



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

(11) PI 0700262-9 B1



(22) Data do Depósito: 12/02/2007

(45) Data de Concessão: 17/02/2021

(54) Título: MÁQUINA DE EMPANAR PARA DISTRIBUIR UM MATERIAL DE REVESTIMENTO EM UM PRODUTO ALIMENTÍCIO

(51) Int.Cl.: A23P 20/12; A21C 9/04.

(52) CPC: A23P 1/082; A21C 9/04.

(30) Prioridade Unionista: 10/02/2006 US 11/351,447.

(73) Titular(es): JOHN BEAN TECHNOLOGIES CORPORATION.

(72) Inventor(es): ROBERT M. STACY; JEFFERY L. SCHOEWE; MICHAEL E. MILLER; JOHN JOSEPH BAUER; JOGESH CHANDRAN; ROY ALLEN SCHIPPEL.

(57) Resumo: EMPANADORA DE ALIMENTO. A presente invenção refere-se a uma máquina de enfarinhamento para distribuir um material de revestimento em um produto alimentício incluindo uma câmara de enfarinhamento, um transportador contínuo para transportar produtos alimentícios através da câmara de enfarinhamento, um aumentador incluindo pelo menos um coletor de descida e um fundo inclinado para distribuir material de revestimento nos produtos alimentícios, um transportador de alimentador posicionado dentro do alimentador. Pelo menos uma de uma posição angular ou uma posição vertical do transportador de alimentador é ajustável para acomodar uma variedade de materiais de revestimento que circulam livres e que não circulam livres. Uma ou mais lâminas de ar podem ser posicionadas nos coletores de descida para fluidificar o material de revestimento a fim de aliviar entupimento e/ou acúmulo do material de revestimento dentro do coletor de tecido.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÁQUINA DE EMPANAR PARA DISTRIBUIR UM MATERIAL DE REVESTIMENTO EM UM PRODUTO ALIMENTÍCIO"**.

Antecedentes da Invenção

[001] A presente invenção refere-se a uma máquina de empanar para, seletivamente, distribuir um material de revestimento ou empanar produtos alimentícios, que podem ser revestidos com uma mistura líquida e farinha antes de serem cozidos. Mais particularmente, a invenção refere-se a uma máquina de empanar que pode ser prontamente convertida entre a distribuição de materiais de revestimento que circulam livremente e que circulam não livremente, bem como distribuir uma variedade de material de revestimento mais eficientemente de modo a evitar um acúmulo de materiais de revestimento dentro da máquina de empanar.

[002] No campo da produção em larga escala ou comercial de alimentos preparados, muitos itens alimentícios são tipicamente dotados de um enfarinhamento ou revestimento antes do cozimento. Os materiais de revestimento são, em geral, materiais em partículas secos de farinha fina e/ou condimentos, salgadinhos no estilo japonês ou "J", mostrando uma variedade de formas e tamanhos de partículas irregulares, ou farinhas, tais como farinhas de milho ou de biscoitos, que incluem partículas esféricas duras e irregulares de vários tamanhos. Cada um dos diferentes materiais de revestimento tem suas próprias características, que afetam sua distribuição e manipulação dentro da máquina de empanar. Materiais de revestimento com base em farinhas, que podem ser farinhas de trigo ou outro grão incluem condimentos, aromatizantes, gorduras e outros ingredientes. Esses materiais, tipicamente, incluem partículas tendo uma consistência fina, similar à poeira, que tendem a abarrotar ou se acumular, fazendo com que se estendam sobre as aberturas da máquina de empanar ou bloqueie-

em as mesmas. Os salgadinhos J ou japoneses, tipicamente, incluem farinha de trigo modificada com pequenas quantidades de fermento, sal, açúcar, óleos vegetais e outros aditivos. Os salgadinhos J incluem partículas que parecem pão cortado em tiras, tendo tamanhos de partículas que oscilam de 12,7 mm (meia polegada) a partículas finas, similares à poeira com uma distribuição de tamanhos no meio. Os salgadinhos J não são formados uniformemente, são muito delicados e podem não resistir aos rigores, que os materiais de revestimento granulares podem não suportar. Os salgadinhos J também se estendem através de aberturas maiores mais do que outros materiais de revestimento granulares comuns.

[003] Em vista das diferentes características dos materiais de revestimento, as máquinas de empanar são projetadas, tipicamente, para lidar com um material de revestimento individual. Alternativamente, máquinas de empanar construídas para acomodar diferentes materiais de revestimento, freqüentemente, envolvem consumo de tempo e/ou processos complicados para conversão de distribuição de um tipo de material de revestimento para outro. Produtores de alimento em grande escala desejam uma máquina de empanar que possam lidar com grandes volumes de produtos alimentícios ao mesmo tempo em que proporcionam um empanamento ou revestimento no topo e no fundo de produtos alimentícios. Desse modo, a máquina de empanar têm se tornado maiores e mais complexas e são adaptadas para funcionar em velocidades mais altas por períodos de tempo mais longos. Adicionalmente, a manipulação de vários tipos de materiais de revestimento requer que a máquina de empanar distribua partículas finas, tais como farinhas, bem como salgadinhos J sem danificar os salgadinhos J mais frágeis.

[004] A fim de distribuir o material de revestimento dentro da máquina de empanar, um ou mais transportadores podem ser posiciona-

dos dentro de um alimentador para salpicar ou espalhar o material de revestimento em um produto alimentício transportado embaixo de uma abertura no alimentador. De um modo geral, os transportadores são montados em uma posição fixa dentro do alimentador, tornando a remoção ou o reposicionamento dos transportadores difícil. Desse modo, a limpeza da máquina de empanar pode ser impedida devido à localização fixa dos transportadores.

[005] Um problema comum na operação das máquinas de empanar é que o material de revestimento se estende através de aberturas dentro da máquina de empanar, o que reduz e/ou pára o fluxo do material de revestimento. Esses entupimentos ou bloqueios necessitam que a máquina pare para limpar o acúmulo e permitir a operação continuada da máquina. Isso é particularmente um problema quando a máquina de empanar é operada em velocidades mais altas para empanar um volume maior de produtos alimentícios. Paradas freqüentes e/ou processos de conversão complicados reduzem a produtividade de produtos acabados e aumentam os custos associados com a operação das máquinas de empanar.

[006] Em vista do acima, há uma necessidade ou desejo de uma máquina de empanar que seja fácil e rapidamente conversível de distribuição de uma forma de material de revestimento para a outra.

[007] Existe ainda uma necessidade ou desejo de uma máquina de empanar tendo capacidades aperfeiçoadas de manipulação de revestimentos, que reduzem e/ou eliminam o entupimento, acúmulo ou bloqueio de materiais de revestimento com a máquina.

[008] Existe ainda uma necessidade ou desejo de uma máquina de empanar que pode ser limpa prontamente.

Sumário da Invenção

[009] Em resposta aos desafios discutidos acima, uma máquina de empanar tendo manipulação aperfeiçoada de material de revesti-

mento e que é prontamente conversível da distribuição de uma forma de material de revestimento para a outra foi desenvolvida.

[0010] A máquina de empanar da invenção inclui um envoltório definindo uma câmara de empanar, um transportador contínuo para transportar produtos alimentícios através de uma câmara de empanar, um alimentador adaptado para distribuir um material de revestimento nos produtos alimentícios e um funil alimentador posicionado dentro do alimentador. O alimentador inclui pelo menos um coletor de descida e tem uma parede de fundo que se inclina para baixo. Pelo menos uma de uma posição angular e uma posição vertical do funil alimentador é ajustável e o funil alimentador pode ser removível. O funil alimentador pode incluir uma montagem em pivô e a posição angular do funil alimentador é ajustável em torno de um eixo geométrico horizontal da montagem em pivô. Pelo menos uma lâmina de ar pode ser posicionada dentro do coletor de descida.

