



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

(11) PI 0914975-9 B1



(22) Data do Depósito: 03/06/2009

(45) Data de Concessão: 19/05/2020

(54) Título: INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO, APLICADOR, MÉTODO OPERACIONAL E USO DE APLICADOR

(51) Int.Cl.: B05B 15/06; B65D 83/14.

(30) Prioridade Unionista: 12/06/2008 DE 10 2008 027 994.3.

(73) Titular(es): DÜRR SYSTEMS GMBH.

(72) Inventor(es): LOTHAR RADEMACHER.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009003974 de 03/06/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/149854 de 17/12/2009

(85) Data do Início da Fase Nacional: 07/12/2010

(57) Resumo: Aplicador, Instalação de Revestimento Para Vedação de Costura de Rebordo em Componentes de Carroceria de Veículo Automotor, Processo Operacional e Emprego do Aplicador. A invenção refere-se a um aplicador (8) para aplicação de um agente de revestimento sobre um componente (2), especialmente para aplicação de uma massa de vedação (7) sobre uma costura de rebordo em um lado traseiro de um componente de carroceria de veículo automotor, especialmente por uma fenda (1) entre dois componentes de carroceria de veículo automotor sobrepostos, com um bocal (11) para emissão do agente de revestimento sobre o lado traseiro do componente (2) e um suporte de bocal (10) curvado, estirado ao comprido, para posicionar o bocal (11) a partir do lado dianteiro do componente (2) a ser revestido sobre o lado traseiro do componente (2) a ser revestido. Pro- põe-se que o suporte de bocal (10) seja curvado várias vezes, de modo que o aplicador possa ser guiado através da fenda.

“INSTALAÇÃO DE REVESTIMENTO, APLICADOR,**MÉTODO OPERACIONAL E USO DE APLICADOR”****RELATÓRIO DESCRITIVO**

[001] A invenção concerne um aplicador para aplicar um agente de revestimento a um componente, particularmente para aplicação de um selante a uma costura de rebordo em um lado traseiro de um componente de chassi de veículo automotivo, sendo o aplicador particularmente capaz de se projetar através de uma abertura entre dois componentes de chassi de veículo automotivo.

[002] Os componentes de chassi de veículo automotivo (por exemplo, portas ou capotas) têm frequentemente costuras flangeadas, no caso em que uma parte de chapa é flangeada ao redor de um rebordo de outra parte de chapa, sendo, então, possível prender adesivamente as duas partes de chapa uma à outra. Aqui, há o perigo de que a mistura penetre na abertura entre as duas partes de chapa e leve a corrosão ali. É, portanto, conhecida a aplicação de um selante à costura de rebordo entre as duas partes de chapa a fim de selar a costura de rebordo e, como resultado, impedir de forma confiável a penetração da mistura e corrosão conectadas à mesma.

[003] Quando as portas do chassi do motor automotivo estão sendo revestidas, o selante é aplicado à costura de rebordo manualmente na prática por operários, que primeiro abrem a porta pertinente e, em seguida, aplicam o selante à costura de rebordo manualmente. Desde que as chapas não se sobreponham, uma aplicação manual com a porta fechada é também possível.

[004] Entretanto, os altos gastos, em termos de pessoal, e os custos associados são uma desvantagem desta aplicação manual do selante à costura de rebordo.

[005] Ademais, aplicações de teste do selante à costura de rebordo automaticamente por um robô de revestimento foram

conduzidas na técnica antecedente. Entretanto, tais testes para a automatização da aplicação do selante têm ocasionado até aqui problemas consideráveis na prática, por várias razões.

[006] Por um lado, o selante poderia apenas ser aplicado à costura de rebordo no caso de portas e capotas de chassis de motor automotivo se as portas e capotas estiverem, primeiro, abertas, o que implica despesas adicionais.

[007] Por outro lado, a aplicação do selante à costura de rebordo requer precisão posicional extremamente alta do robô de revestimento utilizado, que é apenas possível com controle posicional assistido por sensor com reajuste da posição do robô em conformidade com as variantes posicionais detectadas. Em aplicação automática do selante à costura de rebordo, as despesas para equipamento para alcançar a precisão posicional necessária põe em perigo o custo-eficácia alcançável ao economizar em termos de pessoal.

[008] Um aplicador é, ainda, conhecido da Patente posteriormente publicada DE 10 2007 037 865 B3, que permite uma aplicação automática, assistida por robô, do selante a uma costura de rebordo. Para este efeito, o aplicador conhecido tem uma articulação flexível, como resultado do que os requisitos na precisão posicional do robô utilizado são reduzidos para um nível razoável.

[009] Problemático no caso da vedação das costuras flangeadas na região das portas de veículos automotivos é o fato de que, em razão de construções adequadas a batidas das portas do veículo automotivo, as portas do veículo automotivo se movem por trás do respectivo para-lama quando no estado fechado. Isto tem a consequência de que o aplicador, em conformidade com a patente de acordo com DE 10 2007 037 865 B3, não pode ser empurrado através da abertura entre a porta do veículo automotivo e o para-lama, uma vez que estes componentes se sobrepõem um ao outro. No caso da vedação das costuras flangeadas na região das portas do veículo automotivo, as portas do veículo automotivo devem, assim, até aqui, estar abertas, a fim de deixar as

costuras flangeadas acessíveis para a aplicação do selante.

