

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

(11) **PI 0200385-6 B1**

(22) Data de Depósito: 14/02/2002
(45) Data da Concessão: 24/01/2012
(RPI 2142)



(51) Int.Cl.:

B32B 7/12
B32B 27/08
B32B 27/32
B32B 27/36
B32B 27/40

(54) Título: **BOLSA TENDO PELO MENOS UMA FOLHA COMPREENDENDO UM LAMINADO.**

(30) Prioridade Unionista: 15/02/2001 US 09/783795

(73) Titular(es): Sonoco Development, Inc.

(72) Inventor(es): Francis J. Bensur

“BOLSA TENDO PELO MENOS UMA FOLHA COMPREENDENDO UM LAMINADO”.

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A invenção refere-se a um material laminado para embalar e, especialmente, a um material que pode ser moldado em um recipiente flexível ou bolsa flexível retorcível que pode ser selada e então aquecida a uma temperatura suficiente para pasteurizar ou esterilizar seu conteúdo.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10 A fim de estender a vida em prateleira de um produto alimentício, as bactérias dentro do alimento têm que ser eliminadas. Um método comum para eliminar bactérias nocivas em produtos alimentícios é aquecendo-se os produtos alimentícios a uma temperatura suficiente para matar as bactérias. Por muitos anos os produtos alimentícios foram primeiro vedados dentro de latas metálicas e então o alimento enlatado era aquecido a
15 uma temperatura adequada. Após esfriar, o alimento enlatado podia ser armazenado em temperatura ambiente por longos períodos de tempo.

Recentemente, as latas metálicas foram substituídas por bolsas flexíveis chamadas bolsas de retorta. Estas bolsas vêm em uma variedade de formatos e tamanhos. As duas formas mais comuns são descritas como bolsas
20 conformadas planas ou em travesseiro e conformadas em cantoneira ou eretas. Estas bolsas são consideravelmente mais leves e de custo mais baixo do que as latas metálicas, e são consideradas como uma fonte de redução quando colocadas dentro da corrente de refugo pública. A bolsa plana ou travesseiro típica consiste de uma ou duas folhas de material laminado. A
25 bolsa cantoneira ou ereta é manufaturada utilizando-se três folhas de material laminado. Ambos os tipos são vedados simultaneamente por selagem térmica após enchimento. Este processo pode ser realizado utilizando-se bolsas pré-fabricadas, enchendo e selando-se fora de linha ou moldando-se, enchendo-se e selando-se em linha.

A fim de ser usada em um processo de retorta, a bolsa flexível deve satisfazer numerosos requisitos. A Food and Drug Administration (FDA) do governo dos Estados Unidos é muito específica quanto aos materiais que podem ou não ser usados para embalagens flexíveis que serão submetidas a temperaturas acima de 121,1 °C. Especificamente, 21 C.F.R. §177.1390 regula os componentes químicos que podem ser usados para construir uma bolsa flexível que será submetida a estes ambientes de extrema temperatura. As propriedades físicas destas bolsas flexíveis: resistências de ligação de laminação, resistências de selagens térmicas, WVTR (taxas de transmissão de vapor d'água), OTR (taxas de transmissão de oxigênio) e análise de ruptura excedem os parâmetros normais de teste, porém os componentes líquidos usados para aderir as películas entre si, juntamente com as próprias películas, devem satisfazer as normas de orientação de teste migratório estabelecidas pela FDA.

Os componentes que compõem a bolsa (tinta de escrever, adesivo, películas e solventes) não devem conter componentes móveis que possam contaminar o conteúdo e incluem uma barreira funcional que impede a passagem de substâncias móveis (gases ou líquidos voláteis) do lado externo da bolsa. Qualquer líquido, isto é, neste caso o adesivo, que seja usado dentro da barreira funcional deve ser submetido a teste de migração se a natureza química daquele adesivo não for feita de um isocianato alifático. O regulamento é abandonado se os componentes adesivos forem de natureza alifática. Como tal o adesivo é julgado submisso à FDA §177.1390. A bolsa ainda deve permanecer impermeável a ar e a prova de bactérias (hermeticamente vedada) após passar pelo processo normal de retorta, que expõe a bolsa a temperaturas na faixa de 120 °C a 130 °C por 30 a 80 minutos em uma pressão de 300 a 500 kPa. Esta temperatura, pressão e tempo devem ser variados ligeiramente, dependendo do tamanho da bolsa e do conteúdo dentro dela.