[0011] Em outra modalidade, a máquina de empanar inclui um envoltório definindo uma câmara de empanar, um transportador contínuo para transportar produtos alimentícios através da câmara de empanar, um alimentador superior, incluindo dois coletores de descida, adaptados para distribuir material de revestimento sobre os produtos alimentícios, um funil alimentador removível, posicionado dentro do alimentador superior, um alimentador lateral e um transportador helicoidal inclinado para transportar o material de revestimento do alimentador lateral para o alimentador superior. O alimentador superior inclui uma parede posterior, dois coletores de descida formados em parte pela parede posterior, uma parede dianteira, uma porta dianteira, disposta ao longo de uma borda de fundo da parede dianteira, e uma parede de fundo que se inclina para baixo de uma borda dianteira dos coletores de descida em direção à porta dianteira. O funil alimentador removível inclui uma montagem em pivô, que pode ser posicionada adjacente à borda dianteira

da parede de fundo do alimentador superior. Pelo menos uma lâmina de ar é posicionada dentro de cada coletor de descida. Pelo menos uma de uma posição angular e uma posição vertical do funil alimentador é ajustável. A máquina de empanar também pode incluir uma placa peneiradora e/ou um sistema de recirculação de material de revestimento.

[0012] Em outra modalidade, a máquina de empanar inclui um envoltório definindo uma câmara de empanar, um transportador contínuo para transportar produtos alimentícios através de uma câmara de empanar, um par de coletores descendentes para distribuir um material de revestimento no transportador contínuo, pelo menos uma lâmina de ar removível, posicionada dentro de cada coletor de descida, um alimentador superior, adaptado para distribuir o material de revestimento em uma superfície superior dos produtos alimentícios, um funil alimentador removível, posicionado dentro do alimentador superior, um alimentador lateral para coletar e/ou armazenar o material de revestimento, um transportador transversal, posicionado abaixo do transportador contínuo para transportar material de revestimento em excesso para o alimentador lateral, um transportador helicoidal inclinado para transportar um material de revestimento para o alimentador superior e o par de coletores de descida e uma calha de descarga para distribuir um material de revestimento no alimentador superior e no par de coletores de descida. As lâminas de ar distribuem ar em baixa pressão dos coletores de descida para fluidificar o material de revestimento dentro dos coletores de descida. O funil alimentador inclui uma montagem em pivô posicionada adjacente a uma porta dianteira do alimentador superior e uma posição angular do funil alimentador é ajustável em torno de um eixo geométrico horizontal de montagem em pivô. A máquina de empanar pode ainda incluir uma placa peneiradora posicionada abaixo da calha de descarga. A placa peneiradora, o alimentador lateral e/ou transportador helicoidal inclinado podem ser removíveis. O transporta-

dor transversal pode incluir um transportador peneirador para remover materiais de revestimento tendo um tamanho de partícula selecionável.

[0013] Com o precedente em mente, modalidades particulares da invenção proporcionam uma máquina de empanar para produzir, eficientemente, uma variedade de produtos alimentícios revestidos.

Breve Descrição dos Desenhos

[0014] A Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma máquina de empanar de acordo com uma modalidade da invenção.

[0015] A Figura 2 é uma vista lateral de um alimentador superior de acordo com uma modalidade da invenção.

[0016] A Figura 3 é uma vista lateral de um alimentador superior de acordo com outra modalidade da invenção.

[0017] A Figura 4 é uma vista em perspectiva frontal de um alimentador superior de acordo com uma modalidade da invenção.

[0018] A Figura 5 é uma perspectiva posterior de um alimentador superior de acordo com uma modalidade da invenção.

[0019] A Figura 6 é uma vista lateral de uma máquina de empanar de acordo com uma modalidade da invenção.

[0020] A Figura 7 é uma vista em perspectiva de uma máquina de empanar de acordo com uma outra modalidade da invenção.

[0021] A Figura 8 é uma vista em perspectiva posterior de uma máquina de empanar de acordo com uma modalidade da invenção.

Descrição Detalhada da Invenção

[0022] A presente invenção refere-se a uma máquina de empanar que é prontamente conversível da distribuição de um tipo de material de revestimento para a distribuição de outro tipo de material de revestimento (isto é, uma mudança de grau) nos produtos alimentícios. Nesta máquina de empanar, um transportador ajustável é proporcionado dentro de um alimentador adaptado para distribuir material de revesti-

mento nos produtos alimentícios. A posição angular e /ou vertical dos produtos alimentícios dentro do alimentador pode ser ajustada e o funil alimentador pode ser removível para facilitar a limpeza e as mudanças de grau.

[0023] Fazendo-se referência à Figura 1, uma máquina de empanar 10 inclui um envoltório que define uma câmara de empanar 12. Um transportador contínuo 14 transporta produtos alimentícios para serem revestidos na câmara de empanar 12. Um alimentador superior 16 é posicionado acima do transportador contínuo 14. O transportador contínuo 14 se estende ao longo de um recipiente de suporte 22, que forma uma superfície de fundo da câmara de empanar 12. O alimentador superior 16 inclui pelo menos um coletor de descida 18 e uma câmara de alimentador 20.

[0024] Adequadamente, o transportador contínuo 14 inclui uma correia transportadora contínua, permeável, tal como uma correia de malha de arame, que permite que material de revestimento em excesso seja removido da correia. O transportador contínuo 14 é projetado para suportar, completamente, produtos alimentícios em pelo menos uma superfície, mas é formado para permitir que o material de revestimento caia prontamente através da estrutura de correia. Adequadamente, o recipiente de suporte 22 bloqueia aberturas no transportador contínuo 14 para manter uma camada de material de revestimento em uma superfície superior da correia à medida que ela se desloca através da câmara de empanar 12.

[0025] Fazendo-se referência às Figuras de 1 a 3, o alimentador 16 inclui uma parede posterior 24 que forma, pelo menos em parte, uma parede posterior do coletor de descida 18. O alimentador 16 ainda inclui uma parede frontal 26 e uma parede de fundo que se inclina para baixo 28. A parede de fundo 28 é unida ao longo de uma crista 30 a uma parede frontal 32 do coletor de descida 18. Adequadamente,

conforme mostrado nas Figuras 4 e 5, o alimentador superior 16 pode incluir um par de coletores de descida 18 tendo aberturas 34 que, conforme mostrado nas Figuras 2 e 3, são opostas transversalmente uma da outra através da largura “W” da câmara de empanar 12. Conforme mostrado na Figura 5, o alimentador 16 inclui um par de paredes laterais 36 que formam paredes laterais para a câmara de alimentador 20 e os coletores de descida 18. Os coletores de descida 18 ainda incluem um par de paredes laterais interiores em ângulo 38. Como pode ser visto na Figura 5, as paredes laterais interiores em ângulo 38 dão ao alimentador uma silhueta em geral semelhante a calças, quando a máquina de empanar 10 é vista de trás, e promovem movimento do material de revestimento disposto dentro dos coletores de descida em direção às aberturas 34.

[0026] Fazendo-se referência à Figura 4, o alimentador superior 16 pode incluir uma porta frontal 44 posicionada ao longo de uma borda de fundo 48 da parede frontal 26. Adequadamente, a porta frontal inclui uma pluralidade de aberturas 52 para distribuir os materiais de revestimento dispostos dentro da câmara de alimentador 20 em um salpico fino através da largura W da câmara de empanar 12.

