



(19) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) Número de Publicação: **PT 722385 E**

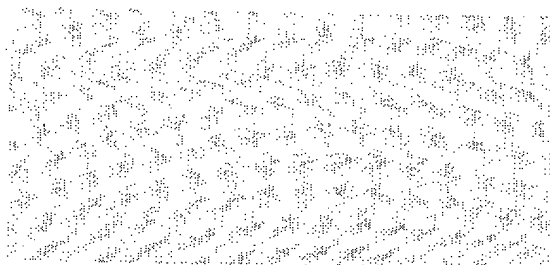
(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
B29C044/50 A B32B003/04 B
B29C047/12 B B29C044/22 B

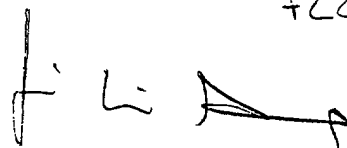
(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

<p>(22) <i>Data de depósito:</i> 1994.08.11</p> <p>(30) <i>Prioridade:</i> 1993.09.01 US 116153</p> <p>(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1996.07.24</p> <p>(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 2000.10.11</p>	<p>(73) <i>Titular(es):</i> MARLEY MOULDINGS INC. P.O. BOX 610 MARION, VA 24354-0610 US</p> <p>(72) <i>Inventor(es):</i> DOUGLAS H. CHIN NOEL E. KING ROBERT E. PAULEY US US US</p> <p>(74) <i>Mandatário(s):</i> JOSÉ LUÍS FAZENDA ARNAUT DUARTE RUA DO PATROCÍNIO, 94 1350 LISBOA PT</p>
--	--

(54) *Epígrafe:* PERFIS E PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DOS MESMOS

(57) *Resumo:*





DESCRIÇÃO

"PERFIS E PROCESSO PARA A PRODUÇÃO DOS MESMOS"

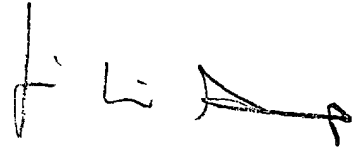
Campo da invenção

A presente invenção refere-se a perfis para caixilhos, de preferência caixilhos de janelas, obtidos por extrusão tripla, que compreendem um corpo extrudido de espuma de plástico, um revestimento co-extrudido em pelo menos uma superfície da espuma de plástico e pelo menos uma aba no revestimento ou na espuma de plástico. Proporciona-se um processo para a produção de um componente de caixilho de janela obtido por extrusão tripla.

A patente GB-A-2 157 614 apresenta um processo e um aparelho para a extrusão de plástico espumável, para formar um peitoril de janela que possui uma película exterior extrudida não espumada.

Fundamento da invenção

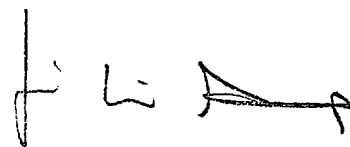
Devido ao custo crescente da madeira e ao correspondente custo dos pormenores de fabricação de peças de madeira para a construção de edifícios, há uma certa procura de alternativas para os produtos de madeira de construção maciços. Uma peça particularmente pormenorizada usada na construção de casas de habitação e outras construções é um caixilho de madeira, para



janelas, em particular os caixilhos deslizantes de dois painéis (duplo apoio), nos quais os painéis se imobilizam mutuamente quando na posição de fecho. Este tipo de janelas exige um trabalho intrincado da madeira, visto que os perfis dos caixilhos exigem ranhuras para se encaixar rigidamente com a porção exterior (imóvel) do caixilho da janela, bem como ranhuras para acomodar vidraças, simples ou duplas, como for desejado. A invenção pode também ser usada para manufacturar outros perfis, tais como de topo arredondado, para janelas basculantes, batentes para janelas, etc.

Tipicamente, os caixilhos de madeira são feitos por cortes complicados em peças maciças de madeira, com uma montagem final com acabamentos, tais como o corte de aberturas para drenagem, vedação e estanqueidade, tudo feito manualmente. A presente invenção obvia a necessidade de muito deste trabalho manual, ao mesmo tempo que proporciona um produto eficiente em termos de consumo de energia, durável e com pouca manutenção.

Uma vantagem particular da presente invenção consiste em que se produzem perfis para caixilhos eficientes energeticamente por utilização de materiais mais isolantes que a madeira, sem a necessidade de metais (tal como alumínio) para vedação ou protecção contra as intempéries. A utilização de metal num perfil para caixilhos diminui as características de isolamento. As considerações de conservação de energia são particularmente importantes tendo em vista os padrões de comprimentos das economias de energia cada vez mais apertadas, com base nos valores de U ("U-values") do NFRC (National Fenestration Rating Council), que estão a ser impostas pelas jurisdições do código da



construção. Para satisfazer ou exceder estes padrões, é desejável proporcionar um perfil para caixilhos que não seja de madeira maciça, que necessita do mínimo de mão-de-obra e que evite a utilização de meios de vedação metálicos ou de borracha butílica, pouco eficientes relativamente à energia, entre as vidraças e os perfis dos caixilhos.

A presente invenção proporciona perfis para caixilhos que não são feitos de madeira maciça e que podem ser fabricados por um processo de coextrusão tripla, sendo o material do núcleo do perfil para caixilhos uma espuma de plástico susceptível de ser extrudida, revestida parcialmente com um revestimento coextrudido, de plástico resistente às condições atmosféricas e além disso, coextrudido com um material fluido para formar abas ou cristas flexíveis para proporcionar a vedação e o desvio da água, onde for desejado. A presente invenção proporciona também uma matriz de coextrusão para a fabricação de tais perfis extrudidos.

É portanto um objecto da presente invenção proporcionar um processo aperfeiçoado para a fabricação de um caixilho de janela extrudido que compreende um material de núcleo de espuma de plástico, um revestimento exterior resistente às condições atmosféricas e abas flexíveis para a vedação e/ou desvio da água, no revestimento ou no material do núcleo.

Um outro objecto da invenção consiste em proporcionar componentes de caixilho alongados, aperfeiçoados, com qualidade energética melhorada e formados por um processo de coextrusão tripla.

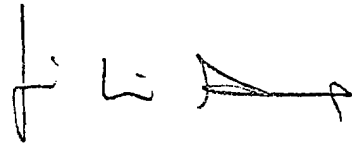
Ainda outro objecto da invenção consiste em proporcionar

matrizes de extrusão para a coextrusão tripla de um material de espuma para o núcleo, um material de revestimento e um material para a formação de abas flexíveis.

