



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1003166-9 B1



* B R F I 1 0 0 3 1 6 6 B 1 *

(22) Data do Depósito: 04/08/2010

(45) Data de Concessão: 28/04/2020

(54) Título: APARELHO E MÉTODO PARA ENCAMINHAMENTO DE UMA MISTURA SECA

(51) Int.Cl.: A47J 43/00.

(73) Titular(es): KRAFT FOODS GROUP BRANDS LLC.

(72) Inventor(es): RICARDO BARCELLAR; CRISTIANO FERNANDES; JOÃO MAURÍCIO MOREIRA; VANESSA POLETTI FERREIRA; ANTÔNIO PAULO PIVESSO JUNIOR; VANESSA POLETTI FERREIRA.

(57) Resumo: APARELHO E MÉTODO PARA ENCAMINHAMENTO DE UMA MISTURA SECA. Um método de mensurar ou dosar ingredientes de mistura a seco inclui o proporcionar canais de fluxo separados para ingredientes. Os canais de fluxo incluindo pelo menos um primeiro canal de fluxo e um segundo canal de fluxo configurado de forma que o primeiro canal de fluxo está pelo menos parcialmente disposto em torno do segundo canal de fluxo. O primeiro canal de fluxo pode incluir parafuso de medição concêntrica externa e o segundo canal de fluxo pode incluir um parafuso de medição concêntrica interna. O método adicionalmente inclui o proporcionar de um primeiro material para o primeiro material para o primeiro canal de fluxo e um segundo material para um segundo canal de fluxo, em que um dos primeiros e segundos materiais compreende um ingrediente simples seco e o outro do primeiro e segundo material compreende ingredientes secos múltiplos. Os materiais são avançados através dos canais para saída compartilhada onde é proporcionada uma zona de mistura.

“APARELHO E MÉTODO PARA ENCAMINHAMENTO DE UMA MISTURA SECA”

Campo Técnico

A presente invenção refere-se de forma geral a um aparelho e um método para mensurar e misturar ingredientes. Mais especificamente, a presente invenção refere-se à
5 dosagem de ingredientes de misturas secas.

Fundamentos

Misturas em pó de ingredientes secos são usadas de muitas aplicações incluindo a fabricação de processamento de alimentos, porém não muitos. Dependendo da mistura em pó desejada, um grande quantidade e etapas podem ser empregadas de modo a obter o
10 produto final desejado. Por exemplo, diversos ingredientes podem ser misturados em uma primeira etapa de mistura anterior à mistu4rada com outros ingredientes em etapas de misturas subseqüentes. A referida etapa de mistura ajuda a preparar a mistura e elimina um tempo de mistura extra que pode resultar quando grandes e diferentes quantidades de ingredientes são todos misturados juntos em um mesmo tempo.

15 Desde que diferentes ingredientes em pó podem ter amplas e variadas propriedades, tais ingredientes em pó podem responder bastante diferentemente as mesmas condições. Por exemplo, misturas de pó podem ter componentes com diferentes distribuições de tamanhos de partículas e com diferentes características de fluxo tais como alguns dos ingredientes que podem segregar-se em canais de fluxo normal. A etapa de mistura dos in-
20 gredientes pode não estar capacitadas para adequadamente acomodar as misturas com características amplas de diversão de ingredientes. Contudo, algumas misturas podem ter ingredientes constituintes que irão segregar-se em canais de fluxo normais mesmo se aqueles ingredientes não aderirem aos estágios de misturas ulteriores. Todavia, ainda se os ingredientes não se segregarem, a mistura de fase poderá ainda ser problemática se uma
25 grande quantidade de ingredientes em pó for para ser misturada promovendo uma expressiva quantidade de tempo em ser freqüentemente requerida para mistura completa de grandes volumes. Tempos de misturas significantes podem aumentar o risco de interrupção ou de dano aos ingredientes devido à fricção gerada entre as partículas. O tamanho das partículas pode interromper durante longos períodos de mistura. Por exemplo, uma certa per-
30 centagem de um determinado ingrediente com um certo tamanho de partícula pode interromper sob longos períodos de forma que uma variedade de tamanhos de partículas pode estar presentes após a mistura. Tal variedade nos tamanhos de partículas pode causar problemas com a produção de rejeitos, poeira e medição precisa, entre outros problemas.

Conforme aqui usado, o termo dosagem refere-se à mensuração, tal como mensu-
35 ração de uma mistura de ingredientes previamente misturados. Dosagem pode adicionalmente se referir à mistura de uma variedade de componentes de uma maneira de forma que a razão adequada dos vários componentes é obtida. Aparelhos especializados tem sido al-

gumas vezes, usados para combinar os ingredientes previamente particulados e então direcioná-los àqueles combinados ingredientes. Tais conquistas foram de muito e custoso tempo de consumo, e volumoso devido aos aparelhos adicionais requeridos para o sistema deste tipo de configuração. Adicionalmente, em diversos processos que empregavam um sistema de mistura por batelada, a batelada era movida de um local para outro local dependendo do aparelho usado. Em uma configuração conhecida, uma batelada do material é movida de um estágio para outro por gotejamento da batelada de um nível superior para um nível inferior. Por exemplo, a força da gravidade pode ser usada para transferir os ingredientes de um misturador para uma estação de empacotamento. Desta forma, considerando a interrupção resultante dos longos tempos de mistura e a interrupção decorrente da transferência dos ingredientes, o processamento da batelada podem resultar em uma variação significativa nos ingredientes e cujas variações podem requerer um trabalho adicional para corrigir. Resumindo, a despeito da complexidade dos efeitos prévios, estes resultados não oferecem confiabilidade, configurabilidade, consistência e facilidade de uso quando desejado.

15 Descrição Resumida dos Desenhos

As supramencionadas necessidades são pelo menos parcialmente, encontradas através do prover dos aparelhos e métodos para direcionamento de uma mistura seca descrita na descrição detalhada que segue, particularmente quando estudadas em conjunção com os desenhos em anexo, em que:

20 A Figura 1 compreende uma seção esquemática transversal conforme configurada de acordo com várias realizações da presente invenção;

A figura 2 é uma vista em perspectiva de um aparelho configurado de acordo com várias realizações da presente invenção;

25 A Figura 3 é uma seção transversal esquemática de outra realização de um aparelho configurado de acordo com várias realizações da presente invenção;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva de uma porção de um cone CE mistura rotativo conforme configurado de acordo com várias realizações da presente invenção; e

A Figura 5 compreende um diagrama de fluxo conforme configurado de acordo com várias realizações da presente invenção.

