



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

(11) PI 1013596-0 B1



(22) Data do Depósito: 24/03/2010

(45) Data de Concessão: 01/10/2019

(54) Título: PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE UMA CINTA DE ALUMÍNIO REVESTIDA, CINTA DE ALUMÍNIO E SEU EMPREGO

(51) Int.Cl.: B32B 15/085; B05D 1/26; B05D 1/40; B05D 3/02; B29C 48/154; (...).

(52) CPC: B32B 15/085; B05D 1/265; B05D 1/40; B05D 3/0218; B29C 48/154; (...).

(30) Prioridade Unionista: 26/03/2009 DE 10 2009 003 683.0.

(73) Titular(es): HYDRO ALUMINIUM DEUTSCHLAND GMBH.

(72) Inventor(es): ANDREAS SIEMEN; GÜNTER SCHUBERT; BORIS KASPER; JOCHEN SCHWARZ; ANTONIO MATEO.

(86) Pedido PCT: PCT EP2010053833 de 24/03/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/108953 de 30/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/09/2011

(57) Resumo: CINTA REVESTIDA EM EXTRUSÃO PARA EMBALAGENS RÍGIDAS A invenção refere-se a um processo para produzir uma cinta de alumínio revestida, no qual a cinta de alumínio é desenrolada de uma bobina sendo alimentada para um processo de revestimento por extrusão em uma ou em ambas as faces, sendo que a cinta de alumínio é revestida em processo de extrusão com um material sintético termoplástico e após o revestimento por extrusão, a cinta de alumínio é pós-aquecida para uma tempera tura de metal acima da temperatura do ponto de fusão do material sintético termoplástico. A tarefa de oferecer um processo para produzir uma cinta de alumínio, com o qual possa ser produzida uma cinta de alumínio revestida em processo de extrusão, e que possa ser processada com elevadas velocidades de processamento em ferramentas para compostos sequenciais, é solucionada pelo fato de que o revestimento com material sintético em uma ou em ambas as faces da cinta de alumínio é texturizado após o pós-aquecimento, diante emprego de cilindros apresentando uma estrutura de superfície.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"PROCESSO PARA PRODUÇÃO DE UMA CINTA DE ALUMÍNIO REVESTIDA, CINTA DE ALUMÍNIO E SEU EMPREGO".

[001] A presente invenção refere-se a um processo para produzir uma cinta de alumínio revestida, no qual a cinta de alumínio é desenrolada de uma bobina sendo conduzida para um processo de revestimento por extrusão em uma ou em ambas as faces, sendo a cinta de alumínio revestida com um material sintético termoplástico e a cinta de alumínio após o revestimento por extrusão, é pós-aquecida para uma temperatura de metal acima da temperatura do ponto de fusão do material sintético termoplástico. Além disso, a invenção refere-se a uma cinta de alumínio produzida neste sentido, bem como o seu emprego de acordo com a invenção.

[002] Cintas de alumínio que são empregadas para produção de latas de bebidas, especialmente para produção de tampas de latas, terão de ser protegidas contra o conteúdo agressivo das latas de bebidas. Isto se verifica por meio de um revestimento da cinta de alumínio que é empregada para produzir a tampa da lata. Até agora, para o revestimento da cinta da tampa de latas foram empregados sistemas de laca que depois da aplicação precisam atravessar um processo de esmaltar em estufa. Além do elevado consumo de solvente e a eliminação complexa do ar ambiente destas instalações, o sistema de laca, ou seja, de esmaltar, também requer temperaturas para esmaltar elevadas, na faixa de 230 até 270°C, de maneira que a cinta de alumínio experimenta um processo nítido de amolecimento. Para poder prover as estabilidade e resistência ainda suficientes torna-se, portanto, necessário usar ligas de alumínio dispendiosas com elevado teor de magnésio, as quais, além disso, são mais sujeitas à incidência de confusão.