Este e outros objectos serão evidentes a partir da descrição que se segue e das reivindicações e da realização prática da invenção.

Sumário da invenção

A presente invenção proporciona um processo para formar, por extrusão, um perfil de material susceptível de ser extrudido, que tem um revestimento em pelo menos uma porção das suas superfícies e pelo menos uma aba fixada no revestimento ou no material de ser extrudido. A aba é de um material diferente do material de revestimento. O processo compreende o passo de extrusão do material do núcleo, num estágio de compressão, por passagem através de um orifício com um perfil pré-determinado, a aplicação, a pelo menos uma superfície do material extrudido, de um segundo material, na forma de fluido, num estágio de revestimento no interior do orifício, depois a aplicação ao material do núcleo ou ao revestimento, num estágio de formação de abas no interior do orifício, de um terceiro material, sendo o terceiro material extrudido através de uma ranhura no interior do orifício para formar uma tira, ficando um bordo da mesma em contacto com o revestimento ou o material de núcleo, para desse modo formar uma aba; depois a retirada do perfil do orifício e sujeitá-lo a condições para a solidificação do material susceptível de ser extrudido, o revestimento e o terceiro material, de modo que esses materiais solidificam e o revestimento ficar ligado seguramente ao material de núcleo e a aba fica rigidamente



fixada ao revestimento ou ao material de núcleo. Com a utilização deste processo, a presente invenção proporciona um perfil extrudido que compreende um corpo extrudido de material do núcleo, de espuma de plástico, um revestimento que é coextrudido com o núcleo e uma aba coextrudida, fixada rigidamente ao perfil. Proporciona-se uma matriz de extrusão que compreende um orifício afunilado, para a compressão do material do núcleo, de modo que o perfil tem, na extremidade apertada do orifício, uma forma pré-determinada; uma primeira abertura que comunica com o orifício para a aplicação de um segundo revestimento fluido, sobre o material comprimido no interior do orifício quando o material comprimido passa através do mesmo, e uma segunda abertura, na forma de uma ranhura, que comunica com o orifício para a aplicação de um terceiro material susceptível de ser extrudido, através da mesma, para formar uma aba fixada no perfil.

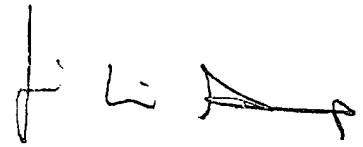
Breve descrição dos desenhos

Nos desenhos anexos, as figuras representam:

A fig. 1, uma vista em perspectiva de um tipo de janelas de correr, que podem ser feitas a partir de caixilhos de acordo com a presente invenção;

A fig. 2, uma vista de lado, em corte transversal, de uma matriz preferida de acordo com a presente invenção, para a moldação de um perfil por coextrusão tripla;

A fig. 3, uma vista em perspectiva, com as peças separadas, de discos que compreendem uma matriz de acordo com a presente invenção, estando alguns dos discos parcialmente



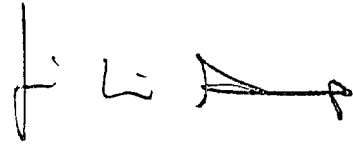
em corte transversal;

A fig. 4, uma vista em perspectiva de um caixilho de janela obtido por coextrusão tripla, quando emerge da matriz; e

As fig. 5A, 5B, 5C e 5D, perfis preferidos de caixilhos de janela feitos de acordo com a presente invenção.

Descrição das formas de realização preferidas

Os perfis obtidos por extrusão tripla de acordo com a presente invenção são formados por três materiais susceptíveis de ser extrudidos, sendo o núcleo uma espuma de plástico compressível. Como o material do núcleo compreende a maior parte do volume do perfil extrudido, as suas propriedades físicas definirão primariamente a resistência e a durabilidade do perfil. Utilizam-se de preferência materiais sintéticos, de preferência contendo as resinas de PVC ou CPVC, com quantidades mínimas de aditivos, tais como, meios auxiliares do processo, modificadores do processo, materiais de enchimento sólidos e lubrificantes para o processo de extrusão e compostos de cura. Os meios auxiliares do processo são materiais conhecidos, para ajustar as características de extrudibilidade, permitindo assim a optimização das condições de extrusão. Os modificadores do processo são aditivos para ajustar as características físicas do produto extrudido. Prefere-se que este material seja extrudido sob uma compressão suficiente para obter um produto final (antes da cura e da secagem) com um peso específico de cerca de $0,60 \pm 0,1 \text{ g/cm}^3$. Este peso específico permite a construção de janelas que cumprem os requisitos energéticos,



que são superiores aos das janelas com perfis de madeira maciça. Os materiais preferidos produzem perfis com uma eficiência térmica cerca de 2,5 vez superior à da madeira maciça. O componente primário do material de núcleo é de preferência uma resina clorada de policloreto de vinilo, que constituirá pelo menos 50%, em peso, da composição susceptível de ser extrudida (não incluindo água) e, de preferência, cerca de $65 \pm 15\%$, em peso da composição susceptível de ser extrudida. Um outro componente usado em vez de ou, de preferência, em combinação com a resina clorada de policloreto de vinilo é a resina de policloreto de vinilo, que constitui pelo menos cerca de 10% da composição susceptível de ser extrudida (excluindo a água) e, de preferência cerca de $15 \pm 5\%$ da composição.

As porções restantes da composição do núcleo serão constituídas por estabilizadores, materiais acrílicos, materiais de enchimento, lubrificantes e estabilizadores.

