



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

(21) BR 102012015662-8 A2



\* B R 1 0 2 0 1 2 0 1 5 6 6 2 A

(22) Data do Depósito: 25/06/2012

(43) Data da Publicação: 22/09/2015  
(RPI 2333)

(54) Título: SISTEMA DE JUNTA ADESIVA PRIMÁRIA E AUTO BOMBEAMENTO

(51) Int. Cl.: B29C 57/02; B29C 65/78; C09K 3/10

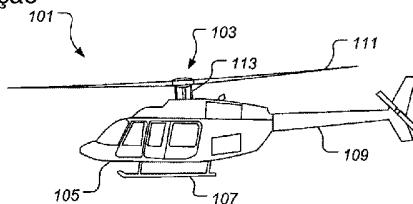
(30) Prioridade Unionista: 04/04/2011 US 61/471.232, 26/03/2012 US 13/430.117

(73) Titular(es): BELL HELICOPTER TEXTRON INC.

(72) Inventor(es): DANIEL P. SOTTIAUX, FRANK B. STAMPS

(74) Procurador(es): TAVARES PROPRIEDADE INTELECTUAL LTDA.

(57) Resumo: SISTEMA DE JUNTA ADESIVA PRIMÁRIA E AUTO BOMBEAMENTO. Uma montagem em forma de tubo inclui um membro interno e um membro externo. Cada um dos membros interno e externo tem uma compensação que cria uma cavidade entre eles. Durante a montagem do conjunto em forma de tudo, um adesivo é localizado na cavidade e espremido para fora e através das linhas de ligação adjacentes entre o membro interno e o membro externo. A pressurização e o fluxo do adesivo para fora da cavidade facilitam a remoção de bolhas de ar, assim como previne a introdução de bolhas de ar dentro da linha de ligação



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "SISTEMA  
DE JUNTA ADESIVA PRIMÁRIA E AUTO BOMBEAMENTO"

Campo Técnico

O presente aplicativo refere-se a um método e aparelho para  
5 uma junta adesiva que controla a liga adesiva durante a montagem.

Descrição da Arte Relacionada

As montagens em forma de tubo são particularmente úteis em muitas estruturas aeroespaciais. Uma montagem em forma de tubo típica inclui um membro cilíndrico externo ligado a um membro cilíndrico interno. A integridade da estrutura da montagem em forma de tubo baseia-se em parte na qualidade da liga adesiva entre um membro cilíndrico externo e um membro cilíndrico interno. As bolhas de ar no adesivo resultam em vazios na linha de liga adesiva, diminuindo assim a força de ligação. Os vazios na linha de liga adesiva podem levar a uma falha na montagem em forma de tubo. Se a montagem em forma de tubo é uma parte de critica de vôo em 10 uma aeronave, a falha na liga pode levar a resultados catastróficos.

Por isso, há uma necessidade para o aperfeiçoamento da junta adesiva em uma montagem em forma de tubo.

DESCRÍÇÃO DOS DESENHOS

As novas características acreditavam que as características do sistema e método do presente aplicativo são estabelecidas nas reivindicações em anexo. Entretanto, o próprio sistema e método, assim como um modo preferido de uso, e objetos e vantagens do mesmo, será melhor entendido por referências a uma descrição detalhada seguinte quando liga em conjunto com a companhia dos desenhos, onde:

25 A figura 1 é uma vista lateral de um helicóptero, de acordo com uma modalidade do presente aplicativo;

A figura 2 é vista em perspectiva de uma aeronave com rotor inclinado, de acordo com uma modalidade do presente aplicativo;

30 A figura 3 é uma vista de seção transversa de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade preferida do presente aplicativo;

A figura 4 é uma vista de seção transversa de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade preferida do presente aplicativo;

A figura 5 é uma vista de seção transversa de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade preferida do presente aplicativo;

35 A figura 6 é uma vista seccional parcial de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade preferida do presente aplicativo;

A figura 7 é uma vista seccional parcial de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade preferida do presente aplicativo;

A figura 8 é uma vista seccional parcial de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade preferida do presente aplicativo;

5 A figura 9 é uma vista seccional parcial de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade alternativa do presente aplicativo;

A figura 10 é uma vista seccional parcial de uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade alternativa do presente aplicativo; e

10 A figura 11 é uma vista esquemática de um método para fabricar uma montagem em forma de tubo, de acordo com uma modalidade ilustrativa do presente aplicativo.

#### DESCRÍÇÃO DA MODALIDADE PREFERIDA

As modalidades preferidas de sistema e método do presente aplicativo são descritas abaixo. Com o interesse de maior clareza, nem todas as 15 características de uma atual implementação são descritas nesta especificação. É claro que será apreciado que o desenvolvimento de qualquer modalidade atual, números de implementação-decisões específicas devem ser feitas para alcançar as metas específicas do desenvolvedor, tais como observância com restrições do sistema relacionado e dos negócios relacionados, que poderão variar de uma para outra 20 especificação. Além disso, será apreciado que tal esforço de desenvolvimento pode ser complexo e demorado, mas ainda assim seria uma rotina realizada para aqueles de habilidade ordinária na arte tendo o benefício desta revelação.

