



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

(21) **PI0710301-8 A2**

(22) Data de Depósito: 06/04/2007
(43) Data da Publicação: 09/08/2011
(RPI 2118)



(51) *Int.Cl.:*
B65D 35/02 2006.01
B32B 1/08 2006.01
B32B 27/32 2006.01
B29C 65/50 2006.01

(54) Título: **ESTRUTURA MULTICAMADA FLEXÍVEL PARA TUBOS**

(30) Prioridade Unionista: 31/07/2006 EP 06 118170.7,
31/07/2006 EP 06 118199.6, 06/04/2006 IB PCT/IB2006/051052,
06/04/2006 IB PCT/IB2006/051052

(73) Titular(es): Aisapack Holding S.A.

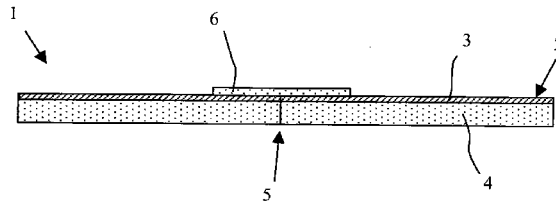
(72) Inventor(es): Jacques Thomasset, Stéphane Mathieu

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT IB2007051248 de 06/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/113781 de 11/10/2007

(57) Resumo: ESTRUTURA MULTICAMADA FLEXÍVEL PARA TUBOS. A presente invenção refere-se a um tubo flexível para embalagem formada de um laminado que comporta pelo menos uma primeira camada e uma segunda camada, caracterizado pelo fato de a primeira camada ser constituída de um material, cujas propriedades tornam possível a soldagem da primeira camada sobre ela própria e pelo fato de a segunda camada ser constituída de um material, cujas propriedades não tornam possível a soldagem da segunda camada sobre a primeira camada.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**ESTRUTURA MULTICAMADA FLEXÍVEL PARA TUBOS**".

Domínio da Invenção

A presente invenção refere-se ao domínio da embalagem e visa
5 melhorar os tubos flexíveis formados por meio de películas plásticas. Ela se refere mais precisamente a uma estrutura multicamada e a seu modo de fabricação.

Estado da Técnica

Os tubos flexíveis são comumente utilizados para embalar pas-
10 tas dentifrícias, produtos cosméticos, produtos farmacêuticos ou ainda produtos alimentícios.

Numerosos tubos flexíveis são confeccionados a partir de um laminado, cujas extremidades são ligadas por soldagem, a fim de formar o corpo tubular flexível. A soldagem do corpo tubular é feita por superposição
15 das extremidades do laminado e soldagem das superfícies no nível do recobrimento. Sobre esse corpo tubular, uma cabeça de tubo é em seguida soldada ou sobremoldada.

Os laminados comumente utilizados resultam da complexagem de três películas:

20 - uma primeira película que forma a superfície superior do laminado e a superfície externa da embalagem. É geralmente impressa e comporta freqüentemente várias camadas. Ela é soldada sobre a terceira película no nível do recobrimento das extremidades do laminado. De preferência, essa primeira película é constituída de poliolefinas, a fim de permitir a con-
25 fecção da embalagem por soldagem à grande cadência de produção;

- uma segunda película, presa entre a primeira e a terceira película, formando a parte central do laminado e oferecendo freqüentemente propriedades de barreiras, como uma pequena permeabilidade aos aromas ou ao oxigênio. A segunda película consiste, por exemplo, em uma folha de
30 alumínio ou em uma película multicamada, comportando um polímero barreira como o etileno vinila álcool (EVOH);

- uma terceira película que forma a superfície inferior do lamina-

do e a superfície interna da embalagem. Essa película está em contato com o produto embalado e garante as propriedades de higiene da embalagem. Ela é soldada sobre a primeira película no nível do recobrimento das extremidades do laminado. É também ligada por soldagem à cabeça de tubo. A

5 terceira película é freqüentemente uma camada e constituída de poliolefinas, a fim de permitir a soldagem à grande cadência de produto.

O pedido de patente EP2701926 tem por objeto um tubo formado de uma aba flexível multicamada, comportando uma camada de efeito barreira face ao oxigênio e aos aromas; essa camada sendo presa entre várias camadas à base de poliolefinas. A espessura total das camadas situa-

10 das entre a camada de efeito barreira e a superfície interna da embalagem está compreendida entre 55 e 135 microns, a fim de melhor preservar os aromas.

