



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

(11) PI 0820551-5 B1

(22) Data do Depósito: 13/11/2008

(45) Data de Concessão: 25/09/2018



(54) Título: CONJUNTO DE BRAÇO DE CABEÇOTE DE SOPRO PARA MÁQUINA DE FORMAÇÃO DE ARTIGOS DE VIDRO

(51) Int.Cl.: C03B 9/36; C03B 9/38

(30) Prioridade Unionista: 26/11/2007 US 11/986,691

(73) Titular(es): OWENS-BROCKWAY GLASS CONTAINER INC.

(72) Inventor(es): LARRY N. SHUE

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/05/2010

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CONJUNTO DE BRAÇO DE CABEÇOTE DE SOPRO PARA MÁQUINA DE FORMAÇÃO DE ARTIGOS DE VIDRO**".

[001] A presente invenção refere-se a um conjunto de braço de cabeçote de sopro para posicionamento de cabeçotes de sopro sobre moldes de sopro de uma máquina de formação de artigos de vidro.

Antecedentes e Sumário da Divulgação

[002] A patente U.S. 3871856 descreve um conjunto de braço de cabeçote de sopro que inclui um braço de cabeçote de sopro de peça única e uma pluralidade de cabeçotes de sopro transportados por um braço. O braço do cabeçote de sopro possui uma câmara de admissão de ar interna ligada ao ar de alta pressão, que funciona como molas para desviar os cabeçotes de sopro para o braço para o seu acoplamento com moldes de sopro em uma máquina de formação de artigos de vidro. Os adaptadores são rosqueados no braço de cabeçote de sopro e estendem-se através da admissão do ar para os cabeçotes de sopro para o fornecimento de ar aos cabeçotes de sopro.

[003] GB 2317610A descreve um arranjo de defletor de ar de sopro fixado para uma máquina de formação de artigos de vidro, em que pelo menos um defletor é montado em uma passagem lateral de um braço de apoio que inclui uma passagem de ar longitudinal para a alimentação de ar de sopro ao defletor. A mola espiral pressiona o defletor para baixo em relação ao braço de apoio para o acoplamento de um funil sobre um molde de parison para o fornecimento de ar de sopro ao molde através do funil, ou para acoplar o molde para funcionar como um defletor contra o ar de formação de parison fornecido para a outra extremidade do molde.

[004] A Patente U.S. 4678494 descreve um sistema de cabeçote de sopro que inclui um par de mandris de cabeçote de sopro montado sobre um braço de cabeçote de sopro de uma peça e passagens de ar

distintas no braço de cabeçote de sopro para a alimentação do ar de sopro e ar de resfriamento para acabamento para cada cabeçote de sopro. Cada mandril de cabeçote de sopro é desviado para baixo em relação ao braço por uma mola capturada entre o mandril do cabeçote de sopro e uma tampa sobrejacente.

[005] Um objetivo geral da presente descrição é fornecer um conjunto de braço de cabeçote de sopro para uma máquina de formação de vidro, que é mais fácil e menos cara para montar e manter do que os conjuntos de braço de cabeçote de sopro da técnica anterior. A presente divulgação incorpora uma série de aspectos que podem ser implementados separadamente ou em combinação uns com os outros.

[006] Um conjunto de braço de cabeçote de sopro para máquina de formação de vidro, de acordo com um aspecto da presente descrição, inclui um corpo de braço de cabeçote de sopro de uma peça única com pelo menos uma passagem de ar longitudinal e uma pluralidade de passagens de ar laterais ligadas à passagem longitudinal. Um mandril de cabeçote de sopro é recebido de forma removível em uma primeira extremidade de cada passagem lateral e uma tampa é inserida na segunda extremidade de cada passagem lateral espaçada do mandril de cabeçote de sopro associado. Uma mola é capturada em compressão entre cada tampa e um mandril de cabeçote de sopro associado que desvia o mandril de cabeçote de sopro em uma direção fora da passagem lateral e para longe da tampa. Em uma modalidade exemplar da divulgação adaptada para uso em conjunto com os cabeçotes de sopros de resfriamento isolados, existem as primeira e segunda passagens de ar longitudinais que se estendem através do corpo do braço de cabeçote de sopro separadamente um do outro e entradas de ar separadas no corpo, respectivamente, acoplada às primeira e segunda passagens longitudinais. Cada passagem de ar lateral é conectada separadamente às passagens de ar longitudinais e os

mandris do cabeçote de sopro têm passagens de ar separadas para a alimentação por ar de sopro e ar de resfriamento para acabamento para um cabeçote de sopro montado no mandril. Cada passagem de ar longitudinal é, de preferência, usinada no corpo do braço de cabeçote de sopro e a montagem, de preferência, inclui pelo menos um plugue de expansão recebido em uma extremidade de cada passagem longitudinal que fecha a extremidade de cada passagem de ar longitudinal.

