



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

**(11) PI 0910080-6 B1**



**(22) Data do Depósito: 10/11/2009**

**(45) Data de Concessão: 05/01/2021**

---

**(54) Título:** CONJUNTOS DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL

**(51) Int.Cl.:** B29C 49/02; B60K 15/03.

**(30) Prioridade Unionista:** 11/11/2008 US 12/268,683.

**(73) Titular(es):** TI GROUP AUTOMOTIVE SYSTEMS, LLC.

**(72) Inventor(es):** GIUSEPPE A. GATTOZZI; HARALD KNUEPPEL; TED J. LATOUF; JAMES R. OSBORNE; CHRISTOPHER K. QUICK; STEVE L. TOTH.

**(57) Resumo:** CONJUNTOS DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL, COMPONENTES, E MÉTODOS DE FABRICAÇÃO. Um conjunto de tanque de combustível inclui um tanque de combustível para conter combustível no mesmo, e um conjunto de carregador disposto no tanque de combustível. O conjunto de carregador inclui uma pluralidade de produtos de sistema de combustível de aplicação específica, um carregador comum a uma pluralidade de diferentes conjuntos de tanques de combustível para carregar os produtos, e uma pluralidade de componentes comuns para montar os produtos com relação ao carregador em posições de aplicação específica.

## **CONJUNTO DE TANQUE DE COMBUSTÍVEL**

### **Campo da Invenção**

A presente invenção se refere geralmente aos sistemas de combustível para motores de combustão interna e, mais particularmente, aos tanques de combustível tendo componentes de sistema de combustível contidos nos mesmos.

### **Fundamentos da Invenção**

Tanques de combustível, automotivos, convencionais, contêm não apenas combustível, mas também diversos produtos de sistema de combustível, tal como uma bomba de combustível, filtro de combustível, sensor de nível de combustível, linhas de combustível e válvulas de combustível. Tais produtos normalmente são instalados através de uma pluralidade de aberturas grandes no tanque de combustível após o tanque de combustível ser formado tal como mediante moldagem a sopro.

Os tanques de combustível cada vez mais podem ser fabricados de uma maneira "navio em uma garrafa", no qual um tanque de combustível é moldado a sopro em torno de diversos componentes de sistema de combustível. Os componentes do sistema de combustível podem ser montados em um carregador, o qual é levantado para a posição em um pino de sopro dentro de uma forma preliminar que é extrudada no sentido para baixo entre aparelhamento de moldagem a sopro aberto. O aparelhamento se fecha em torno do molde e pino de sopro, que introduz gás pressurizado na forma preliminar para expandir a forma preliminar em conformidade com o aparelhamento.

### **Sumário da Invenção**

Um conjunto de tanque de combustível de acordo com uma

implementação inclui um tanque de combustível para conter no mesmo combustível, e um conjunto carregador disposto no tanque de combustível. O conjunto carregador inclui vários produtos de sistema de combustível de aplicação específica, um carregador comum para carregar os produtos, e uma pluralidade de componentes comuns para montar os produtos com relação ao carregador em posições de aplicações específicas.

Pelo menos alguns dos objetivos, características e vantagens que podem ser obtidos por intermédio de ao menos certas modalidades da invenção incluem a provisão de um conjunto de tanque de combustível; componentes de sistema de combustível; e um método de fabricar um conjunto de tanque de combustível o qual posiciona, facilmente, os vários produtos, e os vários componentes, dentro de um tanque de combustível, nas posições desejadas, de acordo com a exatidão desejada; aumenta a existência de atributos comuns dos componentes através de diferentes aplicações, em que o conjunto de tanque de combustível é de modelo relativamente simples, de fabricação e montagem econômicas, resistente, durável, confiável, e tem em serviço uma longa vida útil.

Evidentemente, outros objetivos, características e vantagens serão evidentes à luz dessa revelação para aqueles versados na técnica. Diversas outras configurações incorporando a invenção podem alcançar mais ou menos do que os objetivos, características, e vantagens, assinalados.

#### **Descrição Resumida dos Desenhos**

Esses e outros objetivos, características e vantagens da invenção serão evidentes a partir da descrição detalhada

seguinte das modalidades preferidas e do melhor modo, reivindicações anexas, e desenhos anexas nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva fragmentada de uma forma atualmente preferida de um conjunto de tanque de combustível com uma porção de um tanque de combustível destacada para mostrar os diversos componentes de sistema de combustível carregados por um carregador posicionado dentro do tanque de combustível;

A Figura 2 é uma vista em perspectiva dos componentes de sistema de combustível e carregador da Figura 1;

A Figura 3 é outra vista em perspectiva dos componentes de sistema de combustível e carregador da Figura 1;

A Figura 4 é um avista em perspectiva de uma forma de uma base de montagem de carregador do conjunto de tanque de combustível da Figura 1;

A Figura 5 é uma vista em perspectiva de outra forma da base de montagem de carregador do conjunto de tanque de combustível da Figura 1;

A Figura 6 é uma vista em perspectiva ampliada de uma porção do conjunto de tanque de combustível da Figura 1, mostrando a base de montagem de carregador montada no carregador;

A Figura 7 é uma vista em perspectiva de uma forma de um suporte de montagem de componente do conjunto de tanque de combustível da Figura 1;

A Figura 8 é uma vista em perspectiva de uma forma de um segurador de produto comum do conjunto de tanque de combustível da Figura 1;

A Figura 9 é um rebite que é mostrado em um estado

desativado e que pode ser usado para acoplar o segurador de produto comum da Figura 8 ao suporte de montagem de componente da Figura 7;

5 A Figura 10 é o rebite da Figura 9 mostrado em um estado ativado;

A Figura 11 é uma vista em perspectiva ampliada de uma porção dos componentes de sistema de combustível e carregador da Figura 1;

10 A Figura 12 é uma vista em perspectiva ampliada de uma porção do conjunto de tanque de combustível da Figura 1, mostrando o segurador de produto comum da Figura 8 acoplado ao suporte de montagem de componente da Figura 7 por intermédio do rebite ativado da Figura 10;

15 A Figura 13 é uma vista em perspectiva de uma tira de montagem comum do conjunto de tanque de combustível da Figura 1;

A Figura 14 é uma vista em perspectiva de um suporte de montagem para uma haste de posicionamento do conjunto de tanque de combustível da Figura 1;

20 A Figura 15 é uma vista em seção transversal de uma porção de uma haste de posicionamento do conjunto de tanque de combustível da Figura 1;

25 A Figura 16 é uma vista em perspectiva ampliada de uma porção do conjunto de tanque de combustível da Figura 1, mostrando a haste de posicionamento em um estado retraído;

A Figura 17 é uma vista em perspectiva ampliada de uma porção do conjunto de tanque de combustível da Figura 1, mostrando a haste de posicionamento em um estado avançado;

30 A Figura 18 é uma vista em perspectiva de outro suporte de montagem para uma haste de posicionamento do

conjunto de tanque de combustível da Figura 1; e

A Figura 19 é uma vista em perspectiva de outra forma de um conjunto de tanque de combustível incluindo o suporte de montagem da Figura 18.

## 5 **Descrição Detalhada das Modalidades Preferidas**

Com referência em mais detalhe aos desenhos, a Figura 1 ilustra um conjunto de tanque de combustível 10 incluindo um tanque de combustível de aplicação específica 12, e um conjunto de carregador disposto no tanque de combustível 12 e incluindo um carregador comum 14 sustentado dentro do tanque de combustível 12, e uma pluralidade de produtos de sistema de combustível de aplicação específica e componentes comuns carregados pelo carregador 14. Para eliminar montagem separada de cada um dos produtos de sistema de combustível e de componentes no tanque de combustível 12 após o tanque de combustível 12 ser formado, o tanque de combustível 12 é formado em torno do carregador 14 e dos produtos de sistema de combustível. O conjunto de tanque de combustível 10 também pode incluir um módulo de fornecimento de combustível 16, o qual pode ser montado no tanque 12 após o tanque 12 ser formado.

O tanque de combustível 12 pode ser moldado a sopro, moldado por injeção, moldado a vácuo, ou semelhante, em torno do carregador 14 e dos componentes. Por exemplo, métodos exemplares de fabricação de tanque de combustível são revelados nas Patentes dos Estados Unidos 6.712.234 e 7.097.445, e Pedido de Patente dos Estados Unidos 20050040567, todos os quais atribuídos ao cessionário do presente e são incorporados integralmente mediante referência.

30

Com referência às Figuras 2 e 3, o carregador 14 pode ser comum a uma pluralidade de diferentes conjuntos de tanque de combustível de modo que o mesmo carregador 14 pode ser usado em diferentes produtos. O carregador 14 pode ser composto de qualquer material(ais) adequados e construídos de qualquer maneira adequada. Por exemplo, o carregador 14 pode ser composto de plástico, o qual pode ser moldado por injeção, moldado a sopro, ou semelhante. Em outro exemplo, o carregador 14 pode ser composto de metal que pode ser estampado, soldado, fundido, formado a partir de chapa de tubo, ou semelhante. Além disso, o carregador 14 pode ser de qualquer formato e tamanho e pode ser unitário ou construído de múltiplos componentes acoplados juntos.