[0010] A abertura das portas do veículo automotivo para a aplicação do selante na costura de rebordo respectiva requer tempo de ciclo, entretanto, que se perde para a aplicação efetiva do selante. Sob certas circunstâncias, isto pode levar a uma pluralidade de ciclos de operação sendo requeridos para a aplicação do selante às várias costuras flangeadas do chassi do veículo automotivo.

[0011] Ademais, a abertura das portas do veículo automotivo para a aplicação do selante nas costuras flangeadas requer um robô de manuseio adicional, que é associado a custos de investimento aumentados e a uma exigência de espaço maior na estação de pintura.

[0012] Além disso, deve ser também feita referência a US 2 968 441, como técnica antecedente.

[0013] Finalmente, é feita referência à seguinte técnica anterior:

DE 10 2007 036 585 A1. JP 2001-149841. JP 07275766. DE 10 2004 039 684 A1. DE 199 45 537 C1. JP 7-232110. US 3 402 741. DE 10 2007 037 865 B3. US 29 68 441. US 4,368,686. WO 00/09438, Apresentação pelo Dr. med. Stefan Meier da Daimler na conferência DFO “Automated seam sealing on doors and flaps when mounted”, 22.04.2008, DE 199 36 716 A1, apresentação EFTEC sobre vedação de costura flangeada “Automated flaring seam sealing in the paint shop - a real challenge for cost reduction”, Bruno Stegmaier *et al.*, Sealing Nozzle Catalog of EFTEC “SEALING NOZZLE EXAMPLE CATALOGUE”, WO 2009/149854 A1 , Article “Shape Memory Alloys”, Dr.-Ing. Dirk Helm, apresentação nos dias do cliente SCA

[0014] A invenção é, portanto, baseada no objeto da criação de um aplicador, que possibilite, sem a abertura da porta do veículo automotivo, selar uma costura de rebordo localizada no lado traseiro da porta do veículo automotivo com selante.

[0015] Em geral, a invenção é baseada no objeto da criação de um

aplicador, que pode se projetar através de uma abertura entre os componentes em sobreposição, a fim de aplicar um agente de revestimento (por exemplo, vedação) no lado traseiro dos componentes.

[0016] Ademais, a invenção é baseada no objeto de especificar um método de operação para um aplicador deste tipo.

[0017] Este objeto é alcançado por um aplicador de acordo com a invenção, e um método de operação associado, em conformidade com as Reivindicações suplementares.

[0018] A invenção compreende o ensino técnico geral para a construção do aplicador, de tal maneira que o aplicador pode também se projetar através de uma abertura entre componentes em sobreposição a partir do lado frontal até o lado traseiro dos componentes, a fim de aplicar o agente de revestimento no lado traseiro dos componentes. Por exemplo, o aplicador pode, aqui, ser introduzido na região da abertura na direção longitudinal da costura de rebordo, o que é possível, por exemplo, na extremidade frontal de uma região de abertura.

[0019] A invenção, portanto, fornece um portador de bocal (por exemplo, um tubo), que é curvado uma pluralidade de vezes e, como resultado, permite o posicionamento do bocal guiado pelo portador de bocal através da abertura entre os componentes em sobreposição no lado traseiro dos componentes, a fim de aplicar o agente de revestimento ali.

[0020] Preferencialmente, o portador de bocal é essencialmente em forma de duplo L, isto é, o portador de bocal consiste essencialmente em duas seções mutuamente adjacente, em cada caso em forma de L. É alternativamente também possível, contudo, que o portador de bocal tenha essencialmente forma de S. Decisivo é meramente o fato de que o portador de bocal é moldado de tal forma que o portador de bocal pode posicionar o bocal através da abertura entre os componentes em sobreposição adjacentes no lado traseiro dos componentes na forma requerida para o processo de revestimento.

[0021] Em uma realização exemplificativa preferida, o portador de bocal tem uma seção essencialmente em forma de U em sua extremidade distal com uma perna distal, uma perna proximal e uma perna de conexão, a perna de conexão conectando a perna proximal à perna distal. Em operação, a seção em forma de U do portador de bocal, então, envolve um rebordo lateral do componente a ser revestido através de uma abertura, de modo que a perna distal com o bocal está localizada atrás do componente a ser revestido e a perna proximal está localizada na frente do componente a ser revestido, ao passo que a perna de conexão da seção em forma de U se projeta através da abertura. Aqui, o bocal é acomodado na perna distal da seção em forma de U ou integrado diretamente nesta e descarrega o agente de revestimento a partir das partes de frente da traseira em direção à lateral traseira do componente a ser revestido. A perna proximal e/ou perna distal da seção em forma de U do portador de bocal preferencialmente tem um comprimento de perna de mais do que 2 cm, 4 cm, 6 cm, ou mais do que 10 cm, dependendo o comprimento de perna vantajoso da geometria do componente.