Os materiais podem formar uma mistura susceptível de ser extrudida, misturando-se todos os ingredientes, por uma ordem aleatória, virtualmente a qualquer temperatura inferior a cerca de 138°C (280°F). O processo preferido para a formação da mistura do núcleo, susceptível de ser extrudida, consiste em misturar os ingredientes numa misturadora de elevada intensidade, tais como os produzidos por Littleford or Henschel. Tipicamente, o policloreto de vinilo (PVC) e o policloreto de polivinilo clorado (CPVC) serão misturados num misturador de grande intensidade e monitorados, relativamente à subida da temperatura, até cerca de $65,6^{\circ}\text{C}$ (150°F), altura em que se adiciona um estabilizador da resina, tal como mercapteto de alquilo-estanho. Podem usar-se outros

f l A

estabilizadores, em função das resinas usadas no núcleo. As resinas de CPVC contêm tipicamente 63 a 70% de cloro. Quando a temperatura sobe até cerca de 87,7°C (190°F), adicionam-se os meios auxiliares e modificadores do processo, acrílicos, tais como Paraloid KM-318F e K-125 (Rohm and Hass) e um material de enchimento, tal como carbonato de cálcio, wallastonite, argila, mica, etc. Tipicamente são preferidas cargas de enchimento até cerca de 15%, em peso. Podem usar-se outros modificadores, tais como ABS, MBC e polimetacrilatos de metilo. Com a continuação da mistura, a temperatura sobe, de modo que a cerca dos 104°C (220°F) podem adicionar-se os restantes ingredientes, tais como lubrificantes (estearato de cálcio, ceras de ésteres, ceras de polietileno), agentes poróforos (tais como azodicarbonamida, bicarbonato de sódio, bicarbonato de sódio/ácido cítrico, p-tolueno sulfonilo hidrazida, difeniloóxido-4,4'-dissulfoidrazida e p-tolueno sulfonil semicarbazida) e outros materiais de enchimento, tais como dióxido de titânio. Quando a temperatura atingir cerca de 124°C (255°F), descarregam-se os conteúdos, de preferência para um refrigerador onde se deixa a fornada arrefecer até cerca de 60°C (140°F), após o que fica pronta para a extrusão.

Compreender-se-á que podem usar-se como núcleo outros materiais susceptíveis de ser extrudidos, incluindo, mas sem carácter limitativo, estireno-anidrido maleico (SMA), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), estireno-acrilonitrilo (SAN), incluindo os tipos alfa-metil e metil metacrilatos, misturas de PVC/ABS, PVC/poliimida, PVC/SMA, PVC/SAN, PVC/CPVC/poliimida, PVC/CPVC/SMA, PVC/CPVC/SAN, CPVC/ABS/CPVC/poliimida, CPVC/SMA, CPVC/SAN, ABS/SAN, ABS/SMA, ABS/SAN/SMA, SMA/SAN e similares. Além disso, podem

adicionar-se fibras para melhorar a rigidez, proporcionar temperaturas de utilização mais elevadas, para climas quentes, e reduzir a expansão/contractão com as variações térmicas. Para isso pode servir vidro moído ou fragmentado, madeira, celulose, Kevlar®, cerâmica, poliésteres e similares. Podem também produtos extrudidos, não utilizáveis, ser usados por nova moedura e reciclagem, para obter material fundido para extrusão.

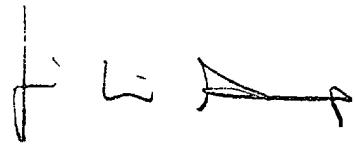
A capacidade para a extrusão é aumentada se deixara mistura envelhecer, antes da extrusão, usualmente cerca de 24 horas ou mais, mas não mais de cerca de 1 mês. Se envelhecer de mais, a textura altera-se, mas pode refazer-se a mistura durante cerca de alguns minutos para obter a homogeneidade necessária para a extrusão. Durante o processo de envelhecimento, a mistura, tipicamente, absorve água da atmosfera, que pode modificar a textura. A capacidade para a extrusão da mistura pode alterar-se, visto que a humidade actua como agente plastificante e poróforo. Assim, se aumentar a humidade, podem aumentar-se os lubrificantes na composição, bem como os níveis dos estabilizadores, enquanto que igualmente se diminui a quantidade de agente poróforo para compensar a humidade adicional. O aumento dos níveis do lubrificante e do estabilizador por vezes afecta de maneira adversa as características de fluência da composição e, portanto, se for necessário, pode adicionar-se um auxiliar da fluência, tal como sílica fumada (por exemplo Syloid 74, fabricada por Davison Chemical Company), em quantidades muito pequenas, por exemplo 0,25%, para ajudar a fluência da composição. Devido ao facto de haver uma diferença das humidades tomadas durante o verão e o inverno, pode ser conveniente formular composições diferentes para utilizar na

extrusão durante os meses de verão e outra para o resto do ano.

As condições ideais de extrusão podem variar, mas as mais utilizadas são através de uma extrusora de parafuso única de 5 a 9 cm (2"-3,5"). Podem usar-se extrusoras geminadas, para aumentar a taxa de extrusão e/ou aumentar a densidade.

É também preferido que a matriz seja termicamente equilibrada para a composição que é extrudida com uma temperatura de fusão pré-determinada. Em geral, prefere-se equilibrar a matriz no extremo inferior do intervalo de temperaturas aceitável para a extrusão.

O segundo material que é fornecido através da matriz é um material de revestimento, também conhecido pela designação de material de cobertura ("capstock"), que é extrudido na forma de uma camada fina de protecção, sobre o material do núcleo de espuma, para o proteger dos efeitos atmosféricos, quer da água quer da exposição à luz solar. Crê-se que pode ser utilizado qualquer material de cobertura convencional, conhecido com esta finalidade, desde que seja compatível com o material de espuma do núcleo e seja susceptível de ser extrudido na gama de temperaturas da espuma. Os materiais preferidos para a cobertura são o estireno acrilonitrilo acrílico (ASA) e misturas de ASA com policloreto de vinilo. O ASA é o mais preferido. Estes materiais estão disponíveis comercialmente, por exemplo Geloy 1120 (General Electric), que é fornecido em várias cores. Outros materiais de cobertura incluem, sem carácter limitativo, o policloreto de vinilo semi-rígido (Duracap®), acrílicos, misturas de acrílicos e CPVC.



O terceiro material que é coextrudido na matriz, com o material do núcleo e o material de cobertura, é um material flexível, que é usado para formar abas e/ou vedações. O material flexível tem de ter propriedades, a quente e a frio, suficientes para resistir a uma exposição prolongada às condições atmosféricas e à luz solar, e tem também de ser suficiente macio para que possa flectir e formar uma vedação com as vidraças. Porém, não deve ser demasiado macio na matriz. Se assim fosse, quando for tratado no equipamento de jusante, por exemplo nos calibradores de vácuo, será deformado permanentemente. O material flexível deve também ser compatível com a resina do núcleo e com o material de cobertura ao qual deve ser ligado. Os componentes do material flexível têm também que ser fisicamente estáveis, às temperaturas de extrusão e de outros processos, de modo que os plastificantes não migrem de modo a deixá-lo numa condição quebradiça ou vaporizada, de modo a enevoar o vidro que eventualmente se monta no perfil. Satisfazem a este critério muitos materiais existentes no mercado. De preferência, o material flexível é Chemigum® TPE Natural, um material fabricado pela Goodgear, com uma dureza Shore A igual a 80. Podem usar-se materiais com dureza Shore A no intervalo de cerca de 65-90, por exemplo, Alcryn® (Dupont), poliuretano termoplástico (Dow, BASF), borracha NBR, etc.