Em todo caso, em uma forma exemplar, o carregador 14 pode incluir uma viga inferior 18, uma viga superior 20, diversos membros transversais 22, 24 conectando as vigas 18, 20 e um pilar de guia de pino de sopro 26 conectado a pelo menos um dos membros transversais 22 entre as vigas 18, 20. O carregador 14 também pode incluir uma extremidade a montante 28, incluindo um furo 30 no pilar de guia de pino de sopro 26, e em que as vigas 18, 20 podem ser abertas. O carregador 14 também pode incluir uma extremidade a jusante 32 distal em relação ao pilar de guia de pino de sopro 26. Conforme mostrado, a extremidade a jusante 32 pode incluir um acessório para extremidades de fixação de fiação, conduto, ou conduto tal como um conector rápido de linha de vapor. As vigas 18, 20 e/ou membros transversais 22, 24 podem ser ao menos parcialmente ociosos de modo a conduzir o combustível através dos mesmos. O

carregador 14 também pode incluir um dreno 13 para drenar o combustível do carregador 14. Em todo caso, o carregador 14 pode ser uma estrutura relativamente rígida capaz de carregar vários componentes e produtos de sistema de combustível. O carregador 14 pode ser composto de qualquer polímero resistente ao combustível, metal, ou qualquer outro material adequado.

Com referência à Figura 11, outra modalidade de um carregador 114 pode incluir uma viga superior 118 e uma viga inferior 120, fundidas, soldadas, ou de outro modo acopladas entre si em qualquer forma adequada em suas porções correspondentes para prover rigidez adicional. Tais porções acopladas podem suplementar ou substituir a necessidade de membros transversais.

Com referência outra vez às Figuras 2 e 3, conforme aqui usado, o termo aplicação específica inclui tanques de combustível ou outros produtos que podem ser projetados para uma marca/modelo de veículo específico com tamanho específico e especificações de desempenho e semelhantes. Produtos exemplares de aplicação específica 38 podem incluir quaisquer componentes, módulos, ou semelhantes, adequados para uso em um tanque de combustível. Por exemplo, os produtos 38 podem incluir válvulas de vapor de limite de preenchimento (FLVV) para prover passagem de fluxo a partir de um domo de vapor de tanque de combustível para um aparelho de emissão tal como uma vasilha de carvão vegetal (não mostrada) localizada externamente ao tanque de combustível. Em outro exemplo, os produtos 38 podem incluir válvulas de ventilação de graduação (GVV's) ou válvulas de inversão (ROV's) para controlar as qualidades de

preenchimento do tanque e as capacidades de ventilação. Em outros exemplos, os produtos 38 podem incluir vasilhas de carvão vegetal, módulos de fornecimento de combustível, filtros de combustível, dispositivos de captação de combustível, ou semelhantes.

Componentes de montagem comum podem incluir montagens de carregador comum 34 que podem ser acopladas às vigas 18, 20 para posicionar o carregador 14 dentro do tanque de combustível 12 (Figura 1), e suportes de montagem comum 36, 37 que podem ser acoplados às vigas 18, 20 para posicionar os produtos de sistema de combustível de aplicação específica 38 com relação ao carregador 14. Conforme mostrado na Figura 3, os componentes de montagem comum também podem incluir tiras de montagem comum 40 que podem ser usadas para manter no lugar as várias linhas de combustível 42, que podem ser usadas para interconectar os produtos 38. Conforme aqui usado, o termo comum inclui componentes que são substancialmente idênticos para uso em mais do que um conjunto de tanque de combustível de aplicação específica de modo que o mesmo componente pode ser usado em diferentes produtos.

Com referência à Figura 4, uma forma de uma montagem de carregador 34 pode incluir um prendedor de braçadeira 44 incluindo extremidades livres 43, 45 com recursos de engate correspondente, e incluindo ao menos um recurso de posicionamento 46. A braçadeira 44 da montagem de carregador 34 permite que a montagem 34 seja fixada de forma circunferencial em torno das porções correspondentes das vigas 18, 20 do carregador 14. Em uma forma, e com referência à Figura 6, o carregador 14 pode ser provido com

um ou mais recursos de posicionamento 50 para cooperar com o recurso de posicionamento 46 da montagem de carregador 34, por exemplo, para resistir à rotação e/ou translação com relação ao carregador 14. O recurso de posicionamento 5 46 pode ser um pino ou uma projeção que pode encaixar em uma depressão ou furo correspondente no carregador 14 de modo a chavear a montagem 34 no carregador 14. Ou, o recurso de posicionamento 46 pode ser carregado em uma fenda ou ranhura correspondente no carregador 14 para 10 permitir que a montagem 34 translade, mas não gire, durante a expansão e/ou a contração do tanque 12 (Figura 1). Alternativamente, o recurso de posicionamento 46 pode autoperfurar ou entalhar uma porção correspondente do carregador 14 a partir da conexão das extremidades 43, 45 15 do prendedor de braçadeira 44.

Com referência outra vez à Figura 4, a montagem de carregador 34 também pode incluir um elemento de montagem 48 acoplado ao prendedor de braçadeira 44, integralmente ou de outro modo, para fundir, soldar, ou de outro modo 20 acoplar as superfícies internas quentes e macias do tanque de combustível moldado a sopro 12 (Figura 1) quando o tanque está sendo moldado ou posteriormente. O elemento de montagem 48 pode ser dotado de ranhuras para incluir anéis concêntricos 47 com folgas anulares concêntricas entre os 25 mesmos. A montagem de carregador 34 pode ser composta de qualquer material polimérico resistente a combustível, adequado, por exemplo, HDPE virgem ou preenchido.

Em outra forma de uma montagem de carregador 134, mostrada na Figura 5, um elemento de montagem 148 em vez 30 disso pode incluir projeções triangulares e no formato de

cabeça de seta, alternadas 147. Essa geometria pode ser provida para uma conexão mecânica no material de tanque. Uma composição de material exemplar pode ser de 33% de GF PA 66 em vez de HDPE para embutir em uma superfície interna  
5 não-soldável tal como um material TI Automotive's AS6, o qual pode combinar dois materiais de barreira tal como copolímero de etileno álcool vinílico (EVOH) e liga a base de náilon ATOFINA'S ORGALLOY(R) FT104.

Em todo caso, com referência geralmente às Figuras 2 e  
10 3 e especificamente à Figura 6, a montagem de carregador 34 pode ser posicionada com relação ao carregador 14 em qualquer local e orientação desejada e em qualquer quantidade desejada. Conforme mostrado, duas montagens de carregador 34 podem ser acopladas à viga inferior 18 do  
15 carregador 14 para engate com porções correspondentes, tal como em uma superfície interna inferior do tanque de combustível 12, e uma montagem de carregador 34 pode ser acoplada à viga superior 20 do carregador 14 para engate com outra porção correspondente, tal como uma superfície  
20 interna superior do tanque de combustível 12. Assim, as montagens de carregador 34 podem ser acopladas ao carregador 14 e/ou ao tanque de combustível 12 em qualquer uma de uma pluralidade de posições de aplicação específica dependendo da configuração específica do tanque de  
25 combustível 12 dentro do qual o conjunto de carregador será moldado ou formado.

Com referência à Figura 7, uma forma do suporte de montagem comum 36 das Figuras 2 e 3 pode incluir um suporte de montagem comum 52 que pode ser acoplado a uma porção  
30 correspondente do carregador 14 em qualquer forma adequada.

O suporte de montagem 52 pode incluir um prendedor de braçadeira 54 incluindo extremidades livres 53, 55 com recursos de engate correspondentes. O suporte 52 pode ter os mesmos ou similares recursos de fixação de braçadeira 5 que as montagens de carregador 34 descritas acima. O suporte 52 pode incluir dois pinos moldados transversalmente orientados 56, 57 que permitem o travamento positivo e orientação à prova de erro no carregador 14. Mediante alteração de locais de furos correspondentes no carregador 10 14, esse suporte 52 pode ser orientado em qualquer orientação angular adequada no carregador 14. O suporte de montagem 52 também pode incluir braços de montagem espaçados 58 acoplados ao prendedor braçadeira 54, de qualquer modo adequado, tal como sendo integrais com o mesmo. Os braços de montagem 58 podem incluir um ou mais furos 60 através dos mesmos, e um ou mais recursos de posicionamento tal como uma garra 62 para engatar com outro componente como será descrito em detalhe adicional abaixo. Uma composição de material exemplar para o suporte 52 pode 15 ser 335 GF PA 66.

Com referência à Figura 8, uma forma de um segurador de produto comum 64 pode ser ajustável de forma pivotante com relação ao carregador 14, em que um produto de aplicação específica pode ser acoplado ao segurador 64 de modo que o produto também pode ser ajustável de forma 25 pivotante com relação ao carregador 14. O segurador de produto 64 pode incluir um braço de montagem 66 com um furo pivô 65 através do mesmo e uma pluralidade de recursos de posicionamento 67 tal como os detentores definidos, por exemplo, pelos dentes separados na forma de uma engrenagem 30

de setor. Os recursos 67 podem permitir que o segurador 64 seja carregado em uma pluralidade de posições de ajuste, distintas. Aqueles de conhecimento comum na técnica reconhecerão que outra modalidade pode envolver inverter os recursos de posicionamento do segurador de produto 64 e seu suporte correspondente 52. O segurador de produto 64 também pode incluir um flange 68 tal como um anel acoplado ao braço de montagem 66 e montável com um produto de aplicação específica, integralmente ou de outro modo, e incluindo recursos de engate 69 tal como soquetes de zíper em lados opostos.