[0022] Em realização exemplificativa preferida descrita anteriormente com uma seção em forma de U na extremidade distal do portador de bocal, o portador de bocal preferencialmente tem três curvaturas, a saber, – começando do bocal – inicialmente duas curvaturas com a mesma direção da curvatura e, depois, uma curvatura com uma direção oposta à curvatura. A invenção não está limitada a um certo número de curvaturas com relação ao portador de bocal, contudo. Ao contrário, a invenção também compreende aplicadores com um portador de bocal com duas ou mais do que três curvaturas. Decisivo é meramente o fato de que o portador de bocal é moldado de tal forma que ele possa se projetar através de uma abertura entre dois componentes em sobreposição lateralmente adjacentes em direção ao lado traseiro dos componentes.

[0023] Entre as curvaturas individuais, o portador de bocal

preferencialmente tem essencialmente seções retas, contudo, no contexto da invenção, dependendo da geometria do componente na região do espaço, um portador de bocal continuamente curvado pode também ser utilizado.

[0024] Ademais, as curvaturas individuais do portador de bocal são preferencialmente essencialmente em ângulo reto. É, contudo, alternativamente também possível que as curvaturas individuais do portador de bocal em cada caso tendo um ângulo de curvatura de pelo menos 70° ou pelo menos 80°. Além disso, é possível que as curvaturas individuais do portador de bocal em cada caso tenham um ângulo de curvatura de no máximo 110° ou no máximo 100°.

[0025] Ademais, deve ser mencionado que o portador de bocal funciona preferencialmente num plano. É também teoricamente possível, contudo, dependendo da geometria do componente na região da abertura, que as pernas individuais do portador de bocal não funcionem num plano.

[0026] Em uma modalidade exemplificativa preferida da invenção, o portador de bocal tem quatro pernas, que são anguladas em ângulos retos um ao outro em cada caso e formam um duplo L. A perna distal do portador de bocal, aqui, funciona essencialmente paralelo ao lado de trás do componente e aplica o agente de revestimento (por exemplo, selante) preferencialmente essencialmente em ângulos retos ao lado de trás do componente. Duas pernas adicionais são contíguas a esta perna distal, que se projetam através da abertura e são anguladas em ângulos retos uma a outra. Finalmente, uma perna proximal é fornecida, que é posicionada, por exemplo, por um robô de revestimento.

[0027] Já foi anteriormente mencionado que o portador de bocal é preferencialmente um cano de admissão oco, através do qual o agente de revestimento é transportado para o bocal. A invenção também reivindica proteção, contudo, para uma realização alternativa, caso em que o portador de bocal meramente tem uma função mecânica e não é utilizado para transporte do agente de revestimento, o agente de

revestimento sendo, então, capaz de fluir, por exemplo, através de uma linha de mangueira incorporada no portador de bocal até o bocal.

[0028] Além disso, deve ser mencionado que o portador de bocal consiste preferencialmente num material que é elástico e/ou tem uma memória de forma. Isto oferece a vantagem de o portador de bocal assumir sua forma original e construtivamente pré-determinada novamente, seguindo uma colisão com os componentes a serem revestidos, que é necessariamente para um posicionamento altamente preciso do bocal. Por exemplo, o material com uma memória de forma pode ser uma liga níquel-titânio, tal como um TitanFlex®, por exemplo.

[0029] Além disso, há a opção, no contexto da invenção, de que o aplicador tenha pelo menos um bocal adicional, tal como, por exemplo, um bocal de jato plano, um bocal de jato redondo, bocal de sistema de alta-pressão ou um bocal adicional para vedação de costura de rebordo. Isto permite uma operação de combinação, na qual alternativamente com o mesmo aplicador, costuras flangeadas são vedadas e outros revestimentos são realizados ou outro agente de revestimento é aplicado.

[0030] Além disso, a invenção compreende não apenas o aplicador anteriormente descrito de acordo com a invenção como um componente único, mas também uma colocação de revestimento para vedação de costura de rebordo em componentes de veículo automotivo com tal aplicador.

[0031] No caso de uma colocação de revestimento deste tipo, um dispositivo de medição é preferencialmente fornecido, que meça a geometria do aplicador e, em particular, do portador de bocal, a fim de checar se o portador de bocal ainda tem a forma pré-determinada ou foi, no meio-tempo, deformado devido a uma colisão com os componentes a serem revestidos. Um dispositivo de medição deste tipo pode, por exemplo, ter uma barreira leve que detecte o contorno exterior do aplicador e, particularmente, do portador de bocal.

[0032] Além disso, a instalação de revestimento de acordo com a

invenção possui preferencialmente um dispositivo de limpeza para soprar o aplicador ou bocal e limpá-lo de qualquer material de revestimento aderente e/ou enxaguá-lo com um agente de enxágue, sendo esses dispositivos de limpeza conhecidos da técnica anterior e, portanto, não descrita em detalhes.

[0033] Aqui, é vantajoso se o dispositivo de medição para medir a geometria do aplicador for estruturalmente integrado no dispositivo de limpeza. Por um lado, espaço de construção é poupado. Por outro lado, a geometria do aplicador pode ser medida desta maneira durante a limpeza, como resultado do que tempo de ciclo é poupado.

[0034] Além disso, o aplicador de acordo com a invenção pode também ter uma articulação entre o portador de bocal e o flange de conexão utilizada para fixar no robô, articulação que permite um movimento para evitar do portador de bocal relativamente ao flange de conexão. Isto oferece a vantagem de que uma colisão entre o aplicador e os componentes a serem revestidos não levem imediatamente a danos ao aplicador, visto que o portador de bocal pode ceder devido à articulação. Uma articulação deste tipo é descrita na patente já mencionada DE 10 2007 037 865 B3, de modo que o conteúdo desta patente deve ser incluído na presente descrição em sua total extensão.

