

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2001.08.24	(73) Titular(es): MATTHEW R. COOK 1650 WEST NELSON CHICAGO, IL 060657 US
(30) Prioridade(s):	
(43) Data de publicação do pedido: 2004.06.30	(72) Inventor(es): MATTHEW R. COOK US
(45) Data e BPI da concessão: 2011.12.14 061/2012	(74) Mandatário: ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES, N.º 74, 4.º AND 1249-235 LISBOA PT

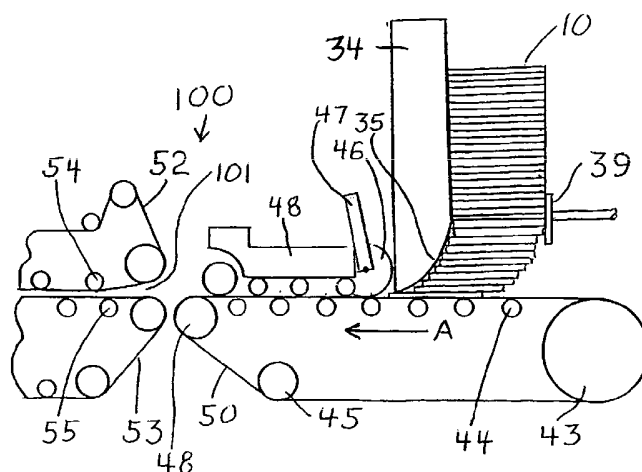
(54) Epígrafe: **SUPORTE DE RECIPIENTE DE BEBIDAS**

(57) Resumo:

É DESCRITA UMA MÁQUINA E MÉTODO PARA PRODUZIR SUPORTES DE RECIPIENTES DE BEBIDAS DE QUALIDADE CONSISTENTEMENTE ELEVADA COM TAXAS DE PRODUÇÃO ELEVADAS E NUM CUSTO ECONÓMICO. OS SUPORTES DE RECIPIENTES DE BEBIDAS (500) PODEM SER PRODUZIDOS NA MÁQUINA AO UTILIZAR O MÉTODO AQUI DESCRITO A UMA TAXA DE 50000 SUPORTES DE RECIPIENTES DE BEBIDAS POR HORA. O PASSO INICIAL DE INTRODUIR AS PEÇAS EM BRANCO (810) DENTRO DO MECANISMO DE TRANSPORTE DA MÁQUINA ASSEGURA QUE AS PEÇAS EM BRANCO SEJAM ADEQUADAMENTE ALINHADAS E TENHAM UM ESPAÇAMENTO PREDETERMINADO ENTRE AS MESMAS, O QUE EVITA OBSTRUÇÕES DA MÁQUINA E A RESULTANTE PARAGEM DO TRABALHO (FIG. 2). O PROCESSO INCLUI OS PASSOS PARA PRÉ-TRAVAR OU PRÉDOBRAR AS ABAS (FIG. 5) QUE PERMITE QUE A DOBRAGEM FINAL DAS ABAS SEJA REALIZADA COM A FIABILIDADE E VELOCIDADE NECESSÁRIAS. TUDO, EXCEPTO O PASSO FINAL DO PROCESSO DE FABRICO, É REALIZADO ENQUANTO AS PEÇAS EM BRANCO ESTÃO A SER TRANSPORTADAS A UMA TAXA ELEVADA CONSTANTE AO LONGO DO COMPRIMENTO DA MÁQUINA.

RESUMO**"Suporte de recipiente de bebidas"**

É descrita uma máquina e método para produzir suportes de recipientes de bebidas de qualidade consistentemente elevada com taxas de produção elevadas e num custo económico. Os suportes de recipientes de bebidas (500) podem ser produzidos na máquina ao utilizar o método aqui descrito a uma taxa de 50000 suportes de recipientes de bebidas por hora. O passo inicial de introduzir as peças em branco (810) dentro do mecanismo de transporte da máquina assegura que as peças em branco sejam adequadamente alinhadas e tenham um espaçamento predeterminado entre as mesmas, o que evita obstruções da máquina e a resultante paragem do trabalho (FIG. 2). O processo inclui os passos para pré-travar ou pré-dobrar as abas (FIG. 5) que permite que a dobragem final das abas seja realizada com a fiabilidade e velocidade necessárias. Tudo, excepto o passo final do processo de fabrico, é realizado enquanto as peças em branco estão a ser transportadas a uma taxa elevada constante ao longo do comprimento da máquina.



DESCRIÇÃO**"Suporte de recipiente de bebidas"**

ANTECEDENTES DO INVENTO

Encontra-se descrito na Patente U.S. No. 5,205,473 um suporte de recipiente de bebidas ondulado e reciclável. O suporte de recipiente de bebidas descrito nesta arte anterior é formado a partir de uma peça em branco plana de material que tem uma forma arqueada convexa ao longo de uma porção de bordo de topo e uma forma arqueada côncava ao longo de um bordo de fundo. A peça em branco plana pode ser formada a partir de uma variedade de materiais ondulados, incluindo cartão ondulado. O material pode ter uma única ou múltiplas chapas de revestimento e os ondulados podem ser sinuosos ou angulares. Os bordos laterais da peça em branco prolongam-se em geral de modo radial a partir do centro do topo arqueado e dos bordos de fundo. A peça em branco plana é dobrada em torno de um par de eixos de dobragem para formar uma estrutura plana com bordos de sobreposição que são seguros uns aos outros. A estrutura achatada pode depois ser aberta e tem a forma de um tronco de cone. Muito embora esta patente descreva os passos para o fabrico deste suporte de recipiente de bebidas, não descreve um processo ou método de fabrico para produzir os suportes em alta qualidade e em grande volume num custo económico. Uma vez que este é um produto que se destina a ser utilizado apenas uma vez e depois deitado fora, juntamente com o recipiente de bebida, o custo de produção tem de ser minimizado.

BREVE SUMÁRIO DO INVENTO

A finalidade deste invento consiste em produzir suportes de recipientes de bebidas numa qualidade consistentemente elevada em grandes volumes a um custo económico. Os suportes de recipientes de bebidas podem ser produzidos na máquina que utiliza o método aqui descrito a uma taxa muito aumentada. Os suportes de recipientes de bebidas produzidos com esta máquina e método têm elevada qualidade e são produtos muito úteis. O problema inicial que foi encontrado no desenvolvimento deste invento era a introdução adequada das

peças em branco dentro da máquina de processamento. Verificou-se que, a não ser que as peças em branco fossem inicialmente alinhadas de modo adequado no mecanismo de transporte da máquina, as peças em branco iriam fazer com que a máquina encravasse, o que iria tornar necessário parar a máquina, limpando a parte obstruída e pondo de novo a funcionar o processo de fabrico. A máquina e o processo descritos aqui ultrapassam esse problema. Para produzir este produto a esta taxa muito aumentada, era necessário desenvolver um processo no qual todas as operações do processo fossem realizadas enquanto as peças em branco e os produtos no processo de fabrico se estivessem a mover. O tempo necessário para desacelerar e depois voltar a acelerar, no trazer da peça em branco a uma paragem para realizar uma única operação, teria tornado impossível o alcançar da taxa aumentada. Um outro desafio crítico que teria de ser ultrapassado era que um adesivo, activado por calor, teria de ser aplicado à superfície interna do suporte de recipiente de bebidas, que teria de ser cristalizado durante o processo de fabrico para impedir que as superfícies internas do produto aderissem umas às outras. Isto foi resolvido ao aplicar correntes de ar de congelação em precisamente o lugar e o momento certos durante o processo.

Ambas as abas da peça em branco têm de ser dobradas para cima durante o processo de fabrico. Foi desenvolvido um procedimento que incluía os passos de pré-travagem ou pré-dobragem das abas que permitiam que a dobragem final das abas fosse realizada com a fiabilidade e velocidade necessárias.

Em resultado deste invento, os suportes de recipientes de bebidas aqui descritos podem ser prontamente produzidos num processo contínuo de máquina. No processo aqui descrito, um operador carrega pilhas de peças em branco no início da linha de produção e, um segundo operador, apanha grupos de produtos acabados que se encontram numa formação imbricada e coloca os grupos em caixas de expedição.

BREVE DESCRIÇÃO DAS VÁRIAS VISTAS DOS DESENHOS

A FIG. 1 é uma vista em perspectiva frontal do aparelho de contenção vertical;

a FIG. 2 é uma vista lateral esquemática da área da porta de alimentação da máquina;

a FIG. 3 é uma vista em perspectiva das áreas da porta de alimentação e da boca de máquina;

a FIG. 4 é uma vista em perspectiva da estação de desbaste;

a FIG. 5 é uma vista em perspectiva do mecanismo para pré-travar a aba esquerda da peça em branco;

a FIG. 6 é uma vista em perspectiva do mecanismo para pré-travar a aba direita da peça em branco;

a FIG. 7 é uma vista em perspectiva da estação de trabalho na qual o adesivo activado por calor é aplicado;

a FIG. 8 é uma vista em perspectiva da estação de trabalho na qual ar frio é aplicado ao adesivo activado por calor;

a FIG. 9 é uma vista em perspectiva da estação de trabalho na qual a aba de colagem esquerda é dobrada por cima da secção central da peça em branco;

a FIG. 10 é uma vista em perspectiva das estações de trabalho nas quais o adesivo de costura fundido por calor é aplicado e a aba de sobreposição direita é dobrada por cima e pressionada contra a área onde o adesivo foi aplicado;

a FIG. 11 é uma vista em perspectiva do aplicador de pressão;

a FIG. 12 é uma vista em perspectiva aumentada do produto acabado tal como está a ser alimentado para dentro da boca do aplicador de pressão;

a FIG. 13 é uma vista em perspectiva por trás do aplicador de pressão que mostra o produto acabado que sai do aplicador de pressão;

a FIG. 14 é uma vista planificada de uma peça em branco isolada assim que se começa através da máquina de processamento com o lado ondulado ou canelado para cima;

a FIG. 15 é uma vista planificada de uma peça em branco isolada quando está a ser desbastada;

a FIG. 16 é uma vista planificada de uma peça em branco isolada assim que a cola de adesão por calor é aplicada à sua superfície canelada;

a FIG. 17 é uma vista planificada de uma peça em branco isolada assim que é aplicado ar frio à cola de adesão por calor que foi aplicada à sua superfície canelada;

a FIG. 18 é uma vista planificada isolada de uma peça em branco depois da aba de colagem ter sido dobrada ao longo de um dos eixos de dobragem;

a FIG. 19 é uma vista planificada isolada da peça em branco depois do bordo esquerdo ter sido dobrado para cima ao longo de um eixo de dobragem e cola ter sido aplicada à superfície da chapa de revestimento;

a FIG. 20 é uma vista planificada isolada da peça em branco depois do bordo direito ter sido dobrado para cima ao longo de um eixo de dobragem, de tal modo que sobrepõe a porção do bordo esquerdo, segundo no qual a cola foi aplicada à superfície da chapa de revestimento; e

a FIG. 21 é uma vista planificada isolada da peça em branco enquanto a pressão está a ser aplicada para segurar as porções sobrepostas dos bordos direito e esquerdo em conjunto.

DESCRIÇÃO DETALHADA DO INVENTO

As peças em branco 10 utilizadas no processo e na máquina deste invento são produzidas por operações de impressão e corte por matriz que são realizadas por um mecanismo não incluído neste invento. As peças em branco de outras concepções e substratos de matéria prima podem ser utilizados no pôr em prática do método deste invento e processarem-se com a máquina deste invento. Contudo, as peças em branco aqui descritas e utilizadas na concretização preferida deste invento têm uma única chapa de revestimento e um único ondulado canelado. Muito embora possam ser produzidos suportes de recipientes de bebidas de outras concepções finais ao utilizar o método e a máquina aqui descritos, o produto final aqui descrito tem a superfície canelada em contacto com o recipiente de bebida e o lado da chapa de revestimento no exterior. Podem ser proporcionados indícios na superfície externa de chapa de revestimento. Tal como será presentemente descrito, cada peça em branco irá ser dobrada ao longo de linhas de dobragem predeterminadas. São produzidas perfurações na peça em branco ao longo destas linhas de dobragem na produção das peças em branco. Também são produzidas perfurações durante a produção das peças em branco na área onde as extremidades livres das peças em branco são seguras de modo junto por adesivo. Estas

perfurações são formadas na superfície da chapa de revestimento para permitir que o adesivo penetre nesta superfície.