Breve Descrição dos Desenhos

[007] A descrição, junto com seus outros objetivos, características, vantagens e aspectos, serão melhor compreendidos a partir da descrição que se segue, das reivindicações anexadas e dos desenhos que a acompanham, nos quais:

a figura 1 é uma vista em perspectiva fragmentária de uma máquina de formação de artigos de vidro que inclui um conjunto de braço de cabeçote de sopro de acordo com uma modalidade exemplar da presente divulgação;

a figura 2 é uma vista em perspectiva do conjunto de braço de cabeçote de sopro ilustrado na figura 1;

a figura 3 é uma vista em seção tomada substancialmente ao longo da linha 3-3 na figura 2;

a figura 4 é uma vista plana superior do conjunto de braço de cabeçote de sopro nas figuras 1-3;

a figura 5 é uma vista elevada lateral do conjunto de braço de cabeçote de sopro nas figuras 1-4;

a figura 6 é uma vista plana superior do conjunto de braço de cabeçote de sopro nas figuras 1-5;

a figura 7 é uma vista elevada lateral do conjunto de braço de cabeçote de sopro na figura 6;

as figuras 8-9 são vistas em seção tomadas substancialmente ao lon-

go das linhas 8-8 e 9-9 na figura 6;

as figuras 10 e 11 são vistas em seção tomadas substancialmente ao longo das linhas 10-10 e 11-11 na figura 7;

a figura 12 é uma vista em seção tomada substancialmente ao longo da linha 12-12 na figura 6;

a figura 13 é uma vista em perspectiva da tampa de braço de cabeçote de sopro no conjunto de braço de cabeçote de sopro ilustrado nas figuras 1-5; e

as figuras 14 e 15 são vistas em perspectiva semelhantes à da figura 2, mas mostrando conjuntos de braço de cabeçote de sopro para uso em conjunto com dois ou quatro cabeçotes de sopro respectivamente.

Descrição Detalhada de Modalidades Preferidas

[008] A figura 1 ilustra uma parte de uma máquina de formação de artigos de vidro 10 que inclui um conjunto de braço de cabeçote de sopro 12 de acordo com uma modalidade exemplar da presente descrição. O conjunto de braço de cabeçote de sopro 12 pode ser montado em um posto 14 para o movimento de rotação em relação a uma pluralidade de moldes de sopro 16, e para o movimento longitudinal na direção e longe das extremidades abertas dos moldes de sopro. A máquina de formação do exemplo 10 na figura 1 é uma máquina tríplici com três moldes de sopro 16. Na modalidade exemplar ilustrada da descrição, o conjunto de braço de cabeçote de sopro 12 possui uma primeira porta 18 para a ligação por um conduíte adequado 20 para uma fonte de ar de sopro do recipiente e uma segunda porta 22 para conexão por um conduíte adequado 24 para uma fonte de ar de resfriamento de acabamento. Assim, o conjunto do braço de cabeçote de sopro 12 é adaptado para uso nos sistemas de cabeçote de sopro de resfriamento para acabamento isolado. No entanto, o conjunto de braço de cabeçote de sopro da presente descrição é igual e bem adaptado para uso em conjunto com cabeçote de sopro que fornecem ar de

resfriamento de acabamento do ar de sopro do recipiente ao invés de uma entrada de ar de resfriamento de acabamento separada. O termo "ar" é empregado por meio da descrição e não para limitação e outros gases que não o ar poderiam ser usados para o resfriamento para acabamento e/ou sopro do recipiente.

[009] Referindo-se às figuras 2-5, o conjunto de braço de cabeçote de sopro 12 inclui um corpo de braço de cabeçote de sopro com peça única 26. O corpo 26, de preferência, é uma peça metálica fundida que é usinada (por exemplo, perfurada) em uma operação pós-fundição para fornecer uma ou mais passagens de ar longitudinais. O corpo do cabeçote de sopro 26 tem pelo menos uma passagem de ar longitudinal 28 e uma pluralidade de passagens laterais 30, 32, 34. Na orientação de uso ilustrado na figura 1, a passagem longitudinal 28 estende-se longitudinalmente do corpo de braço de cabeçote de sopro 26 geralmente em uma direção horizontal, enquanto as passagens laterais 30, 32, 34 estendem-se em uma direção vertical. A passagem longitudinal 28 conecta a porta de entrada de ar de sopro 18 às extremidades superiores das passagens laterais 30-34. O corpo de cabeçote de sopro 26 também, de preferência, inclui uma segunda passagem longitudinal 36 que liga a porta de entrada de ar de resfriamento para acabamento 22 com as passagens laterais das porções médias 30-34. As passagens longitudinais 28,36 são separadas e isoladas umas das outras entre as portas de entrada respectivas entre 18,22 e as passagens laterais 30-34. As passagens longitudinais 28,36 são usinadas em fundição de braço por sopro 26, de preferência, pela perfuração após a fundição e as extremidades das passagens longitudinais são fechadas por plugues de expansão 38, quando necessário. Também é de notar que, se o resfriamento para acabamento isolado não for necessário em uma aplicação específica, a porta de entrada de resfriamento para acabamento isolada 22 na fundição do braço por sopro 26

pode ser fechada por um plugue de expansão adequado. O uso de plugues de expansão em vez de plugues para tubo simplifica e reduz o custo do conjunto do braço do cabeçote de sopro e os plugues de expansão não requerem orifícios rosqueados.