[0035] Finalmente, a invenção também compreende um método de operação para um aplicador, o método de operação destacando-se na medida em que o aplicador se projeta através de uma abertura entre dois componentes mutuamente em sobreposição, adjacentes, da frente para o lado de trás dos componentes adjacentes, a fim de aplicar um agente de revestimento na parte de trás dos componentes.

[0036] Aqui, o aplicador é preferencialmente movido juntamente com a abertura, a fim de aplicar uma trajetória alongada do selante à costura de rebordo.

[0037] É importante, aqui, que sejam possíveis a introdução do aplicador através da abertura e a aplicação do agente de revestimento, enquanto a porta do veículo automotivo estiver fechada.

[0038] Outros desenvolvimentos adicionais vantajosos da invenção são caracterizados nas Reivindicações dependentes ou serão explicados em mais detalhes abaixo juntamente com a descrição das realizações exemplificativas preferidas da invenção, com referência às figuras. Nas Figuras:

a **FIG. 1** mostra uma região de abertura com dois componentes de chassi de veículo automotivo em sobreposição e o aplicador de acordo com a invenção, que se projeta através da abertura, a fim de aplicar selante a uma costura de rebordo no lado de trás,

a **FIG. 2** mostra uma vista lateral de um chassi de veículo automotivo com as aberturas nas quais os componentes de chassi de veículo automotivo adjacentes se sobrepõem, o que faz com que o uso do aplicador de acordo com a invenção seja necessário,

a **FIG. 3** mostra uma vista lateral de uma realização exemplificativa de um aplicador de acordo com a invenção, e

a **FIG. 4** mostra uma vista lateral de uma realização exemplificativa adicional de um aplicador de acordo com a invenção, bem como um dispositivo de medição para medir a geometria do aplicador de acordo com a invenção, e

a **FIG. 5** mostra um dispositivo de medição para medir a geometria do aplicador.

[0039] A Figura 1 mostra a região de uma abertura 1 entre uma porta de veículo automotivo 2 e um para-lama 3 (para-choque), a porta 2 do veículo automotivo se sobrepondo ao para-lama 3 no estado fechado mostrado no desenho, a fim de melhorar a segurança em acidentes.

[0040] A porta do veículo automotivo 2 tem um painel interior 4 e um painel de metal laminado 5, o painel de metal laminado 5 sendo

flangeado ao redor de um rebordo angulado do painel interior 4. Na região da borda angulada, o painel interior 4 é conectado ao painel de metal laminado 5 por meio de uma camada adesiva 6. Nesta construção, há o perigo de que, na região da costura de rebordo, a mistura entre na abertura entre a borda angulada do painel interior 4 e a borda flangeada do painel de metal laminado 5 e cause corrosão. A costura de rebordo entre o painel interior 4 e o painel de metal laminado 5 é, portanto, vedada com um selante 7, a fim de prevenir a penetração de mistura na costura de rebordo, estendendo-se o selante 7 em ângulos retos até o plano trefilado sobre todo o comprimento da costura de rebordo. A aplicação do selante 7, aqui, ocorre por meio de um aplicador 8 de acordo com a invenção, que se projeta através da abertura 1 entre a porta 2 e o para-lama 3 do veículo automotivo, como é também explicado em detalhes.

[0041] O aplicador de acordo com a invenção é posicionado por um robô de múltiplos eixos e tem um flange de conexão 9 para montagem no robô, o robô não sendo ilustrado para simplificação.

[0042] Um portador de bocal tubular 10 é montado no flange de conexão 9 do aplicador 8. Por um lado, o portador de bocal 10 é utilizado para orientação mecânica de um bocal 11, que é acomodado na extremidade distal do portador de bocal 10. Por outro lado, o portador de bocal 10 é utilizado para passar o selante do flange de conexão 9 até o bocal 11, objetivo para o qual o portador de bocal 10 é realizado de uma maneira oca.

[0043] O portador de bocal 10 tem quatro pernas 12, 13, 14, 15, que são arranjadas em ângulos retos uma à outra em cada caso, as pernas distais 12, 13, 14 do portador de bocal 10 formando uma seção em forma de U, que envolve a borda angulada do painel interior 5 com a costura de rebordo. A geometria do aplicador 8 mostrado permite que o bocal 11 se projete através da abertura 1 entre a porta 2 e o para-lama 3 do veículo automotivo em direção ao lado de trás da porta de veículo automotivo 2 e do para-lama 3, a fim de aplicar o selante 7 à costura de

rebordo ali localizada. Aqui, não é necessário que a porta do veículo automotivo 2 esteja aberta com antecedência, tal que um robô de manuseio para abertura da porta do veículo automotivo 2 possa ser dispensado.

[0044] A Figura 2 mostra uma vista lateral de um chassi de veículo automotivo 16 com uma pluralidade de costuras flangeadas 17, 18, 19, 20, 21, que podem ser vedadas com o selante 7 utilizando o aplicador 8 mostrado na Figura 1.