O segurador de produto 64 pode ser adaptado para carregar muitos produtos de sistema de combustível diferentes 38 (Figura 1). O segurador de produto 64 pode ser de um tamanho comum para muitos produtos de sistema de combustível de aplicação específica, diferente e os recursos de posicionamento 67 podem permitir, por exemplo, posicionamento incremental de 15 graus ou outro posicionamento incremental do segurador de produto 64 em torno do carregador 14. Uma composição de material exemplar pode ser um PA 66 preenchido com vidro a 16% ou 33%. O diâmetro interno do furo no segurador pode ser variado para auxiliar no posicionamento e fixação de uma ampla variedade de componentes complementares.

Com referência às Figuras 9 e 10, um rebite 70 é mostrado nas posições, desativada e ativada, respectivamente. O rebite 70 inclui um corpo 72 tendo um flange 73, e um êmbolo 74 (Figura 9) geralmente carregado axialmente no corpo 72 com espigas 75 (Figura 10) que são estendidas geralmente de forma transversal através do corpo

72 quando o êmbolo 74 é avançado para o corpo 72. Um rebite exemplar pode incluir um prendedor da marca R-LOK disponível através da ITW Engineered Fasteners de Chippewa Falls, Wisconsin. O rebite 70 pode ser usado para acoplar os suportes de montagem 52 aos seguradores de produto 64.

Com referência à Figura 12, o segurador de produto 64 da Figura 8 pode ser carregado por uma ou pelas duas vigas 18, 20 do carregador 14 em qualquer posição e orientação desejada. Em uma forma, o carregador 14 pode ser provido com recursos de posicionamento 50, 51 para cooperar com os recursos de posicionamento 56, 57 do suporte 52. Por exemplo, os recursos de posicionamento 50, 51 do carregador 14 podem ser entalhes tais como furos ou fendas dentro dos quais os recursos de posicionamento 56, 57 do suporte de montagem 52 resistem à rotação e/ou translação com relação ao carregador 14. Alternativamente, os recursos de posicionamento 50, 51 podem autoperfurar ou entalhar uma porção correspondente do carregador 14 a partir da conexão das extremidades do prendedor de braçadeira 54. Além disso, o segurador de produto 64 pode ser orientado angularmente e mantido em posição com relação ao suporte 52 por intermédio da garra de posicionamento 62 que engata um detentor correspondente dos detentores de posicionamento 67 do segurador de produto 64. O rebite 70 é inserido através dos furos dos braços 58, 66 do suporte 52 e flange 64.

Com referência à Figura 13, uma tira de montagem 76 inclui extremidades opostas 75, 77 com recursos de engate que cooperam com os soquetes 69 do segurador de produto 64 (Figura 8). Os recursos de engate dos soquetes 69 e as extremidades de tira 75, 77 podem ser idênticos ou

similares aos recursos de zíper elétrico. A tira 76 também pode incluir uma seção intermediária entre as extremidades 75, 77 que inclui uma pluralidade de projeções 78 para engatar uma ou mais superfícies do tanque de combustível 12, durante sua moldagem a sopro ou posteriormente. Conseqüentemente, as projeções 78 podem se ligar mecanicamente, fundir ou soldar ao tanque 12 para prover estabilidade adicional para o conjunto de carregador, e ancoragem de posicionamento de componente.

10 Como mostrado melhor nas Figuras 2 e 3 as tiras 76 são montadas nos seguradores de produto 64 em relação a vários tipos de produtos 38 para reter firmemente os produtos 38 nos seguradores de produto 64. As tiras 76 podem ser dimensionadas para reter qualquer produto determinado nos  
15 seguradores de produto 64. Uma extremidade de cada tira 76 pode ser inserida no soquete de flange correspondente 69 até um detentor ou cabo na tira 76 e a outra extremidade da tira 76 é inserida em um soquete de flange oposto 69 para fixar o produto 38. As projeções 68 da tira 76 permitem que  
20 a tira 76 e o produto 38 sejam fundidos, soldados ou de outro modo acoplados a uma superfície interna da forma preliminar ou tanque 12 (Figura 1) quando ele estiver sendo moldado a sopro. A tira 76 pode ser composta de qualquer material, por exemplo, um HDPE preenchido com silicato de  
25 magnésio a 13% ou 15% ou um GF PA 66 a 16% se a função de soldagem de projeção não for desejada.

Com referência às Figuras 2 e 3, o conjunto de tanque de combustível 10 também pode incluir um mecanismo de posicionamento 80, o qual pode ser pré-ajustado em uma  
30 posição desejada, ou pode ser empregado para mover um ou

mais dos produtos 38 durante moldagem a sopro do tanque de combustível 12 ou posteriormente. O mecanismo de posicionamento 80 pode incluir uma haste de posicionamento comum 82, um suporte de montagem de haste comum 37 para  
5 acoplar de forma que possa ser transladada à haste de posicionamento 82 ao carregador 14 de acordo com uma ou mais posições distintas de ajuste, e um membro de propensão 84 tal como uma mola de compressão entre o suporte 37 e o segurador de produto 64 para propender a haste de  
10 posicionamento 82 em uma direção no sentido contrário ao carregador 14 e em direção a uma posição desdobrada.

Com referência à Figura 14, o suporte de montagem 37 pode incluir o prendedor de braçadeira 44 incluindo as extremidades livres 43, 45 com os recursos de engate  
15 correspondentes, e também pode incluir ao menos um recurso de posicionamento (não mostrado). O suporte de montagem de haste 37 também pode incluir um alojamento de haste 86 que pode ser integral com, ou de outro modo acoplado ao prendedor de braçadeira 44 para aceitar a haste de  
20 posicionamento 82 através do mesmo. Nervuras 88 podem ser providas no exterior do alojamento 86 para definir uma sede para o membro de propensão 84. No lado do alojamento de haste 86 pode ser provida uma garra em balanço de uma via 90 para engatar porções correspondentes da haste de  
25 posicionamento 82. O suporte pode ser composto, por exemplo, de GF PA 66 a 16% ou 3%, ou qualquer outro material adequado.

Com referência à Figura 15, a haste de posicionamento 82 pode permitir localização estática ou dinâmica de  
30 componentes em incrementos, por exemplo, de 10 mm ao longo

de sua extensão e, por exemplo, 15 graus de orientação angular. Além disso, a haste 82 pode ser adaptada para carregar quaisquer montagens de carregador adequadas (não mostradas) que podem ser estendidas para posições que as porções do carregador 14 não podem alcançar. Em todo caso, a haste de posicionamento 82 pode incluir braços de montagem separados 92 entre os quais o braço de segurador de produto 66 está localizado, e é preso ao mesmo utilizando um dos rebites 70 se estendendo através dos furos 93 nos braços 92. O suporte de produto 64 (Figura 8) pode ser mantido angularmente em posição por intermédio de um recurso de posicionamento tal como uma garra de posicionamento 94 que pode engatar com os detentores do segurador de produto 64. A haste de posicionamento 82 também pode incluir um ou mais recursos de posicionamento tal como detentores 96 para cooperar com a garra em balanço de uma via 90 do suporte de montagem de haste 37, e nervuras 98 e fendas opostas 97 que podem cooperar com um contrapino (não mostrado). Um material exemplar para a haste 82 pode ser um GF PA 66 a 16% ou 33% ou AMODEL AT 1116 ou semelhante.

Com referência agora à Figura 16, o mecanismo de posicionamento 80 é mostrado em um estado retraído com uma porção do suporte de montagem de haste 37 removida para clareza. No estado retraído, a haste 82 pode ser inserida enquanto a garra 90 é levantada de modo que a haste 82 é livre para deslizar para dentro do suporte 37 até uma posição desejada. O mecanismo de posicionamento 80 também pode incluir um cabo de abertura C acoplado temporariamente à haste de posicionamento 82 e que pode ser liberado a

partir da mesma para permitir que o elemento de propensão 84 desdobre a haste 82 para sua posição desdobrada. O cabo de abertura C pode ter uma extremidade inserida em um dos detentores 96 da haste de posicionamento 82 atrás do 5 suporte de montagem de haste 37. O cabo de abertura C impede que o membro de propensão de enrolamento comprimido 84 avance a haste 82 até que o cabo de abertura C seja puxado para fora de seu detentor correspondente 96 na haste 82.

10 Em uma implementação, o cabo de abertura C pode ser um componente sacrificial com uma extremidade oposta que pode se ligar a uma parede interna do tanque. Quando o tanque 12 é soprado, a extremidade oposta do cabo de abertura C adere a uma porção móvel da parede interna, a qual pode se 15 deslocar e puxar o cabo de abertura C para permitir que o mecanismo de posicionamento 80 seja desdobrado. Em outra implementação, a extremidade oposta do cabo de abertura C pode se estender para fora de uma abertura do tanque de combustível 12 (Figura 1) e pode ser puxado manualmente, ou 20 automaticamente, de qualquer modo adequado durante a moldagem ou após o tanque de combustível 12 ser moldado.

Em todo caso, quando o cabo de abertura C for puxado, conforme mostrado na Figura 17, a força do membro de propensão 84 avança o suporte de produto comum 64 e haste 25 82, com a garra 90 defletida em cada nervura 98 da haste 82, até que avanço adicional da haste 82 seja impedido por um detentor duro tal como um clipe 99 disposto em fendas opostas 97 entre as nervuras 98 da haste 82 e localizado contra o suporte de montagem de haste 37. Nesse ponto, a 30 garra 90 cai em posição atrás da nervura respectiva 98 para

impedir que a haste 82 retraia e para travar a haste 82 em posição de modo que ela não pode sair da posição durante a vida útil do veículo. O clipe 99 pode ser um contrapino usado como um detentor positivo para emprego de produtos carregados sobre hastes móveis e como um detentor de inserção para os produtos carregados em hastes estacionárias. Um material exemplar para o cabo de abertura C pode ser HDPE, e o clipe 99 pode ser composto de qualquer material adequado tal como um arame de mola revestido com zinco.