O pedido de patente EP203265 propõe um laminado multicamada para confeccionar tubos flexíveis e tendo uma grande resistência ao envelhecimento sob esforço (*stress cracking*). A estrutura multicamada comporta uma camada de polietileno linear baixa densidade (LLDPE) formando a superfície interna do tubo. Essa camada em LLDPE permite a soldagem à grande velocidade sobre a camada externa em polietileno e apresenta uma

20 resistência elevada à geração de poeiras por atrito. EP203265 propõe a seguinte estrutura multicamada preferencial; as camadas são enumeradas a partir da camada superior que forma a superfície externa do tubo, em direção à camada inferior do laminado que forma a superfície interna do tubo: PE-PE-papel-LDPE-adesivo-alumínio-adesivo-LLDPE.

A patente US4418841 propõe um laminado que apresenta uma resistência elevada graças a uma película de polietileno biorientado (BOPP) preso na estrutura. O tubo compreende, além disso, uma camada de polietileno linear baixa densidade (LLDPE), melhorando de forma substancial a resistência ao envelhecimento sob esforço (*stress cracking*) e a resistência à

30 formação de poeiras por atrito. A patente US4418841 propõe a seguinte estrutura multicamada preferencial; as camadas sendo enumeradas a partir da camada superior que forma a superfície externa do tubo, em direção à ca-

mada inferior do laminado formando a superfície interna: LDPE-LDPE-papel-PEI-OPP-PEI-EAA-alumínio-EAA-LLDPE.

A patente US5051266 propõe um tubo flexível composto de um laminado cuja camada inferior que forma a superfície interna da embalagem é formada de uma mistura de etileno vinila acetato (EVA) e de um copolímero de etileno ácido acrílico. Pelo menos a camada interna do laminado é irradiada. O tubo é utilizado para um cozimento *in situ* do produto embalado; o tubo sendo mergulhado em um banho aquoso. A estrutura multicamada proposta na patente US5051266 melhora o contato entre o produto e a superfície interna do tubo.

Problema a resolver

Os tubos propostos na técnica anterior são confeccionados a partir de laminados, comportando numerosas camadas, permitindo:

- garantir propriedades de barreiras suficientes;
- a soldagem à grande velocidade;
- apresentar uma superfície externa impressa ou imprimível;
- garantir uma resistência ao envelhecimento sob esforço (*stress cracking*)
- evitar a formação de poeiras por atrito;
- apresentar uma resistência suficiente;
- garantir propriedades de higiene face o produto embalado.

É de grande interesse reduzir um número de camada desses laminados, a fim de simplificar o processo de fabricação e chegar a complexos mais econômicos.

Definição dos termos utilizados no exposto da invenção

No exposto da invenção os seguintes termos e abreviações são utilizados:

Laminado: película multicamada resultante da complexagem de várias películas;

BOPET: polietileno tereftalato biorientado

BOPP: polipropileno orientado

BOPA: poliamida biorientado

PE: polietileno

LDPE: polietileno baixa densidade

LLDPE: polietileno baixa densidade linear

HDPE: polietileno alta densidade

5 EVOH: etileno álcool vinílico

Adesivo: cola utilizada quando da confecção dos laminados para associar várias películas

Cola: produto adesivo servindo para colar a cinta sobre o laminado

10 Soldagem: a operação de soldagem chega a ligar, fazendo-se fundir materiais de mesma natureza ou miscíveis no estado fundido, essa miscibilidade manifestando-se pela difusão e pela interpenetração das cadeias moleculares; depois fazendo-se resfriar esses materiais, a fim de solidificar o estado de interpenetração molecular.

15 Colagem: por oposição à soldagem, a colagem é definida como uma operação de ligação de dois materiais não sendo de mesma natureza ou imiscível no estado fundido. A colagem pode fazer intervir mecanismos químicos (reação das extremidades de cadeia, reticulação), mecanismos físicos (forças de Van des Waals, evaporação). A colagem é uma operação
20 de ligação que pode ser realizada à temperatura ambiente ou aquecendo os materiais.

Camada soldante: camada, cuja principal característica é de permitir e facilitar a confecção da embalagem por soldagem.