30 Os versados no assunto apreciarão que os elementos nas figuras estão ilustrados para fins de simplicidade e clareza e não têm, necessariamente, que ser desenhados em para estabelecer escalas. Por exemplo, as dimensões e/ou posicionamento relativo de alguns dos elementos das figuras podem estar algo exageradas em relação a outros elementos de modo a ajudar a implementar a compreensão de várias realizações. Também, de forma comum, porém elementos bem compreensíveis que são úteis ou necessários em realização factível comercialmente são freqüentemente não ilustradas de modo a facilitar uma
35 vista menos obstruída destas várias realizações. Será adicionalmente apreciado que deter-

minadas ações e/ou etapas podem ser descritas ou ilustradas de modo particular de ocorrência enquanto aqueles versados na técnica compreenderão que tal especificidade com relação a seqüencia não é na verdade reivindicada. Será também compreendido que os termos e expressões aqui usados têm o significado ordinário conforme está acordado para
5 que tais termos e expressões para as pessoas versadas no campo técnico conforme firmado acima, exceto onde significados específicos e diferentes tenham de outra forma sido firmados aqui.

Descrição Detalhada

Falando-se de forma geral, consoante a estas várias realizações, um método de
10 mensurar ou doar uma mistura seca caracterizada pelo fato de que inclui o proporcionar de canais de fluxo separado para determinados ingredientes. Os canais de fluxo incluem pelo menos um primeiro canal de fluxo e um segundo canal de fluxo que estão configurados de forma que o primeiro canal de fluxo está parcialmente disposto em torno do segundo canal de fluxo e dos dois canais de fluxo podem ser incorporados dentro de uma peça simples do
15 aparelho. O método adicionalmente inclui o proporcionar um primeiro material para o primeiro canal de fluxo e um segundo material para um segundo canal de fluxo. Em uma realização ilustrada, um dos primeiros e segundos materiais compreende um único ingrediente seco e o outro do primeiro e segundo canal de material compreende ingredientes secos múltiplos. Em outra realização, ambos os primeiros e segundos materiais compreendem ingredientes múltiplos previamente misturados. Por ainda outro acesso, ambos os primeiros e
20 segundos materiais compreendem ingredientes secos simples. Os ingredientes previamente misturados têm uma mistura tipicamente submetidas para ser introduzida no aparelho dosador. Os primeiros e segundos materiais são adiantados através dos canais a serem compartilhados onde a zona de mistura for proporcionada.

25 A zona de mistura pode ser configurada de modo a combinar e misturar as correntes previamente separadas e encorajam a mistura dos ingredientes. Por um acesso, a zona de mistura está configurada com um cone de mistura através do qual os ingredientes passam. Em um exemplo ilustrativo, o cone de mistura tem uma saída que é mais estreita na seção transversal que em uma entrada ou em uma porção do corpo principal do cone. Por
30 ainda outro alcance, a zona de mistura está configurada com uma forma de mistura, que está posicionada dentro de uma parede externa. A forma de mistura pode ser colocada dentro do trajeto de fluxo para estreitar a passagem através do qual os ingredientes precisam passar o qual empurra os ingredientes para entrar em contato um com o outro. Em ainda outro alcance da presente invenção, a zona de mistura pode incluir discos ou placas posici-
35 onados para dirigir o primeiro e segundo materiais para uma parede lateral, onde eles possam misturar-se uns com os outros ingredientes.

Conforme aqui exposto, os canais de fluxo separados retêm os primeiros e segun-

dos materiais separados um do outro até que os ingredientes tenham avançado para compartilhar a saída onde os materiais separados previamente estejam inicialmente combinados e misturados. Desta forma, a combinação inicial dos ingredientes ocorre junto à saída compartilhada e no início da zona de mistura. De forma subsequente, à zona de mistura, os materiais misturados são dirigidos para um recipiente, tal como uma bolsa, garrafa, lata, caixa, ou jarra, porém não muito das opções. Tais materiais particulados podem ser usados em numerosas diferentes aplicações. Por exemplo, em uma aplicação, os materiais misturados podem ser um produto alimentício ou uma bebida que é preparado para encaminhar a um consumidor. Considerando que em outra aplicação ilustrativa, os materiais podem per particulados para uso em subseqüentes processos de fabricação.

Os primeiros e segundos canais de fluxo podem incluir um elemento rotativo. Em uma realização ilustrativa, os primeiros e segundos canais de fluxo têm configurações helicoidais de forma de condutores de forma helicoidal ou parafusos helicoidais. Adicionalmente, precede-se que os primeiros e segundos materiais podem ser adiantados através dos canais de fluxo pela rotatividade da configuração helicoidal dos canais de fluxo em torno do eixo comum.

Por um alcance, o primeiro material caracterizado pelo fato de que compreender um único ingrediente seco e é pelo menos 50% dos primeiros e segundos materiais combinados, de forma que o primeiro material é pelo menos a metade dos ingredientes misturados total. Por outro objetivo alcançado, o segundo material é compreendido de uma pluralidade de ingredientes. Em uma realização ilustrativa, o segundo material inclui pelo menos dois ingredientes. Adicionalmente, em um exemplo ilustrativo, o segundo material seco inclui uma pluralidade de ingredientes secos e o segundo material inclui menos que cerca da metade do total dos ingredientes misturados.

De modo assim configurado, os versados no assunto reconhecerão que estes ensinamentos proporcionarão para mais eficientemente e confiavelmente, assegurar que os ingredientes em pó secos são adequadamente dosados de forma que eles são medidos e misturados em uma mistura seca combinada. De forma mais particular, um processo de forma que conforme descrito aqui permita uma dosagem precisa de ingredientes de forma que a correção via reabilitação não seja tipicamente necessária. Adicionalmente, tais objetivos são alcançados com o acesso e sucesso aqui descrito de forma que este tipo de espaçamento seja empregado efetivamente, e os referidos ingredientes sejam medidos de uma maneira precisa, os ingredientes são usados de forma econômica. Adicionalmente, desde que processos prévios requeiram numerosas etapas, um processo conforme o referido e aqui descrito significativamente simplifica a produção das misturas a seco.

Estes e outros benefícios podem ocorrer de forma mais clara de acordo com a fabricação através de uma revisão e um estudo das descrições detalhadas. Com referência

aqui agora aos desenhos ou figuras, e de modo particular à Figura 1, um aparelho ilustrativo que é compatível com muitos destes ensinamentos serão agora apresentados. Um aparelho de dosagem 10 esquematicamente ilustrado na figura 1 inclui um primeiro canal de fluxo 12 e um segundo canal de fluxo 14 sendo coaxialmente alinhado um com o outro. O primeiro canal de fluxo 1'2 está parcialmente disposto em torno do segundo canal de fluxo 14. O primeiro e segundo canais de fluxo 12, 14 têm uma primeira entrada e 16 uma segunda entrada 18, respectivamente. Adicionalmente, a primeira entrada 16, e a segunda entrada 18 podem cada uma ser conectadas ao um reservatório, do tipo colhedor 30, 32 que alimenta os ingredientes secos para os canais de fluxo. Adicionalmente, os colhedores 30, 32 para as duas entradas podem ser diferentemente dimensionados.