Na descrição que se segue do método e da máquina 100 para produzir suportes de recipientes de bebidas a partir de peças em branco 10 num produto final 500, os sentidos, tais como para a frente, esquerda e direita, são determinados a partir de uma posição em frente da máquina 100 a olhar no sentido em que as peças em branco avançam durante os passos de processamento. A máquina 100 prolonga-se longitudinalmente sobre um comprimento considerável e inclui um número de estações de trabalho ao longo do seu comprimento. Na descrição que se segue, vão ser descritas as estações de trabalho ao longo dos lados esquerdo e direito. Quando se descreve as estações de trabalho no lado esquerdo da máquina 100, o sentido de movimento das peças em branco 10 irá ser indicado pelo sentido de uma seta A e, quando se descreve as estações de trabalho no lado direito da máquina, o sentido de movimento das peças em branco 10 irá ser indicado pelo sentido de uma seta B. Na concretização preferida, existe um operador num terminal de arranque da máquina que carrega pilhas de peças em branco para dentro da máquina 100 e um segundo operador no terminal de acabamento da máquina que carrega o produto acabado 500 para dentro de caixas de cartão de expedição. Na concretização preferida da máquina, os passos de converter as peças em branco nos produtos acabados são realizados de modo automático pela máquina assim que as peças em branco são transportadas pela máquina 100 ao longo do seu comprimento longitudinal. Os transportadores para transportar as peças em branco 10 ao longo do comprimento da máquina 100, assim como o mecanismo para realizar os passos de processamento sobre a peça em branco, são todos realizados por ou suportados por uma armação de máquina 102.

Existe um aparelho de contenção vertical 30, ver a FIG. 1, num terminal de arranque da máquina, que recebe uma pilha de peças em branco 10. As peças em branco 10 são então sequencialmente libertadas para um conjunto de correias de introdução 50, ver a FIG. 2, que transportam as mesmas para dentro da boca 101 do mecanismo de transporte da máquina 100. A velocidade de produção de suportes de recipientes de

bebidas foi grandemente aumentada como resultado da máquina e método aqui descritos.

O aparelho de contenção vertical 30 inclui barras laterais 32, ligadas a uma armação de máquina 102, que funciona para impedir que as peças em branco 10 se movam para a esquerda ou para a direita, e um par de braços traseiros 36 que funcionam para reter a pilha de peças em branco perpendiculares à boca 101 da máquina 100 e impedir que a pilha caia.

Tal como melhor se pode ver na FIGS. 2 e 3, o aparelho de contenção vertical 30 inclui apoios traseiros 34 que têm superfícies curvadas 35 ao longo dos seus bordos de fundo. As superfícies curvadas 35 funcionam para guiar as peças em branco 10 à medida que as mesmas são sequencialmente transportadas para a frente a partir do fundo da pilha pelas correias de introdução 50. Os apoios traseiros 34 são suportados por uma armação de máquina 102, ver a FIG. 3, através de barras de montagem em forma de L 104. Os apoios traseiros 34 estão ligados às barras de montagem em forma de L 104 através de um mecanismo que permite que os apoios da frente 34 sejam ajustados de modo preciso na direcção vertical. Este ajustamento é para acomodar a espessura das peças em branco. Quando uma expedição de peças em branco é recebida, as mesmas têm em geral uma espessura uniforme. Contudo, ocasionalmente dentro de uma expedição de peças em branco assim como lotes de peças em branco a partir de fabricantes diferentes, existem peças em branco de uma espessura geral ligeiramente diferente. Quando isto ocorre, os apoios traseiros 34 têm de ser ajustados em relação à superfície superior de um conjunto de correias de introdução 50, de tal modo que uma única peça em branco 10 possa passar por baixo dos apoios traseiros 34 quando suportada nas correias de introdução 50.

A altura do aparelho de contenção vertical 30, assim como os apoios de suporte 32, 34, 36, foram concebidos à medida para introduzir as peças em branco dentro de uma máquina na taxa elevada que esta máquina tem de capacidade para produzir produtos acabados. A velocidade da máquina ditou que o aparelho de contenção vertical tem em excesso 200

peças em branco no mesmo em todos os momentos. Um operador está continuamente a adicionar peças em branco à pilha para assegurar que o aparelho de contenção vertical 30 contenha sempre um mínimo de 200 peças em branco. Os apoios 32, 34, 36 também funcionam para impedir que as peças em branco dobrem à medida que entram na boca 101 da máquina 100.

O aparelho de contenção vertical 30 também inclui um par de vibradores 38 que incluem almofadas planas 39 que encostam contra a superfície traseira da pilha de peças em branco perto do fundo da pilha. O movimento vibratório horizontal é transportado para as almofadas planas 39 a partir de mecanismos de produção de vibração 40.

A FIG. 2 é uma vista lateral esquemática na qual uma certa estrutura, tal como a barra lateral 32 e uma armação de máquina 102, que não foram mostradas para ilustrar melhor a relação entre o apoio traseiro 34 e o conjunto de correias de introdução 50, funcionam como uma porta de alimentação para as peças em branco individuais 10. Deve ser indicado que as peças em branco individuais 10 são alimentadas a partir do fundo da pilha de peças em branco 10 mantidas no aparelho de contenção vertical 30. Na FIG. 2, o apoio traseiro esquerdo 34 é mostrado e deve ser entendido que um apoio traseiro direito idêntico 34 se encontra escondido nesta vista pelo apoio esquerdo 34. A superfície da frente da pilha de peças em branco 10 encontra-se em engate com a superfície traseira dos apoios da frente 34. Os apoios traseiros 34 têm superfícies curvadas 35 nas suas extremidades inferiores. Os vibradores 38 fazem com que as peças em branco 10 no fundo da pilha se movam para a frente, seguindo as superfícies curvadas 35 dos apoios traseiros 34. Por baixo da pilha de peças em branco 10 encontra-se um conjunto de correias de introdução espaçadas 50 que são conduzidas, no sentido da seta A na FIG. 2, por um tambor de accionamento 43. O conjunto de correias de condução 50 prolonga-se através de toda a largura das peças em branco 10. Existe uma pluralidade de rolos 44 por baixo das correias de condução 42 e um rolo de levantar 45 para manter as correias esticadas. A peça em branco de fundo 10 na pilha assenta sobre a superfície superior do conjunto de correias de condução 50 e é transportada desse modo para a frente. Os apoios traseiros 34

são ajustados em relação à superfície superior do conjunto de correias de condução, de tal modo que existe ali um intervalo entre os mesmos suficiente para permitir que uma peça em branco 10 passe por baixo da ponta de fundo dos apoios traseiros 34. Quando uma peça em branco 10 emerge a partir debaixo dos apoios traseiros 34, a mesma encontra um rolo central mantido em baixo 46 suportado por uma haste de montagem 47 assim como bancos de rodas de rolo 48 nas extremidades da direita e da esquerda da peça em branco 10. O rolo central mantido em baixo 46 e o banco de rodas de rolo 48 são suportados por uma armação de máquina 102, ver a FIG. 3. Na FIG. 2, é visível o banco esquerdo de rodas de rolo 47 que esconde o banco direito das rodas de rolo 47. O rolo central mantido em baixo 46 e os bancos direito e esquerdo das rodas de rolo 47 exercem uma pressão para baixo sobre a superfície de topo das peças em branco 10, mantendo as peças em branco 10 em engate com o conjunto de correias de introdução 50. Este controlo positivo das peças em branco 10 assim que as mesmas estão prestes a serem alimentadas para dentro da boca 101 da máquina 100 é crítico para a operação adequada da máquina 100. Se uma peça em branco 10 for alimentada para dentro da boca 101 da máquina 100 numa condição torta ou torcida, a máquina 100 irá ficar encravada. Isto necessita que a máquina seja desimpedida da obstrução e envolve perda de tempo, o que é altamente indesejável.

As peças em branco 10 são colocadas no aparelho de contenção vertical 30 com o seu lado canelado ou ondulado virado para cima e sendo o bordo de fundo arqueado côncavo 11 o bordo de ataque à medida que entra na boca 101 da máquina. A velocidade do conjunto das correias de introdução 50 pode ser ajustada para assim controlar a taxa que a porta de alimentação introduz as peças em branco dentro da boca 101 da máquina. Isto permite que o espaçamento entre as peças em branco 10, à medida que as mesmas prosseguem através da máquina, seja ajustado. Na concretização preferida, é mantido um espaçamento de cerca de $\frac{3}{4}$ de uma polegada.

Depois da peça em branco ser recebida na boca 101 da máquina 100, a mesma é continuamente avançada através da máquina 100 a uma velocidade ou taxa constante até que o produto completado 500 alcance a fase final na qual a sua

velocidade para a frente é reduzida e o produto acabado 500 assume uma formação imbricada. Nesta formação imbricada, o bordo de fuga de cada produto acabado sobrepõe e é suportado pelo produto acabado 500 que está atrás do mesmo. Assim, a série de passos ou processos que são realizados na peça em branco para produzir o produto acabado são realizados enquanto a peça em branco 10 está a mover-se a uma velocidade constante. A peça em branco 10 nunca pára o seu movimento para a frente à medida que avança através da máquina 100.

O conjunto de correias de introdução 50 é relativamente curto e alimenta a peça em branco para dentro da boca 110 da máquina que inclui conjuntos de correias superior 52 e inferior 53. Cada conjunto de correias 52 e 53 inclui duas correias em forma de fita relativamente estreitas que estão espaçadas de modo horizontal uma da outra. As correias do conjunto superior 52 sobrepõem as correias 53 do conjunto inferior. Tal como melhor se pode ver na FIG. 3, os conjuntos de correias 52 e 53 são mais estreitos do que as peças em branco 10 e, assim, as extremidades direita e esquerda das peças em branco 50 prolongam-se de uma maneira em cantilever a partir dos conjuntos de correias 52 e 53. Os conjuntos de correias 52 e 53, tal como mostrado na FIG. 3, não se prolongam em todo o comprimento da máquina. Em vez disso, uma série de conjuntos de correias superior e inferior cooperam para transportar as peças em branco ao longo do comprimento da máquina 100. Contudo, por todo o comprimento da máquina, todas as correias superiores serão identificadas pelo número de referência 52 e todas as correias inferiores serão identificadas pelo número de referência 53. A superfície superior do degrau inferior da correia superior 52 é engatada por uma série de rolos que rodam livremente 54 que funcionam para exercer uma pressão para baixo sobre as peças em branco 10 e asseguram o seu movimento constante juntamente com as correias 53. A superfície inferior do degrau superior da correia inferior 53 é suportada por uma série de rolos que rodam livremente 55 que se prolongam normais à direcção de percurso da correia 53. Os conjuntos de correias 52 e 53 são mais estreitos do que as peças em branco 10 e as peças em branco 10 assentam na correia inferior 53, de tal modo que ambas as extremidades se prolongam de uma maneira em cantilever a partir dos bordos longitudinais das correias.

Esta disposição permite o acesso às extremidades livres das peças em branco pelos vários dispositivos de processamento à medida que as peças em branco avançam ao longo do comprimento da máquina enquanto as correias 53 e 54, assim como os conjuntos subsequentes de correias superior e inferior, mantêm o controlo positivo das peças em branco 10. A velocidade das correias 52 e 53 pode ser ajustada através dos mecanismos de accionamento de correia.