Um tipo de bolsa de retorta flexível que é atualmente disponível é construído de um laminado de quatro camadas com uma camada externa de tereftalato de polietileno (PET), uma camada de folha metálica, uma camada de poliamida, seguida por uma camada interna de polipropileno moldado (CPP). As camadas de tais embalagens da arte anterior são mantidas

5 juntas por adesivos de uretano, que contêm metil etil cetona, etil acetato, ou acetona como solventes. Até recentemente, os adesivos baseados em solvente eram o único tipo que podia ser usado para manufaturar estruturas retortáveis.

Adesivos sem solvente, para aplicações de retorta, foram

10 desenvolvidos somente nos últimos dois anos. Estes adesivos sem solvente são definidos como um sistema uretano de dois componentes, em que um componente é isocianato e o outro componente é poliálcool. A parte isocianato é alifática para atender os regulamentos da FDA para materiais retortáveis. Estes componentes são de baixo peso molecular por natureza e não requerem

15 solvente para dispersão ou aplicação. Quando os dois componentes são combinados na apropriada relação de mistura e aplicado em um laminador sem solvente nos apropriados peso e temperatura de revestimento e com o apropriado tempo de cura, o resultado final é uma película de uretano de poliéster reticulada, que adere as camadas adjacentes entre si dentro de uma

20 laminação de retorta.

O laminado anteriormente usado, descrito acima, requer quatro distintos materiais de camada, três revestimentos adesivos e três operações de laminação, requerendo uma máquina de laminar multicamadas complexa e cara ou uma sucessão de operações complexa. Como resultado, o

25 custo de manufaturar tal material é significativo. Entretanto, em um laminado de multicamadas, cada camada tem uma finalidade definida. Por exemplo, PET fornece uma superfície externa resistente à abrasão, imprimível. Náilon fornece resistência estrutural à película. A folha metálica provê impermeabilidade a gases e, em particular, impede que oxigênio penetre no

conteúdo da embalagem e, assim, aumenta a vida em prateleira de muitos produtos. Polipropileno moldado provê uma superfície interna termicamente selável, que pode ser soldada em si própria para formar uma embalagem impermeável a ar, com uma temperatura de amaciamento bastante baixa para ser selado sem danificar o conteúdo ou a estrutura de laminado, porém bastante alta para sobreviver à retorta da embalagem selada. Assim, a estrutura laminada não pode ser simplificada simplesmente eliminando-se as camadas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se à manufatura de laminados aperfeiçoados.

Uma versão da invenção é um laminado de três camadas, incluindo uma camada de poliéster externa, uma segunda camada de poliamida e uma camada interna de polipropileno. As camadas são unidas entre si com adesivos. Um ou ambos dos revestimentos de adesivo contêm plaquetas de argila.

Na camada adesiva delgada, as plaquetas tendem a situarem-se paralelas ao plano geral do laminado. Em concentração suficiente, as plaquetas de argila sobrepõem-se e ficam umas sobre as outras para formar uma camada barreira funcional, substancialmente reduzindo a permeabilidade do laminado a gases e substâncias voláteis. Incluindo a argila em um adesivo ligando duas das camadas do laminado entre si, a camada de folha separada pode ser eliminada. Com somente três camadas distintas em vez de quatro e duas uniões adesivas laminadas em vez de três, é possível uma considerável redução nos custos de material e custo de fabricação.

Outra versão da invenção é um laminado de duas camadas, incluindo uma camada de poliéster externa e uma camada interna de polipropileno. As camadas são unidas entre si com adesivo. O revestimento adesivo contém plaquetas de argila.

Preferivelmente, o adesivo é um adesivo sem solvente, formado de um isocianato alifático e um diol e contém de 0,75% a 1,5 % em peso de argila montmorilonita esfoliada modificada na superfície.

5 Outra versão da invenção é uma bolsa retorcível construída de um laminado de duas camadas ou três camadas, de acordo com a invenção.

O precedente e outros aspectos e vantagens da presente invenção tornar-se-ão mais evidentes à luz da seguinte descrição detalhada de suas versões preferidas, como ilustrado nas figuras anexas.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

10 A Figura 1 é uma vista em planta de uma bolsa retorcível travesseiro de acordo com a invenção.

A Figura 2 é uma vista oblíqua de uma bolsa retorcível ereta de acordo com a invenção.