Na especificação, é feita referência à relações espaciais entre os vários componentes e à orientação espacial de vários aspectos de componentes 25 como os dispositivos são retratados nos desenhos anexados. Entretanto, como será reconhecido por aqueles habilidosos na arte depois de uma leitura completa do presente aplicativo, os dispositivos, os membros, os aparelhos, etc. descritos aqui podem ser posicionados de uma forma de orientação desejada. Assim, o uso dos termos tais como "acima," "abaixo," "superior," "inferior", ou termos similares para 30 descrever uma relação espacial entre vários componentes ou descrever a orientação espacial de aspectos tais como componentes deve ser entendido para descrever uma relação relativa entre os componentes ou uma orientação espacial de aspectos tais como os componentes, respectivamente, como o dispositivo descrito aqui pode ser orientado em qualquer direção desejada.

35 Referindo-se a figura 1 nos desenhos, um helicóptero 101 é ilustrado. O helicóptero 101 tem um sistema de rotor 103 com uma pluralidade de pás

de rotor 111. O afastamento de cada pá de rotor 111 pode ser seletivamente controlado por uma conexão de afastamento 113 a fim de seletivamente controlar a direção, impulso, e levantar o helicóptero 101. O helicóptero 101 ainda inclui uma fuselagem 105, um trem de aterrissagem 107, e uma empenagem 109.

5 Referindo-se a figura 2 nos desenhos, uma aeronave tiltrotor 201 é ilustrado. Uma aeronave tiltrotor 201 inclui uma fuselagem 207, um trem de pouso 209, uma asa 209, e nacelas giráveis 203a e 203b. Cada nacela 203a e 203b inclui uma pluralidade de pás de rotor 211. A posição das nacelas 203a e 203b, assim como os afastamentos das pás do rotor 211, pode ser seletivamente controlado a fim de seletivamente controlar a direção, o impulso, e levantar o helicóptero tiltrotor 201.

10 Pode ser especialmente desejável para componentes de helicóptero 101 e de aeronave tiltrotor 201 a ser fabricado como uma montagem em forma de tubo. As montagens em forma de tubo ilustrativas podem incluir: uma conexão de afastamento, um isolador de vibração, uma ligação de controle, uma 15 ligação de limitação de afastamento, um condutor/ultimo amortecedor, para nomear alguns. Como tal, o sistema e o método do presente aplicativo podem ser usados para fabricar as montagens em forma de tubo para um helicóptero 101 e uma aeronave tiltrotor 201. Deve ser apreciado que o sistema e o método do presente aplicativo pode 20 ser utilizado para fabricar as montagens em forma de tubo em outros tipos de aeronave, assim como os aplicativos não de aeronaves. Por exemplo, o sistema e o método do presente aplicativo pode ser utilizado para fabricar uma montagem em forma de tubo em um veículo espacial, veículo terrestre, veículo marinho de superfície, veículo marinho anfíbio, e veículo marinho submersível, para dar alguns exemplos.

25 O sistema do presente aplicativo inclui uma montagem em forma de tubo 101 com componentes que são configurados para auto-bombar o adesivo para a linha de ligação durante o processo de montagem. O auto-bombeamento do adesivo expeli as bombas de ar, minimizando assim os vácuos na linha de ligação do adesivo. As características acima mencionadas da montagem em forma de tubo 101 são descritas aqui. O método do presente aplicativo inclui as etapas 30 de montar um tubo para o conjunto de forma a expelir quaisquer bolhas de ar no adesivo, minimizando assim os vácuos na linha de ligação do adesivo.

Referindo-se as figuras 3-5, a montagem em forma de tubo 301 como ilustrado em vistas de montagens progressivas. Uma montagem em forma de tubo 301 inclui um membro externo 303 e um membro interno 305. O membro 35 interno 305 e o membro externo 303 são ligados juntos com o adesivo 313 (mostrado nas figuras 6-8). O adesivo 313 é de preferência uma massa adesiva, ou outro adesivo

que exiba propriedades de fluido pré-cura durante a montagem dos componentes da montagem em forma de tubo 301. Em uma modalidade, o adesivo 313 é uma massa adesiva EA 9346 fabricado por Henkel e Hysol Corporations. Deve ser apreciado que o tipo exato de adesivo 313 é implementação específica. Na modalidade ilustrada, 5 cada um dos membros externos 303 e o membro interno 305 são em formato cilíndrico. Entretanto, as modalidades alternativas podem incluir qualquer variedade de formatos, incluindo, mas não limitado a: prismático, triangular, e hexagonal, para nomear alguns. Ainda, um membro externo 303 e um membro interno 305 também pode ter um intertravamento e/ou características acoplamento, tais como partes 10 ranhuradas, com chave, e/ou rosqueadas.