A primeira estação de processamento encontrada pela peça em branco 10 é a estação de desbaste 110, a qual é mostrada na FIG. 4. Esta estação está localizada no lado esquerdo da máquina 100 e a superfície de fundo da aba de colagem esquerda 19 é processada nesta estação. As peças em branco 10 estão a ser transportadas entre a correia superior 52 e a correia inferior 53 no sentido da seta A. A aba de colagem esquerda 19 de uma única peça em branco 10 é mostrada na FIG. 4 a prolongar-se para fora de uma maneira em cantilever a partir de entre as correias 52 e 53. Deve ser indicado que, quando a máquina 100 está a operar, existirá uma série de peças em branco 100 em vez de uma única peça em branco tal como aqui mostrado para fins de ilustração. Existe, nesta estação, um motor 111 que acciona uma roda de escova de arame rotativa 112. O motor 111 é suportado por um apoio de motor 113 que se prolonga a partir da armação de máquina 102. Um elemento de guia e apoio 114 é suportado por um suporte 115 suportado pela armação de máquina 102. O suporte 115 permite que o elemento de guia e apoio 114 seja ajustado de modo vertical para acomodar a espessura das peças em branco 10. O elemento de guia e apoio 114 é formado a partir de uma tira alongada de metal rígido em folha que tem uma secção de guia curvada para cima 116. A secção de guia 116 funciona para guiar a aba de colagem esquerda 19 das peças em branco 10 por baixo do elemento de guia e apoio 114. O elemento de guia e apoio 114 também inclui uma secção de apoio 117 que está localizada acima da roda de escova de arame 112. À medida que as peças em branco 10 são transportadas através da estação de desbaste 110, a escova de arame engata na superfície inferior da aba de colagem esquerda 19 da peça em branco 100. A roda de escova de arame 112 roda em torno de um eixo que é normal ao sentido em que as peças em branco estão a avançar. A secção de apoio 117 do elemento de guia e apoio 114 fica

localizada acima da roda de escova de arame 112 assim que a peça em branco é transportada através desta estação 110. A superfície de topo da peça em branco 10 é assim suportada pela secção de apoio 117 quando a roda de escova de arame 112 está a desbastar a superfície por baixo da aba de colagem 19. A operação de desbaste produz pó e um sistema de vácuo pode ser empregue nesta área para manter boas condições de trabalho para os operadores da máquina assim como para a máquina 100.

As peças em branco 10 continuam a mover-se a partir da estação de desbaste 110, tal como se vê na FIG. 4, no sentido da seta A, para a estação de pré-travagem ilustrada na FIG. 5. Esta estação está localizada no lado esquerdo da máquina 100 e a aba de colagem esquerda 19 é processada nesta estação. A aba de colagem esquerda 19 é pré-dobrada ao longo da linha de dobragem radial perfurada 16 nesta estação. Uma barra de travagem 24, que está montada na armação de máquina 102, prolonga-se para cima para a máquina e para a esquerda, tal como se vê na FIG. 5. A superfície inferior da aba de colagem esquerda, que se prolonga de modo horizontal 19, encontra a barra de travagem 24 e monta-se sobre a barra, fazendo com que a aba dobre ou trave para cima na direcção de uma posição vertical ao longo da linha de dobragem radial perfurada 16 e depois dobre para baixo para uma posição horizontal dobrada por cima. Uma correia 206 está por baixo das extremidades livres das peças em branco 10 que estão a ser transportadas entre as correias 52 e 53. Depois da aba de colagem esquerda 19 dobrada se mover passando a barra de travagem 24, fica livre para desdobrar de volta para uma atitude horizontal.

A operação de pré-travagem para a aba de sobreposição direita 20 é mostrada na FIG. 6. Esta operação ocorre no lado direito da máquina 100 e as peças em branco 10 movem-se no sentido da seta B. A aba de sobreposição direita 20 é dobrada ao longo da linha de dobragem radial perfurada 17 nesta estação. Uma barra de dobrar 27 que está montada na armação de máquina 102 prolonga-se de modo horizontal ao longo da superfície superior das peças em branco 10 sobre a secção central 18 das peças em branco 10. A barra de dobrar 27 funciona para manter a secção central 18 horizontal à medida

que a aba de sobreposição direita 20 é dobrada ao longo da linha de dobragem radial perfurada 17. Uma primeira barra de travagem 28 relativamente curta, que está montada na armação de máquina 102, prolonga-se para cima na direcção da máquina e para a direita, tal como se vê na FIG. 6. A superfície inferior da aba de sobreposição direita 20 que se prolonga de modo horizontal encontra a barra de travagem 28 e monta-se sobre a barra, fazendo com que a aba dobre ou trave para cima para uma posição vertical ao longo da linha de dobragem radial perfurada 17. Uma segunda barra de travagem 29 mais extensa é então encontrada pela aba de sobreposição direita 20, o que faz com que a aba de sobreposição direita 20 comece a dobrar para baixo para uma posição horizontal dobrada por cima. A aba de sobreposição direita 20 dobrada para baixo encontra então um rolo de pressão que roda livremente 31 que funciona para continuar a pressionar a aba 20 para a posição horizontal. O rolo de pressão que roda livremente 31 é suportado por um suporte 33 que é suportado na armação de máquina 102. A aba de sobreposição direita 20 dobrada por cima encontra então um elemento de vincagem 37 que vinca a linha de dobragem radial perfurada 17 dobrada conjuntamente. Depois da aba de sobreposição direita 19 dobrada move-se passando o elemento de vincagem 37, ficando livre para desdobrar de volta para uma atitude horizontal.

Uma estação para aplicar o adesivo activado por calor 22 à peça em branco 10 é mostrada na FIG. 7. A vista, tal como se vê na FIG. 7, está no lado direito da máquina e as peças em branco 10 movem-se da esquerda para a direita nesta vista. Nesta vista de uma estação para aplicar o adesivo activado por calor 22, o adesivo activado por calor 22 é aplicado à secção central 18 canelada ou ondulada da peça em branco 10. O mecanismo que se vê na FIG. 7 é duplicado e, assim, não está ilustrado no lado esquerdo da máquina, e o adesivo activado por calor no lado esquerdo da máquina é aplicado ao lado canelado ou ondulado da aba de colagem esquerda 19. Um mecanismo de suporte 60, que é suportado pela armação de máquina 102, está localizado acima das peças em branco 10 nestas estações. São suportados olhos eléctricos 62 pelos mecanismos de suporte. Os olhos eléctricos 62 detectam o bordo de ataque 11 da peça em branco 10 e enviam um sinal ao mecanismo de controlo das máquinas que, por sua vez, envia um

sinal a um mecanismo que faz com que o adesivo activado por calor 22 seja distribuído através dos mecanismos de distribuição 63 suportados pelos suportes 60. Em resultado disso, duas linhas de adesivo activado por calor 22 são depositadas sobre a superfície canelada da peça em branco 10. Este adesivo irá amolecer em resposta à bebida quente no copo e fazer com que o suporte adira ao copo. Este adesivo encontra-se a uma temperatura de cerca de 295° F quando é aplicado. O adesivo utilizado com esta finalidade na concretização preferida deste invento é um adesivo industrial identificado como 191-10 e é da AABBIT Ade. de Chicago Illinois.

A FIG. 8 mostra a estação de trabalho na qual o ar frio é aplicado ao adesivo activado por calor 22 que foi depositado sobre a superfície canelada da secção central 18 da peça em branco 10. A vista que se vê na FIG. 8 encontra-se no lado direito da máquina 100 e as peças em branco 10 movem-se da esquerda para a direita. Nesta vista, o adesivo activado por calor 22 foi aplicado à secção central 18 canelada ou ondulada da peça em branco 10 e, assim, o ar frio é dirigido para esta área da peça em branco 10. O mecanismo que se vê na FIG. 8 é duplicado e, assim, não está ilustrado no lado esquerdo da máquina. A única diferença neste dispositivo no lado esquerdo da máquina é que o adesivo activado por calor 22 que está a ser arrefecido foi depositado sobre a aba de colagem esquerda 19 em vez de ser na secção central 18. O ar pressurizado é recebido nestas estações através dos tubos 64. O ar pressurizado é arrefecido e correntes de ar de congelação, a uma temperatura de cerca de 20° F, são dirigidas para cima do adesivo activado por calor 22. Este passo cristaliza o adesivo activado por calor 22 o suficiente, de tal modo que o mesmo perde a sua capacidade para aderir ou pegar-se ao outro lado da peça em branco quando a aba de colagem 19 e aba de sobreposição 20 são dobradas por cima e pressionadas para baixo na área na qual o adesivo activado por calor 22 foi aplicado. Na concretização preferida, o ar ambiente que foi pressurizado é alimentado através de um tubo de vórtice que converte uma porção do ar ambiente numa corrente fria de ar. Num tubo de vórtice, o ar comprimido é estrangulado através de bicos que dividem o ar em fracções quente e fria que se escoam a partir

de extremidades opostas do tubo de vórtice. Ao controlar a dimensão relativa das partes, as proporções das fracções quente e fria podem ser ajustadas. Pode ser feita referência à Patente U.S. No. 3,173,273 para uma descrição mais completa do método de operação de um tubo de vórtice. O tubo de vórtice está localizado na secção conformada em cilindro 65 que está perto do ponto onde o ar arrefecido funciona para cristalizar o adesivo 22. Um orifício do tubo de vórtice pode ser aberto e fechado por um puxador 59 que permite que a temperatura do ar seja distribuída para ser mantida à temperatura desejada, independentemente da temperatura do ar envolvente. O ar quente é descarregado através dos orifícios 66. É claro que pode ser utilizada uma unidade de refrigeração para fornecer ar de congelação a este distribuidor de ar frio. O ar arrefecido escoar-se através de um ramal principal 67 de um tubo de distribuição de ar de plástico que depois se divide numa primeira secção de distribuição 68 e numa segunda secção de distribuição 69, cada uma das quais termina num bico. A primeira secção de distribuição 68 descarrega ar frio sobre o adesivo activado por calor 22 que, depois, recebe uma segunda rajada de ar frio a partir da segunda secção de distribuição 69.

Tal como se vê na FIG. 8, a aba de sobreposição direita 20 das peças em branco 10 dobra-se para cima quando entra nesta estação de trabalho. Isto é um resultado da pré-travagem desta aba que ocorreu na estação de trabalho ilustrada na FIG. 6. Tal como se vê na FIG. 8, uma barra em forma de L 70 está montada sobre a armação de máquina 102 logo passando o local no qual o ar fio é distribuído. A perna geralmente horizontal 71 da barra em forma de L 70 prolonga-se num ângulo através do percurso das abas de sobreposição viradas ao contrário 20. Em resultado disso, as abas de sobreposição direitas 20 voltam à atitude horizontal. Isto permite que as peças em branco 10 sejam recebidas entre um outro conjunto de correias superior 52 e correias inferiores 53 que irão assumir a tarefa de transportar as peças em branco ao longo do comprimento da máquina. Isto é necessário porque, na próxima estação de trabalho, a aba de colagem esquerda 19 irá ser dobrada em plano contra a secção central 18 da peça em branco 10 e depois o adesivo de costura 23 irá

ser aplicado à superfície da aba de colagem esquerda 19 que foi desbastada.