[0027] Fazendo-se referência às Figuras 2 e 3, um funil alimentador 40 é posicionado dentro do alimentador superior 16. De acordo com certas modalidades, o funil alimentador 40 pode ser removível. Adequadamente, o funil alimentador 40 é posicionado dentro da câmara de alimentador 20 e inclui uma montagem em pivô 42 para prender o transportador no alimentador. Conforme mostrado nas Figuras 2 e 3, a montagem em pivô 42 pode ser posicionada adjacente a uma borda frontal 46 da parede de fundo 28 e/ou adjacente à porta frontal 44, que é posicionada ao longo de uma borda de fundo 48 da parede frontal 26 do alimentador superior 16. De acordo com certas modalidades da invenção, uma posição vertical da montagem em pivô 42 pode ser ajus-

tável. Pelo menos uma de uma posição angular ou uma posição vertical do funil alimentador 40 é ajustável. Por exemplo, fazendo-se referência às Figuras 2 - 4, uma posição angular do funil alimentador 42 pode ser ajustada pela articulação do funil alimentador 40 em torno de um eixo geométrico horizontal 50 da montagem em pivô 42. O funil alimentador 40 pode ser posicionado dentro do alimentador superior 16 em qualquer ângulo adequado localizado entre a parede de fundo 28 e a parede frontal 26 do alimentador superior.

[0028] Desse modo, o funil alimentador 40, pode ser posicionado dentro do alimentador superior 16, paralelo à parede de fundo 28 do alimentador, conforme mostrado na Figura 2. Essa configuração pode ser desejável quando materiais de revestimento que circulam não-livres, tais como revestimento com base em farinha, estão sendo distribuídos para auxiliar na movimentação dos materiais de revestimento para baixo, em direção à porta frontal 44 e reduzir e/ou eliminar entupimento ou amontoamento do material de revestimento dentro do alimentador superior 16.

[0029] Em outra modalidade, o funil alimentador 40 pode ser posicionado dentro do alimentador superior 16 paralelo à parede frontal 26 do alimentador. Essa configuração pode ser desejável quando materiais de revestimento que circulam livres, tais como farinhas de milho ou biscoito ou salgadinhos de estilo japonês ou "J" estão sendo distribuídos pelo alimentador superior 16. O funil alimentador 40 pode ser operado de uma maneira que puxa materiais de revestimento para cima, para longe da porta frontal 44 do alimentador e redistribui os materiais de revestimento de volta para a parede de fundo 28 do alimentador para impedir entupimento ou bloqueio dos materiais de revestimento. Se salgadinhos J estão sendo distribuídos pelo alimentador superior 16, o funil alimentador 40 pode ser removido inteiramente, deslocado para uma posição vertical acima da porta frontal 44, onde o transportador não

contata os salgadinhos J ou operados de uma maneira que não danifique as partículas mais frágeis de salgadinhos J.

[0030] Em qualquer das modalidades precedentes, a direção do percurso da correia transportadora de alimentador pode ser reversível para empurrar ou puxar os materiais de revestimento em direção ou para longe da porta frontal 44. Adicionalmente, o funil alimentador pode ser operado continua ou intermitentemente para impedir acúmulo e/ou bloqueio de materiais de revestimento dentro da câmara de alimentador 20.

[0031] Fazendo-se referência mais uma vez à Figura 1, um transportador helicoidal inclinado 54 é posicionado adjacente ao alimentador superior 16 e ao transportador contínuo 14. Adequadamente, o transportador helicoidal inclinado transporta materiais de revestimento de um alimentador lateral 56 para o alimentador superior 16. Os materiais de revestimento são distribuídos do transportador helicoidal inclinado 54 para os coletores de descida 18 e a câmara de alimentador 20 através de uma calha de descarga 58. Adequadamente, o transportador helicoidal inclinado 54 pode ser operado em uma base contínua ou intermitente para distribuir materiais de revestimento para o alimentador superior.

[0032] Em outra modalidade, a máquina de empanar 10 pode incluir um transportador motorizado (não mostrado) para transportar o material de revestimento do transportador helicoidal inclinado 54 para o alimentador superior 16.

[0033] Em outra modalidade, o transportador helicoidal inclinado 54 pode ser removido ou separado da máquina de empanar 10 para facilitar a limpeza e/ou o armazenamento. Em outra modalidade da invenção, o transportador helicoidal inclinado 54 e o alimentador lateral 56 podem estar na forma de um modo removível, que pode ser separado da máquina de empanar 10 para facilitar a limpeza e/ou o arma-

zenamento do módulo.

[0034] Em outra modalidade, o transportador helicoidal inclinado 54 pode ser anexado à máquina de empanar 10 de maneira fixa. Conforme mostrado na Figura 8, o transportador helicoidal inclinado 54 pode ser anexado à máquina de empanar 10 através de uma ou mais braçadeiras de montagem fixas 80.

[0035] Fazendo-se referência às Figuras 2 - 4, pelo menos uma lâmina de ar 60 é posicionada dentro de cada coletor de descida 18. Adequadamente, a lâmina de ar 60 distribui ar em baixa pressão para os coletores de descida 18 a fim de fluidificar o material de revestimento para reduzir ou impedir o entupimento ou acúmulo do material de revestimento dentro do coletor de descida 18, que pode impedir fluxo para fora das aberturas 34. Essa configuração pode ser usada, por exemplo, quando materiais de revestimento que circulam não-livres, tais como revestimentos com base em farinhas, estão sendo distribuídos pelo alimentador superior 16. Adequadamente, as lâminas de ar 60 podem ser removíveis dos coletores de descida 18 quando não em uso ou quando a máquina de empanar está sendo limpa.

[0036] Conforme mostrado nas Figuras 2 - 4, a lâmina de ar 60 pode incluir um tubo 62 tendo nele um rasgo ou fenda através da qual ar em baixa pressão é introduzido nos coletores de descida 18. Adequadamente, o tubo 62 é posicionado para se estender através de uma largura 64 de um coletor descendente 18 paralelo ao percurso do transportador contínuo 14. Adequadamente, o tubo 62 pode ter qualquer seção transversal desejada, tal como, por exemplo, circular, quadrada ou oval. Adequadamente, o tubo 62 pode ter qualquer forma e/ou comprimento para se conformar à configuração do alimentador superior 16. Vantajosamente, o posicionamento de lâminas de ar individuais 60 pode ser ajustável para acomodar uma variedade de materiais de revestimento e/ou direções de fluxo dos materiais de revesti-

mento.

[0037] Fazendo-se referência à Figura 6, a máquina de empanar 10 pode incluir uma fonte de ar de baixa pressão tal como um ventilador mecânico 66, que pode ser conectado às lâminas de ar 60 através de linhas de ar 68 conectadas a um orifício 70 de lâmina de ar. Alternativamente, ar comprimido pode ser distribuído para as lâminas de ar 60 em uma baixa pressão. Adequadamente, ar é introduzido nos coletores de descida 18 em uma taxa de fluxo de cerca de 28,3 litros/minuto a cerca de 2830 litros/minuto (1 cfm a cerca de 100 cfm). Adequadamente, ar introduzido nos coletores de descida 18 em uma pressão de cerca de 0,007 kg/cm² a cerca de 7 kg/cm² (0,1 psi a cerca de 100 psi) cerca de 0,035 kg/cm² a cerca de 3,5 kg/cm² (0,5 psi a cerca de 50 psi) ou cerca de 0,07 kg/cm² a cerca de 0,35 kg/cm² (1 psi a cerca de 5 psi).

