



INPI
INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL
Assinado
Digitalmente

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA ECONOMIA
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0911315-0

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0911315-0

(22) Data do Depósito: 04/04/2009

(43) Data da Publicação do Pedido: 15/10/2009

(51) Classificação Internacional: B29C 65/02; B29C 53/42; B65B 51/26; B29C 65/14; B29C 65/74; B29C 65/36.

(30) Prioridade Unionista: IB PCT/IB/015362 de 10/04/2008.

(54) Título: PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TUBOS POR SOLDAGEM

(73) Titular: AISAPACK HOLDING S.A.. Endereço: Rue de la Praise, CH-1896 Vouvry, SUIÇA(CH)

(72) Inventor: JACQUES THOMASSET.

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 07/05/2019, observadas as condições legais

Expedida em: 07/05/2019

Assinado digitalmente por:

Liane Elizabeth Caldeira Lage

Diretora de Patentes, Programas de Computador e Topografias de Circuitos Integrados

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE TUBOS POR SOLDAGEM**".

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a fabricação de embalagens flexíveis por soldagem de filmes plásticos. Mais especificamente, a invenção é
5 relativa à confecção de tubos flexíveis destinados a estocar e distribuir produtos líquidos ou pastosos.

Estado da técnica

São conhecidos tubos flexíveis constituídos por uma cabeça e
10 por uma saia flexível obtida por soldagem de uma tira dita "laminado", o laminado sendo formado por várias camadas plásticas ou metálicas. As saias são obtidas por desenrolamento de uma tira; por conformação da tira em corpo tubular; por soldagem das extremidades da tira formando um ligeiro recobrimento; e finalmente por corte do corpo tubular em segmentos de
15 comprimento idêntico. Uma cabeça de tubo é em seguida soldada ou moldada na extremidade da dita saia. A cabeça de tubo compreende um gargalo com orifício e um ombro que liga o gargalo à dita saia. O tubo é assim entregue ao acondicionador, com a cabeça para baixo e com o orifício de distribuição obturado (por um tampão atarraxado, por exemplo), a fim de ser
20 cheio pela extremidade que permaneceu aberta do tubo. Uma vez que o tubo foi cheio, a extremidade é fechada por pinçamento e soldagem do filme sobre si próprio.

Uma dificuldade encontrada por ocasião da confecção dos tubos flexíveis por soldagem reside na deformação da saia por ocasião da
25 operação de soldagem. Com frequência, as saias produzidas não apresentam uma geometria perfeitamente circular como seria desejado, mas apresentam uma seção em forma de "pêra" ou de "gota de água". Esses defeitos de circularidade são especialmente prejudiciais às operações de montagem e de enchimento dos tubos. A montagem da saia e da cabeça por soldagem
30 necessita a introdução da cabeça na parte de dentro da saia; operação que é ainda mais delicada quanto maior for o defeito de circularidade. Por ocasião do enchimento, o acondicionador deve introduzir um bico pela extremidade

do tubo que permaneceu aberta. Essa operação é bastante perturbada quando a seção do tubo não é circular.

A circularidade das saias tem uma influência na geometria final do tubo e em numerosos casos os defeitos de circularidade prejudicam as propriedades estéticas da embalagem. Por essa razão, é desejado que se tenha saias perfeitamente circulares.