A próxima estação de trabalho, ilustrada na FIG. 9 da máquina 100, é onde a aba de colagem esquerda 19 é dobrada em plano sobre a secção central 18 da peça em branco 10. Tal como se vê na FIG. 9, a aba de colagem esquerda 19 move-se da direita para a esquerda. Assim que a aba de colagem esquerda 19 entra nesta estação de trabalho, as mesmas são um pouco elevadas a partir da posição horizontal. Isto é um resultado da pré-travagem desta aba que ocorreu na estação de trabalho ilustrada na FIG. 5. Uma espada de dobragem 200 encontra-se montada na armação de máquina 102, de tal modo que sobrepõe a peça em branco 10 na área da linha de dobragem radial perfurada 16. A espada de dobragem 200 funciona para reter em baixo a secção central 18 da peça em branco 10 e proporcionar um bordo ao longo do qual a aba de colagem esquerda 19 irá ser dobrada. Uma barra de travagem 202, que se encontra montada na armação de máquina 102, prolonga-se para dentro e sobre a ponta da espada de dobragem 200, de tal modo que o bordo de ataque da aba de colagem dobrada para cima 19 encontra a barra de travagem 202. A barra de travagem 202 prolonga-se para dentro a partir do ponto onde o contacto inicial é feito com a aba 19 até à sua extremidade livre 203. O bordo de ataque e a superfície de fundo da aba de colagem 19 deslizam ao longo da barra de travagem 202, fazendo com que a aba de colagem gire mais para a posição horizontal. Uma guia de transição de correia de transporte 201 é segura à armação de máquina 102. A guia de transição de correia de transporte 201 tem três rolos orientados verticalmente, que rodam livremente, através dos quais a correia 206 está enfiada. A localização da correia 206 também se vê na estação de trabalho precedente que está ilustrada na FIG. 5. Assim, a correia 206 é torcida desde uma atitude horizontal até uma atitude vertical. Em resultado disso, na extremidade livre 203 da barra de travagem 202, a correia 206 é verticalmente orientada e funciona para orientar a aba de colagem 19 numa orientação vertical. A aba de colagem 19 continua a avançar para a esquerda, tal como se vê na FIG. 9, para a posição onde a roda de ajuda de dobragem conformada de modo cónico 204 está localizada. A roda de ajuda de dobragem 204 engata na verdade na superfície superior ou exterior da correia 206

que, por sua vez, engata nas abas de colagem 19 à medida que as mesmas se movem passando esta localização. A roda de ajuda de dobragem conformada de modo cónico 204 faz com que a correia 206 se mova desde a sua atitude vertical em cerca de um ângulo 45° e, por sua vez, faz com que a aba de colagem 19 assuma esta atitude. A correia 206 a seguir encontra a roda de dobragem de manter em baixo 207 que engata na superfície superior da correia 206, fazendo com que a mesma se mova para uma atitude horizontal. Nesta localização, a aba de colagem 19 é dobrada em plano sobre a secção central 18 da peça em branco 10. Durante o processo acima descrito, ilustrado na FIG. 9, a superfície inferior da secção central da peça em branco 10 foi suportada por uma correia de fundo 205 que pode ser vista na esquerda longe da FIG. 9. Depois da aba de colagem 19 sair da localização da roda de dobragem de manter em baixo 207, a aba é retida na atitude dobrada para baixo plana por um mecanismo de manter em baixo 208 que ensanduicha a aba 19 entre a correia 206 e a correia de fundo 205. O mecanismo de manter em baixo 208 proporciona um controlo positivo da peça em branco 10 depois da aba de colagem esquerda 19 ter sido dobrada em plano sobre a secção central 18 da peça em branco 10. O mecanismo de manter em baixo 208 inclui um primeiro rolo 214, uma roldana superior 209 e um segundo rolo 213. A roldana superior 209 encontra-se montada para rodar livremente no topo de um mastro 210. A correia 206 prolonga-se por baixo do rolo 214, para cima e em torno da roldana 209 e, depois, para baixo e em torno do rolo 213. A correia 206 encontra-se, neste momento, na horizontal e move-se da direita para a esquerda tal como indicado pela seta A.

Na FIG. 10, as peças em branco 10 estão a ser transportadas por uma correia superior 52 e correia inferior de cooperação 53 da esquerda para a direita. Nesta fase do processo, a área desbastada 21 da aba de colagem esquerda 19 que foi produzida sobre a chapa de revestimento que era a superfície de baixo da peça em branco no local de desbaste fica exposta no topo da peça em branco 10. O passo seguinte no processo consiste em aplicar o adesivo de costura à área que foi desbastada. A aba de colagem esquerda 19 é mantida na atitude dobrada por cima pelas correias superior 52 e inferior 53 com a área que foi desbastada exposta para permitir que seja aplicado o adesivo. Como visto na porção

mais à esquerda da FIG. 10, o adesivo de costura fundida por calor 23 está a ser aplicado à superfície da chapa de revestimento da aba de colagem esquerda dobrada por cima 19 que foi desbastada. O distribuidor de adesivo fundido por calor 300 é suportado sobre a armação da máquina 102 por uma barra de suporte 301. O distribuidor de adesivo fundido por calor 300 recebe o adesivo fundido por calor através de um tubo flexível 302. Um olho eléctrico 304 detecta a presença de uma peça em branco 10 e envia um sinal para o processador de máquina através da linha 306, que, por sua vez, envia um sinal de volta através da linha 306 para o distribuidor 300 dizendo quando é que o adesivo terá de ser distribuído. Após o adesivo fundido por calor 23 ter sido depositado sobre a área desbastada da aba de colagem esquerda 19, a aba de sobreposição direita 20 é dobrada por cima e pressionada para baixo contra a área onde o adesivo 23 foi aplicado. Um suporte de guia de transição de correia 308 é suportado pela armação da máquina 102. O suporte de guia de transição de correia 308 tem três rolos orientados verticalmente que rodam livremente, através dos quais o curso superior 311 de uma correia 310 é passado. A guia de transição de correia 308 funciona para torcer a correia 310 a partir de uma orientação horizontal para uma orientação vertical enquanto se move através da mesma. A aba de sobreposição direita 20 foi sobreposta ao curso superior 311 da correia orientada horizontalmente 310 à medida que a peça em branco 10 se aproximou da área mostrada na FIG. 10. À medida que o curso superior 311 da correia 310 começa a transição, antes de entrar na guia de transição correia 308, a partir de uma orientação horizontal para uma orientação vertical, a aba de sobreposição direita 20 é girada para cima em torno da sua linha de dobragem radial perfurada 17. O curso superior 311 está numa orientação vertical de modo a sair da guia de transição de correia 308 e levantou a aba de sobreposição direita 20 para a atitude vertical. À medida que a peça branca 10 continua a mover-se para a direita, como visto na FIG. 10, chega a uma roda auxiliar de dobragem de forma cónica 314 que engata na superfície vertical externa da correia 310, fazendo com que a correia 310 se mova novamente para a atitude horizontal e dobre a aba de sobreposição direita 20 para a posição horizontal dobrada. À medida que a peça em branco 10 continua a mover-se para a direita, como

visto na FIG. 10, a correia 310 encontra a roda de manter a dobragem em baixo 316 que é uma roda em forma de disco que pressiona a aba de sobreposição 20 para baixo para a atitude horizontal dobrada por cima sobre a área desbastada onde o adesivo fundido por calor foi aplicado. Neste momento do processo, a peça em branco 10 foi formada no produto acabado 500 com a excepção de um passo final de continuar a premir a aba de sobreposição direita 20 em contacto com a aba de colagem esquerda 19 durante um tempo suficiente para permitir que o adesivo cure.

À medida que o produto 500 continua a avançar ao longo da máquina 100, atinge a estação de aplicação de pressão da máquina 100. Existe um aparelho aplicador de pressão 400, FIG. 11, nesta estação. O aparelho aplicador de pressão 400 inclui uma correia contínua superior 406 e uma correia contínua inferior 408 que forma uma boca de recepção 401. Os produtos 500 são alimentados pelas correias superior 52 e correias inferiores 53 para a boca 401 do aplicador de pressão 400 e avançam ao longo do comprimento do aplicador de pressão 400. A correia superior 406 prolonga-se sobre um tambor de accionamento grande 402 localizado perto da extremidade da máquina e por baixo de uma série de rolos que rodam livremente 404 que engatam na superfície interna do degrau inferior da correia 406. A série de rolos que rodam livremente 404 inclui um rolo inicial 405 que também engata na superfície interna da correia 406 ao longo do seu bordo da frente. Uma correia inferior 408 prolonga-se sobre um rolo inicial 409 que é seguido por uma série de rolos ajustáveis 409, que engatam todos no lado de baixo da correia 408. É proporcionado um mecanismo de ajustamento para elevar e descer a série de rolos 409. Ao ajustar a correia inferior 408 para cima, a pressão exercida pela correia inferior 408 sobre o produto acabado é aumentada. Assim, se, por exemplo, quando o operador realizar um teste de qualidade no produto, ele verifica que o adesivo que mantém as duas abas juntas não segura adequadamente as extremidades uma na outra, podendo ele então ajustar a localização do conjunto de rolos inferiores.

A FIG. 12 é uma vista ampliada dos produtos 500 que estão a ser alimentados por uma correia superior 52 e uma

correia inferior 53 para dentro da boca 401 do aplicador de pressão 400. Deve notar-se que a correia 406 do aplicador de pressão é conduzida a uma velocidade mais lenta do que as correias 52, 53 e, assim, o espaçamento entre as peças em branco 10 que existia quando o produto estava a ser impulsionado pelas correias 52, 53 desaparece assim que os produtos 500 entram na boca 401 do aplicador de pressão 400. Os produtos assim entram e saem do aplicador de pressão 400 numa formação imbricada com o bordo de ataque do produto 500, suportando o produto que o precede. Um olho eléctrico 420 conta os produtos 500 à medida que são alimentados para a boca 401 do aplicador de pressão 400, enviando um sinal para o sistema operativo da máquina à medida que cada produto 500 é reconhecido. Existe um mecanismo ejector 422, que tem um braço ejector 423 articulado com o mesmo, localizado ligeiramente à frente do olho eléctrico 420. O eixo de articulação do braço ejector é de tal modo que, quando o mesmo é girado, vai bater no último produto acabado que foi contado pelo olho eléctrico 420 e desloca-o da sua orientação normal entre as correias 52 e 53. Quando o olho eléctrico 420 tiver contado 134 produtos e enviado estes sinais para o sistema operativo, o sistema operativo irá enviar um sinal para o mecanismo ejector 422, fazendo com que o braço ejector 423 gire e desloque um produto 500 da sua posição normal na formação imbricada.

Como é visto na FIG. 13, quando os produtos acabados 500 saem do aplicador de pressão 400 estão numa formação imbricada com o seu bordo de ataque da frente 11 sob o bordo de fuga traseiro do produto acabado precedente 500. Uma barra de metal alongada que se prolonga longitudinalmente 416 assenta ao longo do centro da linha de produtos acabados. A barra de metal 416 está localizada num local antes da área onde os produtos acabados são apanhados e colocados em caixas de cartão de expedição. É mostrado um produto acabado 501 na FIG. 13 que não está alinhado com os outros produtos 500. Este é um produto que era um 134° produto e foi ejectado da sua posição normal pelo braço ejector 423. O número 134 é arbitrário e poderiam ser outros números, por exemplo, 100 ou 150. O número 134 é utilizado na concretização preferida do Requerente porque 133 produtos acabados cabem numa fila da caixa de cartão de expedição na qual são embalados depois de

saírem do aplicador de pressão 400. Um operador utiliza o produto acabado ejetado como um marcador para apanhar o próximo grupo de 134 produtos acabados. Tendo os produtos acabados dispostos numa formação imbricada facilitam bastante o apanhar de uma fila de 134 produtos segurando o primeiro e o 134º produtos, comprimindo-os de modo que assumam uma atitude vertical e cada produto acabado 500 fique plano contra os produtos acabados adjacentes. Tendo os produtos acabados 500 sido comprimidos numa pilha de produtos acabados, a pilha é então colocada dentro de uma caixa de cartão de expedição.

O processo para formar um suporte de recipiente de bebidas a partir de uma peça em branco 10 depois de ter sido alimentada para fora do aparelho de contenção vertical 30 irá agora ser descrito com referência às FIGS. 14-21. Deve notar-se que, nas FIGS. 14-21, as peças em branco 10 são mostradas isoladas da máquina 100 e as suas partes componentes não são mostradas num esforço de ilustrar mais claramente o processo de fabrico de suporte de recipiente de bebidas. A peça em branco, tal como alimentada a partir do aparelho de contenção vertical 30 e no processo de produção, bem como sob a forma de produto acabado, são todas observadas em vistas de cima ou planificadas na série de FIGS. 14-21. Além disso, uma única peça em branco irá arrancar na FIG. 14 e progredir passo-a-passo até ao passo de fabrico final mostrado na FIG. 11. Assim, o processo de fabrico avança passo-a-passo para baixo a partir do topo das folhas de desenhos.