Na modalidade ilustrativa, uma montagem em forma de tubo 301 é uma estrutura de mola configurada para tratar o carregamento dinâmico gerado pelo sistema de rotor 103 em um helicóptero 101. Um membro elastômero 311 proporciona a mola constante para tratar as forças no caminho de carga entre o 15 membro interno 305 e o membro externo 303. Na modalidade preferida, uma primeira anexação 321 e um segundo membro de anexação 323 são configurados para anexar a montagem em forma de tubo 301 às estruturas que exibem movimento oscilatório relativo ou forças entre eles. O membro elastômero 311 é anexado entre a superfície interna do membro interno 305 e uma superfície externa do primeiro membro de 20 fixação 321. Por exemplo, uma montagem em forma de tubo pode ser uma ligação de transmissão de pilar de montagem que proporciona um suporte estrutural e atenuação da vibração entre a ligação de transmissão de pilar e a estrutura da aeronave. Deve ser apreciado que a montagem em forma de tubo 301 é meramente exemplar de uma 25 vasta variedade de estruturas de montagem em forma de tubo. Por exemplo, uma montagem em forma de tubo 301 pode incluir reservatórios de fluidos com uma ou mais passagens que são configuradas para proporcionar um amortecimento viscoso e/ou isolamento já que o fluido é a força para trás entre os reservatórios de fluido.

Referindo-se agora também à figura 8, o membro interno 305 e o membro externo 303 são ilustrados em uma posição final de montagem. O adesivo excessivo 313a e 313b têm sido espremidos, junto com as bolhas de ar. As dimensões 30 W1 e W2 (mostrado na figura 7) são as mais grossas entre as superfícies de ligação 317a e 319a, assim como entre as superfícies de ligação 317b e 319b. na modalidade ilustrativa, W1 e W2 são aproximadamente 0,005 polegada. Entretanto, as dimensões exatas W1 e W2 são implementações específicas. Além disso, as massas adesivas 35 específicas têm uma espessura de ligação ótima específica ou variedades de espessura. Como tal, é preferido que as espessuras W1 e W2 sejam seletivamente

adaptadas de acordo com um adesivo específico 313 sendo usado.

Depois que o membro interno 305 e o membro externo 303 são localizados em uma posição final, os adesivos excessivos 313a e 313b podem ser removidos. Ainda, o adesivo 313 pode ser curado de acordo com requerimentos específicos de implementação do adesivo 313.

Referindo-se à figura 9, uma modalidade alternativa de montagem em forma de tubo 901 é ilustrada. A montagem em forma de tubo 901 é substancialmente similar à montagem em forma de tubo 301, exceto para incluir um lacre 903. O lacre 903 atua para fazer com que o adesivo 313 seja espremido em apenas uma direção. O lacre 903 é particularmente útil em modalidades tendo uma extremidade fechada que poderia prevenir um fabricante de ter acesso para limpar e remover o adesivo que de outra forma poderia espremer na área de lacre 903.

Referindo-se a figura 10, uma modalidade alternativa a montagem em forma de tubo 1001 é ilustrada. A montagem em forma de tubo 1001 é substancialmente similar à montagem em forma de tubo 301 exceto o contrabalanço interno 107 e o contrabalanço externo 109 são substituídos com uma superfície cônica interna 1003 e uma superfície cônica externa 1005, respectivamente. Como tal, a cavidade, similar a cavidade 315, é formada entre as superfícies cônicas 1003 e 1005. Durante a montagem, o adesivo 313 é espremido como um membro interno 305 e um membro externo 303 são espremidos juntos. A montagem em forma de tubo 1001 é exemplar de uma vasta variedade de formas de volume que a cavidade 315 pode formar.

Referindo-se à figura 11, um método 1101 para fabricar uma montagem em forma de tubo, tais como uma montagem em forma de tubo 301, é esquematicamente ilustrada. A etapa 1103 inclui proporcionar um membro interno e um membro externo que forme uma cavidade entre eles. Um membro interno e um membro externo exemplar são ilustrados nas figuras 3-10, e descritos aqui. Uma etapa 1105 é ilustrada na figura 6, e descrita aqui. Uma etapa 1107 inclui pressionar o membro interno e o membro externo junto de forma a formar uma parte do adesivo para fora da cavidade. A etapa 1107 é ilustrada nas figuras 7 e 8, e descrita aqui. Em uma modalidade, o membro interno e o membro externo são cada um anexados as ferramentas de forma que a translação do membro interno e do membro externo seja mantida junto com uma linha central axial da montagem em forma de tubo. Uma etapa 1109 é uma etapa opcional que inclui remover o adesivo em excesso da montagem em forma de tubo. A montagem excessiva é ilustrada pelo menos na figura 8. Uma etapa 1111 inclui curar o adesivo de forma que o membro interno e o membro externo

sejam seguramente ligados junto. O processo de cura exato é uma implementação específica, como adesivos diferentes requerendo processos de cura diferente, como uma pessoa de habilidade ordinária na arte apreciará completamente o benefício desta revelação. Por exemplo, a etapa 1111 pode incluir submeter o adesivo a uma temperatura elevada para uma duração de tempo.