[0038] Em outra modalidade, a máquina de empanar 10 pode incluir um sistema de recirculação de material de revestimento. Por exemplo, fazendo-se referência, mais uma vez, à Figura 1, a máquina de empanar pode incluir um transportador transversal 72 posicionado abaixo do transportador contínuo 14, adjacente a uma borda frontal 76 do recipiente de suporte 22. Adequadamente, o transportador transversal 72 inclui uma correia contínua permeável 74 que se desloca por um percurso que é perpendicular ao percurso do transportador contínuo 14. O transportador transversal 72 conduz material de revestimento em excesso, que cai através do transportador contínuo 14 no alimentador lateral 56, onde o material de revestimento pode ser armazenado ou reciclado para o alimentador superior 16 por meio do transportador helicoidal inclinado 54. Adequadamente, o transportador transversal 72 pode ser um transportador de peneiramento, incluindo uma correia de peneiramento 74, posicionada acima do transportador transversal, tal como é conhecido na técnica, que é capaz de remover

materiais de revestimento tendo um tamanho de partícula selecionado.

[0039] Em outra modalidade, a máquina de empanar 10 pode incluir um sistema de recirculação de material de revestimento, conforme descrito na patente norte-americana 5.506.455, para Ritz, comumente possuída, cuja descrição é aqui incorporada por referência.

[0040] Em outra modalidade, a máquina de empanar pode incluir placa de peneiramento 77 posicionada abaixo da calha de descarga 58 e acima dos coletores de descida 18, conforme mostrado na Figura 7. Alternativamente, um transportador motorizado (não mostrado) pode ser posicionado em uma saída do transportador helicoidal inclinado 54 para espalhar, uniformemente, o material de revestimento no alimentador superior 16. Essas configurações podem ser usadas, por exemplo, quando o transportador helicoidal inclinado está distribuindo salgadinhos no estilo japonês ou “J” para o alimentador superior 16 para distribuir uniformemente o material de revestimento entre os coletores de descida 18 e através da largura da câmara de alimentador 20. Adequadamente, a placa de peneiramento é removível quando não distribuindo material de revestimento em salgadinhos J ou para facilidade de limpeza.

[0041] Em operação, a máquina de empanar 10 produz produtos alimentícios revestidos ou enfarinhados da seguinte maneira. O transportador contínuo 14 passa abaixo do pelo menos um coletor de descida 18, onde uma camada de material de revestimento é distribuída em uma superfície superior do transportador contínuo 14. Em seguida, produtos alimentícios passados em uma mistura líquida e/ou não passados em uma mistura líquida são alimentados no material de revestimento no transportador contínuo 14 através de um transportador de alimentação (não mostrado), assim, revestindo uma superfície de fundo dos produtos alimentícios. Os produtos alimentícios parcialmente revestidos são, então, transportados abaixo da câmara de alimentação

20, onde material de revestimento é distribuído em uma superfície de topo dos produtos alimentícios, desse modo, completamente revestindo os produtos alimentícios. À medida que os produtos alimentícios revestidos saem da câmara de empanar 12, eles passam sob um ou mais rolos de pressão suaves (não mostrados) que comprimem o material de revestimento em torno dos produtos alimentícios. À medida que o transportador contínuo 14 passa além da borda frontal 76 da placa de suporte 22, uma ou mais lâminas de ar, cortinas ou ventiladores (não mostrados) posicionados adjacentes à borda frontal 76 da placa de suporte 22 dirigem ar para os produtos alimentícios revestidos a fim de remover materiais de revestimento em excesso, que caem do transportador transversal 72 abaixo. Os produtos alimentícios completamente revestidos são, então, transportados para uma extremidade de descarga 78 da máquina de empanar 10, onde eles podem ser transportados para outra máquina, tal como um forno ou fritadeira para processamento posterior.

[0042] Embora no relatório descritivo a presente invenção tenha sido descrita em relação a certas modalidades preferidas da mesma, e muitos detalhes tenham sido apresentados para fins de ilustração, será evidente para aqueles versados na técnica que esta invenção é suscetível às modalidades adicionais e que certos dos detalhes descritos aqui podem ser variados consideravelmente, sem afastamento dos princípios básicos da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina de empanar (10) para distribuir um material de revestimento em um produto alimentício, compreendendo:

um envoltório definindo uma câmara de empanar (12);

um transportador contínuo (14) para transportar produtos alimentícios através da câmara de empanar (12);

um alimentador (16) adaptado para distribuir o material de revestimento nos produtos alimentícios, o alimentador (16) compreendendo pelo menos um coletor de descida (18) e uma parede de fundo (28) que se inclina para baixo; e

um funil alimentador (40) posicionado dentro do alimentador (16);

caracterizada pelo fato de que funil alimentador (40) compreende uma montagem em pivô (42) para montar articuladamente o funil alimentador ao redor de um eixo (50) localizado adjacente a borda frontal (46) da parede de fundo (28) e ao longo de uma borda de fundo (48) da parede frontal (26) onde pelo menos uma de uma posição angular e uma posição vertical do funil alimentador (40) é ajustável.

2. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o funil alimentador (40) é removível.

3. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o funil alimentador (40) é posicionado paralelo à parede de fundo (28) inclinada do alimentador (16).

4. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o funil alimentador (40) é posicionado paralelo a uma parede frontal vertical (26) do alimentador, quando o funil alimentador (40) está em uma de uma posição de limpeza ou uma posição de armazenamento.

5. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o funil alimentador (40) compreende uma montagem em pivô (42) que fixa o funil alimentador (40) dentro do alimentador (16).

6. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada pelo fato de que** uma altura vertical da montagem em pivô (42) é ajustável.

7. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada pelo fato de que** a posição angular do funil alimentador (40) é ajustável em torno de um eixo geométrico horizontal da montagem em pivô (42).

8. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 5, **caracterizada pelo fato de que** a montagem em pivô (42) é posicionada adjacente a uma borda frontal (46) da parede de fundo (28) inclinada.

9. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende pelo menos uma lâmina de ar (60) posicionada dentro do pelo menos um coletor de descida (18).

10. Máquina de empanar (10) para distribuir um material de revestimento em um produto alimentício compreendendo:

um envoltório definindo uma câmara de empanar (12);

um transportador contínuo (14) para transportar produtos alimentícios através da câmara de empanar (12);

um alimentador superior (16) adaptado para distribuir o material de revestimento nos produtos alimentícios, o alimentador superior (16) incluindo dois coletores de descida (18) formados em parte por uma parede posterior (24) do alimentador (16), uma parede frontal (26), uma porta frontal (44), posicionada ao longo de uma borda de fundo (48) da parede frontal (26) , e uma parede de fundo (28) que se

inclina para baixo de uma borda frontal dos coletores de descida para a porta frontal (44);

pelo menos uma lâmina de ar (60) posicionada com cada um dos coletores de descida (18);

um alimentador lateral (56); e

um dispositivo de transporte inclinado para transportar o material de revestimento e o alimentador lateral (56) para o alimentador superior (16);

caracterizada pelo fato de que ainda compreende um funil alimentador (40) removível e ajustável posicionado dentro do alimentador superior (16) incluindo uma montagem em pivô (42) e compreendendo um eixo de pivô (50) localizado adjacente a borda frontal (46) da parede de fundo (28) e ao longo de uma borda de fundo (48) da parede frontal (26) onde pelo menos uma de uma posição angular e uma posição vertical do funil alimentador (40) removível é ajustável.

11. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada pelo fato de que** uma posição angular do funil alimentador (40) removível é ajustável em torno de um eixo geométrico horizontal da montagem em pivô (42).

12. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada pelo fato de que** a montagem em pivô (42) é posicionada adjacente a uma borda frontal (46) da parede de fundo (28).

13. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende um sistema de recirculação de material de revestimento.

14. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende uma placa de peneiramento (77).

15. Máquina de empanar (10) para distribuir um material de

revestimento em um produto alimentício compreendendo:

- um envoltório definindo uma câmara de empanar (12);

- um transportador contínuo (14) para transportar produtos alimentícios através da câmara de empanar (12);

- um par de coletores de descida (18) para distribuir o material de revestimento no transportador contínuo (14);

- pelo menos uma lâmina de ar (60) removível posicionada dentro de cada coletor de descida (18), as lâminas de ar (60) distribuindo ar de baixa pressão para fluidificar o material de revestimento dentro dos coletores de descida (18);

- um alimentador superior (16) adaptado para distribuir o material de revestimento em uma superfície superior dos produtos alimentícios, o alimentador superior (16) incluindo uma parede frontal (26) tendo uma porta frontal (44) posicionada ao longo de uma borda de fundo (46) da parede frontal (26) e uma parede de fundo (28) que se inclina para baixo de uma parede posterior em direção à porta frontal (44);

- um alimentador lateral (56) para coletar e armazenar o material de revestimento;

- um transportador transversal (72) disposto abaixo do transportador contínuo para transportar material de revestimento em excesso para o alimentador lateral;

- um transportador helicoidal (54) inclinado para transportar o material de revestimento do alimentador lateral (56) para o alimentador superior (16) e o par de coletores de descida (18); e

- uma calha de descarga (58) para distribuir o material de revestimento para o alimentador superior (16) e o par de coletores de descida (18),

caracterizada pelo fato de que ainda compreende um funil alimentador (40) posicionado dentro do alimentador superior (16), o funil

alimentador (40) incluindo uma montagem em pivô (42) compreendendo um eixo de montagem articulado (50) posicionado adjacente à porta frontal (44) do alimentador superior (16), a posição angular do funil alimentador (40) sendo ajustável em torno de um eixo geométrico horizontal da montagem em pivô.

16. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo fato de que** uma posição vertical do funil alimentador (40) é ajustável.

17. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo fato de que** ainda compreende pelo menos uma placa de peneiramento (77) posicionada uma de abaixo da calha de descarga (58), acima do transportador transversal (72) ou uma combinação das mesmas.

18. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 17, **caracterizada pelo fato de que** a placa de peneiramento (77) é removível.

19. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo fato de que** o alimentador lateral (56) e o transportador helicoidal (54) inclinado compreendem um módulo separável ou um módulo fixo.

20. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 15, **caracterizada pelo fato de que** o transportador transversal (72) compreende uma correia contínua permeável (74) para remover materiais de revestimento tendo um tamanho de partícula selecionado.

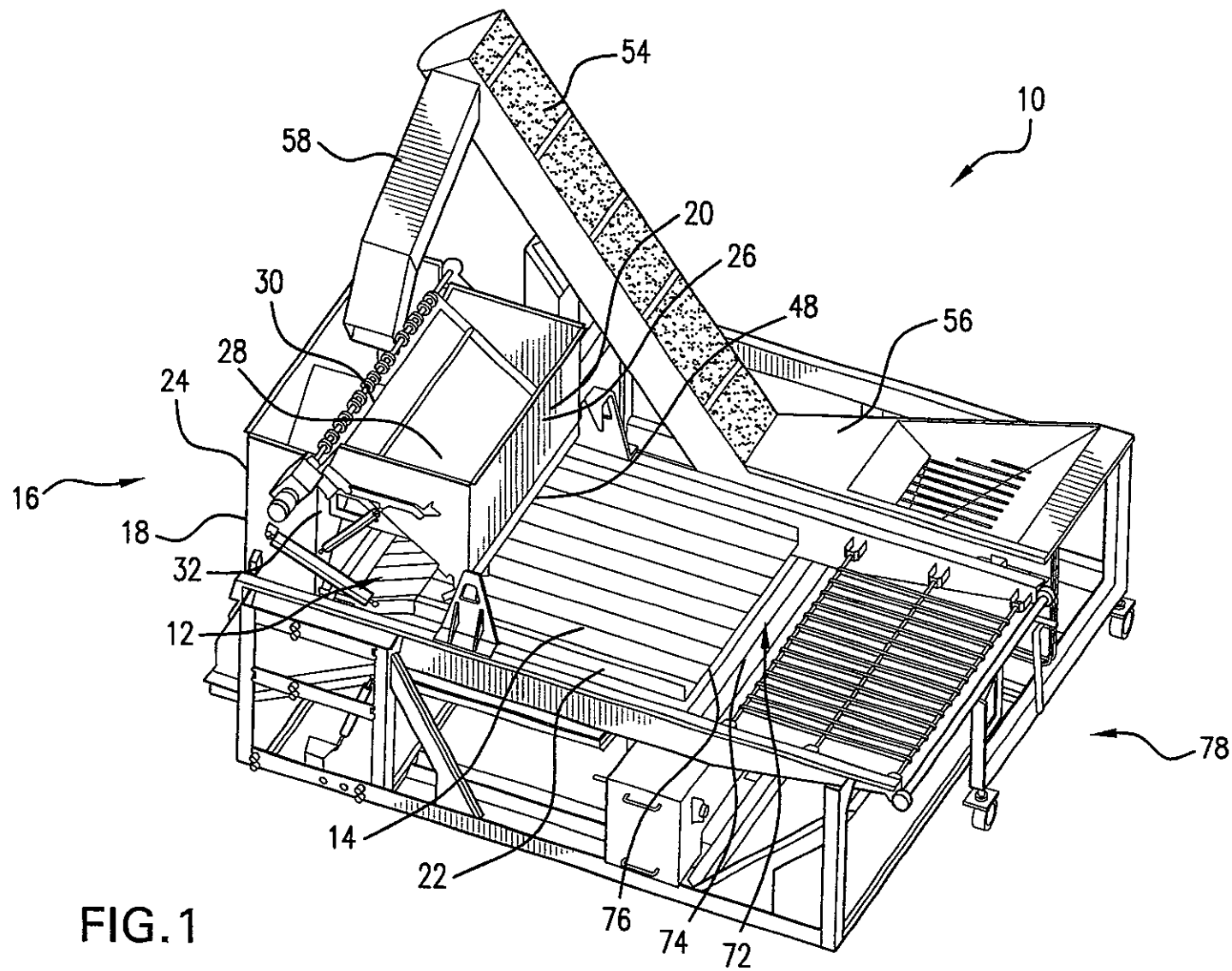
21. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 13, **caracterizada pelo fato de que** o sistema de recirculação de revestimento compreende uma correia contínua permeável (74).

22. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o funil alimentador (40) é móvel entre uma primeira posição operacional e uma segunda posição

não-operacional.