Depois da extrusão através da matriz, os materiais são arrefecidos, de preferência num depósito de vácuo arrefecido por água, empurrando o perfil através do depósito. O período de arrefecimento deve ser ajustado para obter as características óptimas. Se o perfil não for correctamente arrefecido, por exemplo puxando-o muito rapidamente através do depósito, o material em fusão pode ser estirado. A

f L A

velocidade de extrusão depende também do vácuo mantido no depósito de vácuo, visto que, quanto maior for o vácuo, maior será a tendência para que se mantenha os ângulos no perfil no nível desejado. Se puxar o perfil demasiado rapidamente, através do depósito, pode verificar-se o colapso do material em fusão depois de sair do calibrador de vácuo. É portanto preferido que o perfil passe através de um segundo calibrador no depósito de vácuo e que sejam usados processos convencionais de manutenção dos perfis, tais como uma barra extensora, para impedir o colapso do perfil com velocidades de puxão elevadas. De preferência, utilizam-se pelo menos duas bombas de vácuo no depósito de vácuo, para manter as dimensões desejadas durante a extrusão. As temperaturas uniformes no interior dos depósitos podem ser mantidas fazendo circular aspersores de água.

Depois de sair do depósito de vácuo e dos calibradores, podem usar-se meios convencionais para corrigir a deformação, tais como pistolas de calor aplicadas em certas áreas para aliviar tensões e eliminar deformações que possam ter-se verificado nas operações de arrefecimento e calibragem.

Os perfis, dos materiais preferidos, são depois recozidos antes de serem cortados com os comprimentos desejados. O recozimento é conduzido de preferência suportando os perfis em sítios apropriados no forno de aquecimento, a uma temperatura entre cerca de 49 a 87,7°C (120 a 190°F), de preferência de 73,4-79,4°C (165°F-175°F), durante cerca de 8 a 24 horas de preferência cerca de 12 horas, com humidade relativa reduzida, usualmente 15%-20%. Estas são condições preferidas para materiais preferidos de acordo com a presente

invenção, mas considerar-se-á que estas condições podem ser ajustadas para determinar as condições de recozimento mais desejáveis, em função dos materiais particulares usados.

Passando agora às figuras, na fig. 1 está representada a configuração de janelas com painéis duplos (1) e (2) deslizantes, cujos caixilhos são perfis feitos de acordo com a presente invenção. As porções dos caixilhos das janelas que se encaixam nos bordos exteriores dos caixilhos não estão representados.

Com referência à fig. 2, nela representa-se uma matriz (15), formada por placas contíguas (16,17,18,19), que serão descritas com mais pormenor com referência à fig. 3. A matriz (15) contém um orifício central (20), que diminui de secção de modo a comprimir o material que é extrudido, quando ele passa através da matriz da direita para a esquerda, como está representado. Como se representa, um canal (21) estabelece uma comunicação entre as placas (19), (18) e (17), para aplicar material de cobertura a uma superfície do material de núcleo que é comprimido e extrudido através do orifício (20). Um segundo canal (22) é proporcionado para estabelecer uma comunicação entre as placas (19), (18), (17) e (16) para dirigir o material flexível para formar várias abas no interior do orifício (20). Como está representado na figura, o material de cobertura é aplicado a este material extrudido, do núcleo, num sítio (23), situado a montante do sítio (24) onde se aplica o material flexível. O material flexível aplicado no sítio (24) pode ser aplicado numa superfície que compreende o material do núcleo, ou uma superfície que compreende o material de cobertura, como for desejado. O perfil (25) sai da matriz (15), como está representado a

tracejado, e é empurrado para jusante, para o processamento ulterior, tal como o arrefecimento, a calibragem, o recozimento e o corte.

Com referência à fig. 3, nela estão representadas as placas (16-19) que constituem a matriz (15) completa. As placas (18) e (19) estão representadas em corte transversal e partes das placas (16) e (17) estão representadas com arranque parcial, para revelar mais pormenores. A placa (19) contém a abertura para o orifício (20), para receber o material do núcleo susceptível de ser extrudido, e os canais (21) e (22), para receber o material de cobertura susceptível de ser extrudido e o material flexível, respectivamente. A placa (18) recebe uma porção mais estreita dos orifícios (20), para comprimir o material do núcleo central e contém passagens apropriadas dos canais (21) e (22) para a passagem dos materiais susceptíveis de ser extrudidos respectivos, para o interior da placa (16) ou (17). A placa (17) define os perfis para o material do núcleo central, de modo que o orifício (20) na placa (18) é agora um perfil (30) bem definido. O canal (21) na placa (17) divide-se então em canais (31), para a aplicação do material de cobertura nas superfícies apropriadas no perfil (30).

A placa (16) define ainda o perfil do núcleo central no perfil (30) mas o canal (22) divide-se em canais secundários (32) para aplicar um material flexível, como abas, no material do núcleo central ou material de cobertura, como se desejar. Portanto, a fim de modificar um perfil de caixilho de janela, ou para aplicar um revestimento ou uma aba a superfícies diferentes, as placas (16), (17) e (18) podem ser substituídas por outras placas com perfis (30) diferentes e

canais (31) e (32) diferentes, para a aplicação de vários materiais susceptíveis de ser extrudidos, em sítios desejados. As placas (18) e (19) podem ser usadas em combinação com conjuntos de placas (16) e (17) diferentes.

Fazendo agora referência à fig. 4, nela está representado um perfil completo (25) a sair da placa (16). Na forma de realização particular representada, o material (40) de espuma para o núcleo forma a maior parte do perfil. Reveste-se com uma camada fina do material de cobertura (41) uma superfície inferior do perfil (25), destinada a ser a superfície voltada para fora do caixilho de janela. Abas flexíveis (42A, 42B, 42C) formam vedações para receber as vidraças, que devem ser inseridas numa ranhura definida pelo perfil. Proporcionam-se abas flexíveis (43) para formar vedações com as ranhuras da porção exterior da armação da janela (não representada). Proporciona-se a aba (44) para desviar a humidade e evitar a acumulação de humidade no lábio inferior da superfície (41), visto que, como está representado, este perfil será fixado de modo que o lado esquerdo do perfil ficará voltado para baixo, na armação da janela.

