



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

(21) **PI0613206-5 A2**

(22) Data de Depósito: 26/04/2006
(43) Data da Publicação: 28/12/2010
(RPI 2086)



(51) *Int.Cl.:*
B41J 2/175

(54) Título: **COMPONENTE VEDANTE**

(30) Prioridade Unionista: 27/04/2005 US 11/115,586

(73) Titular(es): Hewlett-Packard Development Company, L.P.

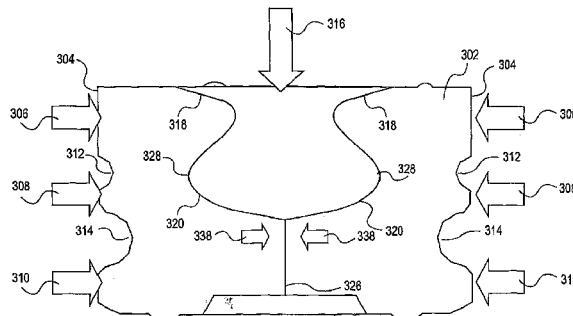
(72) Inventor(es): Holli C.Ogle, John L. Taylor, Marc A. Baldwin

(74) Procurador(es): Antonio Mauricio Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT US2006016288 de 26/04/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/116698 de 02/11/2006

(57) **Resumo:** COMPONENTE VEDANTE. Um componente vedante (106) inclui um material elastomérico (302). Uma superfície lateral externa (304) do material elastomérico deve definir pelo menos uma primeira vedação (306, 308) com um primeiro membro acoplante externo (104) no interior do qual o componente vedante (106) é inserível. Uma superfície interna (320) do material elastomérico deve definir uma segunda vedação (324) e uma terceira vedação (322) com um segundo membro acoplante externo (110) inserível no componente vedante (106).





PI0613206-5

"COMPONENTE VEDANTE"

Histórico da invenção

Os dispositivos para impressão a jato de tinta, tais como impressoras a jato de tinta, operam ejetando tinta sobre
5 mídia para formar imagens sobre a mídia. Por exemplo, uma cabeça de impressão pode ser movida para frente e para trás através da mídia, e a mídia avançada perpendicularmente ao movimento da cabeça de impressão através da mídia. Enquanto a cabeça de impressão a jato
10 de tinta move-se através da mídia, ela ejeta tinta sobre a mídia para formar uma imagem.

Pelo menos em alguns tipos de dispositivos para impressão a jato de tinta, tradicionalmente a cabeça de impressão a jato de tinta e a tinta são encerrados num recinto
15 conhecido como cartucho de tinta. Geralmente a tinta do cartucho é esgotada antes que a cabeça de impressão exija substituição. Assim, quando a tinta acaba, um novo cartucho precisa ser instalado na impressora. Mais recentemente, a cabeça de impressão foi destacada do
20 suprimento de tinta como item de consumo separadamente substituível. Uma cabeça de impressão a jato de tinta pode ser inserida num dispositivo de impressão a jato de tinta, e então apenas um suprimento de tinta pode ser acoplado com a cabeça de impressão já instalada no
25 dispositivo de impressão, ou antes que a cabeça de impressão seja instalada.

Quando a tinta é acondicionada num suprimento de tinta separado da cabeça de impressão a jato de tinta, o processo de acoplamento entre a cabeça de impressão e o
30 suprimento precisa assegurar que não ocorra vazamento de líquido. Além disso, um suprimento pode ser posteriormente removido da cabeça de impressão antes que a tinta nele contida acabe. Quando o suprimento é removido, e também antes que o suprimento seja
35 primeiramente acoplado com a cabeça de impressão, também não deve ocorrer vazamentos de líquido.

Breve descrição dos desenhos

Os desenhos aqui referidos fazem parte da especificação. As características mostradas nos desenhos pretendem ser ilustrativas de apenas algumas e não de todas as concretizações da invenção, salvo se explicitamente
5 indicado de forma diferente.

As Figuras 1A, 1B, 1C e 1D são diagramas mostrando um componente vedante inserido num recinto de líquido rudimentar, e uma cabeça de impressão rudimentar sendo inserida no e removida do recinto através do componente
10 vedante, de acordo com uma concretização representativa da invenção.

As Figuras 2A e 2B são diagramas ilustrando a inserção de um adaptador de cabeça de impressão num recinto de líquido através de um componente vedante, de acordo com
15 uma concretização representativa mais específica da invenção.

A Figura 2C é um diagrama de um suprimento ou recinto no interior do qual pode ser inserido um componente vedante, de acordo com a mesma concretização representativa
20 específica da invenção das Figs. 2A e 2B.

As Figuras 3A, 3B, 3C e 3D são diagramas de um componente vedante, de acordo com uma concretização representativa da invenção.

A Figura 4 é um gráfico ilustrando a força de inserção não aditiva de um membro acoplante sendo inserido no
25 componente vedante das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D, de acordo com uma concretização representativa da invenção.

As Figuras 5A, 5B e 5C são diagramas de um componente vedante, de acordo com a mesma concretização da invenção
30 das Figuras 2A, 2B e 2C.

A Figura 6 é um diagrama de um membro acoplante pressionando uma superfície inferior do componente vedante das Figuras 5A, 5B e 5C quando outro membro acoplante não é inserido no componente vedante, de acordo
35 com uma concretização representativa da invenção.

A Figura 7 é um fluxograma de um método de uso, de acordo com uma concretização representativa da invenção.

Descrição detalhada dos desenhos

Na descrição detalhada seguinte de concretizações representativas da invenção, faz-se referência aos desenhos anexos que integram a presente invenção, e nos
5 quais são mostradas, para fins de ilustração, concretizações representativas específicas nas quais a invenção pode ser praticada. Essas concretizações são descritas em detalhes suficientes para permitir que os habilitados na técnica pratiquem a invenção. Outras
10 concretizações podem ser utilizadas, e alterações lógicas, mecânicas e outras mudanças podem ser implementadas, sem fugir do escopo e espírito da presente invenção. A descrição detalhada a seguir não deve, portanto, ser considerada num sentido restritivo, e o
15 escopo da presente invenção é definido apenas pelas reivindicações em anexo.

As Figuras 1A, 1B, 1C e 1D mostram uma cabeça de impressão 102 sendo inserida no e removida de um recinto 104 de líquido 108 através de um componente vedante 106,
20 de acordo com uma concretização representativa da invenção. A cabeça de impressão 102 possui uma agulha 110 ou outro membro acoplante que é capaz de perfurar o componente vedante 106 para acessar o líquido 108 encerrado no interior do recinto 104. A cabeça de
25 impressão 102 é mais geralmente um membro acoplante externo, ou seja, um membro que se acopla com o componente vedante 106 e que é externo ao componente vedante 106. A cabeça de impressão 102 pode ser parte de um dispositivo de impressão a jato de tinta, tal como uma
30 impressora a jato de tinta, onde pode haver exemplos do recinto 104 para cada cor de tinta diferente utilizada no dispositivo para formar imagens em mídia.

O líquido 108 encerrado no recinto 104 pode ser tinta numa concretização. O recinto 104 pode ser considerado um
35 suprimento de tinta, ou uma parte de um suprimento de tinta, numa concretização. Por exemplo, a linha pontilhada 107 que circunda o recinto 104 e o componente

vedante 106 na Fig. 1A, em especial, é indicativa de um suprimento de tinta numa concretização, que pode incluir o recinto 104, o componente vedante 106, e potencialmente o líquido 108.

- 5 O recinto 104 é também geralmente um membro acoplante, ou seja, um membro que se acopla com o componente vedante 106. Ao considerar o componente vedante 106 isoladamente, o recinto 104 é um membro acoplante externo, já que o recinto 104 é externo ao componente vedante 106. Ao
- 10 considerar o componente vedante 106 em conjunto com o recinto 104, tais como duas partes de um suprimento de tinta, o recinto 104 é um membro acoplante interno, já que o recinto 104 é uma parte do mesmo suprimento do qual o componente vedante 106 é uma parte.
- 15 Em geral, o componente vedante 106 veda o recinto 104 de forma que o líquido 108 não vaze nem escape do mesmo. O componente vedante 106 é especificamente inserido num orifício ou em outra abertura do recinto 104. Na Figura 1A, a agulha 110 da cabeça de impressão 102 não foi
- 20 ainda inserida no recinto 104 através do componente vedante 106. Sendo assim, o componente vedante 106 veda o recinto 104 na Fig. 1A, e o componente vedante 106 pode se autovedar para garantir que o líquido 108 não vaze nem escape do mesmo. Observa-se que a agulha 110 possui um
- 25 canal interno que se estende por toda sua extensão de forma que, quando a agulha 110 é inserida no recinto 104, é capaz de acessar o líquido 108 ali encerrado. Sendo assim, a agulha 110 pode ser considerada uma agulha oca, sendo mais geralmente um membro acoplante.
- 30 Na Fig. 1B, a agulha 110 da cabeça de impressão 102 está no processo de ser inserida no recinto 104 através do componente vedante 106, conforme indicado pela seta 122. À medida que a agulha 110 é inserida através do componente vedante 106, o componente vedante 106 faz
- 35 vedação com a agulha 110 para evitar que o líquido 108 vaze ou escape. Assim, na Fig. 1B, há duas ações de vedação sendo realizadas pelo componente vedante 106: o

componente vedante 106 fazendo vedação com o recinto 104, e o componente vedante 106 fazendo vedação com a agulha 110 da cabeça de impressão 102.

Na Figura 1C, a agulha 110 da cabeça de impressão 102 foi
5 completamente inserida no recinto 104 através do componente vedante 106. Como tal, a cabeça de impressão 102 pode agora acessar o líquido 108 encerrado no recinto 104, através da agulha 110 do mesmo. O componente vedante 106 novamente faz vedação tanto com a agulha 110 como com
10 o recinto 104 para evitar que o líquido 108 vaze ou escape.

Na Figura 1D, a agulha 110 da cabeça de impressão 102 está no processo de ser removida do recinto 104 através do componente vedante 106, conforme indicado pela seta
15 124. À medida que a agulha 110 é removida através do componente vedante 106, o componente vedante 106 ainda faz vedação com a agulha 110 para que o líquido 108 não vaze nem escape. Assim, na Fig. 1D, há ainda duas ações de vedação sendo realizadas pelo componente vedante 106:
20 o componente vedante 106 fazendo vedação com o recinto 104, e o componente vedante 106 fazendo vedação com a agulha 110. Executado o processo ilustrado na Fig. 1D, e após a agulha 110 ser completamente removida do recinto 104, o recinto 104 encontra-se novamente no estado
25 ilustrado na Fig. 1A. Assim, o componente vedante 106 pode novamente se autovedar, de maneira que o recinto 104 impeça escape do líquido 108.