[0010] Cada passagem lateral 30-34 no corpo do braço de sopro 26 tem uma primeira extremidade ou extremidade inferior 40 (no que diz respeito à direção de orientação do conjunto do braço de sopro durante os moldes por sopro ilustrados na figura 1). A segunda extremidade ou extremidade superior 42 de cada passagem lateral 30-34 tem uma ou mais roscas internas e tem maior diâmetro do que a primeira extremidade ou extremidade inferior 40. Um mandril de cabeçote de sopro 44 é recebido por encaixe em cada primeira extremidade 40, de preferência, sendo deslizavelmente apoiado por um mancal de deslizamento 46 (figura 3). O arranjo de montagem de mandris do cabeçote de sopro 44 (e cabeçotes de sopro 54) é o mesmo em cada passagem lateral 30-34, portanto, apenas a montagem da passagem 32 será descrita detalhadamente em relação à figura 3. Cada mandril do cabeçote de sopro 44 tem uma haste oca 48 deslizavelmente transportada pelo mancal 46 com uma série de selos anulares 50 sendo longitudinalmente espaçados ao longo da haste 48 e mancal de acoplamento 46. A extremidade superior de cada haste do mandril do cabeçote de sopro é capturada por um anel removível 52, que se acopla a um ressalto 53 na passagem 32. A extremidade inferior de cada mandril do cabeçote de sopro 44 é alargada para receber um cabeçote de sopro removível 54. O cabeçote de sopro 54 específico ilustrado nos desenhos é um cabeçote de sopro de resfriamento para acoplamento isolado, embora outros tipos de cabeçotes de sopro possam ser utilizados com o conjunto de braço de cabeçote de sopro da presente descrição como observado anteriormente. O mandril 44, de preferência, tem uma trava 56 que captura de forma removível o cabeçote de sopro 54 con-

tra uma placa de desgaste 58.

[0011] A tampa 60 tem um corpo circular com um ou mais segmentos externos (figuras 3 e 13) recebidos de forma removível na segunda extremidade ou extremidade superior 42 de cada passagem lateral 30-34. A tampa 60 tem um ressalto externo anular 62 que confina com a superfície externa do corpo do braço do cabeçote de sopro 26 na posição totalmente rosqueada da tampa. A tampa 60 também, de preferência, tem uma saliência externa 64, de preferência, com uma periferia externa hexagonal, para o acoplamento de um instrumento adequado para a tampa rosqueada 60 dentro e fora da extremidade superior 42 de cada passagem lateral 30-34. A tampa 60 pode ser fundida por cera perdida. Uma mola da bobina 66 é capturada em compressão entre cada tampa 60 e ressalto 68 sobre um mandril de cabeçote de sopro 44 para desviar cada mandril de cabeçote de sopro em uma direção de passagem lateral associada e longe da tampa 60. Na modalidade exemplar ilustrada na figura 3, a mola espiral acopla-se a uma arruela 70 que está localizada no ressalto 68. Uma segunda mola 72 é capturada em compressão entre a arruela 70 e placa de desgaste 58 para desviar o cabeçote de sopro 54 descendentemente para o acoplamento resiliente com a extremidade superior de um molde por sopro associado 16 (figura 1).

[0012] A passagem de ar de sopro longitudinal 28 intercepta a passagem lateral 32 (e as passagens 30, 34) perto da passagem lateral da primeira extremidade ou extremidade superior 42 abaixo da tampa 60, como mostrado nas figuras 3, 8 e 9. O ar de sopro, portanto, é dirigido a partir da passagem longitudinal 28 para a passagem lateral 32 (e passagens laterais 30, 34), através de molas 66, 72, placa de desgaste 58 e tubo 74 do cabeçote de sopro 54 para o acabamento do pescoço de um parison de vidro (não mostrado) em um molde por sopro associado. Entretanto, o ar de resfriamento para acabamento é

dirigido por passagem longitudinal 36 na passagem lateral 32 (e passagens laterais 30, 34), através das passagens 76 no mandril do cabeçote de sopro 44 e através da placa de desgaste 58 nas passagens de resfriamento para acabamento 76 isoladas no cabeçote de sopro 54. Se o resfriamento para acabamento isolado não for necessário, o cabeçote de sopro 54 pode ser substituído por um cabeçote de sopro que tem ar de resfriamento por acabamento do ar de sopro centralmente direcionado para o cabeçote de sopro. Alternativamente, o mandril do cabeçote de sopro 54 pode ser substituído por um que tenha ar de resfriamento para acabamento do ar de sopro dirigido pela passagem central do mandril do cabeçote de sopro. Note-se, neste contexto, que o mandril de cabeçote de sopro 44 pode ser facilmente retirado para manutenção ou substituição por simplesmente remover a tampa 60 e, em seguida, remover o anel que detém o mandril do cabeçote de sopro 44 na fundição do braço do cabeçote de sopro 26, na medida em que o anel 52 tem um diâmetro menor do que a extremidade superior 42 da passagem 32.

[0013] Embora a modalidade exemplar da presente descrição tenha apresentado junto com o conjunto de braço de cabeçote de sopro que inclui três mandris de cabeçote de sopro para a máquina de formação de artigos de vidro, os princípios da presente descrição podem ser aplicados igualmente para as máquinas duplas com dois moldes por sopro em cada seção da máquina (figura 14) ou para máquinas quádruplas com quatro moldes por sopro em cada seção da máquina (figura 15). Todos os componentes nos conjuntos de braço de cabeçote de sopro das figuras 14 e 15, de preferência, são os mesmos como descrito anteriormente, com exceção dos corpos do braço do cabeçote de sopro.

