

(11) *Número de Publicação:* **PT 799362 E**

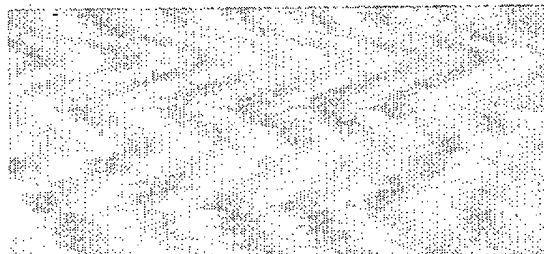
(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
E06B003/677 A

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de depósito: 1995.06.02	(73) Titular(es): CARDINAL IG COMPANY 12301 WHITEWATER DRIVE, MINNETO. MINNESOTA 55343-9447 US
(30) Prioridade: 1994.12.23 US 363250	
(43) Data de publicação do pedido: 1997.10.08	(72) Inventor(es): ERIC W. RUECKHEIM US
(45) Data e BPI da concessão: 2000.08.16	(74) Mandatário(s): JOSÉ EDUARDO LOPES VIEIRA DE SAMPAIO RUA DO SALITRE, 195 R/C DTO 1250 LISBOA PT

(54) Epígrafe: PROCESSO E APARELHO PARA A MONTAGEM DE CONJUNTOS DE VIDRAÇAS FEITOS POR MEDIDA

(57) Resumo:



Descrição

"Processo e aparelho para a montagem de conjuntos de vidraças feitos por medida"

A presente invenção refere-se a um processo e a um aparelho para a montagem de um pequeno número de conjuntos de vidraças feitos por medida, as quais podem não ter dimensões e formas uniformes, e para encher os conjuntos de vidraças com um gás isolante, com uma condutibilidade térmica menor que a do ar.

Os conjuntos convencionais de vidraças isolantes com vidros múltiplos têm geralmente duas vidraças, afastadas, geralmente paralelas, separadas por um espaçador periférico. Os espaçadores são comumente formados por tubos metálicos, construídos de modo a terem dois lados planos, substancialmente paralelos, voltados para as superfícies interiores dos vidros. As superfícies interiores dos vidros são ligadas aos lados do espaçador por meio de um material vedante, tal como poliisobutileno. Para aumentar a resistência térmica através dos conjuntos de vidraças, enche-se o espaço entre as vidraças com um gás isolante, que tem uma condutibilidade térmica inferior à do ar.

Os conjuntos de vidraças são geralmente conjuntos de produção em série, ou conjuntos feitos por medida. Os conjuntos fabricados em série são feitos em grandes quantidades, tendo todos os conjuntos as mesmas dimensões e as mesmas formas. Devido à repetição inerente à fabricação de conjuntos de vidraças uniformes, é geralmente económico desenvolver linhas de montagem específicas para a fabricação de grandes quantidades de um tipo único de conjunto de vidraças. Os conjuntos feitos por medida, por outro lado, são geralmente fabricados em quantidades muito pequenas, tão pequenas como um único conjunto, e cada

conjunto pode ter uma dimensão e uma forma únicas.

O espaço entre as vidraças de um conjunto de vidraças múltiplas é preenchido com um gás isolante, por criação de um vácuo para retirar o ar de dentro do espaço entre as vidraças, antes de se selarem as duas vidraças no espaçador, substituindo depois o ar por um gás isolante, como o árgon. Depois de preenchido o espaço entre as vidraças com um gás isolante, selam-se as vidraças no espaçador, de modo que o gás não se escape para a atmosfera.

Existem vários processos e aparelhos para a montagem e para a substituição do ar numa pluralidade de conjuntos de vidraças uniformes. Apresenta-se um processo na patente US 5 017 252, intitulada "METHOD FOR FABRICATING INSULATING GLASS ASSEMBLIES" e um outro aparelho e um outro processo, na patente US 4 780 164, intitulada "METHOD FOR PRODUCING GAS-CONTAINING INSULATING GLASS ASSEMBLIES". Pode encher-se com gás, simultaneamente, vários conjuntos de vidraças uniformes, num único ciclo de substituição dos gases, porque a uniformidade dos conjuntos permite que eles se coloquem uns adjacentes aos outros, de modo que os espaçadores fiquem alinhados uns com os outros. As vidraças de cada conjunto são apertadas contra o adesivo, no espaçador, quer sob a acção do peso dos conjuntos adjacentes, quer por uma placa única actuada hidraulicamente. Dispondo os conjuntos de modo que os espaçadores fiquem alinhados uns com os outros, as forças de compressão são suportadas pelos espaçadores e o vidro alinhado com os espaçadores. Por conseguinte, as únicas porções das vidraças de um conjunto de vidros uniformes que se sujeitam a qualquer carga são as que são suportadas pelos espaçadores. Ainda, quando os conjuntos de vidraças feitos por medida são dispostos da mesma maneira, haverá uma porção não

suportada, na maior das duas vidraças adjacentes, porque os espaçadores não ficam alinhados. Como tal, os processos e dispositivos convencionais para o enchimento com gás de conjuntos uniformes não são utilizáveis para o enchimento de conjuntos de vidraças feitos por medida.

Um outro dispositivo para a montagem e enchimento de conjuntos de vidraças, um de cada vez, é apresentado na patente europeia 0 056 762. O dispositivo apresentado na patente europeia 0 056 762 inclui uma série de rolos, inclinados segundo um certo ângulo, e uma superfície inclinada que proporciona um apoio em almofada de ar para transportar uma vidraça única e um espaçador para o interior de uma câmara de substituição de gases. A câmara de substituição de gases tem uma placa, rotativa em torno de um eixo, que leva a segunda vidraça. Deslocam-se a primeira vidraça e o espaçador para o interior da câmara em frente da placa e, depois de um gás isolante substituir o ar na câmara, aperta-se a segunda placa contra o espaçador, para vedar o espaço entre as vidraças. O dispositivo representado na patente europeia 0 056 762, não veda apropriadamente conjuntos de vidraças feitos por medida tendo espaçadores com larguras diferentes, sem que exija ajustamentos significativos da placa rotativa. Além disso, é difícil alinhar de maneira apropriada as primeira e segunda vidraças dos conjuntos de vidraças feitos por medida, no dispositivo da patente europeia 0 056 762, visto que pelo menos uma das vidraças é fixada na placa antes de ser apertada contra o espaçador. Deste modo, a outra vidraça tem de ser posicionada nos rolos e na almofada de ar, sem conhecer precisamente o alinhamento com a vidraça suportada pelo espaçador. Devido à dificuldade do alinhamento das vidraças, verificar-se-á que, não necessárias experiências para utilizar o dispositivo discutido na patente europeia 0 056 762, para

alinhar apropriadamente as vidraças de um conjunto de vidraças feito por medida.

