



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

(11) BR 112014030925-6 B1



(22) Data do Depósito: 02/07/2013

(45) Data de Concessão: 10/11/2020

(54) Título: MÉTODO DE ENCAPAMENTO DE RECIPIENTE PARA DISPOR PELO MENOS UMA CAPA AO REDOR DE PELO MENOS UM RECIPIENTE E SISTEMA DE ENCAPAMENTO DE RECIPIENTE PARA DISPOR CAPAS AO REDOR DE RECIPIENTES

(51) Int.Cl.: B65C 3/06.

(30) Prioridade Unionista: 02/07/2012 NL 2009104; 07/02/2013 NL 2010272.

(73) Titular(es): FUJI SEAL INTERNATIONAL, INC..

(72) Inventor(es): ERNST CHRISTIAAN KOOLHAAS.

(86) Pedido PCT: PCT EP2013063914 de 02/07/2013

(87) Publicação PCT: WO 2014/006033 de 09/01/2014

(85) Data do Início da Fase Nacional: 10/12/2014

(57) Resumo: MÉTODO DE ENCAPAMENTO DE RECIPIENTE PARA DISPOR PELO MENOS UMA CAPA AO REDOR DE PELO MENOS UM RECIPIENTE E SISTEMA DE ENCAPAMENTO DE RECIPIENTE PARA DISPOR CAPAS AO REDOR DE RECIPIENTES A presente invenção refere-se a um sistema e método de encapamento de recipiente. As capas (102, 168, 200, 510) de folha fina termoencolhível são dispostas ao redor do recipiente (105, 201, 511). As capas são providas ejetando-se a capa a partir do provimento de capa. Recipientes são providos a partir de um provimento de recipiente. O provimento de capa dispõe a capa ao redor do recipiente movendo-se a capa de modo ascendente ao redor do recipiente. Um forno de termoencolhimento é disposto para fixar a capa ao recipiente. Um condutor transporta os recipientes.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO DE ENCAPAMENTO DE RECIPIENTE PARA DISPOR PELO MENOS UMA CAPA AO REDOR DE PELO MENOS UM RECIPIENTE E SISTEMA DE ENCAPAMENTO DE RECIPIENTE PARA DISPOR CAPAS AO REDOR DE RECIPIENTES"**.

[0001] A invenção refere-se a um método de encapamento de recipiente para dispor uma capa ao redor de um recipiente. A invenção também se refere a um sistema de encapamento de recipiente para dispor capas ao redor de recipientes.

[0002] As capas termoencolhíveis podem ser usadas para fornecer rótulos em recipientes para, por exemplo, identificar os conteúdos do recipiente.

[0003] A partir do documento EP 1.587.736 A1, é conhecida a disposição de capas ao redor de recipientes que tenham um aro, predispondo-se várias capas em uma posição aberta. Os pinos retráteis são usados para segurar a capa em uma posição vertical. Um recipiente suspenso em cabos pode ser posicionado em uma capa aberta. Subsequentemente, a capa é fixada ao recipiente através do uso de calor. O método conhecido não é adequado para a rotulação em alta velocidade.

[0004] O documento EP 1.016.595 revela capas cônicas pré-formadas. As capas são formadas tendo uma posição permanentemente aberta. Um recipiente é posicionado nas capas.

[0005] Um problema associado ao método conhecido é aumentar a velocidade e, em outra modalidade, aumentar a confiabilidade no método de encapamento. É um objetivo da presente invenção melhorar o método conhecido.

[0006] O documento US 4.048.281 revela uma máquina em que garrafas carregadas em ganchos de pinção do pescoço conectados a um carregador infinito acionado são transportadas junto de vários

mandris posicionados abaixo das garrafas. Os ganchos possuem seus centros em sincronia com os eixos geométricos centrais verticais dos mandris subjacentes. Cada mandril é dotado de uma barra anelar circundante de empuxo para cima, a qual pode ser levada a realizar um movimento alternado. Primeiro, enrola-se uma tira plástica ao redor do mandril e então costura-se a mesma para formar uma capa. O mandril e o gancho, então, fazem o percurso juntos, durante o qual a capa é empurrada de modo ascendente, pela barra de empuxo para cima, até uma posição em que a capa é disposta ao redor da garrafa, de forma que as capas possam ser anexadas às garrafas em um processo de termoencolhimento.

[0007] Uma desvantagem da máquina conhecida é ser relativamente complexa e ter uma velocidade de processamento relativamente lenta. Ademais, através do uso de uma barra de empuxo para cima para mover a capa sobre a extremidade de fundo da garrafa, a máquina conhecida é menos adequada para manusear recipientes feitos de materiais relativamente flexíveis e para o uso de materiais altamente flexíveis de encapamento, por exemplo, materiais de encapamento relativamente finos. Uma desvantagem adicional é que a máquina não é adequada, e menos ainda para encapar recipientes de um formato geralmente cuneiforme (isto é, que tenham uma extremidade de topo mais larga que uma extremidade de fundo dos mesmos).

[0008] Uma construção similar é revelada no documento US 3.767.496 A. Esse documento revela um método e dispositivo de encapamento de garrafa em que uma capa é içada e inserida de maneira telescópica sobre a extremidade inferior de uma garrafa pinçando-se a capa e empurrando-se a capa pinçada de modo ascendente através do uso de uma haste. Uma vez que os meios mecânicos pinçam a capa na extremidade de fundo da mesma, o

material de capa precisa ser relativamente espesso e inflexível. Isso torna o método e dispositivo conhecidos inadequados, e menos ainda para serem usados com capas finas e flexíveis e/ou pode reduzir a velocidade geral de encapamento do dispositivo de encapamento. Os dispositivos revelados nos documentos JP 2007.112465 A e WO 2009/000068 A2 apresentam desvantagens similares.

[0009] É um objetivo da invenção fornecer um método e um sistema em que pelo menos uma das desvantagens identificadas acima e/ou outras tenha sido removida ou, pelo menos, reduzida.

[00010] É um objetivo adicional da invenção fornecer um método e um sistema que tornem possível uma disposição relativamente rápida e segura de capas ao redor de recipientes, especialmente (mas não exclusivamente) no caso de recipientes cuneiformes.

[00011] De acordo com um primeiro aspecto da invenção, fornece-se um método melhorado de encapamento de recipiente para fixar uma capa ao redor um recipiente.

[00012] De acordo com as modalidades da invenção, o método compreende:

[00013] - prover um recipiente;

[00014] - dispor uma capa de folha fina termoencolhível ao redor do recipiente liberando-se a capa de uma unidade de mandril ejetando-se a capa na direção do recipiente;

[00015] em que a capa ejetada é movida de modo ascendente na direção substancialmente oposta à força gravitacional até uma posição ao redor do recipiente.

[00016] Ejetando-se as capas na direção dos recipientes que passam, ou, mais especificamente, lançando-se as capas a partir da unidade de mandril na direção dos recipientes e deslizando-as sobre as extremidades de fundo dos recipientes, as capas podem ser dispostas ao redor do recipiente de maneira rápida e segura. Ademais, a

disposição de uma capa ao redor um recipiente ejetando-se (lançando-se) a mesma a partir do mandril possibilita a utilização de um material de capa bastante flexível, uma vez que não é necessário usar meios que agarrem uma capa e puxem-na sobre o recipiente.

[00017] Nas modalidades da invenção, as capas são dispostas ao redor do recipiente diretamente a partir da unidade de mandril como resultado da energia cinética conferida à capa ejetando-a mesma a partir da unidade de mandril. Na trajetória da unidade de mandril até o recipiente, a capa não é sustentada por quaisquer meios. A energia cinética conferida à capa precisa ser suficiente para possibilitar que a capa seja pelo menos parcialmente orientada sobre a extremidade de fundo do recipiente. Em outras modalidades, uma orientação similar pode ser fornecida para colocar a capa ejetada em sua posição ao redor do recipiente. No entanto, a ejeção direta é preferencial. Em conformidade, a capa é lançada ao redor do recipiente em uma única etapa operacional.

[00018] A ejeção de uma capa a partir da unidade de mandril e o movimento da capa de modo ascendente sobre e ao redor do recipiente possibilita a aproximação do recipiente com a capa a partir da parte de baixo. Em algumas modalidades, o encapamento sobre o topo do recipiente é bloqueado.

[00019] Preferencialmente, capas de folha fina termoencolhíveis são providas. Preferencialmente, capas tubulares são providas. As capas termoencolhíveis podem compreender folhas finas impressas e formar os rótulos que têm, por exemplo, informações do produto que devem ser dispostas ao redor do recipiente. O provimento de capa pode ser conectado a um provimento de folha fina termoencolhível tubular achatada tal como uma bobina com folhas finas bobinadas.

[00020] O recipiente pode compreender uma superfície de rotulação sobre a qual um rótulo será colocado. A superfície de rotulação pode

ser cônica, tubular ou ter outras formas. A capa é disposta ao redor do recipiente e, em uma operação subsequente, tal como o termoencolhimento, a capa pode ser fixada ao redor do recipiente, o que cria um recipiente rotulado. O encapamento do recipiente é um método seguro e de alta velocidade conhecido como parte da rotulação de recipientes.

[00021] O método pode compreender a condução contínua de uma matriz de recipientes e a disposição de capas sobre recipientes consecutivos durante a condução dos recipientes. Os recipientes podem ser manuseados de maneira contínua, o que dessa forma aumenta a velocidade de manuseio do sistema de encapamento.

[00022] O método pode envolver uma unidade de mandril estacionária a partir da qual as capas são ejetadas durante a condução dos recipientes ao longo da unidade de mandril. A disposição estacionária da unidade de mandril possibilita a construção e operação da unidade de mandril de maneira simples e segura.

[00023] Os recipientes no presente pedido compreendem todos os tipos de elementos que possam conter fluidos, líquidos, granulados, etc. Os recipientes compreendem garrafas e bolsas. Muitos recipientes têm uma abertura, por exemplo, uma tampa removível próxima ao lado superior do recipiente. Outros recipientes têm um topo largo. Em muitas aplicações, o recipiente já está preenchido com um líquido ou um fluido antes do encapamento e da rotulação. Movendo-se a capa sobre o recipiente direcionada de modo ascendente, é possível dispor a capa sobre o recipiente a partir de um lado de fundo, por exemplo, caso o lado de fundo do recipiente seja o mais estreito (tenha a menor circunferência máxima). O lado superior que tem a abertura pode ser mantido em posição vertical, por exemplo, o que evita que o fluido/líquido contido no recipiente entre em contato com a abertura/tampa removível.

[00024] Através do encapamento vertical de modo ascendente, a capa é ejetada/lançada de modo ascendente contra a força gravitacional. Em uma modalidade, a capa tem uma circunferência razoavelmente maior que o corpo do recipiente no qual a capa é disposta. Em uma modalidade, a capa ejetada é mantida ao redor do recipiente fornecendo-se cola na capa ou no recipiente.

[00025] Em uma modalidade, o método possibilita uma operação contínua de alimentação de capas e recipientes. Em uma modalidade, fornece-se um método contínuo que possibilita a alimentação contínua de capas e/ou de recipientes nos quais fixar as capas. Em uma modalidade, as capas e/ou recipientes providos são conduzidos. Um método que compreende a condução contínua de capas e/ou de recipientes possibilita a operação em velocidades maiores. Tal condução contínua é uma melhoria do documento EP 1.587.736-A1. A condução pode compreender sustentar a capa/recipiente em uma posição vertical. Em uma modalidade, a condução compreende sustentar o recipiente em uma disposição pendurada.

[00026] De acordo com uma modalidade, o fornecimento de uma capa de folha fina termoencolhível compreende fornecer uma folha fina tubular achatada, abrir a folha fina e cortar as capas a partir da folha fina. Esse método automatizado e contínuo, por exemplo, conhecido a partir do documento WO 2011-031160 sob o nome do mesmo depositante, o qual está explicitamente incluído a título de referência, possibilita o provimento em alta velocidade de folhas finas tubulares e de capas individuais. Isso aumenta a velocidade na qual o método de rotulação pode operar.

