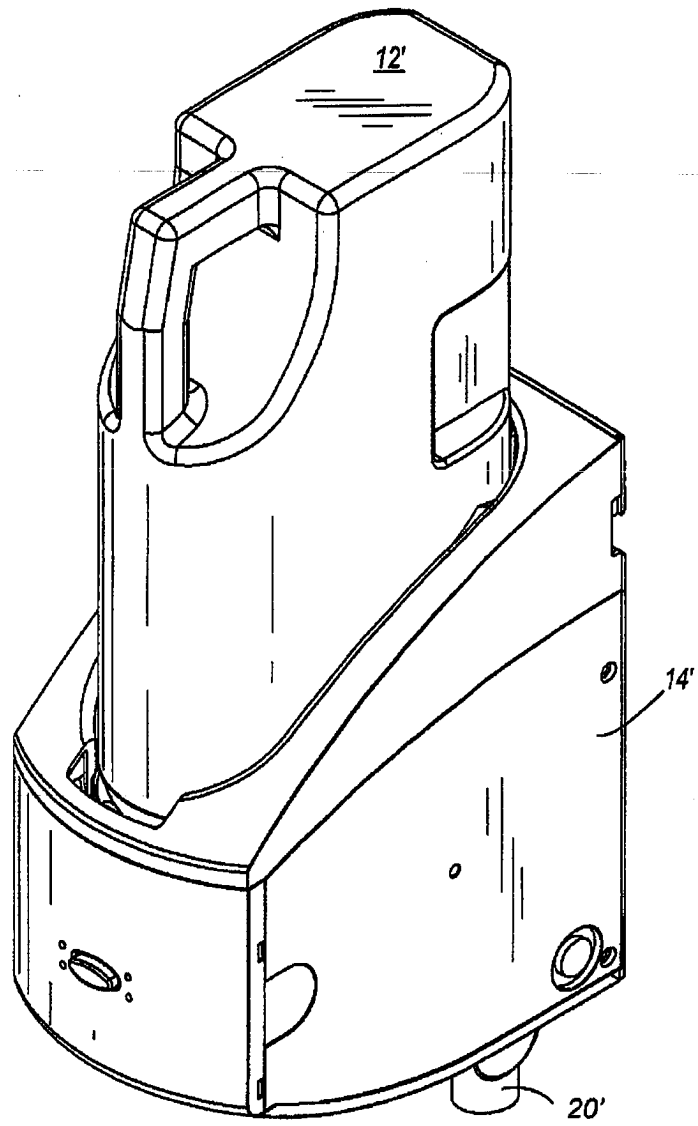


FIG. 13

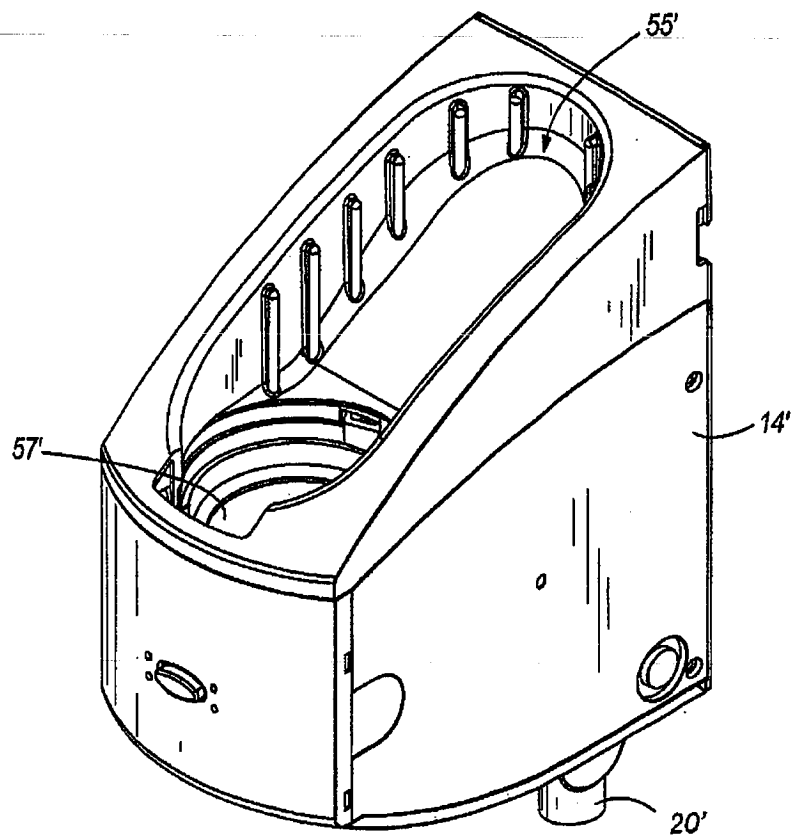


FIG. 14

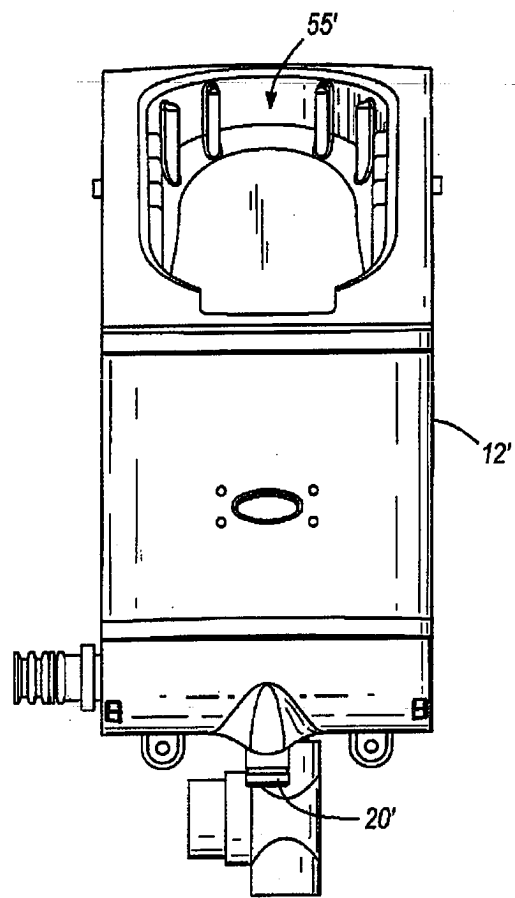