[0014] Portanto, foi descrito um conjunto de braço de cabeçote de sopro para uma máquina de formação de artigos de vidro que satis-

façam plenamente todos os objetos e objetivos previamente estabelecidos. O conjunto de braço de cabeçote de sopro da presente descrição possui um número reduzido de peças e de montagem mais fácil do que os conjuntos de braço de cabeçote de sopro da técnica anterior. A quantidade necessária de usinagem é reduzida.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto do braço do cabeçote de sopro para máquina de formação de artigos de vidro incluindo:

um corpo de braço de cabeçote de sopro de uma peça única (26) tendo pelo menos uma passagem de ar longitudinal (36) e uma pluralidade de passagens de ar laterais (30,32,34) ligadas a uma passagem de ar longitudinal,

uma pluralidade de mandris de cabeçote de sopro (44) removivelmente recebidos na primeira extremidade das passagens laterais,

uma pluralidade de cabeçotes de sopro (54) removivelmente recebidos nos mandris de cabeçote de sopro (44) para receber o fluxo de ar através da passagem de ar longitudinal (36) e das passagens de ar laterais (30,32,34),

uma pluralidade de tampas (60) nas segundas extremidades das passagens laterais espaçadas a partir dos mandris de cabeçote de sopro (44),

uma pluralidade de primeiras molas (66) capturada em compressão entre as tampas (60) e os mandris de cabeçote de sopro (44) desviando os mandris de cabeçote de sopro (44) para longe das tampas (60) e para fora das passagens laterais;

uma pluralidade de anéis removíveis (52) disposta nas extremidades superiores das hastes ocas (48) dos mandris de cabeçote de sopro (44) para capturar as extremidades superiores e engatar os ressaltos (53) nas passagens de ar laterais (30,32,34); e

uma pluralidade de arruelas (70) dispostas nas hastes ocas (48) confinando os ressaltos internos (60);

caracterizado pelo fato de que

cada mandril de cabeçote de sopro (44) possui uma extremidade inferior e uma haste oca (48) deslizavelmente recebida na pri-

meira extremidade da passagem lateral,

uma pluralidade de placas de desgaste (58) estando disposta entre os cabeçotes de sopro (54) e os mandris de cabeçote de sopro (44);

a pluralidade de primeiras molas (66) sendo capturada entre as tampas (60) e as arruelas (70) nas hastes ocas (48) dos mandris de cabeçote de sopro (44),

uma pluralidade de segundas molas (72) sendo capturada em compressão entre as arruelas (70) e as placas de desgaste (58),

em que o sopro de ar flui através das passagens de ar laterais (30,32,34) através das molas e através dos cabeçotes de sopro (54).

2. Conjunto do braço de cabeçote de sopro, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** cada tampa (60) inclui um corpo circular tendo roscas externas rosqueadas na segunda extremidade da passagem lateral e um ressalto que se estende radialmente para fora (62) para se fixar em uma superfície oposta ao corpo do braço do cabeçote de sopro (26) quando a tampa (60) é totalmente rosqueada na segunda extremidade da passagem de ar lateral, e uma saliência externa (64) sobre o corpo de acoplamento por uma ferramenta para rosquear ou desrosquear a tampa (60) a partir do corpo de braço de cabeçote de sopro (26), e

cada tampa (60) tem um diâmetro maior do que a haste do mandril oposto de modo que o mandril possa ser removido do conjunto pela remoção da tampa (60) e do anel através da segunda extremidade da passagem lateral.

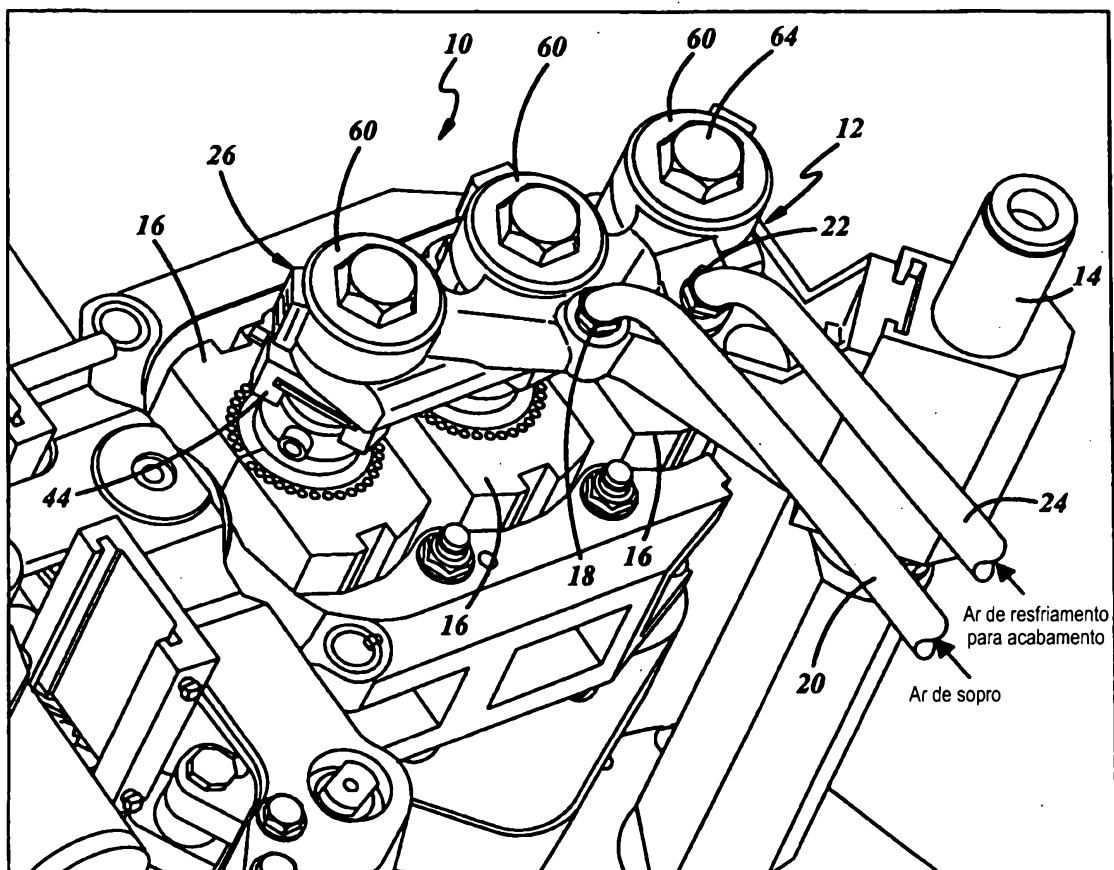
3. Conjunto do braço de cabeçote de sopro, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** o corpo do braço do cabeçote de sopro (26) inclui uma segunda passagem de ar longitudinal (28) separada da passagem de ar longitudinal (36) e co-

