



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

(21) PI 0715485-2 A2



* B R P I 0 7 1 5 4 8 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 29/06/2007
(43) Data da Publicação: 21/05/2013
(RPI 2211)

(51) Int.Cl.:
A61K 9/00
A61K 31/506

(54) **Título:** MÉTODO PARA FABRICAR VIDRO INCLUINDO TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE COM CLORETO DE ALUMÍNIO NO OU LOGO ANTES DO LEHR DE RECOZIMENTO

(30) **Prioridade Unionista:** 25/07/2006 US 11/492,204

(73) **Titular(es):** Centre Luxembourgeois de Recherches Pour Le Verre Et La Ceramique S.A. (C.R.V.C.), Guardian Industries Corp.

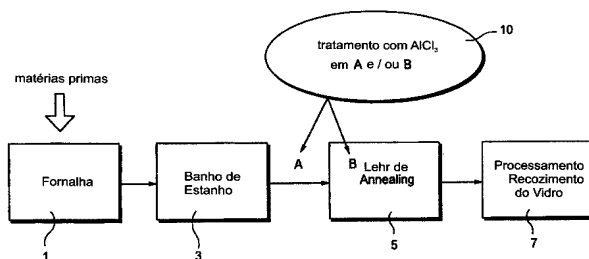
(72) **Inventor(es):** Anthony Longobardo, Bernd Disteldorf, Keith McCrystal

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007015134 de 29/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/013647de 31/01/2008

(57) **Resumo:** MÉTODO PARA FABRICAR VIDRO INCLUINDO TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE COM CLORETO DE ALUMÍNIO NO OU LOGO ANTES DO FORNO DE RECOZIMENTO. A presente invenção refere-se a um método para fabricar vidro. Em algumas modalidades de exemplo, uma ou mais superfícies maiores do vidro são tratadas com cloreto de alumínio (por exemplo, A1013) no ou logo antes do forno de recozimento. O tratamento com cloreto de alumínio no ou logo antes do forno de recozimento, ou em processo de fabricação de vidro de suspensão em líquido ou em linha modelado, é vantajoso em que permite que o tratamento seja realizado em uma temperatura de vidro desejável e permite funções de exaustão no ou próximo ao forno de recozimento para remover subprodutos do tratamento em uma maneira eficiente.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO PARA FABRICAR VIDRO INCLUINDO TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE COM CLORETO DE ALUMÍNIO NO OU LOGO ANTES DO FORNO DE RECOZIMENTO"**.

5 A presente invenção refere-se a um método para fabricar vidro à base de soda-cal-sílica. Em algumas modalidades de exemplo desta invenção, durante o processo de fabricação de vidro, depois do estágio onde a placa de vidro é modelada e suspensa sobre um material fundido (por exemplo, banho de estanho), uma ou mais superfícies maiores do vidro são

10 tratadas com cloreto de alumínio (por exemplo, $AlCl_3$) no ou logo antes do forno de recozimento. O tratamento com cloreto de alumínio em um processo em linha modelado (ao contrário de um processo de suspensão em líquido) também pode ser realizado no ou logo antes do forno de recozimento. O tratamento com cloreto de alumínio no ou logo antes do

15 forno de recozimento, ou em processo de fabricação de vidro em linha modelado ou flutuante, é vantajoso em que permite que o tratamento seja realizado em uma temperatura de vidro desejável e permite funções de exaustão no ou próximo ao forno de recozimento para remover subprodutos do tratamento em uma maneira eficiente. Os vidros referidos fabricados

20 desta maneira são úteis, por exemplo e sem limitação, em aplicações de janelas de vidro, em aplicações de células solares, em aplicações de vidro para móveis, e/ou em aplicações de vidro de monitores.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

 Em um processo de fabricação de vidro em linha de suspensão

25 em líquido convencional, materiais da massa de vidro são aquecidos em uma fornalha ou fundidor para modelar uma fusão de vidro. A fusão de vidro é vertida sobre um banho de material fundido tal como estanho (banho de estanho), onde a fusão de vidro é formada e continuamente resfriada para formar uma fita de vidro em suspensão em líquido. A fita de vidro em

30 suspensão em líquido é em seguida encaminhada para o forno de recozimento para processamento adicional e em seguida pode ser cortada para formar artigos de vidro sólidos, tais como chapas de de vidro laminado.