Com referência à fig. 5, nela estão representados vários perfis, para porções diferentes do caixilho da janela. O perfil representado na fig. 5A compreende uma porção horizontal no caixilho da janela e compreende o material central de espuma (50), material de cobertura (51), que se estende em torno da maior parte das superfícies exteriores do material de núcleo (50) e abas flexíveis (52) para receber as vidraças. Esta configuração contém também a cavidade de escoamento (53) para recolher a humidade e a condensação. Podem abrir-se furos de drenagem apropriados (não

representados) no fundo dessa cavidade, para permitir a saída da humidade.

Com referência agora à fig. 5B, nela está representado um outro componente horizontal do caixilho da janela, que compreende o material de núcleo central (60) e material de cobertura (61), que cobre apenas a superfície voltada para o exterior do perfil. Proporcionam-se abas flexíveis (62) para receber as vidraças e há uma cavidade (63) para a condensação/escoamento. Neste perfil há também uma aba flexível (64) para desviar a humidade.

Com referência à fig. 5C, nela está representado um componente vertical do caixilho da janela, que compreende material do núcleo (70) e material de cobertura (71). Proporcionam-se abas flexíveis (72), como dispositivos de vedação para as vidraças, e há uma cavidade (73) para condensação/escoamento.

Com referência à fig. 5D, nela está representado o mesmo perfil que se representou na fig. 4, que compreende material do núcleo (40), material de cobertura (41) e abas flexíveis (42A, 42B) e (42C). Na fig. 5D, representam-se com mais pormenor abas flexíveis (43) e (44). O material flexível (40) usado para formar as abas (43) e (44) foi também estendido para formar películas finas estanques à água (43A) e (44A), feitas do mesmo material.

Por exemplo, a aba pode ser extrudida no material de núcleo e o material de cobertura pode ser extrudido, no estágio final do processo de extrusão tripla. Embora isto exija uma certa modificação na matriz, uma tal alternativa é

um equivalente do processo aqui descrito.

Descritas formas de realização preferidas da presente invenção, os exemplos seguintes não se destinam a limitar de modo nenhum a invenção.

Exemplo 1

Formou-se um material do núcleo a partir dos ingredientes seguintes utilizando as partes indicadas:

f l a

Ingrediente químico	Fornecedor & marca comercial	Partes
Resina de tricloreto de polivinilo clorado (67%, em peso, de cloro)	Temprite 627x563 BF Goodrich	80.000
Resina de tricloreto de polivinilo	Vista 5305 Vista Chemicals	20.000
Estabilizador de estanho e alquilo	Mark 1924 Witco Chemicals	4.25
Modificador de processo acrílico	Paraloid KM-318F Rohm & Hass	5
Meio auxiliar do processo acrílico	Paraloid K-125 Rohm & Hass	1.5
Material de enchimento de carbonato de cálcio	Atomite English China Clay	5
Lubrificante de estearato de cálcio	Synpro 92F Synpro	1
Cera de éster	Loxiol VGE 1875 Henkel Corporation	2.1
Cera de polietileno oxidado	AC-629A Allied Chemical	0.7
Azodicarmonamida	Celogen AZRV Uniroyal Chemical	0.15
Dióxido de titânio	Tronox CR-822 Kerr McGee	1

Os ingredientes anteriores são misturados da seguinte maneira:

1. Adicionar ao Littleford or Henschel Mixer (um misturador de grande intensidade) as resinas de PVC e CPVC.
2. Rodar o misturador a alta velocidade.
3. Quando a temperatura tiver atingido 65,6°C (150°F), adicionar ao misturador o estabilizador Mark 1924.
4. Quando a temperatura do misturador atingir 87,7°C (190°F) adicionar o Paraloid KM-318F, Paraloid K-125 e a Atomite.
5. A 104°C (220°F) adicionar os restantes ingredientes.
6. Quando a temperatura atingir 110°C (230°F) descarregar o conteúdo do misturador para o refrigerador.
7. Arrefecer a carga no refrigerador até 60°C (140°F) e depois descarregar a mistura para um recipiente apropriado para extrusão.

A mistura atrás descrita é usada para formar caixilhos de janela, como os representados nas figuras anexas.

A matriz pode ser alimentada com uma extrusora de parafuso de duas polegadas, que é aquecido em várias zonas, de preferência em zonas a temperatura de 138-177°C (280-350°F), 143-179°C (290-355°F), 149-182°C (300-360°F), 154-185°C (310-365°F) e 160-188°C (320 a 370°F), estando a matriz a uma temperatura entre 154 e 179°C (310-355°F). Como é típico nos processos de extrusão, se formarem bolhas de gás, as temperaturas mais elevadas nas primeiras duas zonas evitarão esse problema. A redução dos lubrificantes, o

f. L. A.

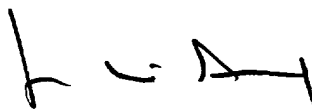
aumento nos modificadores ou auxiliares de extrusão e a redução do agente poróforo podem também reduzir as bolhas. A passagem da mistura de extrusão através de uma placa de rotura com furos de 3,2 mm (1/8"), em vez de um anel, antes da matriz, pode também reduzir a formação de bolhas gasosas. A evidência de um amarelecimento ou queimadura do material quando ele sai da matriz indica que tem de baixar-se a temperatura ou aumentar a velocidade de extrusão. A combinação de PVC clorado e PVC em espuma, fará usualmente uma auto-limpeza da matriz, não sendo portanto necessárias interrupções para limpeza. Se a temperatura for demasiado elevada e se verificar a queima, pelo amarelecimento do material extrudido, deve reduzir-se a temperatura, a não ser que da redução da temperatura resulte a formação de bolhas, devendo nesse caso aumentar-se a velocidade. Em alternativa, em combinação com as soluções anteriores para o borbulhamento e a queima, pode aumentar-se a carga do estabilizador para reduzir a queima. Em alternativa, podem substituir-se os lubrificantes exteriores, por exemplo, usar-se ceras de polietileno não oxidadas exteriores ou ceras de polipropileno. Se o material extrudido preencher inadequadamente os cantos do perfil, deve conseguir-se primeiro o arrefecimento do parafuso de extrusão por meio de ar ou aumentar-se as temperaturas, se isso for ainda possível sem a queima. O aumento do nível do modificador ou os níveis de acrílicos e/ou a diminuição dos níveis de lubrificantes exteriores podem também mitigar este problema. O material de cobertura usado é o Gelay 1120 (ASA) da General Electric (cor: branco 941 ou madeira flutuante 850). O material flexível é CD-02247 fabricado por Rimtech.