nectada às passagens laterais e separada das portas de entrada de ar (18,22) para as passagens de ar longitudinais.

4. Conjunto do braço de cabeçote de sopro, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** cada mandril (44) tem passagens de ar distintas separadas operativamente conectadas às passagens de ar longitudinais separadas (36,28) para separadamente alimentar o ar de sopro e o ar de resfriamento para acabamento a partir das passagens de ar para o mandril de cabeçote de sopro (44) e para o cabeçote de sopro (54) recebido no mandril de cabeçote de sopro (44).

5. Conjunto do braço do cabeçote de sopro, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado pelo fato de que** as passagens de ar longitudinais (28,36) são usinadas no corpo de braço do cabeçote de sopro (26) e em que o conjunto inclui pelo menos um plugue de expansão (38) recebido em uma extremidade de cada passagem longitudinal que fecha as extremidades das passagens longitudinais.

6. Conjunto do braço do cabeçote de sopro, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** o corpo do braço do cabeçote de sopro (26) inclui pelo menos uma segunda passagem de ar longitudinal (28) separada da passagem de ar longitudinal e conectada à pluralidade de passagens de ar laterais (30,32,34), e separadas das portas de entrada de ar (18,22) conectadas às passagens de ar longitudinais, e em que o ar de resfriamento flui através de pelo menos uma da segunda passagem de ar longitudinal e das passagens de ar laterais, e através das passagens nos mandris de cabeçote de sopro (44), através das placas de ressalto, e dentro das passagens de resfriamento nos cabeçotes de sopro (54).