Para vidro de suspensão em líquido, a massa de vidro frequentemente inclui soda, cal e sílica para formar vidro laminado à base de soda-cal-sílica.

Infelizmente, vidro em suspensão em líquido convencional (revestido ou não revestido) é suscetível a dano em consequência de álcalis tais como sódio (Na) serem difundidos para fora do vidro para superfície e possivelmente em revestimentos tais como baixas camadas-E proporcionadas sobre o vidro. Sobre vidro não revestido, o sódio ao atingir a superfície pode reagir com água ou semelhante produzindo manchas ou nódoas visíveis sobre a superfície do vidro. Além disso, a difusão de sódio para camadas sobre o vidro pode danificar as camadas deste modo levando a artigos revestidos defeituosos tais como unidades para janelas de vidro isolante, ou outros tipos de janelas.

É conhecido como tratar a superfície de vidro com materiais tais como alumínio (por exemplo, vide a patente japonesa N°. JP 60-176952, e a patente internacional N°. WO 2004/096724 para Hessenkemper, ambas as quais são por este incorporadas aqui, a este requerimento de patente, por meio de referência). No entanto, os tratamentos referidos não são feitos em uma maneira eficiente consistente com o processo de suspensão em líquido.

Em vista do acima exposto, será evidente que existe a necessidade na técnica de um método para fabricar vidro laminado, por exemplo, através ou do processo de suspensão em líquido ou de um processo em linha modelado, incluindo uma técnica para tratar o vidro para torná-lo mais durável, em uma maneira mais eficiente.

SUMÁRIO DE MODALIDADES DE EXEMPLO DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a um método para fabricar vidro à base de soda-cal-sílica. O vidro pode ser fabricado usando ou um processo de suspensão em líquido ou um processo em linha modelado em diferentes modalidades de exemplo desta invenção. Em algumas modalidades de exemplo desta invenção, o vidro à base de soda-cal-sílica compreende uma porção de vidro de base que inclui: SiO₂ 67 a 75%, Na₂O 10 a 20%, CaO 5 a 15%, Al₂O₃ 0 a 7%, MgO 0 a 7%, e K₂O 0 a 7%. Opcionalmente, o vidro pode incluir acima um ou mais colorantes tais como ferro, selênio, cobalto,

érbio e/ou semelhantes.

Em algumas modalidades de exemplo desta invenção, uma ou mais superfícies maiores do vidro são tratadas com cloreto de alumínio (por exemplo, AlCl_3) no ou logo antes do forno de recozimento. No processo de suspensão em líquido, o forno de recozimento está localizado depois do banho fundido (por exemplo, banho de estanho), ao passo que em um processo em linha modelado o forno de recozimento está localizado depois do(s) rolo(s) de modelagem (isto é, o forno está localizado logo depois do estágio de modelagem do vidro). O cloreto de alumínio pode ser usado sob a forma de uma mistura incluindo AlCl_3 proporcionado em um solvente tal como metanol ou algum outro álcool ou semelhantes. O tratamento com cloreto de alumínio no ou logo antes do forno de recozimento, ou em processo de fabricação de vidro em linha modelado ou flutuante, é vantajoso em que permite que o tratamento seja realizado em uma temperatura de vidro desejável, aproveita o excesso de oxigênio presente no forno o qual ajuda a queimar um ou mais solventes, e permite funções de exaustão no ou próximo ao forno de recozimento para remover subprodutos do tratamento em uma maneira eficiente. Portanto, etapas de exaustão adicionais depois do forno podem ser evitadas em algumas situações de exemplos não-limitantes, assim como etapas de tratamento com alumínio com aquecimento correspondente depois do forno. Os referidos vidros fabricados desta maneira são úteis, por exemplo e sem limitação, em aplicações de janelas de vidro, aplicações de células solares, aplicações de vidro para móveis, e/ou aplicações de vidro de monitores.