Como visto na FIG. 14, a peça em branco 10 é mostrada como apareceria quando suportada sobre a correia de introdução 50 depois de ter sido ejetada para fora do aparelho de contenção vertical 30 com o lado de chapa de revestimento para baixo e o lado canelado ou ondulado para cima. Como se vê nesta série de Figuras, o bordo côncavo 11 da peça em branco 10 é o bordo de ataque e o bordo convexo 12 é o bordo de fuga. Os bordos laterais 13 e 14 prolongam-se numa direcção geralmente radial se os bordos 11 e 12 forem considerados como arcos de círculos concêntricos. O canto na intersecção do bordo côncavo 11 e bordo lateral 14 foi cortado em 15 para uma finalidade a ser descrita. Também se vê na FIG. 14 que duas linhas de dobragem radiais perfuradas

16 e 17 dividem a peça em branco 10 numa secção central 18, uma aba de colagem esquerda 19 e uma aba de sobreposição direita 20. À medida que a peça em branco 10 é alimentada através da máquina 100, a peça em branco 10 é suportada sobre a sua secção central 18 e as abas 19 e 20 sobressaem para fora a partir da mesma de uma maneira em cantilever.

Na FIG. 15, a peça em branco 10 é mostrada após ter sido alimentada da correia de introdução 50 para dentro da boca 110 da máquina 100 e está no local de desbaste 110. Neste local, é criada uma área desbastada 21 na superfície da chapa de revestimento da aba de colagem 19, de preferência ao longo do seu bordo livre 14. O desbaste é realizado por uma roda de escova de arame rotativa 112 que está montada de forma ajustável, de tal modo que o bordo da roda de escova 112 se encontre em engate com a superfície inferior da aba de colagem 19. A roda de escova de arame 112 é montada de tal modo que o seu bordo periférico engate na superfície de chapa de revestimento da aba de colagem 19, o que faz com que as pontas de arame da roda de escova entrem em contacto com a superfície lisa da chapa de revestimento da aba de colagem 19. O desbaste tem duas finalidades, primeiro remove qualquer pó do ondulado e/ou outras partículas criadas nas operações de impressão e corte por matriz que são utilizadas para formar as peças em branco 10. Em segundo lugar, a roda de escova de arame remove a camada superior de fibras do exterior da peça em branco. Este passo importante faz com que as fibras interiores da chapa de revestimento exterior se levantem, tornando assim a superfície mais porosa de modo que o adesivo de costura possa penetrar nestas fibras interiores.

A seguir é realizada uma operação de pré-travagem ou pré-dobragem em ambas as extremidades livres de cada peça em branco. Nestas operações, a aba de colagem esquerda 19, bem como a aba de sobreposição direita 20, são dobradas para cima ao longo das linhas de dobragem radiais perfuradas 16 e 17, respectivamente. Estas operações de pré-travagem ou pré-dobragem servem para assegurar o funcionamento adequado de passos posteriores no processo nos quais as abas são completamente dobradas para cima para uma atitude horizontal.

A peça em branco 10, tal como se vê na FIG. 16, está na localização onde é aplicado adesivo activado por calor 2 à superfície ondulada da peça em branco 10. São aplicados dois fios de adesivo activado por calor 22 à superfície que irá tornar-se a superfície interior do suporte de recipiente de bebidas. Um dos fios 22 é aplicado à secção central 18 da peça em branco 10 e o outro fio 22 é aplicado à aba de colagem esquerda 19. Quando um fornecedor de café enche um recipiente com café quente, este adesivo activado por calor 22 vai amolecer e funcionar como um adesivo para evitar que o suporte de recipiente de bebidas escorra ou pingue do recipiente. O adesivo activado por calor é aplicado a partir de uma cabeça de colagem que está a apontar para baixo a partir de um mecanismo de suporte 60 que é suportado pela armação 102 da máquina 100, de tal modo que os fios de adesivo 22 se prolonguem através de um número de caneladuras num ligeiro ângulo, prolongando-se desde o bordo de ataque 11 até ao bordo de fuga 12. Os dois fios de adesivo 22 não necessitam de ser aplicados simultaneamente mas ambos têm de ser realizados antes do passo seguinte de arrefecimento do adesivo.

Um dos problemas difíceis que tem de se superado neste processo de fabrico é evitar que o adesivo activado por calor que foi aplicado a uma porção interior do suporte de recipiente de bebidas se pegue ao outro painel da peça em branco quando a peça em branco é dobrada para cima e em seguida comprimida. Este fenómeno é chamado de "bloqueio". Se o adesivo activado por calor pegar os painéis interiores uns aos outros, então o suporte de recipiente de bebidas não irá abrir e não pode ser colocado num copo.

Depois de o adesivo activado por calor ter sido aplicado à superfície canelada da peça em branco 10, as peças em branco prosseguem para a sua localização mostrada na FIG. 17. Neste local, a armação de máquina 102 suporta um mecanismo de distribuição de ar frio 63 para cada um dos fios de adesivo 22 que foi aplicado à peça em branco. Os mecanismos de distribuição de ar frio 63 direccionam correntes de ar de congelação sobre os fios de adesivo activado por calor 22. Este passo cristaliza o adesivo activado por calor suficientemente para que perca a sua capacidade de aderir ou

pegar ao outro lado da peça em branco e, assim, evitar o "bloqueio."

Depois de o adesivo activado por calor ter sido cristalizado, a peça em branco move-se para as secções de dobragem da máquina 100. Como visto na FIG. 18, o mecanismo de manter em baixo 208 e os seus componentes de cooperação fizeram com que o painel esquerdo, chamado de aba de colagem 19, dobrasse para cima sobre a secção canelada da peça em branco 10. No processo de fabrico da peça em branco 10, antes de se colocar a pilha de peças em branco no aparelho de contenção vertical 30, uma linha de dobragem radial perfurada ou vinco 16 foi formado na peça em branco, a qual define esta linha de dobragem da peça em branco 10. Tal como visto na FIG. 18, é visível a área desbastada 21 formada sobre a superfície da chapa de revestimento.

Na FIG. 19, o adesivo de costura 23 foi aplicado à área desbastada 21 da superfície de chapa de revestimento. Nesta estação da máquina 100, existe um distribuidor de adesivo fundido por calor 300 que distribui adesivo de costura ou fundido por calor 23 à área desbastada da aba de colagem esquerda 19.

Na FIG. 20, a roda de dobragem de manter em baixo 316 e os seus componentes de cooperação guiaram o painel direito, chamado de aba de sobreposição 20, de tal forma que tenha sido dobrado ao longo da linha de dobragem radial perfurada 17, de tal modo que a sua extremidade livre se sobreponha à área desbastada 21 da aba de colagem 19 onde o adesivo de costura 23 foi depositado.

Na FIG. 21 está a ser aplicada pressão pelo aplicador de pressão 400 à área sobreposta da aba de sobreposição 20 e aba de colagem 19, o que resulta em segurar as extremidades livres das peças em branco 10 umas às outras. Nesta localização da máquina 100, existe um aplicador de pressão 400 na forma de uma correia 406 que é conduzida por um tambor de accionamento grande 402 e prolonga-se sobre uma barra de rolos que rodam livremente. A pressão é aplicada nesta estação e o produto está agora concluído e pronto para ser embalado para expedição.

O processo para produzir o produto acabado terminou agora. Uma vez que o produto acabado é plano, pode ser convenientemente embalado em recipientes e expedido para os locais dos fornecedores de bebidas. Quando os produtos finais são abertos os mesmos têm a forma de um tronco de cone que coincide com o tronco de cone dos recipientes de bebidas.

Lisboa, 2012-03-14

REIVINDICAÇÕES

1 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas que compreende os passos de:

(a) proporcionar uma pilha de peças em branco (10), tendo cada peça em branco uma secção central (18) e duas abas de extremidade (19, 20), tendo as ditas peças em branco (10) uma espessura uniforme e tendo uma superfície externa e uma interna;

(b) proporcionar um mecanismo de transporte (100) que engata na secção central (18) das ditas peças em branco (10) e transporta as peças em branco (10) a uma taxa constante desde o início do processo até ao último passo de dobragem do processo;

(c) libertar as peças em branco (10) da pilha, sequencialmente numa orientação com a superfície externa para baixo e a superfície interna para cima, no dito mecanismo de transporte (100);

(d) desbastar a superfície externa de uma aba de extremidade (19, 20) de cada peça em branco libertada (10);

(e) dobrar cada uma das abas de extremidade (19, 20) para cima em torno de uma linha de dobragem (16, 17) e libertando-as para voltarem para as suas posições desdobradas;

(f) dobrar para cima a aba de extremidade (19, 20) que foi desbastada de tal modo que fique plana sobre a secção central (18) da peça em branco (10);

(g) aplicar adesivo (23) à área desbastada (21) da aba (19, 20) que se prolonga plana sobre a secção central (18) da peça em branco (10);

(h) dobrar para cima a outra aba de extremidade (19, 20) da peça em branco (10) de tal modo que se sobreponha à área desbastada (21) à qual foi aplicado adesivo (23);

(i) proporcionar um mecanismo aplicador de pressão (400) que transporte a peça em branco dobrada (10) a uma taxa que é mais lenta do que a dita taxa constante e aplicar uma pressão para baixo à peça em branco dobrada (10); e

(j) alimentar as peças em branco dobradas (10) para o dito mecanismo aplicador de pressão (400) que aplica pressão à aba de extremidade livre (19, 20) que se sobrepõe à área desbastada (21) à qual foi aplicado adesivo (23) e descarrega os produtos acabados (500, 501).

2 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 1 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco (10);

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

3 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 1 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco proporcionada (10); e

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

4 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 1 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber as pilhas de peças em branco proporcionadas (10); e

proporcionar um conjunto de correias de introdução (50) que estão subjacentes ao dito aparelho de contenção (30) e proporcionam uma superfície de suporte para a dita pilha de peças em branco (10).

5 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 4 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

6 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 4 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

7 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 6 que compreende o passo adicional de:

suportar os ditos apoios da frente (34) de tal modo que exista espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e a dita superfície de suporte igual à dita espessura uniforme, para permitir que peças em branco individuais (10) sejam transportadas para além dos ditos apoios da frente (34) pelas ditas correias de introdução (50).

8 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 7 que compreende o passo adicional de:

proporcionar os ditos apoios da frente (34) com superfícies curvas (35) contra as quais os bordos de ataque das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco (10) engatam à medida que se aproximam do dito espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e dita superfície de suporte.

9 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 7 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um mecanismo de produção de vibração (40) que inclui almofadas (39) que engatam nos bordos de fuga das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco (10) para ajudar na libertação das peças em branco (10) da pilha.

10 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 1 que compreende os passos adicionais de:

aplicação de adesivo activado por calor (22) a uma área da superfície interna de cada peça em branco (10); e

cristalização do adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à área da superfície interna de cada peça em branco (10).

11 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 10 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco proporcionada (10); e

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

12 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 10 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco proporcionada (10);

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

13 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 10 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber as pilhas de peças em branco proporcionadas (10); e

proporcionar um conjunto de correias de introdução (50) que estão subjacentes ao dito aparelho de contenção (30) e proporcionam uma superfície de suporte para a dita pilha de peças em branco (10).

14 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 13 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

15 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 13 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

16 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 15 que compreende o passo adicional de:

suportar os ditos apoios da frente (34) de tal modo que exista espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e a dita superfície de suporte igual à dita espessura uniforme para permitir que peças em branco individuais (10) sejam transportadas para além dos ditos apoios da frente (34) pelas ditas correias de introdução (50).