**FIG. 1**

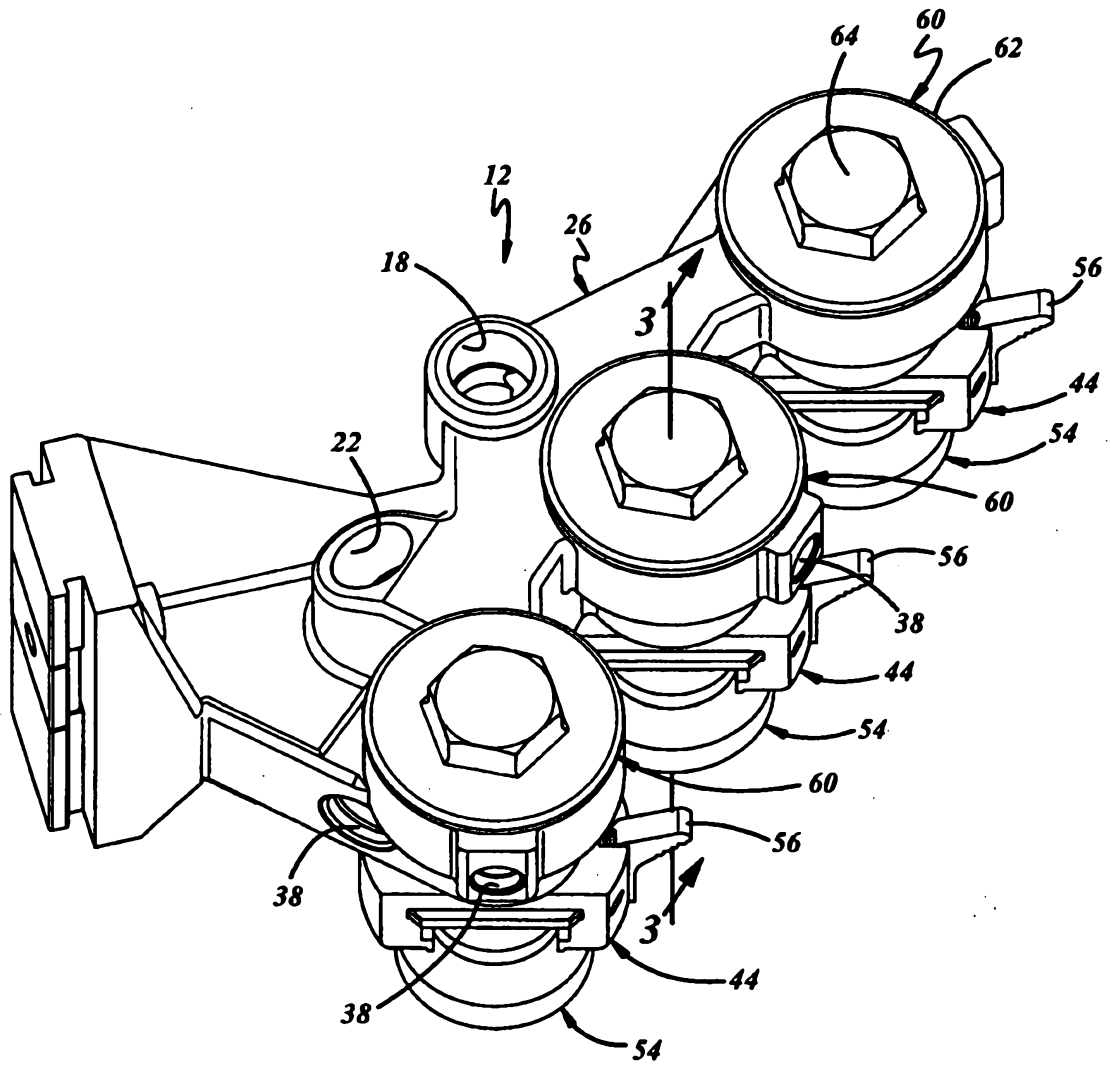
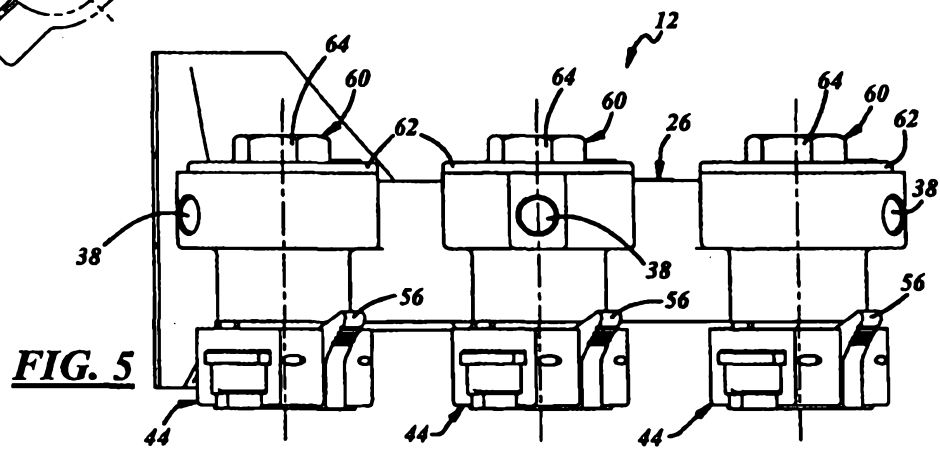
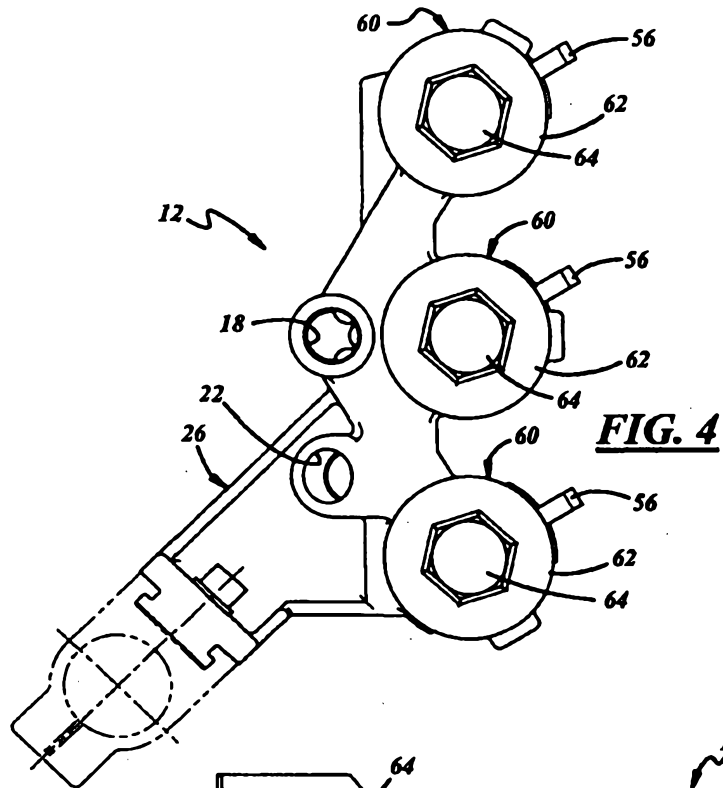