5 A montagem em forma de tubo revelada, um método de fazer o mesmo, proporcionar as vantagens significantes, incluindo: 1) proporcionar uma junta adesiva de auto bombeamento que previne a extração de bolhas de ar dentro da linha de ligação durante a montagem; e 2) proporcionar uma junta adesiva de auto bombeamento que expele as bolhas de ar durante a montagem.

10 É aparente que um sistema e um método com vantagens significantes têm sido descritas e ilustradas. As modalidades particulares reveladas acima são ilustrativas apenas, assim como o aplicativo pode ser modificado e praticado em uma maneira diferente, mas equivalente para aqueles habilidosos na arte 15 tendo o benefício dos ensinamentos aqui. Entretanto, nenhuma limitação é entendida para os detalhes da construção ou desenho aqui mostrado, exceto como descrito nas reivindicações abaixo. É, por isso, evidente que as modalidades particulares reveladas acima podem ser alteradas ou modificadas e todas as tais variações são consideradas com um escopo e o espírito do aplicativo. Embora o sistema do presente aplicativo 20 seja mostrado em um número limitado de formas, não é limitado a apenas estas formas, mas é passível de várias mudanças e modificações sem partir do espírito do mesmo. Portanto, a proteção solicitada aqui é como estabelecido nas reivindicações abaixo.

## REIVINDICAÇÕES

transmissão de pilar de montagem para uma aeronave.

10. Montagem em forma de tubo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 um membro elastômero associado com um membro interno, o membro elastômero tendo uma média de mola para tratar um movimento de oscilação.

11. Método para montar uma montagem em forma de tubo caracterizado pelo fato de:

10 proporcionar um membro interno e um membro externo, o membro interno e o membro externo tendo contornos que criam uma cavidade entre os mesmos;

aplicar um adesivo na cavidade; e

pressionar o membro interno e o membro externo junto de forma que um volume da cavidade diminua, espremendo assim a parte do adesivo para fora das extremidades da montagem em forma de tubo.

15 12. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que o adesivo é uma massa adesiva.

13. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que compreende:

remover um adesivo excessivo.

20 14. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que durante a etapa de pressionar o membro interno e o membro externo junto também inclui restringir o membro externo e o membro interno em uma direção radial.

25 15. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a etapa de pressionar o membro interno e o membro externo junto inclui uma translação do membro interno relativo para o membro externo junto com um eixo central da montagem em forma de tubo.

16. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que compreende:

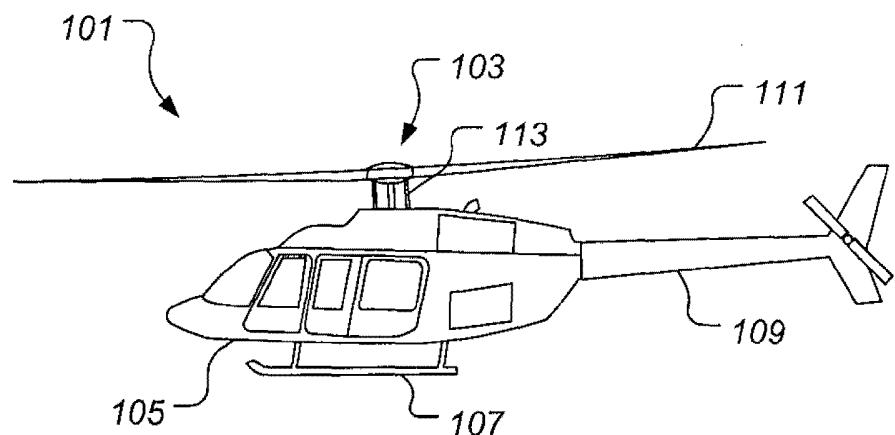
curar o adesivo

30 17. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a cavidade é formada por uma primeira etapa no membro interno e uma segunda etapa no membro externo.