[0045] A Figura 3 mostra uma realização exemplificativa preferida do aplicador 8 de acordo com a invenção, que difere levemente da realização exemplificativa de acordo com a Figura 1.

[0046] Desse modo, a perna 14 do portador de bocal 10 tem um ângulo de curvatura de $\alpha \approx 80^\circ$ em relação à perna 15 do portador de bocal 10.

[0047] Ao contrário, a perna 13 tem um ângulo de curvatura $\beta \approx 80^\circ$ em relação à perna 14 do portador de bocal 10.

[0048] Finalmente, a perna 12 do portador de bocal 10 tem um ângulo de curvatura $x = 90^\circ$ em relação à perna 13, como é também o caso na realização exemplificativa de acordo com a Figura 1. A Figura 4 mostra uma realização exemplificativa modificada, que coincide com a realização exemplificativa de acordo com a Figura 1, o ângulo de curvatura $\alpha = \beta = x = 90^\circ$.

[0049] Finalmente, a Figura 5 mostra um dispositivo de medição 17 para medir a geometria do aplicador 8. Com este objetivo, o dispositivo de medição 17 tem uma barreira leve 18, que esquadrinha o contorno exterior do aplicador 8 e, particularmente, do portador de bocal 10. A medição da geometria do aplicador 8 vantajosamente permite a identificação de deformações do aplicador 8, que, por exemplo, podem ser originadas de colisões entre o aplicador 8 e a porta 2 ou para-lama 3 do veículo automotivo.

[0050] Aqui, deve ser mencionado que o dispositivo de medição 17 pode preferencialmente ser integrado em um dispositivo de limpeza, que

é utilizado para limpar o aplicador 8, por meio de sopro ou por meio de lavagem com um agente de lavagem. A integração do dispositivo de medição 17 no dispositivo de limpeza oferece a vantagem de poupar espaço de construção e tempo de ciclo, uma vez que a medição do aplicador 8 pode ocorrer durante a limpeza do aplicador 8, que é requerida em todo o caso.

[0051] A invenção não é limitada às modalidades exemplificativas preferidas descritas acima. Ao contrário, uma multiplicidade de variantes e modificações é possível, as quais, do mesmo modo, fazem uso da ideia inventiva, e, portanto, são abrangidas no escopo de proteção.

Lista de numerais de referência:

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Abertura |
| 2 | Porta de veículo automotivo |
| 3 | Para-lama |
| 4 | Painel interior |
| 5 | Painel de metal laminado |
| 6 | Camada adesiva |
| 7 | Selante |
| 8 | Aplicador |
| 9 | Flange de conexão |
| 10 | Portador de bocal |
| 11 | Bocal |
| 12 | 12-15Perna |
| 13 | 16 Chassi de veículo automotivo |
| 14 | 17 Dispositivo de medição |
| 15 | 18 Barreira leve |

REIVINDICAÇÕES

1. Aplicador, (8), para aplicação de um agente de revestimento sobre um componente (2), especialmente para aplicação de uma massa de vedação (7) a uma costura de rebordo sobre um lado traseiro de um componente de carroceria de veículo automotor, especialmente por uma fenda (1) entre dois componentes de carroceria de veículo automotor sobrepostos, com

a) um bocal (11) para emissão do agente de revestimento sobre o lado traseiro do componente (2) e

b) um suporte de bocal (10) curvado, estirado ao comprido, para posicionar o bocal (11) sobre o lado traseiro do componente (2) a ser revestido, a partir do lado dianteiro do componente (2) a ser revestido,

c) o suporte de bocal (10) é curvado várias vezes

caracterizado por que

d) o suporte do bocal (10) consiste num material que é elástico e tem uma memória de forma, a saber, uma liga de níquel-titânio.

2. Aplicador, (8), de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por que

a) o suporte de bocal (10) é essencialmente em forma de L duplo ou essencialmente em forma de S e/ou

b) o suporte de bocal (10) se salienta por uma fenda (1) entre dois componentes de carroceria de veículo automotor (2, 3) vizinhos, lateralmente sobrepostos, do lado dianteiro para o lado traseiro dos componentes de carroceria de veículo automotor (2, 3).

3. Aplicador, (8), de acordo com qualquer uma das Reivindicações precedentes, **caracterizado** por que

a) o suporte de bocal (10) tem um segmento (12, 13, 14) essencialmente em forma de U em sua extremidade distal com uma perna (12) distal, uma perna (14) proximal e uma perna de união (13), que une a perna (14) proximal com a perna (12) distal e/ou

b) em operação, o segmento (12, 13, 14) em forma de U do suporte de bocal (10) engata em torno de uma aresta lateral do componente (2) a ser revestido através de uma fenda (1), de modo que a perna (12) distal com o bocal (11) se encontra atrás do componente (2) a ser revestido e a perna (14) proximal se encontra antes do componente (2) a ser revestido, enquanto a perna de união (13) se salienta pela fenda (1) e/ou

c) o bocal (11) está disposto na perna (12) distal do segmento (12, 13, 14) em forma de U e aplica o agente de revestimento de trás para a frente sobre o lado traseiro do componente (2) a ser revestido e/ou

d) a perna (14) proximal e a perna (12) distal do segmento (12, 13, 14) em forma de U do suporte de bocal (10) apresentam, preferencialmente, um comprimento de perna de mais de 2 cm, 4 cm, 6 cm, 8 cm ou mais do que 10 cm.