FIG. 2



FIG. 3



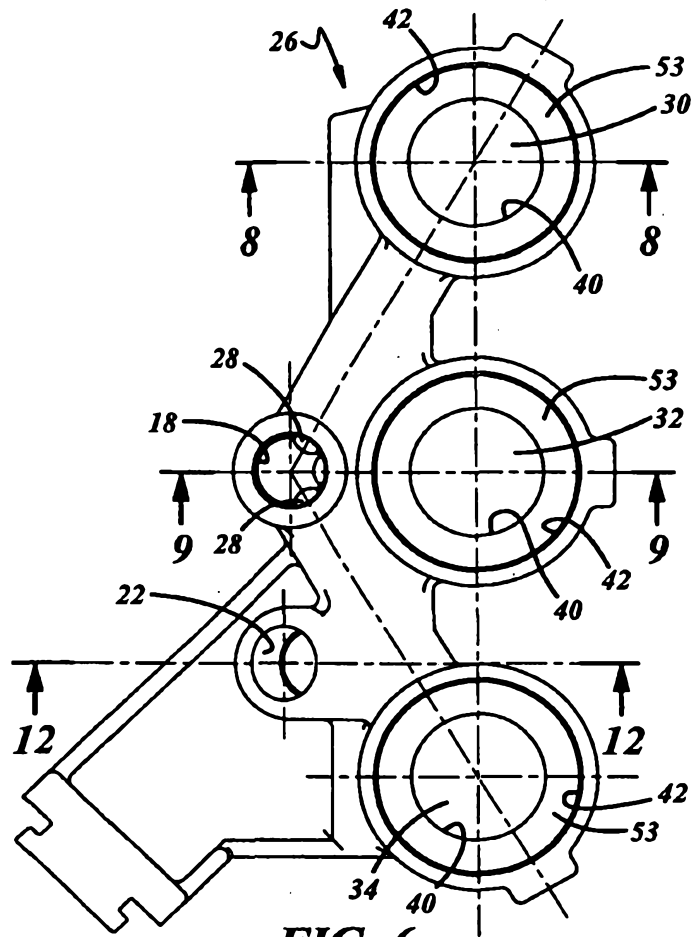


FIG. 6

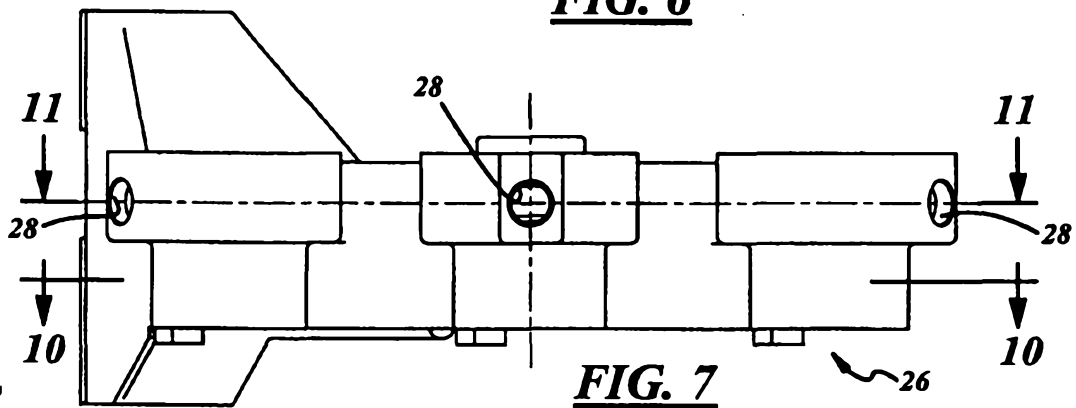


FIG. 7

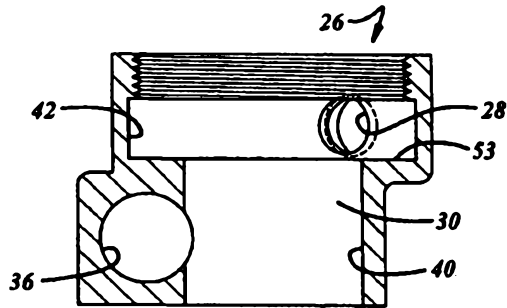


FIG. 8

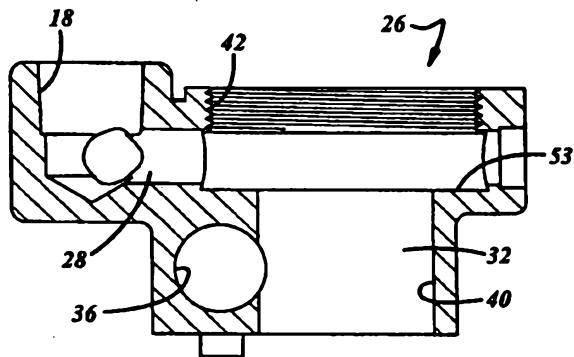


FIG. 9

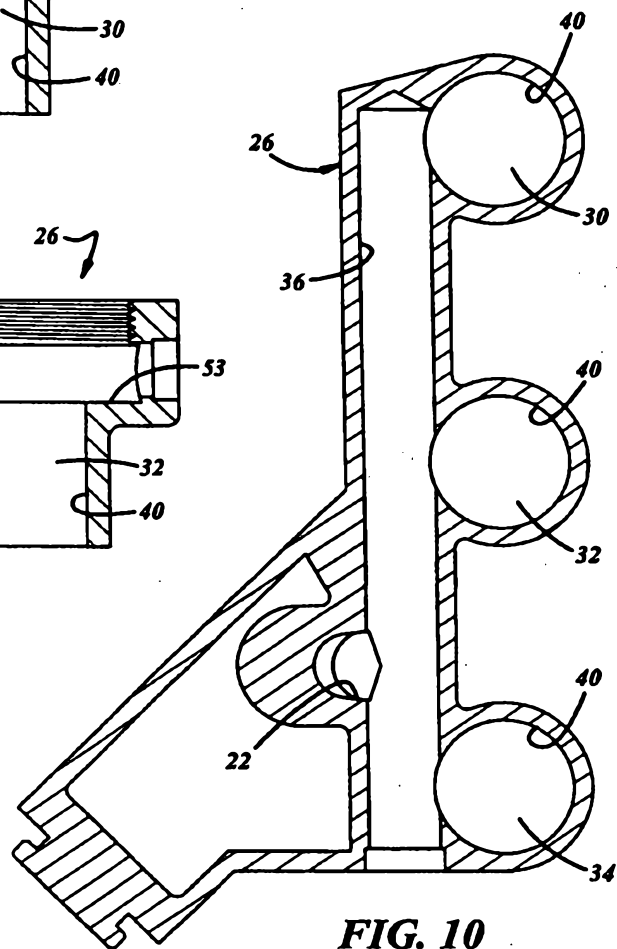