Conforme mencionado acima, os primeiros e segundos canais de fluxo 12, 14 podem ser configurados para serem coaxialmente alinhados. Adicionalmente, pelo menos a porção do primeiro e segundo canal de fluxo 12, 14 podem ter uma configuração helicoidal, tal como condutores de forma helicoidal ou parafusos helicoidais. Os parafusos helicoidais, estando coaxialmente alinhados, são rotativos em torno de um eixo comum, de rotação ou de eixo tipo parafuso. O canal de fluxo 12, em uma realização ilustrativa, inclui um elemento rotativo externo concêntrico ou um parafuso e medição 13 que, de certa forma, define um primeiro canal de fluxo 12. Adicionalmente, em um exemplo ilustrativo, o segundo canal de fluxo 14 inclui um elemento rotativo interno concêntrico ou parafuso de medição 15 que, de certa forma, define o segundo canal de fluxo 14.

Por um objetivo, a configuração helicoidal inclui uma haste 34, 36 com roscados helicoidais 38, 40, formando um parafuso helicoidal, tal como os parafusos de medição concêntricos externos e internos 13, 15. Para girar os parafusos 13, 15, as hastes 34, 36 são giradas por motores afixados 42, 44. A Figura 1 ilustra que os dois motores separados 42, 44 podem ser usados para as duas configurações de parafuso de medição 13, 15. Desta forma, a velocidade do motor pode ser diferente e pode girar os parafusos em diferentes taxas de velocidade. Em uma realização ilustrativa, os parafusos podem girar em diferentes índices de velocidade, o produto em consequência, avança em diferentes taxas de velocidade, e, adicionalmente, neste tipo de configuração diferentemente dimensionados coletores podem ser usados de modo a acomodar a diferente porção de ingredientes obtidos. Adicionalmente, antecipa-se que os parafusos helicoidais podem ter movimentos de determinado passo de forma que o parafuso em movimentos espaçados não uniformes que propriamente medem ou fazem mensurações de uma predeterminada porção de material. O passo do parafuso pode ser selecionado dependendo da quantidade e ingredientes para serem direcionados e dosados. Em adição, antecipa-se que os parafusos de medição concêntrica interna e externa 13, 15 têm diferentes passos de rosca de parafusos. Alternativamente, os dois parafusos de medição 13, 15 podem ter roscados de parafusos de passos similares.

Adicionalmente, os dois parafusos de medição 13, 15 podem ser girados em diferentes escalas e, no entanto, os ingredientes podem ser avançados e direcionados em diferentes velocidades. Adicionalmente, em um exemplo ilustrativo, os parafusos de medição 13, 15 têm rotações helicoidais que estão fora de fase de um para outro.

5 As entradas 16, 18 podem conectar a uma primeira extremidade dos canais de fluxo 12, 14 onde os ingredientes secos são introduzidos no aparelho 10. Os ingredientes secos são avançados para as porções dos canais de fluxo 12, 14 tendo configurações helicoidais. Em uma realização ilustrativa da Figura 1, a primeira entrada 16 e a segunda entrada 18 são etapas de um com o outro. Por uma realização, o segundo canal de fluxo 14 com o
10 parafuso de medição concêntrica interna 15 inicia uma distância longitudinal anterior ao canal de fluxo 12 com o parafuso de medição concêntrica externa 13.

Um alojamento ou guia conforme um cilindro de confinamento ou tubo podem circundar os canais de fluxo. Por uma realização, um cilindro de confinamento externo 22 está disposto em torno do primeiro canal de fluxo 12 incluindo o parafuso de medição concêntrica
15 externa. Neste tipo de configuração, o cilindro de confinamento pode ser um canal oco tendo uma seção transversal geralmente circular. Por exemplo, um cilindro oco com um parafuso helicoidal do primeiro canal de fluxo 12 disposto no mesmo permite que os ingredientes a serem avançados através do espaço entre os roscados do parafuso e a parede interna do cilindro.

20 Em adição ao exposto, um cilindro de confinamento intermediário 24 está disposto em torno do segundo canal de fluxo 14 e parcialmente dentro do primeiro canal de fluxo 12 e o cilindro de confinamento externo 22. O primeiro canal de fluxo 12 e o parafuso helicoidal podem ter um furo para recepção do cilindro de confinamento intermediário 24 e o segundo canal de fluxo 14 e o parafuso helicoidal 15. O cilindro de confinamento intermediário 24,
25 assim como o cilindro de confinamento externo 22, podem ser ociosos com uma seção transversal geralmente circular. Os ingredientes dentro do segundo canal de fluxo 14 podem ser avançados no mesmo através da rotação do parafuso helicoidal interno que move os ingredientes dentro do espaço entre os roscados do parafuso helicoidal interno e da parede interna do cilindro. O cilindro de confinamento 22, 24 também podem ter alimentadores para con-
30 ter o produto e/ou canais ou porções de funil 31, 33, que podem ter uma variedade de formas, para direcionar os ingredientes em pó seco para dentro dos alimentadores 30, 32 ou parafusos de medição 13, 15.

Por ter canais de fluxo separados, os ingredientes dentro daqueles canais de fluxo não são misturados juntos até que os ingredientes atinjam a saída compartilhada. As mistu-
35 ras de materiais secos que têm ingredientes com diferentes características de fluxo e misturas com distribuição de partículas de diferentes tamanhos podem ter ingredientes que se segregam dos canais de fluxo normal. Conforme aqui exposto, os dois canais de fluxo con-

têm diferentes ingredientes ou combinações de diferentes ingredientes. A este respeito, ingredientes que podem segregar-se a partir do fluxo combinado devido a distribuição de tamanho de partícula pode ser mantidos separados e independentemente dosados um do outro e em seguida misturados juntos. Pela manutenção dos ingredientes em separado dos

5 canais de fluxo até que a mistura inicial da saída compartilhada, os ingredientes dentro de cada dos canais de fluxo são bem consistentes inteiramente de tal modo que o canal de fluxo pode ser precisamente dosado por sua vez pelo parafuso. Em resumo, por ter os canais de canais de fluxo, os vários ingredientes podem ser adequadamente mensurados para dosagem precisa dos vários ingredientes.