Em algumas modalidades de exemplo desta invenção, é proporcionado um método para fabricar vidro à base de soda-cal-sílica, o método compreendendo: proporcionar matérias-primas de vidro em uma fornalha para formar uma fusão de vidro; encaminhar uma tira de vidro formada da fusão para um forno de recozimento onde a tira de vidro é recozida; e tratar no mínimo uma superfície maior da tira de vidro com cloreto de alumínio, no ou logo antes do forno de recozimento, quando a tira de vidro está em uma temperatura(s) de a partir de cerca de 540 graus C a

850 graus C.

Em outras modalidades de exemplo desta invenção, é proporcionado um equipamento para fabricar vidro à base de soda-cal-sílica, o equipamento compreendendo: uma fornalha na qual matérias-primas de vidro são introduzidas para formar uma fusão de vidro; um forno de recozimento onde uma tira de vidro formada da fusão do vidro é recozida; e meios para tratar no mínimo uma superfície maior da tira de vidro com cloreto de alumínio, no ou logo antes do forno de recozimento, quando a tira de vidro está em uma temperatura(s) de a partir de cerca de 580 graus C a 850 graus C.

BREVE DESCRIÇÃO DO DESENHO

A figura 1 é um diagrama esquemático ilustrando um processo de fabricação de vidro, usando o processo de suspensão em líquido, de acordo com uma modalidade de exemplo desta invenção.

15 DESCRIÇÃO DETALHADA DE ALGUMAS MODALIDADES DE EXEMPLO DESTA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a um método para fabricar vidro à base de soda-cal-sílica, usando um ou ambos de um processo de suspensão em líquido e/ou um processo em linha modelado. Em algumas modalidades de exemplo desta invenção, uma ou mais superfícies maiores do vidro são tratadas com cloreto de alumínio (por exemplo, $AlCl_3$) no ou logo antes do forno de recozimento. No processo de suspensão em líquido, o forno de recozimento está localizado depois do banho fundido (por exemplo, banho de estanho) onde o vidro flutua sobre o banho fundido, ao passo que em um processo em linha de modelagem o forno de recozimento está localizado depois do um ou mais rolos de modelagem os quais formam padrões em uma ou ambas as superfícies principais do vidro (isto é, o forno está localizado logo depois do estágio de modelagem do vidro). O tratamento com cloreto de alumínio no ou logo antes do forno de recozimento é vantajoso em que permite que o tratamento seja realizado em uma temperatura de vidro desejável, aproveita o excesso de oxigênio presente no forno o qual ajuda a queimar um ou mais solventes com os quais o cloreto

de alumínio é misturado, e permite funções de exaustão no ou próximo ao forno de recozimento para remover subprodutos do tratamento em uma maneira eficiente. Observa-se que o tratamento também pode ser feito em atmosfera de outro gás (por exemplo, uma atmosfera de gás à base de nitrogênio). Portanto, etapas de exaustão adicionais depois do forno podem ser evitadas em algumas situações de exemplo não-limitante, assim como etapas de tratamento de alumínio com aquecimento correspondente depois do forno.

Um exemplo de vidro à base de soda-cal-sílica de acordo com algumas modalidades desta invenção, em uma base de percentagem em peso, inclui os seguintes ingredientes básicos:

Tabela 1 : Exemplo de Vidro de Base

	Ingrediente	% em peso
	SiO ₂	67 a 75%
15	Na ₂ O	10 a 20%
	CaO	5 a 15%
	MgO	0 a 7%
	Al ₂ O ₃	0 a 7%
	K ₂ O	0 a 7%