As Figs. 2A e 2B mostram uma implementação mais específica de um adaptador de cabeça de impressão
30 representativo 201 sendo acoplado com uma implementação mais específica do recinto 104 de líquido 108 através dos componentes vedantes 106A e 106B, de acordo com uma concretização da invenção. O adaptador de cabeça de impressão 201 finalmente acopla-se com ou é acoplado à
35 cabeça de impressão 102, tal como através de tubos e/ou alojamentos variados. Há duas agulhas 110A e 110B, correspondendo a dois componentes vedantes 106A e 106B.

Conforme anteriormente citado, o líquido 108 encerrado no recinto 104 pode ser tinta, e o recinto 104 pode ser um suprimento de tinta ou uma parte de um suprimento de tinta.

5 Na Fig. 2A, o adaptador de cabeça de impressão 201 está no processo de ser acoplado com o recinto 104 através das agulhas 110A e 110B sendo inseridas no recinto 104 através dos componentes vedantes 106A e 106B, conforme indicado pelas setas 112. Na Fig. 2B, o adaptador de
10 cabeça de impressão 201 foi acoplado com o recinto 104, através das agulhas 110A e 110B tendo sido inseridas no recinto 104 através dos componentes vedantes 106A e 106B. Na concretização das Figs. 2A e 2B, a agulha superior 110A pode permitir que o ar seja liberado para dentro do
15 recinto 104 à medida que a agulha inferior 110B extrai o líquido 108 do recinto 104. Os dois componentes vedantes 106A e 106B garantem a vedação das agulhas 110A e 110B. Permitir que o ar seja liberado para o interior do recinto 104 à medida que o líquido 108 é extraído do
20 recinto 104 garante que a pressão interna no interior do recinto 104 permaneça pelo menos substancialmente constante à medida que o líquido 108 é esgotado do recinto 104.

A Fig. 2C mostra em detalhes uma porção do recinto 104, de acordo com uma concretização específica da invenção.
25 Conforme anteriormente citado, o recinto 104 pretende encerrar líquido, tal como o líquido 108 das Figs. 1A, 1B, 1C, 1D, 2A e 2B e pode ou não fazer parte de um suprimento de tinta. A Fig. 2C ilustra o recinto 104 com características, aqui mostradas como encastelamentos 252, dentro de uma porção interna do recinto 104, onde o
30 componente vedante 106 deve ser inserido. Neste exemplo, os encastelamentos 252 são aletas ou uma formação aletada de ranhuras ou entalhes, estendendo-se em torno da porção interna do recinto 104 em cujo interior o
35 componente vedante 106 deve ser inserido.

Os encastelamentos 252 garantem que o componente vedante

106 possa ser inserido no recinto 104 de forma mais segura do que se os encastelamentos 252 não estivessem de outra forma presentes. Especificamente, quando o componente vedante 106 é inserido no recinto 104, o ar

5 pode ser retido de forma que o componente vedante 106 não possa ser completamente assentado. Por exemplo, pode haver uma estante sólida estendendo-se em torno da porção interna do recinto 104 no interior da qual o componente vedante 106 deve ser inserido, e contra a qual o

10 componente vedante 106 deve ser pressionado. Ao inserir o componente vedante 106, o componente vedante 106 pode reter o ar de forma que este não tenha para onde ir exceto contra a estante sólida, resultando no assentamento incompleto do componente vedante 106.

15 Em comparação, a presença dos encastelamentos 252 permite que esse ar fique alojado nos entalhes ou ranhuras dos mesmos, de forma que o assentamento do componente vedante 106 possa ser realizado de forma mais completa. Ou seja, qualquer ar retido durante a inserção

20 do componente vedante 106 pode ser alojado dentro dos entalhes ou ranhuras dos encastelamentos 252. Como tal, o componente vedante 106 pode ser empurrado para dentro do recinto 104 até onde deve ir, e assim pode ser completamente assentado dentro do recinto 104.

25 As Figs. 3A, 3B, 3C e 3D mostram uma implementação específica do componente vedante 106, de acordo com uma concretização representativa da invenção. A Fig. 3A mostra uma vista em perspectiva superior do componente vedante 106, ao passo que a Fig. 3B mostra uma vista em

30 perspectiva inferior do componente vedante 106. A Fig. 3C mostra uma vista lateral em corte transversal do componente vedante 106, onde a agulha 110 não foi inserida no componente vedante 106. A Fig. 3D mostra uma vista lateral em corte transversal do componente vedante

35 106, onde a agulha 110 foi inserida no componente vedante 106. O componente vedante 106 pode ser fabricado de um material elastomérico 302, tal como borracha ou outro

material elastomérico. Ao descrever o componente vedante 106 das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D, a principal referência é feita às vistas laterais de corte transversal das Figs. 3C e 3D, com referência complementar conforme necessário às vistas em perspectiva das Figs. 3A e 3B.

O componente vedante 106 possui uma superfície lateral externa 304. Quando da inserção do componente vedante 106 num membro acoplante externo ou interno, tal como o orifício ou abertura do recinto 104, conforme ilustrado nas Figs. 1A, 1B, 1C e 1D, a superfície lateral externa 304 define pelo menos uma vedação com este membro acoplante. Ou seja, o membro acoplante acopla-se com o componente vedante 106 para definir pelo menos uma das vedações indicadas pelos números de referência ou setas 306, 308 e 310. Quando o orifício ou abertura do membro acoplante e do componente vedante 106 possuem, ambas, formato arredondado, essas vedações podem ser consideradas vedações anulares.

As vedações indicadas pelos números de referência ou setas 306 e 308 são as principais vedações definidas pela superfície lateral externa 304 com o membro acoplante no interior do qual o componente vedante 106 é inserido. Ou seja, a superfície lateral externa 304 do componente vedante 106 é criada de forma que as vedações indicadas pelos números de referência ou setas 306 e 308 sejam definidas quando o componente vedante 106 for inserido no membro acoplante. Em comparação, a vedação indicada pelo número de referência ou seta 310 pode ou não ser definida, sendo que a superfície lateral externa 304 não é necessariamente criada para que essa vedação seja definida quando o componente vedante 106 é inserido no membro acoplante, conforme descrito mais detalhadamente nos dois parágrafos seguintes.

Quando o componente vedante 106 é inserido no membro acoplante, as vedações indicadas pelos números de referência ou setas 306 e 308 são definidas, já que o material elastomérico 302 nessas porções da superfície

lateral externa 304 é empurrado ou comprimido para dentro de uma região de compressão 312. A região de compressão 312 é uma ranhura entalhada ou de outra forma fabricada no interior de e definida pela superfície lateral externa 304 de forma que o material elastomérico 302 possa assim ser comprimido para dentro da região 312 quando essas vedações estiverem sendo definidas. Em comparação, a região 314 pode ser uma região de compressão definida pela superfície lateral externa 304 dentro da qual o material elastomérico 302 é empurrado ou comprimido para dentro de onde a vedação, identificada pelo número de referência 310, é definida.

Porém, a região 314, e a área identificada pelo número de referência ou seta 310, mais geralmente constituem uma região de tolerância de fabricação, cujas dimensões não afetam a definição das vedações identificadas pelos números de referência ou setas 306 e 308. Como tal, as dimensões da região de tolerância de fabricação podem variar durante a fabricação ou manufatura do componente vedante 106, sem afetar a funcionalidade das vedações identificadas pelos números de referência ou setas 306 e 308. Desta forma, a vedação identificada pelo número de referência ou setas 310 podem ou não ser definidas, dependendo da fabricação do componente vedante 106.

Além disso, a superfície lateral externa 304 do componente vedante 106 é assimetricamente conformada, de forma que um usuário pode facilmente determinar a orientação adequada do componente vedante 106 quando este é inserido no membro acoplante. O componente vedante 106 das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D deve ser inserido no membro acoplante com uma orientação específica, de forma que a porção do componente vedante 106 indicada pelas setas 310 é primeiramente inserida no membro acoplante, e a porção do componente vedante 106 indicada pelas setas 306 é inserida finalmente no membro acoplante. A região 314 pode assim ser considerada uma região de orientação definida pela superfície lateral externa 304 para tornar

assimétrico o formato da superfície lateral externa 304, de forma que o usuário possa facilmente discernir a orientação adequada do componente vedante 106.

Outro membro acoplante, tal como um membro acoplante externo como a agulha 110 da cabeça de impressão 102 das Figs. 1A, 1B, 1C e 1D, é inserível no componente vedante 106, conforme indicado pela seta 316 na Fig. 3C (bem como a seta 122 da Fig. 1B), e conforme especificamente ilustrado na Fig. 3D. O componente vedante 106 possui uma superfície interna 320. Quando esse membro acoplante é inserido no componente vedante 106, a superfície interna 320 define pelo menos duas vedações com o membro acoplante, uma vedação indicada pelas setas 322 na Fig. 3D e outra vedação indicada pelas setas 324 na Fig. 3D. Observa-se que as vedações indicadas pelas setas 322 e 324 não estão presentes, salvo se o membro acoplante tiver sido inserido no componente vedante 106.

Quando o membro acoplante é primeiramente inserido no componente vedante 106, uma região de orientação 318 do componente vedante 106 guia o membro acoplante para dentro do componente vedante 106. A região de orientação 318 é, assim, uma região inclinada para baixo definida pela superfície interna 320, que, se contatada pelo membro acoplante, à medida que este é inserido no componente vedante 106, resulta no membro acoplante sendo guiado para dentro do componente vedante 106. À medida que o membro acoplante é inserido para dentro do componente vedante 106, a superfície interna 320 define uma vedação com o membro acoplante, conforme indicado pelas setas 324 na Fig. 3D. Essa vedação pode ser considerada uma vedação anular onde a superfície interna 320 e o membro acoplante possuem, cada um, um formato arredondado. Para ajudar o membro acoplante a realizar movimento para dentro e para além das regiões da superfície interna 320 indicadas pelas setas 324 e 322 na Fig. 3D, e pelas setas 338 na Fig. 3C, pode-se utilizar, numa concretização, fluido lubrificante, graxa

lubrificante ou outro tipo de lubrificante.