O pedido de patente WO2004039561 propõe deformar o laminado além do domínio elástico previamente à operação de soldagem. Um primeiro processo proposto no pedido WO2004039561 consiste em adelgaçar de cerca de 1% a tira por calandragem. Um esforço compreendido entre 2,5 e 500 Newton por milímetro da largura da tira deve ser aplicado. Quando a tira compreende mais de 70% em volume de plástico, é sugerido aquecer a dita tira antes de calandragem a uma temperatura compreendida entre 75 e 120°C. Um segundo processo proposto no pedido WO2004039561 consiste em realizar efeitos de relevo que se traduz pela criação de relevos e de vazios cuja amplitude está compreendida de preferência entre 1/15 e 1/3 vezes a espessura da tira. Essa operação de calandragem ou feitura de efeitos de relevo teria como efeito modificar as tensões residuais no laminado. De acordo com os inventores esse processo uniformiza o comportamento elástico da tira e no caso de uma feitura de efeitos de relevo permite aumentar a rigidez da tira no sentido longitudinal e no sentido transversal. No entanto, o processo proposto no pedido de patente WO2004039561 apresenta vários inconvenientes. Ele é dificilmente utilizável com tiras impressas e, sobretudo, quando a impressão está na superfície. De fato a operação de calandragem ou de feitura de efeitos de relevo tende a deteriorar a impressão devido às deformações, temperaturas e atritos gerados pelo processo.

Um outro processo para melhorar a circularidade dos tubos é proposto na patente Suíça CH695937A5. Esse processo consiste em efetuar um tratamento térmico no corpo tubular antes que ele seja cortado em segmentos de comprimento idêntico. O corpo tubular é confeccionado de acordo com o estado da arte, o processo de soldagem compreendendo notadamente uma etapa de conformação na qual a tira é enrolada em torno de uma

haste de soldagem para formar um corpo cilíndrico; uma etapa de aquecimento para fazer fundir as extremidades da tira a soldar; uma etapa de colocação em pressão das extremidades a soldar; e uma etapa de resfriamento da zona soldada. A patente CH695937A5 propõe fazer um tratamento térmico do corpo tubular posteriormente ao processo de soldagem. O tratamento térmico consiste em homogeneizar a temperatura do corpo tubular por intermédio de um fluido em contato com a superfície exterior do tubo. O dispositivo que serve para efetuar o tratamento térmico é inserido entre o dispositivo de soldagem e o dispositivo de corte. Um inconveniente do processo proposto na patente CH695937A5 está ligado ao volume necessário para efetuar um tratamento térmico eficaz. Esse volume é ainda maior quanto maior for a espessura do laminado; de modo que o processo proposto se revela inadaptado para os laminados espessos e as grandes velocidades de produção.

15 Sumário da invenção

A invenção consiste em um processo de soldagem que permite realizar, por soldagem de um laminado, saias tubulares. As saias são obtidas por desenrolamento de uma tira; por conformação da tira em corpo tubular; por soldagem das extremidades da tira, essas últimas sendo colocadas em contato ponta com ponta ou por recobrimento; e finalmente por corte do corpo tubular em segmentos de comprimento idênticos chamados "saias".

O processo de soldagem de acordo com a invenção consiste, previamente ou conjuntamente ou posteriormente à operação de soldagem, em aquecer a tira, de preferência a uma temperatura superior a 60°C, fora da zona soldada.

Na exposição da invenção, a expressão "zona soldada" representa a parte da tira que é aquecida, comprimida e resfriada no processo de soldagem. A zona soldada não se limita à parte da tira colocada em contato; ela constitui a parte da tira afetada termicamente pela operação de soldagem.

Por "tira", entende-se uma folha, formada por várias camadas plásticas ou metálicas.

De acordo com um modo de realização da invenção a operação de aquecimento da tira é realizada antes da conformação da tira em torno da haste de soldagem. Vantajosamente a tira é aquecida a uma temperatura constante na direção de deslocamento da tira que é também paralela ao eixo do tubo; e com um perfil de temperatura na direção perpendicular à direção de deslocamento da tira que é também a direção circunferencial do tubo.

De acordo com um segundo modo de realização, a operação de aquecimento da tira é realizada conjuntamente e não sequencialmente à soldagem das extremidades da tira.

Um terceiro modo de realização consiste em aquecer a tira posteriormente à operação de soldagem, e por exemplo posteriormente ao corte do corpo tubular em seções de comprimento idêntico e conjuntamente à operação de soldagem da cabeça do tubo sobre o corpo tubular.