Na modalidade estática ou fixa do mecanismo de posicionamento 80, a mola é omitida, a garra 90 é defletida para permitir que a haste 82 seja movida com relação ao suporte 37 para uma posição desejada, e então a garra 90 é abaixada dentro do detentor atrás de uma nervura respectiva 98 para travar a haste 82 no lugar de modo que ela não pode ser adicionalmente avançada com relação ao suporte 37. A haste A haste 82 pode carregar qualquer componente adequado e esse arranjo estático do mecanismo de posicionamento permite que o conjunto carregador seja personalizado para múltiplos tanques de combustível diferentes. Em todo caso, um produto de aplicação específica pode ser ajustável de modo que pode ser transladado com relação ao carregador 14 pelo fato de ser carregado pelo segurador de produto comum 64, o qual pode ser acoplado à haste de posicionamento que pode ser transladada e ajustável 82.

A Figura 18 ilustra outro suporte de montagem de haste comum 137 que pode incluir o prendedor de braçadeira 44 incluindo as extremidades livres 43, 45 com recursos de engate correspondente e incluindo ao menos um recurso de

posicionamento 46. O suporte de montagem de haste 137 também pode incluir um alojamento de haste 186, o qual é sincronizado em 90 graus em comparação com o alojamento de haste 37 da Figura 14. Conseqüentemente, o suporte de 5 montagem de haste 137 pode ser usado para orientar a haste de posicionamento 82 perpendicularmente com relação a uma viga do carregador 14.

A Figura 19 ilustra uma aplicação exemplar do suporte de montagem de haste 137 de um mecanismo de posicionamento 10 180 e que pode ser acoplado ao carregador 14 conforme descrito anteriormente. O mecanismo de posicionamento 180 pode ser um mecanismo estático que é pré-ajustado ao contrário do mecanismo de posicionamento dinâmico, que pode ser desdobrável 80 descrito previamente. O mecanismo de 15 posicionamento 180 pode ser usado para determinar uma relação entre o carregador 14 e um produto de sistema de combustível F, o qual, por exemplo, pode ser posicionado contra uma parte inferior B do tanque de combustível 12. A haste de posicionamento 82 se estende através do suporte 20 137 e pode ser fixada de forma que pode ser transladada em relação ao mesmo por intermédio de um clipe 99 e acoplado à haste 82 em um lado do suporte 137 e por uma garra 190 do alojamento 186. Uma extremidade da haste de posicionamento 82 inclui os braços de montagem 92 entre os quais um braço 25 de montagem 166 do dispositivo de combustível F é acoplado a de qualquer maneira adequada tal como por intermédio do rebite 70 das Figuras 9 e 10.

De acordo com outra modalidade, o método de fabricar vários tanques de combustível diferentes inclui prover um 30 carregador comum usado em todos da pluralidade de tanques

de combustível diferentes.

Vários suportes de montagem comuns são acoplados ao carregador comum e vários seguradores de produto comum são acoplados aos suportes de acordo com uma primeira  
5 configuração de acoplamento. Vários produtos de sistema de combustível são montados na pluralidade de seguradores de produto comum de acordo com uma primeira configuração de montagem. O carregador comum com os componentes montados no mesmo de acordo com a primeira configuração de montagem é  
10 inserido em uma primeira forma preliminar. A primeira forma preliminar é moldada a sopro em torno do carregador comum com os componentes montados no mesmo de acordo com a primeira configuração de montagem e em conformidade com uma primeira forma preliminar a sopro para produzir um primeiro  
15 tanque de combustível da pluralidade de diferentes tanques de combustível.

Uma segunda pluralidade de suportes de montagem comuns é acoplada ao carregador comum e uma segunda pluralidade de seguradores de produto comuns é acoplada aos suportes de  
20 acordo com uma segunda configuração de acoplamento. Uma segunda pluralidade dos componentes de sistema de combustível é montada na segunda pluralidade dos seguradores de produto comuns de acordo com a segunda configuração de montagem. O carregador comum com a segunda  
25 pluralidade de componentes de sistema de combustível montados no mesmo de acordo com a segunda configuração de montagem é inserido em uma segunda forma preliminar. A segunda forma preliminar é moldada a sopro em torno do carregador comum e componentes montados em conformidade com  
30 uma segunda forma preliminar a sopro para produzir um

segundo tanque de combustível da pluralidade de diferentes tanques de combustível.

Em geral, os componentes do conjunto de tanque de combustível podem ser fabricados de acordo com as técnicas conhecidas daqueles versados na haste, incluindo moldagem, usinagem, estampagem, flexão de tubo, e semelhante. Além disso, os componentes, módulos, e conjuntos podem ser montados de acordo com técnicas conhecidas. Similarmente, quaisquer materiais adequados podem ser usados na fabricação dos componentes, tais como metais, compósitos, materiais poliméricos, e semelhantes. Tais materiais podem ser selecionados na estabilidade dimensional e resistência dos mesmos à dilatação e degradação em ambientes de produto de petróleo quentes e frios. A frase material(ais) polimérico geralmente significa materiais de peso molecular relativamente elevado de origem sintética ou natural e podem incluir materiais de consolidação térmica, termoplásticos e elastômeros.

Embora as formas da invenção aqui reveladas constituam modalidades atualmente preferidas, muitas outras são possíveis. Não se pretende aqui mencionar todas as possíveis formas ou ramificações equivalentes da invenção. Entende-se que os termos aqui usados são apenas descritivos, mais propriamente do que limitadores, e que diversas alterações podem ser feitas sem se afastar do espírito ou escopo da invenção.

**REIVINDICAÇÕES**

1. Conjunto de tanque de combustível (10), **caracterizado** por compreender:

um tanque de combustível (12) para conter combustível  
5 no mesmo e tendo uma superfície interna superior e uma  
superfície interna inferior de paredes de polímero  
espaçadas entre si; e

um conjunto de carregador (14) disposto no tanque de  
combustível e incluindo uma pluralidade de produtos de  
10 sistema de combustível de aplicação específica;

um carregador comum (14) configurado para recebimento  
em uma pluralidade de configurações diferentes de tanques  
de combustível, utilizável em mais de uma configuração de  
tanque de combustível de aplicação específica, e tendo pelo  
15 menos um viga alongada e pelo menos parcialmente oca (18,  
20) espaçada de ambas as superfícies superior e inferior  
das paredes poliméricas do tanque de combustível, a viga  
carregando uma pluralidade de produtos de sistema de  
combustível de aplicação específica;

20 pelo menos uma montagem de carregador comum (34)  
separada tendo um prendedor de braçadeira de polímero (44)  
conectado à viga de carregador comum, com o prendedor de  
braçadeira tendo uma projeção localizadora ou recesso (46),  
interconectada a um recesso ou projeção complementar da  
25 viga de carregamento comum e restringindo pelo menos um de  
translação ou rotação do carregador comum em relação à  
montagem de carregador comum (34), e um elemento de  
montagem integral (48) de polímero como parte de e  
carregando o prendedor de braçadeira de carregador de  
30 montagem (44) e fixado permanentemente a uma das

superfícies internas de parede de uma das paredes do tanque de combustível (10);

uma pluralidade de suportes de montagem comuns de produtos (34), separados, cada um tendo um prendedor de braçadeira de polímero (44) conectado a pelo menos uma viga do carregador comum; e

um segurador de produto (64) conectado a e carregado pelo suporte de montagem do produto (34) e carregando um dentre a pluralidade de produtos de sistema de combustível de aplicação específica.

2. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma das montagens de carregador comum (34) ser acoplada à viga do carregador comum em uma posição de aplicação específica com relação ao carregador comum (14) antes de o tanque de combustível ser moldado a sopro e também fixado ao tanque de combustível de acordo com uma posição de aplicação específica com relação ao tanque de combustível (12) após o tanque de combustível ser moldado a sopro.

3. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o prendedor de braçadeira de polímero (44) dos suportes de montagem comuns de produto (34) inclui projeções (46) para engatar a viga do carregador comum, e o elemento de montagem (48, 148) da montagem de carregador comum inclui pelo menos um dentre uma pluralidade de anéis concêntricos ou projeções cabeça de seta e triangulares (147), alternadas, para engatar no tanque de combustível.

4. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o segurador

de produto (64) é ajustável de forma pivotante com relação ao suporte de montagem comum de produto (52); e

o produto sendo carregado pelo referido segurador de produto é portanto ajustável de forma pivotante com relação  
5 ao carregador comum (14).

5. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o segurador de produto comum (64) inclui um flange para reter um dos produtos de aplicação específica e um braço de montagem  
10 (66) acoplado ao segurador de produto (64) e incluindo recursos de posicionamento (67), e em que o suporte de montagem de segurador de produto comum (52) inclui um braço de montagem (58) acoplado ao prendedor para carregar o braço de montagem do segurador de produto, e ao menos um  
15 recurso de posicionamento (62) para cooperar com os recursos de posicionamento do braço de montagem do segurador de produto para reter o braço de montagem em uma de uma pluralidade de diferentes posições pivotáveis.

6. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a  
20 reivindicação 5, **caracterizado** por compreender ainda uma tira de montagem (76) tendo uma extremidade (75) acoplada a uma porção correspondente do segurador de produto (64), outra extremidade (77) acoplada à outra porção correspondente do segurador de produto (64), e uma seção  
25 intermediária entre as extremidades para reter o produto ao segurador de produto e incluindo projeções (78) conectadas ao tanque de combustível (12).

7. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de que os  
30 componentes comuns incluem ainda:

um suporte de montagem de haste comum (37) acoplado à viga do carregador comum (14); e

uma haste de posicionamento comum (82) acoplada de modo que pode ser transladada ao suporte de montagem de haste comum (37), em que o segurador de produto comum (64) é acoplado à haste de posicionamento comum (82), de tal modo que um dos produtos de aplicação específica também é ajustável de forma que pode ser transladado com relação ao carregador comum.

10 8. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o segurador de produto comum (64) inclui um flange para reter um dos produtos de aplicação específica e um braço de montagem (66) acoplado ao segurador de produto (64) e incluindo  
15 recursos de posicionamento (67), e em que o suporte de montagem de haste comum (52) inclui um prendedor de braçadeira (44) acoplado a uma porção correspondente do carregador comum (14) e um alojamento de haste (86) acoplado ao prendedor de braçadeira (44) para carregar de  
20 forma que pode ser transladada à haste de posicionamento comum no mesmo, e também em que a haste de posicionamento comum (82) inclui um braço de montagem (92) para carregar de forma pivotante o braço de montagem (56) do segurador de produto comum (64) e ao menos um recurso de posicionamento  
25 para cooperar com os recursos de posicionamento do braço de montagem (56) do segurador de produto comum (64) para reter o braço comum em uma de uma pluralidade de diferentes posições que podem ser posições pivotáveis.

9. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a  
30 reivindicação 7, **caracterizado** por compreender ainda um

elemento de propensão (84) para propender a haste de posicionamento comum (82) para uma posição desdobrada.

10. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** por compreender ainda um  
5 cabo de abertura (C) acoplado temporariamente à haste de posicionamento comum (82) e liberável a partir da mesma para permitir que o membro de propensão (84) desdobre a haste (82) no sentido da posição desdobrada.

11. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a  
10 reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o carregador (14) inclui uma viga superior (20), uma viga inferior (18), e uma pluralidade de membros transversais (22, 24) acoplando as vigas, superior e inferior, entre si.

12. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a  
15 reivindicação 11, **caracterizado** pelo fato de que o carregador (14) inclui ainda um pilar de guia de pino de sopro (28) acoplado pelo menos a alguns dos membros transversais (22,24) entre as vigas, superior e inferior.

13. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a  
20 reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o carregador (14) é pelo menos parcialmente oco para conduzir combustível através do mesmo.

14. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** por compreender:

25 um tanque de combustível (12) para conter combustível no mesmo e tendo porções de parede superior e inferior espaçadas; e

um conjunto carregador disposto no tanque de combustível e incluindo um carregador comum configurado  
30 para recebimento, em uma pluralidade de configurações

diferentes, de tanques de combustível e utilizável em mais de uma configuração de aplicação específica de tanque de combustível e tendo pelo menos uma viga alongada espaçada a partir de e entre as porções superior e inferior da parede, um produto do sistema de combustível carregado pela viga e um mecanismo de posicionamento (80) carregado pela viga para localizar o produto do sistema de combustível em uma posição desejada dentro do tanque de combustível (12) e incluindo:

um suporte de montagem de haste polimérica (37) incluindo um prendedor de braçadeira (44) acoplado e carregado pela viga;

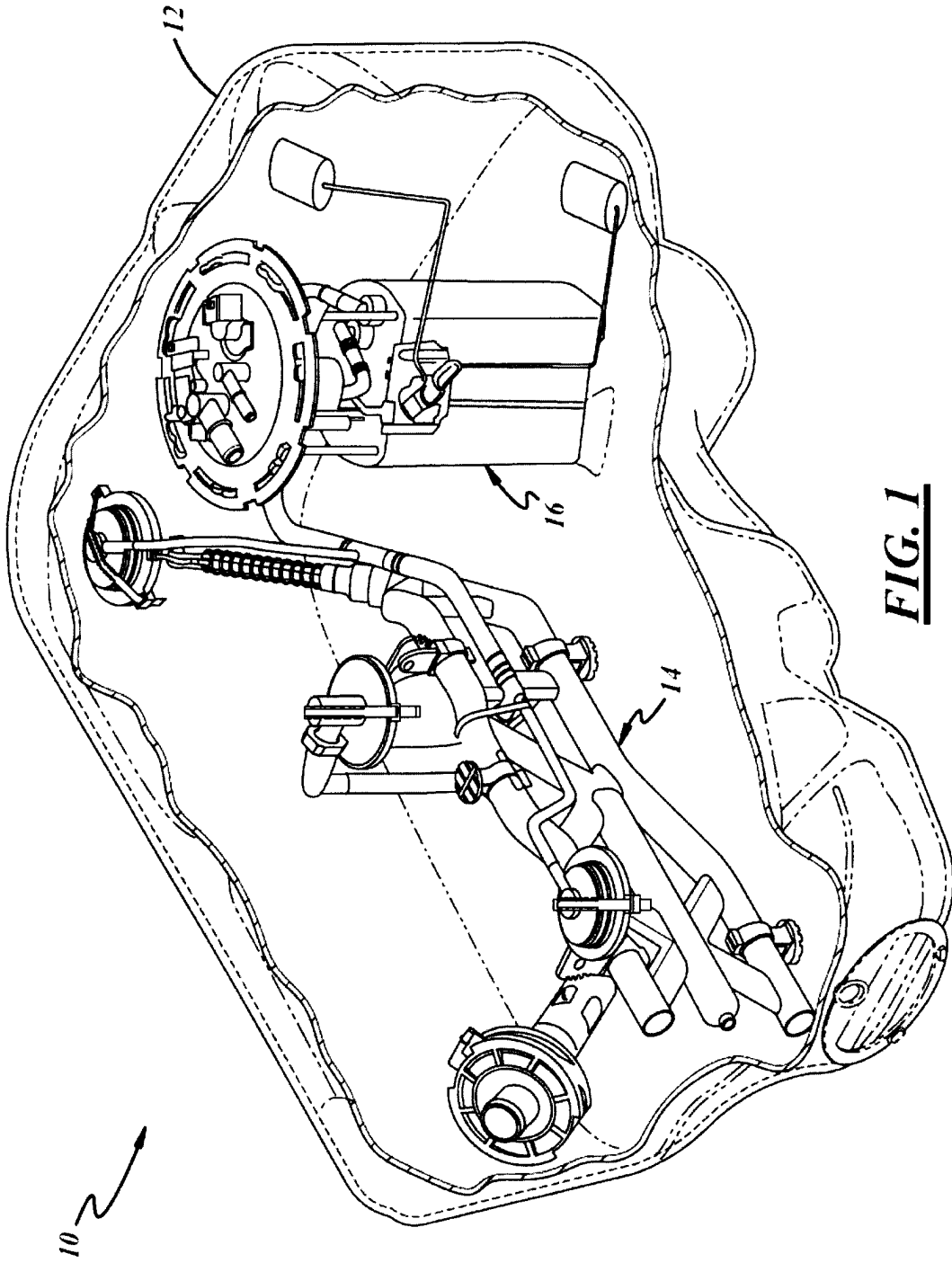
um alojamento de haste (86) carregado pelo suporte de montagem de haste (37) e configurado para carregar, de maneira deslizável, uma haste de posicionamento (82); e

uma haste de posicionamento alongada acoplada ao produto do sistema de combustível e carregada de maneira deslizante pelo alojamento da haste do suporte de montagem da haste para o movimento geralmente longitudinal da haste de posicionamento em relação ao alojamento da haste para pelo menos uma dentre uma pluralidade de posições de ajuste longitudinais discretas para localizar o produto do sistema de combustível na posição desejada dentro do tanque de combustível (12).