25 Camada funcional: camada cuja principal característica é o fornecimento de propriedades diferentes da faculdade de se soldar. As camadas funcionais, geralmente de fina espessura, são utilizadas por exemplo para melhorar a aparência da embalagem (camadas impressas, camadas transparentes), para melhorar a resistência da embalagem (camadas biorientadas, camadas técnicas), para fornecer propriedades de barreira (oxigênio, aromas) ou para fornecer a funcionalidade (rasgo fácil para a abertura
30 da embalagem).

Sumário da invenção

A invenção se refere a um tubo flexível para embalagem formada de um laminado que comporta pelo menos uma primeira camada e uma segunda camada, caracterizado pelo fato da primeira camada ser constituída de um material, cujas propriedades tornam possível a soldagem da primeira
5 camada sobre ela própria e pelo fato da segunda camada ser constituída de um material, cujas propriedades não tornam possível a soldagem da segunda camada sobre a primeira camada.

Vantajosamente, a invenção compreende:

- uma primeira camada à base de poliolefina, formando a superfície interna da embalagem;
- 10 - uma segunda camada em polímero biorientada, formando a superfície externa da embalagem.

De preferência, a primeira camada é uma camada de polietileno que pode ser soldada sobre ela própria à grande velocidade. Uma camada
15 de polietileno baixa densidade linear, formando a face interna da embalagem, é vantajosa.

De acordo com um modo de realização da invenção, o laminado apresenta uma camada com efeito barreira face o oxigênio ou aromas.

De acordo com um outro modo de realização, as camadas à base de poliolefina representam pelo menos 60% da espessura total.
20

De acordo com um outro modo de realização, o laminado apresenta uma espessura inferior a 200 microns.

Preferencialmente, esse laminado resulta da complexagem de somente duas películas.

25 O tubo, de acordo com a invenção, apresenta uma resistência à explosão melhorada, uma excelente resistência ao impacto quando de uma queda, uma resistência muito boa ao envelhecimento sob esforço e boas propriedades barreiras.

O tubo é confeccionado por soldagem ponta a ponta das extremidades do laminado e por acréscimo de uma cinta de espessura estreita ligando as extremidades desse laminado.
30

Descrição detalhada da invenção

A invenção descreve um tubo que tem uma estrutura multicamada vantajosa. Contrariamente ao que é proposto na técnica anterior, essa estrutura multicamada se distingue notadamente pelo fato das superfícies interna e externa desse tubo não podem ser soldadas uma sobre a outra.

5 A invenção, ilustrada na figura 1, representa a seção de um corpo tubular flexível 1 formado por soldagem das extremidades de um laminado 2. O laminado 2 comporta pelo menos uma primeira camada 3, que forma a superfície externa do corpo tubular, e uma segunda camada 4, formando a superfície interna desse corpo tubular. A camada 4 se compõe de resinas à base de poliolefina e pode se soldar facilmente sobre ela mesma no nível da
10 ligação ponta a ponta 5 das extremidades do laminado. A camada interna 4 permite a ligação de uma cabeça de tubo no nível da extremidade do corpo tubular 1; essa cabeça de tubo podendo ser ligada por soldagem ou por sobremoldagem. A camada 4 que está em contato com o produto embalado fornece as propriedades de higiene requeridas para a conservação do produto. De preferência, as camadas à base de poliolefina representam pelo menos 60% da espessura do laminado. A camada 3 que forma a superfície externa do laminado serve geralmente de suporte para a decoração, essa decoração podendo ser na superfície da embalagem ou presa na espessura
15 do laminado. A camada 3 é vantajosamente uma camada funcional de espessura estreita e de grande resistência. A camada 3 pode ser escolhida também por suas propriedades de superfície (toque) e suas propriedades ópticas (brilho, transparência). Devido à complementariedade de suas propriedades, as camadas 3 e 4 são de natureza diferente e não podem ser soldadas uma sobre a outra. As camadas que formam o laminado são ligadas entre si por um adesivo e ligadas segundo os métodos conhecidos pelo técnico. A confecção do corpo tubular não pode ser realizada por soldagem do recobrimento das extremidades do laminado, pois as camadas 3 e 4 não podem ser soldadas uma sobre a outra. Um método de ligação ponta a ponta das extremidades do laminado é proposta.
20
25
30

De acordo com um modo preferencial da invenção, o laminado 2 resulta da ligação de somente duas películas que podem conter várias ca-

5 madas, contrariamente aos laminados utilizados atualmente que necessitam da ligação de três películas. Segundo esse modo preferencial da invenção, uma primeira película comporta pelo menos a camada 3 que forma a camada externa da embalagem, e a segunda película comporta pelo menos a
5 camada 5, que forma a superfície interna da embalagem. De preferência, a primeira película comporta camadas funcionais e a segunda película comporta camadas soldantes.