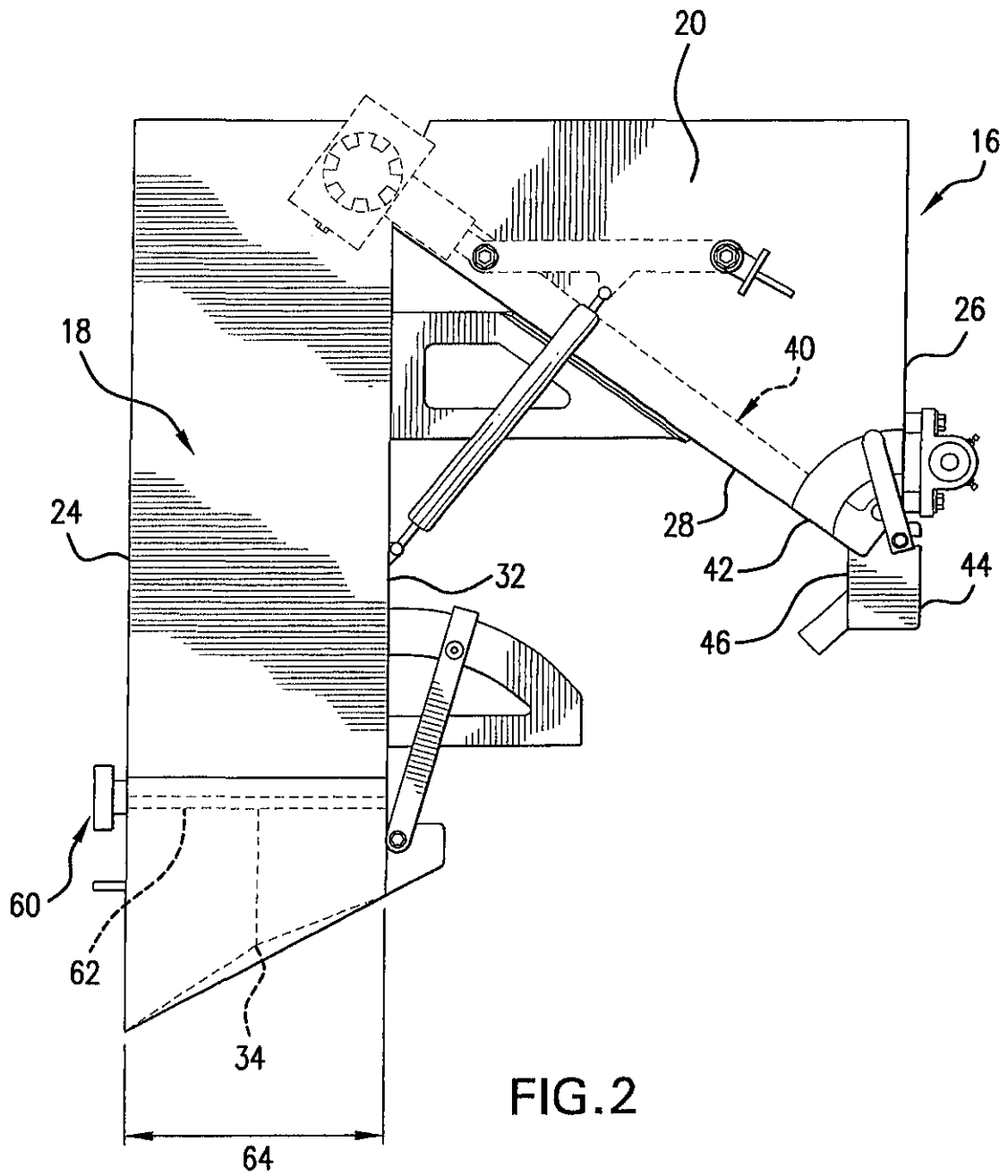
23. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 22, **caracterizada pelo fato de que** o funil alimentador (40) é posicionado paralelo à parede de fundo (28) de inclinação para baixo do alimentador (16) quando na primeira posição operacional.

24. Máquina de empanar (10), de acordo com a reivindicação 22, **caracterizada pelo fato de que** o funil alimentador (40) é posicionado verticalmente acima de uma porta frontal (44) do alimentador (16) quando na segunda posição não-operacional.