15 A Figura 3 é uma seção transversal através de uma folha de uma bolsa retorcível de três camadas mostrada na Figura 1.

A Figura 4 é uma seção transversal através de uma folha de uma bolsa retorcível de duas camadas mostrada na Figura 1.

DESCRIÇÕES DETALHADAS DOS DESENHOS

20 Com referência aos desenhos e inicialmente à Figura 1, uma bolsa retorcível travesseiro ou plana de acordo com a invenção é mostrada e indicada genericamente pelo numeral de referência 10. A bolsa travesseiro 10 inclui duas folhas 12A e 12B de material laminado, unidas e seladas entre si em torno de suas respectivas bordas por uma selagem térmica 14. Um espaço de armazenagem 16 é definido pela área entre as duas folhas 12A, 25 12B e dentro da selagem térmica 14. O espaço de armazenagem é selado distante do ambiente circundante e contém o conteúdo 18 da bolsa, que pode ser, por exemplo, gêneros alimentícios. As folhas 12A, 12B podem ser formadas em um formato adequado desejado para conter o produto alimentício. Por exemplo, uma das folhas 12B pode ser moldada em um

formato de prato, com um flange plano. A segunda folha 12A pode então ser termicamente selada ao flange da primeira folha 12B.

Embora a embalagem seja descrita como tendo duas folhas 12A, 12B, deve ser prontamente evidente para aqueles hábeis na arte que uma única folha poderia ser usada. A folha poderia ser dobrada sobre si mesma para formar as duas camadas. As três bordas desconectadas seriam então seladas termicamente após o conteúdo ser colocado entre as camadas dobradas sobre si.

Com referência agora à Figura 2, uma forma de bolsa retorcível cantoneira ou ereta é indicada genericamente pelo numeral de referência 40. A bolsa cantoneira 40 inclui duas folhas de material laminado 42 e 43. Uma folha 42 é dobrada para formar as folhas da frente e de trás 42A e 42B da bolsa. As folhas são unidas e seladas entre si em torno de suas respectivas bordas por uma selagem térmica 44 em torno dos lados e topo, e selagens térmicas 45A, 45B na cantoneira de base. Um espaço de armazenagem 46 é definido pela área entre as três folhas 42A, 42B, 43 e dentro das selagens térmicas 44, 45A, 45B. O espaço de armazenagem é selado distante do ambiente circundante e contém o conteúdo 48 da bolsa. As folhas 42A, 42B, 43 podem ser moldadas em qualquer formato adequado, desejado para conter os produtos alimentícios. Normalmente, duas folhas contínuas de material laminado são alimentadas dentro de uma máquina de bolsa. Uma folha contínua principal forma a folha 42 e é dobrada na metade ao longo de um lado da bolsa para formar a folha dianteira 42A e a folha traseira 42B, que são alinhadas uma no topo da outra. As bordas livres das folhas 42A e 42B são termicamente seladas entre si pela selagem térmica 44 ao longo do outro lado da bolsa. A segunda folha contínua é alimentada para dentro do lado da máquina, para formar a folha cantoneira de base 43 e é termicamente selada às folhas dianteira e traseira 42A e 42B, para formar uma bolsa de topo aberto. A bolsa pode agora ser armazenada para posterior

enchimento ou pode ir diretamente em linha para dentro da maquinaria de enchimento. Após o conteúdo ter sido colocado dentro da bolsa, as bordas de topo das folhas dianteira e traseira 42A e 42B são seladas entre si por uma selagem térmica final 44.

5 Embora a embalagem seja descrita como tendo duas folhas 42 e 43, deve ser prontamente evidente para aqueles hábeis na arte que três folhas poderiam ser usadas, com a dianteira 42A e traseira 42B sendo formadas de folhas contínuas de material separadas, termicamente seladas entre si ao longo de ambos os lados. Será também evidente que uma única
10 folha poderia ser utilizada. A folha poderia ser dobrada sobre si mesma para formar as três folhas. Tipicamente, o meio da folha única formaria a cantoneira 43 e as extremidades encontrar-se-iam no topo da bolsa. O lado desconectado e as bordas de topo seria então termicamente selado, pelo menos um deles sendo selado somente após o conteúdo ser colocado entre as
15 camadas dobradas sobre si.