17 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 16 que compreende o passo adicional de:

proporcionar os ditos apoios da frente (34) com superfícies curvas (35) contra as quais os bordos de ataque das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco (10) engatam à medida que se aproximam do dito espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e a dita superfície de suporte.

18 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 16 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um mecanismo de produção de vibração (40) que inclui almofadas (39) que engatam nos bordos de fuga das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco (10) para ajudar na libertação das peças em branco (10) da pilha.

19 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 10 que compreende o passo adicional de:

aplicação de adesivo activado por calor (22) a uma segunda área da superfície interna de cada peça em branco; e
cristalização do adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à segunda área da superfície interna de cada peça em branco (10).

20 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 10 que compreende o passo adicional de:

proporcionar uma fonte de ar pressurizado;

proporcionar um mecanismo de tubo de vórtice (65); e

ligação da dita fonte de ar pressurizado ao dito mecanismo de tubo de vórtice (65) para produzir uma corrente de ar de congelação que é utilizada para cristalizar o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à área da superfície interna de cada peça em branco (10).

21 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 20 que compreende o passo adicional de:

dividir a dita corrente de ar de congelação em duas correntes diferentes; e

direccionar as duas correntes diferentes de ar de congelação sobre o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à área da superfície interna de cada peça em branco (10) em dois locais separados ao longo do percurso que o dito mecanismo de transporte (100) transporta as peças em branco (10).

22 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 19 que compreende o passo adicional de:

proporcionar uma fonte de ar pressurizado;

proporcionar um mecanismo de tubo de vórtice (65) para cada uma das áreas onde o adesivo activado por calor (22) foi aplicado à superfície interna de cada peça em branco (10);

e ligação da dita fonte de ar pressurizado a cada um dos ditos mecanismos de tubo de vórtice (65) para produzir correntes de ar de congelação que são utilizadas para cristalizar o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado às áreas da superfície interna de cada peça em branco (10).

23 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 22 que compreende o passo adicional de:

dividir cada corrente de ar de congelação em duas correntes diferentes; e

direccionar as duas correntes diferentes de ar de congelação sobre o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado às áreas da superfície interna de cada peça em branco (10) em dois locais separados ao longo do percurso que o dito mecanismo de transporte (100) transposta as peças em branco (10).

24 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 1, em que os suportes de recipientes de bebidas são descartáveis e são fabricados a partir de uma peça em branco de cartolina plana pré-fabricada (10), tendo uma forma em tronco de cone com uma superfície de chapa de revestimento externa e uma superfície canelada interna, no qual:

entre o passo (a) e o passo (b), existe um passo adicional de proporcionar uma máquina que tem múltiplas estações de trabalho ao longo de ambos os lados da sua extensão longitudinal;

no passo (b), o mecanismo de transporte (100) está adaptado para engatar na secção central (18) das ditas peças em branco (10) com as abas de extremidade (19, 20) a prolongarem-se a partir da mesma de uma maneira em cantilever;

no passo (b), as peças em branco (10) são transportadas ao longo da extensão longitudinal da máquina;

no passo (j), se alimenta as peças em branco dobradas (10) a uma taxa mais lenta do que a dita taxa constante;

no passo (j), a pressão aplicada à aba de extremidade livre (19, 20) é num sentido para baixo;

no passo (j), o produto acabado (500, 501) é descarregado numa disposição imbricada; e

após o passo (j), existem os passos adicionais de apanhar grupos de produtos acabados (500, 501) a partir da disposição imbricada;

compressão do grupo de produtos acabados (500, 501) na disposição imbricada numa pilha de produtos impressos; e

colocação da pilha de produtos acabados (500, 501) num contentor de expedição.

25 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 24 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco pré-fabricadas (10); e

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

26 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 24 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco pré-fabricadas (10); e

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

27 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 24 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber as pilhas de peças em branco pré-fabricadas (10); e

proporcionar um conjunto de correias de introdução (50) que ficam subjacentes ao dito aparelho de contenção (30) e proporcionam uma superfície de suporte para a dita pilha de peças em branco pré-fabricadas (10).

28 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 27 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

29 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 27 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças

em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

30 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 29 que compreende o passo adicional de:

suportar os ditos apoios da frente (34) de tal modo que exista espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e da dita superfície de suporte igual à dita espessura uniforme para permitir que as peças em branco individuais (10) sejam transportadas para além dos ditos apoios da frente (34) pelas ditas correias de introdução (50).

31 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 30 que compreende o passo adicional de:

proporcionar os ditos apoios da frente (34) com superfícies curvas (35) contra as quais os bordos de ataque das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco pré-fabricadas (10) engatam à medida que se aproximam do dito espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e da dita superfície de suporte.

32 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 30 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o mecanismo de produção de vibração (40) que inclui almofadas (39) que engatam nos bordos de fuga das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco pré-fabricadas (10) para ajudar na libertação das peças em branco (10) da pilha.

33 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 24 que compreende os passos adicionais de:

aplicação de adesivo activado por calor (22) a uma área da superfície canelada interna de cada peça em branco (10); e
cristalização do adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à área da superfície canelada interna de cada peça em branco (10).

34 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 33 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco pré-fabricadas (10); e

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

35 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 33 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber a pilha de peças em branco pré-fabricadas (10); e

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

36 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 33 que compreende o passo adicional de:

proporcionar um aparelho de contenção (30) para receber as pilhas de peças em branco pré-fabricadas (10); e

proporcionar um conjunto de correias de introdução (50) que fica subjacente ao dito aparelho de contenção (30) e proporciona uma superfície de suporte para a dita pilha de peças em branco pré-fabricadas (10).

37 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 36 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

38 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 36 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o dito aparelho de contenção (30) com apoios da frente (34), barras laterais (32) e um braço traseiro (36) para assegurar o alinhamento adequado das peças em branco (10) quando as mesmas são libertadas para o mecanismo de transporte (100).

39 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 38 que compreende o passo adicional de:

suportar os ditos apoios da frente (34) de tal modo que exista espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e a dita superfície de suporte igual à dita espessura uniforme para permitir que as peças em branco individuais (10) sejam transportadas para além dos ditos apoios da frente (34) pelas ditas correias de introdução (50).

40 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 39 que compreende o passo adicional de:

proporcionar os ditos apoios da frente (34) com superfícies curvas (35) contra as quais os bordos de ataque das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco pré-fabricadas (10) engatam à medida que se aproximam do dito espaço entre os fundos dos apoios da frente (34) e a dita superfície de suporte.

41 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 39 que compreende o passo adicional de:

proporcionar o mecanismo de produção de vibração (40) que inclui almofadas (39) que engatam nos bordos de fuga das peças em branco (10) da dita pilha de peças em branco pré-fabricadas (10) para ajudar na libertação das peças em branco (10) da pilha.

42 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 33 que compreende o passo adicional de:

aplicação de adesivo activado por calor (22) a uma segunda área da superfície canelada interna de cada peça em branco (10); e

cristalização do adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à segunda área da superfície canelada interna de cada peça em branco (10).

43 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 33 que compreende o passo adicional de:

proporcionar uma fonte de ar pressurizado;
proporcionar um mecanismo de tubo de vórtice (65); e
ligação da dita fonte de ar pressurizado ao dito mecanismo de tubo de vórtice (65) para produzir uma corrente de ar de congelação que é utilizada para cristalizar o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à área da superfície canelada interna de cada peça em branco (10).

44 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 43 que compreende o passo adicional de:

dividir a dita corrente de ar de congelação em duas correntes diferentes; e
direccionar as duas correntes diferentes de ar de congelação sobre o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado à área da superfície canelada interna de cada peça em branco (10) em dois locais separados ao longo do percurso que o dito mecanismo de transporte (100) transporta as peças em branco (10).

45 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 42 que compreende o passo adicional de:

proporcionar uma fonte de ar pressurizado;
proporcionar um mecanismo de tubo de vórtice (65) para cada uma das áreas onde o adesivo activado por calor (22) foi aplicado à superfície canelada interna de cada peça em branco (10); e
ligação da dita fonte de ar pressurizado a cada um dos ditos mecanismos de tubo de vórtice (65) para produzir correntes de ar de congelação que são utilizadas para cristalizar o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado às áreas da superfície canelada interna de cada peça em branco (10).

46 - Método de fabrico de suportes de recipientes de bebidas de acordo com a reivindicação 45 que compreende o passo adicional de:

dividir cada corrente de ar de congelação em duas correntes diferentes; e

direccionar as duas correntes diferentes de ar de congelação sobre o adesivo activado por calor (22) que foi aplicado às áreas da superfície canelada interna de cada peça em branco (10) em dois locais separados ao longo do percurso que o dito mecanismo de transporte (100) transporta as peças em branco (10).