Outros ingredientes secundários, incluindo vários auxiliares de refinação, tais como sulfato de sódio, água cristalina e/ou semelhantes também podem ser incluído no vidro de base. Em algumas modalidades, por exemplo, vidro aqui, neste requerimento de patente, pode ser fabricado a partir de matérias-primas da massa areia de sílica, carbonato de sódio, dolomita, pedra calcária, com o uso de sulfato de sódio (SO₃) como um agente de refinação (ou logicamente óxido de boro conforme discutido acima). Um ou mais agentes redutores e oxidantes também podem ser usados em alguns casos. Em alguns casos, vidros à base de soda-cal-sílica aqui, neste requerimento de patente, incluem em peso a partir de cerca de 10 a 15% de Na₂O e a partir de cerca de 6 a 12% de CaO. Além dos materiais de vidro de base discutidos acima, a massa de vidro e/ou vidro final pode incluir uma porção colorante incluindo um ou mais materiais tais

como ferro, érbio, cobalto, selênio e/ou semelhantes. Em algumas modalidades de exemplo desta invenção, a quantidade de ferro total no vidro pode ser a partir de cerca de 0,05 a 1,2%, mais preferencialmente a partir de cerca de 0,3 a 0,8%. No caso de alguns vidros claros de alta transmissão, o ferro total pode ser a partir de cerca de 0,005 a 0,025%. A quantidade total de ferro presente no vidro, e portanto na porção de colorante do mesmo, é expressada aqui, neste requerimento de patente, em termos de Fe_2O_3 de acordo com a prática de rotina. Isto, no entanto, não implica que todo o ferro esteja realmente sob a forma de Fe_2O_3 . DO mesmo modo, a quantidade de ferro no estado ferroso é reportada aqui, neste requerimento de patente, como FeO , muito embora todo o ferro em estado ferroso no vidro possa não estar sob a forma de FeO .

A figura 1 é um diagrama esquemático de um método para fabricar vidro usando o processo de suspensão em líquido de acordo com uma modalidade de exemplo desta invenção. As matérias-primas da massa de vidro (por exemplo, areia de sílica, carbonato de sódio, dolomita, pedra calcária, e etc.) são proporcionadas e aquecidas em uma fornalha ou fundidor 1 para formar uma fusão de vidro. A fusão de vidro é vertida sobre um banho de material fundido tal como estanho (banho de estanho) no estágio 3, onde a fusão de vidro é modelada e continuamente resfriada para formar uma fita de vidro em suspensão em líquido. A fita de vidro em suspensão em líquido prossegue em direção ao forno de recozimento 5 para lento resfriamento. Opcionalmente, antes de penetrar no forno de recozimento 5, uma ou mais porções da borda da chapa de vidro podem ser retificadas em uma condição a quente. A chapa de vidro tipicamente atinge o início do forno de recozimento em uma temperatura de no mínimo cerca de 540 graus C, mais preferencialmente no mínimo cerca de 580 graus, C, com uma faixa possível a partir de cerca de 540 (ou 580) a 800 graus C. Durante o recozimento, a temperatura da fita da chapa de vidro é lentamente resfriada a partir do ponto de recozimento (por exemplo, a partir de cerca de 538 a 560 graus C) até um ponto de deformação de a partir de cerca de 495 a 560 graus C, que pode ser referido como uma faixa de recozimento.

Enquanto estas faixas de temperatura são preferenciais para recozimento, em alguns casos podem ser usadas diferentes temperaturas. A chapa de vidro contínua pode ser suportada por ou rolos ou gás durante recozimento em diferentes modalidades desta invenção. Depois de recozimento a 5, a
5 chapa de vidro contínua é avançada para processamento adicional a 7 tal como um ou mais de corte, resfriamento, revestimento e/ou semelhantes.