 As folhas 12A, 12B da bolsa retorcível travesseiro 10 podem ser manufaturadas de uma estrutura laminada de 3 camadas, como mostrado na Figura 3. As folhas 42A, 42B, 43 da bolsa ereta 40 podem igualmente ser formadas daquela estrutura.

20 Com referência agora à Figura 3, o laminado de 3-camadas inclui três camadas. A camada mais externa 20, afastada do conteúdo de embalagem 18 ou 48, é feita de poliéster. Na versão preferida, a camada 20 é tereftalato de polietileno, preferivelmente de cerca de 9 a 12 μm de espessura. A segunda camada 22, que é imediatamente adjacente à camada externa 20, é
25 uma camada de náilon tendo uma espessura preferida de 14 a 25 μm . A camada mais interna 24 é feita de polipropileno moldado e tem uma espessura preferida de 55 a 110 μm .

 Todas as camadas da embalagem retorcível são unidas entre si por adesivo sem solvente. Os adesivos sem solvente, baseados em dois

materiais componentes, que têm a composição química de um poliol e um isocianato, são adequados. Ambos estes componentes podem ser baseados em produtos químicos que são de peso molecular bastante baixo para serem aplicados às películas sem necessitar solventes para diluição e aplicação. Os

5 constituintes químicos são ainda constatados serem aprovados por 21 C.F.R. §177.1390 e §175.105 onde necessário dentro da embalagem.

As camadas PET e de náilon 20 e 22 são unidas entre si por uma camada adesiva 62, que é preferivelmente Tycel 7990/6092, manufaturada e vendida pela Liofol Company, e aplicada em um peso de

10 revestimento de 1,2 a 1,5 lbs por 3000 pés² (0,54 a 0,68 kg por 279 m²). De 5% a 10 % em peso de montmorilonita, preferivelmente na forma de nanoargila NANÔMERO 1.28E ou 1.30E suprida por Nanocor, Inc., são adicionados ao Tycel 6092, que é um prepolímero terminado em -OH, antes do adesivo ser misturado. O prepolímero de isocianato alifático Tycel 7990 e

15 o Tycel 6092 são preferivelmente misturados entre si em uma relação de 15:1 a 6:1, para dar uma concentração de 0,75% a 1,5% de plaquetas de nanoargila do adesivo misturado. O adesivo é aplicado à camada PET e a camada de náilon é laminada sobre ele. O laminado é então curado por dois dias. Após a cura, a camada de náilon 22 e a camada de polipropileno moldada 24 são

20 unidas entre si por uma camada adesiva 64, que é preferivelmente também Tycel 7990/6092 com plaquetas de nanoargila, e aplicadas em um peso de revestimento de 1,2 a 1,5 lbs por 3000 pés² (0,54 a 0,68 kg por 279 m²). A camada adesiva 64 é aplicada nas costas da camada de náilon 22, que é então laminada na camada CPP 24.

25 O adesivo Tycel 7990/6092 é um adesivo sem solvente, que foi recentemente aprovado pela FDA para uso em embalagem de alimentos sob 21 C.F.R. §177.1390. A embalagem retorcível descrita acima é projetada para suportar as temperaturas aplicadas antecipadas, na faixa de 120 °C a 130 °C (250 °F a 265 °F) por 30 a 80 minutos, sem degradação. Estas são as

temperaturas e tempos tipicamente necessários para eliminar as bactérias do alimento de uma bolsa de retorta.

A nanoargila NANOMER é uma argila montmorilonita, esfoliada em plaquetas diminutas. As plaquetas são da ordem de 1 nm de espessura e 1 µm transversalmente. A montmorilonita tem uma fórmula teórica de:



Entretanto, no estado natural, alguns íons Al e Mg centrais são substituídos por íons de valência mais baixa. A substituição cria um desequilíbrio de carga negativa, que é compensado adsorvendo-se cátions hidratáveis, especialmente sódio. A nanoargila NAMOMER é modificada na superfície para substituir alguns dos íons de sódio adsorvidos por íons de ônio quaternário. A substituição reduz a adesão entre as plaquetas e torna possível dispersar as plaquetas no adesivo.

Um tanto surpreendentemente, verificou-se que uma combinação adequada de nanoargila e adesivo de uretano sem solvente forma uma camada barreira de plaquetas de nanoargila sobrepondo-se, suficientemente impenetráveis para prover uma camada barreira útil em uma película de embalagem, impedindo a penetração de oxigênio e outras substâncias voláteis indesejáveis, enquanto ainda provendo uma camada adesiva bastante forte para unir entre si as camadas de película do laminado.