10 Junto à extremidade da descarga do aparelho de dosagem 10, em posição oposta à extremidade com entradas 16, 18, os canais de fluxo 12, 14 incluindo os parafusos de medição concêntrica interna e externa 13, 15 terminam junto à saída compartilhada 26. Os parafusos de medição 13, 15 terminam próximos um com o outro de forma que os parafuso de medição concêntrica interna e externa 13, 15 podem terminar dentro de poucas polegadas

15 um do outro, na mesma localização, ou em algum lugar entre os mesmos. Adicionalmente, quando o cilindro de confinamento intermediário 24 termina os primeiros e segundos materiais são capazes de se misturarem juntos pela primeira vez. Desta forma, uma vez que os primeiros e segundos materiais atinjam a saída compartilhada 26, os ingredientes são combinados e misturados juntos.

20 Em uma realização ilustrada, um dos canais de fluxo direciona um componente maior dos ingredientes misturados e ou outro canal de fluxo direciona o componente menor dos ingredientes misturados. Mais particularmente, o canal de fluxo de componente maior pode compreender cerca de 50% ou mais dos ingredientes combinados e o canal de fluxo de componente menor compreende menos que 50% dos ingredientes combinados. Em uma

25 realização ilustrativa, o componente maior pode ter somente um único ingrediente seco que compreende mais que 50% dos ingredientes misturados e o componente menor inclui pelo menos dois ingredientes diferentes. Por exemplo, o primeiro canal de fluxo 12 e o parafuso de medição concêntrica externa 13 podem conter o componente maior compreendendo um único ingrediente e o segundo canal de fluxo 14 e o parafuso de medição concêntrica inter-

30 na 15 contém os componentes menores. Por outra realização, o canal de fluxo menor direciona pelo menos três componentes menores que compõem menos que 50% dos ingredientes misturados. Em ainda outro exemplo ilustrativo, os componentes menores e maiores são compreendidos de ingredientes múltiplos e diferentes. Por exemplo, ambos os primeiros canais de fluxo 12 e o segundo canal de fluxo 14 pode conter ingredientes múltiplos.

35 Em uma realização, os primeiros e segundos canais 12, 14 são verticalmente orientados de forma a saída compartilhada 26 está posicionada abaixo das primeiras e segundas saídas 16, 18 e o eixo comum dos canais de fluxo 12, 14 é vertical ou quase vertical. Con-

forme ilustrado na Figura 2, a referida configuração vertical pode incluir um membro de apoio 54 para o qual os outros elementos do aparelho de dosagem 10 são firmados. Por exemplo, os braços 56, 58, 60 apóiam porções do aparelho 10 assim como os cilindros de confinamento 22, 24. Em adição, os motores 42, 44 podem ser firmados ao aparelho de dosagem 10 de maneiras tal como por uma extensão de braço que se afixa aos braços para apoiar outros elementos ou por um outro apoio tal como uma estrutura de apoio 62 ilustrado na Figura 2. Conforme mostrado, a armação de apoio 62 pode também apoiar as hastes, de forma que uma haste interna 36.

Enquanto a Figura 2 ilustra de forma geral um membro de apoio vertical 54 tendo braços 56, 58, 60 se estendendo nos mesmos para apoiar as regiões do aparelho de dosagem 10, uma configuração alternada pode incluir diversos membros de apoio. Conforme esquematicamente mostrado na Figura 3, ao invés de ter um apoio vertical com construção unitário, diversos apoios verticais geralmente menores 64, 66 podem ser empregados. Adicionalmente, braços de apoio 68, 70 podem ser usados para firmar os vários elementos de aparelho de dosagem 10 para os apoios geralmente vertical 64, 66. Antecipa-se que o aparelho de dosagem 10 podem ser apoiados em uma variedade de maneiras de forma tais como através do piso, teto e o telhado, assim como dos aparelhos localizados dentro das vizinhanças dos aparelhos de dosagem 10.

Em uma realização ilustrada, antecipa-se que a força primaria atuando nos ingredientes conforme eles atingem a saída comum 26, no ponto de saída dos parafusos de saída 13, 15, é força da gravidade de forma que os ingredientes sejam basicamente em queda livre. Adicionalmente, em algumas realizações ilustrativas, uma vez que a saída dos ingredientes dos cilindros de confinamento concêntricos 22, 24, os ingredientes podem estar sob força centrífuga e forma que os ingredientes movem em direção de uma parede externa 48 da zona de mistura 28, conforme discutido adicionalmente abaixo.

À medida que os ingredientes chegam à saída compartilhada de seus canais de fluxo 12, 14, os ingredientes separados são inicialmente combinados um com o outro. De modo a ajudar na combinação e para encorajar a mistura dos ingredientes previamente separados, uma zona de mistura 28 pode ser empregada para forçar os ingredientes separados para contatar um com o outro. A zona de mistura 28 pode ter uma variedade de configurações. Por uma realização, a zona de mistura 28 pode ser um cone de mistura 35 com uma área seccional transversal de diminuição ou aumento gradual. Antecipa-se, que este tipo de cone de mistura pode ser um cone de mistura estacionário ou pode ser um cone de mistura rotativo. Em outra realização, a zona de mistura 28, inclui uma placa superior 50 e uma placa inferior 52, conforme mostrado nas Figuras 1 e 4. As placas inferiores e superiores 50, 52 podem ser giratórias ou podem ser estacionárias. Em uma realização ilustrativa, uma placa rotativa 50 facilita o movimentar dos ingredientes secos no primeiro canal de fluxo 12 para a

parede externa 48 da zona de mistura 28. A placa de rotação 52 facilita o movimento dos ingredientes secos para a parede externa 48 da zona de mistura 28. Desta forma, os ingredientes secos tornam-se misturados um com o outro na parede lateral externa 48 da zona de mistura 28. Por outra realização, uma zona de mistura pode ser configurada de forma que o tamanho da abertura seccional transversal diminui de forma que os ingredientes devem passar através de uma abertura relativamente pequena, daí facilitam a mistura dos ingredientes.

5 Junto à saída do aparelho de dosagem 10, os ingredientes de mistura podem ser dirigidos em um recipiente. Nesta configuração, o recipiente receberá uma mistura completa dos ingredientes previamente separados que forma de forma precisa medidos e misturados juntos. Adicionalmente, os recipientes serão uniformemente carregados com uma porção predeterminada de ingredientes.

15 De volta agora ao processo ilustrativo 500, mostrado na Figura 5, o processo 500 inclui proporcionar 501 canais de fluxo separados para ingredientes secos incluindo um primeiro canal de fluxo disposto parcialmente em torno de um segundo canal de fluxo. Conforme mencionado acima, os canais de fluxo podem ter, pelo menos parcialmente, uma configuração helicoidal de forma que um condutor de forma helicoidal ou parafusos helicoidais. Em adição, os primeiros e segundos canais de fluxo podem compartilhar um eixo de rotação comum.