FIG. 15

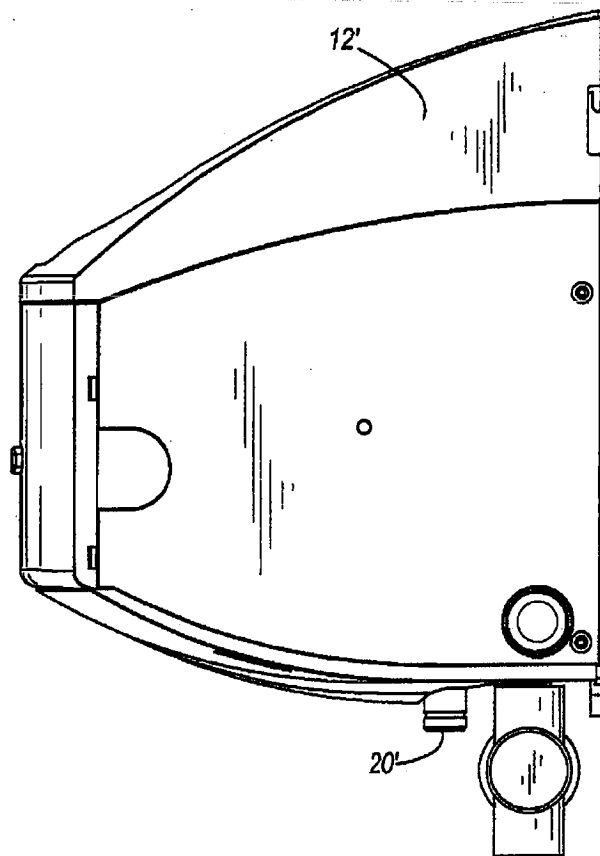


FIG. 16

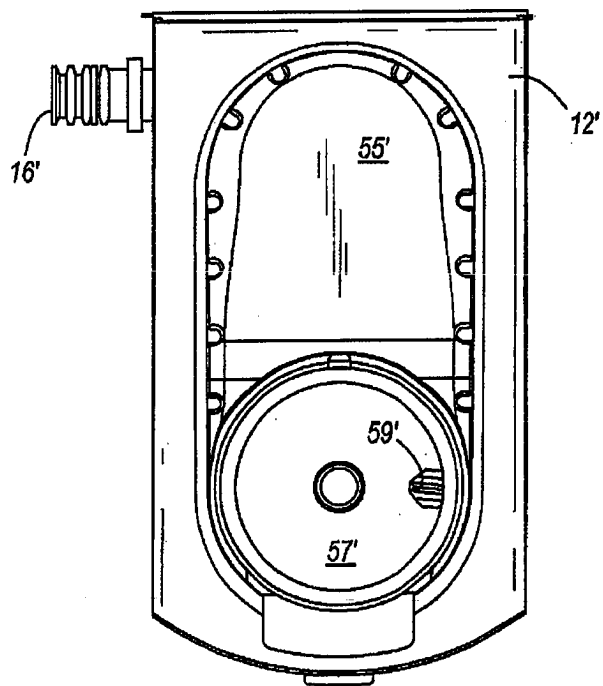


FIG. 17

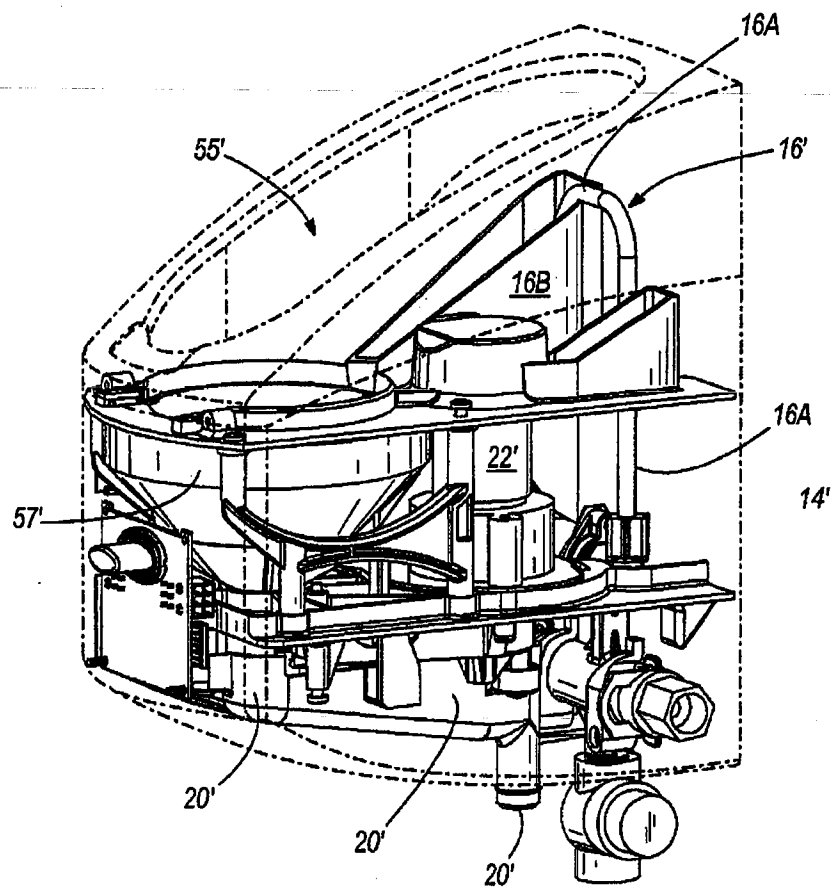