Em algumas modalidades de exemplo desta invenção, uma ou mais superfícies maiores do vidro (por exemplo, a superfície superior do vidro que está oposta ao banho fundido) é tratada com cloreto de alumínio
10 (por exemplo, AlCl_3 ou alguma outra estequiometria) no ou logo antes do forno de recozimento 5. Conforme mostrado na figura 1, no processo de suspensão em líquido, o forno de recozimento 5 está localizado depois do banho fundido (por exemplo, banho de estanho) 3 onde o vidro flutua sobre o banho fundido. O tratamento com cloreto de alumínio
15 do forno de recozimento 5 é vantajoso em que permite que o tratamento 10 seja realizado em uma temperatura de vidro desejável e permite funções de exaustão no ou próximo ao forno de recozimento para remover subprodutos do tratamento em uma maneira eficiente. Portanto, etapas de exaustão
20 adicionais depois do forno podem ser evitadas em algumas situações de exemplos não-limitantes, assim como etapas de tratamento com alumínio com aquecimento correspondente depois do forno.

No tratamento com cloreto de alumínio 10, AlCl_3 pode ser proporcionado em um solvente tal como um álcool. Em algumas modalidades de exemplo, AlCl_3 é proporcionado em um solvente tal como
25 metanol, ou semelhantes. Ao invés de ou além de metanol, etanol, álcool isopropílico, água, ou semelhantes pode ao invés ser usado como um solvente no qual o cloreto de alumínio é proporcionado. Por exemplo, o tratamento com cloreto de alumínio pode ser de ou incluir $\text{AlCl}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$ ou semelhantes em alguns casos de exemplo. A mistura de AlCl_3 e um ou mais
30 solventes podem ser aplicados a uma ou mais superfícies maiores do vidro em qualquer maneira adequada. Por exemplo, em algumas modalidades de exemplo, a mistura de AlCl_3 e um ou mais solventes pode ser pulverizada

por um ou mais combustores a gás/ ar localizados acima da tira de vidro em direção à superfície de vidro principal de modo a aplicar o tratamento (por exemplo, através de combustão CVD ou CCVD). A mistura de AlCl_3 e um ou mais solventes pode ser aplicada ao queimador ou em fase líquida ou gasosa. Alternativamente, a mistura de AlCl_3 e um ou mais solventes pode ser aplicada à superfície de vidro durante o tratamento por pulverização em forma líquida, ou evaporando esta sobre uma ou mais superfícies de vidro principais. No forno de recozimento onde o excesso de oxigênio é abundante, o solvente queima rapidamente e pode ser removido através de uma ou mais portas de exaustão do forno.

Um exemplo de finalidade de aplicação do AlCl_3 à ou às superfícies principais (por exemplo, superfície superior) do vidro é reduzir sódio ou outro álcali lixiviando do vidro. O AlCl_3 sobre a superfície do vidro dobra (*creases*) uma reação química entre o Cl (do AlCl_3) e um ou mais elementos de álcali (por exemplo, Na e/ou K) e/ou um ou mais elementos alcalino-terrosos (por exemplo, Ca e/ou Mg) no vidro. Por exemplo, Na_2O da matriz de vidro reage com Cl_2 do AlCl_3 para formar NaCl ($\text{NaCl} \rightarrow \text{Na} + \text{Cl}$), e o oxigênio pode ser removido como um oxiclureto ou semelhante; além disso, HCl e/ou H_2O podem ser removidos em forma de vapor. Em uma maneira similar, K_2O da matriz de vidro reage com Cl_2 (do AlCl_3) para formar KCl . Como outro exemplo, CaO do vidro reage com Cl_2 (do AlCl_3) para formar CaCl_2 . Novamente, o HCl é queimado e pode ser removido por uma ou mais portas de exaustão no ou próximo do forno. Por conseguinte, será reconhecido que tratamento da superfície de vidro com cloreto de alumínio tal como AlCl_3 é uma técnica eficiente para remover ou reduzir elementos de álcali e alcalino-terrosos da área da superfície do vidro para alguma profundidade dentro do vidro, deste modo reduzindo a capacidade de um ou mais elementos de álcali e/ou alcalino-terrosos lixiviarem do vidro e mancharem a superfície do mesmo e/ou danificar um revestimento sobre o mesmo (por exemplo, durante tratamento com calor tal como têmpera térmica). Portanto, a porção da superfície do vidro termina tendo uma menor quantidade de elementos de álcali e/ou alcalino-terrosos (e mais Al_2O_3 e

SiO₂) do que o resto da chapa de vidro tal como em direção ao meio da chapa, deste modo aumentando a durabilidade do vidro e aumentando a resistência a mancha do mesmo.

