



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

(21) PI 0720122-2 A2



(22) Data de Depósito: 14/12/2007
(43) Data da Publicação: 14/01/2014
(RPI 2245)

(51) *Int.Cl.*:
C03B 37/08

(54) Título: SISTEMA REFRATÁRIO PARA
MONTAGEM DE BUCHA

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 14/12/2006 US 11/638.757

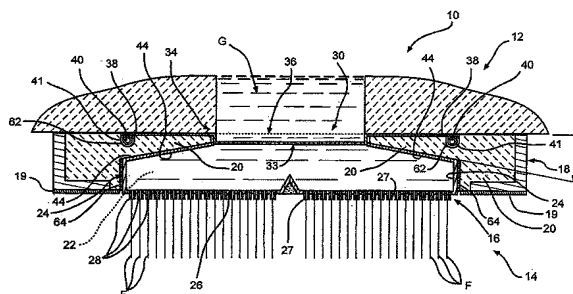
(73) Titular(es): Ocv Intellectual Capital, LLC

(72) Inventor(es): Byron L. Bemis, David F. Purvis, Timothy A.
Sullivan

(74) Procurador(es): Ricardo Pinho

(86) Pedido Internacional: PCT US2007025610 de
14/12/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/076362de
26/06/2008



“SISTEMA REFRATÁRIO PARA MONTAGEM DE BUCHA”

Campo técnico e Aplicabilidade industrial da invenção

A presente invenção refere-se genericamente a um sistema refratário para a produção de filamentos contínuos e em particular, a uma montagem de bucha em um aparelho de formação de filamentos. A invenção é útil na produção de filamentos contínuos de vidro e fibras minerais.

Antecedentes da invenção

Uma bucha utilizada na produção de filamentos ou fibras tem paredes laterais de metal delgado e paredes extremas e uma parte inferior que formam uma câmara de aquecimento. A câmara de aquecimento é circundada com um material de isolamento. A parte inferior tem pontas de bucha na mesma, das quais material fundido é atenuado para produzir as fibras. As paredes e parte inferior são feitas de metal precioso, normalmente uma liga de platina, capaz de resistir à temperatura operacional elevada da bucha. As paredes extremas da bucha têm terminais elétricos ou orelhas nas mesmas entre as quais passa corrente através das paredes de bucha para aquecer as mesmas até a temperatura operacional.

Durante a operação de formação de fibras, as paredes de bucha tendem a expandir em uma taxa maior do que o material de isolamento circundante. Uma vez que a expansão das paredes de metal é fisicamente refreada pelo material de isolamento, houve tendência para as paredes de metal entortarem ou racharem. Isso era particularmente verdadeiro em buchas maiores de parede fina; por exemplo, aquelas retendo acima de 4,53 kg de material fundido e tendo vários milhares de pontas de bucha na parte inferior. Mesmo se alterações físicas não ocorreram nas paredes das buchas, havia tensão frequente excessiva produzida que resultou em desempenho operacional ruim das buchas e/ou falha prematura das buchas, exigindo substituição mais cedo das mesmas.

No passado, o material de isolamento tinha sido feito de materiais fundidos derramáveis que tendiam a variar em teor de composição e umidade de batelada para batelada. Isso causou preocupações uma vez que um nível aumentado de umidade do material de isolamento tem um efeito adverso sobre a resistência e integridade do material de isolamento. Em particular, tais materiais de isolamento tendem a rachar e separar da bucha e armação, resultando em falha prematura da bucha. Além disso, o uso dos materiais fundidos aumentou o tempo de paralisação do aparelho de formação de fibras uma vez que o material de isolamento necessita endurecer e curar, frequentemente demorando dias para curar. Portanto, cada batelada dos materiais de isolamento resultantes tendia a ter diferentes propriedades térmicas. Qualquer inconsistência que ocorre na fabricação dos materiais de isolamento pode causar variações indesejáveis nas propriedades de resistência e/ou térmica dos próprios materiais de isolamento.

Há ainda necessidade de aperfeiçoar ainda mais a construção de bucha para formação de fibras de modo que as paredes de material da bucha sejam menos sujeitas à tensão.

Além disso, é desejável fornecer uma bucha que tenha uma vista mais longa e melhor desempenho operacional.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Uma montagem de bucha para formação de fibras inclui uma bucha e uma ou mais seções formadas de material refratário posicionado em torno da bucha. As seções de material refratário são um material pré-fundido e podem compreender um material cerâmico queimado. Em certas modalidades, a montagem de bucha para formação de fibras inclui ainda um material refratário fundível posicionado em torno das seções de material refratário pré-fundido.

Em outro aspecto, um método de fazer uma montagem de bucha para formação de fibras inclui produzir uma câmara com paredes laterais inferiores, colocar uma ou mais seções de um material refratário em torno do exterior das paredes laterais inferiores, e aquecer pelo menos as paredes laterais inferiores até uma temperatura operacional elevada.

Os objetivos, características e vantagens acima e outros, da invenção, aparecerão mais completamente a seguir a partir de uma consideração da descrição detalhada que se segue. Deve ser expressamente entendido, entretanto, que os desenhos são para fins ilustrativos e não devem ser considerados como definindo os limites da invenção.

Breve descrição dos desenhos

As vantagens da presente invenção serão evidentes após consideração da seguinte revelação detalhada da invenção, especialmente quando tomada em combinação com os desenhos em anexo.

A figura 1 é uma vista em elevação lateral, em seção transversal, de uma primeira modalidade de uma montagem de bucha e armação.