Com referência agora à Figura 4, o laminado de 2-camadas inclui duas camadas. A camada externa 70, afastada do conteúdo de embalagem 18 ou 48, é feita de poliéster. Na versão preferida, a camada 70 é tereftalato de polietileno, preferivelmente de cerca de 9 a 12 µm de espessura. A camada interna 24 é feita de polipropileno moldado e tem uma espessura preferida de 55 a 110 µm. As duas camadas são unidas entre si por uma camada adesiva 82, que tem a mesma composição que as camadas adesivas 62 e 64, mostradas na Figura 3.

Em um ou outro tipo de bolsa retorcível, a bolsa travesseiro mostrada na Figura 1 ou a bolsa ereta mostrada na Figura 2, sistemas de tinta específicos podem ser usados para imprimir no verso da camada de poliéster antes da laminação. Esta é uma opção que pode ser selecionada pelo usuário final, dependendo de que mercados o produto final é destinado a ser suprido e não é essencial para a invenção em seu sentido mais amplo. Em razão da tinta ficar fora da barreira funcional de montmorilonita, pode ser possível utilizarem-se tintas que não seriam aceitáveis em contato direto com o conteúdo da bolsa, na medida em que a barreira funcional de montmorilonita impede a migração dos componentes de tinta através do laminado. A presença da nanoargila no adesivo dá ao laminado uma aparência ligeiramente turva, que pode necessitar ser levada em conta quando projetando-se a aparência da embalagem impressa.

Embora a invenção tenha sido descrita e ilustrada com respeito a suas versões exemplificativas, deve ser entendido por aqueles hábeis na arte que o precedente e várias outras mudanças, omissões e adições podem ser feitas nela e para ela, sem desvio do espírito e escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Bolsa tendo pelo menos uma folha compreendendo um laminado, caracterizada pelo fato de compreender:

uma camada externa de poliéster;

5 uma camada interna de polipropileno; e

um primeiro adesivo de poliuretano sem solvente, unindo entre si duas camadas adjacentes do dito laminado e incluindo plaquetas de argila, formando uma barreira funcional à passagem de gases através de pelo menos uma folha; e

10 a bolsa incluindo um espaço de armazenagem incluso por dita pelo menos uma folha.

2. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o poliuretano é alifático.

15 3. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que as plaquetas de argila são esfoliadas.

4. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender ainda: uma camada de poliamida entre dita camada externa de poliéster e dita camada interna de polipropileno, e ligada a uma de
20 ditas camada externa de poliéster e camada interna de polipropileno pelo primeiro adesivo; e um segundo adesivo unindo dita camada de poliamida à outra da dita camada externa de poliéster e dita camada interna de polipropileno.

5. Bolsa, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato do dito segundo adesivo ser o mesmo que o dito primeiro adesivo.

25 6. Bolsa, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato da dita camada de poliamida ser produzida de náilon.

7. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da camada de poliéster ser feita de tereftalato de polietileno.

8. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo

fato da camada de polipropileno ser polipropileno moldado.

9. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ser capaz de ser retortada em uma temperatura de pelo menos 120 °C sem avaria.

5 10. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ter pelo menos uma costura, que une as bordas de duas partes do laminado, bordas estas situando-se face com face com as camadas de polipropileno das duas partes do laminado faceando-se entre si.

10 11. Bolsa, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato da união ser realizada por soldagem do polipropileno.

12. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do primeiro adesivo ser um copolímero de um diisocianato alifático e um diol.

15 13. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato do material de argila compreender plaquetas de argila montmorilonita modificadas na superfície substituindo-se íons sódio por íons de ônio quaternários.

20 14. Bolsa, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da área de armazenagem conter um produto, e a pelo menos uma folha ser selada de modo a inibir o ingresso de bactérias dentro da área de armazenagem.