O pedido de patente europeia mais antigo, da Requerente, EP-A-0 389 706 apresenta um outro processo e outro aparelho para a produção de conjuntos de vidraças nos quais se proporciona um separador entre as vidraças, para as separar e permitir que seja retirado o ar do espaço entre as vidraças e seja substituído pelo gás desejado. O separador é depois retirado, permitindo que as unidades fechem e selem o conjunto de vidraças.

Seria vantajoso proporcionar um processo e um aparelho para montar, de maneira rápida, um pequeno número de conjuntos de vidraças isolantes, feitos por medida, e encher esses conjuntos com um gás isolante.

De acordo com a invenção, um processo para a montagem de conjuntos com vidros múltiplos feitos por medida, tais como unidades de vidros duplos vedados, no qual se faz aderir um espaçador, que possui um vedante nas suas superfícies opostas, a uma primeira vidraça, posiciona-se um componente ao longo de uma porção do espaçador, posiciona-se uma segunda vidraça sobre o espaçador, de modo que adere parcialmente ao espaçador, para definir um espaço entre vidraças, em torno do qual se faz aderir o espaçador, mas com o componente que impede o contacto com todo o espaçador, mantendo assim um intervalo entre uma porção do espaçador e a segunda vidraça, sendo o conjunto resultante deslocado para o interior de uma câmara de substituição de gases, retira-se o ar da câmara e, portanto, também do espaço entre as vidraças, e introduz-se um gás com um coeficiente de condutividade térmica inferior ao do ar, no interior da câmara e, portanto, também no espaço entre as vidraças, é caracterizado por o componente ser elástico e por as vidraças serem apertadas mutuamente, enquanto no interior da câmara de substituição de gases se

comprime o componente elástico e se faz aderir a segunda vidraça a todo o espaçador, para vedar o espaço entre as vidraças.

Também de acordo com a invenção, um aparelho para a montagem de conjuntos de vidros múltiplos feitos por medida, por exemplo unidades de vidros duplos vedados, a partir de um conjunto parcial que compreende uma primeira vidraça, um espaçador que tem vedante nas suas superfícies opostas, aderindo portanto à referida primeira vidraça para definir um espaço entre vidraças, em torno do qual o espaçador adere, um componente posicionado ao longo de uma porção do exterior do espaçador fora do espaço entre vidraças e uma segunda vidraça posicionada sobre o espaçador, com o seu bordo inferior suportado por rolos, de modo que a segunda vidraça adere parcialmente ao espaçador, mas impedindo, esse componente, o contacto com todo o espaçador, mantendo desse modo um intervalo entre uma porção do espaçador e a segunda vidraça, compreendendo o referido aparelho um sistema de posicionamento, com rolos, onde se coloca a primeira vidraça, para ser suportada durante a adesão do espaçador à referida primeira vidraça, sendo o componente posicionado ao longo da referida porção do espaçador e sendo a segunda vidraça posicionada sobre o espaçador, que transporta o conjunto de vidraças parcialmente montado da estação de posicionamento, uma câmara de substituição de gases para cujo interior se desloca o conjunto resultante, a partir da estação de posicionamento, meios para retirar ar da câmara e meios para introduzir um gás com um coeficiente de condutividade térmica inferior ao do ar, no interior da câmara, é caracterizado por o componente ser elástico e por a placa estar no interior da câmara de gás, e por se proporcionarem meios para deslocar essa placa contra a segunda vidraça, para comprimir o componente elástico e fazer aderir a segunda

vidraça a todo o espaçador, para vedar o espaço entre as vidraças.

A presente invenção proporciona um processo e um aparelho para a montagem rápida de um pequeno número de conjuntos de vidraças feitos por medida, nos quais os espaçadores não têm necessariamente a mesma largura e as vidraças dos diferentes conjuntos não têm as mesmas dimensões e a mesma forma. O processo inclui a provisão de uma linha de montagem, com uma estação de posicionamento, uma câmara de substituição de gases e rolos para transportar um conjunto de vidraças da estação de posicionamento para a câmara de substituição de gases. A câmara de substituição de gases tem uma superfície de suporte para receber o conjunto de vidraças e pelo menos uma placa móvel. O processo continua, proporcionando-se uma primeira e uma segunda vidraças, cada uma das quais tem um bordo inferior, uma porção superior, uma superfície interior e uma superfície exterior. Proporcionam-se também um espaçador que tem um vedante disposto em lados opostos do mesmo, e um componente elástico que tem uma largura maior que a largura do espaçador. As partes componentes de um conjunto de vidraças e o componente elástico são depois associados parcialmente por adesão das vidraças ao espaçador, enquanto que se mantém um intervalo entre a porção do espaçador e uma das vidraças e o posicionamento do componente elástico entre as vidraças, exteriormente ao espaçador para manter o intervalo. A vidraça montada parcialmente é depois transferida para a câmara de substituição dos gases, onde se cria um vácuo de modo a remover substancialmente todo o ar no interior de um espaço entre as vidraças, através do intervalo. Admite-se depois um gás com um coeficiente de condutividade térmica mais baixo que o do ar, na câmara de gás, até o espaço entre as vidraças se encher com o gás. A placa é depois deslocada no interior

da câmara de substituição dos gases, de modo a comprimir o componente elástico e aderir de maneira vedante a superfície interior da segunda vidraça ao espaçador, eliminando desse modo o intervalo e vedando substancialmente o espaço entre as vidraças. O processo termina pela remoção do componente elástico do conjunto de vidraças.

Numa forma de realização preferida da invenção, proporciona-se uma estação de compressão, depois da câmara de substituição de gases. O processo desta forma de realização inclui ainda a compressão das vidraças, de encontro ao espaçador, para obter a espessura desejada de adesivo dos dois lados do espaçador.

Além disso, de acordo com uma outra forma de realização preferida, o componente elástico comprimido é retirado e aplica-se um vedante através de pelo menos uma porção da largura do espaçador, em torno do seu perímetro exterior.