[003] A partir do pedido de patente internacional WO 96/32202

passou a ser conhecido prover um revestimento de extrusão na cinta de tampas para latas. Para tanto, a cinta de alumínio será inicialmente submetida a um processo de preaquecimento e, em seguida, será revestida em uma ou duas faces através de um dispositivo de extrusão. Em seguida, a cinta de alumínio atravessa um processo de arrefecimento no qual é arrefecida aproximadamente para temperatura ambiente. Somente após o arrefecimento completo para temperatura ambiente, a cinta de alumínio entrará em contato com outros cilindros condutores da cinta que promovem o avanço da cinta de alumínio para seu enrolamento. A cinta de alumínio revestida em um processo de extrusão terá, todavia, de ser submetida a diferentes transformações, para a finalidade de produzir tampas de latas, implicando estas deformações, por exemplo, em passos de estampagem e de recorte. Para tanto, a cinta de alumínio – na produção de tampas para latas – atravessa uma ferramenta para composto sequencial com alta velocidade na qual os diferentes passos de trabalho são realizados com tempos de cadência extremamente reduzidos. Embora as propriedades de aderência do revestimento de extrusão que passaram a ser conhecidas no pedido de patente internacional acima mencionado possam ser suficientes, no processamento de cintas de alumínio com revestimento por extrusão apresentaram-se na ferramenta para produzir compostos sequenciais, nítidos problemas especialmente quando foram ajustadas altas velocidades de produção. O processamento de cintas de alumínio revestidas com extrusão para compor tampas de latas com elevadas velocidades de processamento até agora, portanto, não foi possível com perdas na velocidade do processamento.

[004] Portanto, a presente invenção tem o objetivo de disponibilizar um processo para produção de uma cinta de alumínio com a qual possa ser produzida uma cinta de alumínio revestida em processo de extrusão, cinta esta que possa ser processada com

elevadas velocidades de processamento em ferramentas para produzir compostos de forma sequencial. Além disso, a presente invenção tem também como objetivo propor uma cinta de alumínio correspondente bem como o seu uso vantajoso.

[005] Segundo um primeiro ensinamento da presente invenção, a tarefa acima indicada será solucionada pelo fato de que o revestimento com material plástico em uma ou duas faces da cinta de alumínio após o pós-aquecimento é texturizado mediante emprego de cilindros apresentando uma estrutura superficial.

[006] Surpreendentemente se verificou que pela ocasião de uma texturização de superfícies do revestimento termoplástico ainda amolecido após o processo do pós-aquecimento, as propriedades de fricção da cinta de alumínio puderam ser aperfeiçoadas de modo significativo. Por meio da texturização da superfície do revestimento com material sintético da cinta de alumínio poderá ser exercida influência sobre as propriedades deslizantes da cinta de alumínio no processo de acabamento sequencial, de maneira que pode ser ajustado de uma maneira ótima para o processamento em ferramentas para compostos sequenciais. Além disso, também no material sintético termoplástico empregado podem ser acrescentados aditivos que ainda aperfeiçoam adicionalmente as propriedades deslizantes da cinta de alumínio revestida.

[007] Uma moldagem especialmente precisa da texturização dos cilindros foi lograda de acordo com uma primeira conformação do processo de acordo com a invenção pelo fato de que os cilindros usados para texturização são temperados. Cilindros temperados podem ter a sua temperatura de superfície controlada para operar com a temperatura da cinta de alumínio, ou seja, do revestimento de material sintético após o pós-aquecimento visando lograr uma moldagem especialmente boa. Caso, por exemplo, os cilindros do revestimento de

material sintético simultaneamente devem também arrefecer a cinta de alumínio, serão usados cilindros arrefecidos para texturização do revestimento sintético. Além disso, existe a possibilidade de compensar, por meio de cilindros aquecidos, a perda de temperatura da cinta de alumínio depois do processo do pós-aquecimento visando obter uma montagem suficiente. O grau da transmissão da texturização no revestimento pode ser regulado de forma precisa pela flexibilidade do revestimento de material sintético fundido e também pelas pressões de compressão nos próprios cilindros.

[008] Caso os cilindros usados para a texturização apresentem uma texturização isotrópica ou uma estrutura superficial conformada mediante emprego do processo de descarga de elétrons EDT serão obtidos resultados muito bons especialmente no tocante à obtenção de uma velocidade de processamento máxima na ferramenta de composto sequencial. A estrutura superficial EDT dos cilindros consiste em concavidades finíssimas isotropicamente distribuídas na faixa micrométrica, o que resulta em uma aspereza de superfície correspondente no revestimento de extrusão da cinta de alumínio. Alternativamente, também, podem ser empregados outros processos de texturização que produzem estruturas superficiais isotrópicas adequadas.

[009] De acordo com a outra forma de realização vantajosa do processo de acordo com a invenção, a aspereza R_a do revestimento de material sintético após a texturização é de 0,02 μm até 10 μm . Nesses valores de aspereza, a cinta de alumínio possibilita uma velocidade de processamento máximo na ferramenta para composto sequencial.