À medida que o membro acoplante é inserido no componente vedante 106, ele encontra uma fenda 326. Geralmente, a fenda 326 é uma perfuração do componente vedante 106 no mesmo, tal como resultante da inserção de uma agulha redonda no componente vedante 106 resultando na fenda 326. A fenda 326 pode, assim, numa concretização, ter formato arredondado ou parcialmente arredondado. Observa-se um pequeno vão entre a agulha 110 e o componente vedante 106 na Fig. 3D, de forma que a fenda 326 pode ser ilustrada de forma mais clara na Fig. 3D. Porém, na atualidade, esse vão pode não estar presente.

Antes do membro acoplante atingir a fenda 326, a superfície interna 320 do componente vedante 106 define uma autovedação conforme indicado pelas setas 338 na Fig. 3C. Ou seja, o material elastomérico 302 do componente vedante 106 exerce força suficiente em ambas as laterais da fenda 326 para definir a vedação indicada pelas setas 338 na Fig. 3C. Essa vedação impede que o líquido no lado inferior do componente vedante 106 escape ou vaze.

Depois que o membro acoplante encontra a fenda 326, ele é empurrado através e para além da fenda 326 para atingir o líquido do outro lado do componente vedante 106 para acessar esse líquido. A superfície interna 320 do componente vedante 106 define outra vedação, indicada pelas setas 322 na Fig. 3D, com o membro acoplante, após o membro acoplante ter sido empurrado através da fenda 326. Assim, há duas vedações definidas entre a superfície interna 320 do componente vedante 106 e o membro acoplante: a vedação identificada pelas setas 324 na Fig. 3D, e a vedação identificada pelas setas 322 na Fig. 3D. Ter duas vedações definidas entre a superfície interna 320 do componente vedante 106 e o membro acoplante inserido no componente vedante 106 provê redundância. Se uma das vedações falhar, a outra vedação ainda estará presente para impedir vazamento ou escape de líquido. Além disso, as vedações indicadas pelas setas 322 e 324

são definidas já que o material elastomérico 302 nessas porções da superfície interna 320 é empurrado ou comprimido numa região de compressão 328. A região de compressão 328 é uma ranhura ou entalhe removido de ou de
5 outra forma fabricado dentro e definido pela superfície interna 320 de forma que o material elastomérico 302 possa ser comprimido para dentro da região 328 quando essas vedações estiverem sendo definidas.

Uma vez inserido o membro acoplante no componente vedante
10 106, ele pode ser removido puxando-o do componente vedante 106. À medida que o membro acoplante é puxado do componente vedante 106, a vedação identificada pelas setas 322 é primeiramente rompida. Porém, ao mesmo tempo é definida a autovedação formada pela superfície interna
15 320, identificada pelas setas 338 na Fig. 3C, de forma que o líquido do outro lado do componente vedante 106 não vaze nem escape. Essa autovedação formada pela superfície interna 320, na fenda 326, é formada a qualquer tempo quando a agulha 110 não é inserida pelo menos
20 parcialmente na fenda 326. Assim, após a agulha 110 ter sido removida do componente vedante 106 para além da fenda 326, é formada a vedação identificada pelas setas 338. De forma similar, enquanto a agulha 110 está sendo inserida no componente vedante 106, porém antes que ela
25 atinja a fenda 326, é formada a vedação identificada pelas setas 338. De forma similar, quando a agulha 110 não é de forma alguma inserida no componente vedante 106, essa vedação é formada.

A saliência do material elastomérico 302 na superfície
30 interna 320 indicada pelas setas 324 oferece funcionalidade adicional, além de definir uma vedação quando o membro acoplante estiver sendo removido do componente vedante 106. À medida que o membro acoplante está sendo puxado do componente vedante 106, qualquer
35 líquido, tal como tinta, que permanecer nas laterais do membro acoplante é pelo menos substancialmente eliminado ou limpo por esta saliência. Ou seja, as setas 324

denotam uma região limpadora definida pela superfície interna 320 para pelo menos parcialmente limpar o membro acoplante à medida que este é removido do componente vedante 106.

5 Finalmente, após o membro acoplante ter sido suficientemente removido do componente vedante 106, de forma a liberar a saliência identificada pelas setas 324, a vedação definida pela superfície interna 320 com o membro acoplante e identificada pelas setas 324, é
10 rompida. Assim, em primeiro lugar é rompida a vedação definida pela superfície interna 320 com o membro acoplante identificado pelas setas 322 e em seguida é rompida a vedação definida pela superfície interna 320 com o membro acoplante identificado pelas setas 324, à
15 medida que o membro acoplante é removido do componente vedante 106. A ordem dessas vedações é invertida quando as vedações estão sendo definidas mediante inserção do componente vedante 106, onde primeiramente a vedação identificada pelas setas 324 é definida pela superfície
20 interna 320 com o membro acoplante, e em seguida a vedação identificada pelas setas 322 é definida pela superfície interna 320 com o membro acoplante.

A Fig. 4 mostra um gráfico 400 ilustrando a força de inserção relativamente baixa necessária para inserir uma
25 agulha, como membro externo, no componente vedante representativo 106 das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D, de acordo com uma concretização da invenção. O gráfico 400 ilustra a força necessária para inserir a agulha no eixo-y 404 como uma função da distância relativa na qual a agulha
30 foi inserida no componente vedante 106 no eixo-x 402. A linha 406 ilustra um gráfico de força-distância quando a agulha é inserida na extremidade apropriada do componente vedante 106, conforme indicado pela seta 316, com ajuda do fluido lubrificante para empurrar a agulha afastando-a
35 da região da superfície interna 320 indicada pelas setas 324 e setas 322. A linha 408, em comparação, ilustra um gráfico de força-distância quando a agulha é inserida na

extremidade oposta e contrária do componente vedante 106, no sentido oposto da seta 316, de forma que ele encontre uma fenda 326 primeiramente antes da região identificada pelas setas 324.

- 5 A linha 406 indica que a força necessária para primeiramente empurrar a agulha afastando-a da região da superfície interna 320 indicada pelas setas 324 é não-aditiva com a força posteriormente necessária para empurrar a agulha para dentro e através da fenda 326. A
- 10 primeira protuberância na linha 406 é a força necessária para empurrar a agulha afastando-a da região da superfície interna 320 indicada pelas setas 324. Uma vez ultrapassada a região, a força necessária para inserir a agulha para dentro do componente vedante 106 é reduzida
- 15 até que a fenda 326 seja encontrada. A segunda protuberância na linha 406 é a força necessária para empurrar a agulha para dentro e através da fenda 326. Uma vez que a força necessária é reduzida após inserção da agulha para além da região da superfície interna 320
- 20 indicada pelas setas 324, antes de aumentar novamente quando a agulha encontra a fenda 326, pode-se considerar que a força necessária para inserir a agulha pela região 320 indicada pelas setas 324 é não-aditiva com a força necessária para inserir a agulha pela fenda 326.
- 25 Comparativamente, a linha 408 indica que a força necessária para empurrar a agulha primeiramente para dentro e através da fenda 326 é aditiva com a força posteriormente necessária para empurrar a agulha para além ou através da região da superfície interna 320
- 30 indicada pelas setas 324. Ou seja, após a fenda 326 ter sido encontrada pela agulha, a força necessária para continuar empurrando a agulha através do componente vedante 106, para além da região da superfície interna 320 identificada pelas setas 324, continua a aumentar.
- 35 Como tal, essas duas forças são aditivas. Ter forças não aditivas, como na linha 406, é vantajoso já que finalmente menos força é necessária no total para

empurrar completamente a agulha através do componente vedante 106, e menos força é necessária a qualquer tempo para continuar empurrando a agulha através do componente vedante 106.

5 As Figs. 5A, 5B e 5C mostram uma implementação específica do componente vedante 106, de acordo com outra concretização representativa da invenção. A Fig. 5A mostra uma vista superior em perspectiva do componente vedante 106, ao passo que a Fig. 5B mostra uma vista inferior em perspectiva do componente vedante 106. A Fig. 10 5C mostra uma vista lateral em corte transversal do componente vedante 106. O componente vedante 106 é novamente fabricado de material elastomérico 302, tal como borracha ou outro material elastomérico. Ao 15 descrever o componente vedante 106 das Figs. 5A, 5B e 5C, a principal referência é feita à vista lateral de corte transversal da Fig. 5C, com referência complementar conforme necessário às vistas em perspectiva das Figs. 5A e 5B.

20 O componente vedante 106 possui uma superfície lateral externa 304. Quando da inserção do componente vedante 106 num membro acoplante externo ou interno, tal como o orifício ou abertura do recinto 104, conforme ilustrado nas Figs. 1A, 1B, 1C e 1D, a superfície lateral externa 25 304 define pelo menos uma vedação com este membro acoplante. Ou seja, o membro acoplante acopla-se com o componente vedante 106 para definir pelo menos uma das vedações indicadas pelos números de referência ou setas 306 e 308. Quando o orifício ou abertura do membro 30 acoplante e do componente vedante 106 possuem, ambas, formato arredondado, essas vedações podem ser consideradas vedações anulares.

Quando o componente vedante 106 é inserido no membro acoplante, as vedações indicadas pelo número de 35 referência ou setas 306 e 308 são definidas, já que o material elastomérico 302 nessas porções da superfície lateral externa 304 é empurrado ou comprimido para dentro

de uma região de compressão 312. A região de compressão 312 é uma ranhura entalhada ou de outra forma fabricada dentro e definida pela superfície lateral externa 304, de forma que o material elastomérico 302 pode assim
5 comprimir a região 312 quando essas vedações estiverem sendo definidas.

A região 314 é uma região de tolerância de fabricação, cujas dimensões não afetam a definição das vedações identificadas pelos números de referência ou setas 306 e
10 308. Como tal, as dimensões da região de tolerância de fabricação podem variar durante a fabricação ou manufatura do componente vedante 106, sem afetar a funcionalidade das vedações identificadas pelos números de referência ou setas 306 e 308.

15 A superfície lateral externa 304 do componente vedante 106 é assimetricamente conformada, de forma que um usuário pode facilmente determinar a orientação adequada do componente vedante 106 quando este é inserido no membro acoplante. O componente vedante 106 das Figs. 5A,
20 5B, 5C e 5D deve ser inserido no membro acoplante primeiramente na extremidade inferior. A região 314 pode assim ser considerada uma região de orientação definida pela superfície lateral externa 304 para tornar assimétrico o formato da superfície lateral externa 304,
25 de forma que o usuário possa facilmente discernir a orientação adequada do componente vedante 106.