A figura 2 é uma vista em elevação lateral, em seção transversal, de uma segunda modalidade de uma montagem de bucha e armação.

A figura 3 é uma vista em elevação lateral, em seção transversal, de uma terceira modalidade de uma montagem de bucha e armação.

A figura 4 é uma vista plana esquemática da primeira modalidade da montagem de bucha e armação mostrando múltiplas seções refratárias posicionadas em torno da bucha.

A figura 5 é uma vista esquemática, tomada ao longo da linha 5-5 na figura 3, da montagem de bucha e armação mostrando múltiplas seções refratárias posicionadas em torno da bucha e mostrando um material fundível dentro da armação.

Descrição detalhada e modalidades preferidas da invenção

Como será prontamente reconhecido por aqueles versados na técnica, a descrição

aqui inclui genericamente uma representação esquemática de um método de fabricação apropriado para produzir fibras minerais ou vidro.

Com referência agora aos desenhos, é ilustrada na figura 1 uma modalidade de uma montagem de formação de fibras 10 que compreende um bloco de bucha 12 e uma montagem de bucha 14. A montagem de bucha 14 inclui uma bucha 16 e uma armação 18 em torno da bucha 16. A montagem de bucha 14 inclui ainda uma pluralidade de seções de material refratário pré-fundidas ou queimadas 20 posicionadas em um espaço entre a armação 18 e a bucha 16, como ilustrado esquematicamente na figura 4, e explicado adicionalmente abaixo.

A bucha 16 é basicamente compreendida de um material eletricamente condutivo. Em certas modalidades, a bucha 16 tem a forma de uma caixa de metal tendo um formato substancialmente retangular, alongado. Como ilustrado esquematicamente na figura 4, a bucha 16 é definida, em parte, por paredes extremas opostas 22 e paredes laterais inferiores alongadas, opostas, 24 que se estendem em uma direção longitudinal entre as paredes extremas 22. Com referência novamente à figura 1, a bucha 16 também inclui paredes laterais inclinadas, superiores 44 que estendem para dentro a partir das paredes laterais inferiores 24.

A bucha 16 tem uma placa de ponta perfurada inferior 26 tendo uma pluralidade de orifícios 27 formados na mesma e pode incluir pontas ou elementos tubulares 28. A placa de ponta 26 estende-se em uma direção lado a lado ou longitudinal entre as paredes extremas 22 e uma direção frontal para traseira ou lateral entre as paredes laterais 24. Uma abertura ou garganta 30 é fornecida no topo da bucha 16 para receber o material fundido G a partir do bloco de bucha 12. Em certas modalidades, uma tela perfurada 33 é posicionada em uma parte inferior da garganta 30.

Terminais ou orelhas elétricas opostas 13 são fixadas nas paredes extremas opostas 22. As orelhas são adaptadas para serem conectadas a uma fonte de corrente (não mostrada) de modo que a corrente possa fluir através das orelhas e adicionalmente para dentro e através das paredes da bucha 16. A resistência a fluxo de corrente aquece a bucha 16, desse modo mantendo o vidro G sob as condições térmicas desejadas.

Na modalidade mostrada, um flange 34 estende a partir de um topo da garganta 30. O flange 34 inclui uma porção lateral 36 que estende na direção lateral adjacente a cada uma das paredes extremas 22 e uma porção alongada 38 que estende na direção longitudinal adjacente a cada uma das paredes laterais alongadas 24. O flange 34 engata um lado inferior do bloco de bucha 12 para formar uma vedação entre o bloco de bucha 12 e o flange 34 para evitar que material fundido G escape ou vaze entre o bloco de bucha 12 e o flange 34. Em certas modalidades, para reduzir ainda mais o risco de que material fundido G escape entre o bloco de bucha 12 e o flange 34, uma bobina de resfriamento 40 é fixada ao

flange 34. Em certas modalidades, a bobina de resfriamento 40 é uma bobina de resfriamento contínuo que é fixada em uma borda periférica externa do flange 34.

Na modalidade ilustrada esquematicamente na figura 4, uma pluralidade de seções refratárias 20A, 20B, 20C e 20D circunda pelo menos as paredes laterais inferiores 24 e as paredes extremas 22 para isolar a bucha 16 e fornecer suporte para a bucha 16 em suas temperaturas operacionais elevadas. Na modalidade mostrada na figura 4, as seções refratárias 20A e 20B estendem longitudinalmente ao longo das paredes laterais inferiores 24 da bucha 16. As seções refratárias 20C e 20D estendem ao longo das paredes extremas 22 e em certas modalidades, podem ser dotadas de recessos (não mostrados) para terminais elétricos (não mostrados). Deve ser entendido que, em outras modalidades, outros números e outras configurações de seções refratárias 20 são também úteis e estão compreendidas no escopo considerado da presente invenção.

As seções refratárias 20 fornecem um suporte estrutural rígido contínuo para a bucha 16. As seções refratárias espessas 20 circundam a bucha 16 para fornecer tanto um efeito de isolamento como suporte estrutural para a bucha 16.

Na modalidade mostrada na figura 1, as seções refratárias 20 também fornecem suporte estrutural para as porções alongadas 38 do flange 34. As seções refratárias 20 mantêm a rigidez e formato do flange 34 durante a operação da bucha 16. As seções refratárias 20 evitam que cada porção alongada 38 do flange 34 ceda durante a vida em serviço da bucha 16. Além disso, uma vedação adequada é mantida entre o lado inferior do bloco de bucha 12 e cada porção alongada 38 do flange 34, desse modo minimizando a folga entre o lado inferior do bloco de bucha 12 e cada porção alongada 38 do flange 34. Isso, por sua vez, reduz o risco de vazamento de vidro entre o bloco de bucha 12 e cada porção alongada 38 do flange 32. Qualquer vazamento que pode ocorrer será solidificado pela bobina de resfriamento 40.