[0010] Para integrar com maior precisão possível a texturização na cinta de alumínio revestida em processo de extrusão e para evitar danos no processamento sequencial, à cinta de alumínio revestida em processo de extrusão, após a texturização, em caso necessário

adicionalmente ao uso de cilindros texturizadores temperados empregados, é feito um arrefecimento empregando-se um processo de arrefecimento de ar e/ou por água. Preferencialmente, a cinta de alumínio será arrefecida aproximadamente para temperatura ambiente de maneira que o revestimento termoplástico com material sintético enrijece totalmente.

[0011] Conforme outra modalidade vantajosa do processo de acordo com a invenção, a espessura do revestimento com material sintético é de 0,2 μm até 20 μm , de maneira que por um lado se verifica uso de material bastante reduzido e por outro lado se obtém um suficiente efeito protetor, por exemplo, contra influências corrosivas do conteúdo da lata de bebida para a cinta de alumínio. Além disso, ficou evidenciado que cintas de alumínio com revestimentos termoplásticos de material sintético com espessuras de 0,2 μm até 20 μm também podem ser processadas de maneira muito boa, por exemplo, para a forma de tampas de latas.

[0012] Preferencialmente será usado polipropileno ou uma mistura de polipropileno para o revestimento com material sintético. O polipropileno apresenta antes de mais nada muito boas propriedades de barreira contra líquidos corrosivos e pode ser extrudado com altas velocidades em uma cinta de alumínio. Além disso, os revestimentos com polipropileno requerem no pós-aquecimento menores temperaturas de metal. Assim, por exemplo, será suficiente uma temperatura chamada PMT (Peak-Metal-Temperature – Temperatura Pico Metal) superior a 165°C para lograr uma texturização e simultaneamente um aprimoramento da aderência da camada de material sintético extrudada. Resultados muito bons foram logrados cerca de 30°C a acima da temperatura do ponto de fusão com o material sintético empregado, ou seja, polipropileno, na faixa de 195°C até 210°C. Baseado na menor temperatura de pós-aquecimento

nitidamente menor quando comparada com o sistema de laca, o amolecimento da cinta de alumínio fica em níveis reduzidos, de maneira que podem ser empregadas ligas de alumínio com menores teores de Mg.

[0013] Segundo outra modalidade do processo preconizado pela presente invenção, antes do revestimento por extrusão em uma ou em duas faces, a cinta de alumínio é sujeita a um processo de limpeza, de desengorduramento, uma causticação, bem como tratamento prévio pela aplicação de uma camada de conversão ou anodização. Um tratamento prévio correspondente da cinta de alumínio possibilita que o processo de acordo com a invenção possa operar sem o preaquecimento antes do revestimento por extrusão, porque as propriedades de aderência do revestimento de material sintético na cinta de alumínio são assim nitidamente aprimoradas. Especialmente, contudo, serão também nitidamente aperfeiçoadas as propriedades anticorrosivas, já que material removido por abrasão de alumínio durante o processo da causticação da superfície da cinta de alumínio, inclusive separações dos elementos de liga e da película de óxido são removidas de forma bastante ampla, podendo conformar-se uma superfície de alumínio homogênea.

[0014] Um aperfeiçoamento da aderência do revestimento de material sintético termoplástico na cinta de alumínio, segundo outra modalidade do processo da invenção, é logrado pelo fato de que durante o revestimento com extrusão, além do revestimento termoplástico com material sintético, sendo coextrudada uma camada de agente aderente. Pela coextrusão da camada mediadora de aderência e revestimento com material sintético, outro nível de aprimoramento é logrado no tocante às propriedades aderentes do revestimento plástico na cinta de alumínio de maneira que não são necessárias duas etapas de trabalho para aplicação da camada

mediadora de aderência e do revestimento de material sintético.

[0015] Além disso, o processo é bastante vantajoso quando for produzida uma cinta para tampa de latas, especialmente para latas de bebidas. Conforme já indicado, as cintas de alumínio usadas para a produção da tampa da lata estão sujeitas a grande número de processos de transformação que requerem propriedades deslizantes especialmente boas para cinta de alumínio revestida, a fim de serem obtidas elevadas velocidades de processamento com a preservação de todas as demais condições prévias para tampas de latas como, por exemplo, resistência contra corrosão. Além disso, no processo do arrefecimento sequencial não são necessárias temperaturas demasiado elevadas, de maneira que principalmente o amolecimento da cinta de alumínio durante a realização do processo de acordo com a invenção é em nível reduzido.

[0016] De acordo com um segundo ensinamento da presente invenção, a tarefa acima indicada será solucionada por uma cinta de alumínio com uma camada de material sintético termoplástico aplicado em processo de extrusão sobre a cinta de alumínio em uma ou em duas faces, é solucionado pelo fato de que a superfície do revestimento de material sintético da cinta de alumínio apresenta uma texturização isotrópica aplicada após o revestimento, sendo preferencialmente uma textura com uma superfície EDT.