Observa-se que a superfície lateral externa 304 do componente vedante 106 das Figs. 5A, 5B e 5C é orientada de forma invertida se comparada com a superfície lateral
30 externa 304 do componente vedante 106 das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D. Por exemplo, a região 314 da superfície lateral externa 304 está localizada na direção de uma extremidade do componente vedante 106 nas Figs. 5A, 5B e 5C, ao passo que a região 314 da superfície lateral externa 304 está
35 localizada na outra extremidade do componente vedante 106 nas Figs. 3A, 3B, 3C e 3D.

Outro membro acoplante, tal como um membro acoplante

externo como a agulha 110 da cabeça de impressão 102 das Figs. 1A, 1B, 1C e 1D, é inserível no componente vedante 106. O componente vedante 106 possui uma superfície interna 320. A superfície interna 320 define duas
5 vedações com o membro acoplante, uma vedação indicada pelas setas 322, e outra vedação indicada pelas setas 324.

Quando o membro acoplante é primeiramente inserido no componente vedante 106, a região de orientação 318 do
10 componente vedante 106 guia o membro acoplante para dentro do componente vedante 106. A região de orientação é, assim, uma região inclinada para baixo definida pela superfície interna 320, que, se contatada pelo membro acoplante, à medida que este é inserido no
15 componente vedante 106, resulta no membro acoplante sendo guiado para dentro do componente vedante 106. À medida que o membro acoplante passa pela região da superfície interna 320 indicada pelas setas 324, a superfície interna 320 define uma vedação nesta região com o membro
20 acoplante. Essa vedação pode ser considerada uma vedação anular, em que a superfície interna 320 e o membro acoplante possuem, cada um, um formato arredondado.

À medida que o membro acoplante é inserido no componente vedante 106, ele passa pela região da superfície interna
25 320 indicada pelas setas 322. A superfície interna 320 define outra vedação nesta região com o membro acoplante. Essa vedação pode também ser considerada uma vedação anular onde a superfície interna 320 e o membro acoplante possuem, cada qual, um formato arredondado.
30 Assim, há duas vedações definidas entre a superfície interna 320 do componente vedante 106 e do membro acoplante: a vedação identificada pelas setas 324 e a vedação identificada pelas setas 322.

Ter duas vedações definidas entre a superfície interna
35 320 do componente vedante 106 e do membro acoplante inserido no componente vedante 106 provê redundância. Se uma das vedações falhar, a outra vedação ainda está

presente para impedir vazamento ou escape de líquido. Além disso, as vedações indicadas pelas setas 322 e 324 são definidas já que o material elastomérico 302 nessas porções da superfície interna 320 é empurrado ou comprimido para dentro de uma região de compressão 328. A região de compressão 328 é uma ranhura ou entalhe removido de ou de outra forma fabricado dentro e definido pela superfície interna 320 de forma que o material elastomérico 302 possa ser comprimido para dentro da região 328 quando essas vedações estiverem sendo definidas. Numa concretização, as vedações identificadas pelas setas 322 e 324 são pelo menos substancialmente idênticas.

Uma vez inserido o membro acoplante no componente vedante 106, ele pode ser removido puxando-o do componente vedante 106. À medida que o membro acoplante é puxado do componente vedante 106, a vedação identificada pelas setas 322 é primeiramente rompida. Em seguida, à medida que o membro é puxado do componente vedante 106, a vedação identificada pelas setas 324 é rompida. Observa-se que a ordem dessas vedações é invertida quando as vedações estão sendo definidas mediante inserção do componente vedante 106, onde primeiramente a vedação identificada pelas setas 324 é definida pela superfície interna 320 com o membro acoplante, e em seguida a vedação identificada pelas setas 322 é definida pela superfície interna 320 com o membro acoplante.

Finalmente, à medida que o membro é puxado do componente vedante 106, o membro acoplante passa pela saliência do material elastomérico 302 na superfície interna 320 indicada pelas setas 325. À medida que o membro estiver sendo puxado do componente vedante 106, qualquer líquido, tal como tinta, que permanecer nas laterais do membro acoplante é pelo menos substancialmente eliminado ou limpadado por esta saliência. Ou seja, as setas 325 indicam uma região limpadora definida pela superfície interna 320 para pelo menos parcialmente limpar o membro acoplante à

medida que este estiver sendo removido do componente vedante 106.

Observa-se que o componente vedante 106 das Figs. 5A, 5B e 5C não se autoveda quando um membro acoplante, tal como uma agulha, é removido de ou não foi ainda inserido no componente vedante 106. Isso se compara ao componente vedante 106 das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D. O componente vedante 106 das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D caracteriza uma capacidade de autovedação, onde a fenda 326 do mesmo define uma autovedação quando um membro acoplante é removido de ou não foi ainda inserido no componente vedante 106. Tal vedação do componente vedante 106 é desejável para garantir que nenhum líquido escape ou vaze do componente vedante 106 quando um membro acoplante é removido ou não foi ainda inserido no componente vedante 106. Portanto um (terceiro) membro, tal como um membro acoplante interno tal como um esfera provida de mola, pode ser pressionado contra a superfície inferior externa 330 do componente vedante das Figs. 5A, 5B e 5C, conforme identificado pelas setas 332. A superfície inferior externa 330 define assim uma vedação com tal membro acoplante interno, tal como uma esfera, quando o outro membro acoplante, tal como uma agulha, estiver sendo removido ou caso não tenha sido inserido no componente vedante 106 do componente 106. Outra discussão sobre esse membro acoplante é feita com referência a esse membro sendo especificamente uma esfera, ao passo que outra discussão sobre o membro acoplante inserido no componente vedante 106 é feita com referência ao membro especificamente sendo uma agulha, de forma que a distinção entre esses dois membros acoplantes é clara. Porém, em geral, os dois membros acoplantes são ainda membros acoplantes, não se restringindo a uma esfera e uma agulha.

Antes que a agulha seja inserida no componente vedante 106, a esfera e a superfície inferior externa 330 definem assim uma vedação indicada pelas setas 332 de forma que o

líquido não escape através do componente vedante 106. Quando a agulha é inserida no componente vedante 106, ela empurra essa esfera para baixo e para dentro do recinto ou suprimento no interior do qual o componente vedante 106 foi inserido. Portanto, a agulha pode acessar o líquido. Quando a agulha é novamente removida, a esfera através de sua natureza provida de mola empurra ou pressiona a superfície inferior externa 330 novamente, para redefinir a vedação indicada pelas setas 332, de forma que o líquido não escape pelo componente vedante 106.

Duas outras características do componente vedante 106 das Figs. 5A, 5B e 5C são notáveis. Primeiramente, existe uma leve reentrância, ou entalhe ou ranhura, dentro da superfície interna 320 do componente vedante 106, indicado pelos números de referência 329. Essa reentrância serve para separar, ou desacoplar, a funcionalidade da vedação definida pela superfície inferior externa 330 com a esfera, conforme identificado pelas setas 332, com a funcionalidade das vedações definida pela superfície interna 320 com a agulha, conforme identificado pelas setas 322 e 324. Tal desacoplamento significa que as vedações providas pelo material elastomérico 302 em relação à agulha não são afetadas pelas vedações providas pelo material elastomérico 302 em relação à esfera.

Por exemplo, quando a agulha está sendo inserida no componente vedante 106, a presença da leve reentrância pelo menos substancialmente reduz, se não totalmente elimina, a distorção ou compressão do material elastomérico 302 que pode de outra forma afetar a vedação com a esfera. Ou seja, o potencial para o material elastomérico 302 distorcer e afetar a vedação com a esfera é reduzido. Conseqüentemente, o potencial de ocorrência de vazamento na vedação com a esfera durante inserção da agulha é reduzido devido à presença da reentrância identificada pelos números de referência 329.

Observa-se que tal distorção ou compressão indesejável do material elastomérico 302 é ainda reduzida ou eliminada como resultado de existirem duas vedações com a agulha, devido ao fato de a região de compressão 328 estar
5 presente entre essas duas vedações.

Em segundo lugar, existe um entalhe ou ranhura 321 que separa a parte superior do componente vedante 106 das vedações com a agulha identificadas pelas setas 322 e 324. Esse entalhe 321 ajuda a definir a região limpadora
10 identificada pelas setas 325 dentro da superfície interna 320. Além disso, o entalhe 321 isola as vedações identificadas pelas setas 322 e 324 da parte superior do componente vedante 106. Qualquer pressão irregular sobre a parte superior do componente vedante 106, tal como a
15 resultante da ação de um usuário empurrando a parte superior do componente vedante 106, tem menor probabilidade de afetar a capacidade de o material elastomérico 302 definir e manter as vedações identificadas pelas setas 322 e 324.

20 A Fig. 6 mostra uma implementação específica de um membro acoplante interno 601 pressionando a superfície inferior externa 330 do componente vedante 106, de acordo com uma concretização representativa da invenção. O membro acoplante 601 inclui uma esfera 602, conforme descrito, e
25 uma mola 604. A esfera 602 é provida de mola graças ao acoplamento com a mola 604. Conforme ilustra a Fig. 6, o componente vedante 106 foi inserido no recinto 104, de forma que sua superfície lateral externa 304 define vedações com o recinto 104 de forma que o líquido não
30 escape em torno do componente vedante 106 ao longo da superfície lateral externa 304.

Quando um membro acoplante, tal como uma agulha, tiver sido removido de ou não tiver sido inserido no componente vedante 106, a esfera 602 comprime a superfície inferior
35 externa 330 do componente vedante 106, devido à força exercida pela mola 604. A superfície inferior externa 330 define assim uma vedação com o membro acoplante 601,

especificamente a esfera 602 do mesmo, de forma que o líquido não escape nem vaze pelo componente vedante 106 ao longo da superfície interna 320. Quando a agulha ou outro membro acoplante é inserido no componente vedante 106, ela/ele empurra para baixo de encontro à esfera 602. A vedação definida pela superfície inferior externa 330 com o membro acoplante 601 é assim rompida, e a agulha ou outro membro acoplante pode acessar o líquido. Ou seja, a agulha afasta a esfera 602 para que possa acessar o líquido. O líquido não pode escapar nem vaziar ao longo da superfície interna 320 em torno dessa agulha ou outro membro acoplante, devido às vedações definidas pela superfície interna 320 com a agulha, conforme descrito. À medida que a agulha ou outro membro acoplante é removido do componente vedante 106, a mola 604 empurra a esfera 602 na direção de ou contra a superfície inferior externa 330, de forma que uma vedação é novamente definida pela superfície inferior externa com o membro acoplante 604. Assim, em tempo algum o líquido pode vaziar ou escapar pelo componente vedante 106 ao longo de sua superfície interna 320. A qualquer tempo, a superfície interna 320 ou está definindo uma ou mais vedações com a agulha, ou a superfície inferior externa 330 está definindo uma vedação com o membro acoplante 601.