O aparelho para a montagem de um pequeno número de unidades de vidraças feitas por medida, com vidros múltiplos e para o enchimento dos conjuntos de vidraças com um gás isolante, inclui um componente elástico que pode ser posicionado entre as primeira e segunda vidraças de um conjunto de vidraças, uma estação de posicionamento e uma câmara de substituição dos gases. A estação de posicionamento tem rolos para transportar o conjunto de vidraças a partir da estação de posicionamento. O conjunto de vidraças é parcialmente montado na estação de posicionamento, fazendo aderir as vidraças a um espaçador, ao mesmo tempo que mantém um intervalo entre uma porção do espaçador e uma das vidraças, e posicionando o componente elástico entre as vidraças, exteriormente ao espaçador, para manter o intervalo. A câmara de substituição de gases destina-se a substituir ar, no interior do espaço entre as vidraças do conjunto de vidraças, por um gás isolante

com um coeficiente de condutividade térmica que é menor que o do ar. A câmara de substituição de gases tem rolos e uma superfície de suporte para receber o conjunto de vidraças, um vácuo para remover substancialmente todo o ar no interior da câmara e no espaço entre as vidraças, uma fonte de alimentação de gás para encher o espaço entre as vidraças com o gás isolante e pelo menos uma placa, posicionada em oposição à superfície de suporte. A placa é susceptível de ser posicionada em oposição ao conjunto de vidraças e podendo ser aplicada à segunda vidraça para comprimir o componente elástico de modo a fazer aderir de maneira estanque as vidraças ao espaçador, desse modo eliminando o intervalo e vedando o espaço entre as vidraças.

Numa forma de realização preferida da invenção, proporciona-se uma estação de compressão, depois da câmara de substituição de gases. A estação de compressão inclui rolos e uma superfície de suporte para receber o conjunto de vidraças proveniente da câmara de substituição de gases, e pelo menos uma placa de compressão, situada em oposição à superfície de suporte. Na placa está fixado pelo menos um actuador, para deslocar a placa no sentido da superfície de suporte. A placa é controlada de uma maneira para determinar de maneira precisa a distância a que a placa é accionada.

Descreve-se agora a invenção, a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, cujas figuras representam:

A fig. 1, uma vista em perspectiva de um aparelho de acordo com a invenção;

A fig. 2, uma vista em alçado de frente, do aparelho da fig. 1;

A fig. 3, uma vista em alçado de frente, do aparelho da fig. 1;

A fig. 4, uma vista em corte transversal parcial de uma estação de

posicionamento do aparelho da fig. 1, feito pela linha (4-4);

A fig. 5, uma vista de lado com corte parcial, de uma estação de posicionamento do aparelho da fig. 1, feito pela linha (5-5);

A fig. 6, uma vista lateral com corte parcial de uma câmara de substituição de fases do aparelho da fig. 1, feito pela linha (6-6);

A fig. 7, uma outra vista de lado com corte parcial da câmara de substituição de gases da fig. 6;

A fig. 8, uma outra vista de lado em corte parcial da câmara de substituição de gases da fig. 6;

A fig. 9, uma outra vista de lado com corte parcial, do aparelho da fig. 1, feito pela linha (9-9);

A fig. 10A, uma vista parcial em perspectiva de um componente elástico, de acordo com a invenção, numa condição completamente dilatada;

A fig. 10B, uma vista parcial em perspectiva do componente elástico da fig. 10A, numa condição comprimida;

A fig. 11A, uma vista em perspectiva de um outro componente elástico de acordo com a invenção, numa condição completamente dilatada; e

A fig. 11B, uma vista em perspectiva do componente elástico da fig. 11A, numa condição comprimida.

A fig. 1 ilustra um aparelho (10) de acordo com a invenção para a montagem de um pequeno número de conjuntos de vidraças feito por medida, que podem não ter dimensões ou formas uniformes e encher os conjuntos de vidraças com um gás isolante. O aparelho inclui uma estação de posicionamento (50), uma câmara de substituição de gases (60), uma estação de compressão (80) e uma estação de

armazenamento (100).

A estação de posicionamento (50) inclui uma armação (51), que assenta num certo número de pernas (52). Na parte inferior da armação (51) está colocada uma pluralidade de primeiros rolos (53), rodando cada um destes rolos em torno de um eixo inclinado segundo um ângulo agudo em relação ao eixo horizontal (x). Uma pluralidade de segundos rolos (54) está posicionada segundo um ângulo agudo em relação ao eixo vertical (y) e rodam em torno de um eixo substancialmente perpendicular ao eixo de rotação dos primeiros rolos (53). Os segundos rolos (54) são genericamente barras alongadas, que se estendem a partir precisamente dos primeiros rolos (53) para a parte superior da armação (51), podendo cada um dos rolos (54) ter um certo número de fitas de protecção (55), situadas periféricamente em torno do exterior do rolo, a certos intervalos ao longo do seu comprimento. As fitas de protecção (55) podem ser feitas de borracha ou de outros materiais amortecedores dos choques que tenham um coeficiente de atrito suficientemente elevado para permitir que uma vidraça (21) faça rodar os rolos (54), enquanto são transferidos para a câmara de substituição dos gases (60).

A câmara (60) de substituição dos gases é colocada, na linha, imediatamente a jusante da estação de posicionamento (50) e a estação de compressão (80) está situada imediatamente a jusante, na linha, da câmara (60) de substituição de gases. Na fig. 1, a câmara (60) de substituição dos gases e a câmara de compressão (80) estão vistas de frente, o que mostra a parede (61) da placa da câmara (60) de substituição de gases e as placas de compressão (90) e os actuadores (91) da estação de compressão (80).

A estação de armazenamento (100) está, na linha, a jusante da estação de

compressão (80). A estação de armazenamento é semelhante à estação de posicionamento (50), pelo facto de ter uma pluralidade de primeiros rolos (103) e segundos rolos (104), posicionados da mesma maneira que os rolos (53) e (54) da estação de posicionamento. Tal como na estação de posicionamento (50), os segundos rolos (104) da estação de armazenamento (100) podem também ter um certo número de fitas de protecção (105), de material amortecedor dos choques, posicionadas perifericamente em torno dos rolos (104) ao longo do seu comprimento. A estação de armazenamento (100) também inclui uma armação (101) rotativa em torno de um eixo, que pode ser rodada de modo que os segundos rolos (104) definam um plano genericamente paralelo ao plano definido pelo eixo horizontal (x).