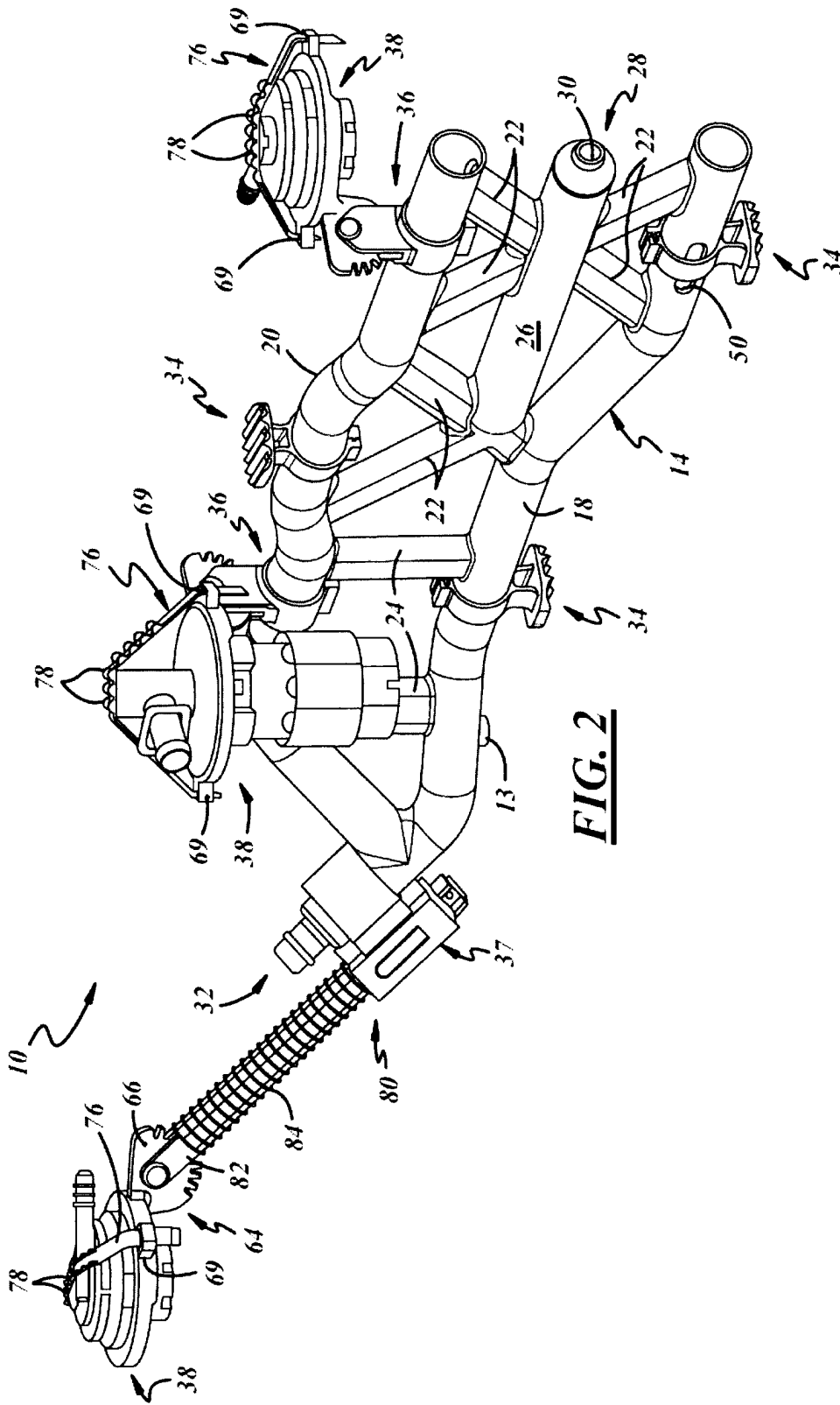
15. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** por compreender ainda um segurador de produto (64) que inclui um flange para reter o produto de sistema de combustível e um braço de montagem (66) acoplado ao segurador de produto e incluindo recursos de posicionamento, e em que a haste de posicionamento (82)

inclui braços de montagem para carregar de forma pivotante o braço de montagem (66) do segurador de produto (64) e pelo menos um recurso de posicionamento para cooperar com os recursos de posicionamento do braço de montagem (66) do  
5 segurador de produto (64) para reter o segurador de produto em uma de uma pluralidade de diferentes posições pivotáveis.

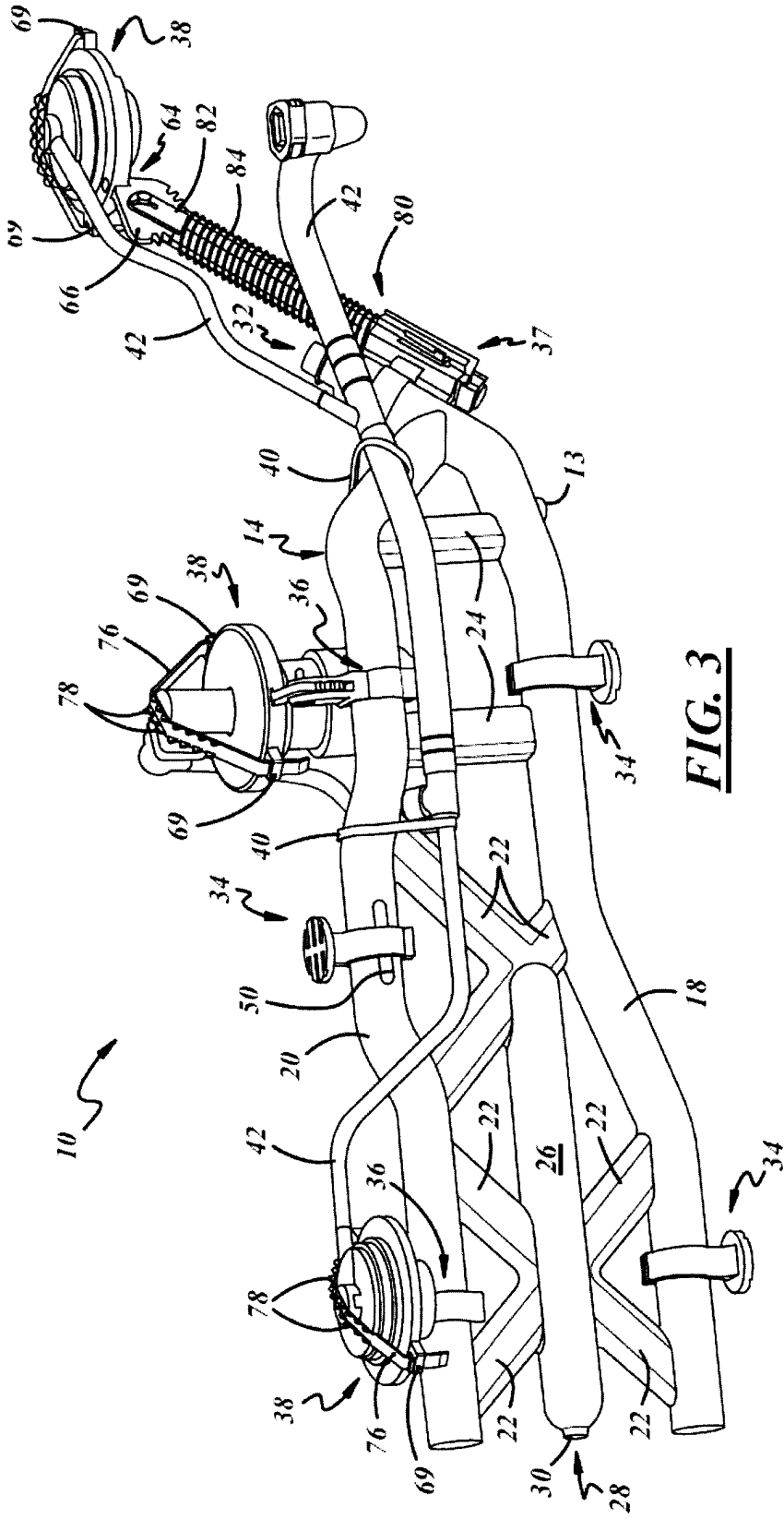
16. Conjunto de tanque de combustível, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que a haste  
10 (82) e o suporte de montagem de haste (37) posicionam o produto de sistema de combustível contra uma parte inferior do tanque de combustível (12).