A Fig. 7 mostra um método 700, de acordo com uma concretização da invenção. O método 700 pode ser executado em relação ao componente vedante das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D que foi descrito, ou pode ser conduzido em relação ao componente vedante das Figs. 5A, 5B e 5C que foi descrito. O componente vedante é primeiramente orientado por um usuário em relação a uma abertura de um recinto, com base numa região de orientação do componente vedante 702. O componente vedante pode então ser inserido na abertura do recinto, já que está agora adequadamente orientado e assim inserido com a lateral direita para cima 704. A inserção do componente vedante dentro do recinto faz com que o material elastomérico do componente

vedante comprima uma região de compressão de uma superfície lateral externa do componente vedante 706, resultando na superfície lateral externa definindo pelo menos uma vedação com o recinto na abertura do recinto

5 708. Embora não mostrado na Fig. 7, o recinto pode ser preenchido com líquido, tal como tinta, seja antes ou após o componente vedante ter sido inserido no recinto, embora tipicamente o recinto seja preenchido com líquido após o componente vedante ter sido inserido no recinto.

10 Em seguida, um membro acoplante externo, tal como uma agulha, é inserido no recinto através do componente vedante 710. Uma região de orientação do componente vedante pode guiar a inserção da agulha no recinto 712. A

15 material elastomérico do componente vedante comprima a região de compressão de uma superfície interna do componente vedante 714. Como resultado, a superfície interna define pelo menos duas vedações com a agulha sucessivamente, à medida que a agulha é inserida no

20 componente vedante 716. Além disso, numa concretização, quando o componente vedante é o das Figs. 5A, 5B e 5C, a inserção da agulha no componente vedante faz com que a agulha afaste uma esfera da superfície inferior externa do componente vedante 718.

25 No mesmo ponto, a agulha é removida do recinto 720. Por exemplo, a agulha pode ter sido usada para preencher o recinto com líquido, ou a agulha pode ter sido usada para extrair líquido do recinto, de forma que qualquer um desses processos é concluído e a agulha removida. Numa

30 concretização, onde o componente vedante é o das Figs. 3A, 3B, 3C e 3D, a remoção da agulha resulta na superfície interna do componente vedante definindo uma autovedação através de uma fenda 722. Em outra concretização, onde o componente vedante é o das Figs.

35 5A, 5B e 5C, a remoção da agulha resulta na esfera pressionando contra a superfície inferior externa do componente vedante 724, de forma que a superfície

inferior externa define uma vedação com a esfera 726. Finalmente, uma região limpadora do componente vedante pelo menos parcialmente limpa a agulha à medida que a agulha é removida do recinto através do componente
5 vedante 728.

Observa-se que, embora concretizações específicas tenham sido ilustradas e descritas na presente invenção, será apreciado pelos habilitados na técnica que qualquer disposição calculada para atingir a mesma finalidade pode
10 ser substituída pela concretização específica mostrada. Por exemplo, considerando que algumas concretizações da invenção foram descritas em relação a um componente vedante para um suprimento de tinta que, quando se acopla com uma cabeça de impressão a jato de tinta ou um
15 componente de cabeça de impressão a jato de tinta, outras concretizações da invenção podem ser empregadas em relação a aplicações que não os dispositivos de impressão a jato de tinta. Essa aplicação pretende abranger quaisquer adaptações ou variações das concretizações
20 descritas da presente invenção. Portanto, a presente invenção pretende se restringir somente às reivindicações e equivalentes da mesma.

REIVINDICAÇÕES

1. Componente vedante, caracterizado pelo fato de compreender:

um material elastomérico (302);

5 uma superfície lateral externa (304) do material elastomérico para definir pelo menos uma primeira vedação (306, 308) com um primeiro membro acoplante externo (104) no qual o componente vedante (106) é inserível; e, uma superfície interna (320) do material elastomérico
10 para definir uma segunda vedação (324) e uma terceira vedação (322) com um segundo membro acoplante externo (110) inserível no componente vedante (106).

2. Componente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a superfície lateral externa
15 do material elastomérico definir ainda uma região de compressão (312) no interior da qual o material elastomérico pode ser comprimido mediante inserção do componente vedante (106) no primeiro membro acoplante externo.

20 3. Componente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a superfície lateral externa do material elastomérico definir ainda uma região de orientação (314) para indicar a um usuário que o componente vedante (106) está adequadamente orientado, de
25 forma que a superfície lateral externa do material elastomérico seja assimetricamente conformada.

4. Componente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a superfície interna definir ainda uma região de orientação (318) para guiar o segundo
30 membro acoplante externo, à medida que o segundo membro acoplante externo é inserido no componente vedante (106).

5. Componente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a superfície externa definir ainda uma região limpadora (324/325) para pelo menos
35 parcialmente limpar o segundo membro acoplante externo, mediante remoção do componente vedante (106).

6. Componente, de acordo com a reivindicação 5,

caracterizado pelo fato de a superfície interna definir a região limpadora e a segunda vedação numa mesma porção do material elastomérico.

7. Componente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a superfície interna definir ainda uma região de compressão (328) no interior da qual o material elastomérico pode ser comprimido mediante inserção do segundo membro acoplante externo no componente vedante (106).
8. Componente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender ainda uma superfície inferior (330) para definir uma quarta vedação com um terceiro membro acoplante externo (602) pressionável contra a superfície inferior.
9. Componente, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a terceira vedação ser definida pela superfície interna como uma fenda (326) dentro do material elastomérico.
10. Componente, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de a fenda definir ainda uma quarta autovedação (338) com o segundo membro acoplante externo antes da inserção em ou após remoção do componente vedante (106).