[0017] Conforme já antes mencionado, uma cinta de alumínio correspondente adapta-se especialmente de modo satisfatório para a produção de tampas de latas porque através da textura isotrópica ou através da superfície EDT, não obstante o revestimento de material sintético extrudado, as propriedades deslizantes da cinta de alumínio podem ser otimizadas, de maneira que passam a ser possíveis altas velocidades de processamento.

[0018] Preferencialmente, a aspereza R_a da superfície do

revestimento de material sintético termoplástico é de 0,02 μm até 10 μm , a fim de assegurar ótimas propriedades deslizantes no processo do acabamento da cinta de alumínio. As indicações da aspereza referem-se a medições da aspereza média R_a de acordo com DIN.

[0019] Um compromisso ótimo entre reduzido emprego de material, boa processabilidade e suficiente efeito protetor contra corrosão é logrado pelo fato de que a espessura do revestimento por extrusão na cinta de alumínio é de 0,2 μm até 20 μm .

[0020] Caso o revestimento de extrusão apresente uma camada de polipropileno ou uma camada mista de polipropileno e, opcionalmente, uma camada mediadora de aderência, baseado nas boas propriedades de processamento do polipropileno, também podem ser logradas velocidades de processamento bastante elevadas e, simultaneamente aproveitando o efeito de barreira contra componentes corrosivos das latas de bebidas através do polipropileno. A mescla de polipropileno possibilita, além disso, regular, por exemplo, resistências de temperatura específicas. A camada mediadora aderente pode, além disso, ser coextrudada de uma maneira simples juntamente com a camada de polipropileno ou a camada da mescla de polipropileno, de maneira que é oferecido um processo especialmente econômico para a produção do revestimento por extrusão da cinta de alumínio.

[0021] Finalmente, a tarefa subjacente da invenção é solucionada pelo emprego da cinta de alumínio de acordo com a invenção para produção de tampas de latas, especialmente tampas de latas para bebidas. Conforme antes descrito, a cinta de alumínio de acordo com a invenção se destaca por uma processabilidade especialmente boa, com simultânea produção econômica e boas propriedades de resistência e anticorrosão.

[0022] Existe um grande número de possibilidades de conformar e ampliar o processo de acordo com a invenção para a produção de uma

cinta de alumínio, com uma cinta de alumínio correspondente, ou o emprego vantajoso da cinta de alumínio. Neste sentido, é feita referência especialmente, por um lado, para as concretizações, bem como a uma descrição de duas modalidades em conexão com o desenho. As figuras mostram:

[0023] Figura 1 – representação esquemática de um primeiro exemplo de execução do processo de acordo com a invenção para o investimento em uma face de uma cinta de alumínio.

[0024] Figura 2 – vista esquemática com o segundo exemplo de execução do processo da invenção para revestimento nas duas faces de uma cinta de alumínio.

[0025] Figuras 3a) e b) – terceira modalidade de uma cinta de alumínio de acordo com a invenção em uma vista de corte esquemático e em vista superior esquemática.

[0026] A figura 1 apresenta inicialmente um primeiro exemplo de execução do processo de acordo com a invenção para a produção de uma cinta de alumínio, especialmente uma cinta para tampa de lata a partir de alumínio. A cinta de alumínio 1 é desenrolada de uma bobina não mostrada e opcionalmente poderá ser conduzida para um processo de preaquecimento. Preaquecimento da cinta de alumínio 1 aprimora a aderência de um revestimento de material sintético aplicado em processo de extrusão. Após o preaquecimento, a cinta de alumínio será conduzida para o revestimento por extrusão 3 em uma face. O dispositivo para revestimento por extrusão 3 consiste em um extrusor 3a) e cilindro aplicadores correspondentes, cilindros de pressão 3b) e 3c). Os cilindros aplicadores e os cilindros de pressão 3b) e 3c) comumente são arrefecidos, isto é, temperados.

[0027] O dispositivo extrusor 3a), no presente exemplo de execução, é conformado de tal modo que pode coextrudar uma camada mediadora de aderência simultaneamente com uma camada

termoplástica de material sintético. Como camada sintética termoplástica é usada, preferencialmente, polipropileno ou uma mescla de polipropileno porque esta é especialmente vantajosa no tocante à produção de tampas para latas de bebidas. Mas também se pode imaginar o emprego de outros materiais sintéticos que podem ser extrudados de uma maneira simples e que apresentam boas propriedades de revestimento como ocorre, por exemplo, com o polipropileno, com o poliéster, poliamidas ou também policarbonatos.