De acordo com um modo de realização da invenção particularmente vantajoso, o tubo 1 é formado de um laminado 2, comportando uma
10 camada de polímero biorientada 3, formando sua superfície externa. A camada de polímero biorientada fornece uma grande resistência, assim como propriedades ópticas (brilho, transparência) que melhoram a estética da embalagem. De acordo com um primeiro exemplo de realização da invenção, o laminado comporta uma camada de BOPET que forma a superfície externa
15 do laminado, e uma camada do PEBDL que forma a superfície interna da embalagem; as duas camadas sendo ligadas entre si por uma fina espessura de adesivo. A camada de PEBDL representa mais de 80% da espessura desse laminado. A fim de melhorar a impermeabilidade ao oxigênio ou aos aromas da estrutura multicamada, é vantajoso acrescentar uma camada su-
20 plementar com efeito barreira. Por exemplo, uma camada de EVOH pode ser inserida na camada de PEBDL. Uma outra solução consiste em fazer um depósito Siox sobre a camada de BOPET.

~~A estrutura multicamada do tubo proposto na invenção apresenta numerosas vantagens. Essa estrutura multicamada que comporta um número de camada reduzido apresenta uma grande resistência, uma baixa
25 permeabilidade ao oxigênio e aos aromas, assim como excelentes propriedades estéticas. O tubo pode ser decorado sobre toda a circunferência do corpo tubular, sem descontinuidade da decoração na zona de soldadura.~~

Um ponto-chave da invenção reside no método de soldagem do laminado para formar o corpo tubular 1. Com efeito, é importante que a zona
30 de soldagem apresente propriedades similares àquela do laminado para que a embalagem possua propriedades homogêneas. A invenção propõe um

método de ligação das extremidades do laminado que permite obter propriedades no nível da zona soldada pelo menos iguais àquela do laminado. Idealmente, a zona soldada não pode ser detectada pelo usuário da embalagem; nem esteticamente, nem mecanicamente.

5 Um presente método de confecção do corpo tubular 1 é ilustrado na figura 2. Esse método consiste em soldar ponta a ponta as extremidades do laminado 2 e em reforçar a zona de soldadura 5 por intermédio de uma cinta 6 fixada sobre a superfície externa da embalagem. Em geral, a operação de soldagem ponta a ponta das extremidades do laminado 2 leva a uma
10 ligação parcial dessas extremidades, só a camada soldante 4 sendo efetivamente soldada. Resulta uma zona de fragilidade do corpo tubular no nível da zona soldada 5, pois a camada 3 não é soldada ponta a ponta. A cinta 6 permite reforçar a zona soldada e compensa a descontinuidade da camada 3 ao nível da soldadura. De preferência, a cinta 6 comporta uma camada de
15 polímero biorientada de resistência superior ou igual a resistência da camada 3. A cinta 6 pode ser soldada ou colada sobre a camada 3. Quando a camada 3 é uma camada de polímero biorientada, a cinta 6 é geralmente colada.

Um segundo método de ligação do corpo tubular 1 é ilustrado na
20 figura 3. Esse método consiste em soldar ponta a ponta as extremidades do laminado 2 e em reforçar a zona de soldadura 5 por intermédio de uma cinta 6 fixada sobre a superfície interna da embalagem. A cinta 6 é soldada sobre
a camada 4. De preferência, a cinta 6 comporta uma camada de poliolefina de mesma natureza que a camada 3. De preferência, a cinta 6 comporta
25 também uma camada de polímero biorientada presa entre duas camadas soldantes. As camadas soldantes do laminado são geralmente à base de poliolefinas (polietileno, polipropileno). A soldagem ponta a ponta coloca em contato uma quantidade muito pequena de matéria, o que torna mais difícil a
obtenção de uma ligação resistente. Foi observado que uma camada soldante
30 te composta de uma mistura de 80% de polietileno baixa densidade linear e de 20% de polietileno baixa densidade radicalar permitia obter uma soldadura resistente.

As camadas funcionais são à base de uma grande diversidade da resina, cuja escolha depende das propriedades buscadas (por exemplo: PET, PA, PS, EVOH, PVDC). As principais camadas funcionais utilizadas atualmente são camadas mono ou biorientadas (PP, PET, PA, PS); as pelí-
5 culas com propriedades barreira (PET com depósito de um *coating* SiOx, PVDC, EVOH, PA). Uma camada funcional pode também ser em alumínio ou em papel.