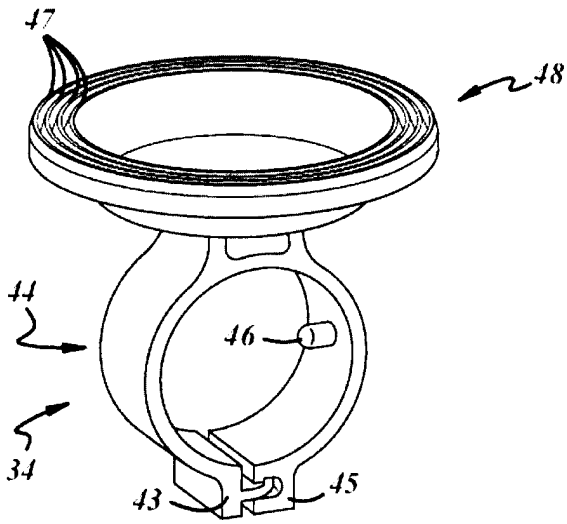
**FIG. 1**



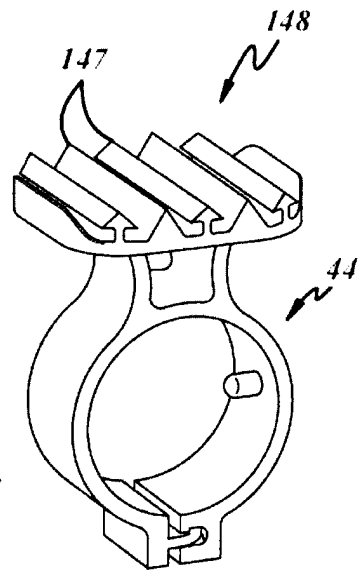
**FIG. 2**



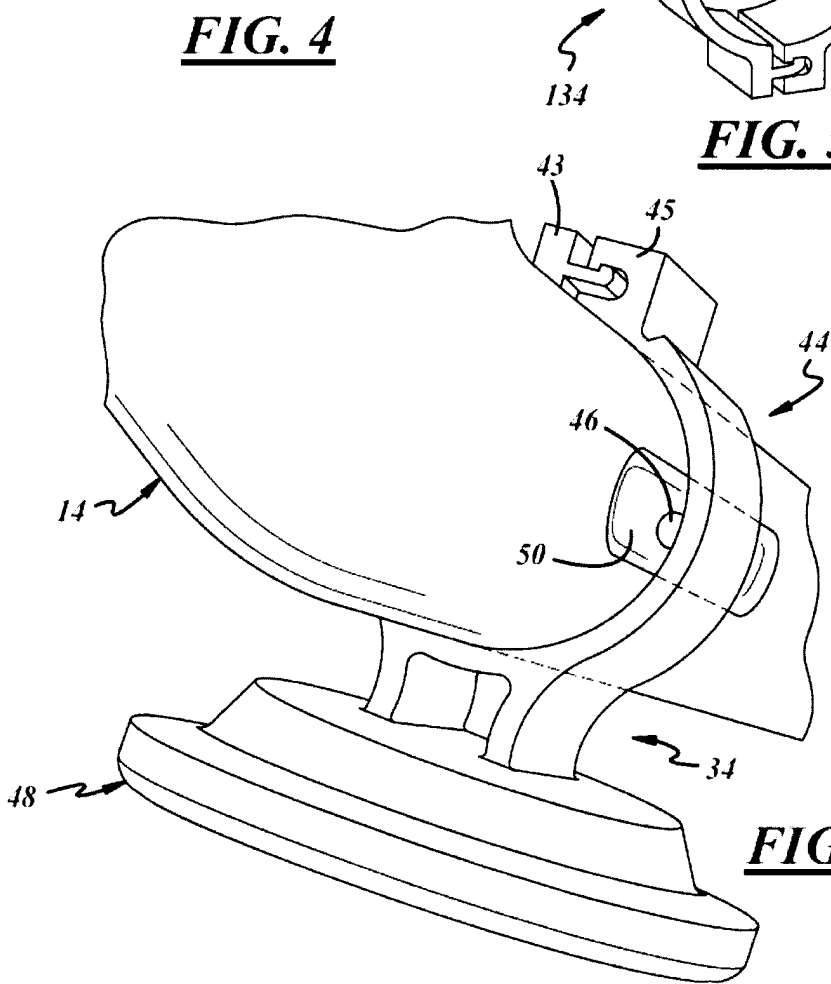
**FIG. 3**



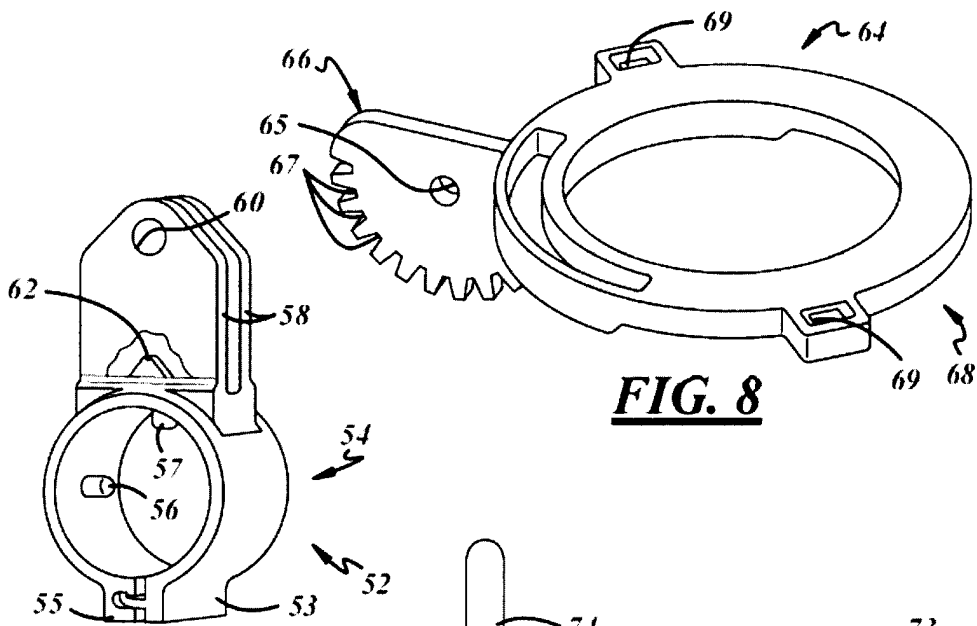
**FIG. 4**



**FIG. 5**

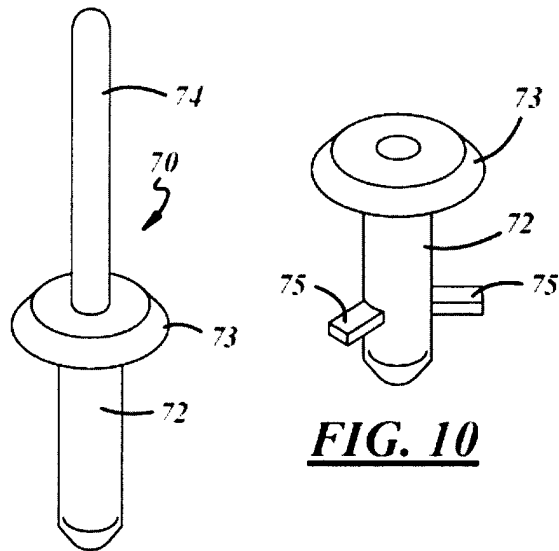


**FIG. 6**



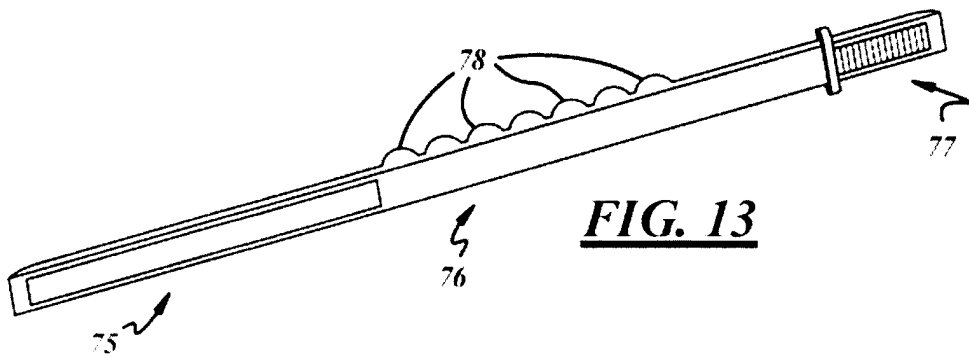
**FIG. 7**

**FIG. 8**

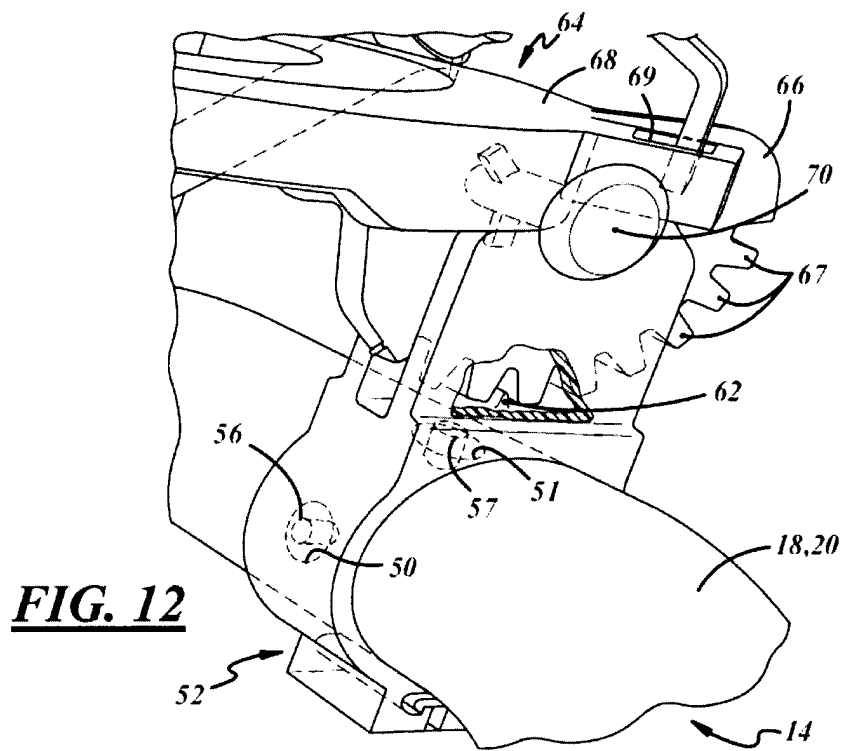
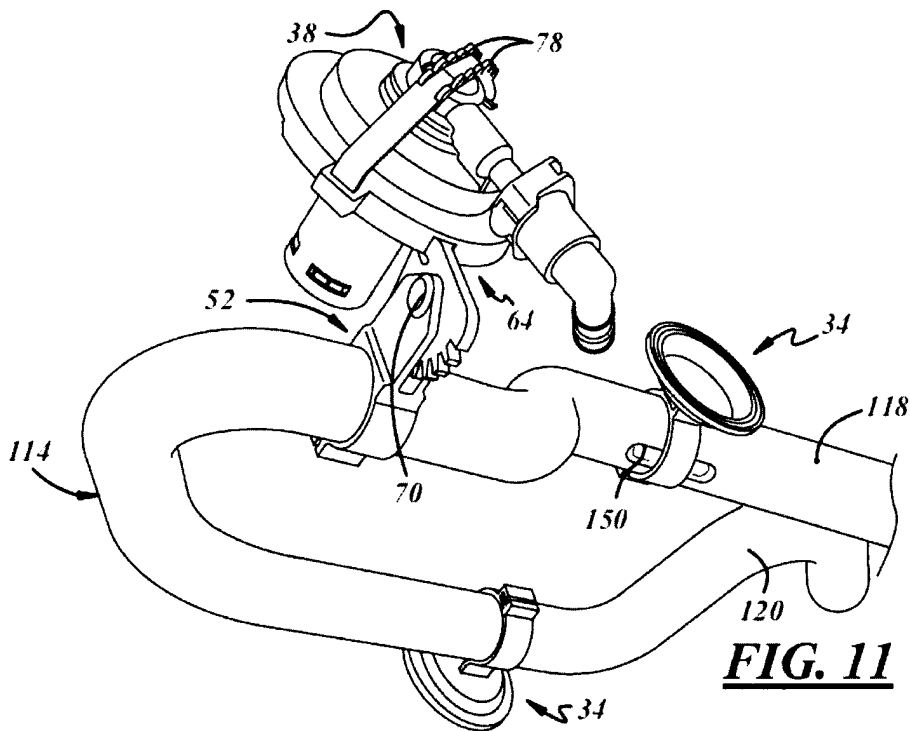