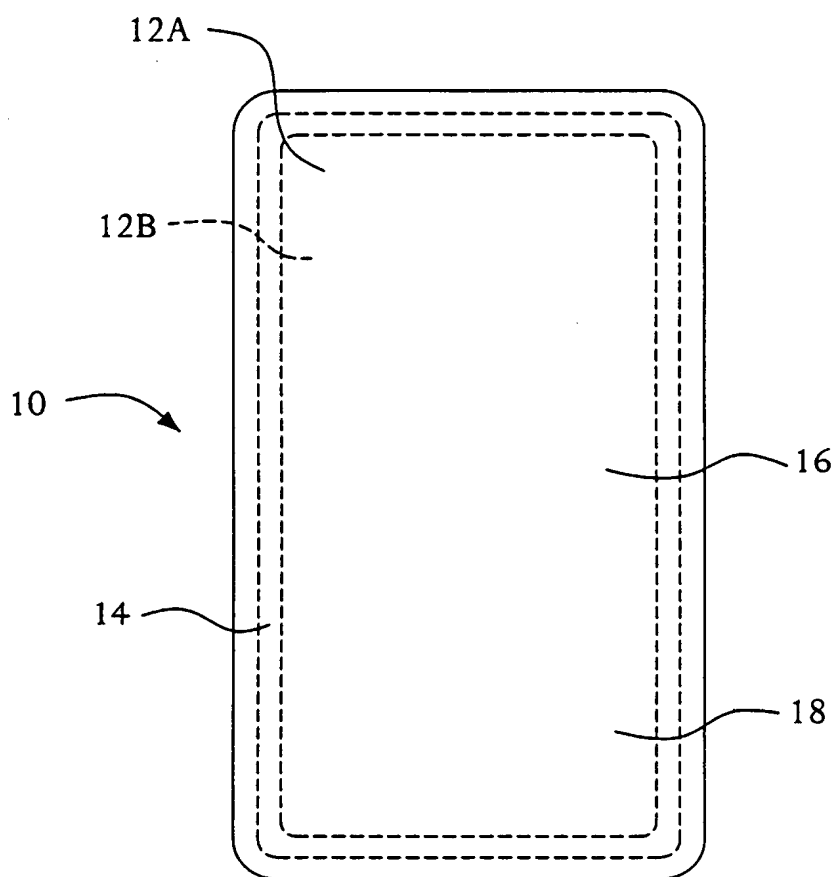


FIG .1

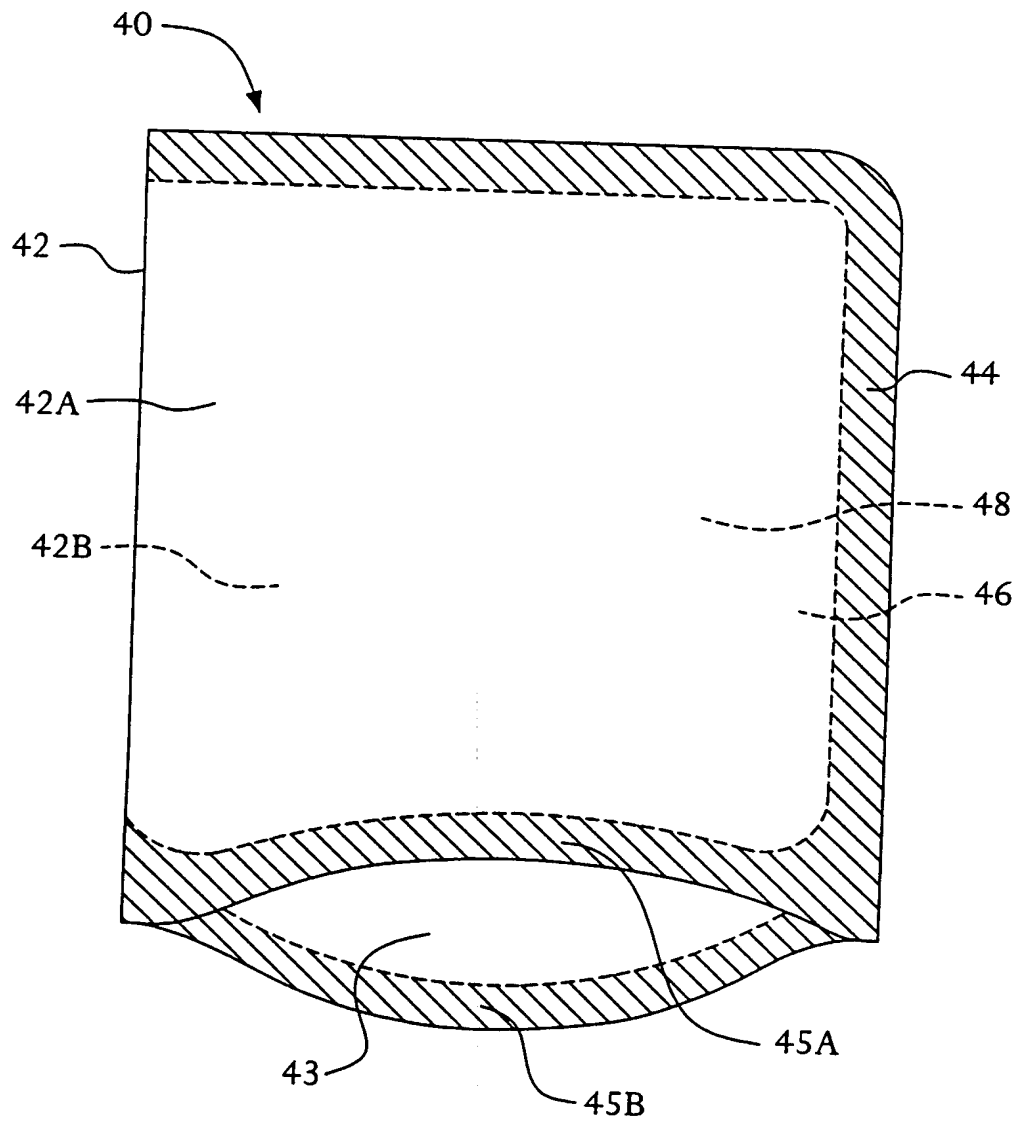


FIG. 2

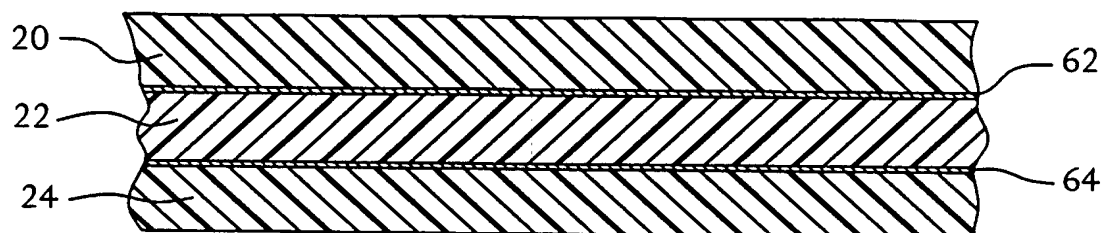


FIG. 3

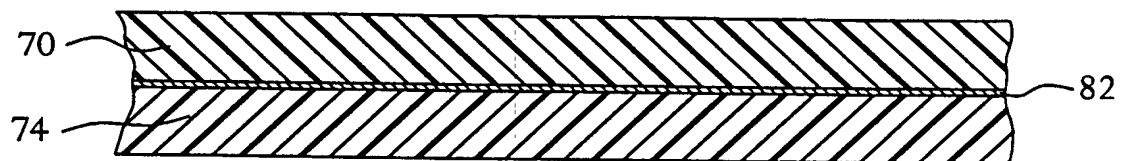


FIG. 4

RESUMO

“BOLSA TENDO PELO MENOS UMA FOLHA COMPREENDENDO UM LAMINADO”.

São descritos um material de embalagem laminado, para uso com produtos alimentícios, e uma bolsa retorável compreendendo aquele material e: uma camada externa de poliéster; uma camada interna de polipropileno; e um primeiro adesivo de poliuretano sem solvente, unindo entre si duas camadas adjacentes do dito laminado e incluindo plaquetas de argila, formando uma barreira funcional à passagem de gases através de pelo menos uma folha. A bolsa ainda inclui um espaço de armazenagem incluso por dita pelo menos uma folha. O material laminado inclui uma camada de tereftalato de polietileno externa, uma segunda camada de náilon e uma camada interna de polipropileno. Um adesivo sem solvente é usado para unir entre si as camadas. O adesivo sem solvente inclui plaquetas de argila montmorilonita esfoliadas modificadas na superfície. As plaquetas situam-se geralmente paralelas ao plano do laminado e sobrepõem-se para formar uma barreira a oxigênio e outros materiais voláteis. A bolsa retorável é formada selando-se termicamente as bordas de uma ou mais folhas do laminado, de modo que as camadas de polipropileno faceiem para dentro e sejam soldadas entre si. A bolsa e seu conteúdo podem então ser pasteurizados por tratamento térmico sem degradação do laminado ou da selagem térmica.