Deve ser entendido também que, em certas modalidades, uma superfície superior das seções refratárias 20 pode definir um ou mais canais ou recessos 62. O canal 62 é configurado para receber ou casar com a bobina de resfriamento 40 no flange 34.

Em certas modalidades, as seções refratárias 20 são formadas de um material não deteriorante que tem uma resistência desejada a temperaturas elevadas. As seções refratárias 20 podem ser feitas de um material cerâmico queimado. Em geral, os materiais cerâmicos queimados são queimados em temperaturas elevadas, tipicamente na faixa de 1500°C a 2400°C e ainda mais elevados. As seções refratárias cerâmicas queimadas 20 podem ser acabadas em tolerâncias precisas. Técnicas de acabamento para as seções refratárias cerâmicas queimadas 20 podem incluir, por exemplo, laser, jato de água e corte de diamante, esmerilhamento de diamante e perfuração. Em certas modalidades, as seções refratárias 20 podem ser “formadas em rede” ou formadas para atender uma tolerância aceitável prede-

terminada para minimizar usinagem.

As seções refratárias cerâmicas queimadas 20 podem ter resistências à tração capazes de resistir a tensão sofrida pela porção alongada 38 do flange 34 sobre sua extensão inteira e capazes de manter rigidez durante a vida em serviço da bucha 16. Em outras modalidades, as seções refratárias 20 podem ser formadas de um material capaz de resistir a temperaturas elevadas diferentes de um material cerâmico. Além disso, as seções refratárias 20 podem ser formadas de um material compósito, como uma matriz cerâmica com um reforço de fibra de resistência elevada em temperatura elevada.

Em certas modalidades, as seções refratárias 20 são espaçadas a partir da armação 18 a uma curta distância para permitir que as paredes de bucha 24 e as paredes extremas 22 expandam quando aquecidas. Desse modo, a bucha aquecida 16 enche o espaço inicialmente fornecido entre as paredes de bucha 24 e paredes extremas 22 e as seções refratárias 20. Isso permite que as paredes laterais inferiores de metal 24 e paredes extremas 22 expandam totalmente em sua própria taxa sem resultar em tensões nas mesmas.

Além disso, em certas modalidades, um material de expansão 64 pode ser colocado entre as seções refratárias 20 e a bucha 16. Em certas modalidades, o material de expansão é posicionado adjacente às paredes laterais inferiores 24 e paredes extremas 22. Em uma modalidade específica, o material de expansão 64 pode incluir uma ou mais camadas de um material removível como, por exemplo, uma espuma de polietileno, cera ou material de parafina. Em outra modalidade específica, o material de expansão 64 pode incluir um material compressível como, por exemplo, um material de felt de fibra cerâmica. A espessura do material de expansão 64 pode depender, em parte, dos parâmetros operacionais da montagem de formação de fibras 10. Por exemplo, as dimensões das paredes extremas da bucha 22 e paredes laterais 24 e o coeficiente de expansão do metal que forma as paredes extremas 22 e paredes laterais 24 podem ser utilizadas para calcular as alterações dimensionais totais das paredes laterais inferiores de bucha 24 e paredes extremas 22 entre temperatura ambiente e temperatura operacional. As alterações dimensionais das seções refratárias 20 podem ser determinadas de forma similar. A largura do espaço entre as paredes de bucha 24 e as seções refratárias 20 pode ser então calculada para determinar a quantidade de relevo necessário para as paredes de bucha. Em certas modalidades, por exemplo, para uma bucha específica que contém 6,80 kg de material fundido e com quatro mil pontas de bucha, as camadas ao longo das paredes laterais inferiores 24 da bucha podem ter aproximadamente 0,15 cm de espessura e as camadas 64 nas paredes extremas 24 da bucha podem ter aproximadamente 0,3 cm de espessura de tal modo que a bucha expanda longitudinalmente mais do que transversalmente.

Como a bucha 16 é então aquecida à temperatura operacional, o material de expansão que forma as camadas 64 pode ser removido (isto é, fundido, no caso da espuma,

cera ou material de parafina; ou isto é, comprimido, no caso de um material de felt). Ao mesmo tempo, o espaço resultante entre as paredes laterais inferiores 24 e paredes extremas 22 e as seções refratárias 20 diminui. Com o espaçamento adequado, o espaço diminui substancialmente até zero, quando atinge a temperatura operacional de bucha.

5 Os formatos das seções refratárias 20 podem variar e a presente modalidade mostrada não pretende ser de limitação. As seções refratárias pré-fundidas de resistência elevada, 20, eliminam as preocupações anteriores onde era às vezes difícil assegurar um enchimento contínuo do material em todos os espaços entre a bucha 16 e a armação 18. Em certas modalidades, por exemplo, como mostrado nas figuras 1 e 2, a seção refratária pré-fundida pode ser feita com um formato complicado que é complementar ao formato da bu-
10 cha 16. As seções refratárias 20 podem ter formatos diferentes de meramente retangulares, e podem ter um ou mais cantos, bordas, chanfros, ângulos, recessos, lados inclinados e similar. Por exemplo, as seções refratárias 20 mostradas nas figuras 1 e 2 aqui, podem ser feitas com porções estendidas para dentro que são configuradas com uma geometria em
15 seção transversal que permite que a seção refratária pré-fundida retenha os flanges 34 em um modo separado a partir das paredes laterais inclinadas 44 da bucha 16.