Descrição detalhada da invenção

A figura 1 ilustra a seção de um corpo tubular que apresenta defeitos de circularidade aos quais a invenção permite corrigir. Os defeitos da seção resultam da confecção do corpo tubular por soldagem de acordo com os processos conhecidos no estado da arte e sem operações prévias ou sucessivas ao processo de soldagem tais como descritas nas anterioridades WO2004039561 e CH695937A5. O corpo tubular 1 resulta da soldagem de uma tira 2 da qual as extremidades soldadas 3 e 4 formam geralmente um recobrimento ao nível da zona soldada 5. Um outro método de soldagem consiste em unir ponta com ponta as extremidades 3 e 4 da tira. Nos dois casos, são observados defeitos de circularidade 6 e 7 situados na proximidade da zona soldada 5 e que afetam globalmente a redondeza do corpo tubular.

O processo de soldagem de acordo com a invenção consiste, conjuntamente à operação de soldagem, em aquecer a tira, de preferência a uma temperatura superior a 60°C, também fora da zona soldada.

Vantajosamente, a tira é aquecida a uma temperatura constante na direção de deslocamento da tira que é também paralela ao eixo do tubo; e com um perfil de temperatura na direção perpendicular à direção de deslo-

camento da tira que é também a direção circunferencial do tubo. Exemplos de perfis de temperatura na direção transversa são ilustrados nas figuras 2 e 3. As figuras 2 e 3 mostram a seção da tira 2 perpendicularmente à direção de deslocamento. Para facilitar a representação do perfil de temperatura, a tira é representada no plano e não em uma geometria tubular. Essa representação da invenção não deve ser considerada de modo restritivo. O aquecimento da tira no processo de soldagem pode ser realizado quando a tira forma uma superfície plana, ou quando a tira forma um corpo tubular, ou ainda na parte intermediária de conformação.

10 A figura 2 ilustra o perfil de temperatura da tira 2 depois de soldagem das extremidades 3 e 4 da tira, o processo de soldagem consistindo na sucessão das operações de aquecimento, colocação em pressão e resfriamento da zona 5. Paralelamente à soldagem, meios são empregados para aquecer a tira fora da zona soldada 5. O perfil de temperatura da tira consecutivamente à etapa de soldagem do corpo tubular é representado na
15 figura 2.

Graças ao aquecimento da tira fora da zona soldada 5, corpos tubulares de seção perfeitamente circular podem ser obtidos. A figura 2, mostras que as zonas 9 e 10 conexas à zona soldada 5 são aquecidas a uma temperatura próxima da temperatura da zona 5. O aquecimento das
20 zonas 9 e 10 evita um gradiente de temperatura muito brutal na proximidade da zona soldada. As larguras aquecidas das zonas 9 e 10 podem se estender respectivamente até cerca de $\frac{1}{4}$ da largura total 8 da tira. Em certos casos pode ser vantajoso aquecer a tira em toda sua largura a uma temperatura homogênea. As zonas 9 e 10 da tira são aquecidas para que sua temperatura depois de soldagem seja de preferência compreendida entre 40 e 90°C. A temperatura das zonas 9 e 10 é ajustada em função das propriedades da tira, da espessura da tira, do ritmo de soldagem.

A figura 3 ilustra um segundo exemplo de perfil de temperatura da tira 2 depois de soldagem das extremidades 5. A figura 3 mostra que a temperatura das zonas 9 e 10 é superior àquela da zona soldada 5. Essa diferença de temperatura permite para tiras multicamadas corrigir defeitos de
30

circularidades gerados pela soldagem das extremidades 3 e 4 da tira.

A figura 4 ilustra os corpos tubulares obtidos graças ao processo descrito na invenção. Ajustando-se o perfil de temperatura, os defeitos de circularidades ilustrados na figura 1 são suprimidos. A invenção pode ser utilizada para a confecção de corpos tubulares 1 realizados por soldagem das extremidades de uma tira 2 da qual as extremidades formam um recobrimento 5 ou são dispostas ponta com ponta.