20 O processo 500 continua proporcionando 502 um primeiro material para o primeiro canal de fluxo e um segundo material para o segundo canal de fluxo. Os primeiros e segundos materiais, em uma realização ilustrativa, são materiais em pó secos. Por uma realização, quer um dos primeiros e segundos materiais compreendem um único ingrediente seco e o outro dos primeiros e segundos materiais compreende ingredientes múltiplos secos. Adicionalmente, um dos primeiros ou segundos materiais, os ingredientes maiores, podem compreender cerca de 50% da mistura combinada dos dois canais. Em uma realização ilustrativa, os únicos ingredientes secos podem ser açúcar ou ácido cítrico e os ingredientes múltiplos menores podem incluir vitaminas tais como Vitaminas A, C e E, minerais, colorizantes, aromatizantes, gomas, fibras, citrato de sódio, adoçantes, componentes ativos, ácido cítrico e outros ácidos tais como málico ou ácido tartárico.

30 Por ainda outra realização, ambos os primeiros e segundos materiais compreendem ingredientes múltiplos secos, dependendo da mistura final desejada. Assim, os ingredientes maiores que compreendem pelo menos 50% da mistura combinada podem incluir açúcar, ácido cítrico, maltodextrina, gelatina, e/ou célula de polpa seca, para fins de poucas opções. Adicionalmente, os ingredientes menores que compreendem menos que 50% da mistura combinada podem incluir vitaminas, tais como Vitamina A, C e B, minerais tais como cálcio e ferro, colorizantes, componentes ativos, flavorizantes, gomas, fibras, citrato de só-

dio, adoçantes, ácido cítrico e/ou outros ácidos, tais como málico e tartárico, para fins de poucas opções dos ingredientes contemplados. Por exemplo, em outra realização ilustrativa, o ingrediente maior pode ser café moído e os menores ingredientes podem incluir adoçantes, flavorizantes e outros aditivos em pó.

5 O processo 500 pode incluir avançar 503 o primeiro material através do primeiro canal de fluxo e o segundo material de fluxo para a saída compartilhada, onde os ingredientes são inicialmente combinados e capazes de contatar um ao outro. Conforme exposto acima, os canais de fluxo podem incluir porções helicoidais tais como as porções helicoidais podem girar para avançar o material através dos canais tais como os usados em alimenta-
10 dores tipo pua. Ambos os parafusos de medição concêntrico externo e interno terminam de forma relativamente próximas um com o outro sem finalizar no mesmo local exatamente. Quando o cilindro de confinamento termina, a separação entre os primeiros e segundos canais de fluxo também termina e os dois ingredientes são permitidos misturarem-se.

O processo 500 adicionalmente inclui o proporcionado 504 uma zona de mistura em
15 uma saída compartilhada ou bem abaixo da saída compartilhada, dependendo da configuração. Este tipo de zona de mistura encoraja a mistura de dos primeiros e segundos materiais recentemente combinados. Adicionalmente, os primeiros e segundos materiais combinados são em seguida dirigidos 505 para um recipiente.

Proporcionar 502 um ou ambos os primeiros ou segundos materiais pode também
20 incluir pré-misturar os materiais. Mais particularmente, conforme exposto acima um ou ambos dos primeiros e segundos materiais podem incluir dois ou mais ingredientes e os ingredientes múltiplos podem ser anteriormente pré misturados ao avançado 503 dos materiais através dos canais de fluxo. Adicionalmente, enquanto o processo anterior requeria que os primeiros e segundos ingredientes possam ser misturados anteriormente à mensuração do
25 processo 500 permite que os ingredientes sejam separadamente dosados e misturados conforme os ingredientes sejam saiam para os canais e dirigidos para o recipiente, sem requerer máquinas de separação para a dosagem separada.

Para demonstrar a aumentada precisão e flexibilidade do aparelho 10 e do método
30 500, um número de testes foi realizado. Conforme ilustrado abaixo, cinco testes foram realizados com fórmulas de ingredientes variados. Os ingredientes misturados na “etapa de preparação de pré-mistura” incluem uma pluralidade de ingredientes que foram subsequente-mente misturados em pelo menos um ingrediente adicional na “etapa de carga de produto acabado”. Nos casos testes, os açúcares adicionados na “etapa de carga de produto acaba-
do” são os componentes maiores e o componente maior compreende pelo menos 57% da
35 composição de produto final em cada um dos testes. Adicionalmente, o componente menor, compreendido de uma pluralidade de ingredientes 43% ou menos da composição do produto final em cada um dos testes. Açúcar nos exemplos dos testes é usado com um ingredien-

te nos componentes maiores e menores. O açúcar pode ou não pode ser usado nos ingredientes menores, embora ele possa ser útil para assegurar a fluência dos ingredientes. Adicionalmente, os testes usaram diferentes açúcares. (A, B) para testar partículas de açúcares de diferentes tamanhos. O teste ilustra que o aparelho 10 e o método 500 forma bastantes precisos em adequadamente dosar uma variedade de ingredientes incluindo açúcares de diferentes tamanhos de partículas.

	Teste 01	Teste 02	Teste 03	Teste 04	Teste 05
Etapa de preparação - pré-mistura					
Açúcar	47,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Ácidos	31,33	59,40	59,40	54,62	54,62
Polpa	2,83	5,36	5,36	4,30	4,30
Adoçantes	3,11	5,90	5,90	6,18	6,18
Vitaminas/Ferro	1,25	2,37	2,37	1,89	1,89
Cores	6,74	12,78	12,78	6,33	6,33
Flavorizantes	2,68	5,08	5,08	4,90	4,90
Gomas	1,47	2,78	2,78	3,65	3,65
Citrato	3,34	6,32	6,32	5,81	5,81
Outros	0,00	0,00	0,00	12,32	12,32
Total	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000
Etapa de Encher - Produto Acabado					
Pré-mistura	42,86	20,04	20,04	28,68	28,68
Açúcar A	57,14	79,96	0	71,32	0
Açúcar B	0	0	79,96	0	71,32
Total	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000

Uma vez que os produtos foram medidos e misturados, os produtos foram testados quanto ao sabor. A todas as cinco amostras de teste foram dados bons índices de sabor de produto. Adicionalmente, a vitamina C, acidez e cor visual testadas foram também consideradas como boas. Conforme mencionado acima, os processos prévios que empregaram grandes faixas de tempo de mistura e quedas verticais para o transporte de ingredientes resultaram em interrupção dos ingredientes de forma que uma grande variação no tamanho da partícula foi encontrada. Enquanto alguma batelada de mistura é ainda empregada na “etapa de preparação-pré-mistura” a duração da qual a mistura foi enormemente reduzida. Esta redução na variação pode ainda ocorrer, a despeito de algumas misturas em bateladas no estágio de pré-mistura, devido ao tamanho da partícula dos elementos ser similar ou porque o tamanho da batelada não é bastante grande.