FIG. 18

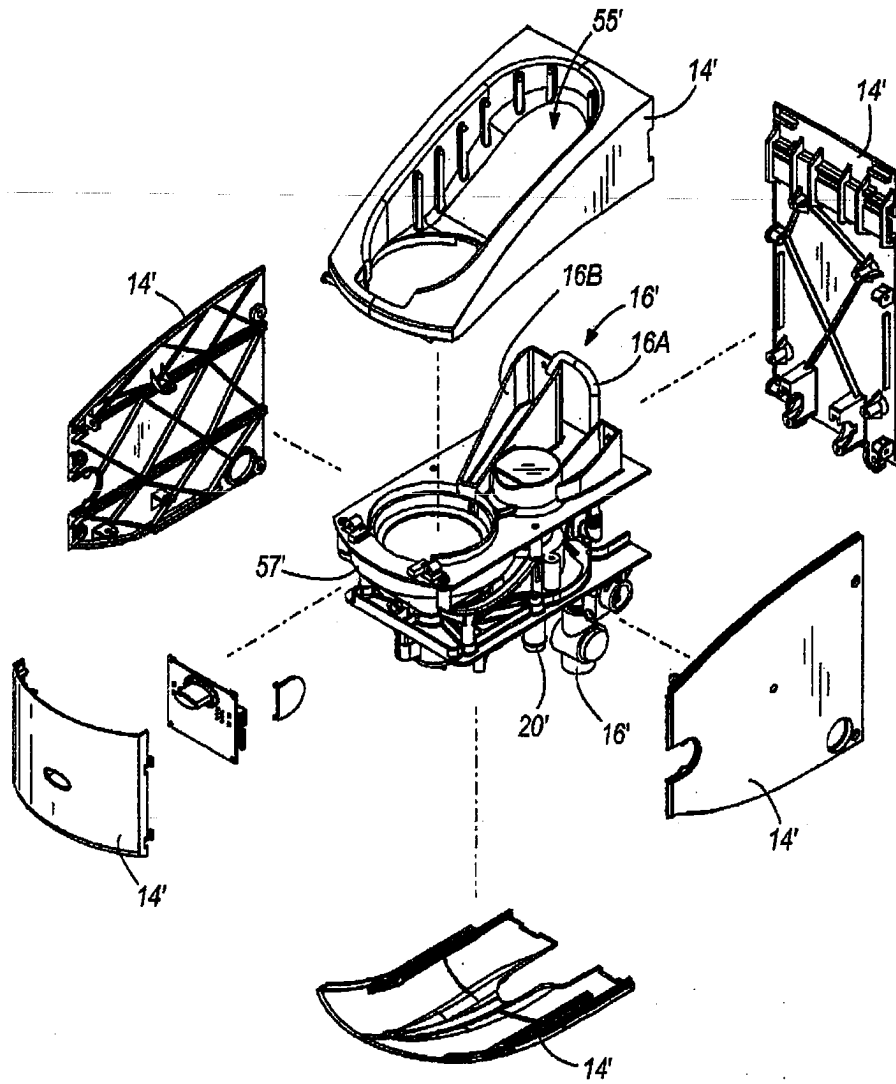


FIG. 19

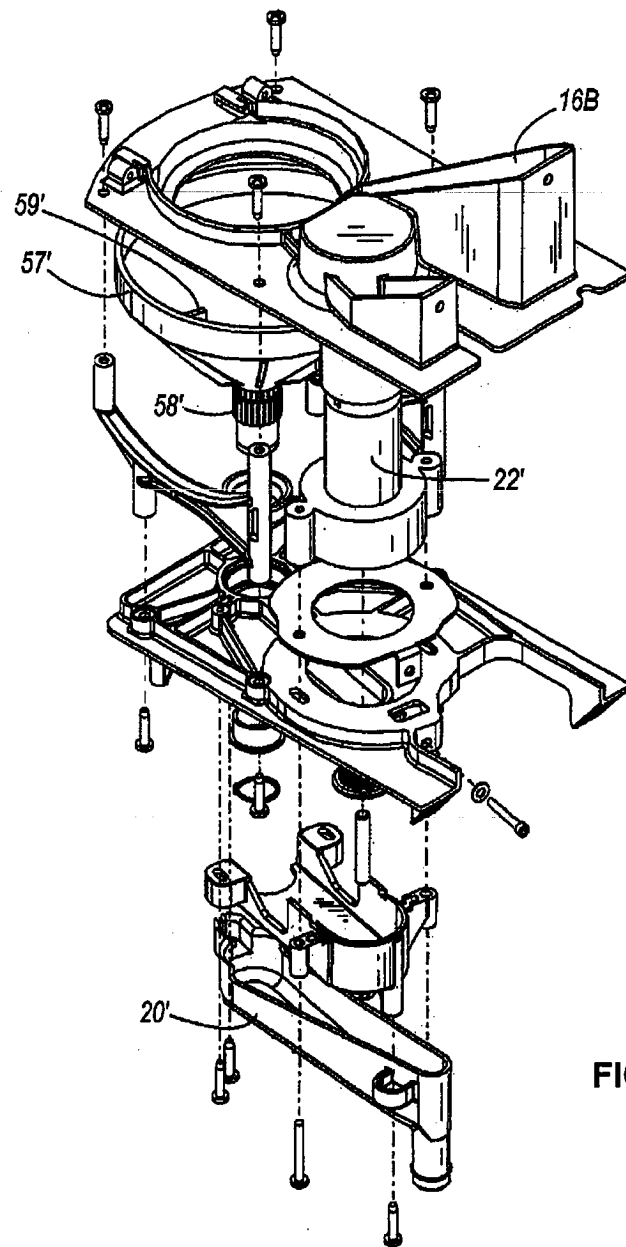


FIG. 20