Para fornecer propriedades barreiras, o laminado pode incluir uma camada de alumínio, uma camada de PET ou OPP barreira (com revestimento PVOH, PVDC, SiOx, AlOx, metalização), uma camada co-extrudada
10 com barreira tipo EVOH ou PVOH.

A invenção permite obter embalagens com uma variação de espessura desprezível no nível da zona soldada e tendo uma resistência da zona soldada equivalente à resistência do laminado. As embalagens obtidas
15 podem ser impressas sobre toda a sua superfície sem ruptura da impressão na zona soldada.

As estruturas de tubo descritas anteriormente são particularmente vantajosas, porque permitem confeccionar embalagens que têm propriedades estéticas melhoradas, a melhoria da estética da embalagem sendo
20 ligada à presença da camada funcional 3 na superfície da embalagem, devido ao fato da zona de soldadura ser pouco visível e a parede da embalagem apresentar uma superespessura desprezível no nível da zona soldada.

A invenção permite realizar embalagens econômicas, de espessura estreita e de grande resistência. Os tubos descritos na invenção podem
25 resultar da ligação de películas plásticas multicamadas, mas também de películas que compreendem camadas de alumínio, camadas de papel ou de papelão.

A espessura da cinta é estreita, diante da espessura do laminado. Em geral, a espessura da cinta é 3 a 10 vezes mais estreita do que a
30 espessura do laminado. A espessura dessa cinta está preferencialmente compreendida entre 10 e 60 microns. A cinta pode ser impressa ou transparente; ela pode ser colada ou soldada sobre a superfície do laminado; ela

pode conter uma camada barreira, a fim de melhorar as propriedades barreira da ligação. A cinta pode ser aplicada antes da soldagem ou após a soldagem ponta a ponta do laminado. A cinta pode ser uma cinta adesiva, cuja aplicação é feita à temperatura ambiente, a cinta pode ser colada por acréscimo de cola na interface entre o laminado e essa cinta, a cinta pode ser colada aquecendo-se essa cinta, a cinta pode ser soldada. A força de adesão de cinta sobre a superfície do laminado é um fator determinante da resistência da ligação. Uma força de adesão muito fraca leva a riscos de ruptura da ligação, quando a embalagem é solicitada em pressão, em tração, na dobra, em choque, ou em fadiga. Também, é desejado obter uma forte adesão entre a cinta e o laminado, de modo que essa cinta não possa ser separada desse laminado.

A cinta pode ser soldada ou colada sobre a superfície do laminado. Na superfície superior da ligação que forma a superfície externa da embalagem, é freqüentemente favorável colar a cinta sobre o laminado. Numerosas colas e métodos de colagens podem ser consideradas. A título de exemplo, um primeiro método consiste em levar uma cinta sobre a qual a cola foi previamente aplicada. Uma primeira variante desse método é a cinta adesiva aplicável à temperatura ambiente, uma segunda variante é uma cinta adesiva que se cola, aquecendo-se. A utilização de uma cinta adesiva leva a um processo fácil de controlar e facilmente industrializável. Um outro método consiste em aplicar a cola sobre a cinta ou sobre o laminado, no momento da ligação. A utilização de colas reagentes com dois componentes permite obter fortes níveis de adesão. Geralmente, a operação de colagem não necessita de tratamento particular da superfície da zona ligada, todavia, sendo possível fazer tratamentos de superfície, antes da colagem (tratamento corona, por exemplo).

Em função do modo de aplicação e das propriedades a fornecer serão encontrados diferentes tipos de cintas.

1- A cinta é soldada: ela comporta uma camada de PET soldante (co-extrudado, amorfo, revestido), OPP co-extrudado, PE, PP ou verniz termo-selante, por exemplo.

2- A cinta é colada e é revestida de cola. Sua única particularidade é de ter uma camada de cola na superfície, independentemente de um adesivo utilizável a quente ou a frio. O adesivo pode ser depositado em linha ou presente sobre a cinta. A cinta é, então, estocada sob a forma de bobinas, a cola sendo, então, protegida por um papel ou película siliconada. O silicone pode, eventualmente, ser depositado diretamente sobre a superfície externa da cinta e permitir assim evitar a proteção siliconada a eliminar no momento da colocação da cinta.