Além disso, o uso das seções refratárias 20 que são feitas de materiais pré-fundidos elimina problemas que ocorreram no passado devido a diferenças no teor de umidade entre bateladas do material de isolamento da técnica anterior.

20 Por exemplo, as seções refratárias 20 podem ter cantos arredondados ou cantos relativamente agudos. Além disso, as extremidades das seções refratárias 20 podem ser tornadas quadradas ou arredondadas, similares aos cantos arredondados. Também, em certas modalidades, as seções refratárias 20 podem ser feitas com segmentos chavetados ou de intertravamento para reter seções adjacentes das seções refratárias 20 firmemente no
25 lugar.

Com referência agora a outra modalidade mostrada na figura 2, deve ser observado que, para estruturas iguais ou similares como mostrado na figura 1, os mesmos números de referência serão utilizados para facilidade de explicação. Na modalidade na figura 2, uma ou mais seções refratárias 120 são posicionadas adjacentes pelo menos às paredes laterais inferiores 24.
30

As seções refratárias 120 podem ter uma espessura T que é mais estreita do que a altura de uma cavidade entre uma placa de base 19 da armação 18 e o bloco de bucha 12. Na modalidade mostrada na figura 2, a seção refratária 120 tem um ressalto estendido para dentro inferior 122. O ressalto 122 é configurado com uma geometria apropriada que permi-
35 te que a seção refratária 120 pelo menos parcialmente retenha a bucha 16 que tem um formato complicado, como mostrado na figura 2, onde pelo menos a parede lateral 24 da bucha 16 inclui um entalhe inferior 25.

Em certas modalidades, seções refratárias adicionais 120 podem ser posicionadas adjacentes às paredes extremas 22 da bucha 16 de tal modo que as seções refratárias 120 são posicionadas circunferencialmente em torno da bucha 16.

Em uma modalidade específica, um material fundível 130 pode ser derramado ou de outro modo justaposto em uma superfície superior 121 das seções refratárias 120 e armação 18. O material fundível 130 flui para dentro da cavidade criada pela armação 18, as seções refratárias 120 e pelo menos as paredes laterais inclinadas 44. Em certas modalidades, pelo menos uma porção das paredes laterais 24 também pode fazer parte da cavidade de material fundível. A espessura do material fundível 130 pode depender, em parte, da resistência necessária para sustentar firmemente a bucha 16.

Em certas modalidades, o uso tanto de seções refratárias 120 como material fundível 130 na montagem de formação de fibras 10 diminui os custos de fabricação e manutenção da montagem de formação de fibras 10, enquanto ainda mantém a resistência e suporte necessários da montagem de bucha 14. O uso de um material fundível apropriado 130 com as seções pré-fundidas 120 provê um tempo de imobilização rápido quando é necessário substituir a bucha 16. A combinação das seções refratárias 120 e material fundível 130 provê uma montagem de bucha 14 e também mantém as propriedades térmicas desejadas que são necessárias durante a operação de formação de fibras.

Em certas modalidades, um material acelerante de cura ou endurecimento apropriado pode ser adicionado ao material fundível 130 para diminuir ainda mais o tempo necessário para que o material fundível endureça e/ou cure. Além disso, embora não mostrado, em certas modalidades, o material fundível 130 pode ser posicionado entre a bucha 16 e as seções refratárias pré-fundidas 120.

Com referência agora à outra modalidade mostrada na figura 3, deve ser observado que, para estruturas iguais ou similares como mostrado na figura 1, os mesmos números de referência serão utilizados para facilidade de explicação. Na modalidade da figura 3, uma ou mais seções refratárias 220 são posicionadas adjacentes pelo menos às paredes laterais inferiores 24. As seções refratárias 220 podem ter uma largura W que é mais estreita do que a largura de uma cavidade entre paredes laterais 24 da bucha 16 e armação 18. Na modalidade mostrada na figura 3, a seção refratária 220 tem um formato em seção transversal genericamente retangular e é retida em posição por uma projeção estendida para fora 224 que é fixada às paredes laterais inferiores 24. A projeção estendida para fora 224 e as seções refratárias 220 são configuradas com geometrias apropriadas que permitem que as seções refratárias 220 retenham uma bucha 16 que tem um formato complicado. Na modalidade mostrada na figura 3, a projeção estendida para fora 224 tem um formato em seção transversal de "L invertido". Além disso, embora não mostrado na figura 3, deve ser entendido que materiais de expansão podem ser posicionados entre a projeção estendida para fora

224 e as seções refratárias pré-fundidas 220.

Em certas modalidades, seções refratárias adicionais 220 podem ser posicionadas adjacente às paredes extremas 22 da bucha 16 de tal modo que as seções refratárias 220 sejam circunferencialmente posicionadas em torno da bucha 16.