Pela redução da interrupção do tamanho de partícula e do aumento da precisão do produto resultante, uma sobre dosagem (onde ingredientes adicionais são adicionados ao produto para assegurar que o produto tenha uma porção suficiente de ingredientes firmados) e um retrabalho (onde uma vez os produtos produzidos devam ser reprocessados de modo a corrigir qualquer incorreção) serem reduzidos, daí economizando produto e tempo. Adicionalmente, evitando-se que a interrupção diminua o remanescente de ingrediente que pode ser resultante quando as partículas se degradam. Em resumo, uma redução na variação do produto final, previne sobras e economiza em trabalho e manutenção.

Aqueles versados no assunto reconhecerão que uma ampla variedade de modificações, alterações e combinações podem ser feitas com relação às acima descritas realizações sem que se afaste do âmbito da presente invenção, e que tais modificações, alterações, e combinações são pare serem vistas como estando dentro do conceito inventivo.

REIVINDICAÇÕES

1. Método, compreendendo:

proporcionar canais de fluxo separados para ingredientes secos incluindo pelo menos um primeiro canal de fluxo (12) e um segundo canal de fluxo (14), em que o primeiro canal de fluxo (12) está pelo menos parcialmente disposto em torno do segundo canal de fluxo (14), em que pelo menos uma porção do primeiro canal de fluxo (12) e do segundo canal de fluxo (14) tem uma configuração helicoidal e os primeiro e segundo canais de fluxo (12, 14) têm um eixo de rotação comum que geralmente é orientado verticalmente e em que avançar os primeiro e segundo materiais compreende girar as configurações helicoidais dos primeiro e segundo canais de fluxo (12, 14) em torno do eixo;

proporcionar um primeiro material para o primeiro canal de fluxo (12) e um segundo material para o segundo canal de fluxo (14), em que um dos primeiro e segundo materiais compreende múltiplos ingredientes secos;

avançar o primeiro material através do primeiro canal de fluxo (12) e o segundo material através do segundo canal de fluxo (14) para uma saída compartilhada (26);

proporcionar uma zona de mistura (28), a zona de mistura (28) inicialmente combinando e misturando o primeiro material e o segundo material juntos para proporcionar primeiro material e segundo material misturados, em que a zona de mistura (28) inclui uma placa superior (50) e uma placa inferior (52); e

direcionar primeiro material e segundo material misturados para um recipiente,

CARACTERIZADO por as placas superior e inferior (50,52) girarem, em que a placa rotativa superior (50) facilita o movimento do(s) ingrediente(s) seco(s) no primeiro canal de fluxo (12) para uma parede externa (48) da zona de mistura (28) e em que a placa rotativa inferior (52) facilita o movimento do(s) ingrediente(s) seco(s) para a parede externa (48) da zona de mistura (28), de modo que os ingredientes secos se misturam uns com os outros na parede externa (48) da zona de mistura (28).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro material proporcionado compreende um único ingrediente seco.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os primeiro material e segundo material proporcionados compreendem pelo menos dois ingredientes previamente misturados ou em que um dos primeiro e segundo materiais compreende vários ingredientes secos e o outro dos primeiro e segundo materiais compreende um único ingrediente seco.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a zona de mistura (28) compreende um cone de mistura (35) que está configurado para mover os primeiro e segundo materiais através de uma seção transversal gradualmente decrescente.

5. Aparelho (10), compreendendo:

uma primeira entrada (16) e uma segunda entrada (18);

a primeira entrada (16) sendo conectada a um parafuso de medição concêntrico interno (13) e a segunda entrada (18) sendo conectada a um parafuso de medição concêntrico externo (15), em que o parafuso de medição concêntrico externo (15) pelo menos parcialmente contém o parafuso de medição concêntrico interno (13), que está coaxialmente alinhado com o parafuso de medição concêntrico externo (15);

um cilindro de confinamento intermediário (24) disposto entre o parafuso de medição concêntrico interno (13) e o parafuso de medição concêntrico externo (15) e um cilindro de confinamento externo (22) disposto em torno dos parafusos de medição concêntricos interno e externo (13, 15);

uma saída comum (26) em que materiais separados pelo cilindro de confinamento intermediário (24) são misturados quando descarregados na saída comum (26);

uma zona de mistura (28) na saída comum (26), a zona de mistura (28) sendo configurada para misturar os ingredientes e direcionar os ingredientes para dentro de um recipiente, em que a zona de mistura (28) inclui uma placa superior (50) e uma placa inferior (52), **CARACTERIZADA** por as placas superior e inferior (50,52) girarem, em que a placa rotativa superior (50) facilita o movimento do(s) ingrediente(s) seco(s) no primeiro canal de fluxo (12) para uma parede externa (48) da zona de mistura (28) e em que a placa rotativa inferior (52) facilita o movimento do(s) ingrediente(s) seco(s) para a parede externa (48) da zona de mistura (28), de modo que os ingredientes secos se misturem uns com os outros na parede externa (48) da zona de mistura (28).

6. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** adicionalmente por compreender uma primeira bomba e uma segunda bomba configuradas em uma primeira linha e uma segunda linha conectadas à primeira saída (16) e à segunda entrada (18).

7. Aparelho (10), de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira entrada (16) ou a segunda entrada (18) inclui um alimentador (30, 32).

8. Aparelho (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o parafuso de medição concêntrico externo (15) é pelo menos parcialmente oco para pelo menos parcialmente conter o parafuso de medição concêntrico interno (13).

9. Aparelho (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o parafuso de medição concêntrico interno (13) e o parafuso de medição concêntrico externo (15) estão configurados para transportar ingredientes em pó secos.

10. Aparelho (10), de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 9,

CARACTERIZADO pelo fato de que o parafuso de medição concêntrico interno (13), o parafuso de medição concêntrico externo (15), e o cilindro de confinamento intermediário (24) terminam substancialmente no mesmo ponto.