Lisboa, 2012-03-14

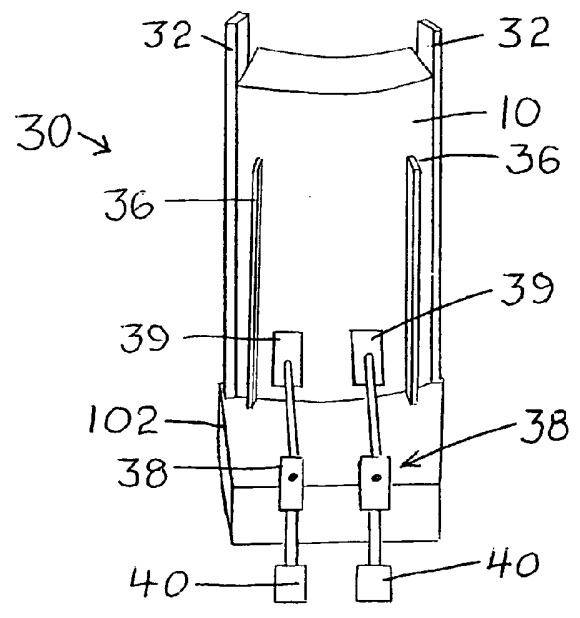


FIG 1

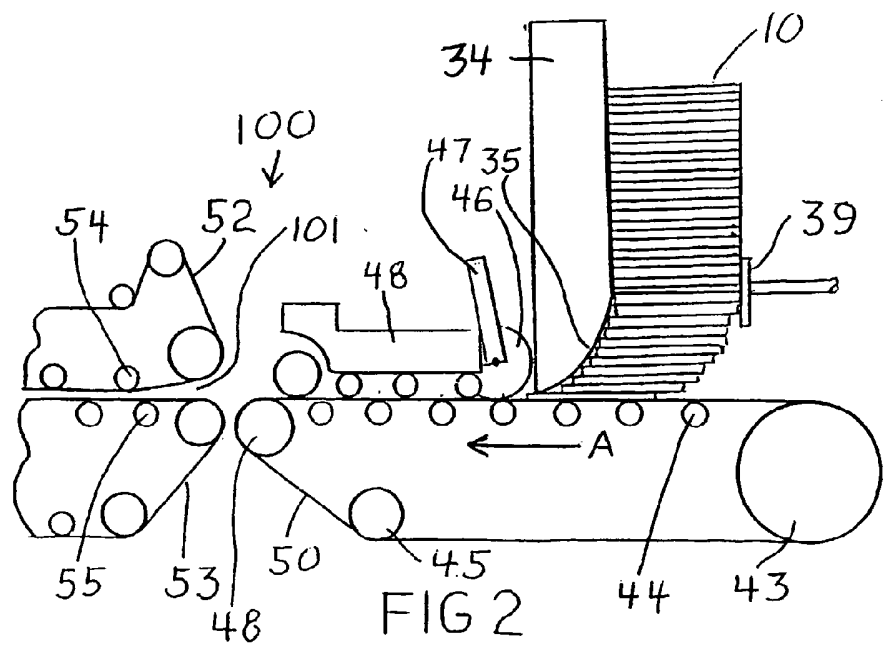


FIG 2

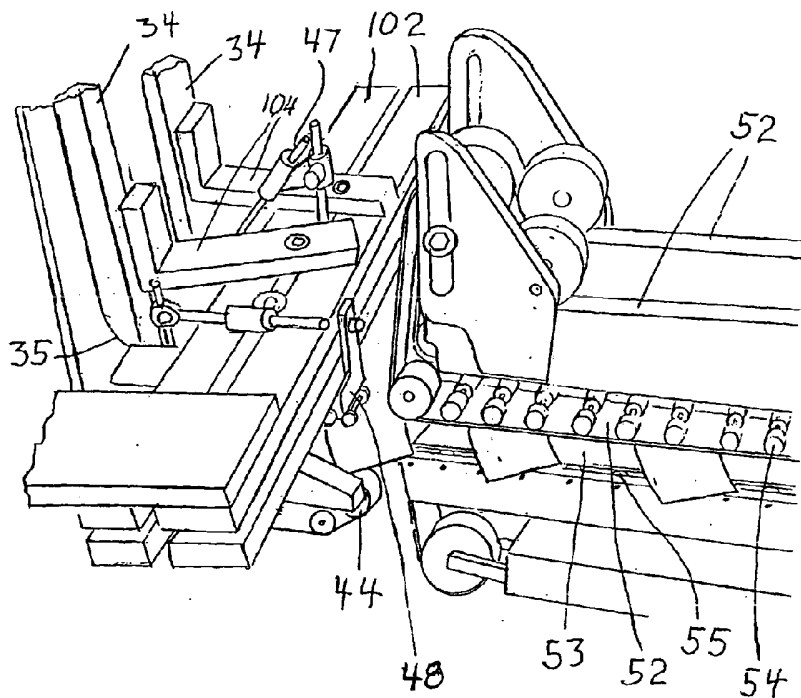


FIG 3

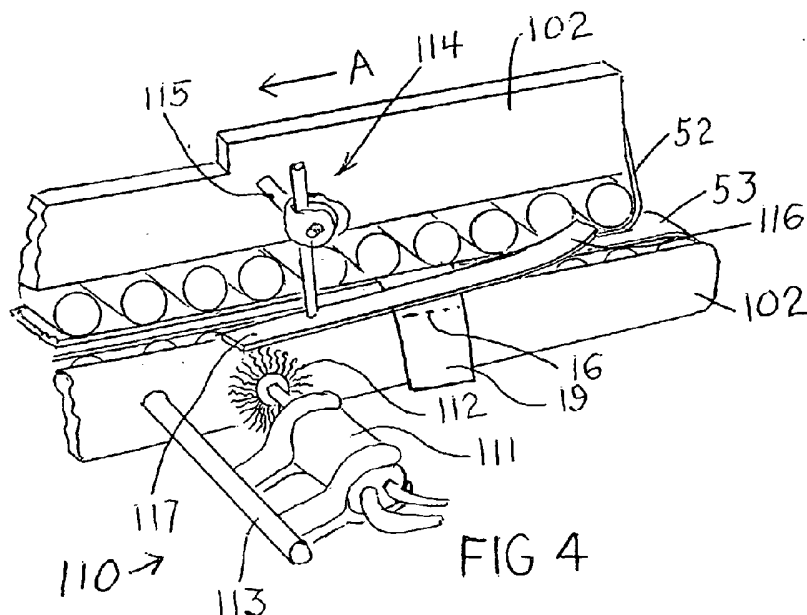
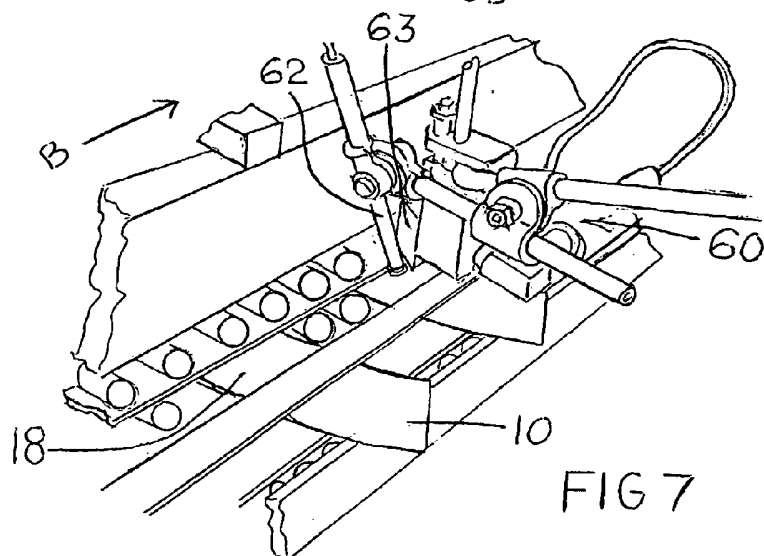
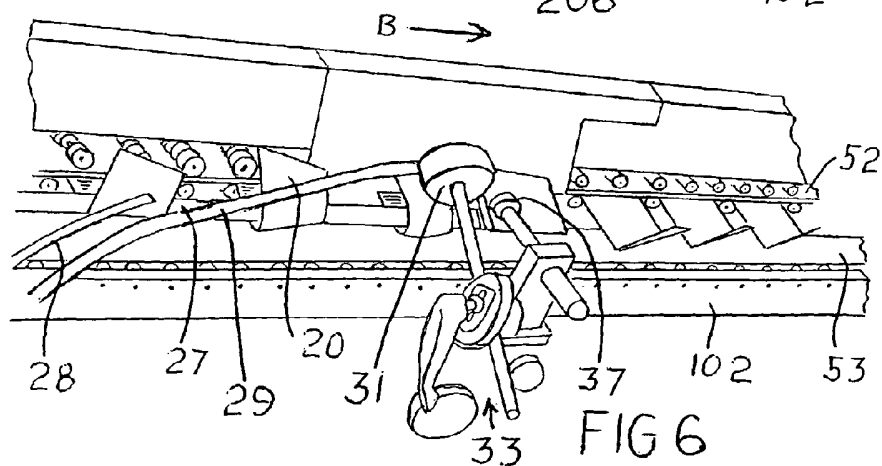
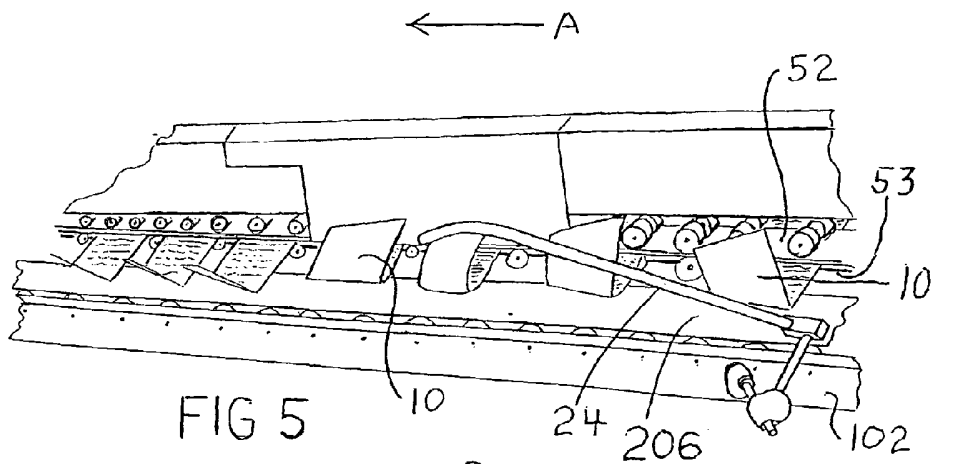
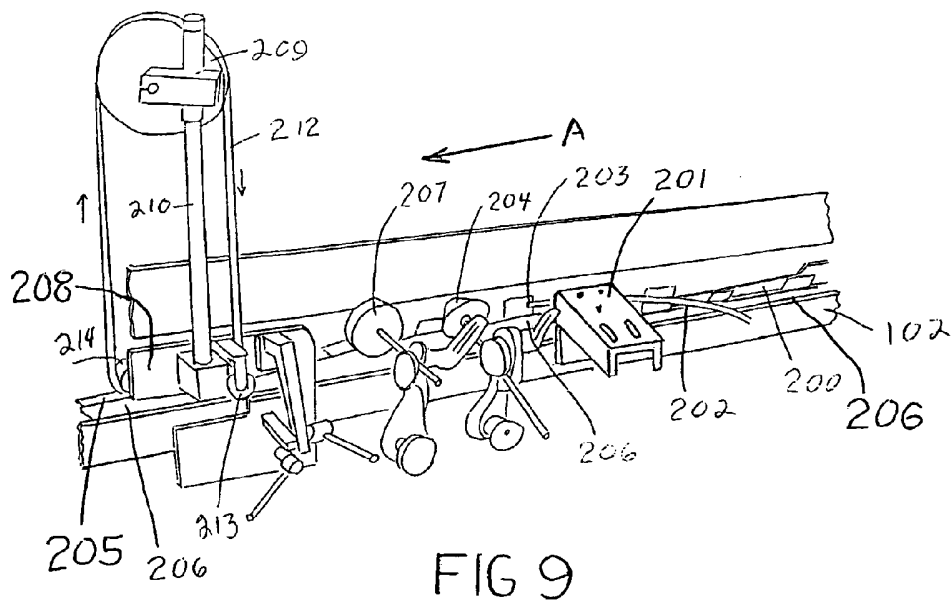
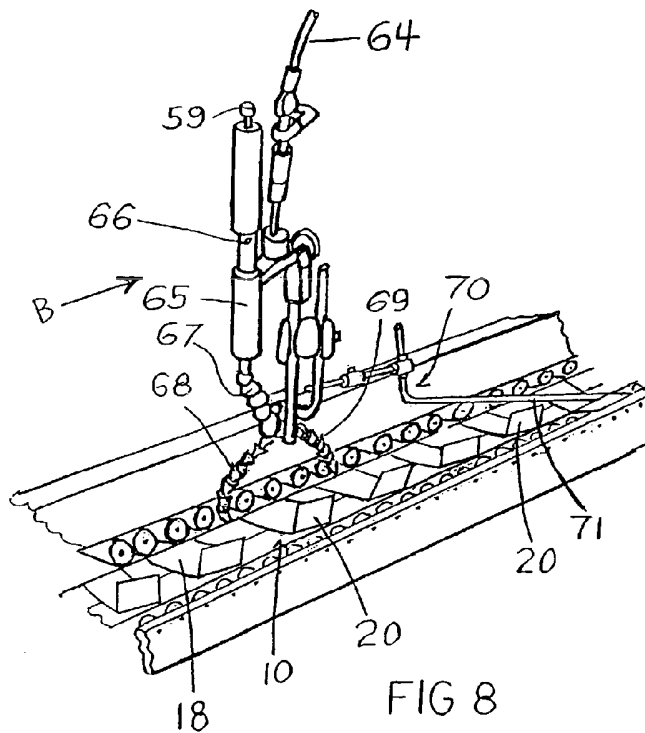