A fig. 2, é uma vista em alçado de frente do aparelho (10), que mostra a estrutura fixa da câmara (60) de substituição de gases e a estação de compressão (80), sem a parede das placas (61) nem as placas de compressão (90). Representam-se três conjuntos de vidraças (20), (20') e (20'') com dimensões e formas diferentes, que inicialmente assentam nos primeiros rolos (53) e o segundo rolo (54) num estado parcialmente montado. Os conjuntos de vidraças podem ser facilmente deslocados da estação de posicionamento (50) para a câmara (60) de substituição de gases, fazendo primeiro rolar os conjuntos ao longo dos rolos (53) e (54), até os conjuntos se aplicarem aos rolos (63) e à superfície de suporte (64) da câmara de substituição de gases (60). Os rolos (63) são rodados em torno de um eixo inclinado segundo um certo ângulo em relação ao eixo horizontal (x), que é de preferência, igual à inclinação dos rolos (53). A superfície de suporte (64) está inclinada segundo um ângulo em relação ao eixo vertical (y) e está posicionada substancialmente

perpendicular ao eixo em torno do qual o rolo (63) roda.

Coloca-se um certo número de orifícios (65) através da superfície de suporte, para dirigir ar comprimido através da superfície de suporte (64), para proporcionar uma almofada de ar sobre a qual os conjuntos de vidraças (20, 20', 20'') podem ser transferidos enquanto estão na câmara (60) de substituição de gases. Os orifícios podem ligar-se separadamente a condutas de ar individuais, ou podem ser colocados em posições numa parede de uma câmara de pressão.

A estrutura fixa da estação de compressão (80) é semelhante à da câmara (60) de substituição de gases. Os conjuntos de vidraças podem ser facilmente deslocados da câmara (60) de substituição de gases para a estação de compressão (80), movendo os conjuntos ao longo dos rolos (63) e da superfície de suporte (64) da câmara (60) de substituição de gases, até eles chegarem aos rolos (83) e à superfície de suporte (84) da estação de compressão (80). Os rolos (83) são também rodados em torno de um eixo inclinado segundo um certo ângulo, em relação ao eixo horizontal (x), de preferência igual ao ângulo de inclinação dos rolos (53) e (63). A superfície de suporte (84) está inclinada segundo um certo ângulo com o eixo vertical (y) e encontra-se posicionada substancialmente perpendicular ao eixo em torno do qual o rolo (83) roda.

Um certo número de orifícios (85) é colocado através da superfície de suporte (84), para dirigir ar comprimido através da superfície de suporte (84), para proporcionar uma almofada de ar sobre a qual os conjuntos (20, 20', 20'') podem ser transferidos, quando estão na estação de compressão (80). Os orifícios (85) podem ser ligados separadamente a condutas de ar individuais ou podem ser posicionados numa parede de uma câmara de pressão.

A fig. 3 ilustra uma outra vista em alçado de frente do aparelho (10), na qual a parede (61) das placas e as placas de compressão (90) estão posicionadas relativamente às suas estruturas fixas. A câmara (60) de substituição de gases inclui ainda uma alimentação de gás comprimido (68) e uma bomba de vácuo (66). Quando a câmara (60) de substituição de gases está fechada e selada, retira-se ar por activação da bomba de vácuo (66) e abrindo-se a válvula (67). Depois de removido substancialmente todo o ar do interior da câmara (60) de substituição de gases, fecha-se a válvula (67) e abre-se a válvula (69), de modo que se força um gás sob pressão, que tem uma condutividade térmica menor que o ar, para o interior da câmara de substituição de gases. Numa forma de realização preferida, faz-se um vácuo de 0,01-0,05 atmosferas no interior da câmara (60) de substituição de gases e fornece-se o gás isolante para o interior da câmara, até uma pressão no interior da câmara no intervalo de 0 a 0,14 atm (0 - 2 psi).

O processo e o funcionamento de uma forma de realização preferida da invenção estão melhor indicados nas fig. 4 - 10A e 10B. A fig. 4 é uma vista em alçado lateral, em corte, de uma primeira vidraça (21) posicionada nos rolos (53) e (54) da estação de posicionamento (50). A vidraça (21) tem uma superfície interior (22), uma superfície exterior (23), um bordo inferior (24) e uma porção superior (25). Os rolos (53) estão encostados ao bordo inferior (24) em condições de o suportar e as fitas de protecção (55) estão encostadas à superfície exterior (23), em condições de as suportar. Como melhor se vê na fig. 4, o eixo em torno do qual o rolo (53) roda está posicionado fazendo um ângulo agudo α com o eixo horizontal (x) e os rolos (54) rodam em torno de um eixo substancialmente perpendicular ao eixo de rotação dos rolos (53).

A fig. 5 é uma vista em alçado lateral, em corte, de um conjunto de vidraças (20) parcialmente montado, posicionado nos rolos (53) e (54) da estação de posicionamento (50). Um espaçador (31), com um adesivo (34) espalhado em camadas finas nos primeiro e segundos lados (32, 33), respectivamente, está fixado ao longo de todo o comprimento do seu primeiro lado (32) até a superfície interior (22) da primeira vidraça. O adesivo (34) é de preferência poliisobutileno, podendo no entanto usar-se outros adesivos. Uma segunda vidraça (26), que tem uma superfície interior (27), uma superfície exterior (28), um bordo inferior (29) e uma porção superior (30) está posicionada, num estado de montagem parcial, nos rolos (53). A segunda vidraça (26) é posicionada na estação de posicionamento (50) de modo a ficar em contacto com o adesivo (34), no segundo lado (33) do espaçador (31), apenas numa porção da superfície interior (27) precisamente situada por cima do bordo inferior (29). Outras porções da superfície interior (27) da segunda vidraça (26) são impedidas de contactar com o adesivo (34), no segundo lado (33) do espaçador (31), pelo posicionamento de um componente elástico (40), num canto do conjunto (20) de vidraças parcialmente montado, entre a porção superior (30) da superfície interior (27) da segunda vidraça (26) e a porção superior (25) da superfície interior (27) da primeira vidraça (21). Pelo posicionamento do componente elástico (40) entre as primeira e segunda vidraças, cria-se um intervalo (49) entre o segundo lado (33) do espaçador (31) e a superfície interior (27) da segunda vidraça (26), ao longo de três pernas do espaçador.

O componente elástico (40) pode ser um cubo de espuma rectilíneo, uma mola ou um componente de plástico em forma de C, que se deforma por efeito de um aumento da pressão. O componente elástico (40) tem um factor de deflexão pela

carga, suficiente para manter o intervalo (49) entre as vidraças até a superfície interior (27) da segunda vidraça (26) ser apertada contra o adesivo (34), no segundo lado (33) do espaçador (31). Igualmente, o factor de deflexão sob carga do componente elástico (40) é suficientemente baixo para o componente elástico não se separar da superfície interior (27) da segunda vidraça (26) do adesivo (34), no segundo lado (33) do espaçador, sob a carga, da segunda vidraça (26) e do atrito de ligação do adesivo (34).