4. Aplicador, (8), de acordo com qualquer uma das Reivindicações precedentes, **caracterizado** por que

a) o suporte de bocal (10) tem pelo menos duas ou pelo menos três curvaturas e/ou

b) o suporte de bocal (10) tem segmentos essencialmente retos entre as curvaturas e/ou

c) as distintas curvaturas do suporte de bocal (10) são, em cada caso, essencialmente em ângulo reto e/ou

d) as distintas curvaturas do suporte de bocal (10) têm, em cada caso, um ângulo de curvatura de pelo menos 70° ou pelo menos 80° e/ou

e) as distintas curvaturas do suporte de bocal (10) têm, em cada caso, um ângulo de curvatura de no máximo 110° ou no máximo 100° e/ou

f) as distintas curvaturas do suporte de bocal (10) são curvadas em direções opostas pelo menos parcialmente e/ou

g) a partir do bocal (11), o suporte de bocal (10) tem inicialmente duas curvaturas de igual direção e depois uma curvatura oposta e/ou

h) o suporte de bocal (10) se estende num plano.

5. Aplicador, (8), de acordo com qualquer uma das Reivindicações precedentes, **caracterizado** por que

a) o suporte de bocal (10) tem uma primeira perna (12) distal que porta o bocal (11),

b) o suporte de bocal (10) tem uma segunda perna (13), que fica contígua à primeira perna (12), e é curvada com relação à primeira perna (12) com um determinado ângulo de curvatura (x), em que o ângulo de curvatura (x) entre a primeira perna (12) e a segunda perna (13) se situa entre 70° e 110°,

c) o suporte de bocal (10) tem uma terceira perna (14), que fica contígua à segunda perna (13), e é curvada com relação à segunda perna (13) com um determinado ângulo de curvatura (β), em que o

ângulo de curvatura (β) entre a segunda perna (13) e a terceira perna (14) se situa entre 70° e 110°,

d) o suporte de bocal (10) apresenta uma quarta perna (15), que fica contígua à terceira perna (14), e é curvada com relação à terceira perna (14) com um determinado ângulo de curvatura (α), em que o ângulo de curvatura (α) entre a terceira perna (14) e a quarta perna (15) se situa entre 70° e 110°.

6. Aplicador, (8), de acordo com a Reivindicação 5, **caracterizado** por que

a) a primeira perna (12) e a terceira perna (14) se estendem essencialmente paralelas entre si e/ou

b) a segunda perna (13) e a quarta perna (15) se estendem essencialmente paralelas entre si e/ou

c) o bocal (11) emite o agente de revestimento essencialmente paralelo à quarta perna (15) na direção da quarta perna (15).

7. Aplicador, (8), de acordo com qualquer uma das Reivindicações precedentes, **caracterizado** por que o suporte de bocal (10) é preferencialmente um tubo de adução oco, pelo qual o agente de revestimento é conduzido ao bocal (11).

8. Aplicador, (8), de acordo com qualquer uma das Reivindicações precedentes, **caracterizado** por que o suporte de bocal (10) consiste em TitanFlex®.

9. Aplicador, (8), de acordo com qualquer uma das Reivindicações precedentes, **caracterizado** por que pelo menos um bocal (11) adicional, em que o bocal (11) adicional é

- a) um bocal de fluxo plano (11),
- b) um bocal de jato redondo (11),
- c) um bocal “airless” (11) ou
- d) um bocal (11) para vedação de costura de rebordo.

10. Instalação de Revestimento, caracterizada por que é para vedação de costura de rebordo em componentes de carroceria de veículo automotor com um aplicador (8), conforme definido em qualquer uma das Reivindicações precedentes.

11. Instalação de Revestimento, de acordo com a Reivindicação 10, **caracterizada** por que

- a) a instalação de revestimento compreende um dispositivo de medição (17) que mede a geometria do aplicador (8),
- b) o dispositivo de medição (17) tem uma barreira de luz (18) e/ou
- c) um dispositivo de limpeza é fornecido para soprar e/ou enxaguar o aplicador (8) e/ou
- d) o dispositivo de medição (17) é estruturalmente integrado no dispositivo de limpeza.

12. Método Operacional Para Aplicador, (8), conforme definido em qualquer uma das Reivindicações precedentes, para aplicar um agente de revestimento, especialmente uma massa de vedação (7), em que

- a) o aplicador (8) compreende um suporte de bocal (10) que é curvado uma pluralidade de vezes e se projeta através de uma fenda (1) entre dois componentes (2, 3) adjacentes da perna dianteira ao lado

traseiro dos componentes adjacentes (2, 3), em que os dois componentes (2, 3) adjacentes se sobrepõem na direção lateral e

b) o aplicador (8) reveste um dos dois componentes (2) adjacentes na parte traseira com o agente de revestimento,

caracterizado por que

c) o suporte de bocal (10) consiste num material que é elástico e tem uma memória de forma.