[00027] Em uma modalidade, o fornecimento e o provimento da capa cortando-se a capa a partir da folha fina, de acordo com a invenção, são seguidos diretamente pela colocação da capa em uma posição predeterminada na qual a mesma será fixada ao recipiente. Isso evita

etapas operacionais adicionais para manusear a capa cortada e/ou obter a posição predeterminada após o provimento da capa. O método, por conseguinte, tem sua complexidade reduzida. Isso diminui os custos, tanto operacionais quanto para configuração. Ademais, aumenta-se a confiabilidade e economiza-se espaço físico.

[00028] Em uma modalidade, o recipiente e a capa disposta ao redor do recipiente são transportados para um forno de termoencolhimento e a capa é termoencolhida ao redor do recipiente para fixar a capa ao recipiente. Durante o processo de termoencolhimento, os recipientes podem estar estacionários ou podem continuar a ser transportados através do forno. Para o termoencolhimento, preferencialmente usa-se vapor. O recipiente e a capa são preferencialmente mantidos em uma posição vertical. O eixo geométrico longitudinal da capa se estende em uma direção vertical.

[00029] Outras modalidades para encolher e fixar a capa podem incluir disparadores de soldagem por pontos ou pequenas estações de conexão de capa. Em outra modalidade, um recipiente pode ser aspergido de forma úmida e a capa pode ser grudada. Além disso, uma conexão de carregamento estático pode ser usada para fixar a capa.

[00030] Em uma modalidade, aplica-se o vapor na capa a partir dos lados enquanto transporta-se a capa/recipiente através do forno de aquecimento. O calor adicional, especificamente o vapor, pode ser direcionado na direção da capa/recipiente a partir de um ou mais lados, por exemplo, a partir do lado de fundo.

[00031] Em uma modalidade, o método compreende transportar, especificamente conduzir, os recipientes suspensos com uma extremidade a ser encapada estendida para baixo.

[00032] Em uma modalidade, um lado superior do recipiente é engatado, o que deixa a extremidade de fundo livre para ser encapada.

[00033] Em uma modalidade, o recipiente é conduzido com a

passagem do mandril e possibilitando-se a disposição da capa ao redor do recipiente conduzido ejetando-se a capa de modo ascendente. A combinação do recipiente com a capa é conduzida adiante a jusante.

[00034] Em uma modalidade, uma sustentação auxiliar é fornecida para sustentar verticalmente a capa ejetada em sua posição ao redor do recipiente. A sustentação sobrepunha a força gravitacional.

[00035] Em uma modalidade, a capa ejetada é lançada ao redor do recipiente. Subsequentemente, a capa ejetada é orientada para uma posição predeterminada com relação ao recipiente. A ejeção da capa coloca a capa em uma posição geralmente definida ao redor do recipiente, enquanto uma orientação mais específica é fornecida para colocar a capa em sua posição desejada com relação ao recipiente em uma operação subsequente.

[00036] O método pode compreender sustentar uma capa ejetada, uma vez que a mesma tiver alcançado a posição ao redor do recipiente e/ou antes de a capa cair do recipiente devido à gravidade. Em uma modalidade, a sustentação pode compreender uma esteira para sustentar verticalmente a capa ejetada em sua posição ao redor do recipiente. A esteira pode se mover junto com a capa disposta ao redor do recipiente durante sua condução.

[00037] Sustentar a capa ejetada disposta ao redor do recipiente pode compreender deslocar a capa a uma posição predeterminada com relação ao recipiente, preferencialmente deslocar a capa de modo ascendente até uma posição adequada para a subsequente fixação da capa ao recipiente. Por exemplo, enquanto o recipiente encapado é conduzido na direção do forno, as capas podem ser orientadas junto a um elemento estacionário ou móvel (tal como uma esteira). O movimento da capa junto ao elemento pode fazer com que a capa se mova de modo ascendente ou de modo descendente até uma posição adequada na qual a capa possa ser fixada ao recipiente.

[00038] Em uma modalidade, a esteira se move na mesma velocidade, mas preferencialmente a uma velocidade maior do que a capa e o recipiente sendo conduzidos. Conforme a capa é lançada de modo ascendente no recipiente que se movimenta horizontalmente, confere-se à capa que se movimenta de modo ascendente um componente de velocidade horizontal como resultado do movimento do recipiente no qual a mesma é disposta. Isso pode fazer com que uma parte, em particular a extremidade inferior da capa, fique para trás. Fornecendo-se uma esteira que, em particular, engata a extremidade inferior da capa, a qual se move a uma velocidade superior à velocidade de transporte, a posição enviesada da capa pode ser corrigida.

[00039] De acordo com as modalidades da invenção, a etapa de sustentar a capa ejetada em sua posição ao redor do recipiente compreende mover uma esteira abaixo da capa disposta ao redor do recipiente enquanto esta é conduzida, sendo que a esteira é disposta de forma a inclinar a capa até uma posição adequada. Essa inclinação pode ser alcançada movendo-se a esteira a uma velocidade superior à do recipiente sendo conduzido e/ou dispondo-se a esteira em uma posição oblíqua. Em algumas modalidades, a esteira faz com que a capa ejetada se mova até uma posição oblíqua inclinada para frente para criar um espaço entre a capa e um próximo recipiente. O espaço pode ser necessário para possibilitar que a próxima capa seja lançada ao redor do próximo recipiente, mesmo que o espaço entre os recipientes seja limitado e/ou a velocidade do condutor seja alta.

[00040] Em uma modalidade, a orientação da capa na direção de uma posição desejada com relação ao recipiente e, eventualmente, a sustentação da capa em uma posição ao redor da capa, são mantidas até após o transporte do recipiente com a capa para dentro do forno de termoencolhimento. A posição predeterminada é mantida até que o termoencolhimento se inicie. A disposição do recipiente e da capa

sustentada na posição predeterminada é transportada para dentro do forno de aquecimento para termoencolhimento e para a fixação da capa ao redor do recipiente.

[00041] Em uma modalidade, o método compreende adicionalmente um embutimento profundo ou recipientes de embalagem termoformada, tais como receptáculos ou similares, em uma tira de material de embalagem em pelo menos uma fileira longitudinal. Os recipientes têm um aro. O aro do recipiente pode ser usado para manter a posição do recipiente.

[00042] Em um aspecto adicional, a invenção fornece um sistema de encapamento de recipiente melhorado para dispor uma capa ao redor de um recipiente. Podem-se usar as capas termoencolhíveis. As capas são providas e os recipientes são providos. As capas e os recipientes são transportados para dentro de um forno de aquecimento para fixar a capa ao redor do recipiente.

[00043] De acordo com as modalidades da invenção, o sistema pode compreender:

[00044] - um condutor para transportar recipientes, e

[00045] - um provimento de capa para dispor capas termoencolhíveis ao redor de recipientes transportados pelo condutor, sendo que o provimento de capa compreende uma unidade de mandril e a unidade de mandril compreende uma unidade de ejeção para ejetar a capa da unidade de mandril,

[00046] em que a unidade de ejeção é configurada para mover a capa de modo ascendente na direção substancialmente oposta à força gravitacional até uma posição ao redor do recipiente.

[00047] Em uma modalidade da invenção, a unidade ejetora é configurada para lançar a capa da unidade de mandril na direção do recipiente, o que faz com que a capa deslize sobre o recipiente até a posição em que a capa é disposta ao redor do recipiente. A disposição

da capa ao redor do recipiente pode ser feita diretamente a partir da unidade de mandril, como resultado da energia cinética conferida à capa pela unidade de ejeção.

[00048] De acordo com uma modalidade, o sistema de encapamento de recipiente compreende um provimento de capa para prover as capas feitas de folha fina termoencolhível. As capas são preferencialmente tubulares. O provimento de capa pode ser conectado a um provimento de folha fina termoencolhível tubular achatada tal como uma bobina com folhas finas bobinadas. O provimento de capa compreende um mandril sobre o qual a capa é transportada.

[00049] Em uma modalidade, o provimento de capa pode compreender uma unidade de abertura para abrir a folha fina tubular, uma unidade de corte para cortar as capas a partir da folha fina tubular aberta e uma unidade de ejeção para ejetar a capa a partir do provimento de capa. O provimento de capa possibilita fornecer capas cortadas individualmente a ser dispostas ao redor dos recipientes. Em uma modalidade, as capas são cortadas a partir da folha fina tubular achatada e são ejetadas e, subsequentemente, abertas, posicionando-se a capa na posição predeterminada.

[00050] O sistema de encapamento de recipiente também compreende um condutor para transportar os recipientes para prover continuamente os recipientes. Os recipientes providos podem ser recipientes individuais ou podem ser produtos que compreendam múltiplos recipientes. O recipiente pode já conter um produto, tal como uma bebida ou um fluido ou um produto laticínio ou nozes ou doces. Os recipientes são dispostos para manter uma porção e pode ter uma tampa para abrir o recipiente e possibilitar o acesso aos conteúdos do recipiente. Uma modalidade compreende uma vedação removível para a abertura do recipiente. O recipiente pode ter uma circunferência e pode ter diferentes cortes transversais, tais como circular, elíptico,

quadrado ou retangular, e pode se estender de maneira tubular ou cônica. O recipiente também pode ter garras ou endentações.

[00051] Em uma modalidade, o provimento de capa pode dispor a capa ao redor de um recipiente. Em uma modalidade, o provimento de capa compreende uma unidade de ejeção para lançar uma capa do mandril ao redor do recipiente.

[00052] De acordo com uma modalidade da invenção, a unidade de ejeção é configurada para dispor a capa de modo ascendente ao redor do recipiente. Ao contrário dos métodos conhecidos, a capa é lançada sobre o fundo ou a parte inferior do recipiente em vez de sobre a parte de topo do recipiente. Isso possibilita a orientação do recipiente com a abertura como uma parte do topo do recipiente durante o encapamento. Isso é especificamente vantajoso quando o recipiente já está preenchido durante o encapamento. Ademais, especialmente a parte mais frágil do produto, "a vedação", é manuseada sem diferenças de velocidade. Isso resulta em um risco mínimo de danos à vedação.

[00053] A posição verticalmente invertida do produto significa que o controle de fluxo do produto é feito quando as vedações estão em contato com o sistema de esteira condutora. O risco de danos ocorre quando os produtos são parados e o condutor ainda está em movimento. O atrito entre a esteira e a vedação do produto pode danificar a vedação.

[00054] Em uma modalidade, o sistema de encapamento de recipiente é um sistema de rotulação que também compreende um forno de termoencolhimento para fixar a capa ao recipiente. O forno para termoencolhimento é, em uma modalidade, um forno a vapor que compreende múltiplos bocais e vários estágios para fixar a capa ao recipiente.

[00055] Em uma modalidade, o condutor pode transportar os recipientes e a capa disposta ao redor dos recipientes para dentro do

forno de termoencolhimento. Os recipientes e as capas são coletados no condutor, dispostos, e a capa é fixada ao recipiente durante seu transporte através do forno. Pode-se obter um processo contínuo em alta velocidade.

[00056] De acordo com uma modalidade, o sistema de rotulação compreende, adicionalmente, uma sustentação de capa para posicionar uma ou mais capas em uma posição predeterminada com relação a um ou mais recipientes. A sustentação possibilita orientar e posicionar a capa com relação ao recipiente, por exemplo, até a metade do recipiente ou em um ângulo agudo. A sustentação pode ser um dispositivo auxiliar para ajudar no posicionamento da capa com relação ao recipiente.

[00057] Na aplicação, a posição predeterminada é uma posição que possibilita fixar a capa em uma posição desejada ao redor do recipiente.

[00058] Em uma modalidade, o condutor é disposto para direcionar uma extremidade inferior do recipiente na direção da unidade de ejeção quando o recipiente passa pela unidade de ejeção.

[00059] Em uma modalidade, a unidade de ejeção é disposta para ejetar de modo ascendente e para ejetar a capa diretamente ao redor dos recipientes. Em uma única etapa operacional, a capa é lançada e posicionada sobre o recipiente.

[00060] A fim de fornecer um método contínuo e de aumentar a velocidade de manuseio, a unidade de ejeção é disposta para ejetar a capa ao redor do recipiente enquanto o recipiente é conduzido pelo condutor.

[00061] Em uma modalidade, o condutor é disposto para transportar uma fileira de recipientes. Os recipientes são transportados em alta velocidade e passam do ponto em que as capas são lançadas de modo ascendente sobre uma parte de fundo dos recipientes.