FIG 4





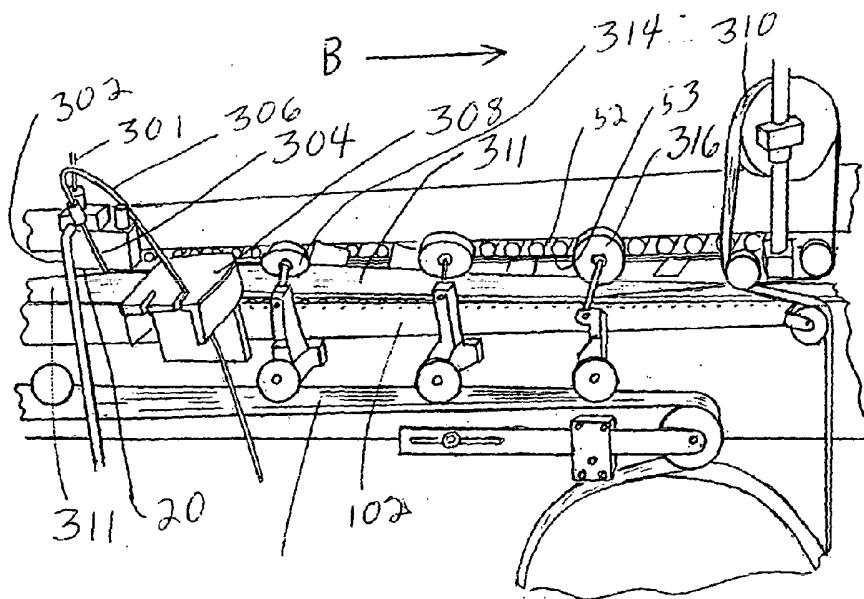


FIG 10

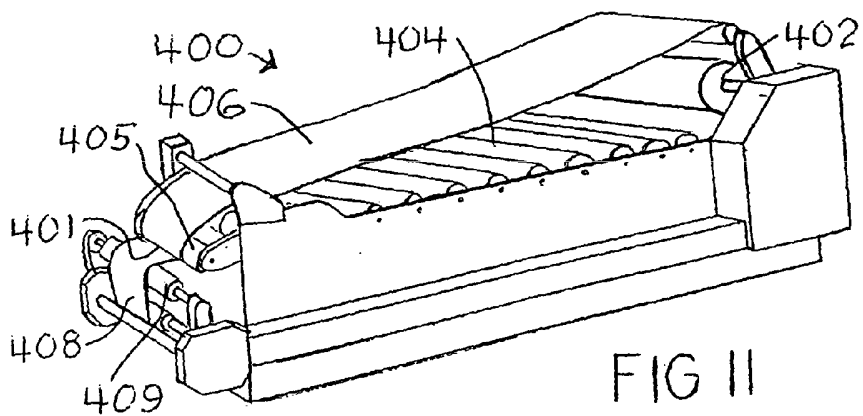


FIG II

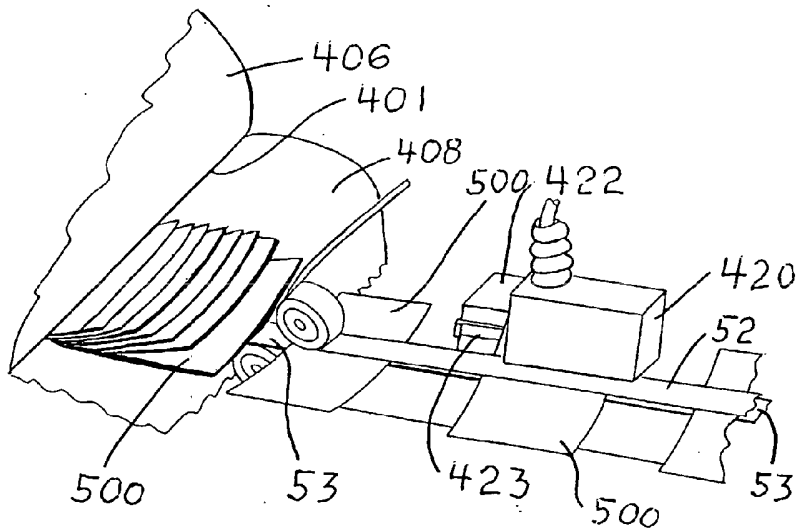


FIG 12

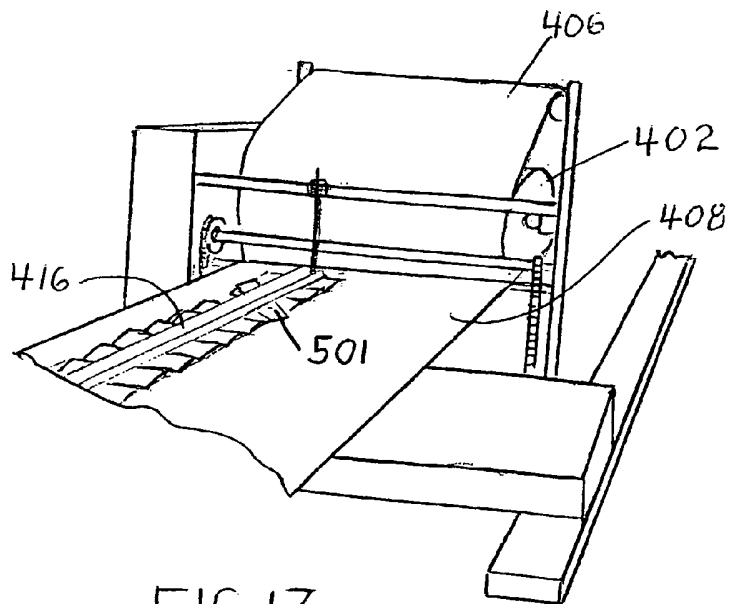
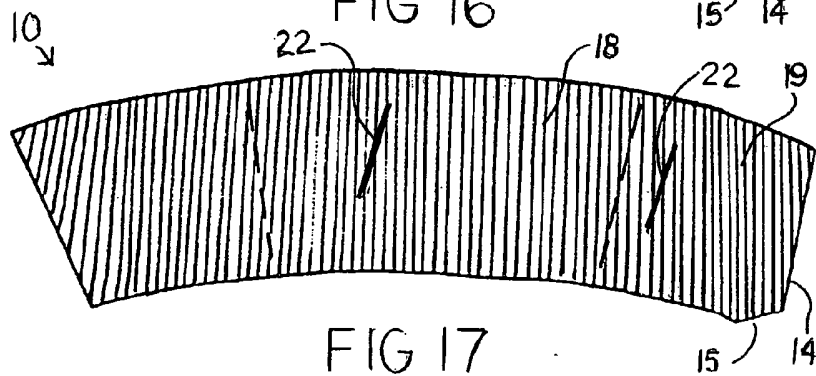
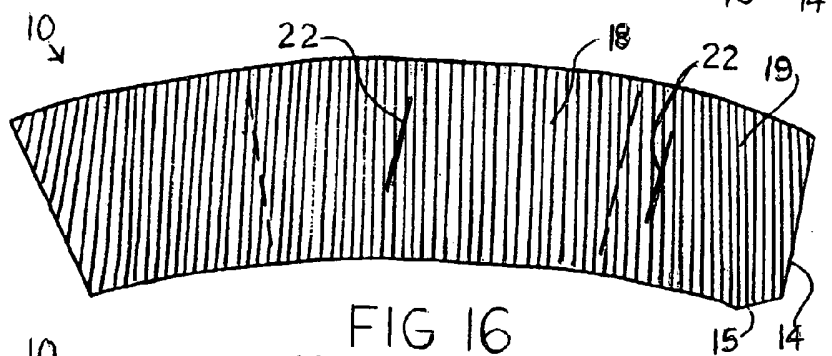
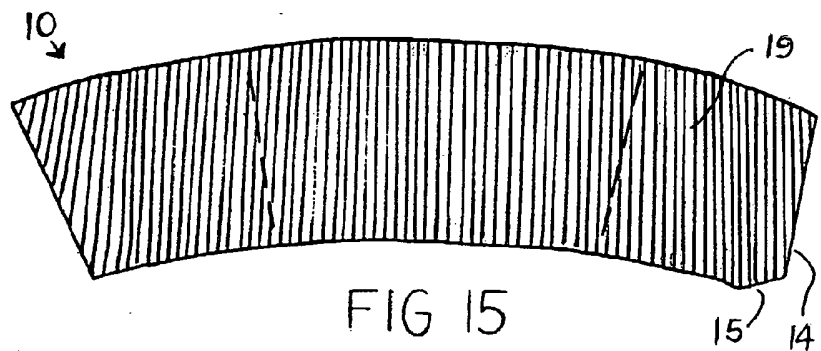
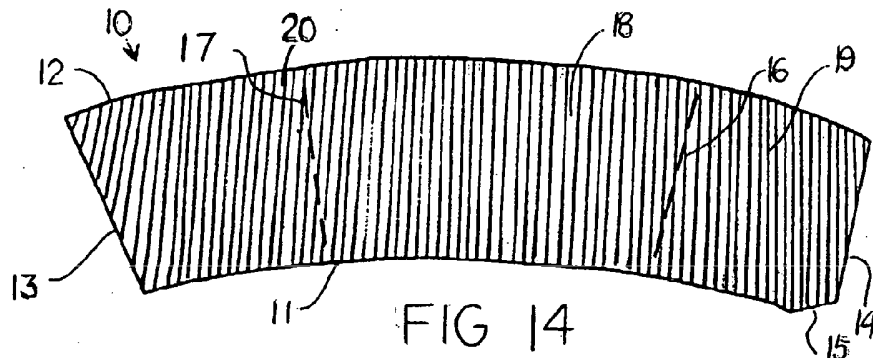


FIG 13



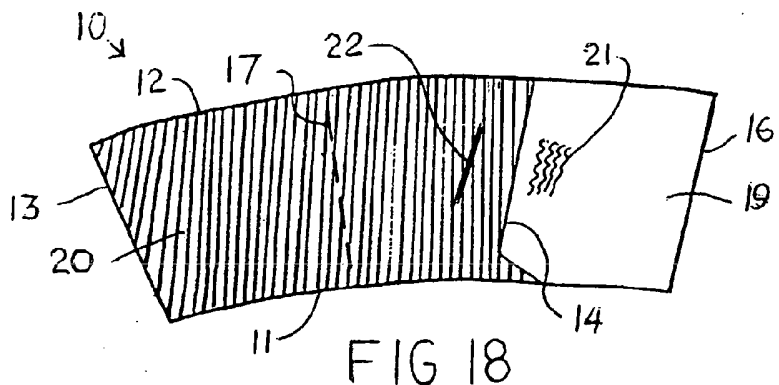


FIG 18

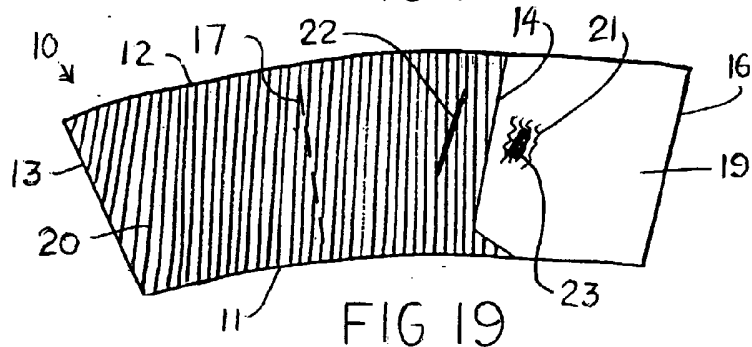


FIG 19

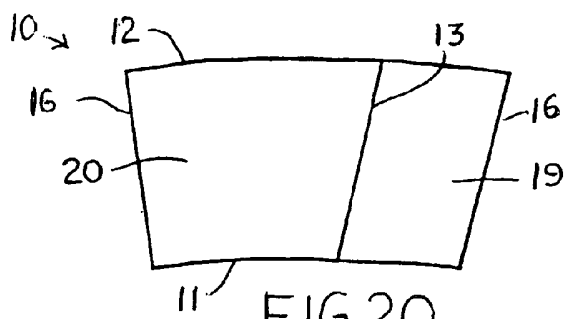


FIG 20

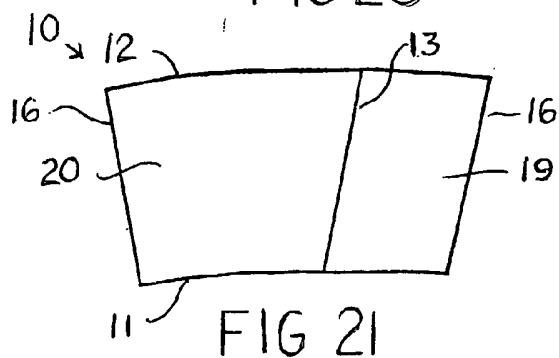


FIG 21