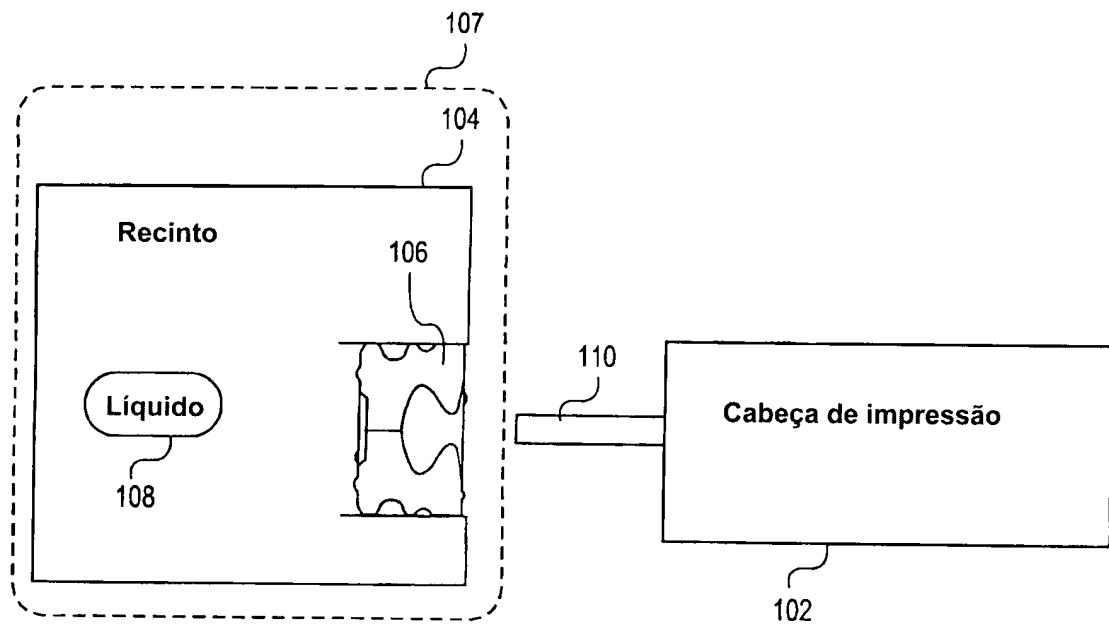


FIG.1A

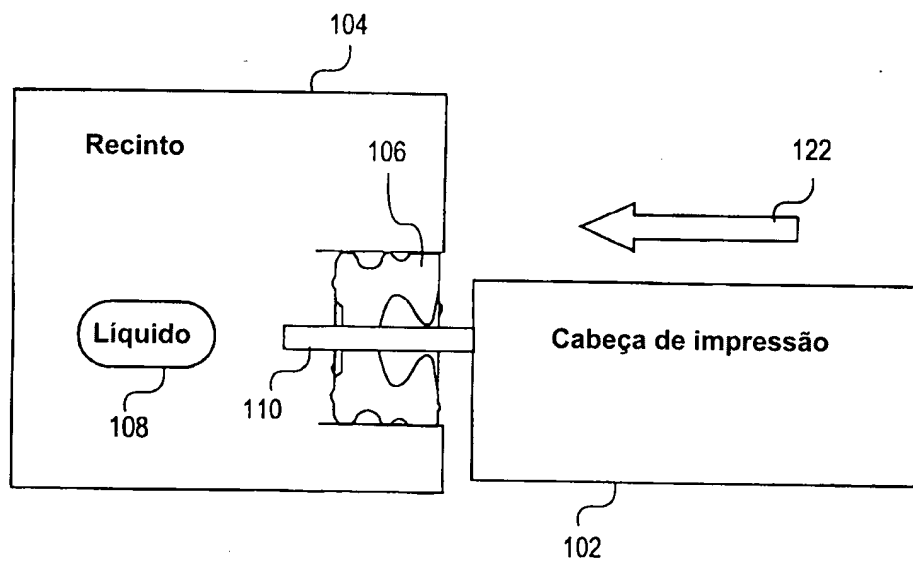


FIG.1B

2/12

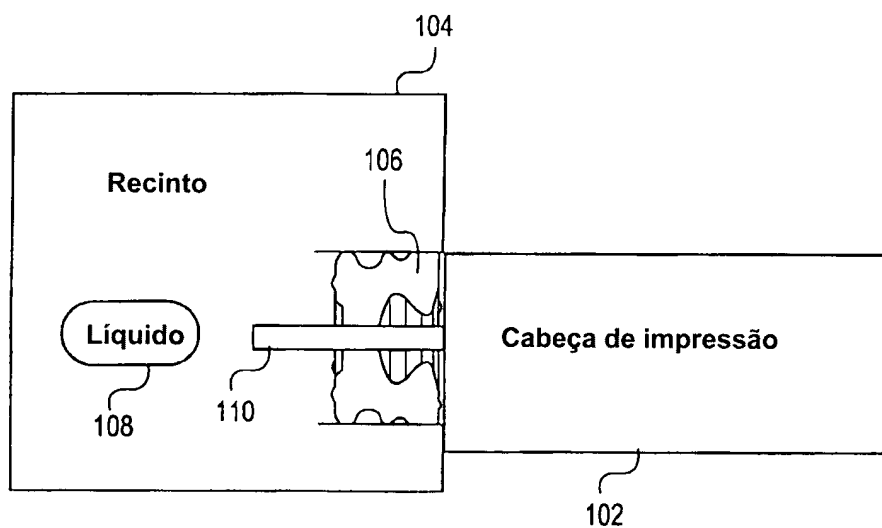


FIG.1C

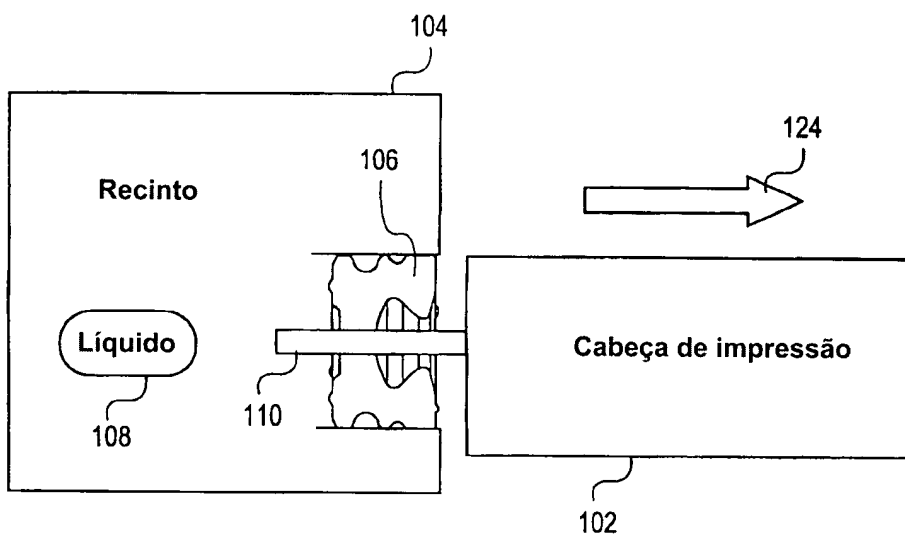


FIG.1D

3/12

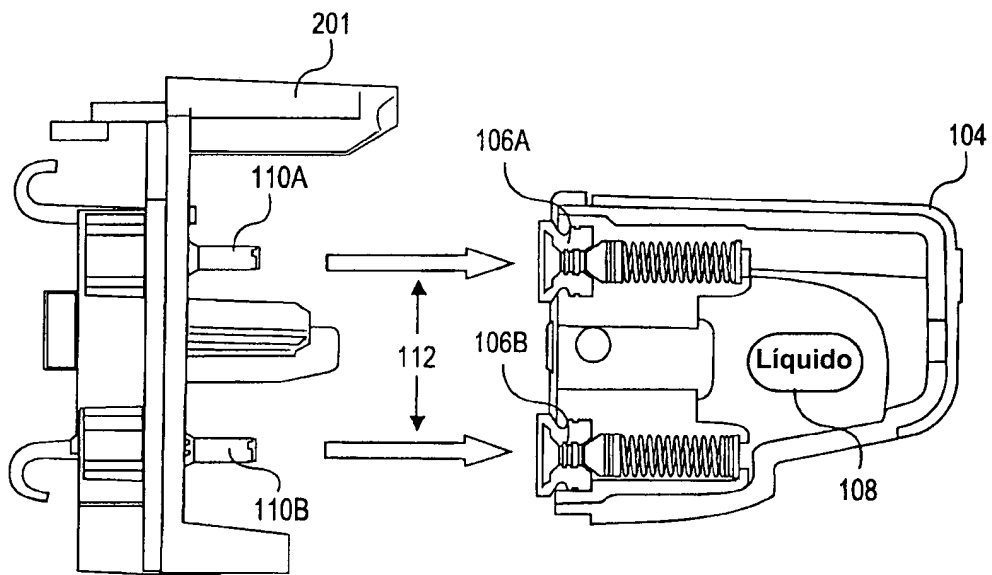


FIG. 2A

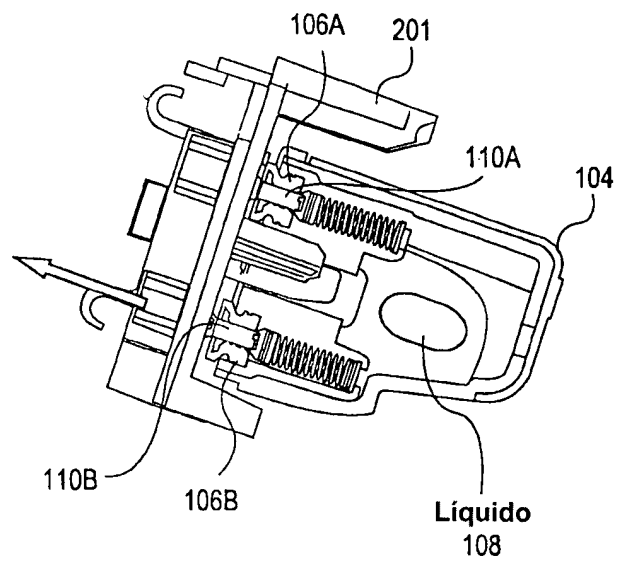


FIG. 2B

4/12

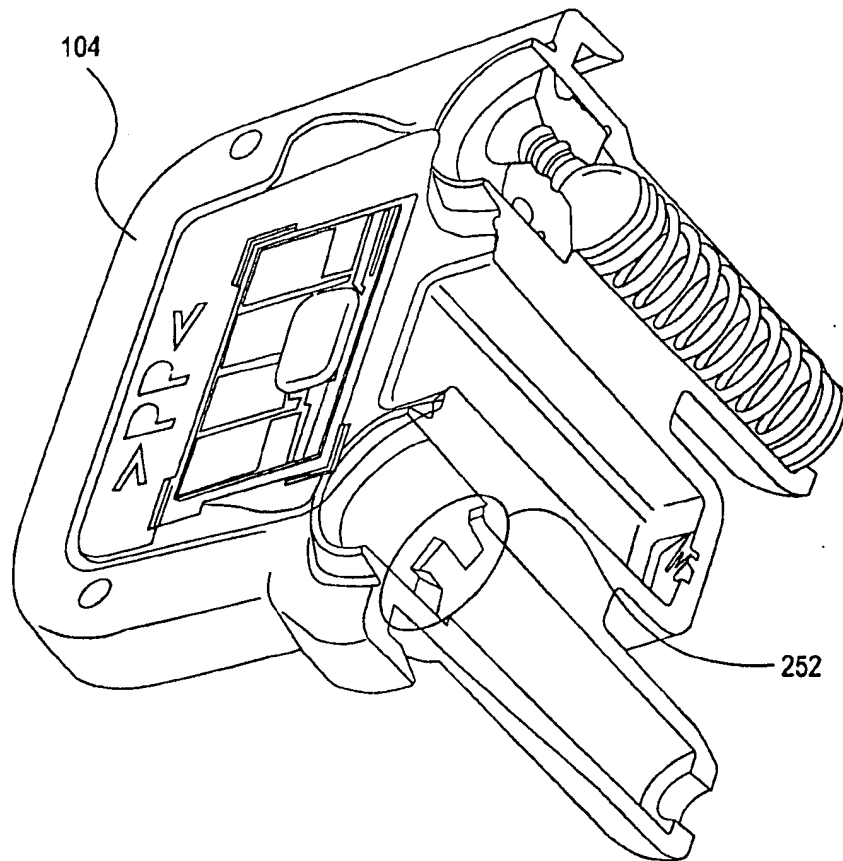


FIG.2C

5/12

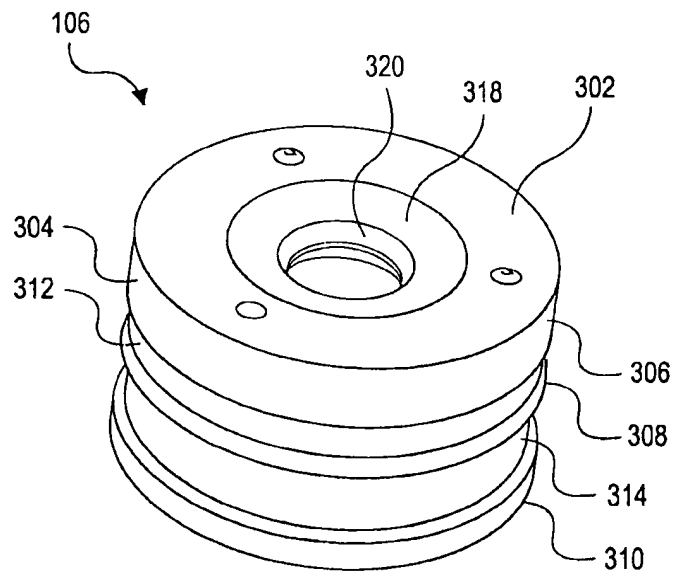


FIG.3A

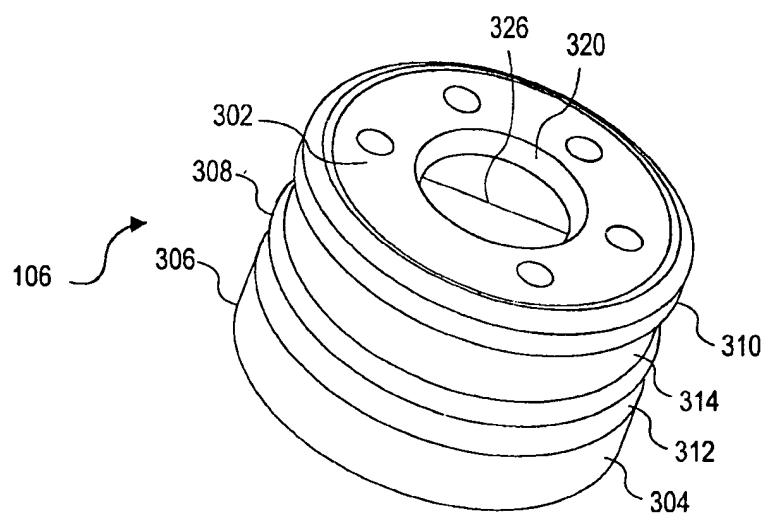


FIG.3B