[00062] Preferencialmente, o condutor é disposto para transportar pelo menos duas fileiras adjacentes de recipientes. Em uma

modalidade, pelo menos dois provimentos de capa, sendo que cada um compreende um mandril e uma unidade de ejeção direcionada ao condutor, são dispostos para dispor de modo ascendente uma capa ao redor dos recipientes. Isso possibilita, por exemplo, o manuseio de produtos que compreendam recipientes 2x2, 2x3 em altas velocidades.

[00063] Em uma modalidade, o condutor compreende um elemento de engate para se engatar a um lado superior dos recipientes. Isso possibilita dispor a capa sobre um lado de fundo do recipiente.

[00064] Em uma modalidade, o sistema compreende adicionalmente uma sustentação de capa ejetada. Uma vez que a capa ejetada é lançada de modo ascendente, a força gravitacional irá exercer uma força na direção oposta que pode mover a capa na direção oposta, o que remove a capa dos arredores do recipiente. A sustentação de capa ejetada pode impedir a remoção da capa. A sustentação de capa ejetada sustenta a capa disposta ao redor do recipiente.

[00065] Em uma modalidade, a sustentação de capa ejetada compreende uma placa passiva. A placa pode se estender no decorrer de pelo menos uma parte do condutor. A placa pode ser disposta para sustentar uma parte da aresta circunferencial da capa disposta ao redor do recipiente. A placa pode ser posicionada sob o condutor, especificamente sob a posição desejada da capa para sustentar a capa de modo ascendente contra a força gravitacional.

[00066] Em uma modalidade, a sustentação de capa ejetada compreende uma esteira disposta para se mover junto ao condutor. A esteira pode se mover a uma velocidade superior à do condutor. Pode-se corrigir uma capa enviesada como resultado da aceleração da capa em uma direção horizontal após ser ejetada ao redor do recipiente.

[00067] Em uma modalidade, a esteira compreende uma primeira esteira que inclui uma parte de esteira e uma segunda parte de esteira. As partes de esteira podem ser dispostas para sustentar,

consecutivamente, uma capa na primeira parte de esteira e na segunda parte de esteira. A primeira parte de esteira pode se estender de maneira oblíqua, enquanto a segunda parte de esteira se estende horizontalmente. A fim de possibilitar que o componente de velocidade horizontal da primeira parte de esteira seja essencialmente igual à velocidade dos recipientes, a velocidade de transporte da primeira parte de esteira (e da segunda parte de esteira) deve ser superior à velocidade do condutor. Próxima à primeira esteira (seca), uma segunda esteira pode ser disposta, por exemplo, uma esteira úmida configurada para transportar os recipientes encapados através do forno. A segunda esteira se estende em uma direção geralmente horizontal. A velocidade da segunda esteira pode ser essencialmente idêntica à velocidade do condutor. Nas modalidades da invenção, a velocidade de transporte da primeira esteira é, portanto, maior do que a velocidade de transporte da segunda esteira.

[00068] Embora nas modalidades acima as partes horizontal e oblíqua de esteira sejam formadas por uma única esteira, essas partes de esteira podem ser formadas por uma pluralidade de esteiras separadas em outras modalidades.

[00069] A primeira esteira pode ser configurada para mover uma capa ejetada até uma posição oblíqua inclinada para frente, para criar um espaço entre o recipiente encapado e um recipiente subsequente. Isso possibilita um aumento na velocidade de processamento do sistema, especialmente em casos em que a distância entre recipientes consecutivos suspensos a partir do condutor for relativamente curta.

[00070] Em uma modalidade, a sustentação de capa ejetada se estende para dentro do forno de termoencolhimento. Isso permite que se continue a sustentação da capa até que o termoencolhimento e a fixação da capa ao recipiente se iniciem.

[00071] Em uma modalidade adicional, o provimento de recipiente é

disposto para prover recipientes de embalagem tais como receptáculos ou similares formados pelo embutimento profundo ou por termoformação. Em uma modalidade, o provimento de recipiente compreende uma máquina de vedação de preenchimento de forma para formar receptáculos e garrafas, de maneira horária, em uma tira interior de embalagem pelo menos uma fileira longitudinal. Em uma modalidade, o provimento de recipiente compreende uma máquina de vedação de preenchimento de forma para formar receptáculos e garrafas. Preferencialmente, várias fileiras adjacentes são formadas. Em uma modalidade, os recipientes são formados de acordo com um padrão predeterminado de, por exemplo, recipientes 2x2 ou 2x3 em uma única tira de material de embalagem. Preferencialmente, os recipientes são preenchidos com produto. Preferencialmente os recipientes são vedados. O método e o sistema de acordo com a invenção possibilitam o manuseio dos recipientes preenchidos em uma posição vertical, o que, dessa forma, evita perturbações ao produto mantido no recipiente.

[00072] Em uma modalidade adicional, o recipiente que forma a superfície recebida para o rótulo é de formato cônico. Tais formatos cônicos são difíceis de rotular, uma vez que, durante o termoencolhimento, um rótulo tende a se mover na direção da ponta cuneiforme do produto. Através do uso da sustentação de acordo com a invenção, o rótulo é mantido em uma posição predeterminada durante o termoencolhimento. Isso impede a tendência do rótulo de se mover de sua posição de altura desejada e reduz o risco de empuxo para baixo, e pode também possibilitar a aplicação do método de encapamento a recipientes que tenham formatos complexos.

[00073] É perceptível à pessoa versada que os desenhos mostram somente as modalidades preferenciais e que outras modalidades estão dentro do escopo da invenção. Apesar de os desenhos mostrarem somente as modalidades preferenciais e a invenção ser descrita com as

reivindicações anexas, é perceptível para a pessoa versada que a invenção pode englobar outros recursos mencionados explicitamente nessa descrição, mas também recursos implícitos. É perceptível à pessoa versada que qualquer um desses recursos explícitos e implícitos pode ser combinado com os recursos mencionados nessa descrição ou nas reivindicações. As aplicações divisionais direcionadas a esses recursos são possíveis.

[00074] As modalidades serão agora descritas com referência aos desenhos, em que:

[00075] A Figura 1 mostra uma visão geral esquemática (uma vista frontal) de uma modalidade de um sistema e método para o encapamento de um produto,

[00076] A Figura 2 mostra uma vista frontal de uma primeira modalidade de um detalhe de acordo com II na Figura 1,

[00077] As Figuras 3A e 3B mostram vistas frontais de uma segunda e uma terceira modalidades de um detalhe de acordo com II na Figura 1,

[00078] As Figuras 4a e 4b mostram uma vista superior e uma vista frontal, respectivamente, de uma quarta modalidade de um detalhe de acordo com II na Figura 1,

[00079] A Figura 5 mostra uma vista frontal de uma modalidade adicional de um detalhe de acordo com II na Figura 1,

[00080] A Figura 6 é uma vista frontal de uma modalidade adicional de um detalhe de acordo com II na Figura 1,

[00081] As Figuras 7A, 7B e 7c são representações esquemáticas de modalidades adicionais da presente invenção;

[00082] A Figura 8 mostra uma vista em perspectiva de um produto termoformado com recipientes 2x3;

[00083] As Figuras 9a e 9b mostram, respectivamente, uma vista lateral e uma vista frontal de uma modalidade adicional de um detalhe

de acordo com II na Figura 1;

[00084] A Figura 10 mostra uma representação esquemática de uma modalidade adicional da presente invenção.

[00085] A Figura 1 mostra, esquematicamente, um sistema de encapamento 1 para o encapamento e a rotulação de recipientes. A ilustração é uma vista frontal. Uma bobina de folha fina 500 é fornecida em um estoque de folha fina 501. A folha fina é provida na etapa S1. Em uma modalidade, um divisor é usado na etapa S1 para conectar folhas finas subsequentes a partir de roletes para fornecer uma alimentação contínua de folha fina.

[00086] A bobina 500 fornece uma folha fina termoencolhível 502. A folha fina 502 é tubular. A bobina fornece a folha fina tubular em uma forma achatada. Em uma modalidade, a invenção é limitada a uma ou mais propriedades da folha fina.

[00087] A folha fina é alimentada a um armazenador 503. O armazenador 503 possibilita o armazenamento S2 da folha fina, por exemplo, quando uma bobina 500 é substituída, para fornecer uma alimentação contínua 505 às aplicações a jusante, tais como a unidade de mandril estacionária 506 ilustrada que compreende um mandril 507 e uma unidade de ejeção 508.

[00088] Conforme a folha fina tubular achatada é orientada junto ao mandril 507, a folha fina é aberta S3 pela ponta 515 do mandril 507. A unidade de mandril 506 compreende adicionalmente uma unidade de corte 514 para cortar as capas S4 da folha fina aberta provida. A unidade de ejeção 508 pode compreender várias rodas ou roletes configurados para conferir às capas uma aceleração, de forma que as mesmas sejam ejetadas na direção de um recipiente posicionado acima do mandril.

[00089] Nessa modalidade, os recipientes 511 têm um formato geralmente cuneiforme, isto é, o recipiente essencialmente tem,

próximo a uma extremidade de topo, um corte transversal maior do que na extremidade de fundo do recipiente. O recipiente pode ter um formato frustocônico, conforme mostrado nas Figuras. Entretanto, o sistema e o método de acordo com a presente invenção podem também ser aplicados a recipientes ou receptáculos de diferentes formatos. Ademais, os recipientes (também chamados de "receptáculos") podem ser transportados um por um, por exemplo, em uma ou mais fileiras de recipientes. Em outras modalidades, os recipientes podem ser combinados em vários produtos, sendo que cada produto compreende mais do que um recipiente ou receptáculo.

[00090] Ademais, de acordo com modalidades da invenção, os recipientes devem ser mantidos em uma posição vertical em que a extremidade de topo relativamente larga do recipiente se estende acima da extremidade de fundo relativamente pequena do recipiente, por exemplo, no caso de recipientes ou receptáculos plásticos termoformados para o armazenamento de alimentos ou de conteúdo similar. Esses recipientes ou receptáculos não devem ser invertidos verticalmente, e sim mantidos na posição vertical durante todo o decorrer do processo de encapamento.

[00091] Em referência à Figura 1, um recipiente 511 pode ter uma abertura próxima a um lado superior, enquanto o lado de fundo é a menor extremidade do recipiente. Em algumas modalidades, os recipientes 511 têm um aro (não mostrado na Figura 1). Os recipientes podem ser preenchidos com um conteúdo, tal como com alimentos.

[00092] A extremidade de topo do recipiente 511 é engatada pelo condutor 512, por exemplo, por um condutor a vácuo, o que deixa a extremidade de fundo 520 do recipiente 'livremente pendurada'. As modalidades do condutor podem compreender fios para sustentar um aro de topo do recipiente para possibilitar a sustentação ilustrada.

[00093] A unidade de ejeção 508, na modalidade mostrada,

compreende duas rodas rotatórias para engatar fisicamente a capa cortada, acelerando a capa e ejetando a capa S5 do mandril sobre o recipiente 511. Um controlador adequado é disposto para operar as unidades e para sincronizar a ejeção com o movimento dos recipientes. Mais especificamente, um controlador adequado é disposto para sincronizar a ejeção, o provimento do recipiente, o corte e outras etapas do método.

[00094] Em modalidades da invenção, os recipientes são alinhados com a unidade de ejeção 508 no momento de ejeção de uma capa. Entretanto, em outras modalidades, um recipiente não é alinhado, conforme será discutido posteriormente no presente documento.

[00095] Os recipientes 511 são continuamente (isto é, de modo não intermitente) conduzidos pelo condutor 512 na direção 516, nessa modalidade também durante o lançamento real de modo ascendente 521 da capa sobre o recipiente 511. Já que os recipientes 511 são providos de um modo contínuo, os mesmos constituem uma fileira de recipientes. Embora não mostrado nas Figuras anexas, claramente diversas fileiras de recipientes podem ser providas de modo adjacente. Em particular, isso permite o provimento de produtos que compreendem diversos recipientes, tais como recipientes de iogurte. Os recipientes de iogurte podem ser termoformados a partir de uma placa, em que recipientes 2x2, 2x3 ou 2x4 são formados em uma única placa. As duas fileiras de recipientes são alimentadas de modo adjacente a dois mandris 507 posicionados de modo adjacente. As capas são lançadas sobre os recipientes.