Qualquer tipo de material é utilizável para essa cinta, e, em particular, os materiais descritos nos pontos 1 e 2 aos quais se podem acrescentar o papel, o alumínio. A definição da cinta será, então, orientada pelas propriedades que se busca em termos de barreira, resistência mecânica, aspecto.

3- A cinta é colada, mas não é ela própria revestida com cola. A cola pode ser depositada sobre a película 2 ou ser depositada em linha. Os materiais utilizáveis são os mesmos que para o ponto 3 acima.

Para fornecer propriedades barreiras, a cinta pode incluir uma camada de alumínio, uma camada de PET ou OPP barreira (com revestimento PVOH, PVDC, SiOx, AlOx, metalização, ou qualquer outra película disponível no mercado), uma camada co-extrudada com barreira tipo EVOH.

De uma forma geral e para assegurar uma continuidade das propriedades do produto, a cinta de reforço pode incluir as mesmas camadas funcionais que as películas 2 utilizadas para a embalagem, isto é, PET, OPP, OPA, PET barreira, PET metalizado, OPP barreira, OPP metalizado, alumínio, papel, PE, PP ...

A invenção é particularmente vantajosa para confeccionar tubos flexíveis para produtos cosméticos, farmacêuticos ou alimentícios.

Exemplos da estrutura do tubo

Exemplo 1:

Laminado: BOPET/PEBDL
 Camada 3: BOPET Espessura 12 microns
 Camada 4: PEBDL Espessura 180 microns

Cinta colada sobre a camada 3: BOPET/cola

BOPET Espessura 20 microns

Cola: Bostik vitel 1912

Exemplo 2:

5

Laminado: BOPP PVOH/PE

Camada 3: BOPP PVOH Espessura 30 microns

Camada 4: PE Espessura 200 microns

Cinta colada sobre a camada 3: BOPP/cola

BOPP Espessura 40 microns

10

Cola: Bostik TLH 2013

Exemplo 3:

Laminado: BOPP/PEBDL

Camada 3: BOPP Espessura 20 microns

Camada 4: PEBDL Espessura 180 microns

15

Cinta colada sobre a camada 4: PEBDL/BOPET/PEBDL

PEBDL Espessura 20 microns

BOPET Espessura 12 microns

PEBDL Espessura 20 microns

Outros exemplos da lâmina:

20

Laminado: PA/PEBD

Camada 3: PA Espessura 40 microns

Camada 4: PEBD Espessura 200 microns

Laminado: PP/PE

Camada 3: PP Espessura 80 microns

25

Camada 4: PE Espessura 140 microns

Laminado: Kraft alu/PE

Camada 3: Kraft alu/espessura 30 microns

Camada 4: PE Espessura 180 microns

Laminado: BOPET/PEBDL EVOH

30

Camada 3: BOPET Espessura 12 microns

Camada 4: PEBD EVOH PEBDL Espessura 180 microns

REIVINDICAÇÕES

- 5 1. Tubo flexível para embalagem formado de um laminado que compreende pelo menos uma primeira camada não metálica e uma segunda camada não metálica, caracterizado pelo fato de que a primeira camada é formada de um material, cujas propriedades tornam possível a soldagem da primeira camada sobre ela própria e pelo fato de que a segunda camada é formada de um material, cujas propriedades tornam impossível a soldagem da segunda camada sobre a primeira camada; a primeira e a segunda camada formando, respectivamente, as camadas da superfície interna e externa do tubo.
- 10 2. Tubo flexível, de acordo com a reivindicação 1, sendo constituído pela primeira e pela segunda camadas.
3. Tubo flexível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 ou 2, no qual a primeira camada é constituída de poliolefina.
- 15 4. Tubo flexível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, no qual a segunda camada é constituída de um polímero biorientado.
5. Tubo flexível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, no qual a segunda camada é constituída de um material, cujas propriedades tornam possível a soldagem pelo menos parcial da segunda camada sobre ela mesma.
- 20 6. Tubo flexível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, no qual as extremidades são soldadas ponta a ponta.
7. Tubo flexível, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, compreendendo uma cinta fixada sobre o tubo e recobrindo suas extremidades.
- 25 8. Tubo, de acordo com a reivindicação 7, no qual a cinta é fixada sobre a superfície externa do tubo.
9. Tubo, de acordo com a reivindicação 7, no qual a cinta é fixada sobre a superfície interna do tubo.