[0028] Após o revestimento por extrusão de um lado da cinta de alumínio, esta será conduzida para um processo de pós-aquecimento que se verifica dentro do dispositivo de aquecimento 4. O dispositivo de aquecimento 4 pode produzir um aquecimento da cinta de alumínio para uma temperatura específica através de forma convectiva, indutiva ou através de irradiação térmica. No dispositivo de aquecimento 4 a cinta de alumínio 1 é aquecida para uma temperatura que está situada acima da temperatura do ponto de fusão do material sintético termoplástico empregado. No caso de polipropileno, a temperatura do ponto de fusão está situada em 165°C.

[0029] Foi revelado, por exemplo, que um aquecimento da cinta de alumínio 1, para uma temperatura superior a 30°C se verifica acima da temperatura do ponto de fusão do material sintético termoplástico empregado com uma duração de 0,5 até 3 s, quando se verifica uma aderência otimizada da película na cinta de alumínio e uma distensão do revestimento de extrusão de orientação fácil baseado no processo da extrusão. Simultaneamente, a temperatura do pós-aquecimento com isto é nitidamente menor do que a temperatura de esmaltar em estufa até então usada nos sistemas de laca. Assim, por exemplo, são empregadas temperaturas para metal, isto é, uma temperatura de pico-metal superior a 165°C, preferencialmente, cerca de 210°C no processo de acordo com a invenção. Em comparação com as temperaturas de

230°C até 260°C necessárias nos sistemas de laca resulta desta maneira um amolecimento nitidamente menor da cinta de alumínio 1 e, portanto, uma resistência aprimorada da cinta para tampas de latas. O processo oferece assim a possibilidade de utilizar também cintas de alumínio com teores menores de magnésio para produção de tampas de alta resistência.

[0030] Após a passagem da cinta de alumínio 1 através de dispositivo de pós-aquecimento 4, verifica-se a texturização do revestimento de material sintético na cinta de alumínio, mediante emprego de um cilindro texturizador 5 e de um cilindro de pressão 6. Como o cilindro de pressão 6 serve somente para apoiar o cilindro texturizador 5, este também não apresenta uma texturização específica, porém, é conformado mais especificamente para um transporte protetor da cinta de alumínio. O cilindro texturizador 5 é temperado e neste sentido pode ser de tal modo ajustado pela temperatura de superfície, que na dependência da temperatura da cinta de alumínio 1, após o pós-aquecimento, é logrado, sendo que após o pós-aquecimento é lograda uma moldagem ótima da superfície do cilindro no revestimento de material sintético. O processo de temperar os cilindros, no contexto da presente invenção, pode abranger tanto um aquecimento dos cilindros como também um resfriamento dos cilindros de acordo com o índice de temperatura do cilindro texturizador que produz melhor moldagem. A superfície texturizada do revestimento de material sintético possui propriedades deslizantes nitidamente aprimoradas no tocante ao processamento da cinta de alumínio revestida, por exemplo, para forma de tampas de latas. As asperezas médias R_a , apresentadas pelo revestimento de material sintético após a texturização, são de 0,02 μm até 10 μm . Superfícies processadas de modo correspondente se adaptam especialmente bem nos passos subsequentes do processamento, especialmente no emprego de ferramentas para

compostos sequenciais para a produção de tampas de latas. Ficou evidenciado que um cilindro texturizador 5 com uma superfície EDT, possibilita que sejam logrados resultados especialmente bons no tocante à processabilidade da cinta de alumínio nos subsequentes processos de estampagem e de deformação, já que a texturização é especialmente fina, isotrópica e homogênea. Na dependência da temperatura da cinta de alumínio após o processo de pós-aquecimento, o cilindro texturizador 5 pode estar arrefecido ou aquecido para uma temperatura específica, a fim de que seja obtido um bom resultado de moldagem. Em seguida, a cinta de alumínio atravessa com o revestimento de material sintético texturizado outro processo de arrefecimento, no qual é preferencialmente a cinta de alumínio 1, será arrefecida para a temperatura ambiente, mediante emprego de meios para o arrefecimento por ar ou água 7. O arrefecimento verifica-se preferencialmente logo após a texturização da superfície da cinta de alumínio revestida, de maneira que a texturização pelo transporte da cinta, por exemplo, através de outros cilindros, não é danificada. O enrolamento da cinta de alumínio em uma bobina não está representado na figura 1.