Além disso, o alumínio do cloreto de alumínio tende a ser incorporado na área superficial do vidro, ligando com elementos da matriz do vidro. Isto é vantajoso em que quando a soda do vidro reage com o Cl deixa ligações de oxigênio pendentes na matriz de vidro, e o alumínio pode reagir com estas ligações de oxigênio pendentes deste modo fortalecendo a rede de vidro e aumentando a resistência / durabilidade. Si e Al no vidro também podem ligar através dos oxigênios no vidro, e podem formar uma estrutura de albita na superfície em alguns casos de exemplo. Portanto, uma área superficial do vidro é rica em Al e Si, deste modo aumentando a resistência e a durabilidade do vidro.

Conforme mencionado acima, no tratamento com cloreto de alumínio 10, AlCl₃ pode ser proporcionado em um solvente tal como um álcool (por exemplo, metanol) de modo a compor a mistura. É possível que o cloreto de alumínio também possa ser proporcionado em água em alguns casos para compor a mistura. A mistura é preferencialmente a partir de cerca de 1 a 25% de AlCl₃ (mais preferencialmente a partir de cerca de 2 a 20%, ainda mais preferencialmente a partir de cerca de 3 a 15%, e o mais preferencialmente a partir de cerca de 5 a 10% de AlCl₃), com o restante sendo composto de solvente ou água em algumas modalidades de exemplo desta invenção. A proporção em peso de solvente: AlCl₃ na mistura é preferencialmente a partir de cerca de 1 :8 a 1 :40, mais preferencialmente a partir de cerca de 1 : 10 a 1 :20 (onde metanol é um solvente exemplo). Foi visto que estas razões proporcionam os melhores resultados para aplicação e tratamento.

Foi visto que é importante a faixa de temperatura do vidro na qual o tratamento com cloreto de alumínio é aplicada. Em particular, o vidro deve estar suficientemente quente para aceitar o tratamento e promover boa reação do cloreto de alumínio com elementos do vidro, mas deve estar suficientemente frio de modo que subprodutos corrosivos do tratamento tais

como HCl não causem dano significativo aos componentes de fabricação ou ao próprio vidro. Foi visto que é desejável aplicar o cloreto de alumínio à superfície do vidro durante tratamento 10 quando o vidro está em uma temperatura de a partir de cerca de 550 graus C a 900 graus C, mais preferencialmente a partir de cerca de 580 graus C a 850 graus C, e o mais preferencialmente a partir de cerca de 590 graus C a 800 graus C.

Em linhas de vidro padrão, o tratamento com cloreto de alumínio 10 ainda é realizado no ou logo antes do forno de recozimento pelas razões vantajosas discutidas aqui, neste requerimento de patente. No entanto, não há banho de estanho em uma linha padrão, e ao invés o vidro pode ser formado por um ou mais rolos conforme descrito na Patente dos Estados Unidos N°. 6.796.146, cujas descobertas são por este incorporadas aqui, a este requerimento de patente, por meio de referência.

Uma vez proporcionada a descoberta acima muitas outras 15 características, modificações e aprimoramentos se tornarão evidentes para o técnico versado. Semelhantes características, modificações e aprimoramentos portanto são considerados como sendo uma parte desta invenção, cujo âmbito deve ser determinado pelas seguintes reivindicações:

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fabricar vidro à base de soda-cal-silica compreendendo uma porção de vidro de base que inclui:

Ingrediente % em peso

5	SiO ₂	67 a 75%
	Na ₂ O	10 a 20%
	CaO	5 a 15%
	Al ₂ O ₃	0 a 7%
	K ₂ O	0 a 7%

10 o método compreendendo as etapas de:

proporcionar matérias-primas de vidro em uma fornalha para formar uma fusão de vidro;

verter a fusão de vidro sobre um banho de estanho de modo a formar uma tira de vidro;

15 encaminhar a tira de vidro a um forno de recozimento onde a tira de vidro é recozida; e

tratar pelo menos uma superfície maior da tira de vidro com AlCl₃, no ou logo antes do forno de recozimento, quando a tira de vidro está em uma temperatura(s) de aproximadamente 540°C a 850°C.