[00096] A folha fina 502 e as capas resultantes 510 são cortadas e lançadas em uma direção ascendente sobre os recipientes 509. O conjunto de capa 510 e o recipiente 511 é conduzido S6 adicionalmente na direção 516 pelo condutor 512.

[00097] Já que a capa 510 é disposta ao redor do recipiente 511, a

capa 510 será disposta ao redor da superfície cuneiforme do recipiente. O recipiente 511 é ainda transportado em direção 516. A capa 510 é subsequentemente acelerada na direção 516. Quase instantaneamente, a borda inferior 522 de capa 510 será sustentada por uma sustentação de capa 517, aqui ilustrado, de maneira esquemática, como uma placa passiva 517. A placa 517 sustentará a borda 522 e, subsequentemente, o lado de fundo total da capa. Isso guiará a capa em direção a uma posição desejada em relação ao recipiente e, subsequentemente, manterá a capa na posição desejada.

[00098] A placa 517 pode ser dimensionada para ter uma largura maior do que a capa, possibilitando que a placa sustente totalmente a capa. Em outras modalidades, a placa que tem uma largura menor pode ser suficiente para sustentar as capas.

[00099] O condutor 512 transporta os recipientes encapados mais a jusante, por exemplo, para um forno a vapor aquecido 513. A folha fina 502 é uma folha fina de termoencolhimento. O vapor irá termoencolher S7 a capa e a capa é presa ao recipiente, fornecendo um recipiente rotulado 518. Em uma etapa subsequente, um processo de secagem pode ser aplicado.

[000100] Conforme esquematicamente ilustrado, a sustentação de capa ejetada 517 se estende para o forno de aquecimento 513, sustentando a capa na posição desejada até a capa ser fixada.

[000101] As vantagens de um sistema configurado de acordo com a Figura 1 são velocidade alta, precisão, confiabilidade e espaço reduzido. Não só as capas são fornecidas à velocidade alta com o uso da unidade de ejeção 508, mas também o termoencolhimento no forno 513 é executado rapidamente, limitando o aquecimento real do recipiente 511 que pode já conter o produto tal como um produto de laticínio. O sistema ilustrado também permite manuseio de folhas finas de menos que 60 μm .

[000102] O sistema, de acordo com a Figura 1, permite encapamento de recipientes e rotulagem de recipientes.

[000103] Embora ficará claro que a sustentação de capa ejetada seja uma sustentação auxiliar, não necessária para a invenção, em algumas modalidades da invenção essa sustentação de capa ejetada é benéfica, por exemplo, para capas que são posicionadas sem justaposição.

[000104] Em modalidades sem a sustentação de capa ejetada, a capa é disposta para engatar o recipiente após ser ejetada. O tamanho da capa pode ser ajustado ao tamanho do recipiente. Em caso de um recipiente que tem um formato cuneiforme em que a extremidade de fundo tem um corte transversal menor do que a extremidade superior, a circunferência da capa é suficientemente grande para ser movida sobre a extremidade de fundo do recipiente e suficientemente pequena para travar a própria quando a mesma está movendo adicionalmente de modo ascendente. As dimensões da capa, portanto, são selecionadas para serem, de alguma forma, menores do que a circunferência do recipiente a uma determinada altura acima do fundo do recipiente cuneiforme. Em outra modalidade, cola pode ser para (temporariamente) afixar a capa ao recipiente.

[000105] A Figura 2 mostra um detalhe na posição II na Figura 1. A unidade de mandril 101 compreende um mandril estacionário 102. Uma folha fina tubular é levada a se mover de modo ascendente ao longo do mandril 102 e é cortada através de meio de corte (não mostrado) para fornecer uma capa de dimensões adequadas. A unidade de mandril 101 compreende, adicionalmente, uma variedade de ejetores 103 (por exemplo, rodas rotatórias) para acelerar a capa e lançar a mesma capa de modo ascendente, fazendo com que a capa seja ejetada a partir da unidade de mandril 101. Uma capa liberada a partir do mandril 102 e ejetada a partir da unidade de mandril 101 se desloca contra a força gravitacional na direção de um recipiente 105 suspenso acima da

unidade de mandril 101 a partir do condutor 106 movendo o recipiente na direção 107 e é deslizada sobre a extremidade cuneiforme do recipiente 105.

[000106] Como a capa é ejetada de modo ascendente a partir do mandril 102, o recipiente 105 é movido acima do mandril. O recipiente 105 irá arrastar (mover) a capa na direção 107. As capas podem ter a tendência de mover de modo descendente sob a influência da gravidade após as mesmas terem sido lançadas de modo ascendente e sido dispostas ao redor dos recipientes. A fim de evitar a situação na qual as capas caem dos recipientes antes de as mesmas terem sido presas ao recipiente, por exemplo, antes de uma capa ter se submetido a um tratamento de aquecimento, as capas devem ser sustentadas.

[000107] Em modalidades da invenção, tal sustentação é fornecida por uma placa, por exemplo, placa 517 mostrada na Figura 1 ou placa 111 mostrada na Figura 2. A placa é disposta em uma altura adequada abaixo do condutor 106. Uma ponta guia, por exemplo, ponta guia 523 (conferir Figura 1) pode ser formada na extremidade a montante da placa 517 para permitir um guia apropriado da capa ao longo da placa. A placa 111 é posicionada a uma distância 108 a jusante a partir da extremidade a montante do mandril 102, conforme indicado na Figura 2. A distância 108 pode variar, dependendo das circunstâncias. A distância permite que a capa seja lançada de modo ascendente e alcance o recipiente sem interferir com a placa 111.

[000108] A distância pode ser ajustada para permitir sustentação quase instantânea da capa após a capa ter sido deslizada de modo ascendente sobre o recipiente, e tende a cair de modo descendente novamente. Em algumas modalidades, comprimento 108 pode ser negativo, por exemplo, a ponta da placa 111 é posicionada a jusante a partir da extremidade a montante do mandril, dependente da orientação, tamanho, formato e propriedades da capa.

[000109] Na modalidade da Figura 2, a placa 111 é posicionada a uma distância 109 abaixo da extremidade de fundo 520 (ver Figura 1) do recipiente. Isso faz com que a extremidade de fundo da capa se estenda abaixo da extremidade de fundo do recipiente quando o recipiente entra no forno 513. Essa disposição permite que a capa se justaponha ao recipiente. Como uma borda de fundo da capa é sustentada pela placa 111, essa borda de fundo se estende sob a extremidade de fundo do recipiente 105 e durante termoencolhimento, essa porção que se estende irá termoencolher, cobrindo a parte de fundo do recipiente, conforme mostrado na Figura 1. Por exemplo, o recipiente rotulado 518 da Figura 1 compreende uma capa justaposta 530. Em outras modalidades, entretanto, a placa pode se estender a uma posição mais alta, por exemplo, até mesmo acima da extremidade de fundo do recipiente 520 do recipiente para sustentar rótulos parciais. Um exemplo dessa disposição é mostrado nas Figuras 9A e 9B.

[000110] As Figuras 3A e 3B mostram outras modalidades de uma sustentação de capa ejetada. Partes similares à Figura 2 têm as mesmas referências numéricas ou similares. A sustentação de capa ejetada compreende uma placa 139 que tem uma parte essencialmente horizontal 143 e uma parte (Figura 3A) ou diversas partes (Figura 3B) que se estendem de modo oblíquo em relação à parte horizontal. A parte horizontal 143 sustenta a borda de fundo da capa e mantém a capa na posição desejada da mesma ao redor do recipiente. A parte horizontal 143 pode se estender para o forno de aquecimento 153.

[000111] Na modalidade da Figura 3A, uma primeira parte oblíqua 141 da sustentação de capa ejetada 139 se estende a um ângulo (α_a) em relação à direção horizontal. Essa parte da sustentação de capa é colocada em um ângulo para permitir que a capa siga, até certo ponto, o movimento do recipiente quando o mesmo é transportado ao longo da unidade de mandril. A orientação oblíqua dessa parte da sustentação

permite alguma tolerância para a capa à medida que a mesma está sendo lançada de modo ascendente 104. A parte oblíqua adicional ou gume 140 tem uma função diferente, similar àquela da ponta 110 na modalidade da Figura 2. A parte 140 é fornecida para evitar interferência da capa durante deslocamento da folha fina em direção à posição de ejeção (na parte superior do mandril) e adicionalmente.

[000112] A parte 141 da sustentação de capa ejetada 139 se estende a um ângulo adequado (α_a) em relação à direção horizontal para permitir uma sustentação apropriada para as capas. O ângulo adequado depende, entre outros, das dimensões e formato dos receptáculos, a velocidade do condutor, o material da capa, etc.

[000113] Na modalidade da Figura 3B, a sustentação 143 compreende uma primeira parte oblíqua 141 e uma segunda parte oblíqua 142, cada uma se estendendo a um ângulo diferente ($\alpha_{b1} > \alpha_{b2}$) em relação à direção horizontal (isto é, uma direção paralela à direção de deslocamento dos recipientes). Em modalidades adicionais, a sustentação 139 pode compreender mais que duas partes oblíquas e/ou pode ser curvada para alcançar o efeito desejado.

[000114] As Figuras 4a e 4b mostram modalidades adicionais para uma sustentação de capa ejetada. A Figura 4a mostra, de maneira esquemática, uma vista de topo da sustentação de capa ejetada, enquanto a Figura 4b mostra uma vista frontal, similar às vistas nas Figuras 2 e 3. Nessas modalidades, a sustentação de capa ejetada compreende uma placa 152 que realiza essencialmente uma função similar da placa da Figura 1. A placa 152, de acordo com a presente modalidade, se estende tanto a montante como a jusante do mandril 102. A placa compreende uma abertura central ajustada e posicionada para permitir que uma capa ejetada passe a placa. No lado de fundo da placa 152, uma parte tubular que se estende de modo descendente 151 é fornecida. A parte tubular 151 circunda parcialmente o mandril 102 e

pode fornecer guia para a capa após ser ejetada de modo ascendente em direção ao recipiente (não mostrado nas Figuras 4a,4b).

[000115] A Figura 5 mostra uma modalidade adicional de uma sustentação de capa ejetada. Aqui, a sustentação de capa ejetada compreende uma esteira móvel 160 guiada sobre diversos roletes 161,162. A esteira móvel 160 é acionada por um mecanismo de acionamento adequado (não mostrado explicitamente nas Figuras). No exemplo mostrado, a capa é excedida em relação ao recipiente cuneiforme de modo que a capa também possa ser presa (por exemplo, por um processo de termoencolhimento adequado) ao redor da parte inferior do recipiente, ou até mesmo ao redor do fundo do recipiente. Na modalidade mostrada na Figura 5, a largura da esteira 160 é maior que a largura da capa a fim de fornecer sustentação total para a capa.

[000116] Referindo-se à Figura 5, a esteira 160 está movendo à velocidade V_2 166. O condutor 106 move os recipientes à velocidade V_1 165. A esteira 160 fornecerá uma sustentação similar da placa 111 de acordo com a Figura 2. A esteira 160, preferencialmente, se move a uma velocidade (v_2) 166 que é maior que a velocidade do condutor (v_1) 165. Em modalidades da invenção, o componente de velocidade horizontal (velocidade) ($v_{2,x}$) da velocidade (v_2) da parte oblíqua 141 da esteira é escolhido para ser essencialmente o mesmo da velocidade do condutor (v_1). A fim de alcançar isso, a velocidade da esteira (v_2) deve ser maior que a velocidade do condutor.

[000117] Outra razão para escolher a velocidade da esteira de modo que seja maior do que a velocidade do condutor é que uma velocidade alta pode ser usada para inclinar os recipientes em uma direção para frente enquanto são conduzidos pelo condutor. Como uma capa é lançada de modo ascendente 104 sobre o recipiente 105, será acelerada em ambos os lados, isto é, na direção 107. Isso pode resultar em uma posição enviesada da capa, conforme ilustrado pela capa 168

representada com linhas pontilhadas. Como o lado de fundo da capa é engatado pela esteira 160 movendo a uma velocidade maior, a capa pode ser inclinada para frente, fazendo com que a posição de capa seja corrigida para a direção vertical desejada.