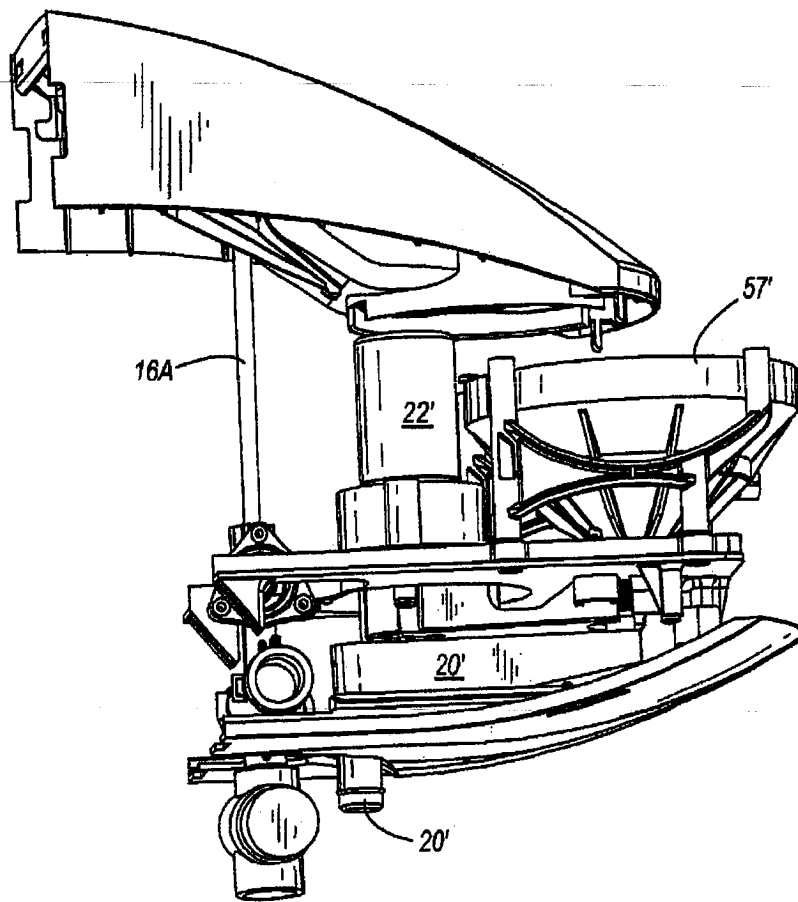


FIG. 21

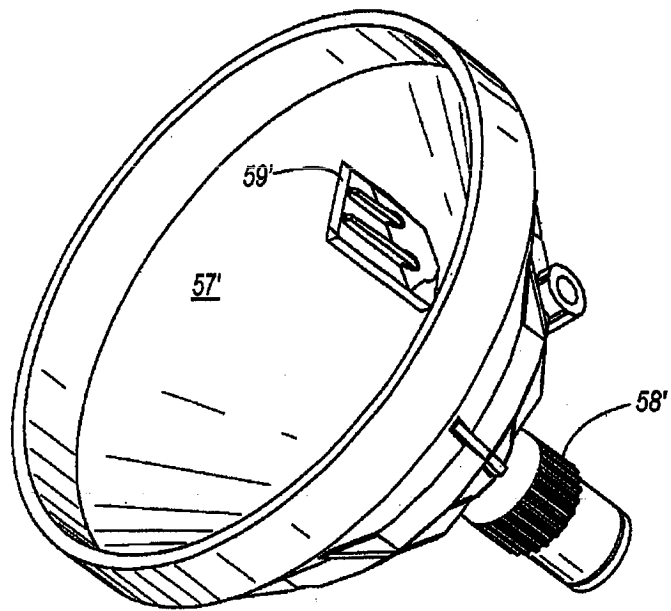


FIG. 22

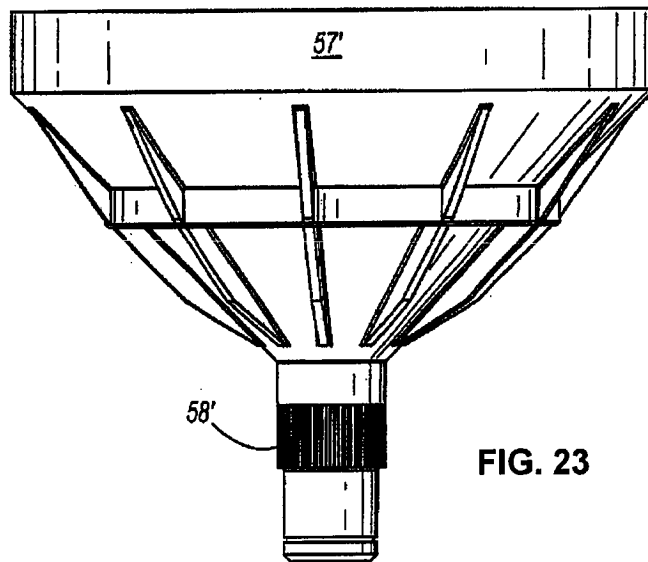


FIG. 23