O factor de deflexão pela carga do elemento elástico (40), necessário para a operação do processo e do aparelho da invenção, varia muito, em função do ângulo sob o qual estão inclinados os conjuntos de vidraças, da massa das vidraças e da capacidade de aderência do adesivo. Por conseguinte, podem ser necessários componentes elásticos (40) diferentes, para realizar efectivamente o objectivo da invenção, à luz do número de dimensões e formas diferentes dos conjuntos de vidraças feitos por medida.

Com referência às fig. 6 e 7, está representado um conjunto de vidraças (20) parcialmente montado, posicionado na câmara (60) de substituição de gases. A parede (61) da placa pode rodar em torno de um suporte (74), por um conjunto de actuador (73) e conjunto articulado (72), entre uma posição de abertura, como se representa na fig. 6, e uma posição de fecho, como se representa na fig. 7. Quando a parede (61) da placa está na posição de abertura, pode forçar-se ar, através dos orifícios (65) na superfície de suporte (64), para criar uma almofada de ar (78). Pode transferir-se um conjunto de vidraças (20), parcialmente montado, sobre a almofada de ar (78) por cima da superfície de suporte (64) até se posicionar em oposição à placa (70).

Depois de o conjunto de vidraças (20), parcialmente montado, estar adequadamente posicionado em frente da placa (70), no interior da câmara de gás (60), fecha-se a parede (61) da placa, para vedar a câmara de substituição de gases, como se representa na fig. 7. Retira-se então ar do interior da câmara de substituição de gases, vedada, e carrega-se um gás isolante para o interior da câmara, como atrás se descreveu. À medida que se cria um vácuo na câmara (60) de substituição de gases, também se retira ar do interior do espaço (36) entre as vidraças do conjunto de vidraças (20), através do intervalo (49). Analogamente, à medida que se extrai o gás isolante para o interior da câmara (60) de substituição de gases, o gás isolante passa através do intervalo (49) e preenche o espaço (36) entre as vidraças. A pressão do gás isolante na câmara, e portanto igualmente no espaço (36) entre as vidraças, pode variar de 0 – 0,14 atmosferas (0 – 2 psi), para assegurar que o espaço entre as vidraças se enche apropriadamente com o gás isolante, ainda para obter uma distância desejada entre as vidraças. Compreende-se que a distância entre as vidraças em condições atmosféricas pode ser aumentada pressurizando o gás no espaço entre as vidraças, até uma pressão superior à pressão atmosférica, antes de fechar o intervalo (49). Por conseguinte, a distância entre as vidraças do conjunto de vidraças pode ser ajustada, por pressurização do espaço entre as vidraças (36) com o gás isolante, até uma pressão pré-determinada.

Com referência à fig. 8, depois de se encher o espaço (26) entre as vidraças com um gás isolante, veda-se o mesmo, accionando a placa (70) contra a superfície exterior (28) da segunda vidraça (26). À medida que a placa (70) acciona a segunda vidraça (26), a segunda vidraça comprime o componente elástico (40), até que a porção superior (30) da superfície interior (27) entra em contacto com, e comprime o

adesivo (34) no segundo lado (33) do espaçador (31). Para vedar apropriadamente e fazer aderir a superfície interior (27) ao adesivo (34), a segunda vidraça deve ser accionada até o adesivo ter uma espessura de cerca de 0,38 mm a 0,05 mm (0,015 a 0,020 polegadas). O espaço entre as vidraças (36) é vedado em relação ao ambiente exterior, logo que a superfície interior (27) da segunda vidraça comprima suficientemente o adesivo (34), e a vedação é mantida depois da placa (70) ser retirada da segunda vidraça (26), visto que o componente elástico (40) comprimido não é tão elástico que vença o peso da segunda vidraça (26) e o atrito de ligação do adesivo (34).

A placa (70) pode ser accionada por meio de um ou vários actuadores hidráulicos (71). A câmara (60) de substituição dos gases tem um certo número de placas (70), que podem ser actuadas individualmente, cada uma das quais se aplica apenas a um único conjunto de vidraças (20). Tendo um certo número de placas (70) controladas individualmente, podem montar-se vários conjuntos de vidraças, feitos por medida (20, 20', 20'') parcialmente montados, na estação de posicionamento (50) e depois enchê-los simultaneamente com um gás isolante num ciclo único.

Com referência à fig. 9, nela está representado um conjunto de vidraças (20) posicionado na estação de compressão (80). Um dos actuadores lineares (91) está representado fixado na placa de pressão (90), na fig. 9, mas, numa forma de realização preferida, um actuador linear é posicionado em cada canto da placa de pressão (90), como se representa nas fig. 1 e 3. Cada um dos actuadores lineares (91) é fixado, na armação da estação de compressão, por pelo menos um suporte (92). Os actuadores lineares podem ser cilindros pneumáticos, cilindros hidráulicos, servomotores eléctricos ou qualquer outro tipo de actuador que possa accionar

linearmente uma barra a uma distância exacta. Os actuadores lineares (91) deslocam as placas de pressão (90) numa direcção paralela ao eixo longitudinal dos actuadores e substancialmente perpendicular à superfície de suporte (84).

Em operação, posiciona-se um conjunto de vidraças selado (20), em oposição à placa de compressão (90), na estação de compressão (80) numa almofada de ar, da mesma maneira em que se posiciona o conjunto de vidraças parcialmente armado em oposição à placa (70) na câmara de substituição de gases (60). Uma vez convenientemente posicionado um conjunto de vidraças, os accionadores lineares (91) accionam a placa de compressão (90) contra a superfície exterior da segunda vidraça (26), para comprimir mais o adesivo (34), até se atingir uma espessura de cerca de 0,25 mm (0,010"). A finalidade do conjunto de compressão (80) consiste em comprimir com mais precisão as vidraças e o adesivo, conjuntamente, para formar uma camada fina e uniforme de adesivo (34) em torno de todo o comprimento do espaçador (31). Por conseguinte, é importante que os actuadores (91) seja susceptíveis de um controlo preciso da distância de que se desloca a placa de pressão (90).