[000118] A Figura 5 mostra que o elemento de sustentação de capa ejetada pode compreender uma esteira 160 com uma parte de esteira de sustentação de capa essencialmente horizontal 180. Por razões similares discutidas em conexão com a modalidade da Figura 3A, a esteira 160 também pode ter uma parte 188 disposta para se estender de modo oblíquo em relação à direção vertical.

[000119] Na modalidade da Figura 6, a esteira 160 é guiada ao longo de roletes 161,163,164 e é fornecida, entre a parte de esteira de sustentação de capa horizontal 180 e a parte oblíqua 188, com uma parte de esteira de sustentação de capa oblíqua adicional 181. Essa parte de esteira 181 forma uma rampa de sustentação para as capas. Após a capa ter sido lançada sobre o recipiente a partir de baixo, a capa cai e a rampa formada pela parte oblíqua 181 da esteira fornecerá sustentação. Como essa parte de esteira 181 está a um ângulo e a esteira está funcionando de modo mais rápido que o condutor, a capa é levemente inclinada. A inclinação pode criar uma abertura para fornecer mais espaço para lançar próxima a capa sobre o recipiente seguinte.

[000120] Nas Figuras 7A a 7C, diferentes condições de operação para o sistema de encapamento são mostradas. Referindo-se à Figura 7A, quando o condutor 106 se desloca a uma velocidade relativamente baixa, o intervalo de tempo entre recipientes consecutivos 182,183 que passam pelo mandril é suficientemente longo para permitir que uma capa seja lançada e disposta ao redor do recipiente quando o recipiente tiver passado totalmente pelo mandril 102 da unidade de mandril.

[000121] Referindo-se à Figura 7B, quando a velocidade do condutor aumenta e/ou quando a distância entre recipientes consecutivos é

reduzida (por exemplo, quando uma pluralidade de recipientes é parte de um produto, conforme é mostrado na Figura 8), o controlador deve controlar o sistema para lançar a capa em um momento inicial, para permitir que a capa alcance oportunamente o recipiente, isto é, antes de um recipiente adicional chegar. Na situação retratada na Figura 7B, a capa já foi parcialmente liberada a partir da unidade de mandril quando o recipiente seguinte chega.

[000122] Embora o primeiro recipiente já tenha passado pelo mandril, o espaço disponível (veja distância 186) é mínimo. Se a velocidade do condutor for aumentada adicionalmente, a capa para o segundo recipiente será bloqueada ou a disposição da mesma no recipiente será pelo menos dificultada (Figura 7C). Isso pode causar interferência no sistema. A fim de evitar essa situação, a capa ou a capa em combinação com o recipiente é movida para a posição indicada na Figura 7c pelas linhas pontilhadas.

[000123] A Figura 10 mostra uma modalidade adicional da presente invenção. Essa modalidade corresponde às modalidades descritas em conexão com a Figura 7C, exceto que o dispositivo compreende uma primeira esteira 160 e uma segunda esteira separada 167. A primeira esteira é guiada ao longo de roletes 163, 164, 190, 191 e compreende uma primeira parte de esteira 181 que se estende de modo oblíquo em relação à direção de transporte de condutor e uma segunda parte de esteira 180 que se estende de modo paralelo à direção de transporte de condutor (isto é, nesse caso, a segunda parte de esteira se estende horizontalmente). A segunda esteira 167 é guiada ao longo de um número de roletes, dois roletes de reboque 192,193 dos quais são mostrados na Figura. A segunda esteira 167 se estende de modo paralelo à direção de transporte do condutor (isto é, horizontalmente) também. A velocidade da primeira esteira 160 é selecionada para ser maior que a velocidade do condutor 106 e a velocidade da segunda

esteira 167 é selecionada para ser a mesma ou quase a mesma da velocidade do condutor. A segunda esteira 167 é configurada para transportar os recipientes encapados para uma posição a meio caminho do forno a vapor aquecido 513. Nessa posição, as capas podem ser encolhidas ao redor dos recipientes.

[000124] De acordo com modalidades adicionais da presente invenção, a capa e, possivelmente, também o recipiente, são inclinados. Por causa da presença da parte de esteira oblíqua 181 e/ou a velocidade relativamente alta da esteira, a capa pode ser inclinada a um ponto em que a capa e, possivelmente, também o recipiente associado forneça espaço suficiente para permitir que uma capa subsequente seja lançada em um recipiente subsequente. Essa modalidade possibilita um aumento adicional da velocidade do condutor e, desse modo, um aumento da capacidade de encapamento do sistema de encapamento.

[000125] Na modalidade mostrada nas Figuras 5, 6 e 7 a parte inferior da capa pode ser sustentada por um elemento de sustentação de capa ejetada (por exemplo, uma esteira ou uma placa) que se estende abaixo da parte de fundo do recipiente. Em outras modalidades, por exemplo, nas modalidades das Figuras 9A e 9B em que capas parciais são fornecidas, a capa deve ser presa a uma posição mais alta. Nessas modalidades, dois ou mais elementos de sustentação de capa ejetada são necessários para sustentar de modo apropriado a capa.

[000126] As Figuras 9A e 9B mostram, de maneira esquemática, uma sustentação de capa ejetada em uma vista lateral e vista frontal, respectivamente. A capa 200 é ejetada por ejetores 103 da unidade de ejeção a partir do mandril 102 da unidade de mandril na direção ascendente 104 para ser disposta sobre o recipiente 201. Os elementos de sustentação de capa ejetada 202, 203 da sustentação de capa ejetada são posicionados em lados opostos ao longo da trajetória de transporte dos recipientes 201 conduzidos pelo condutor 106 na direção

107.

[000127] Nesse exemplo, as capas devem ser posicionadas geralmente a meio caminho do recipiente. Aqui, uma esteira 205 guiada sobre roletes 206,207 fornece orientação para a capa 200.

[000128] Imediatamente após a ejeção, a capa 200 é disposta sobre o recipiente 201. Como resultado da força gravitacional, a capa é permitida "cair de volta" de modo descendente. A capa que cai 211 é pega pela esteira 205. A parte de esteira 208 que se estende entre roletes 206,207 sustentará a capa e guiará a capa de modo ascendente. A parte de esteira 209 sustenta a capa 212 na posição desejada da mesma, de algum modo a meio caminho do recipiente. A capa é subsequentemente encolhida na posição desejada.

[000129] O produto de recipiente 511, 201 é, em uma modalidade preferencial da invenção, um produto termoformado formado a partir de uma lâmina plástica, por exemplo, com o uso de embutimento profundo. A termoformação pode ser parte da fábrica de encapamento/rotulagem de acordo com a invenção, em particular parte do provimento de recipiente. A Figura 8 mostra uma vista em perspectiva de um produto termoformado adequado para conter iogurte. Os recipientes 2x3 261 são parte do produto 260.

[000130] Embora as modalidades exemplificativas mostrem exclusivamente recipientes cônicos, claramente a invenção não é limitada a tais recipientes. Outros formatos, formas, tamanhos de recipientes podem ser usados em combinação com a invenção.

[000131] Dentro do escopo desta invenção, muitas modalidades são possíveis. Os elementos revelados em relação a qualquer uma das modalidades mencionadas acima podem ser combinados ou substituídos por elementos de outras modalidades.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de encapamento de recipiente para dispor pelo menos uma capa ao redor de pelo menos um recipiente, compreendendo:

proporcionar um recipiente (105, 182, 183, 511, 201);

dispor uma capa (510, 200, 211, 212) de folha fina termoencolhível (502) ao redor do recipiente liberando-se a capa a partir de uma unidade de mandril (506, 101) ao ejetar (S5) a capa (510) em direção ao recipiente, a capa ejetada se movendo de modo ascendente na direção substancialmente oposta da força gravitacional para uma posição ao redor do recipiente;

caracterizado pelo fato de que

a ejeção faz com que a capa se desloque sem sustentação a partir de uma posição em um mandril da unidade de mandril até uma posição em que a capa está disposta ao redor do recipiente.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** ejetar a capa compreende lançar a capa (510) a partir da unidade de mandril (506, 101) em direção ao recipiente e deslizar a capa sobre o recipiente; e/ou em que as capas estão dispostas ao redor do recipiente diretamente a partir da unidade de mandril (506, 101) como resultado da energia cinética conferida na capa ejetando-se a capa a partir da unidade de mandril; e/ou que o método compreende transmitir para as capas uma aceleração por meio de um número de rodas ou roletes, de modo que as capas sejam ejetadas na direção de um recipiente.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** compreende conduzir continuamente um arranjo de recipientes e dispor capas sobre recipientes consecutivos enquanto os recipientes estão sendo conduzidos; e/ou a unidade de mandril (506, 101) é uma unidade de mandril estacionária; e/ou em que

proporcionar os recipientes compreende transportar os recipientes suspensos com uma extremidade a ser encapada que se estende de modo descendente.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** compreende ainda sustentar uma capa ejetada uma vez que a mesma tenha alcançado a posição ao redor do recipiente e/ou antes de a capa cair do recipiente devido à gravidade; em que sustentar a capa ejetada disposta ao redor do recipiente compreende preferencialmente deslocar a capa para uma posição predeterminada em relação ao recipiente, mais preferencialmente ainda deslocar a capa de modo ascendente ou descendente para uma posição adequada para prender subsequentemente a capa ao recipiente.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que** sustentar a capa ejetada na posição da mesma ao redor do recipiente compreende mover uma esteira (160, 205) abaixo da capa disposta ao redor do recipiente enquanto está sendo conduzido, a esteira sendo disposta de modo a inclinar a capa para uma posição adequada; em que a esteira está preferencialmente se movendo a uma velocidade maior que o recipiente sendo conduzido; mais preferencialmente compreendendo fazer com que a esteira mova a capa ejetada a uma posição oblíqua inclinada para frente para criar espaço entre a capa e um recipiente subsequente, preferencialmente compreendendo dispor uma capa adicional ao redor de um recipiente subsequente após ter inclinado a capa anterior para a posição inclinada e inclinar a capa anterior de volta para uma posição em pé uma vez que o recipiente subsequente tenha sido encapado.

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** compreende sustentar a capa consecutivamente em uma primeira parte de esteira (181) e uma segunda parte de esteira (180), sendo que a primeira e segunda parte

de esteira se estendem de modo oblíquo e horizontal, respectivamente; preferencialmente compreendendo ainda:

sustentar uma capa em uma primeira esteira(160) e uma segunda esteira (167), sendo que a primeira esteira compreende a primeira parte de esteira e a segunda parte de esteira, em que a velocidade da primeira esteira é maior que a velocidade do condutor e/ou a velocidade da segunda esteira é essencialmente igual à velocidade do condutor; ou compreendendo

sustentar uma capa em uma primeira esteira (160) e uma segunda esteira (167), sendo que a primeira esteira compreende a primeira parte de esteira e a segunda esteira compreende a segunda parte de esteira, em que a velocidade da primeira esteira é maior que a velocidade do condutor e/ou a velocidade da segunda esteira é essencialmente igual à velocidade de condutor, que compreende, ainda, opcionalmente sustentar o recipiente em uma terceira esteira após ter sustentado o recipiente na segunda esteira.

7. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que** ejetar a capa a partir da unidade de mandril (506, 101) compreende fornecer folha fina tubular achatada (502), abrir a folha fina (502) sobre o mandril e cortar capas a partir da folha fina (502); e/ou compreende transportar o recipiente e capa disposta ao redor do recipiente em um forno de termoencolhimento e termoencolher a capa ao redor do recipiente para fixar a capa ao recipiente; preferencialmente compreendendo sustentar a capa ejetada na posição da mesma ao redor do recipiente até que o recipiente e capa estejam no forno de aquecimento.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado pelo fato de que** dispor a capa compreende:

deslizar sobre um corpo do dito pelo menos um recipiente um rótulo termoencolhível na forma de uma faixa anular; e

fazer com que o rótulo adira ao dito recipiente; e/ou em que prover recipientes compreende embutir profundamente ou termoformar recipientes de embalagem, tais como receptáculos ou similares, em uma tira de material de embalagem que tem recipientes em pelo menos uma fileira longitudinal e que tem um aro; e/ou em que prover os recipientes compreende prover recipientes termoformados que têm uma superfície cuneiforme, por exemplo, uma superfície cônica truncada, ao redor da qual a capa é disposta.