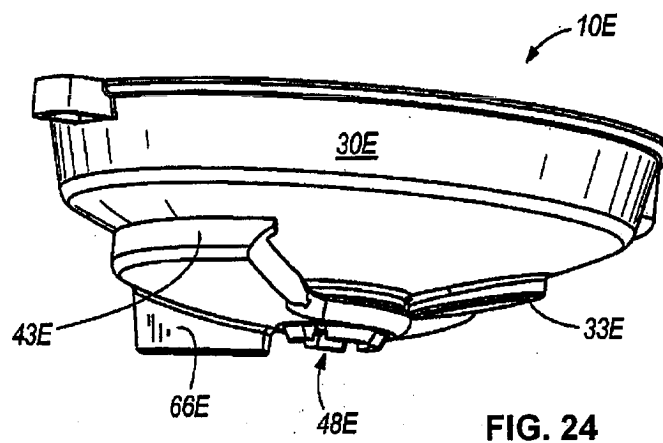


FIG. 24

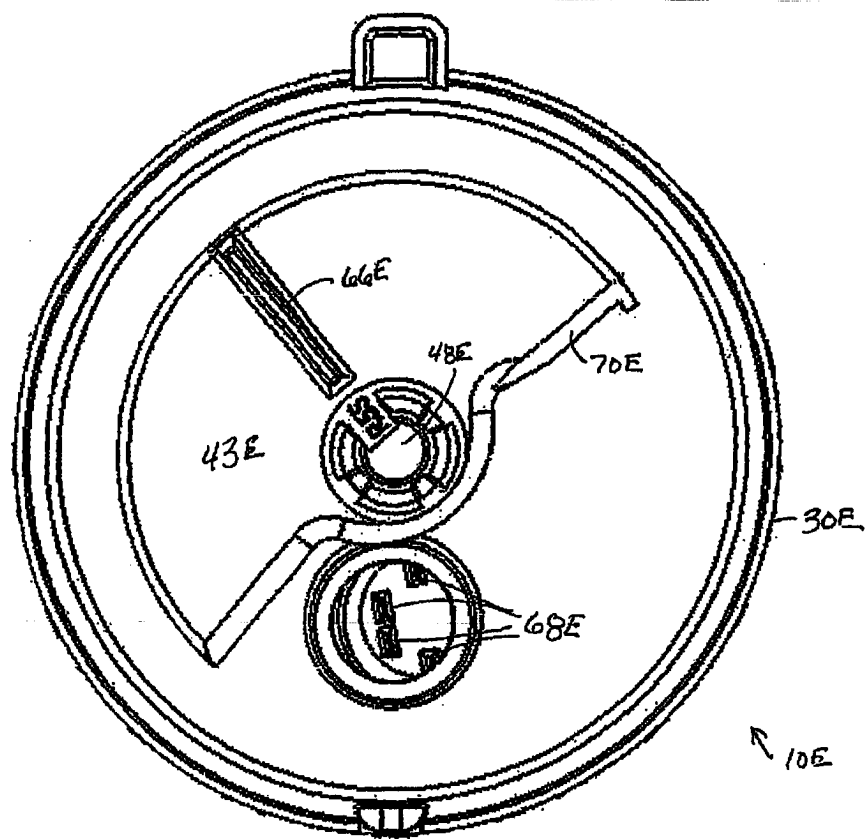


FIG. 25

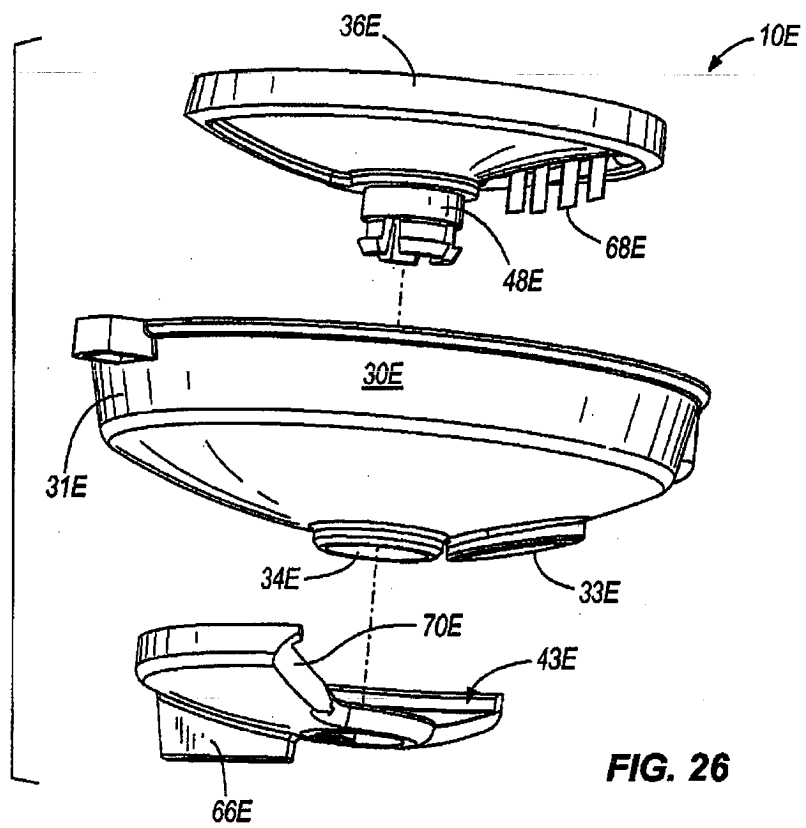