FIG. 10

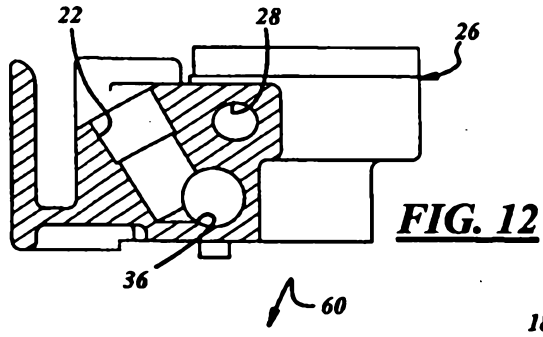


FIG. 12

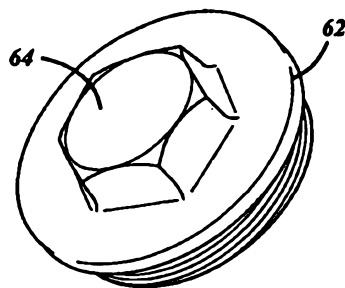


FIG. 13

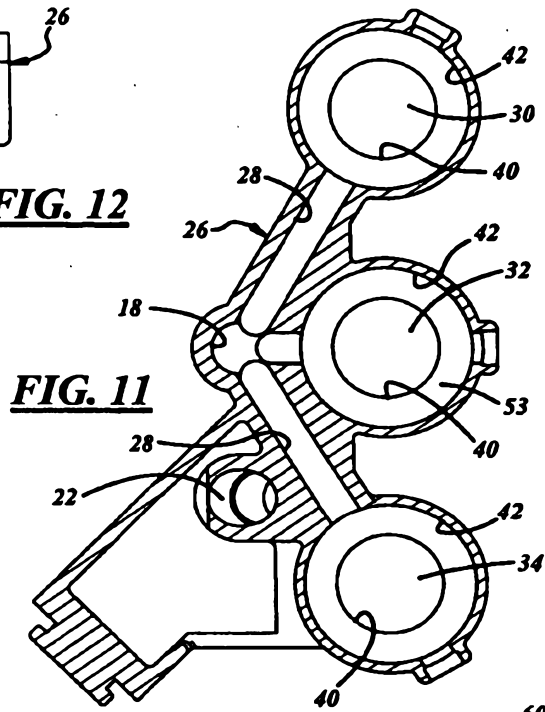


FIG. 11

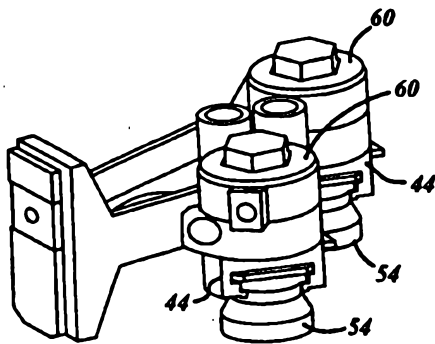


FIG. 14

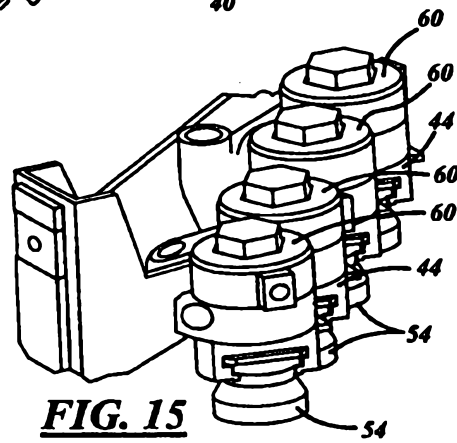


FIG. 15