O posicionamento e a utilização do componente elástico (40) é melhor compreendido com referência às fig. 10A e 10B. A figura 10A representa um componente elástico de espuma (40), completamente expandido, de modo que o intervalo (49) é formado entre a superfície interior da segunda vidraça (26) e o adesivo (34) no segundo lado do espaçador (31). Depois de a segunda vidraça (26) ser accionada contra o adesivo (34), como atrás se descreveu, comprime-se o componente elástico (40) entre as vidraças (21, 26), numa porção intermédia (41), como mostra a fig. 10B. O componente elástico pode ser retirado, como mostra a

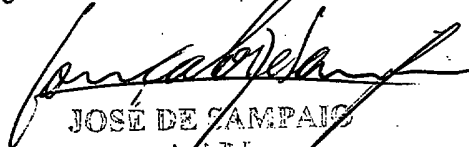
seta na fig. 10B, em qualquer instante depois de o conjunto de vidraças (20) ser retirado da câmara de substituição dos gases (60).

As fig. 11A e 11B ilustram um outro componente elástico (40) de acordo com a invenção, que tem uma secção transversal em forma de C. O componente elástico (40) em forma de C tem uma secção traseira (44), uma primeira perna (4) e uma segunda perna (46). Ao longo da face interior da secção traseira (44), estende-se um sulco (47). Em operação, a face exterior da primeira perna (45) contacta com a superfície interior de uma das vidraças e a superfície exterior da segunda perna (46) contacta com a superfície interior da outra vidraça. Quando o componente elástico (40) estiver completamente expandido, como se mostra na fig. 11A, a largura da secção traseira (44) (a distância entre as primeira e segunda pernas) é suficiente para criar e manter um intervalo como atrás se descreveu. À medida que as vidraças são empurradas uma para a outra, o componente elástico (40) em forma de C dobra-se ao longo do sulco (47), como mostra a fig. 11B. O componente elástico (40) pode depois ser retirado simplesmente puxando-o para fora de entre as vidraças.

Lisboa, 31 de Outubro de 2000

rel

O Agente Oficial do Dr. José de Sampaio



JOSE DE SAMPAIO

A.O.P.L.

Rua do Salitre, 195, t/c-Drt.

1250 LISBOA

Reivindicações

1. Processo para a montagem de conjuntos de vidraças múltiplas feitos por medida, tais como unidades de vidros duplos selados, nas quais se faz aderir um espaçador (31), com um vedante (34) em superfícies opostas (32, 33) das mesmas a uma primeira vidraça (21), se posiciona um componente (40) ao longo de uma porção do espaçador (31), se posiciona uma segunda vidraça (26) sobre o espaçador (31), de modo que ele adira parcialmente ao espaçador (31), para definir um espaço entre as vidraças (36), em torno do qual se faz aderir o espaçador (31), mas impedindo o componente (40) o contacto com todo o espaçador (31), mantendo assim um intervalo entre uma porção do espaçador (31) e a segunda vidraça (26), se desloca o conjunto resultante para o interior de uma câmara (60) de substituição de gases, se retira ar da câmara e, por conseguinte, também do espaço entre as vidraças (36) e se introduz um gás que tem um coeficiente de condutividade térmica menor que o do ar na câmara e, portanto, também no espaço (36) entre as vidraças, caracterizado por o componente (40) ser elástico e por as vidraças (21, 26) serem comprimidas mutuamente enquanto na câmara de substituição de gases para comprimir o componente elástico (40) e fazer aderir a segunda vidraça (26) a todo o espaçador (31) para vedar o espaço (36) entre as vidraças.

2. Processo de acordo com a reivindicação 1, que compreende ainda o passo de compressão das vidraças (21, 26) e o espaçador (31) conjuntamente, até uma espessura precisa.

3. Processo de acordo com as reivindicações 1 ou 2, que compreende além disso a remoção do componente elástico comprimido e a aplicação de um vedante através de pelo menos uma porção da largura do espaçador (31), em torno

do seu perímetro.

4. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, no qual as vidraças (21, 26) são colocadas fazendo um ângulo com a vertical e suportadas nas suas extremidades inferiores em rolos (53) para permitir o movimento do conjunto para o interior da câmara (60) de substituição de gases.

5. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, no qual as vidraças são comprimidas por meio de uma placa (70), que é deslocada por uma pluralidade de cilindros hidráulicos (71).

6. Processo de acordo com a reivindicação 5, no qual a placa (70) é retilínea e deslocada por quatro cilindros hidráulicos (71), com um cilindro fixado operativamente em cada área de canto da placa.

7. Processo de acordo com qualquer das reivindicações anteriores, que compreende ainda uma estação de compressão (80), posicionada depois da câmara (50) de substituição de gases, incluindo a estação de compressão (80) rolos (83) e uma superfície de suporte (84), para receber o conjunto de vidraças que vem da câmara (50) de substituição de gases e uma placa de compressão (90), posicionada em oposição à superfície de suporte (84), meios (91) para deslocar a placa (90) para a segunda vidraça (26) para comprimir mais as vidraças (21, 26) e o separador (31) em conjunto, até uma espessura exacta.

8. Aparelho para a montagem de conjuntos de vidraças com vidros múltiplos, feitos por medida, tais como unidades de vidraças duplas de um conjunto parcial que compreende uma primeira vidraça (21), um espaçador (31), que tem um vedante (34) nas suas superfícies opostas (32, 33) que adere à referida primeira vidraça (21), para definir um espaço (36) entre as vidraças em torno do qual o

espaçador (31) adere, um componente (40) posicionado ao longo de uma porção desse espaçador (31) no exterior do espaço (36) entre as vidraças e uma segunda vidraça (26) posicionada sobre o espaçador, com o seu bordo inferior suportado por rolos (53), de modo que a segunda vidraça (26) adere parcialmente ao espaçador (31), mas impedindo o componente (40) o contacto com todo o espaçador (31), mantendo assim um intervalo entre uma porção do espaçador (31) e a segunda vidraça (26). compreendendo o referido aparelho um sistema de posicionamento (50), que tem rolos (35, 54), nos quais é colocada a primeira vidraça (21) para a suportar durante a adesão do espaçador (31) na referida primeira vidraça, estando o componente (40) posicionado ao longo da referida porção do espaçador (31) e estando a segunda vidraça (26) posicionada sobre o espaçador e transportando o conjunto de vidraças parcialmente montado, resultante da referida estação de posicionamento (50), uma câmara (60) de substituição de gases para cujo interior se desloca o conjunto resultante proveniente da estação de posicionamento (50), meios (66) para retirar ar da câmara (60) e meios (68) para introduzir um gás com um coeficiente de condutibilidade térmica menor que o do ar na câmara (60), caracterizado por o componente (40) ser elástico e por se proporcionar uma placa (70), na câmara (60) de gás, e por se proporcionarem meios para deslocar essa placa (70) contra a segunda vidraça (26), para comprimir o componente elástico (40) e fazer aderir a segunda vidraça (26) a todo o espaçador (31), para vedar o espaço (36) entre as vidraças.