FIG. 26

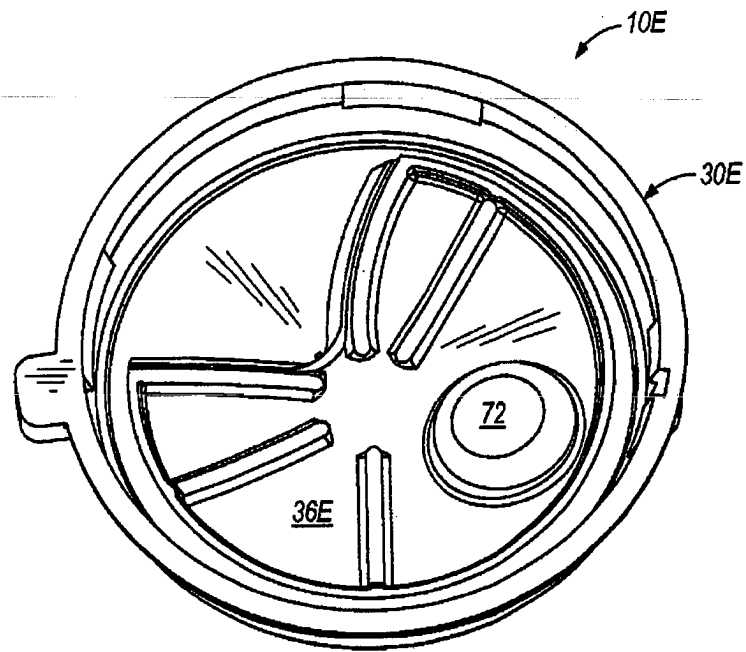


FIG. 27

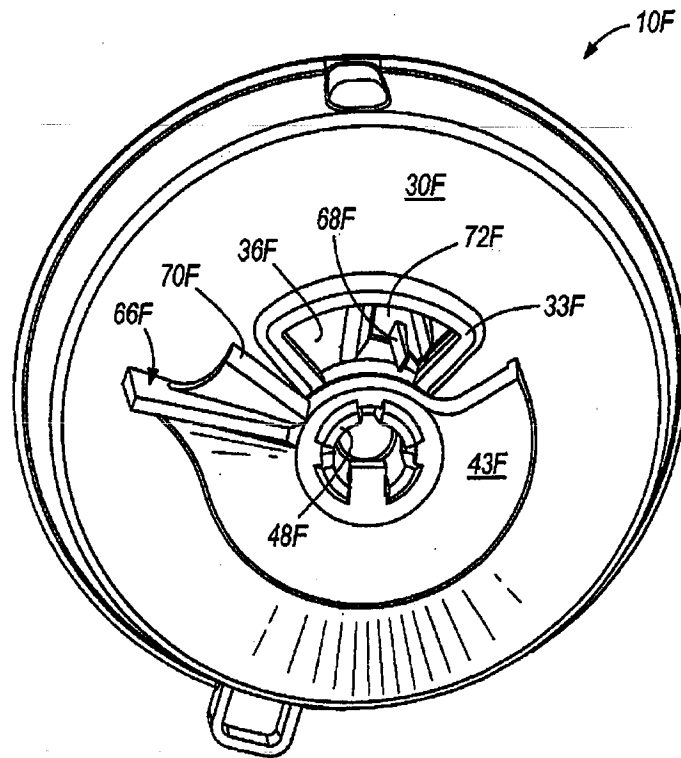


FIG. 28

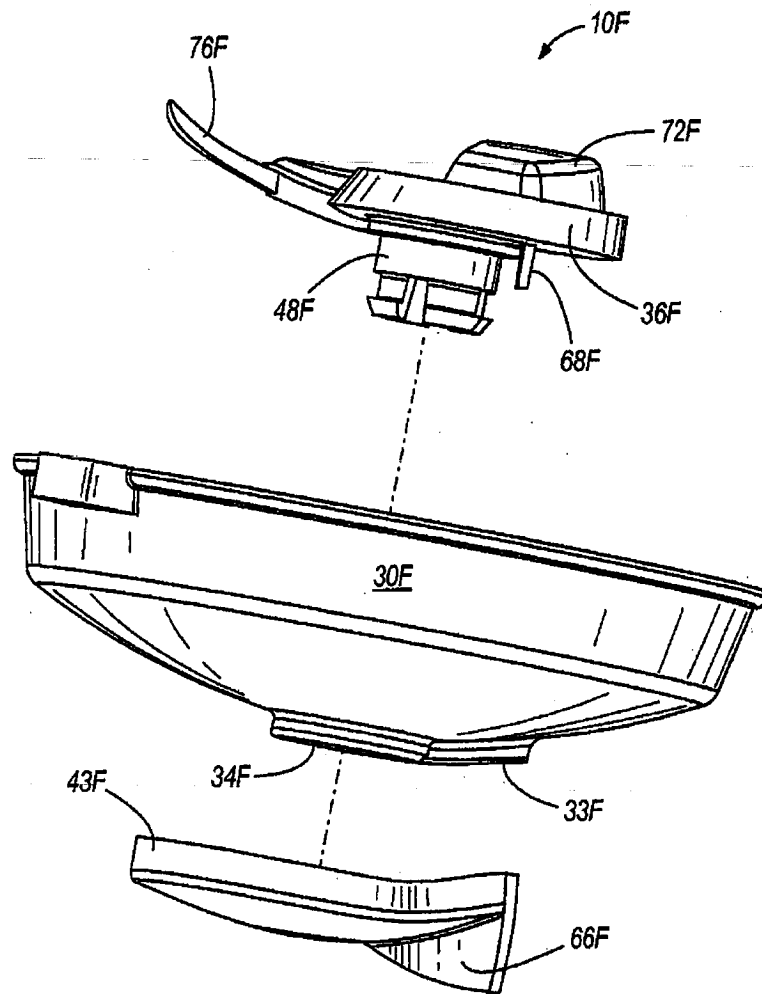