[0031] O exemplo de execução mostrado na figura 2 diferencia-se do exemplo de execução representado na figura 1, não somente pelo fato de que o dispositivo de revestimento por extrusão 8 produz um revestimento por extrusão nas duas faces da cinta de alumínio 1. A cinta de alumínio 1 atravessa o revestimento de extrusão também em estado não preaquecido. Ficou evidenciado que por um preparo adequado da superfície da cinta de alumínio antes do efetivo processo do revestimento por extrusão, pode ser dispensado um processo de preaquecimento sem que seja tornada mais deficiente a aderência de um revestimento de extrusão na cinta de alumínio 1. Para tanto, após o processo da produção, a cinta de alumínio terá de ser desengordurada

e submetida, em seguida, a um processo de causticação. A causticação é feita em regime ácido ou alcalino e provê a causticação da superfície da cinta de alumínio com os óxidos de alumínio que são formados na superfície pelo processo de laminação. A subsequente conformação de uma delgada película de óxido de alumínio na superfície da cinta de alumínio produz uma superfície bastante uniforme para o tratamento de conversão. Em seguida, a cinta de alumínio será submetida a um pré-tratamento no qual, por exemplo, é aplicada uma camada de conversão a qual, em seguida, é seca, ou seja, ativada em aproximadamente 80-150°C. A aplicação da camada de conversão verifica-se por atomização, aplicação por cilindros ou um tratamento de imersão. Alternativamente, para o revestimento por conversão da cinta de alumínio também poderá ser feita uma anodização da superfície da cinta de alumínio.

[0032] Uma cinta de alumínio assim tratada, também sem um preaquecimento, possui antes do revestimento por extrusão, suficientes propriedades aderentes para a camada de material sintético aplicada por extrusão. O dispositivo extrusor 8 realiza a coextrusão preferencialmente de uma camada de polipropileno, ou seja, de uma camada de mescla de polipropileno, juntamente com uma camada mediadora de aderência, sendo adicionalmente aprimoradas as propriedades aderentes.

[0033] No exemplo de execução da figura 2, o revestimento por extrusão das duas superfícies da cinta de alumínio é realizado sequencialmente no dispositivo de revestimento por extrusão 8. Todavia, também se pode imaginar uma aplicação simultânea da camada extrusora na cinta de alumínio 1. Entre os diferentes passos de extrusão, todavia, também pode se imaginar integrar outros passos de arrefecimento para a regulagem ótima da temperatura da cinta de alumínio 1. Em seguida, a cinta de alumínio 1 atravessa novamente um dispositivo de pós-aquecimento 9 no qual a cinta de alumínio 1 é

aquecida para uma PMT acima da temperatura do ponto de fusão. Preferencialmente; no caso de um revestimento com polipropileno, é alcançada uma PMT de 210°C para 0,5 até 3 s. Pelo breve processo de fusão inicial da camada de polipropileno na cinta de alumínio 1, é lograda uma boa aderência. A superfície do revestimento de polipropileno é também alisada nestas temperaturas, de maneira que as propriedades deslizantes da cinta de alumínio 1 no processamento sequencial não são ótimas.

[0034] Para tanto, a cinta de alumínio 1 atravessa um par de cilindros texturizadores 10, 11. Os cilindros texturizadores 10 e 11 apresentam, ambos, uma textura na superfície do cilindro, de maneira que esta será estampada durante a passagem da cinta de alumínio 1, na camada de material sintético ainda quente. Em seguida, também, a cinta de alumínio 1 é conduzida para um dispositivo de arrefecimento 12, abrangendo ou meios para resfriamento de água ou resfriamento de ar. Não está representado na figura 2 que em seguida a cinta de alumínio 1 revestida no processo de extrusão, em seguida, é aplicada em uma bobina.

[0035] As Figuras 3a e 3b apresentam agora em corte esquemático, ou seja, em uma vista superior esquemática, um exemplo de execução de uma cinta de alumínio 13 revestida em ambas as faces pelo processo de extrusão. Na figura 3a, além da cinta de alumínio 13 são representadas a camada de conversão 14, a camada mediadora de aderência 15 e a camada de polipropileno 16. A camada mediadora de aderência 15 e a camada de polipropileno 16, no caso, foram coextrudadas conjuntamente, conforme já indicado. Diferente do que ocorre com as cintas de alumínio convencionais para produção de tampas de latas, o revestimento com material sintético apresenta uma textura precisamente definida com a qual podem ser precisamente ajustadas as propriedades deslizantes da superfície da cinta de alumínio

para os demais passos do processamento.