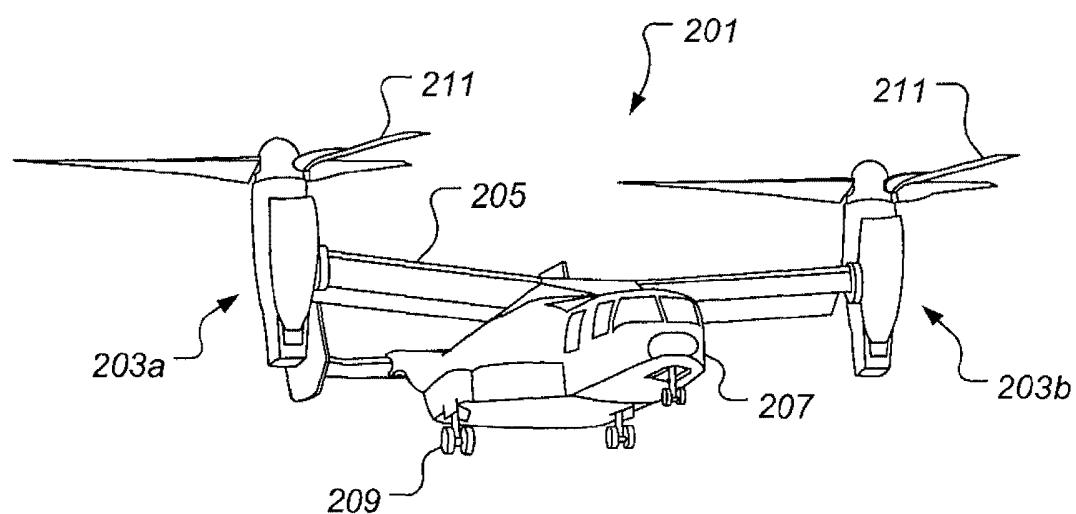
35 18. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que pressionar o membro interno e o membro externo junto de forma que um volume da cavidade diminua, incluindo expelir quaisquer bolhas de ar no adesivo resultando no aumento da pressão na cavidade.

19. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que uma montagem em forma de tubo é uma ligação para uma aeronave.

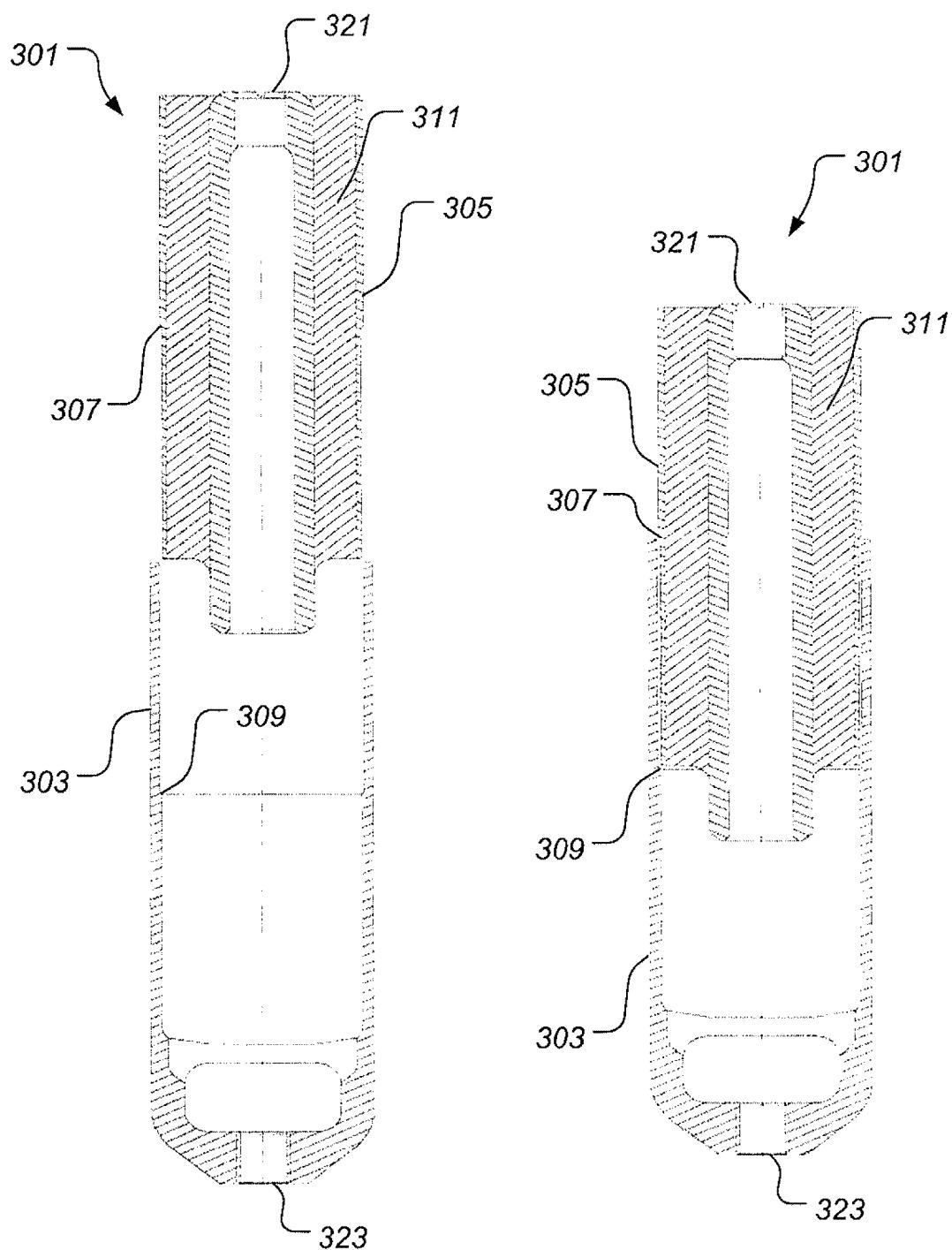
20. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a cavidade é localizada em um raio uniforme a partir de um eixo central da montagem em forma de tubo.