FIG. 29

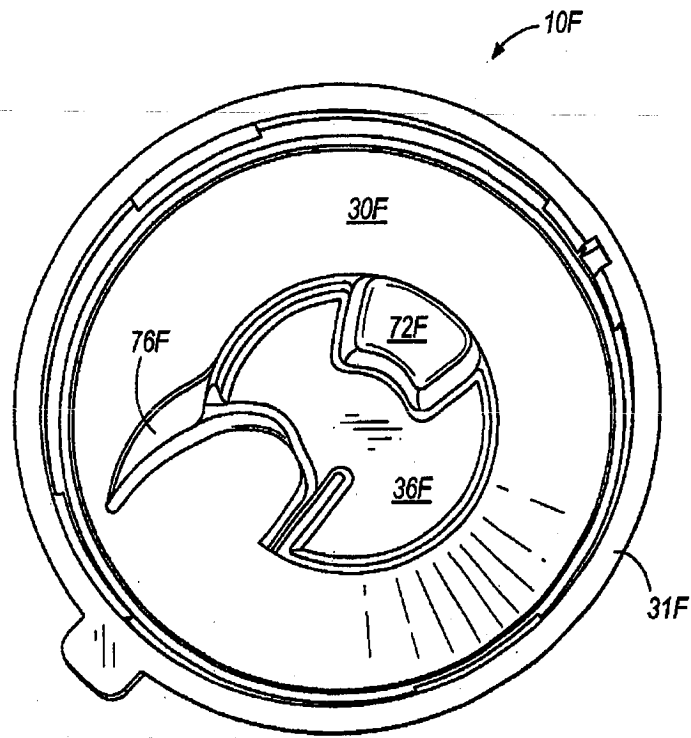
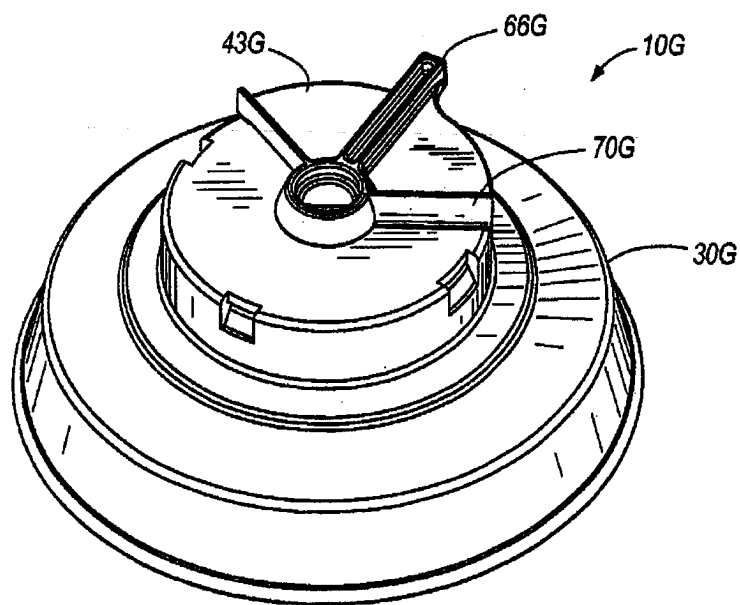
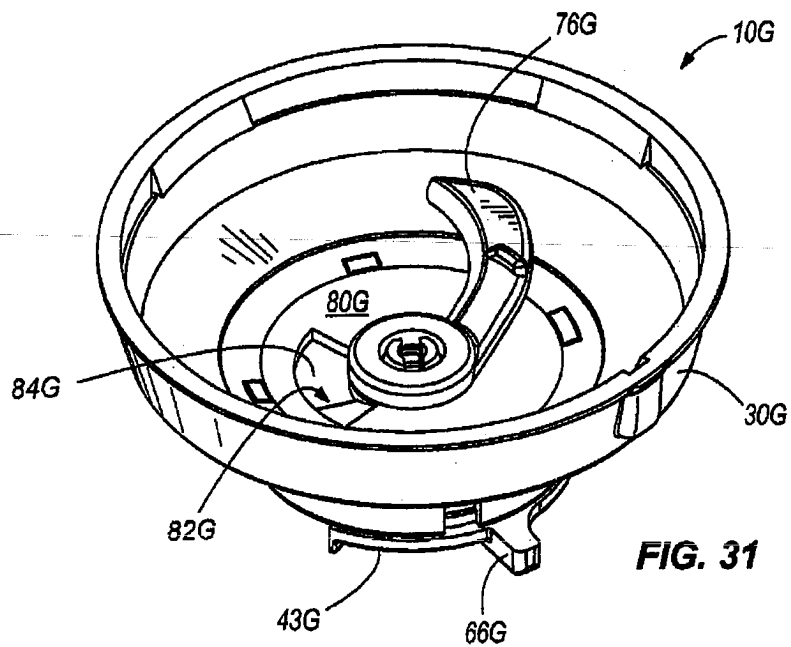