9. Sistema de encapamento de recipiente (1) para dispor capas ao redor de recipientes que compreende:

um condutor (512, 106) para transportar recipientes (105, 182, 183, 511, 201), e

um provimento de capa para dispor capas termoencolhíveis ao redor de recipientes transportados pelo condutor (512, 106), o provimento de capa compreende uma unidade de mandril (506, 101), a unidade de mandril compreende uma unidade de ejeção (508) para ejetar a capa a partir da unidade de mandril, a unidade de ejeção sendo configurada para mover a capa de modo ascendente na direção substancialmente oposta da força gravitacional para uma posição ao redor do recipiente

caracterizado pelo fato de que a capa se desloca sem sustentação a partir de uma posição em um mandril da unidade de mandril até uma posição em que a manga está disposta ao redor do recipiente.

10. Sistema, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de mandril é configurada para lançar a capa a partir da unidade de mandril em direção ao recipiente fazendo com que a capa deslize sobre o recipiente para a posição em que a capa é disposta ao redor do recipiente; e/ou em que a unidade de ejeção (508) é configurada para dispor a capa ao redor do recipiente diretamente a

partir da unidade de mandril como um resultado da energia cinética conferida à capa pela unidade de ejeção (508); e/ou a unidade de ejeção (508) compreende duas rodas rotatórias para engatar fisicamente a capa cortada, acelerar a capa e ejetar a mesma a partir do mandril sobre o recipiente; e/ou em que a unidade de ejeção (508) é disposta para ejetar a capa enquanto o recipiente está sendo continuamente conduzido pelo condutor (512, 106).

11. Sistema, de acordo com a reivindicação 9 ou 10, **caracterizado pelo fato de que** a unidade de mandril (506, 101) é uma unidade de mandril estacionária; e/ou o condutor (512, 106) está disposto para transportar pelo menos duas fileiras adjacentes de recipientes, em que pelo menos dois provimentos de capa, sendo que cada um compreende uma unidade de mandril (506, 101) e uma unidade de ejeção (512, 106) direcionada ao condutor (512, 106), são dispostos para dispor de modo ascendente uma capa ao redor dos recipientes.

12. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 11, **caracterizado pelo fato de que** compreende ainda uma sustentação de capa ejetada para sustentar a capa disposta ao redor do recipiente; em que a sustentação de capa ejetada preferencialmente compreende uma placa (517) que se estende ao longo de pelo menos uma parte do condutor (512, 106), a placa sendo disposta para sustentar uma parte da borda circunferencial da capa disposta ao redor do recipiente; e/ou em que a sustentação de capa ejetada compreende preferencialmente uma esteira disposta para se mover abaixo do condutor (512, 106), em que a esteira é preferencialmente configurada para inclinar uma capa disposta ao redor de um recipiente para uma posição adequada; em que a velocidade (166) da esteira e a velocidade do condutor são preferencialmente controladas de modo que a esteira se mova a uma velocidade maior que

o condutor (512, 106).

13. Sistema, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado pelo fato de que** a esteira compreende uma primeira parte de esteira (181) e uma segunda parte de esteira (182) disposta para sustentar consecutivamente uma capa na primeira parte de esteira e segunda parte de esteira respectivamente, sendo que a primeira e segunda parte de esteira se estendem de modo oblíquo e horizontal em relação ao condutor (512, 106), respectivamente; em que o sistema preferencialmente ou compreende uma primeira esteira (160) que compreende uma primeira parte de esteira e segunda parte de esteira, e uma segunda esteira (167), em que a velocidade da primeira esteira é maior que a velocidade do condutor, e a velocidade da segunda esteira é essencialmente igual à velocidade do condutor, ou o sistema compreende uma primeira esteira (160) e uma segunda esteira (167), sendo que a primeira esteira compreende a primeira parte de esteira, e a segunda esteira compreende a segunda parte de esteira, em que a velocidade da primeira esteira é maior que a velocidade do condutor, e a velocidade da segunda esteira é essencialmente igual à velocidade do condutor, que compreende, ainda, opcionalmente uma terceira esteira disposta para sustentar um recipiente após ter sido sustentado na segunda esteira.

14. Sistema, de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 13, **caracterizado pelo fato de que** a esteira é configurada para mover uma capa ejetada para uma posição oblíqua inclinada para frente para criar espaço entre a capa e um recipiente subsequente; em que a esteira é preferencialmente configurada para mover a capa de volta para uma posição em pé, por exemplo, uma posição vertical, uma vez que o recipiente subsequente tenha sido encapado.

15. Sistema, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 9 a 14, **caracterizado pelo fato de que** o provimento de capa é conectável a um provimento de folha fina termoencolhível tubular achatada (502), sendo que o provimento de capa compreende uma unidade de abertura para abrir a folha fina tubular (502), e uma unidade de corte para cortar capas a partir da folha fina tubular aberta (502); e/ou em que o sistema compreende ainda um forno de termoencolhimento para fixar a capa ao recipiente, e em que o condutor (512, 106) é disposto para transportar o recipiente e a capa disposta ao redor do recipiente no forno de termoencolhimento, em que a sustentação de capa ejetada preferencialmente se estende para o forno de termoencolhimento; e/ou em que o sistema compreende ainda um provimento de recipiente disposto para prover recipientes de embalagem tais como receptáculos ou similares formados embutindo-se profundamente ou termoformando-se de um modo horário em uma tira de material de embalagem que tem recipientes em pelo menos uma fileira longitudinal e que tem um aro.