20 2. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl₃ e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que uma proporção em peso de solvente : AlCl₃ na mistura é aproximadamente 1 :8 a 1 :40.

25 3. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl₃ e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que uma proporção em peso de solvente : AlCl₃ na mistura é aproximadamente 1 :10 a 1 :20.

30 4. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl₃ e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 1 a 25% de AlCl₃.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o tratamento

compreende aplicar uma mistura de AlCl_3 e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 2 a 20% de AlCl_3 .

5 6. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl_3 e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 3 a 15% de AlCl_3 .

10 7. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl_3 e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 5 a 10% de AlCl_3 .

8. Método de acordo com a reivindicação 2, em que o solvente compreende metanol.

15 9. Método de acordo com a reivindicação 2, em que o solvente compreende um ou mais de metanol, etanol, e álcool isopropílico.

10. Método para fabricar vidro à base de soda-cal-sílica, o método compreendendo as etapas de:

proporcionar matérias-primas de vidro em uma fornalha para formar uma fusão de vidro;

20 encaminhar uma tira de vidro formada da fusão para um forno de recozimento onde a tira de vidro é recozida; e

tratar pelo menos uma superfície maior da tira de vidro com cloreto de alumínio, no ou logo antes do forno de recozimento, quando a tira de vidro está em uma temperatura(s) de aproximadamente 540°C a 850°C .

25 11. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de cloreto de alumínio e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que uma proporção em peso de solvente para cloreto de alumínio na mistura é aproximadamente 1 :8 a 1 :40.

30 12. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de cloreto de alumínio e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que uma proporção em

peso de solvente para cloreto de alumínio na mistura é aproximadamente 1 :10 a 1:20.

5 13. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl_3 e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 1 a 25% de AlCl_3 .

10 14. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl_3 e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 2 a 20% de AlCl_3 .

15 15. Método de acordo com a reivindicação 10, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de AlCl_3 e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 3 a 15% AlCl_3 .

16. Método de acordo com a reivindicação 1, em que o tratamento compreende aplicar uma mistura de cloreto de alumínio e pelo menos um solvente à superfície da tira de vidro, em que a mistura é aproximadamente 5 a 10% de cloreto de alumínio.

20 17. Método de acordo com a reivindicação 11, em que o solvente compreende metanol.

18. Método de acordo com a reivindicação 11, em que o solvente compreende um ou mais de metanol, etanol, e álcool isopropílico.

25 19. Equipamento para fabricar vidro à base de soda-cal-sílica, o equipamento compreendendo: uma fornalha na qual matérias-primas de vidro são introduzidas para formar uma fusão de vidro; um forno de recozimento onde uma tira de vidro formada da fusão do vidro é recozida; e meios para tratar pelo menos uma superfície maior da tira de vidro com cloreto de alumínio, no ou logo antes do forno de recozimento, quando a tira de vidro está em uma temperatura(s) de aproximadamente 540 graus C a 30 850 graus C.

20. Equipamento de acordo com a reivindicação 19, em que os meios para tratar estão pelo menos parcialmente localizados no forno de

recozimento.

21. Equipamento de acordo com a reivindicação 19, em que os meios para tratar estão pelo menos parcialmente localizados logo a montante do forno de recozimento.

5 22. Equipamento de acordo com a reivindicação 19, compreendendo adicionalmente um banho de estanho a montante do forno de recozimento.