FIG. 30



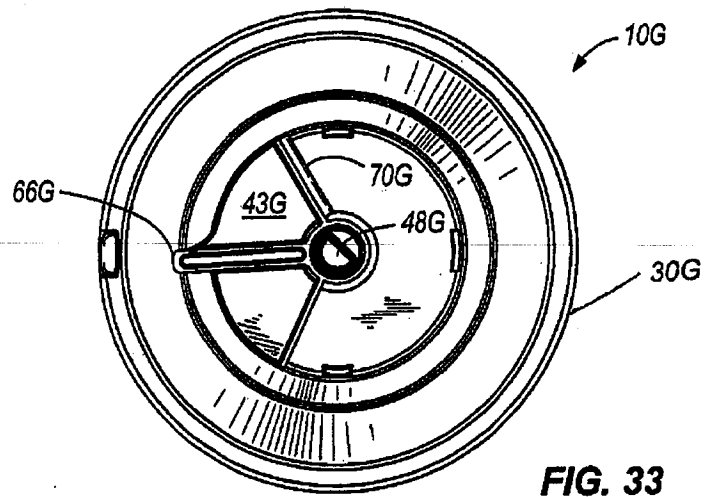


FIG. 33

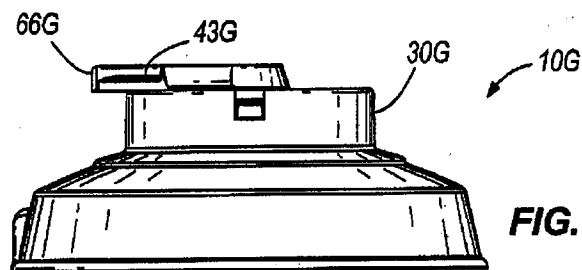


FIG. 34

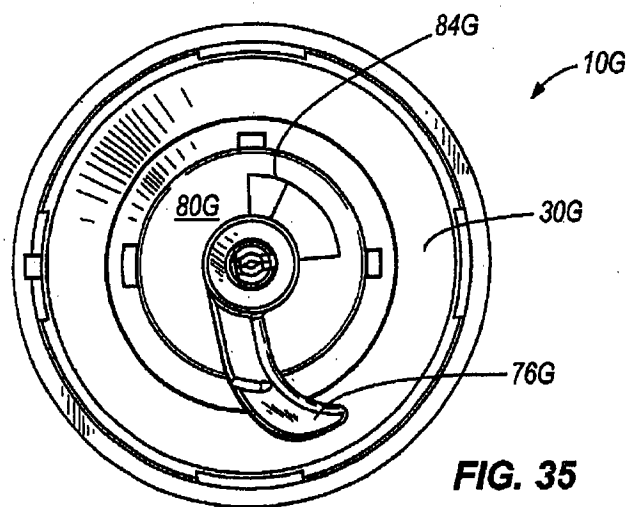


FIG. 35

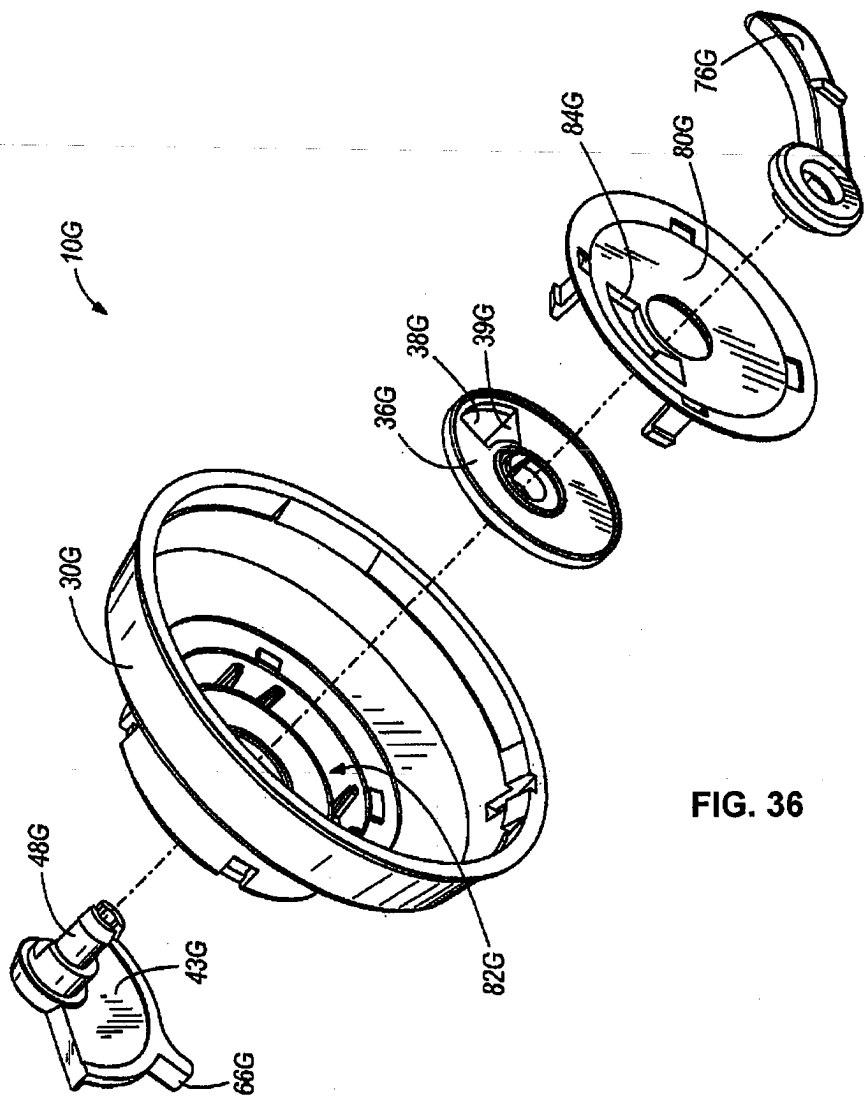


FIG. 36