[0036] A figura 3b mostra agora esquematicamente a superfície da cinta de alumínio, que foi texturizada com um cilindro texturizado que apresenta uma superfície EDT. Superfícies EDT apresentam concavidades sejam sessões aprofundadas circulares, especialmente homogeneamente distribuídas, que produzem estruturas de superfície correspondentes também no revestimento do material sintético. Estas estruturas de superfície garantem, então, propriedades de processamento sequencial especialmente boas da cinta de alumínio 13 em subsequentes processos de acabamento.

REIVINDICAÇÕES

1. Processo para produção de uma cinta de alumínio (1) revestida na qual a cinta de alumínio (1) é desenrolada a partir de uma bobina, sendo alimentada para um processo de revestimento por extrusão em uma ou em ambas as suas faces, sendo que a cinta de alumínio (1) é revestida em processo de extrusão com um material sintético termoplástico, e após o processo de revestimento por extrusão, a cinta de alumínio (1) é pós-aquecida para uma temperatura de metal acima da temperatura do ponto de fusão do material sintético termoplástico,

caracterizado pelo fato de que

o revestimento com material sintético em um ou em ambas as faces da cinta de alumínio (1) é realizado após o pós-aquecimento, mediante a utilização de cilindros (10, 11) que produzem uma texturização na superfície.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que

os cilindros (10, 11) usados para texturização são temperados.

3. Processo de acordo com a reivindicação 1 ou 2,

caracterizado pelo fato de que

os cilindros (10, 11) usados para texturização apresentam uma textura isotrópica ou uma estrutura de superfície EDT aplicada com o emprego do chamado processo de descarga de elétrons.

4. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3,

caracterizado pelo fato de que

a aspereza R_a do revestimento com material sintético, após a texturização com os cilindros (10, 11), é de $0,02 \mu\text{m}$ até $10 \mu\text{m}$.

5. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações

1 a 4,

caracterizado pelo fato de que

a cinta de alumínio (1) revestida em processo de extrusão, após a texturização, é arrefecida mediante emprego de um arrefecimento de ar e/ou água (7).

6. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações

1 a 5,

caracterizado pelo fato de que

a espessura do revestimento de material sintético é de 0,2 μm até 20 μm .

7. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações

1 a 6,

caracterizado pelo fato de que

é usado um polipropileno ou uma mescla de polipropileno para o revestimento com material sintético.

8. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações

1 a 7,

caracterizado pelo fato de que

a cinta de alumínio (1), antes do revestimento por extrusão em uma ou em ambas as faces, é sujeita a um processo de limpeza, desengorduramento e causticação, bem como pré-tratamento por meio de aplicação de uma camada de conversão ou de um processo de anodização.

9. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações

1 a 8,

caracterizado pelo fato de que

durante o revestimento por extrusão, além do revestimento termoplástico com material sintético, é coextrudada uma camada mediadora de aderência.

10. Processo de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 9,

caracterizado pelo fato de que

é produzida uma cinta para embalagem, especialmente para latas de bebidas.

11. Cinta de alumínio (1) com uma camada de material sintético termoplástica de uma ou de duas faces extrudadas na cinta de alumínio (1), produzida com um processo, como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10,

caracterizada pelo fato de que

a superfície do revestimento com material sintético da cinta de alumínio (1) apresenta uma textura isotrópica aplicada após o revestimento, sendo preferencialmente uma textura de uma superfície EDT.

12. Cinta de alumínio (1) de acordo com a reivindicação 11,

caracterizada pelo fato de que

a aspereza da superfície texturizada do revestimento de material sintético termoplástico R_a é de $0,02 \mu\text{m}$ até $10 \mu\text{m}$.

13. Cinta de alumínio (1) de acordo com a reivindicação 11 ou 12,

caracterizada pelo fato de que

o revestimento por extrusão apresenta uma camada de polipropileno ou uma camada de uma mescla de polipropileno e opcionalmente uma camada mediadora aderente.

14. Cinta de alumínio (1) de acordo com qualquer uma das reivindicações 11 a 13,

caracterizada pelo fato de que

a espessura do revestimento por extrusão da cinta de alumínio (1) é de $0,2 \mu\text{m}$ até $20 \mu\text{m}$.

15. Emprego de uma cinta de alumínio (1), como definida em qualquer uma das reivindicações 11 a 14,

caracterizado por ser
para produzir embalagens rígidas, especialmente tampas de
latas.