Um material fundível 230 pode ser derramado em uma cavidade entre as seções refratárias 220 e a armação 18. Similarmente, nessa modalidade, o uso tanto das seções refratárias 220 como do material fundível 230 diminui os custos, enquanto mantém a resistência e suporte necessários da montagem de bucha 14. O uso de um material fundível 230 com as seções refratárias pré-fundidas 220 provê um tempo de imobilização rápido quando necessário para substituir a bucha 16. A combinação das seções refratárias 220 e material fundível 230 provê uma montagem de bucha onde as propriedades térmica e de resistência desejáveis são mantidas, enquanto diminui os custos e tempo associado à substituição da bucha 16 na montagem de bucha 14. Similarmente, nessa modalidade, um material acelerante apropriado pode ser adicionado ao material fundível 230 para diminuir ainda mais o tempo necessário para que o material fundível endureça e/ou cure. Também, embora não mostrado, em certas modalidades, o material fundível 230 pode ser posicionado entre a bucha 16 e as seções refratárias pré-fundidas 220.

Como ilustrado esquematicamente na figura 5, a bucha 16 é definida, em parte, por paredes extremas opostas 22 e paredes laterais inferiores alongadas, opostas, 24 que se estendem entre as paredes extremas 22. Uma pluralidade de seções refratárias 220A, 220B, 220C e 220D circunda pelo menos as paredes laterais inferiores 24 e as paredes extremas 22 para isolar a bucha 16 e fornecer suporte para a bucha 16 em suas temperaturas operacionais elevadas. Na modalidade mostrada na figura 5, as seções refratárias 220A e 220B estendem longitudinalmente ao longo das paredes laterais inferiores 24 da bucha 16. As seções refratárias 220C e 220D estendem ao longo das paredes extremas 22 e, em certas modalidades, podem ser dotadas de recessos (não mostrados) para terminais elétricos (não mostrados). Deve ser entendido que, em outras modalidades, outros números e outras configurações de seções refratárias 220 são também úteis e estão compreendidos no escopo considerado da presente invenção.

Embora a invenção tenha sido descrita com referência a várias modalidades preferidas, deve ser entendido por aqueles versados na técnica que várias alterações podem ser feitas e equivalentes podem ser substituídos por elementos dos mesmos sem se afastar do escopo essencial da invenção. Além disso, muitas modificações podem ser feitas para adaptar uma situação ou material específico aos ensinamentos da invenção sem se afastar do escopo essencial da mesma. Portanto, pretende-se que a invenção não seja limitada à modalidade específica revelada aqui considerada para realizar essa invenção, porém que a invenção incluirá todas as modalidades compreendidas no escopo das reivindicações.

REIVINDICAÇÕES

1. Montagem de bucha para formação de fibras, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende uma armação, uma bucha pelo menos parcialmente posicionada dentro da armação, a bucha inclui uma placa perfurada inferior, e tendo uma ou mais seções formadas de um material refratário pré-fundido pelo menos parcialmente posicionado entre a bucha e a armação.

2. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as seções de material refratário pré-fundido compreendem um material pré-fundido de resistência elevada.

3. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as seções de material refratário pré-fundido compreendem um material cerâmico queimado.

4. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que inclui ainda um material fundível posicionado entre a armação e as seções refratárias pré-fundidas.

5. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que inclui ainda um material fundível posicionado entre a bucha e a armação e em uma superfície superior das seções de material refratário pré-fundido.

6. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos uma seção refratária pré-fundida tem um ressalto estendido para dentro inferior configurado com uma geometria que permite que a seção refratária pré-fundida pelo menos parcialmente retenha a bucha.

7. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a bucha inclui uma projeção estendida para fora, onde a projeção estendida para fora é configurada com uma geometria que pelo menos parcialmente retém a seção refratária pré-fundida adjacente à bucha.

8. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que inclui um material de expansão entre as seções de material refratário pré-fundido e a bucha.

9. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que as seções refratárias pré-fundidas estendem-se circunferencialmente em torno da bucha.

10. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende ainda uma bobina de resfriamento montada na bucha, onde uma ou mais seções refratárias pré-fundidas incluem um recesso configurado para aceitar pelo menos uma porção da bobina de resfriamento.

11. Método de fazer uma montagem de bucha para formação de fibras, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

produzir uma bucha tendo uma parte inferior perfurada, a bucha sendo pelo menos parcialmente posicionada em uma armação, e

5 posicionar uma ou mais seções de um material refratário pré-fundido entre a bucha e a armação.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui ainda colocar um material de expansão adjacente à pelo menos uma porção da bucha antes do posicionamento do material refratário pré-fundido entre a bucha e a armação.

10 13. Método, de acordo com a reivindicação 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui ainda colocar um material fundível adjacente ao material refratário pré-fundido, e permitir que o material fundível endureça.

14. Método, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui colocar o material fundível em uma superfície superior do material refratário pré-fundido.

15 15. Método, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que inclui colocar o material fundível entre o material refratário pré-fundido e a armação.

16. Montagem de bucha para formação de fibras, **CARACTERIZADA** pelo fato de que compreende uma armação e uma bucha pelo menos parcialmente posicionada dentro da armação, a bucha sendo definida pelo menos em parte por paredes laterais inferiores e uma placa perfurada embaixo das paredes laterais inferiores, e tendo

uma ou mais seções formadas de um material refratário pré-fundido posicionado entre as paredes laterais inferiores e a armação, e

20 um material fundível posicionado entre a armação e as seções refratárias pré-fundidas.

25 17. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que o material fundível é posicionado em uma superfície superior de uma ou mais das seções refratárias pré-fundidas.

18. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 30 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que pelo menos uma seção refratária pré-fundida tem um ressalto estendido para dentro inferior configurado com uma geometria que permite que a seção refratária pelo menos parcialmente retenha a bucha.

19. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 35 16, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a bucha inclui uma projeção estendida para fora que é fixada nas paredes laterais inferiores, onde a projeção estendida para fora é configurada com uma geometria que pelo menos parcialmente retém a seção refratária pré-fundida adjacente à bucha.

20. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que inclui um material de expansão entre as seções de material refratário pré-fundido e as paredes laterais inferiores.

21. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que as seções refratárias pré-fundidas estendem-se circunferencialmente em torno das paredes laterais inferiores e em torno de paredes extremas opostas da bucha.

22. Montagem de bucha para formação de fibras, de acordo com a reivindicação 16, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende ainda uma bobina de resfriamento montada na bucha, onde uma ou mais das seções refratárias pré-fundidas inclui um recesso configurado para aceitar pelo menos uma porção da bobina de resfriamento.

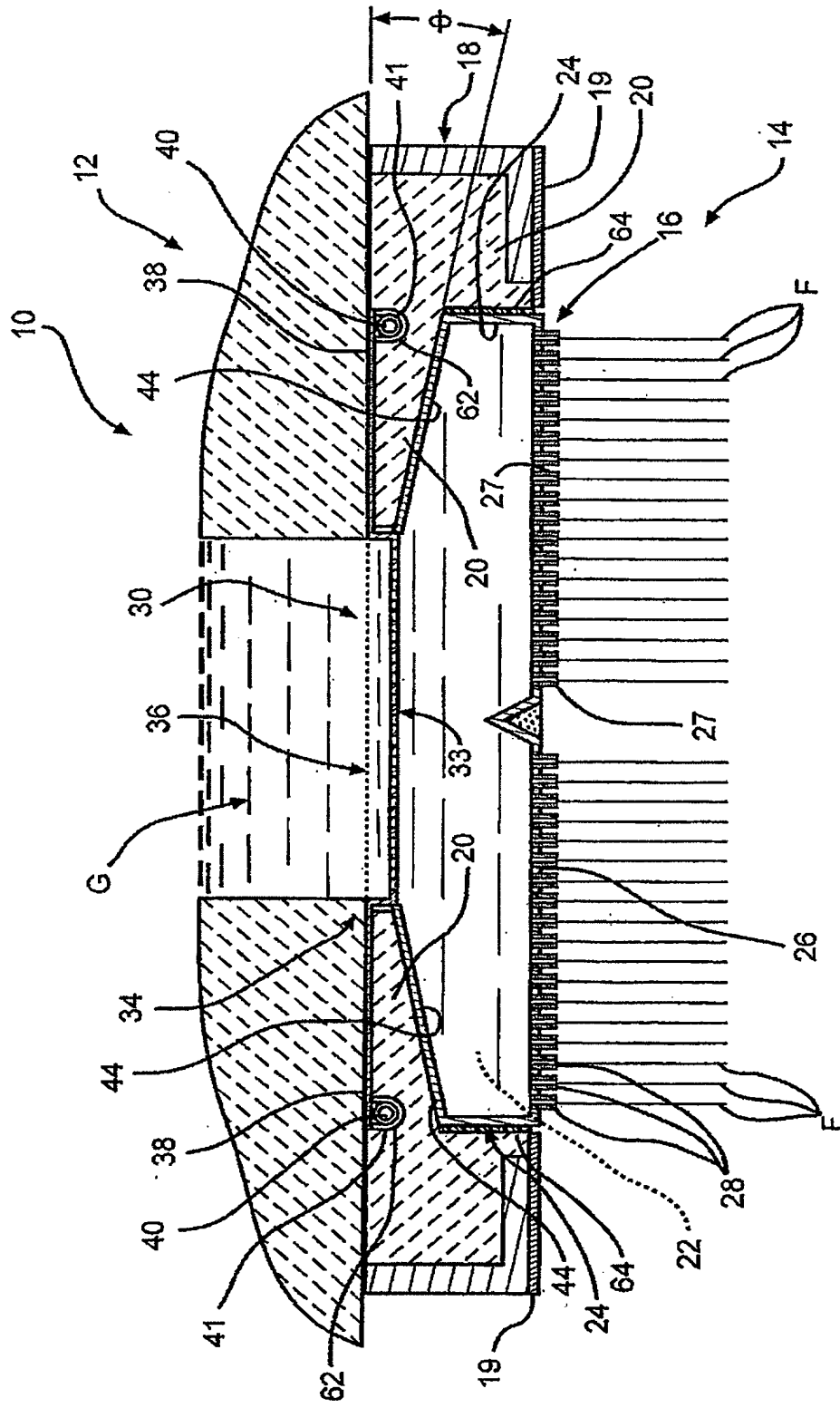


FIG. 1

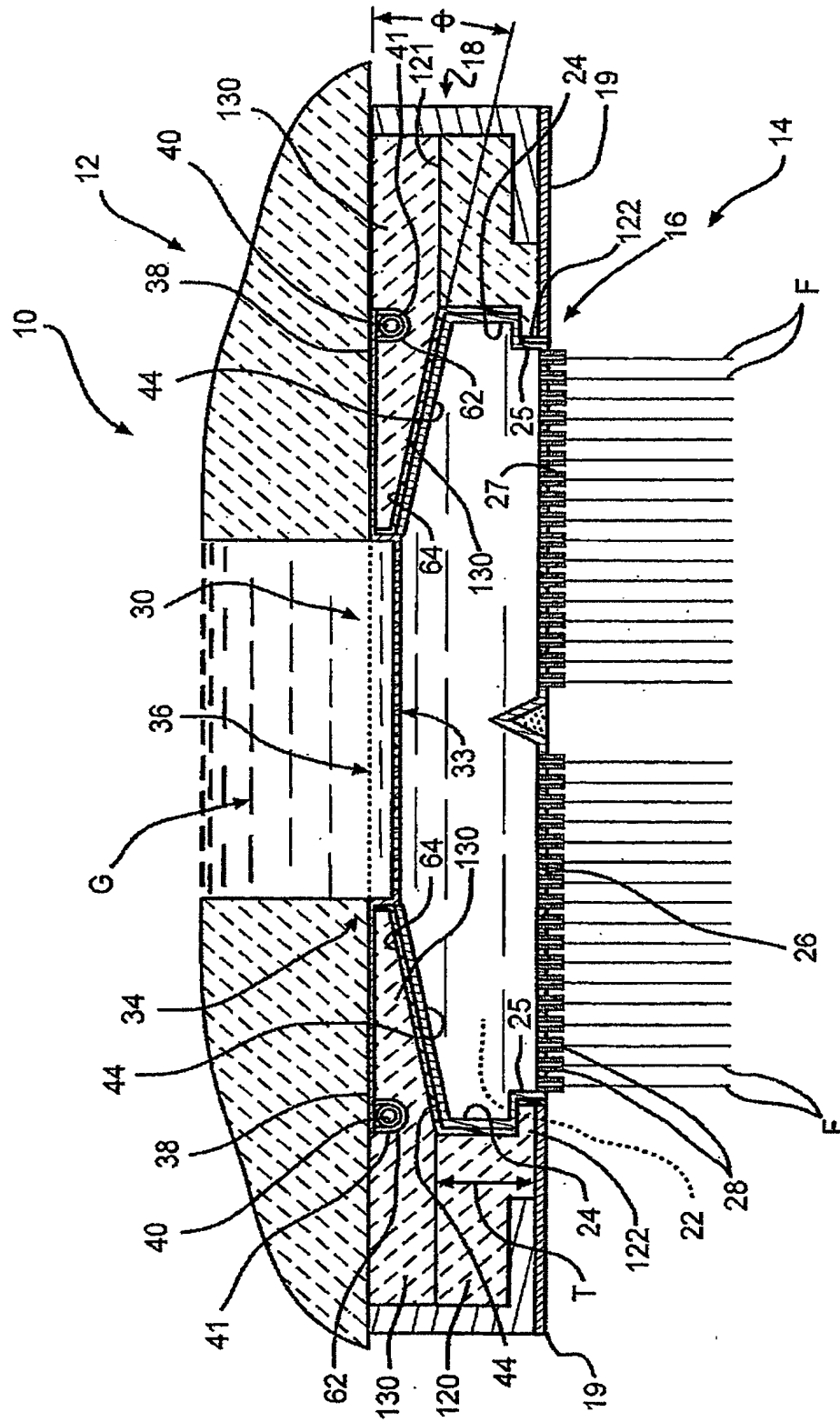


FIG. 2

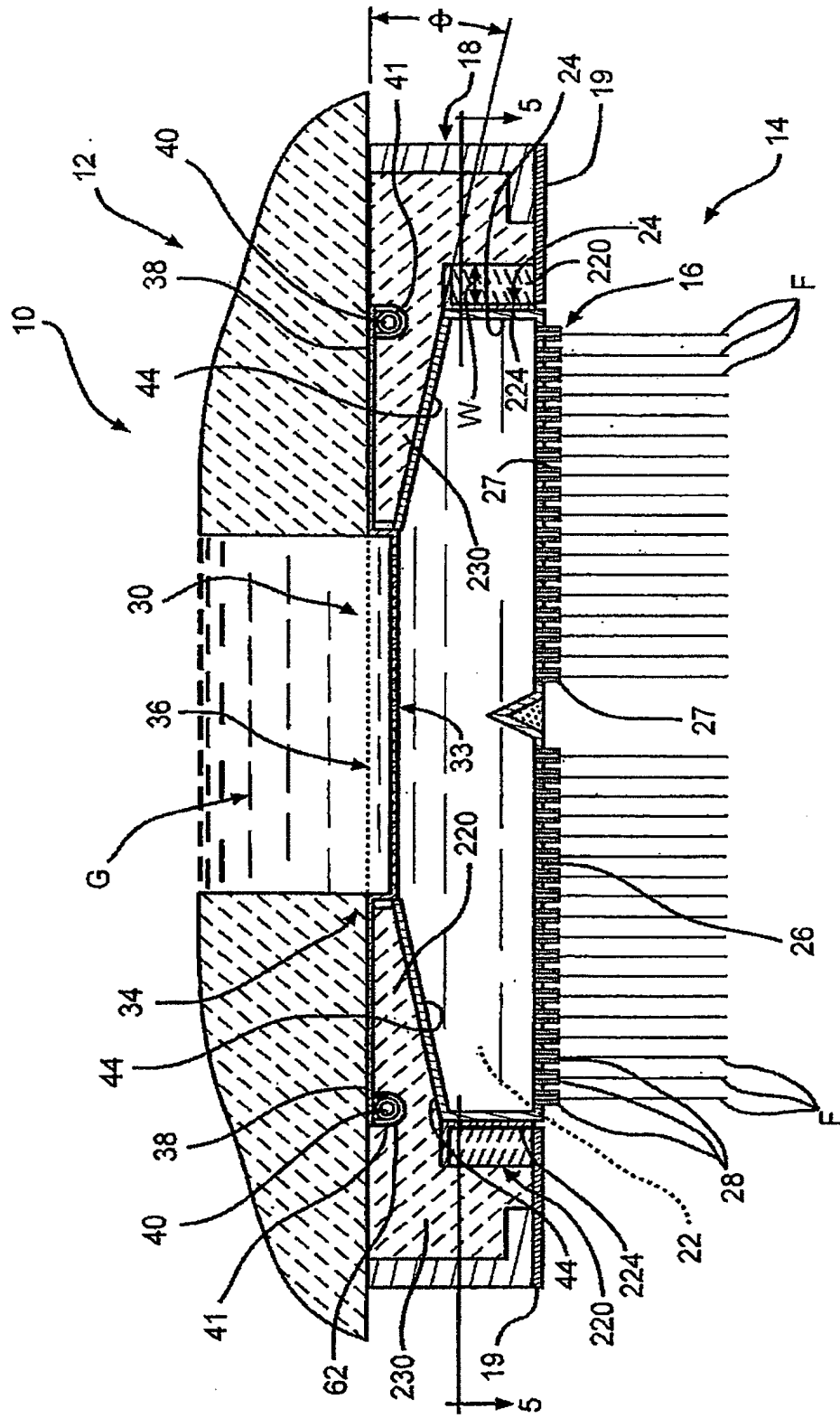
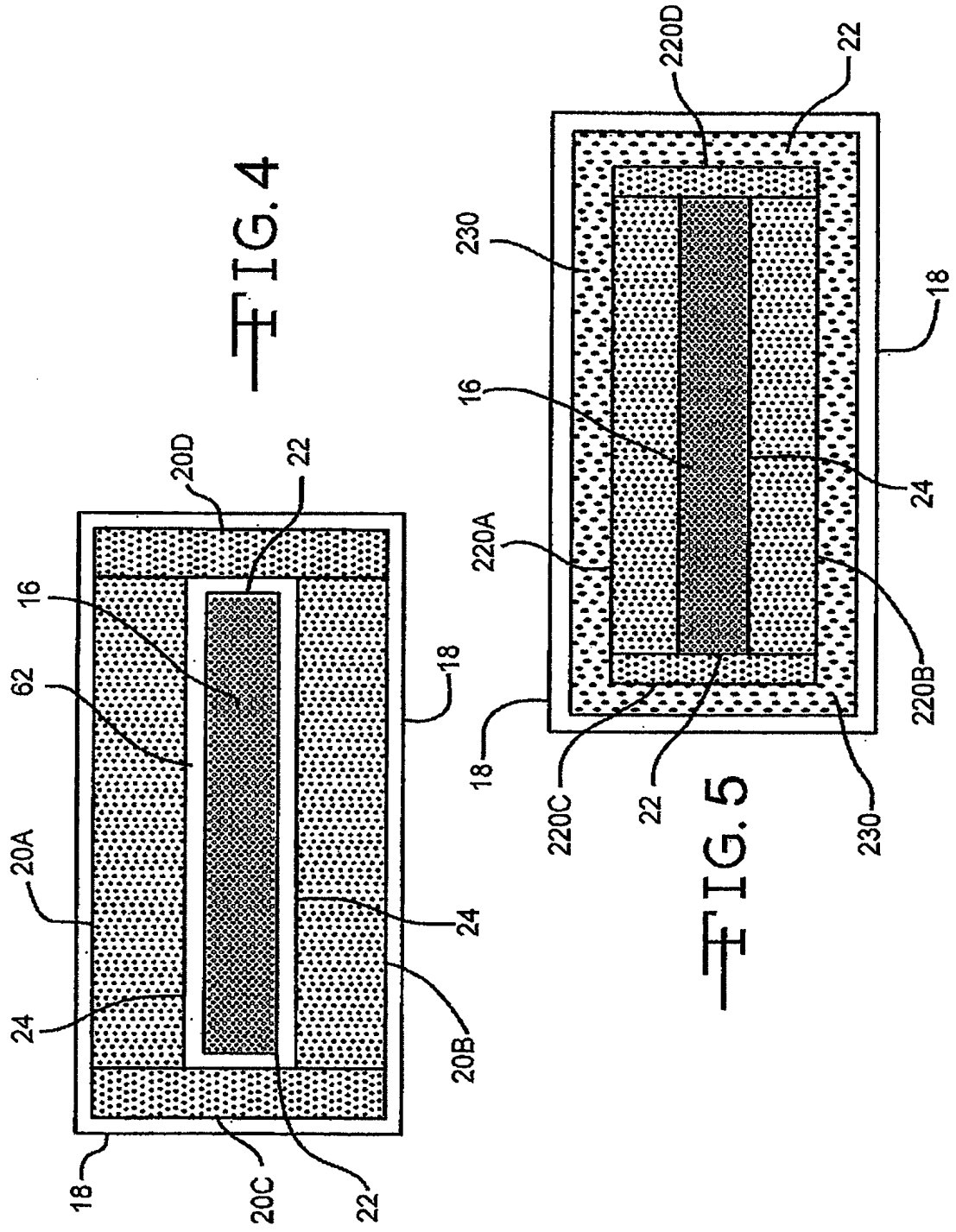


FIG. 3



RESUMO

“SISTEMA REFRATÁRIO PARA MONTAGEM DE BUCHA”

Uma montagem de bucha para formação de fibras inclui uma armação e uma bucha dentro da armação. Uma ou mais seções formadas de um material refratário pré-fundido são

5 posicionadas entre pelo menos uma parede lateral inferior da bucha e a armação.