9. Aparelho de acordo com a reivindicação 8, no qual a placa (70) é deslocada por uma pluralidade de cilindros hidráulicos (71).

10. Aparelho de acordo com a reivindicação 9, no qual a placa (70) é

253

rectilínea e deslocada por quatro cilindros hidráulicos (71), estando um cilindro fixado operativamente em cada área de canto da placa.

11. Aparelho de acordo com qualquer das reivindicações 8 a 9, que compreende ainda uma estação de compressão (80), posicionada depois da câmara (50) de substituição de gases, incluindo a estação de compressão (80) rolos (83) e uma superfície de suporte (84) para receber o conjunto de vidraças que vêm da câmara (50) de substituição de gases e uma placa de compressão (90) posicionada em oposição à superfície de suporte (84), meios (91) para deslocar a placa (90) para a segunda vidraça (26) para comprimir mais as vidraças (21, 26) e o espaçador (31), conjuntamente, até uma espessura precisa.

Lisboa, 31 de Outubro de 2000

7/10

O Agente Oficial da Propriedade Industrial



JOSÉ DE SAMPAIO

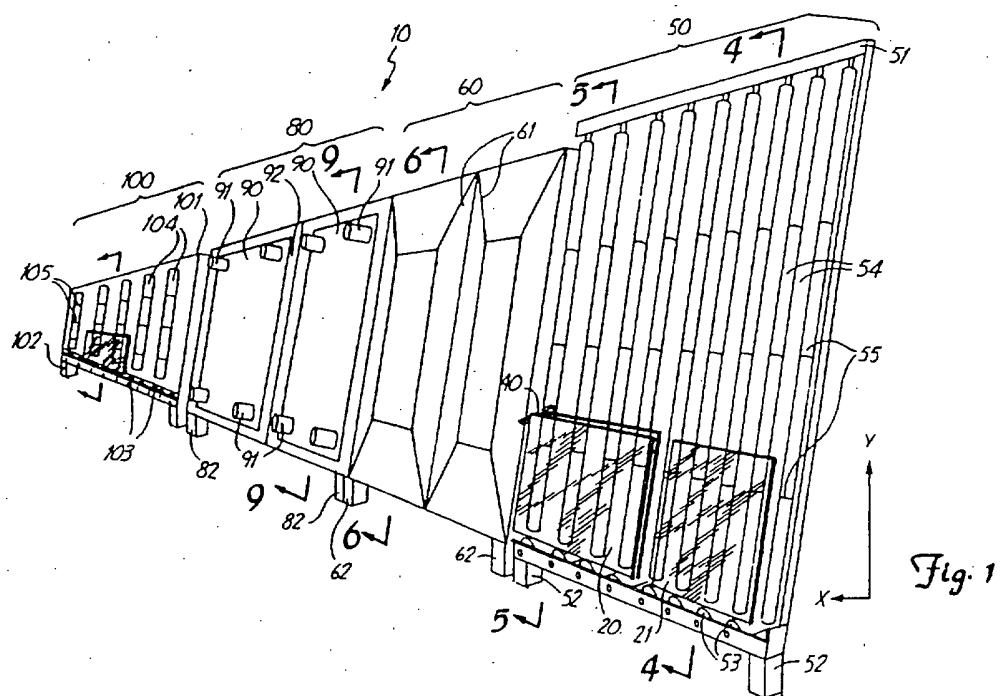
A.O.P.I.

Rua do Salitre, 195. 7^o c-Drt.