6/12

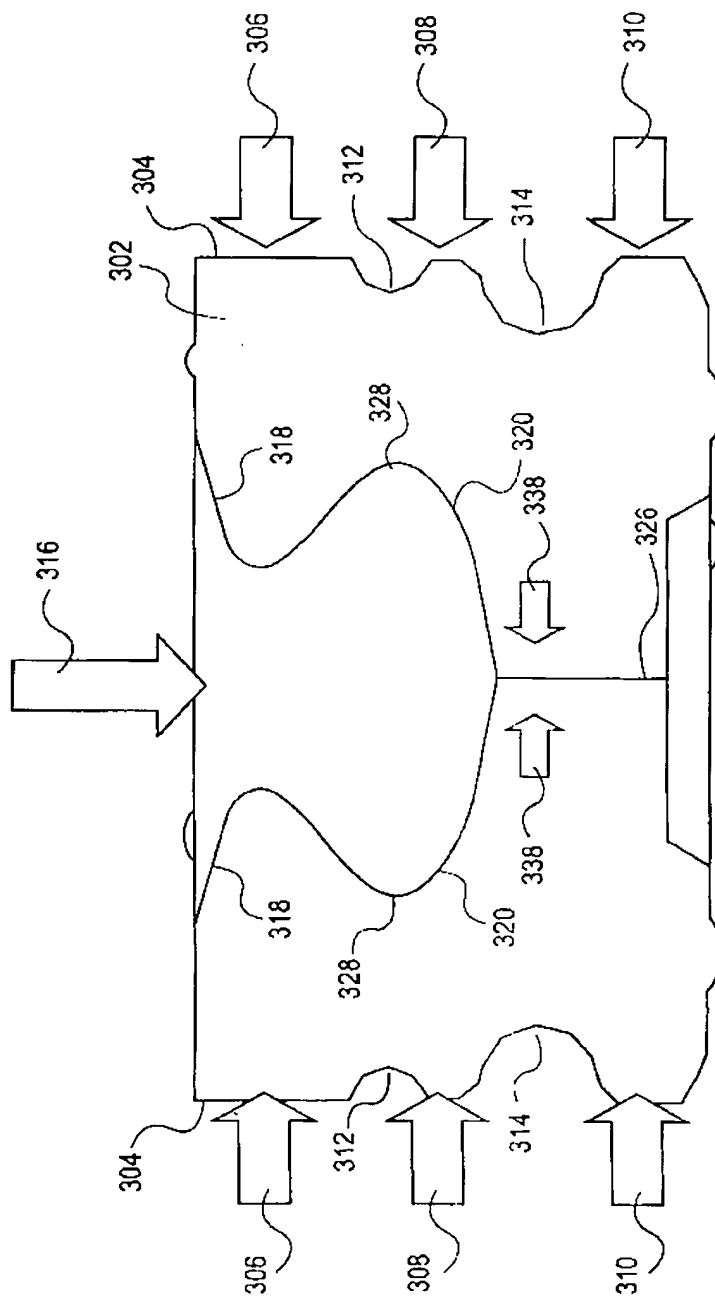


FIG.3C

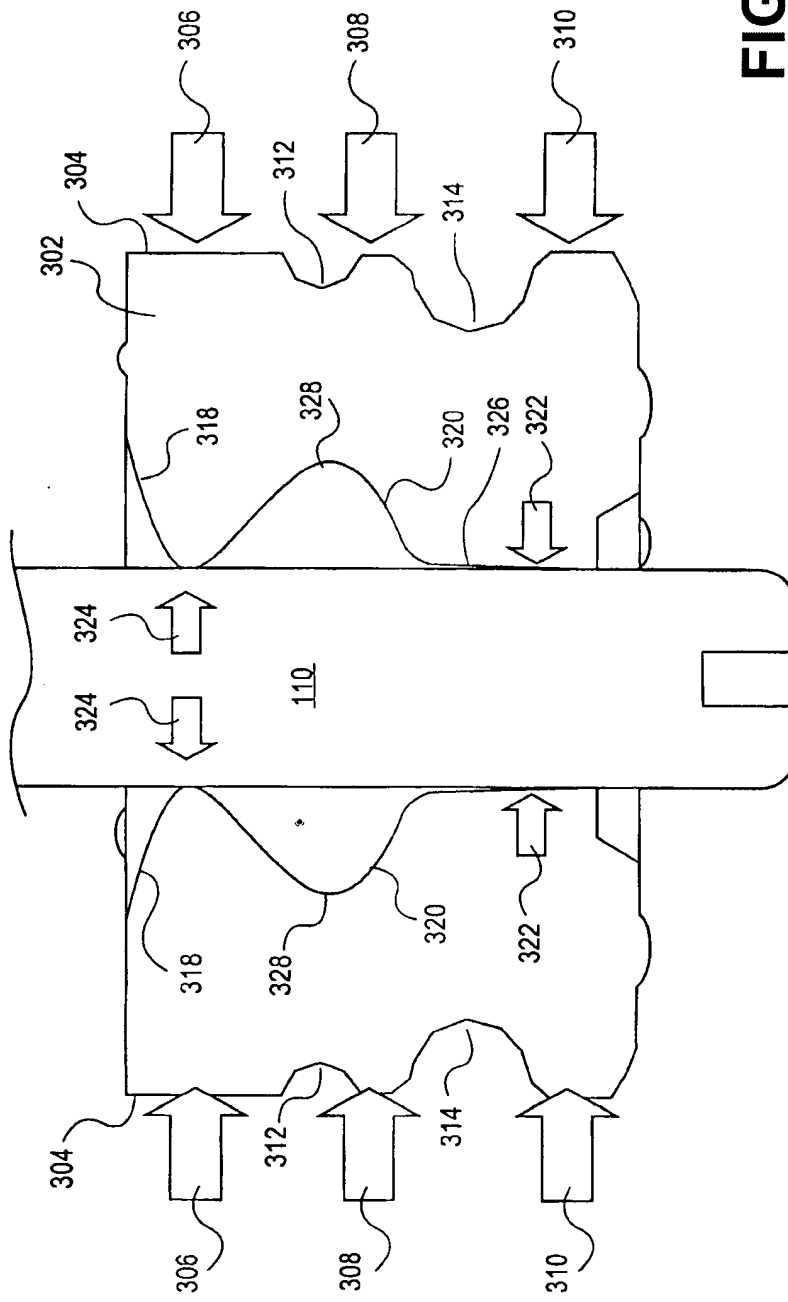


FIG. 3D

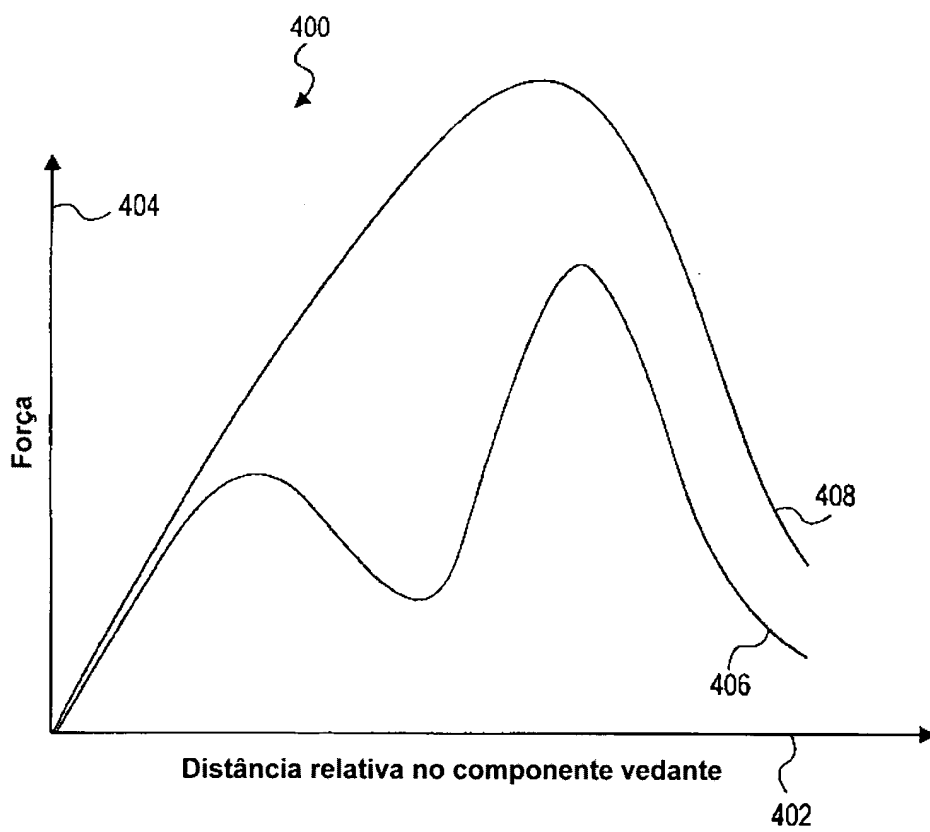


FIG.4

9/12

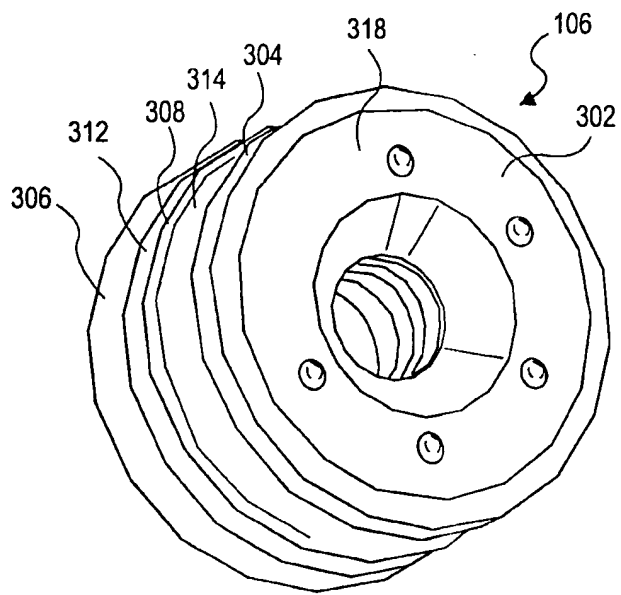


FIG.5A

10/12

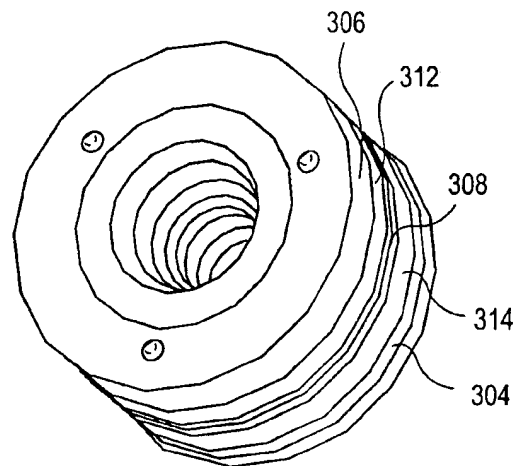


FIG. 5B

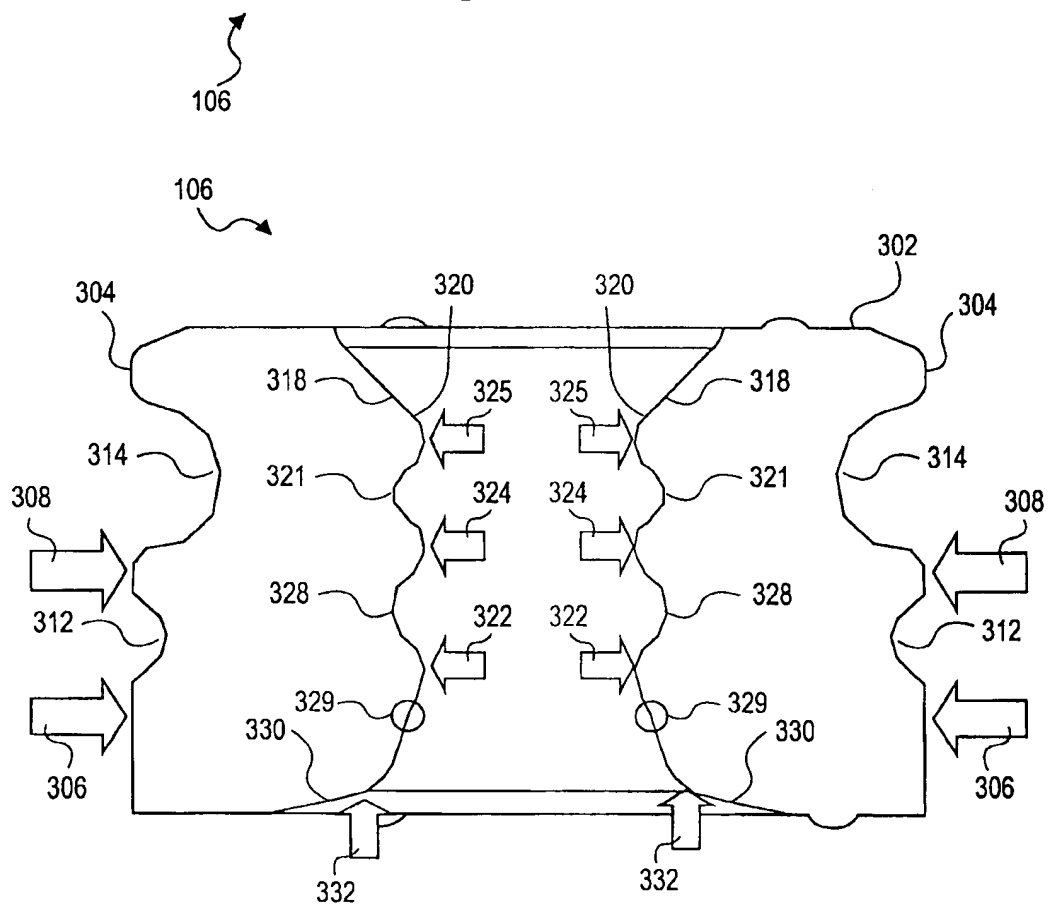


FIG. 5C

11/12

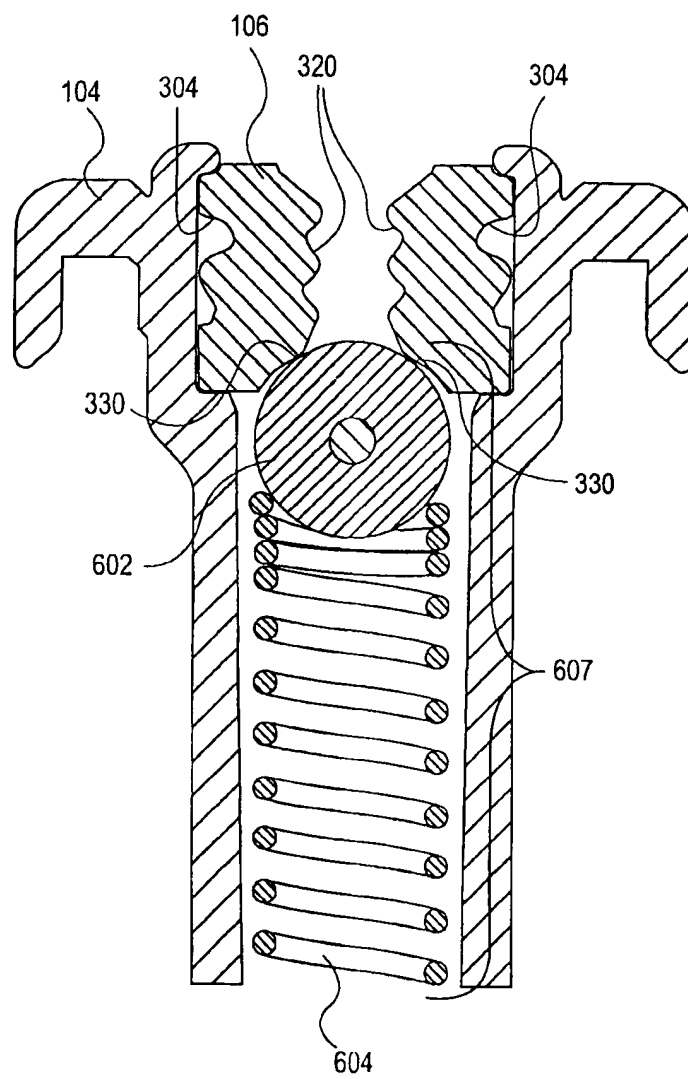


FIG.6

12/12

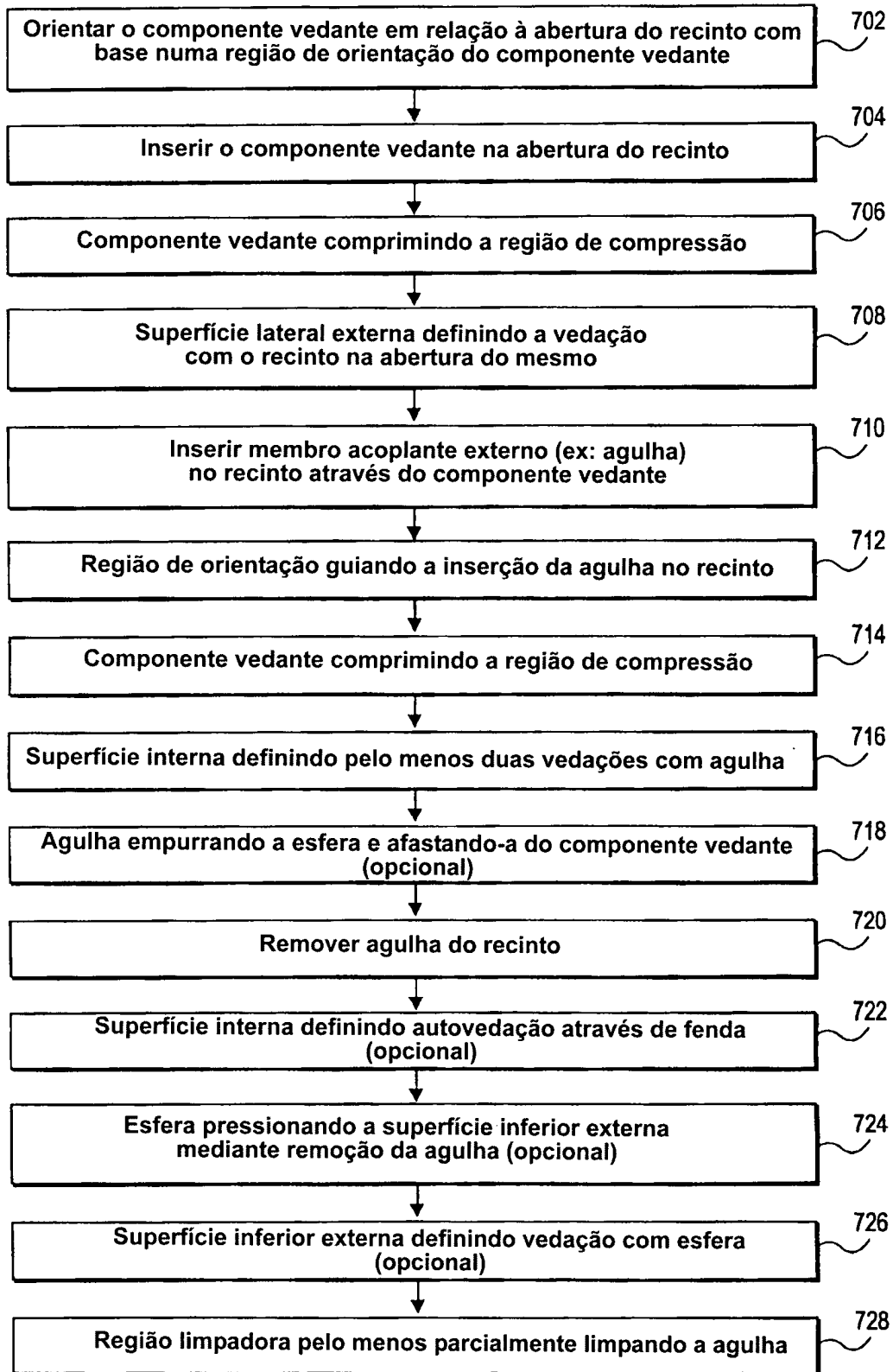


FIG.7

RESUMO

"COMPONENTE VEDANTE"

Um componente vedante (106) inclui um material elastomérico (302). Uma superfície lateral externa (304)
5 do material elastomérico deve definir pelo menos uma primeira vedação (306, 308) com um primeiro membro acoplante externo (104) no interior do qual o componente vedante (106) é inserível. Uma superfície interna (320) do material elastomérico deve definir uma segunda vedação
10 (324) e uma terceira vedação (322) com um segundo membro acoplante externo (110) inserível no componente vedante (106).