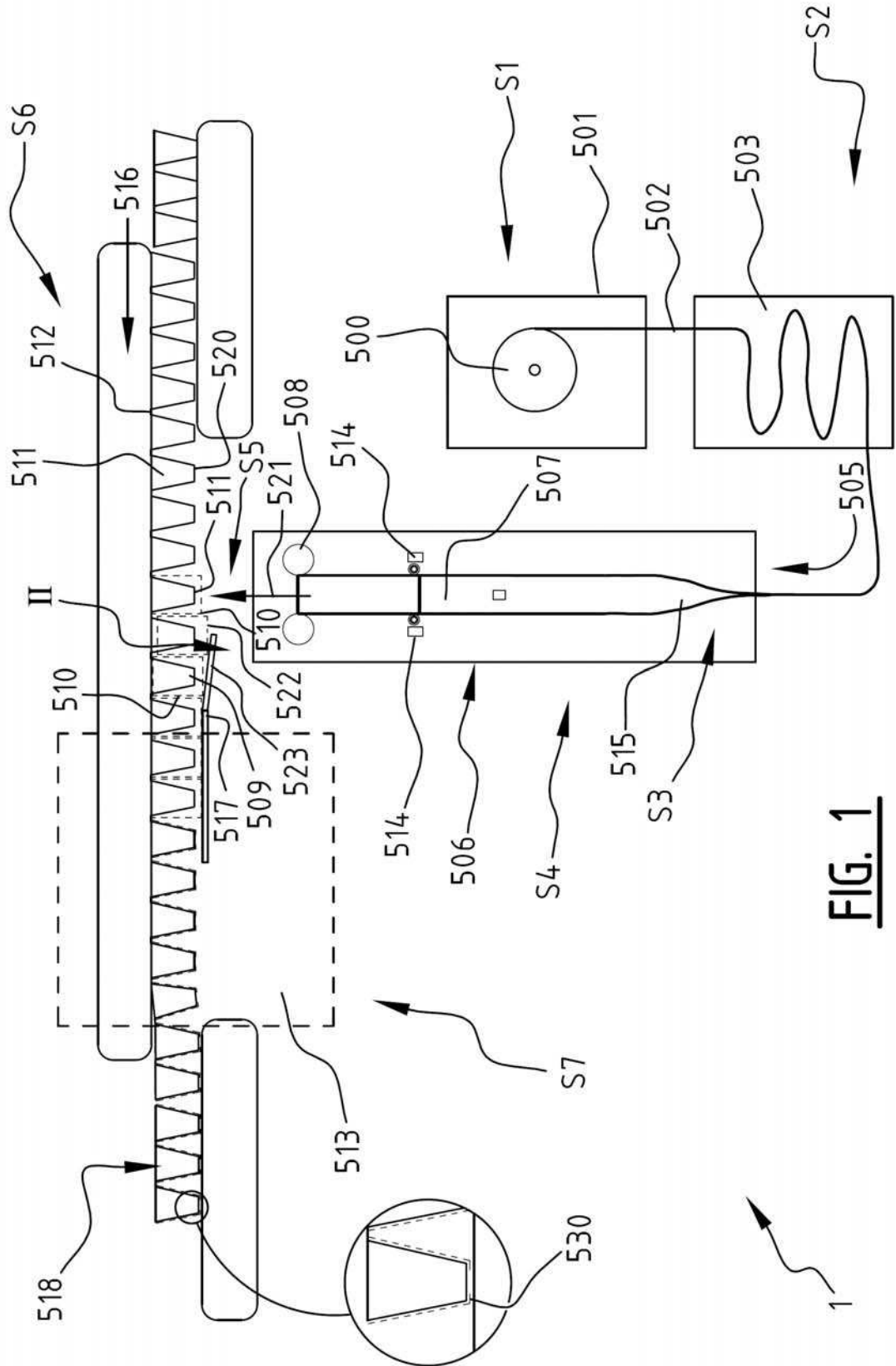


FIG. 1

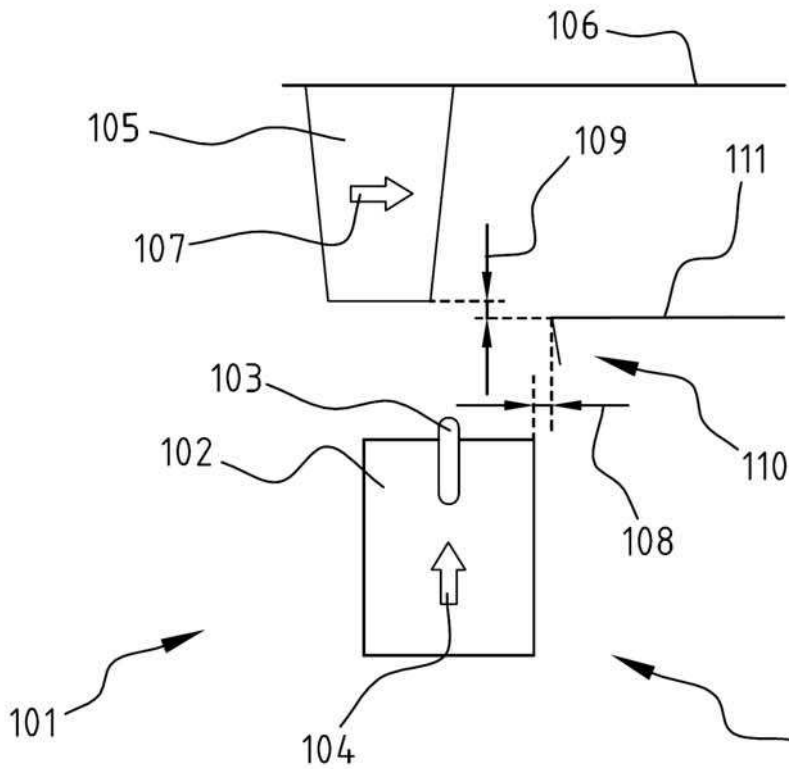


FIG. 2

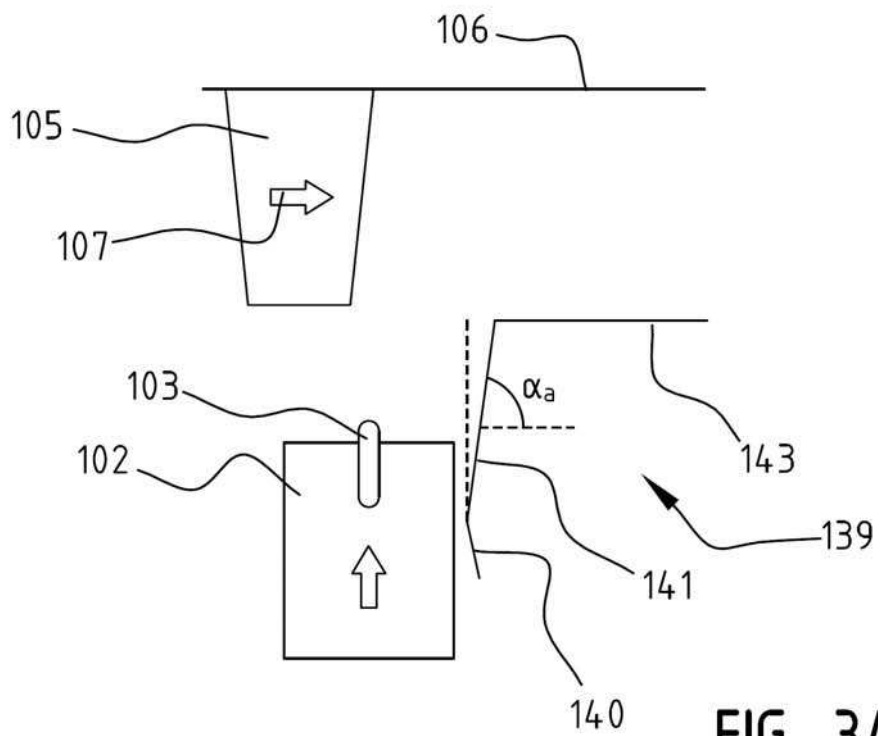
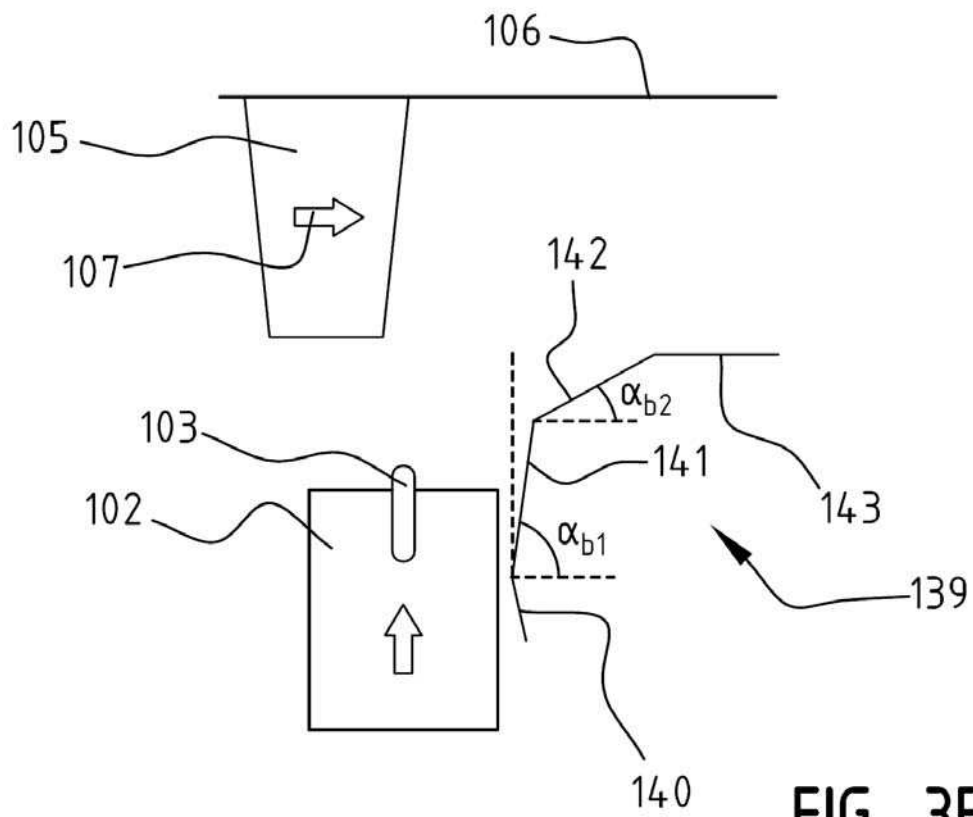