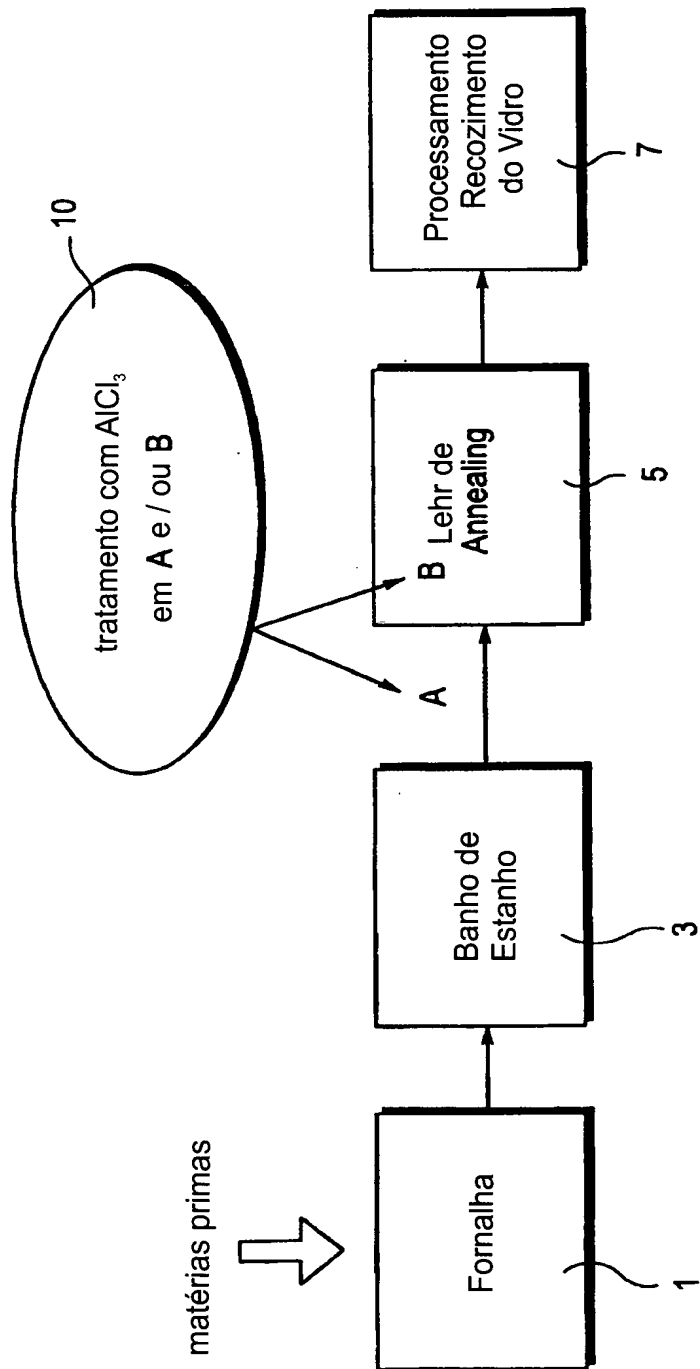


FIG. 1

RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO PARA FABRICAR VIDRO INCLUINDO TRATAMENTO DA SUPERFÍCIE COM CLORETO DE ALUMÍNIO NO OU LOGO ANTES DO FORNO DE RECOZIMENTO"**.

- 5 A presente invenção refere-se a um método para fabricar vidro. Em algumas modalidades de exemplo, uma ou mais superfícies maiores do vidro são tratadas com cloreto de alumínio (por exemplo, AlCl_3) no ou logo antes do forno de recozimento. O tratamento com cloreto de alumínio no ou logo antes do forno de recozimento, ou em processo de fabricação de vidro
- 10 de suspensão em líquido ou em linha modelado, é vantajoso em que permite que o tratamento seja realizado em uma temperatura de vidro desejável e permite funções de exaustão no ou próximo ao forno de recozimento para remover subprodutos do tratamento em uma maneira eficiente.