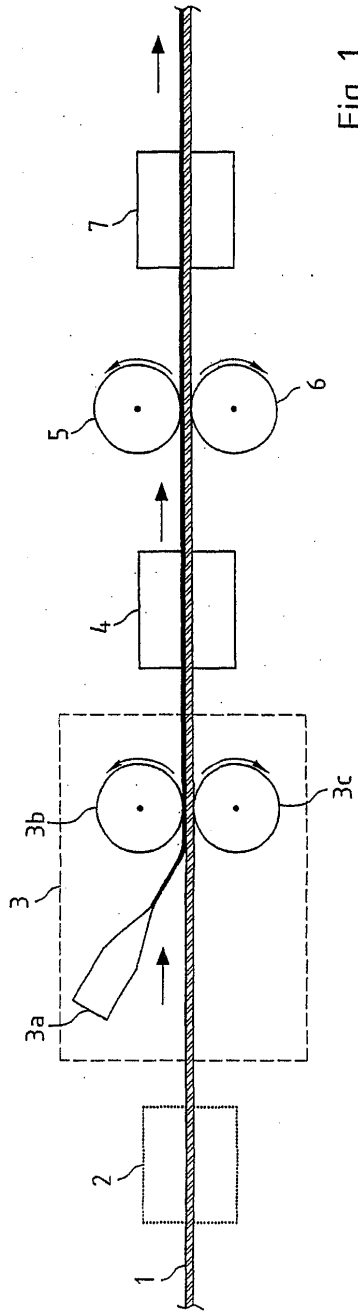


Fig. 1

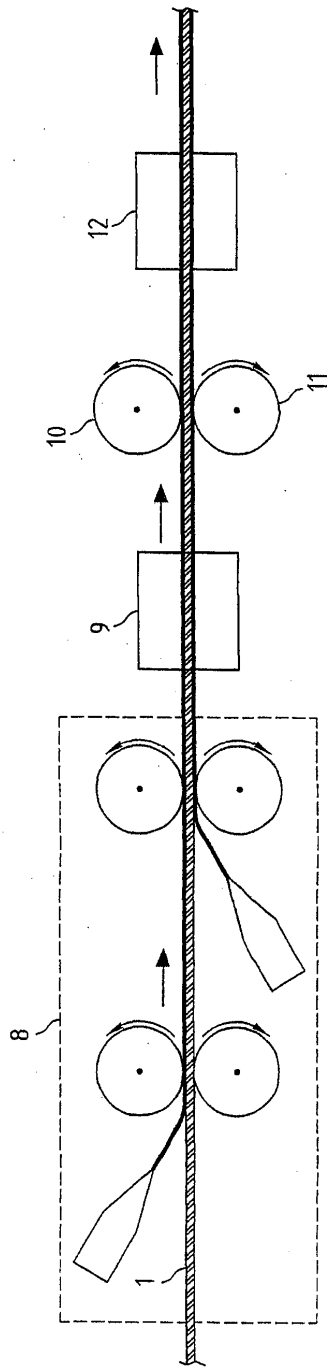


Fig. 2

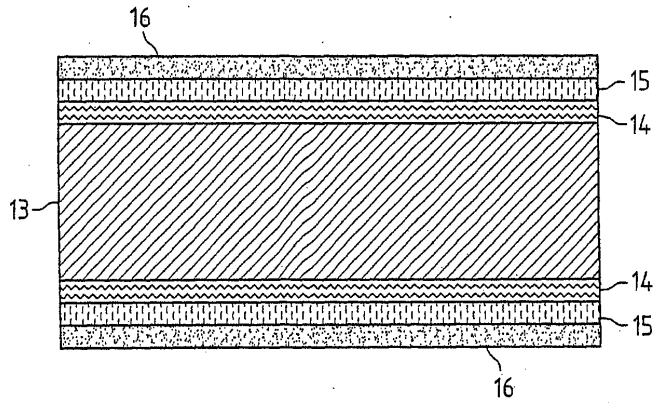


Fig. 3a

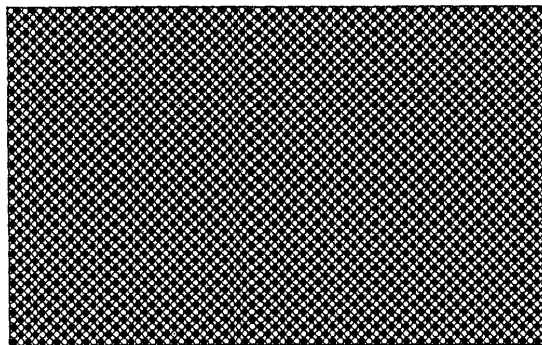


Fig. 3b