1/8





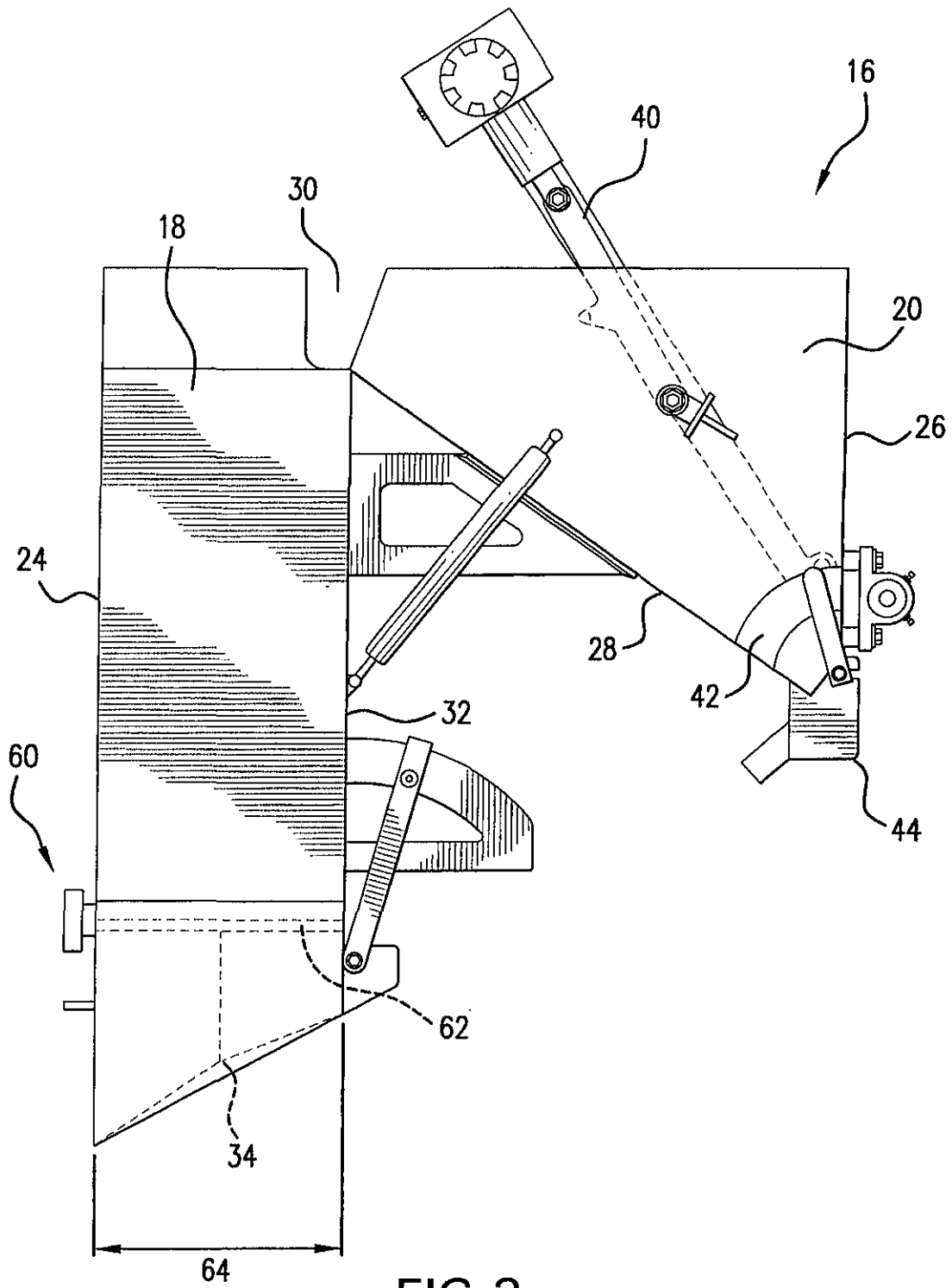


FIG. 3

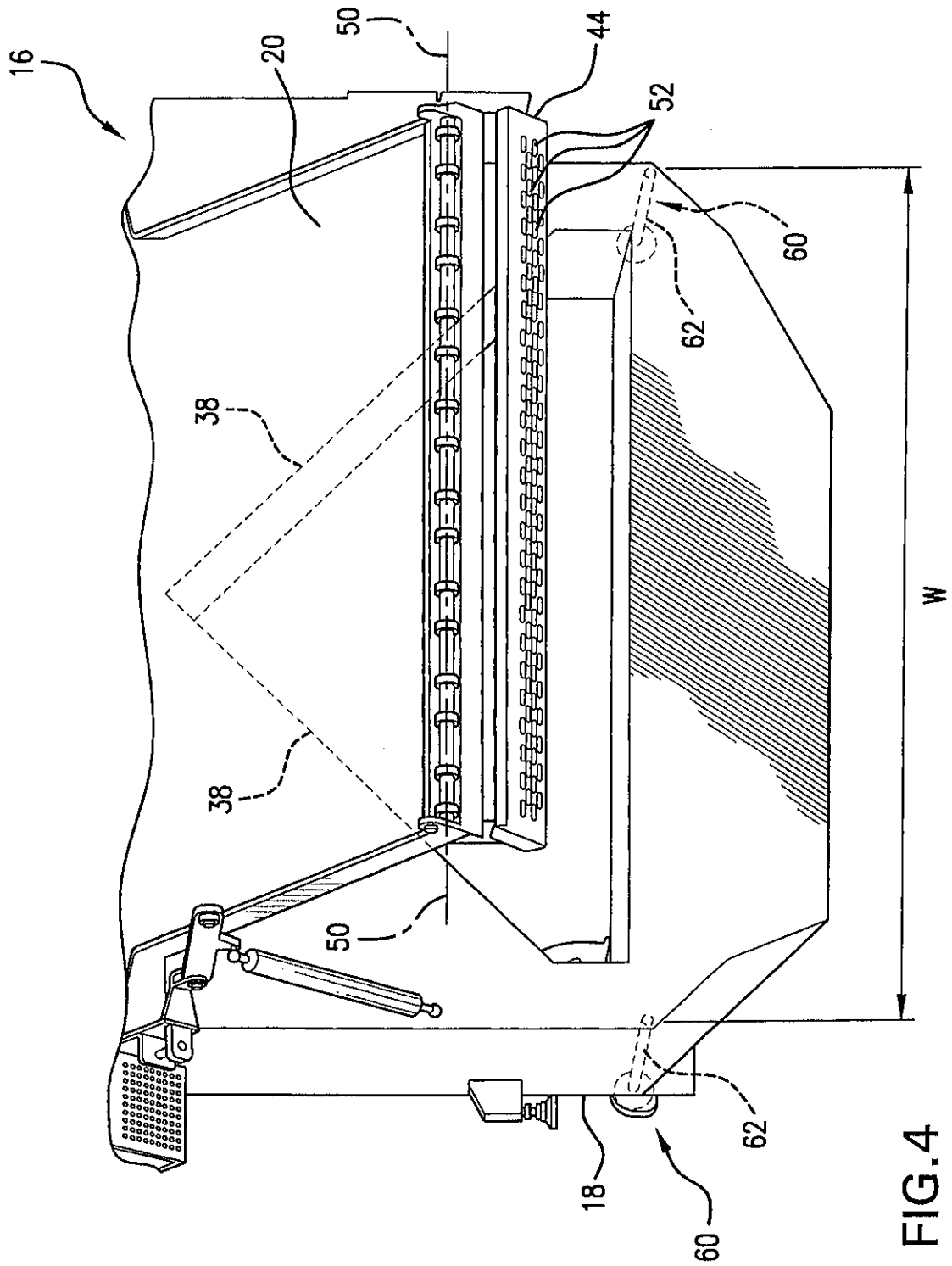


FIG. 4