Exemplo 2

Formaram-se caixilhos de janelas, fabricados como anteriormente, para obter janelas, e ensaiaram-se por meio de ensaios normalizados industriais convencionais relativamente à força de operação (esforço usado para abrir o caixilho da janela), à infiltração de ar e à eficácia térmica, de acordo com os procedimentos de ensaio apresentados como processos de ensaio AAMA 101V-86, AAMA 1604.1-88, ASTM C2376-87, ASTM D4216, ASTM D4726, ASTM D4099, ASTM F588, F842, ASTM 4803 e ASTM draft E06.51. As janelas satisfizeram todas as normas de acordo com estes ensaios. Além disso, as janelas foram ensaiadas relativamente à chama e ao fumo, pelo ensaio em túnel E-85 (processo de ensaio 723 de Underwriters Laboratories) e para queima vertical (processo de ensaio 94 de Underwriters Laboratories) e satisfizeram as normas industriais.

Lisboa, 30 de Outubro de 2000

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL



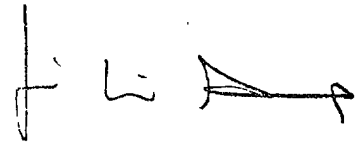
REIVINDICAÇÕES

1. Processo para a formação de um componente de armação maciço, alongado, com perfil pré-determinado, que compreende um corpo extrudido de espuma de plástico, que tem nele formado um canal em forma de U, um revestimento (41;51;61;71), em pelo menos uma porção da superfície do referido componente e pelo menos uma aba (42A, 42B, 42C; 43, 44; 52; 62; 72) fixada no referido componente, sendo essa aba feita de um material flexível, que compreende os passos de:

Comprimir um material de espuma de plástico susceptível de ser extrudido (40;50;60;70) num estágio de compressão pela passagem através de um orifício (20), tendo o referido orifício (20), numa sua extremidade o referido perfil pré-determinado (30);

aplicar em pelo menos uma superfície do referido material de espuma de plástico num estágio de revestimento, no interior do referido orifício (20), a seguir ao referido estágio de compressão, um material de revestimento fluido;

aplicar ao material de espuma de plástico e/ou ao referido material de revestimento, num estágio de formação das abas no interior do referido orifício (20), um material flexível na forma de fluido, sendo o referido material flexível extrudido através de pelo menos uma ranhura no referido orifício (20), para formar uma aba (42A, 42B, 42C; 43, 44; 52; 62; 72), um de cujos bordos está em contacto com o referido revestimento e/ou o referido



- material de espuma de plástico, formando desse modo o referido componente;
- extrair o referido componente do referido orifício (20) e solidificar o referido material de espuma de plástico, o referido material de revestimento e o material flexível, de modo que o referido revestimento (41;51;61;71) solidifique e seja seguramente fixado no referido material de espuma de plástico (40;50;60;70) e o referido material flexível solidifique para formar uma aba flexível (42A,42B,42C;43,44;52;62;72) seguramente fixado no referido componente.
2. Processo de acordo com a reivindicação 1, no qual o referido componente é um caixilho de janela.
 3. Processo de acordo com qualquer das reivindicações 1 e 2, no qual o referido material de espuma de plástico (40;50;60;70) compreende resina de policloreto de vinilo clorado e optativamente resina de policloreto de vinilo.
 4. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, no qual o referido material de revestimento (41;51;61;71) compreende polímero de estireno acrilonitrilo acrílico e, optativamente policloreto de vinilo.
 5. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, no qual o referido material flexível compreende policloreto de vinilo.
 6. Processo de a cordo com qualquer das reivindicações anteriores, que compreende o passo de recozimento do

f. l. A

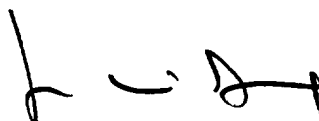
- referido pedaço de perfil a uma temperatura num intervalo de cerca de 55 a 87,7°C (120 a 190°F) durante um período de cerca de 8 a 24 horas com uma humidade relativa no intervalo de 15% a 20%.
7. Componente alongado maciço extrudido, que compreende um corpo extrudido de espuma de plástico que tem em si um canal na forma de U, pelo menos uma aba flexível (42A, 42B, 42C; 52; 62; 72) coextrudida com o mesmo, ao longo do interior do referido canal em forma de U, compreendendo a referida aba material flexível, e um revestimento coextrudido (41; 51; 61; 71) em pelo menos uma porção da superfície exterior do referido corpo extrudido.
 8. Componente extrudido de acordo com a reivindicação 7, no qual o referido componente é um caixilho de janela que compreende uma pluralidade das referidas abas (42A, 42B, 42C; 52; 62; 72) que compreende bordos flexíveis para a vedação das vidraças.
 9. Componente extrudido de acordo com a reivindicação 8, que compreende uma aba (64) para desviar a água de escoamento do referido caixilho.
 10. Componente extrudido de acordo com qualquer das reivindicações 7 a 9, no qual a referida espuma de plástico (40; 50; 60; 70) compreende resinas de policloreto de vinilo clorado e, optativamente policloreto de vinilo.
 11. Componente extrudido de acordo com qualquer das reivindicações 7 a 10, no qual o revestimento coextrudido

(41;51;61;71) compreende polímero de estireno acrilonitrilo acrílico e, optativamente, policloreto de vinilo.

12. Componente extrudido de acordo com qualquer das reivindicações 7 a 11, no qual a referida aba (42A, 42B, 42C; 52; 62; 72) compreende policloreto de vinilo.

Lisboa, 30 de Outubro de 2000

O AGENTE OFICIAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'L' followed by a horizontal line and a final flourish.