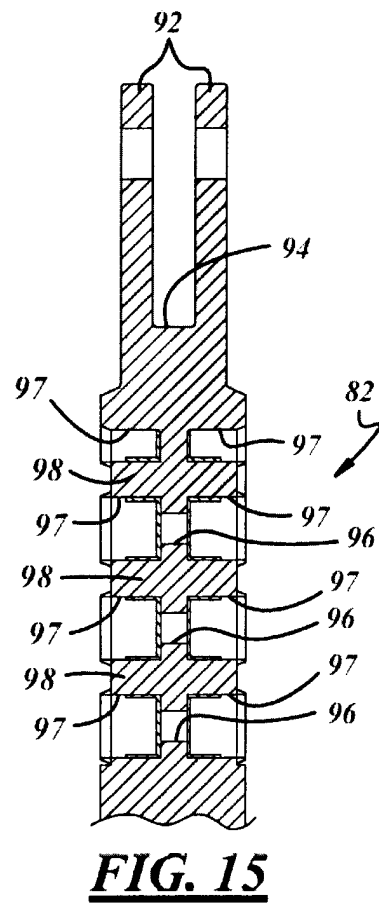
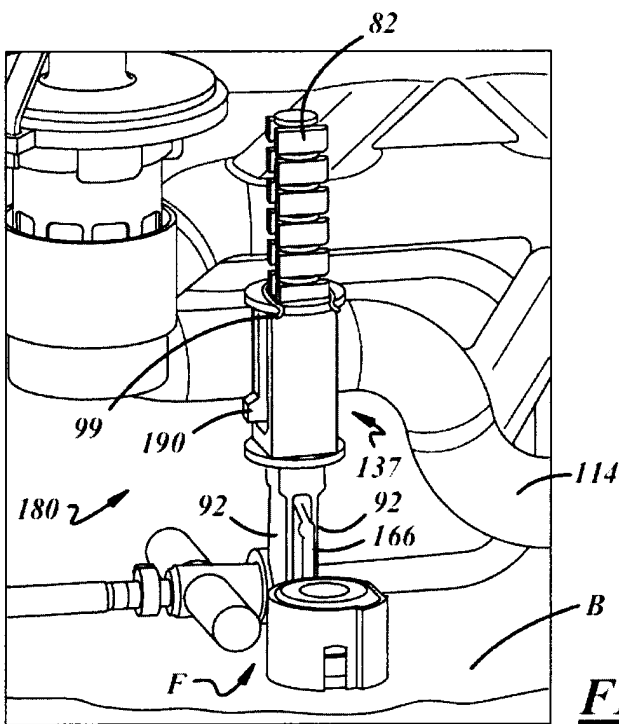
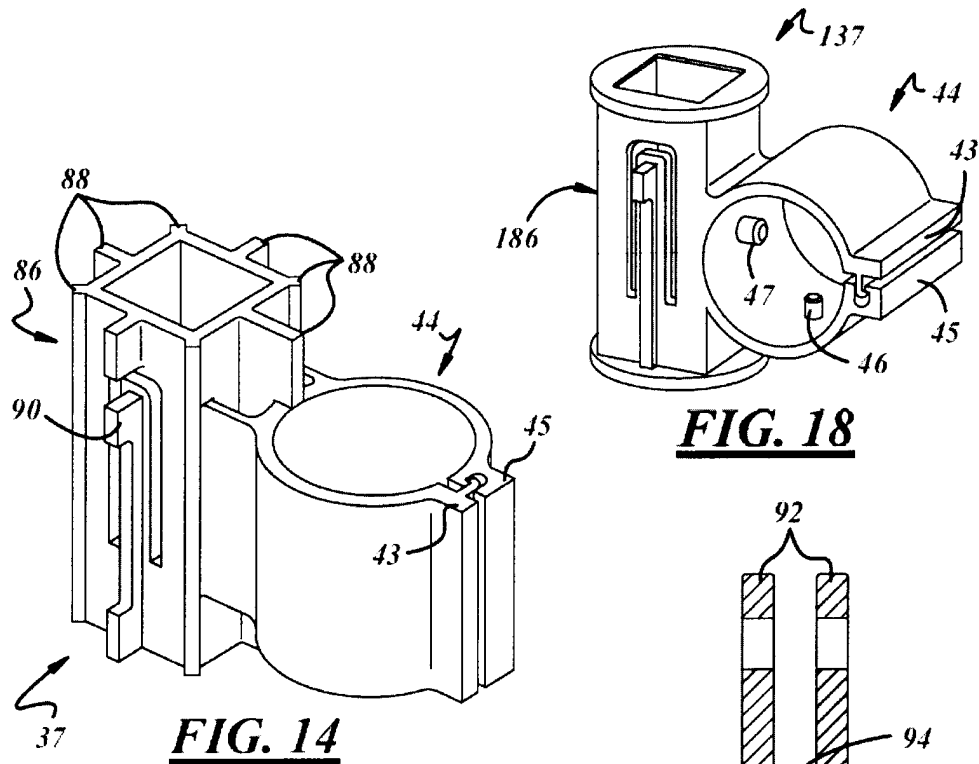
**FIG. 9**

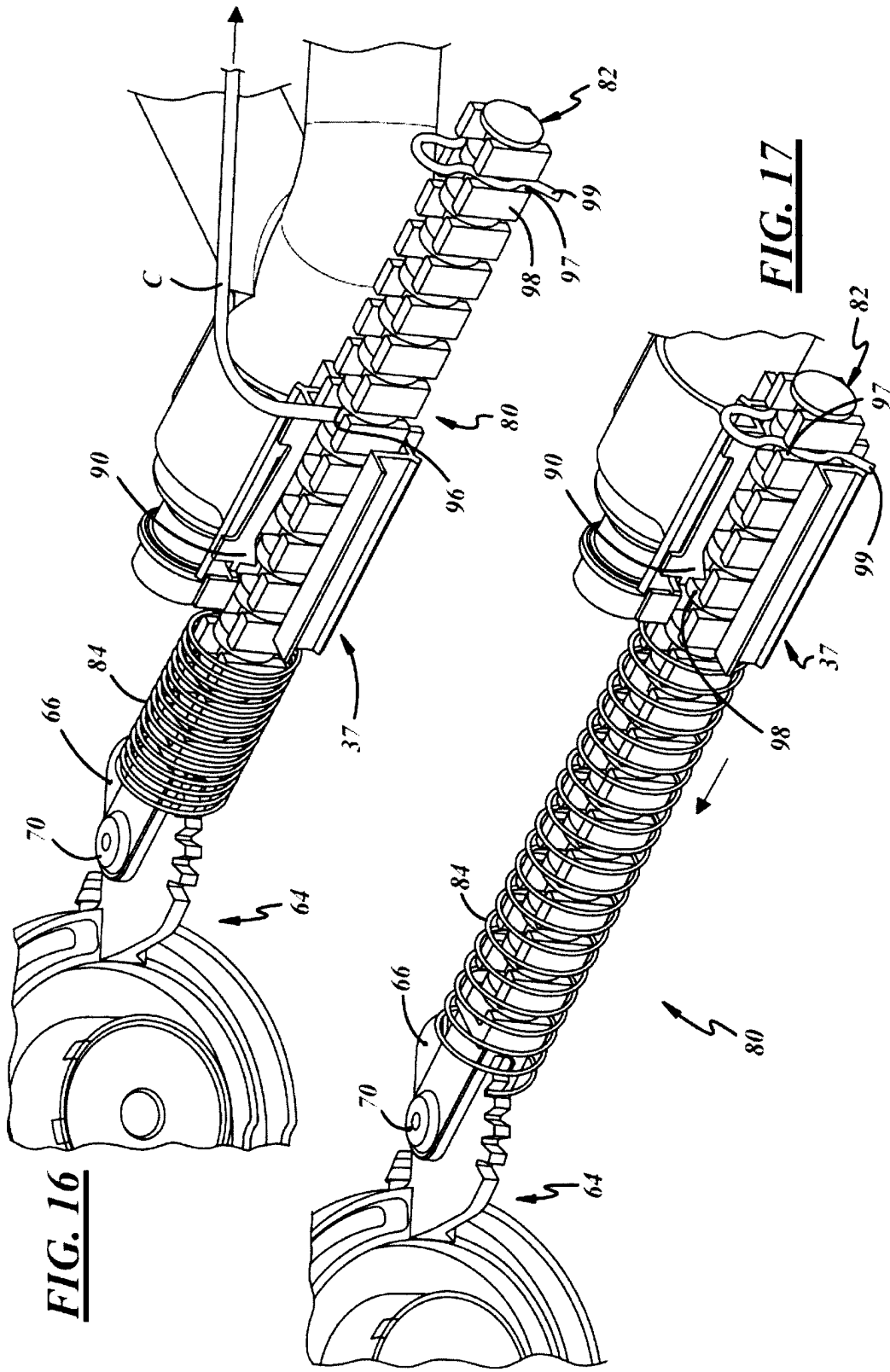
**FIG. 10**



**FIG. 13**







**FIG. 16**

**FIG. 17**