FIG. 3A

**FIG. 3B**

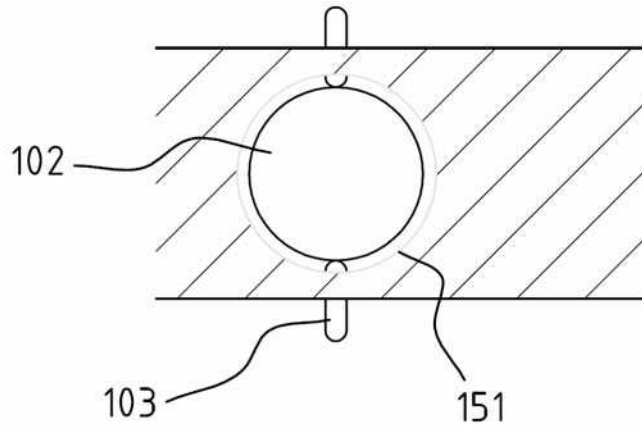


FIG. 4A

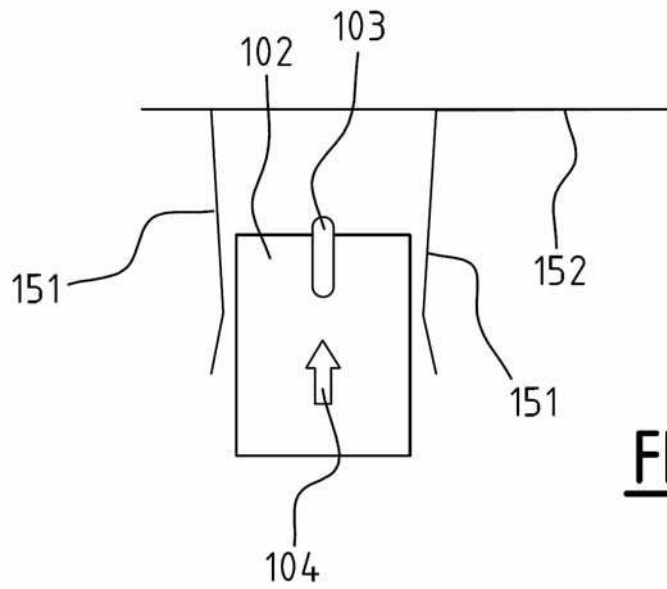


FIG. 4B

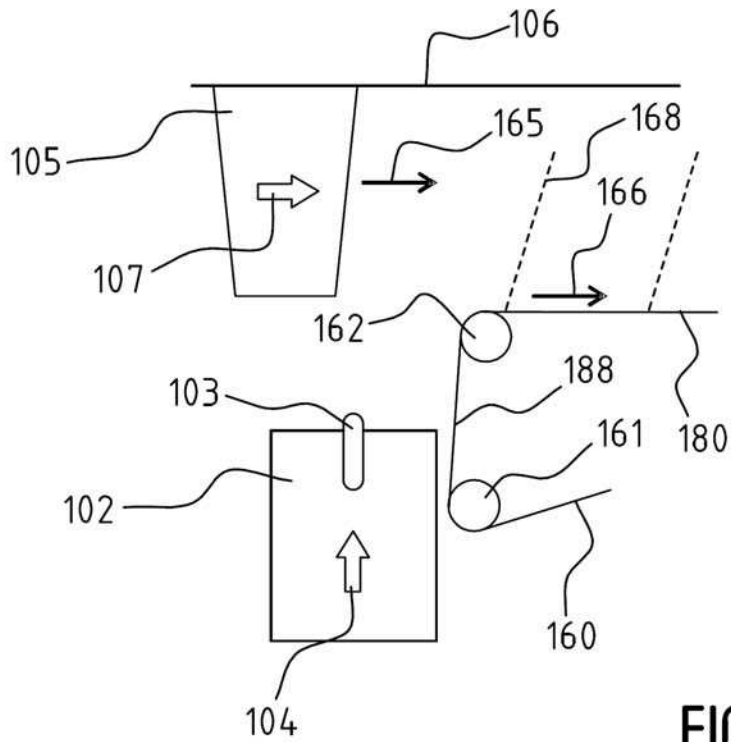


FIG. 5

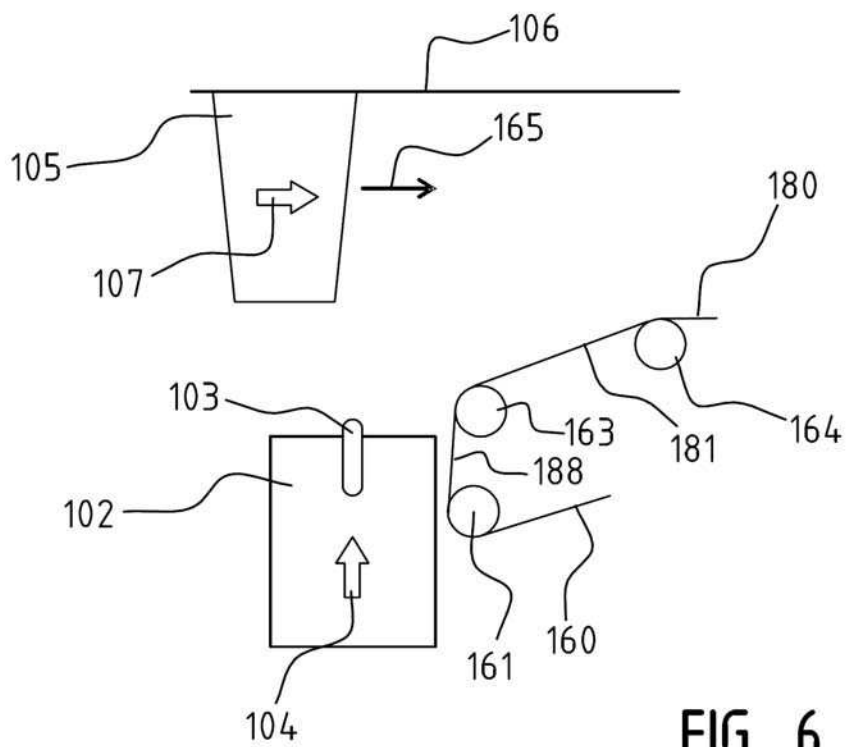
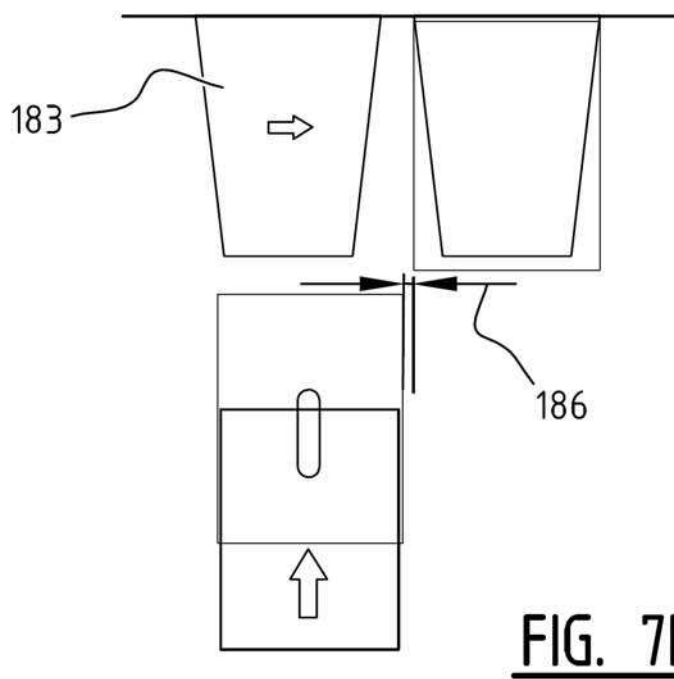
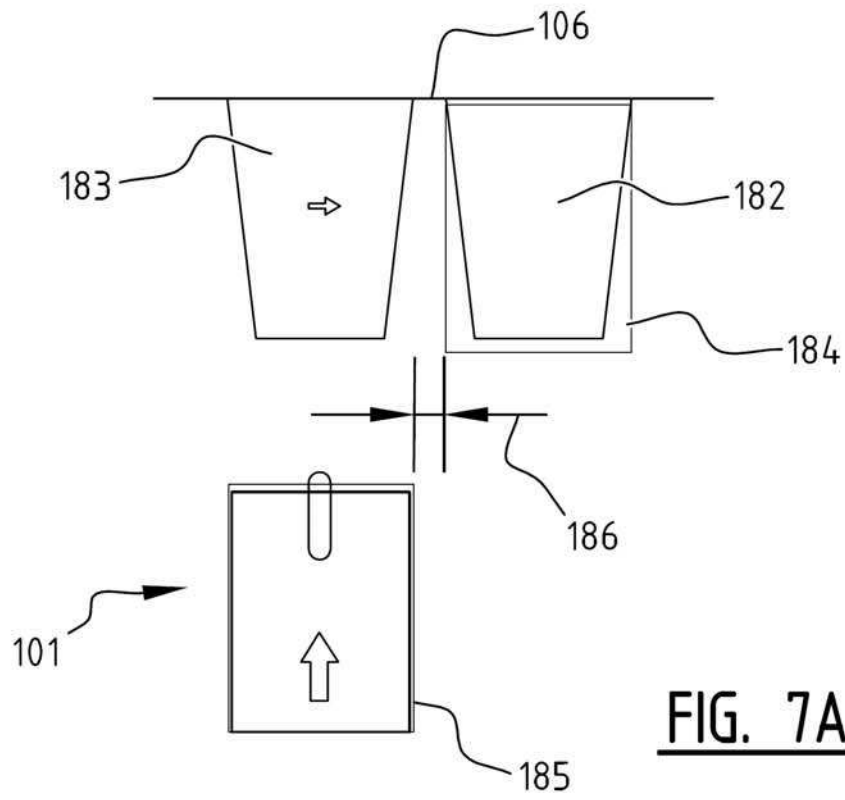
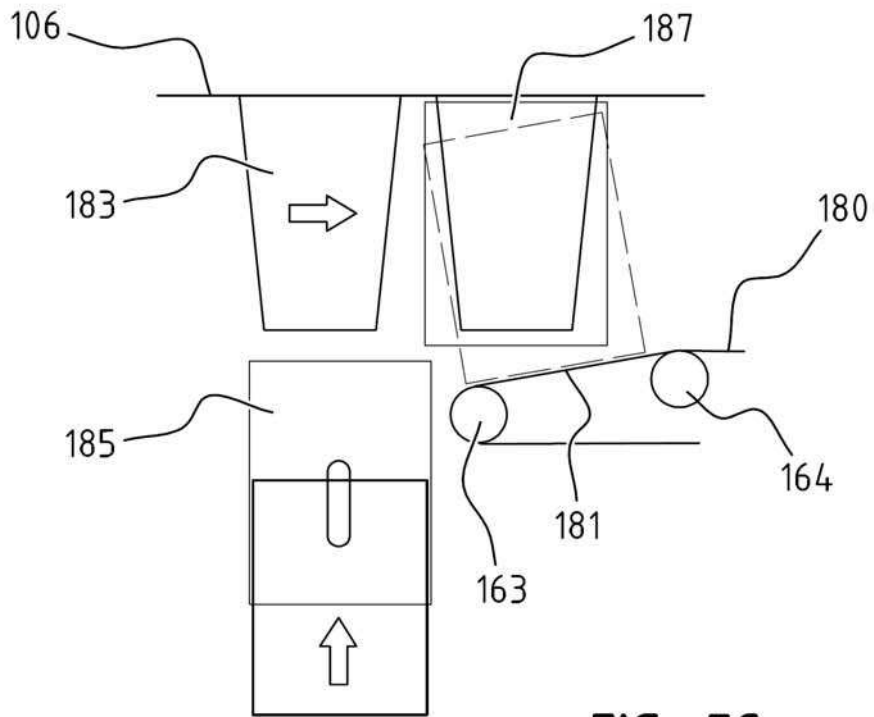
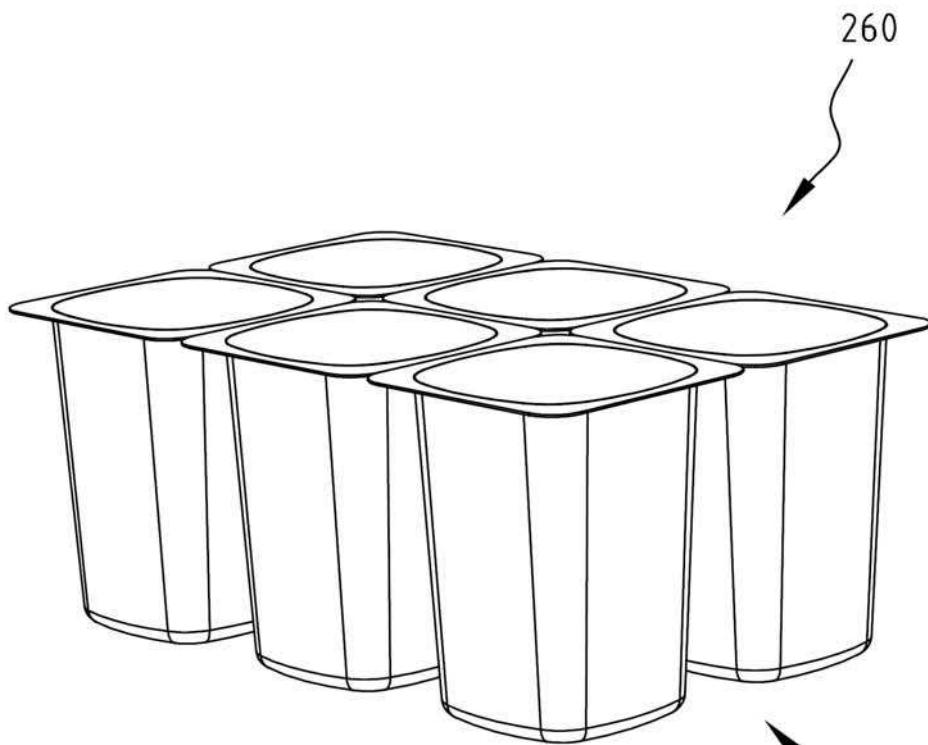


FIG. 6



**FIG. 7C****FIG. 8**

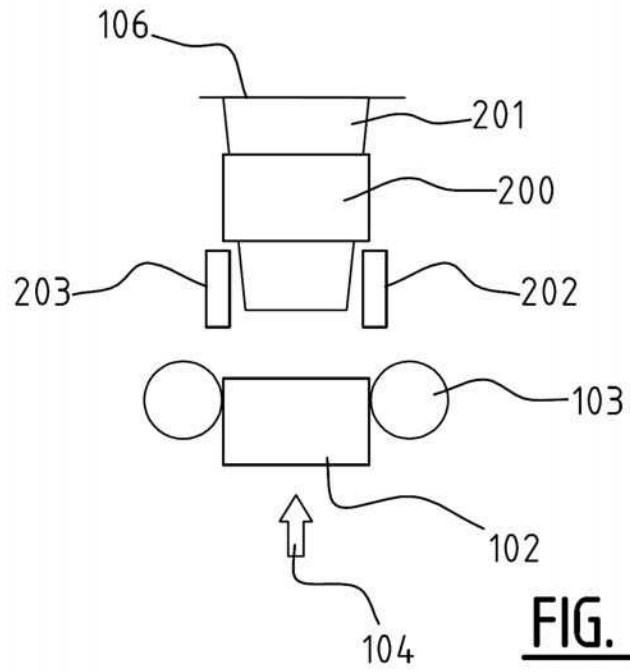


FIG. 9A

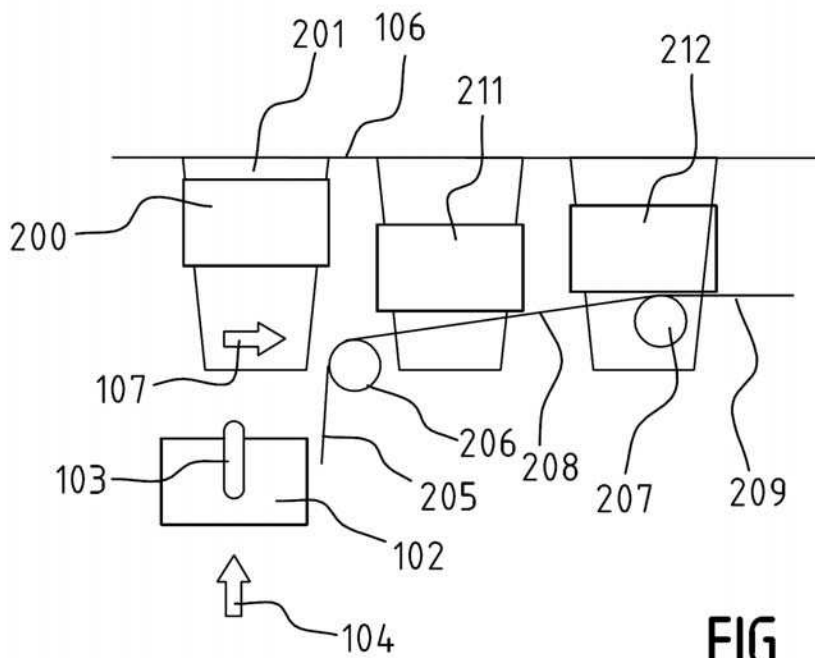


FIG. 9B

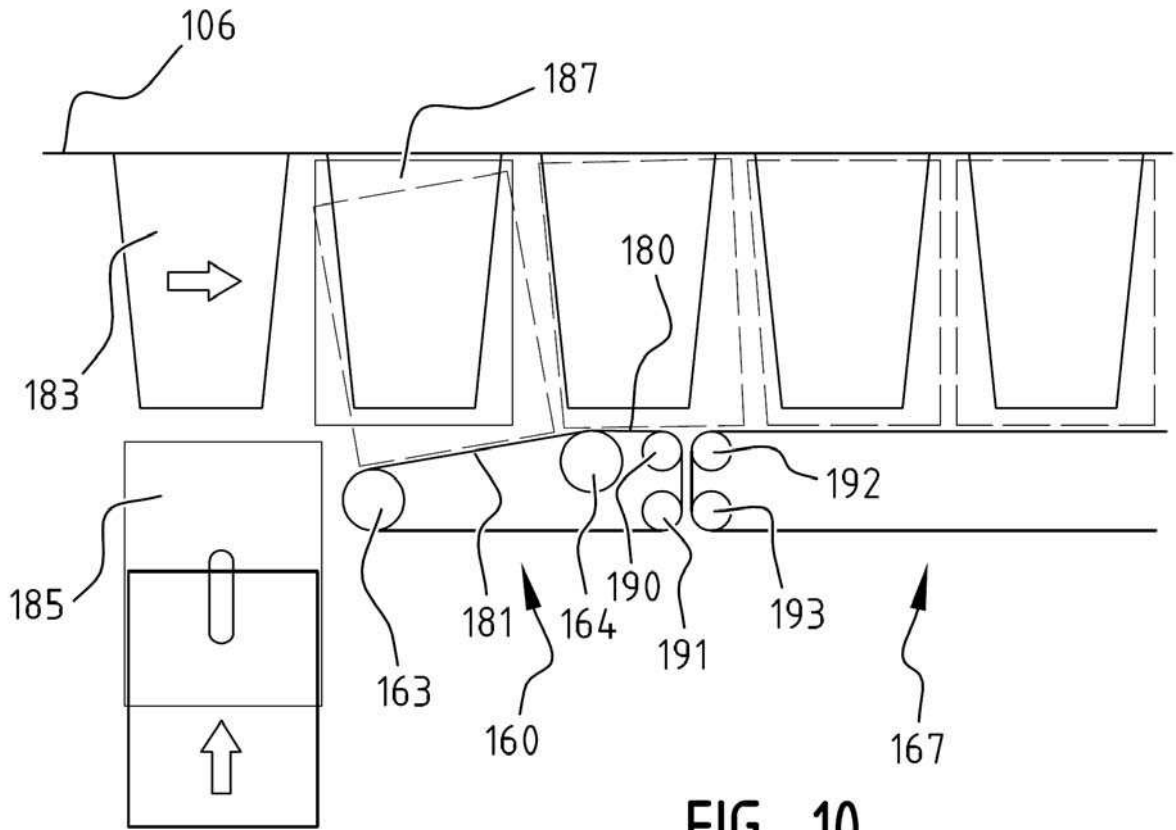


FIG. 10