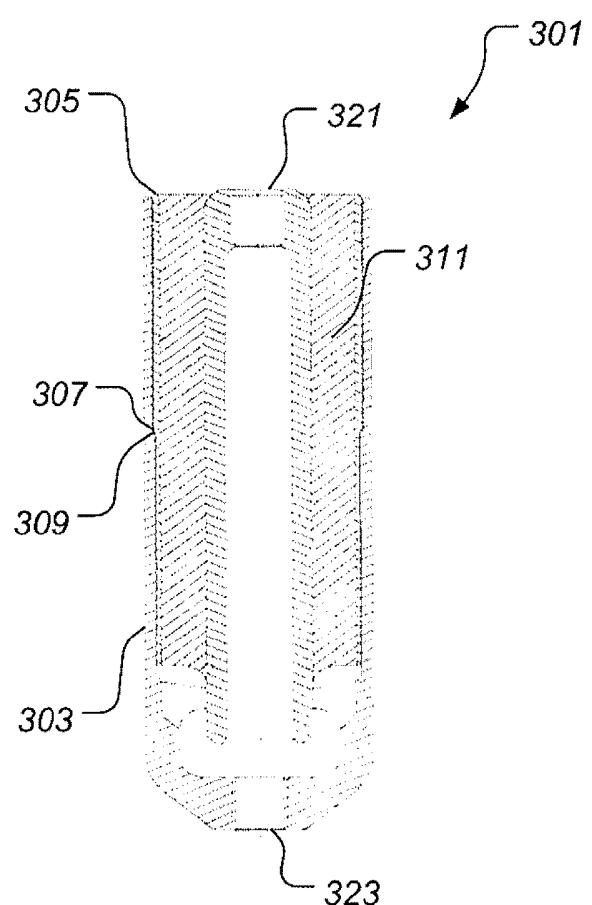


**FIG. 1**

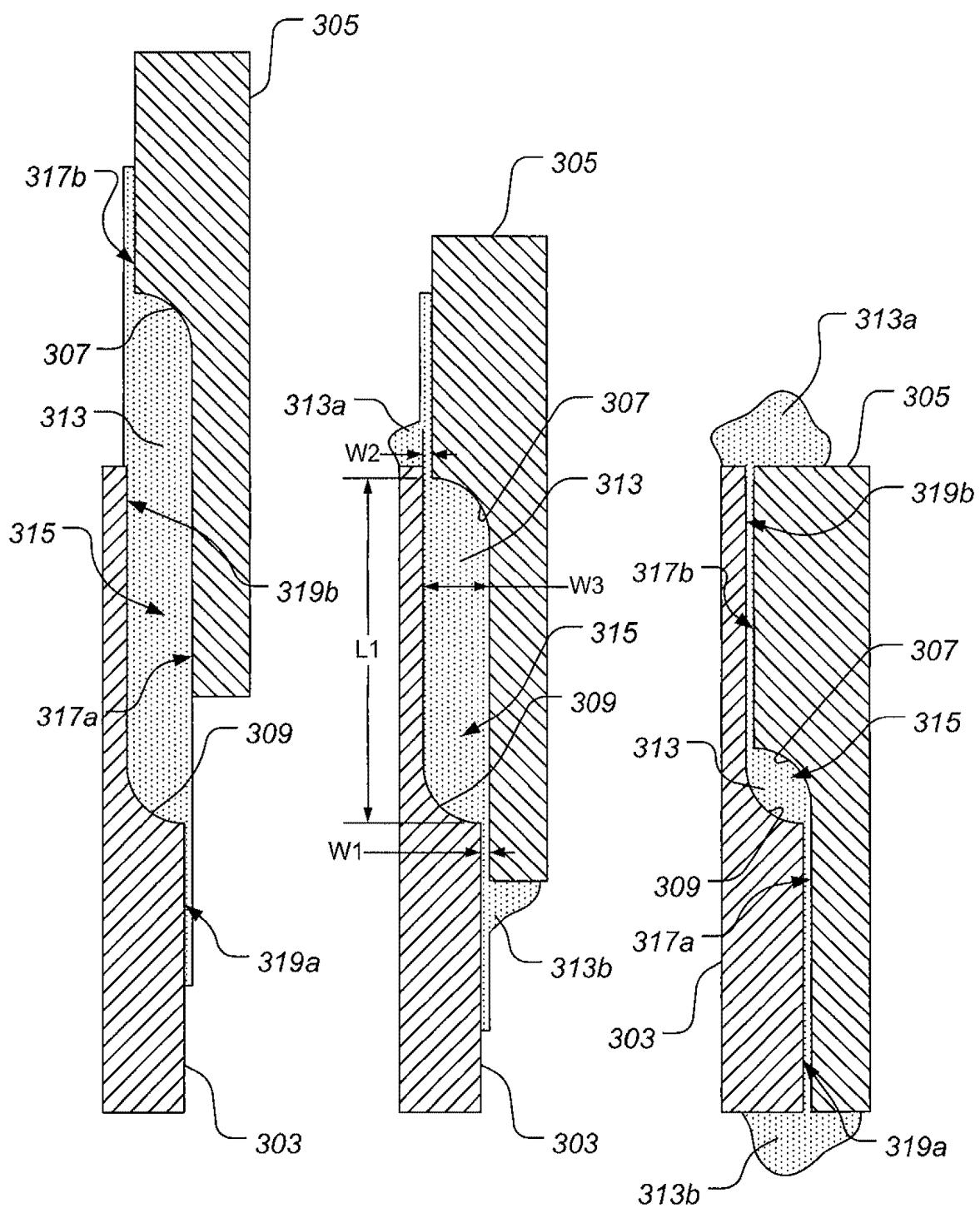


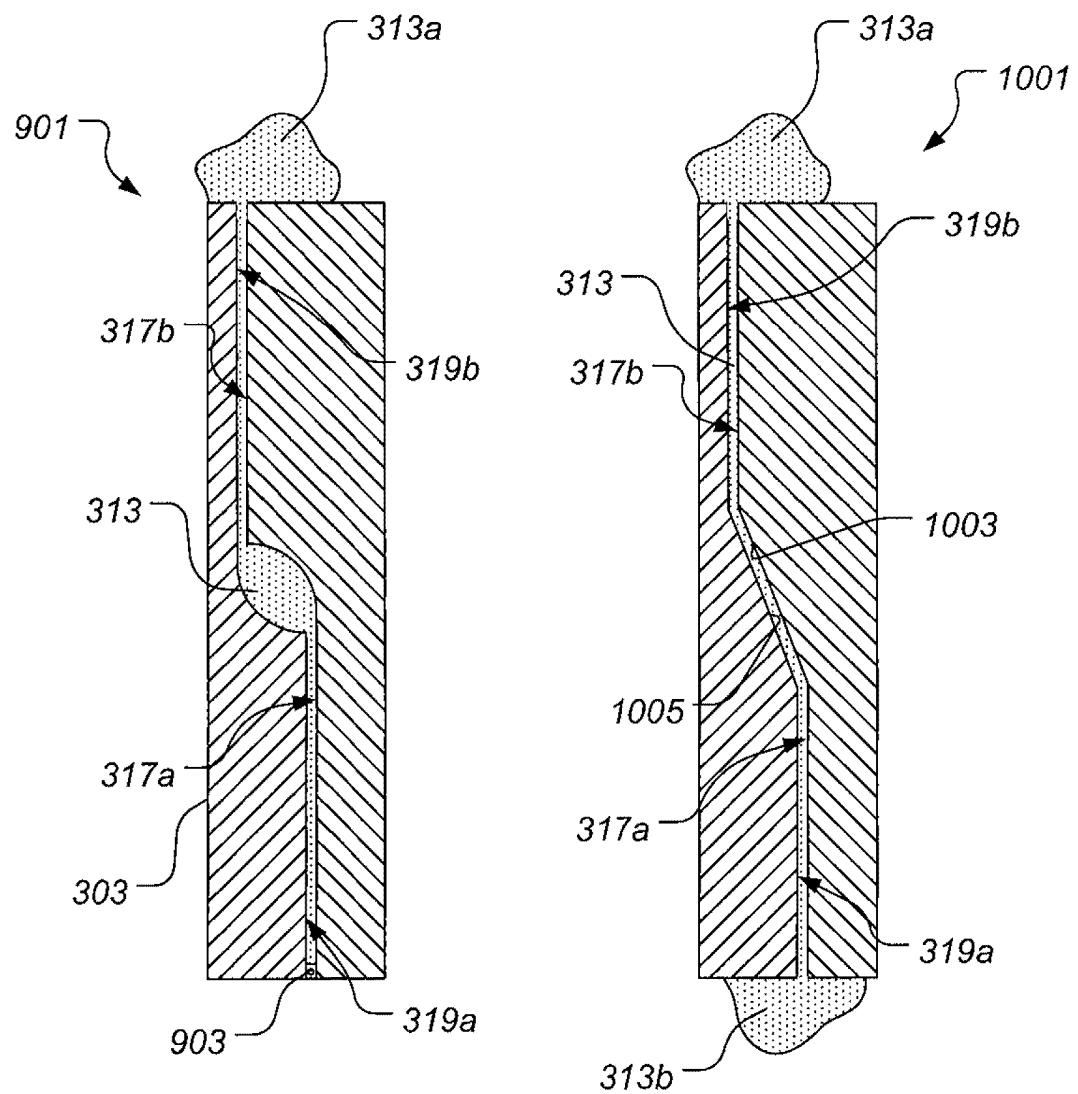
**FIG. 2**

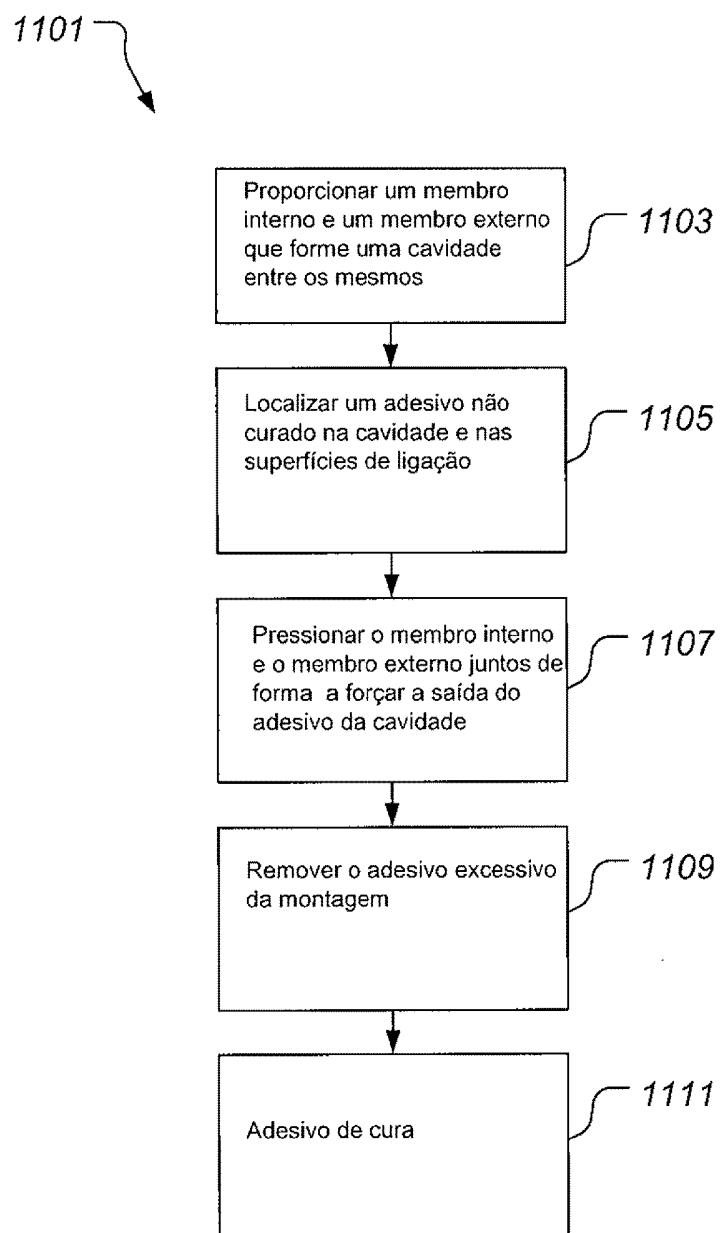
**FIG. 3****FIG. 4**



*FIG. 5*



**FIG. 9****FIG. 10**

**FIG. 11**

RESUMOPatente de Invenção para "SISTEMA DE JUNTA ADESIVA  
PRIMÁRIA E AUTO BOMBEAMENTO"

Uma montagem em forma de tubo inclui um membro interno e  
5 um membro externo. Cada um dos membros interno e externo tem uma compensação  
que cria uma cavidade entre eles. Durante a montagem do conjunto em forma de tudo,  
um adesivo é localizado na cavidade e espremido para fora e através das linhas de  
ligação adjacentes entre o membro interno e o membro externo. A pressurização e o  
fluxo do adesivo para fora da cavidade facilitam a remoção de bolhas de ar, assim  
10 como previne a introdução de bolhas de ar dentro da linha de ligação.