De acordo com um primeiro modo de realização da invenção a operação de aquecimento da tira é realizada antes da conformação da tira em torno da haste de soldagem.

De acordo com um segundo modo de realização, a operação de aquecimento da tira é realizada conjuntamente e não sequencialmente à soldagem das extremidades da tira.

Um terceiro modo de realização consiste em aquecer a tira posteriormente ao corte do corpo tubular em seções de comprimento idêntico e conjuntamente à operação de soldagem da cabeça do tubo sobre o corpo tubular.

Um método preferencial de aquecimento do laminado consiste em utilizar ar quente que é soprado sobre a superfície interna ou externa da tira. Uma temperatura de ar compreendida entre 150°C e 650°C é utilizada.

Um dispositivo que permite ajustar a vazão de ar, a temperatura de ar, o perfil de temperatura e o comprimento de aquecimento é especialmente interessante. Esse dispositivo é posicionado vantajosamente na zona que precede a conformação da tira em torno da haste de soldagem. Esse dispositivo permite melhorar a redondeza dos tubos em uma grande faixa de diâmetro, a dita faixa sendo geralmente compreendida entre 12,5 mm e 75 mm. Esse dispositivo é facilmente adaptável à velocidade de produção da máquina, ajustando-se conjuntamente a temperatura do ar, a vazão de ar assim como o comprimento de aquecimento. Graças a esse dispositivo, tubos de grande redondeza puderam ser obtidos.

Outros métodos e dispositivos que utilizam o aquecimento por radiação, por condução ou por indução podem ser utilizados para aquecer a

tira.

A invenção pode ser associada a outros dispositivos que existem para melhorar a redondeza dos tubos por estiramento da zona soldada. A invenção é associada vantajosamente ao dispositivo descrito no pedido de
5 patente EP 07116384.4.

A invenção é especialmente vantajosa, pois ela é integrada no processo de soldagem contrariamente a outros métodos que consistem em fazer um pós tratamento do tubo.

Depois de soldagem, as partes aquecidas podem estar a uma
10 temperatura superior ou igual à temperatura da zona soldada.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo de soldagem de uma tira para a confecção de corpos tubulares flexíveis feitos de matéria plástica que compreende as etapas seguintes:

- 5 - conformar uma tira (1) em torno de uma haste de soldagem,
 - colocar em contato das extremidades (3, 4) da tira,
 - formar uma zona soldada (5) por aquecimento, colocar em
 pressão e resfriar as ditas extremidades (3, 4),
 - aquecer a tira (1) a uma temperatura superior a 60°C, fora da
10 zona soldada (5), antes, durante ou depois da operação de solda, em que a
tira é aquecida a uma temperatura constante na direção de deslocamento da
tira, que é também paralela ao eixo do tubo, e com um perfil de temperatura
na direção perpendicular à direção de deslocamento da tira, que é também a
direção circunferencial do tubo.

- 15 2. Processo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo
fato de que as ditas extremidades são colocadas em contato ponta com pon-
ta.

3. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1
ou 2, caracterizado pelo fato de que as ditas extremidades são colocadas
20 em contato por recobrimento.

 4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a
3, caracterizado pelo fato de que se aquece a tira fora da tira, em toda sua
largura.

5. Processo de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo
25 fato de que se aquece a tira a uma temperatura constante em toda sua lar-
gura.

 6. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a
3, caracterizado pelo fato de que não se aquece a tira em toda sua largura.

7. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a
30 6, caracterizado pelo fato de que se aquece a tira fora da tira, variando-se a
temperatura de aquecimento ao longo de sua largura.

 8. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo

fato de que se aquece a tira na proximidade da zona soldada, a uma temperatura equivalente à temperatura de aquecimento da zona soldada.