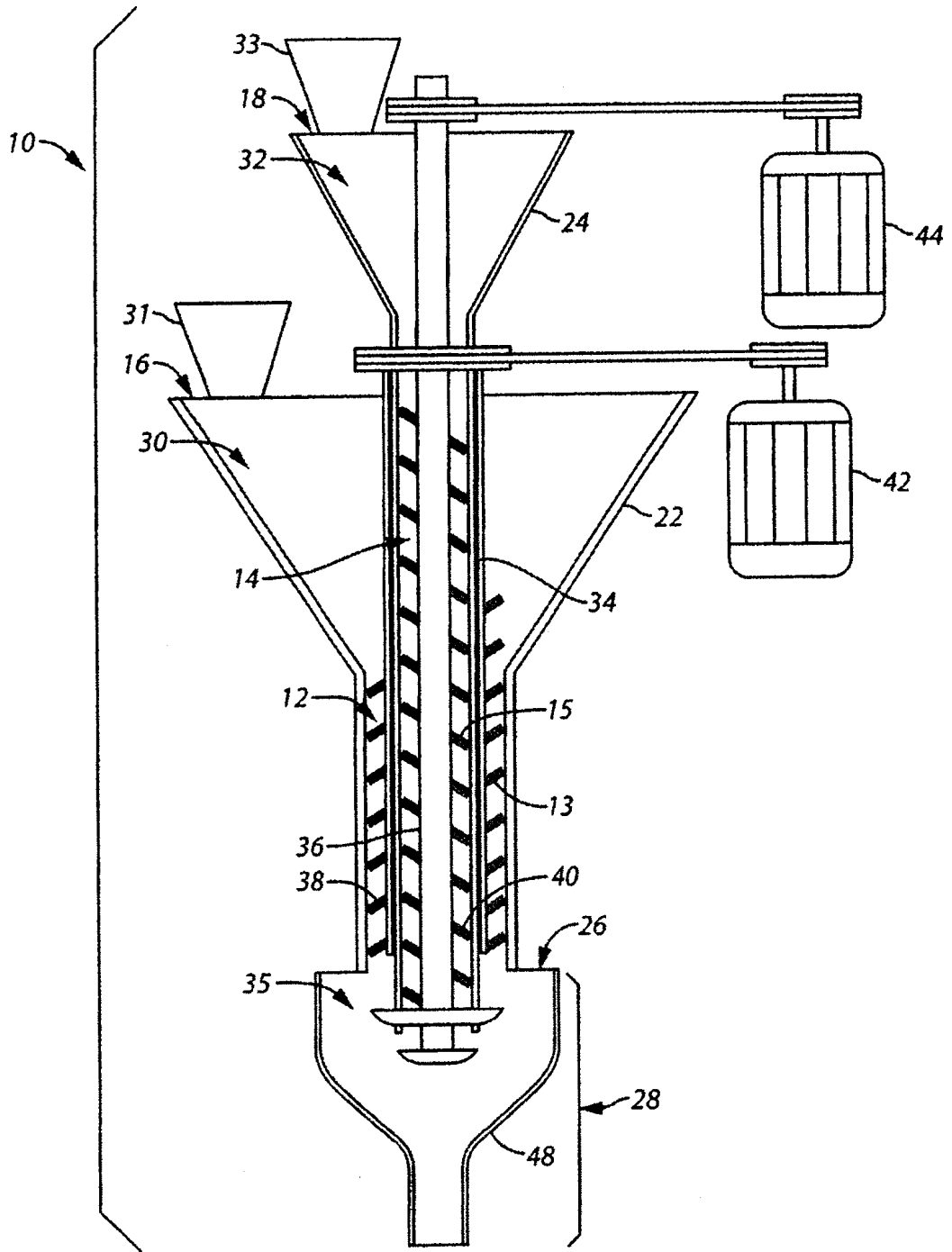
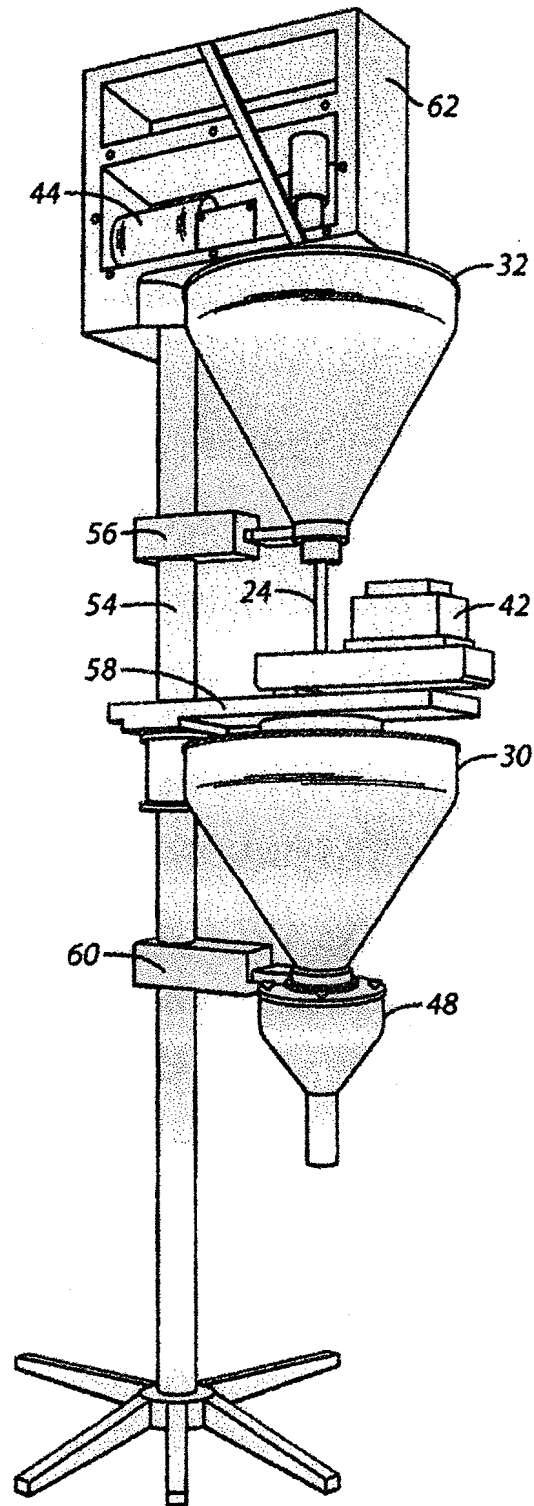