1/1

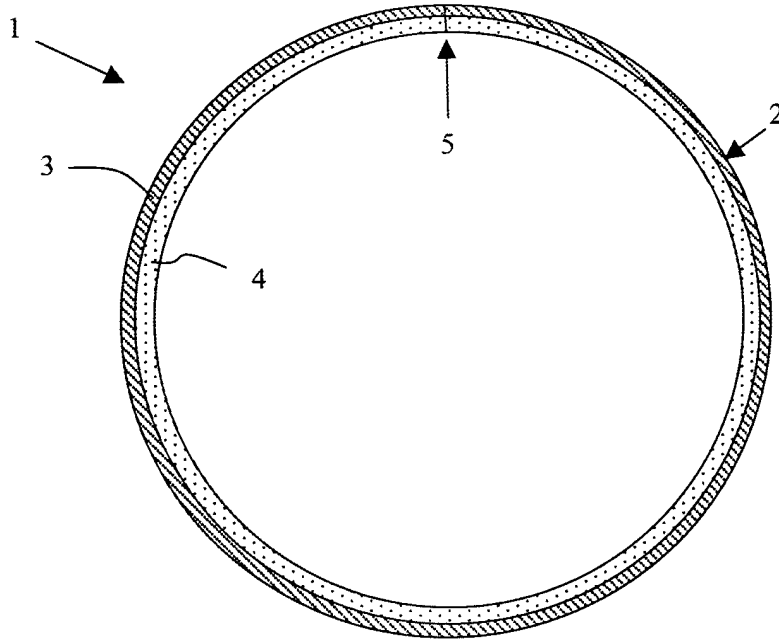


FIG. 1

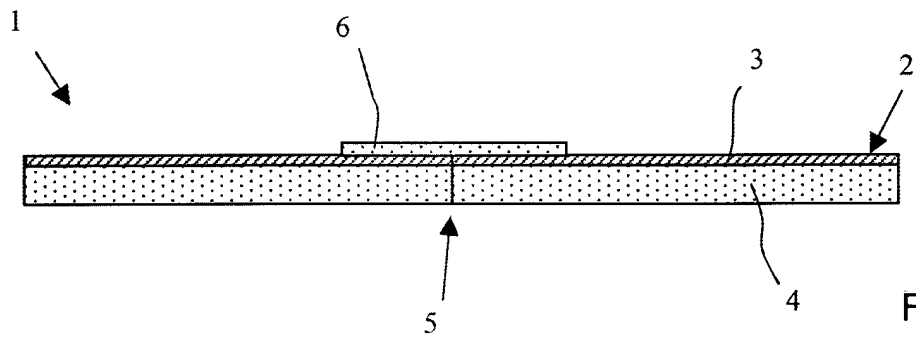


FIG. 2

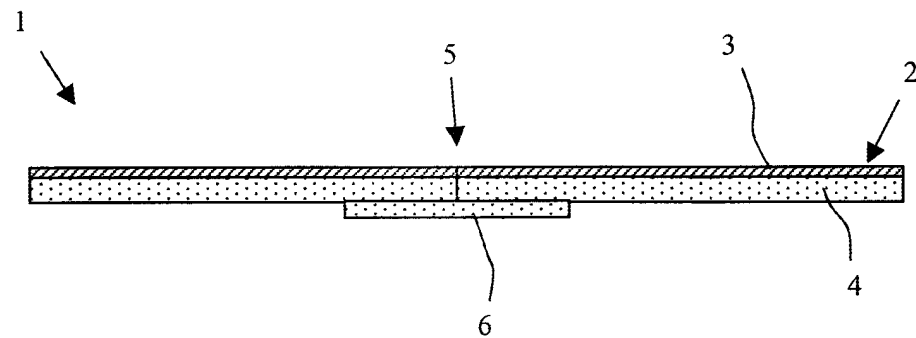


FIG. 3

RESUMO

Patente da Invenção: **"ESTRUTURA MULTICAMADA FLEXÍVEL PARA TUBOS"**.

5 A presente invenção refere-se a um tubo flexível para embalagem formada de um laminado que comporta pelo menos uma primeira camada e uma segunda camada, caracterizado pelo fato de a primeira camada ser constituída de um material, cujas propriedades tornam possível a soldagem da primeira camada sobre ela própria e pelo fato de a segunda camada ser constituída de um material, cujas propriedades não tornam possível a
10 soldagem da segunda camada sobre a primeira camada.