13. Método Operacional Para Aplicador, (8), de acordo com a Reivindicação 12, **caracterizado** por que

a) o aplicador (8) é movido ao longo da fenda (1) e/ou

b) o aplicador (8) é movido por meio de um robô de múltiplos eixos e/ou

c) a geometria do aplicador (8) é medida, especialmente por meio de uma barreira de luz (18) e/ou

d) um dos dois componentes (2, 3) é um veículo automotor,

e) o aplicador (8) se salienta através da fenda (1) e a massa de vedação é aplicada (7), enquanto a porta do veículo a motor (2) está fechada.

14. Método Operacional Para Aplicador, (8), de acordo com qualquer uma das Reivindicações de 12 a 13, **caracterizado** pela seguinte etapa:

limpeza do aplicador (8) por sopro com ar ou um fluido de limpeza e/ou por lavagem com um meio de lavagem, em que a geometria do aplicador (8) é medida durante a limpeza.

15. Uso de Aplicador, (8), conforme definido em qualquer uma das

Reivindicações de 1 a 9, **caracterizado** por que é para aplicação de uma massa de vedação (7) sobre uma costura de rebordo de um componente de carroceria de veículo automotor (2), especialmente de uma porta de veículo automotor.

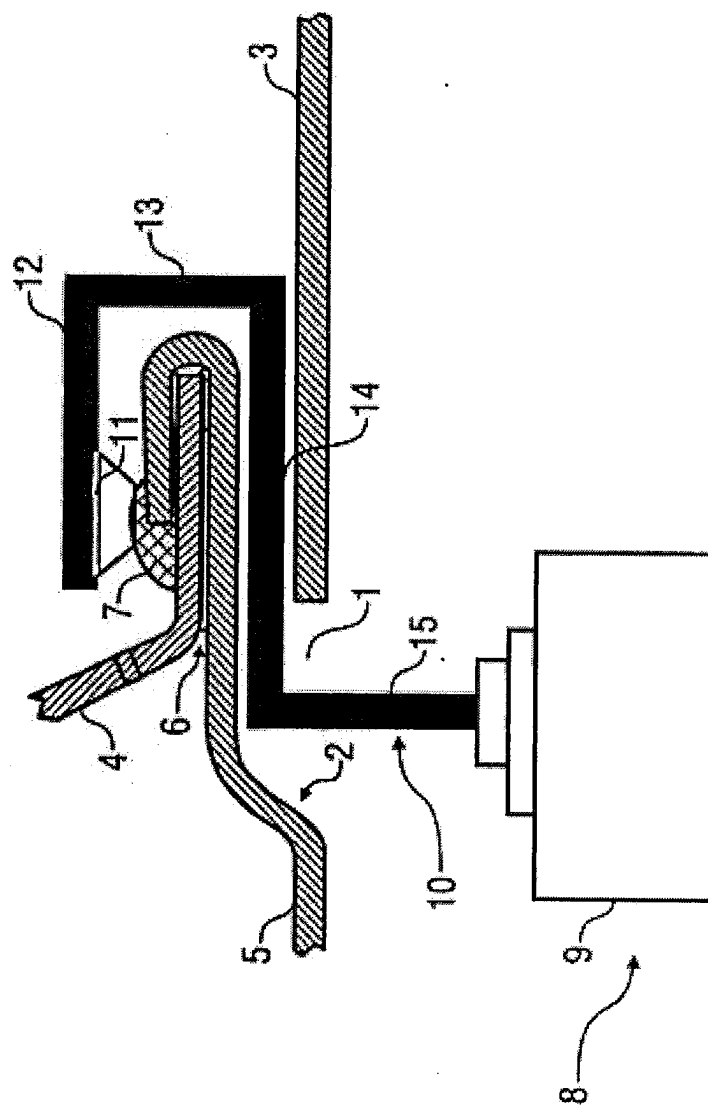


Figure 1

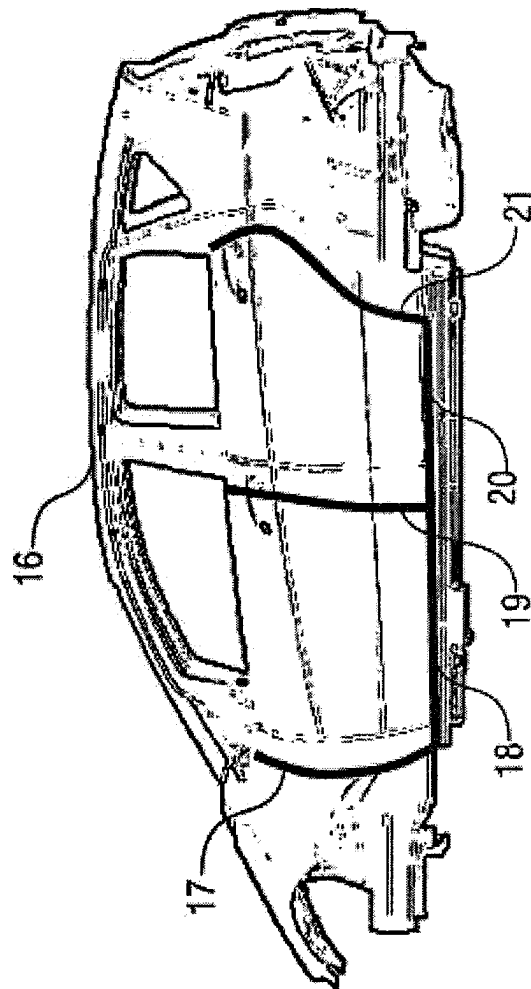


Figura 2

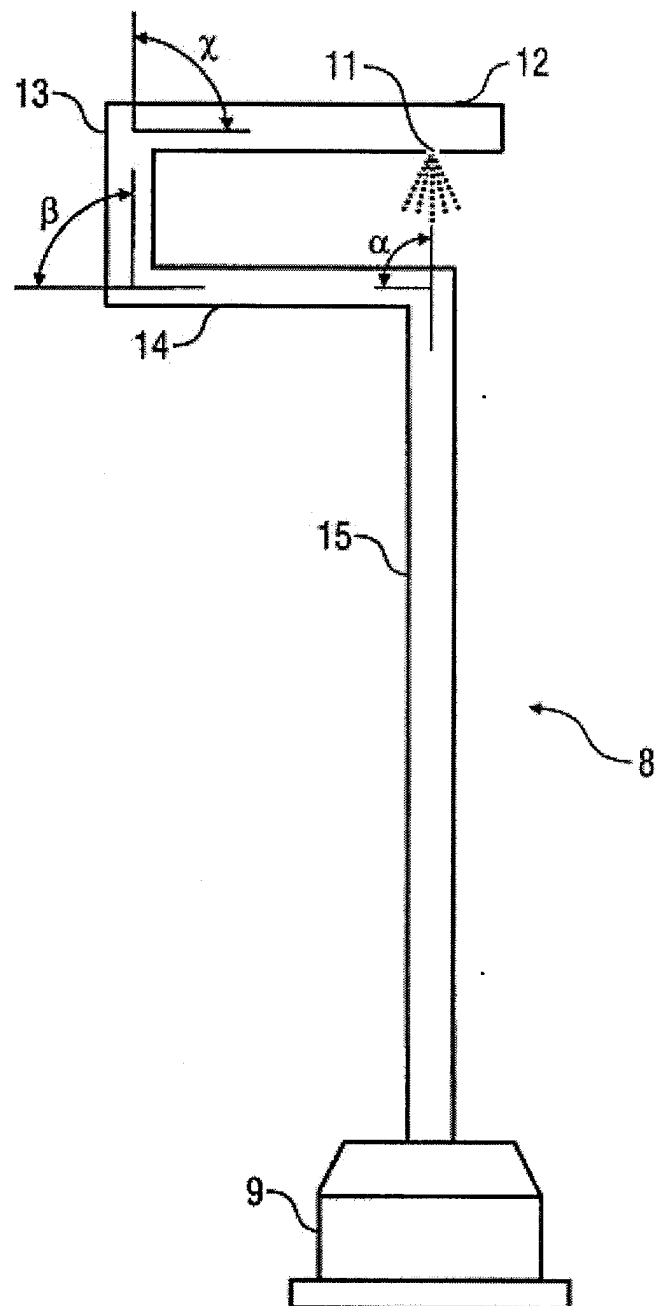


Figura 4

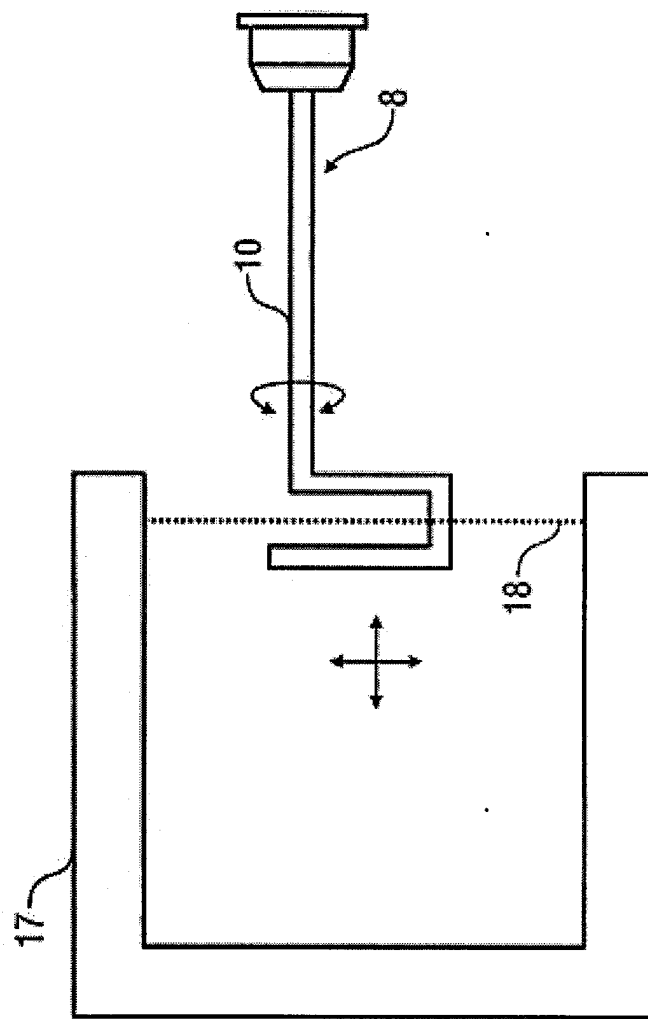


Figura 5