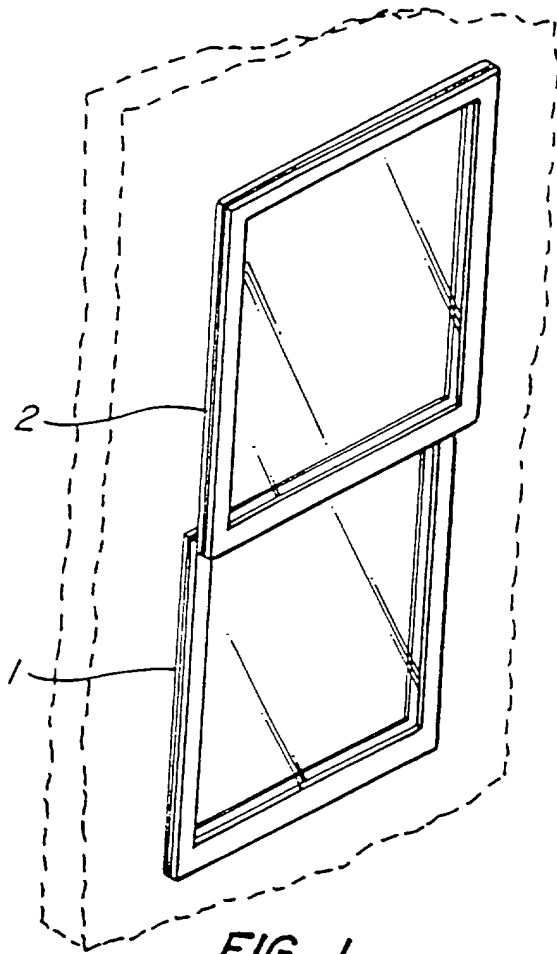


FIG. 1.

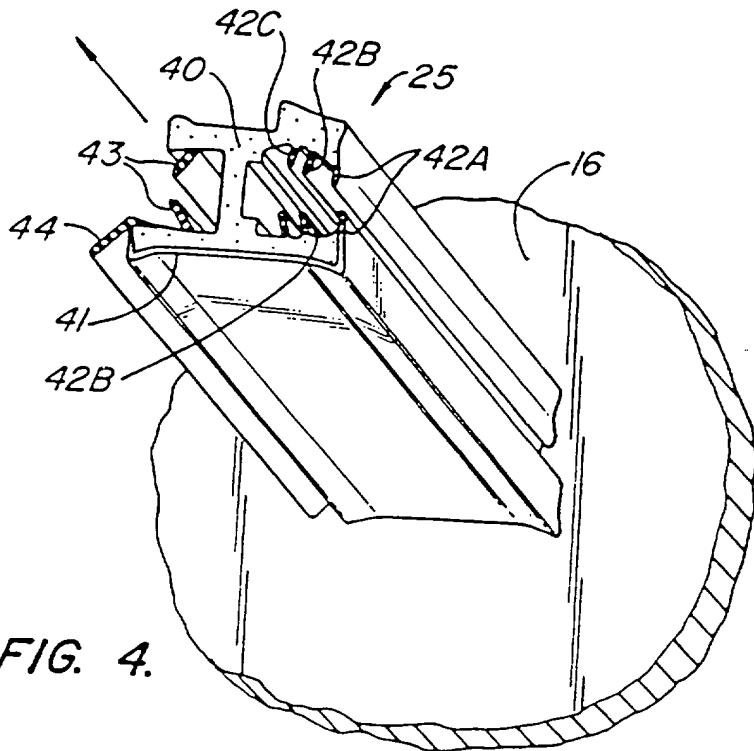


FIG. 4.