FIG. 1

**FIG. 2**

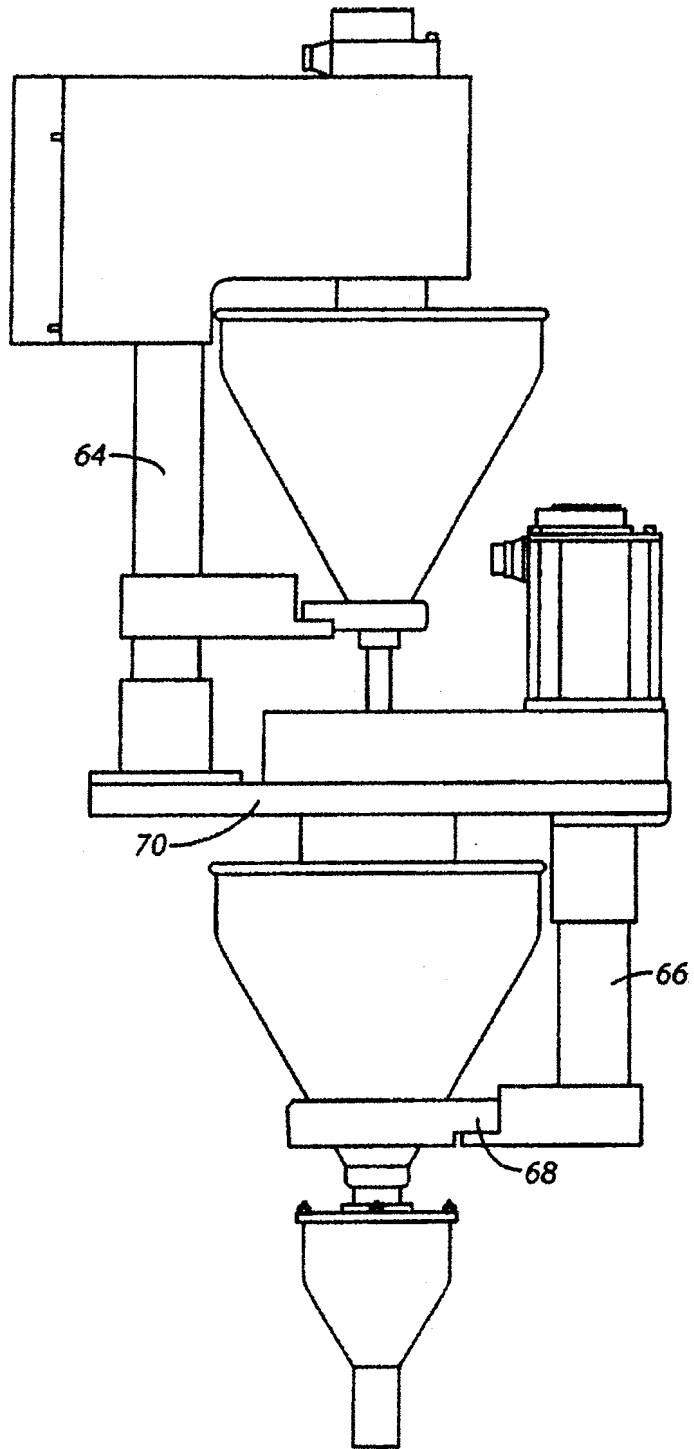


FIG. 3

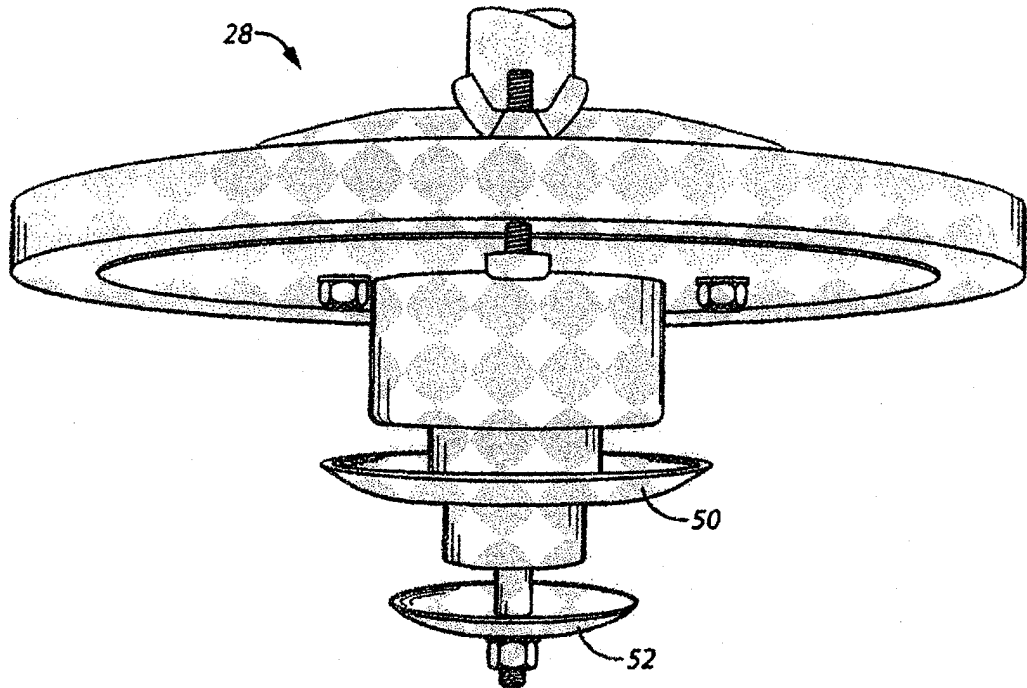
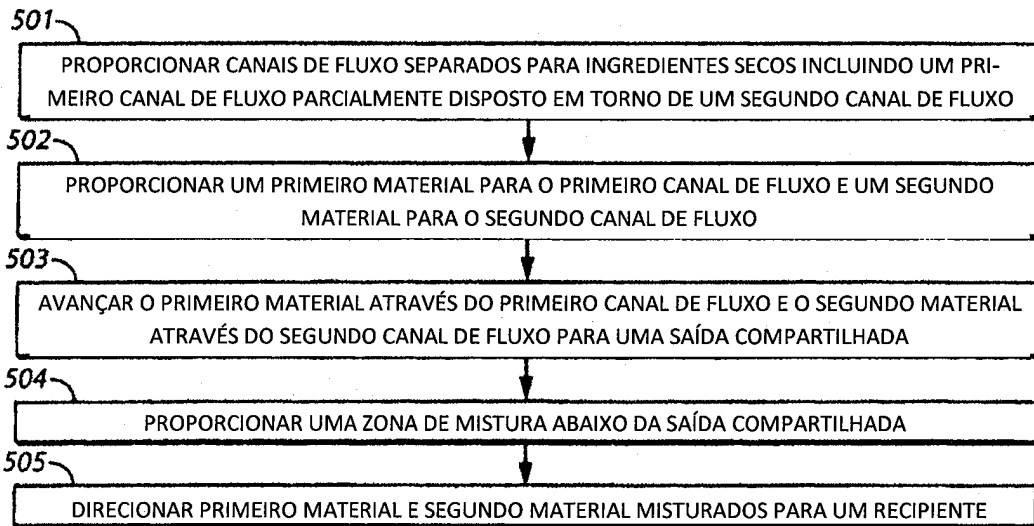


FIG. 4



500
FIG. 5