1250 LISBOA

258

1 / 7



258

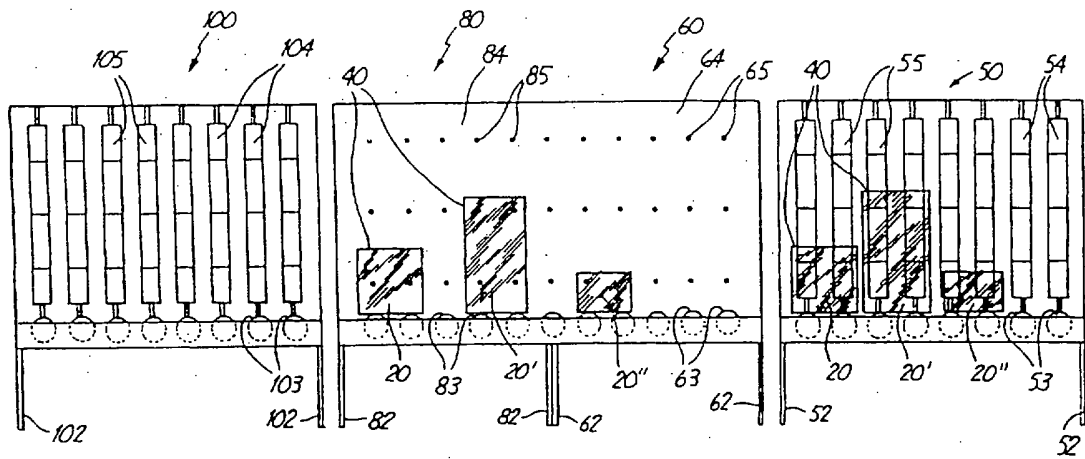


Fig. 2

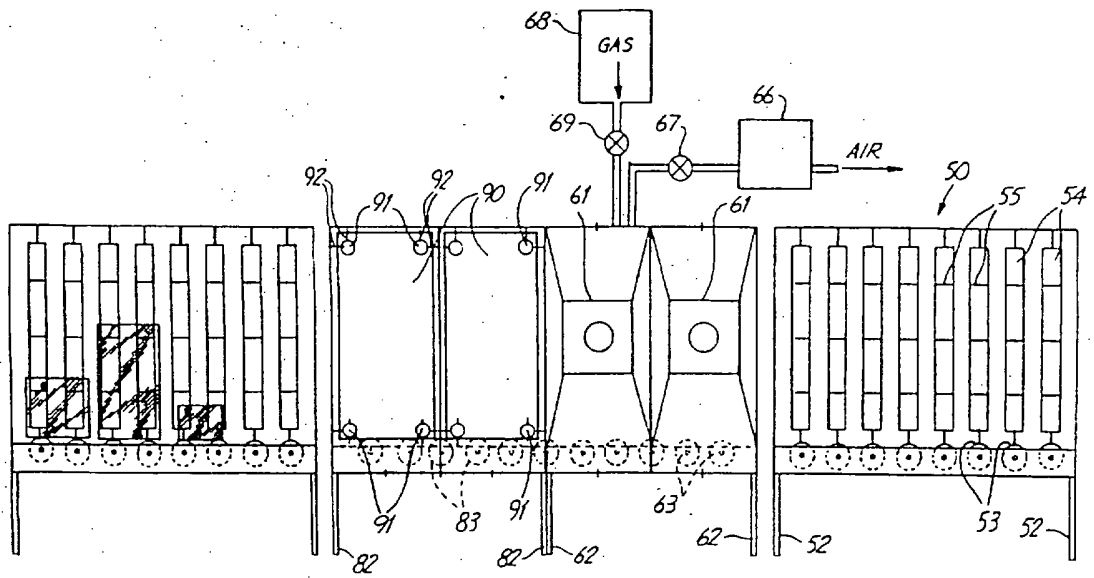


Fig. 3

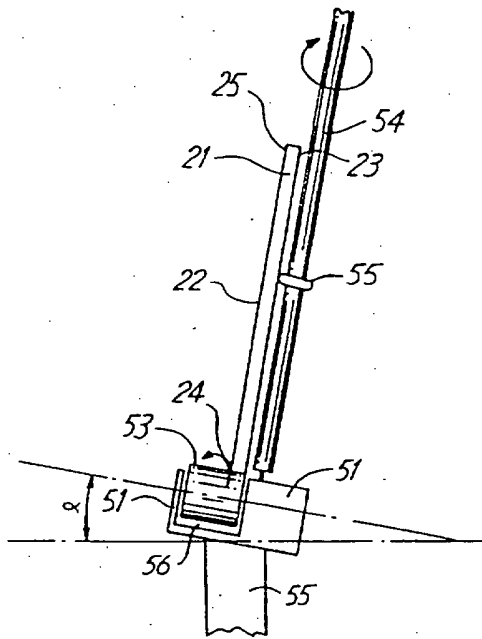


Fig. 4

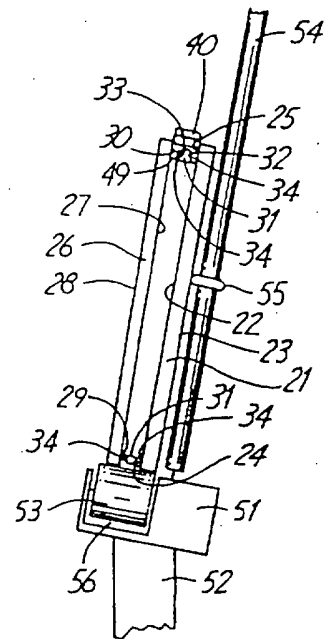


Fig. 5

258

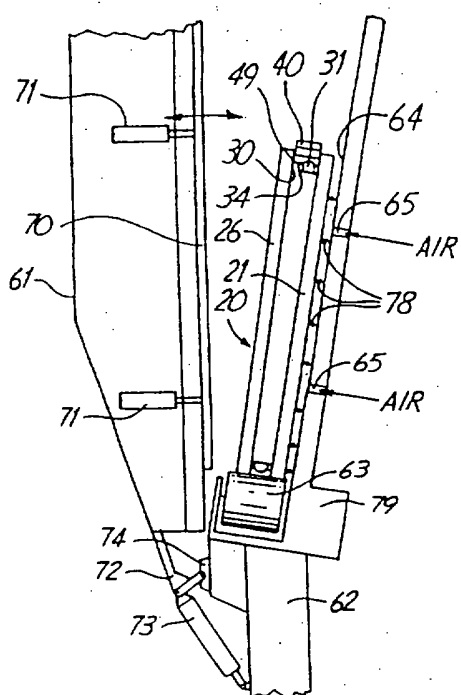


Fig. 6

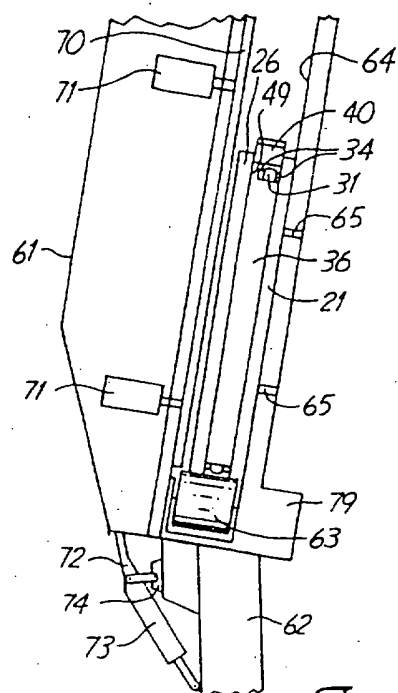


Fig. 7

288

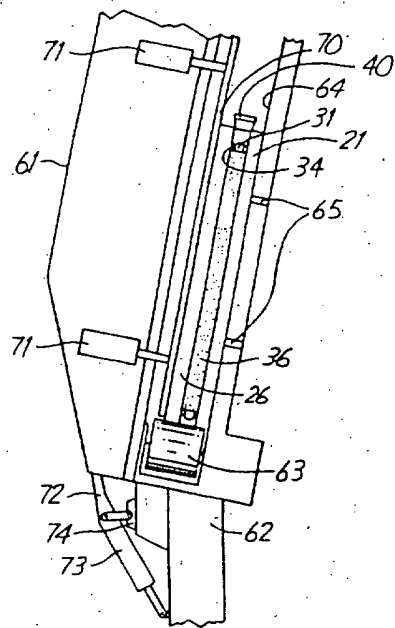


Fig. 8

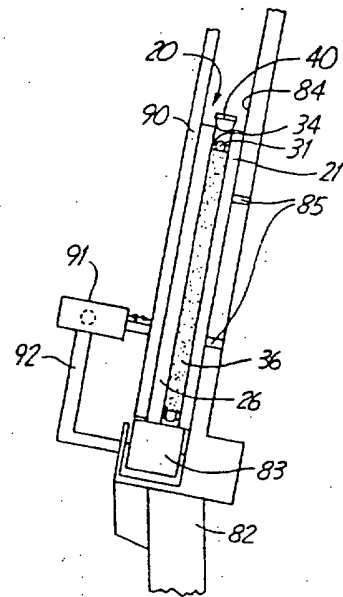


Fig. 9

258

7 / 7