f l a

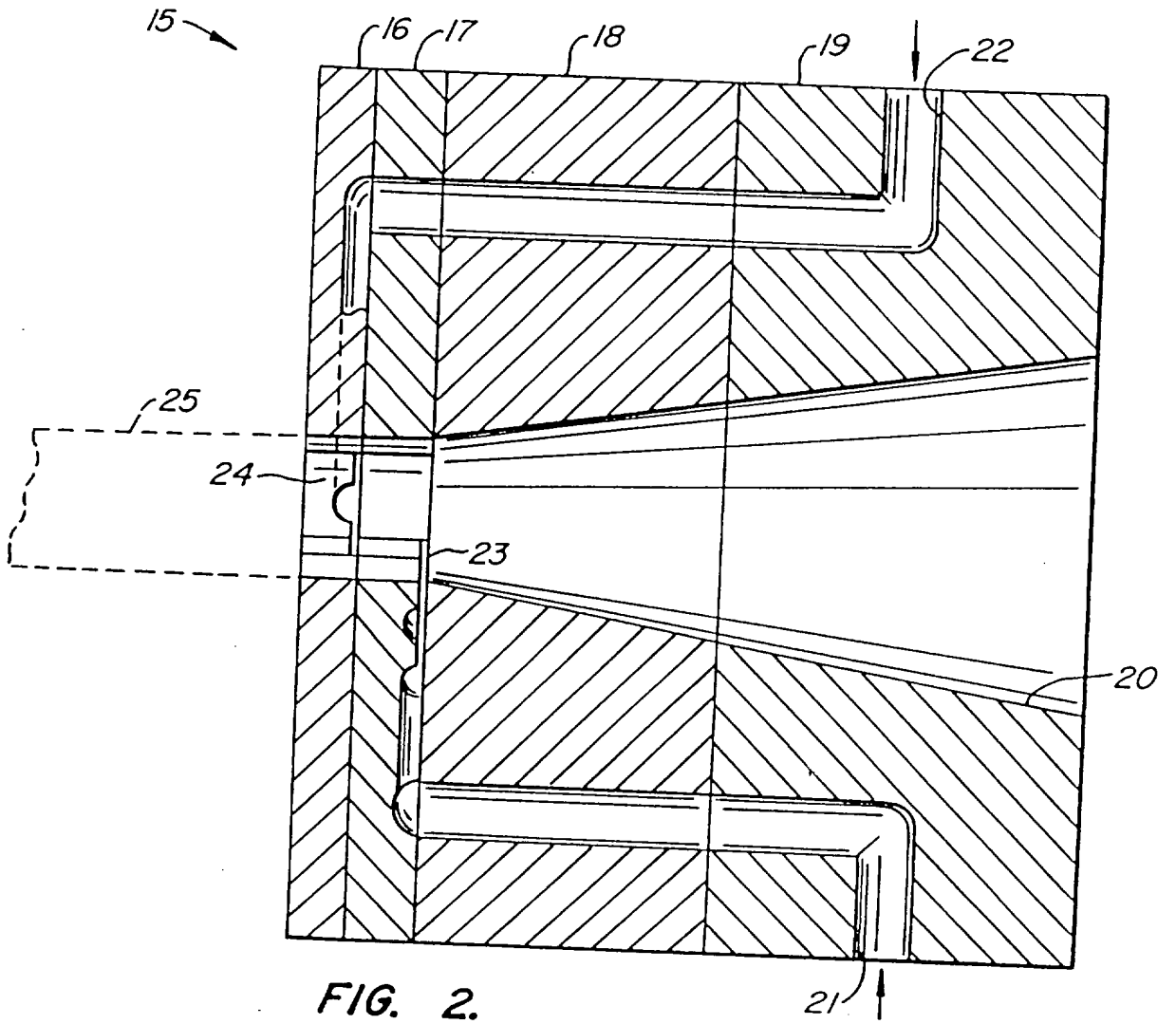
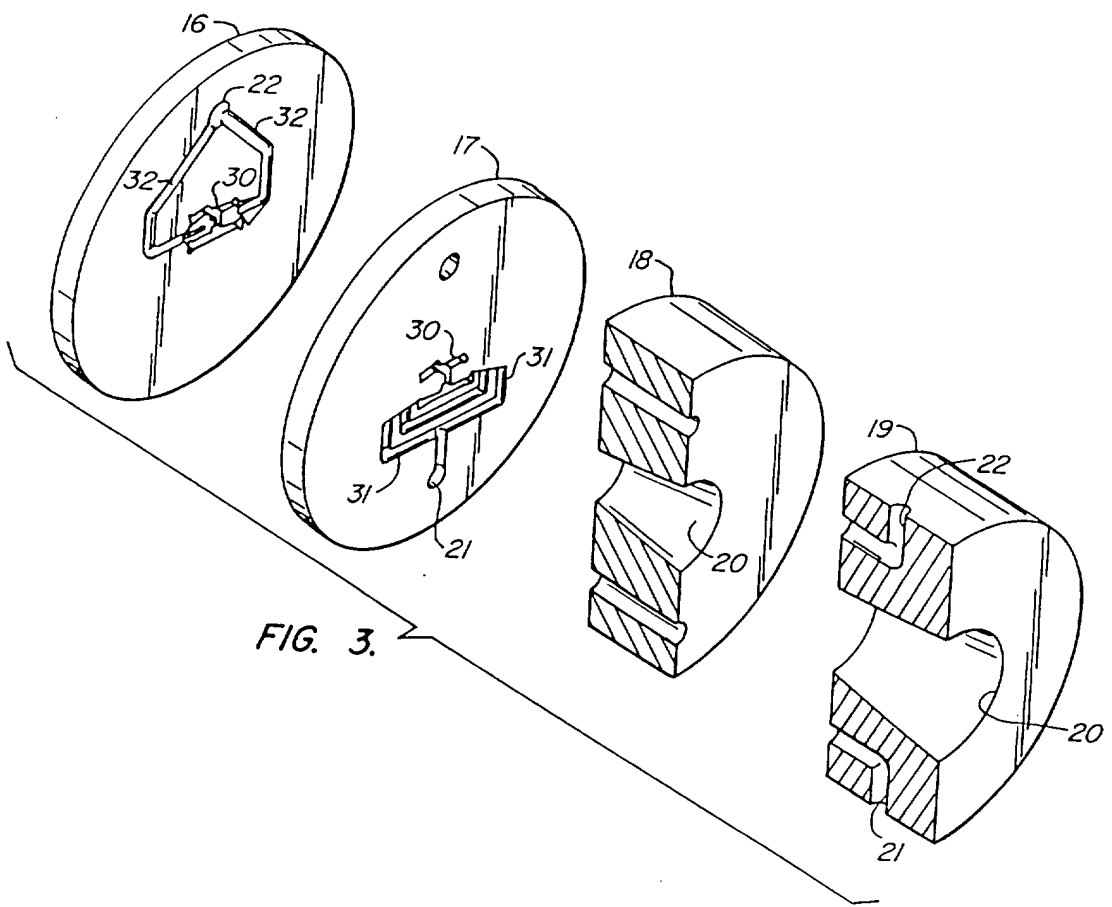


FIG. 2.

f l a



f l a

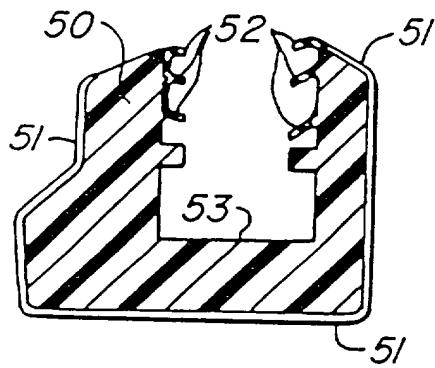


FIG. 5A.

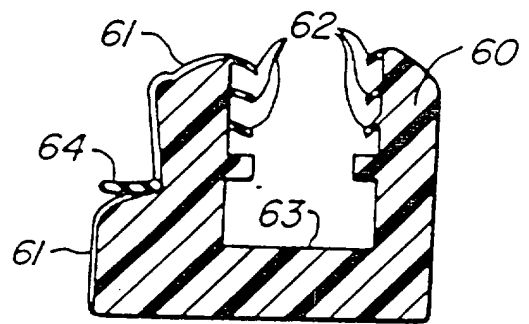


FIG. 5B.

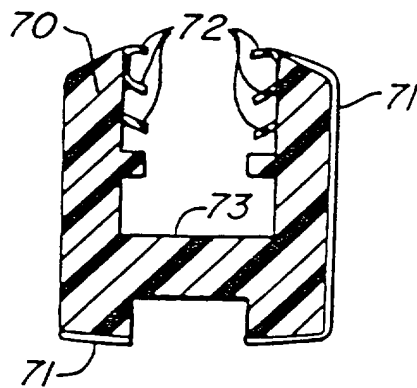


FIG. 5C.

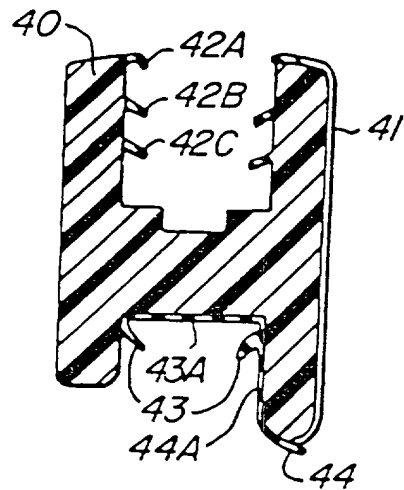


FIG. 5D.