5 9. Processo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o aquecimento na proximidade da zona soldada é realizado em um comprimento substancialmente igual à metade da largura da tira.

10. Processo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que se aquece a tira na proximidade da zona soldada, a uma temperatura superior à temperatura de aquecimento da zona soldada.

10 11. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que se aquece a tira fora da zona soldada com o auxílio de ar quente.

1/2

Fig 1

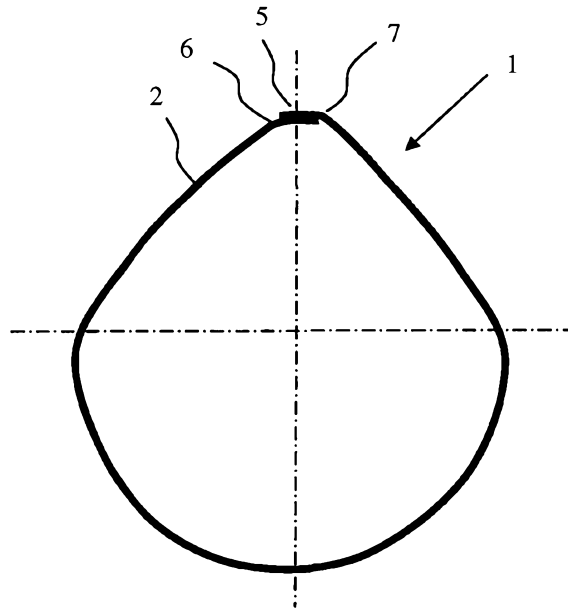


Fig 2

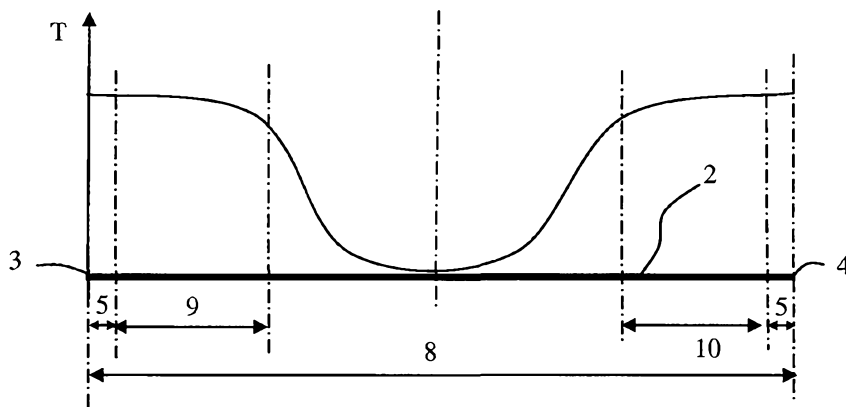


Fig 3

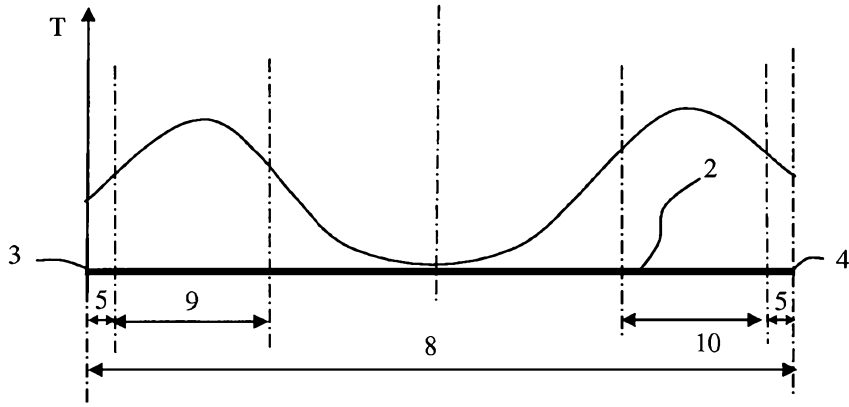


Fig 4