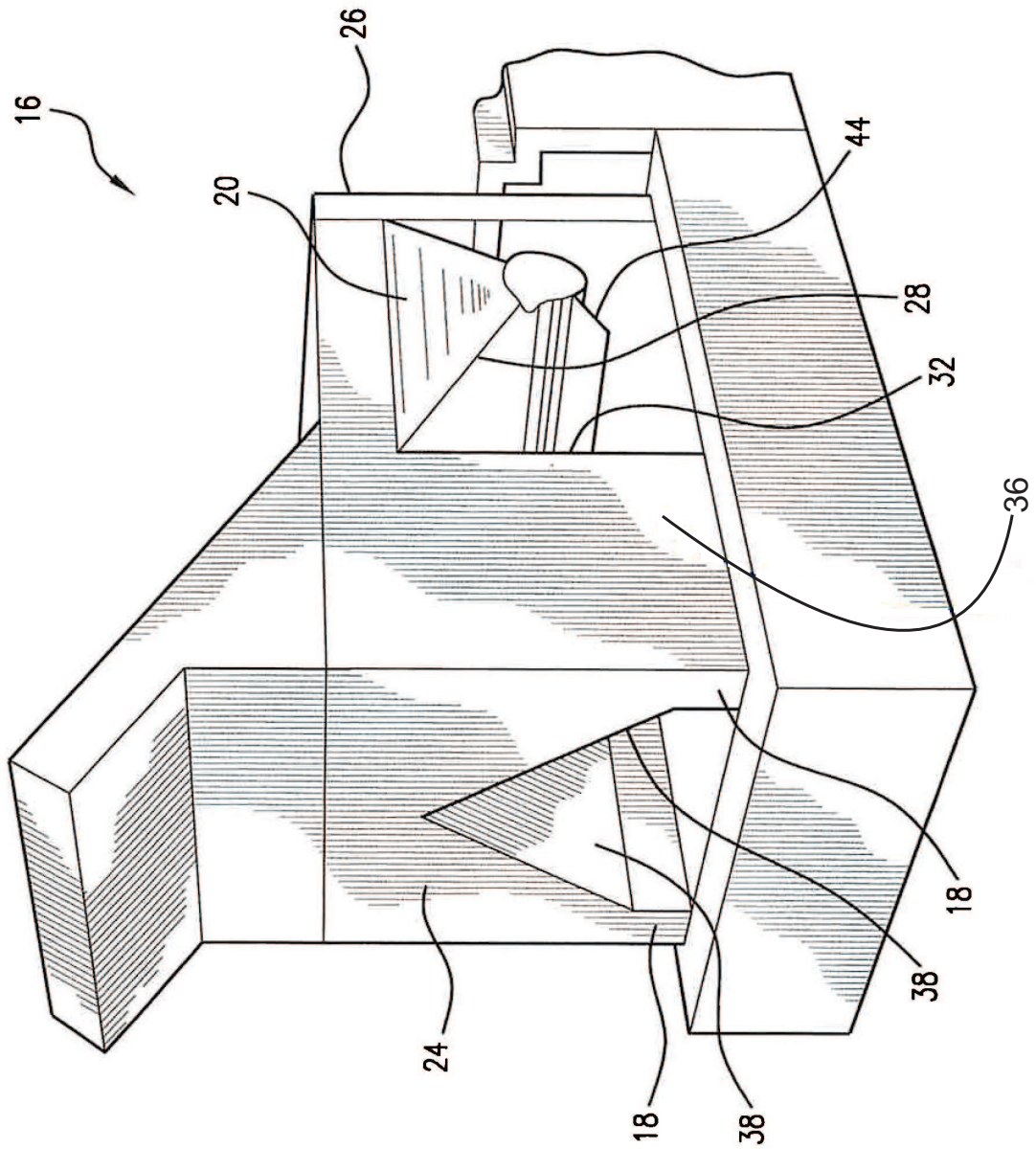


FIG. 5

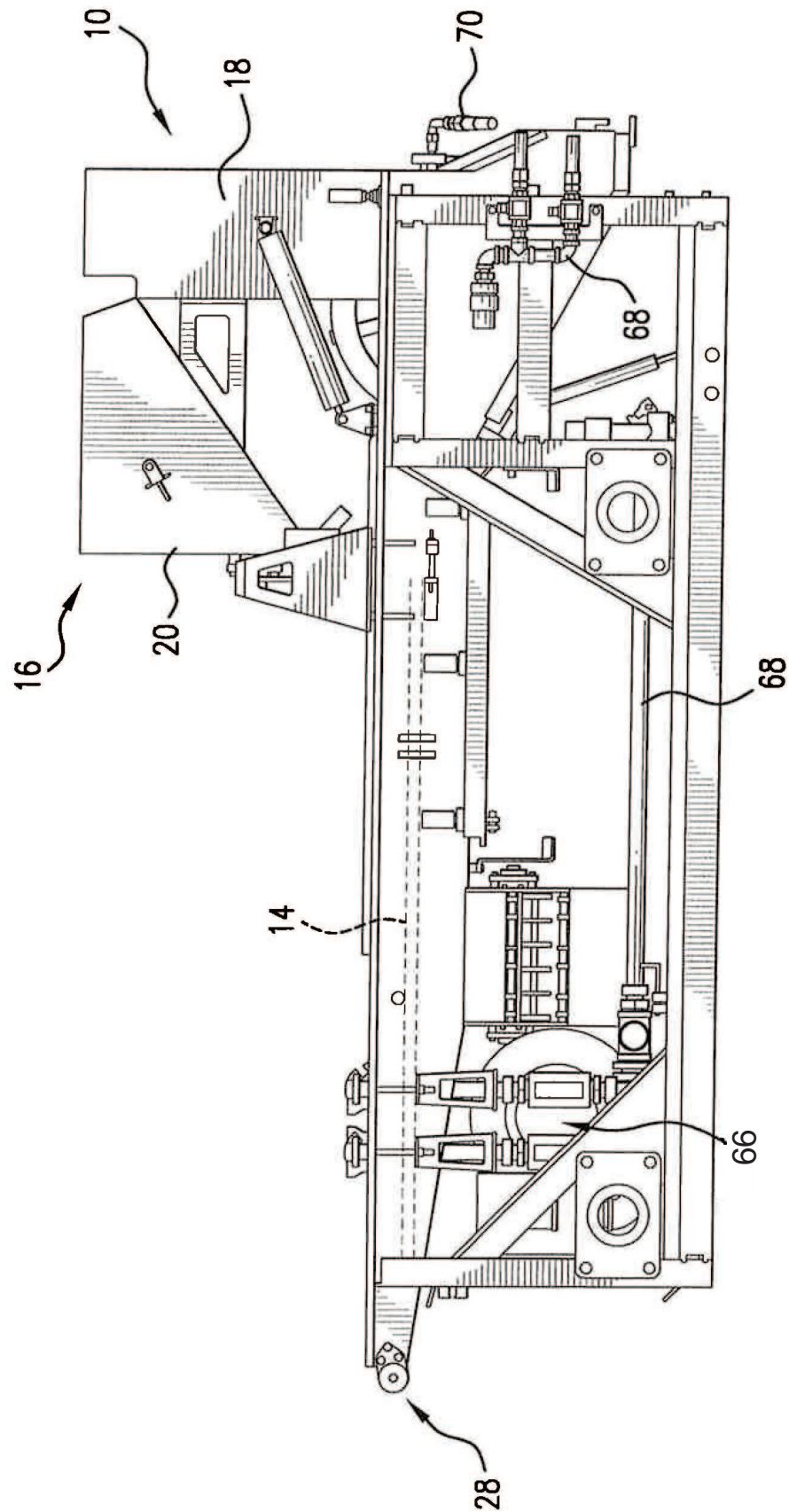


FIG. 6

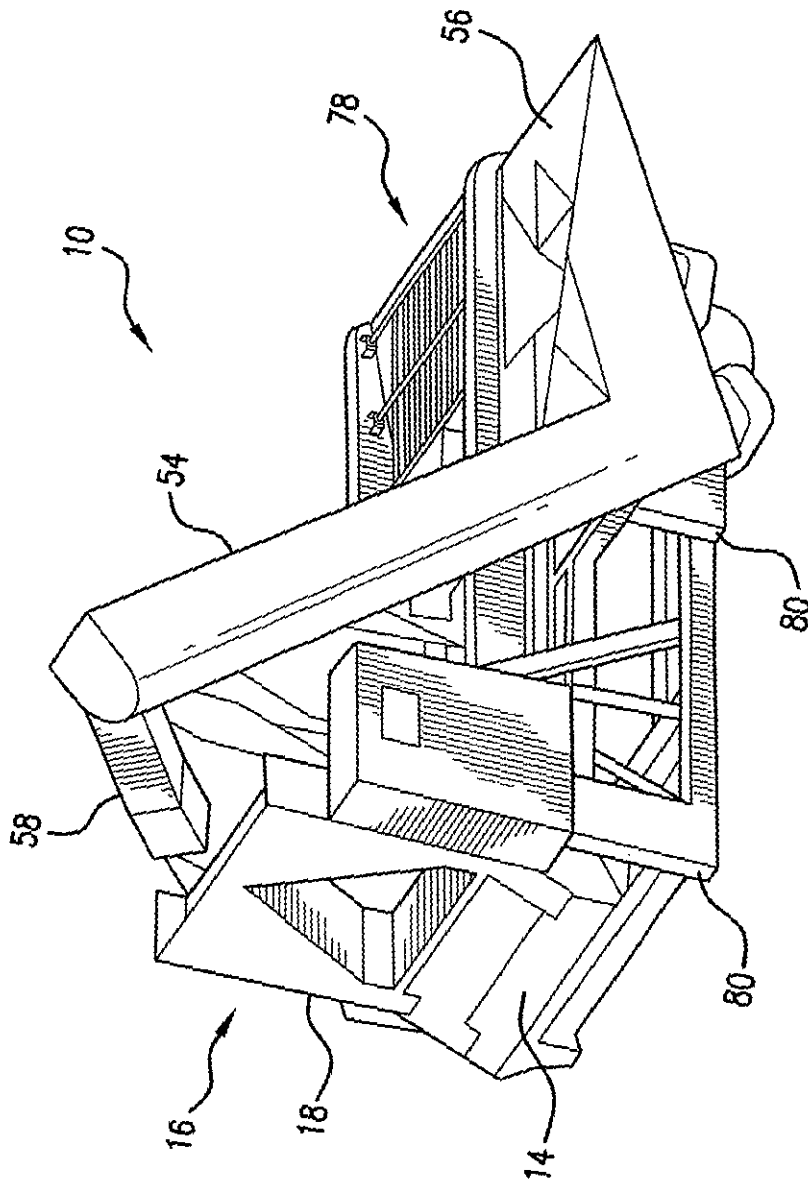


FIG. 8