



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

(11) PI 0712724-3 B1



(22) Data do Depósito: 04/09/2007

(45) Data de Concessão: 13/10/2020

(54) Título: MANCAL DE SUPORTE POR FRICÇÃO PARA UM MOTOR DE TRAÇÃO DE LOCOMOTIVA FERROVIÁRIA

(51) Int.Cl.: F16C 1/24.

(30) Prioridade Unionista: 01/03/2007 US 11/680.729.

(73) Titular(es): MAGNUS DIVISION OF LV VENTURES, INC..

(72) Inventor(es): ROBERT B. FOSTER; PAUL BIEN; JOHN E. MACKLIN.

(86) Pedido PCT: PCT US2007077488 de 04/09/2007

(87) Publicação PCT: WO 2008/105926 de 04/09/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/11/2008

(57) Resumo: MANCAL DESLIZANTE APERFEIÇOADO PARA MOTOR DE TRAÇÃO FERROVIÁRIO. Um mancal deslizante aperfeiçoado para motor de tração de locomotivas que propicia lubrificação adicional sobre e acima daquela de uma mecha central correntemente usada. O mancal deslizante é propiciado com um sistema de recirculação composto de pelo menos duas mechas adicionais localizadas próximo à posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h ou de múltiplas passagens de sulcos de comunicação e distribuição de óleo que se comunicam com as sulcos ejetores do óleo colocadas para fins de coletar e propiciar um mecanismo para propiciar lubrificação adicional para extensão do invólucro umedecido com óleo disponível para suporte do munhão do eixo do vagão na direção axial.

**"MANCAL DE SUPORTE POR FRICÇÃO PARA UM MOTOR DE TRAÇÃO DE
LOCOMOTIVA FERROVIÁRIA"**

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção é dirigida a um motor de tração de locomotivas ferroviárias e, em particular, ao suporte de fricção ou mancal deslizante através do qual o motor de tração é parcialmente sustentado no eixo do vagão ferroviário montado no lado inferior da locomotiva, e em particular, a invenção é dirigida a propiciar lubrificação adicional.

[002] Um mancal de suporte do motor de tração na extremidade do pinhão (PE) da locomotiva ferroviária convencional, conforme aquela divulgada na Patente norte-americana N°. 5.038.631 é ilustrado nas Figuras 1 e 4, cujas Figuras 1 e 4 mostram a metade do mancal de suporte 10 que contém a janela 12 para passar uma mecha lubrificante. Para melhor desempenho global e vida do mancal de suporte do motor de tração, as zonas de carga para carregamento do munhão do eixo do vagão devem ser centralizadas. Isto é deste modo para que a mecha lubrificante (não ilustrada) ao entrar na parte interna do mancal via janela ou abertura da mecha 12 lubrifica todas as áreas superficiais de contato, que lubrificando a mecha entra em contato com o munhão do eixo através da janela. Além disso, ambas as zonas de carga devem ser contidas dentro da dimensão axial total da mecha, se possível, novamente para assegurar a melhor lubrificação possível. Cada mancal deslizante do motor de tração possui duas zonas de carga, uma superior e uma inferior, e estas tendem a ser mais pesadas em torno de 25° a partir da vertical devido ao

ângulo de pressão dos dentes da engrenagem de 25° comumente usado. Ambos os modelos de contato da carga podem ser vistos na metade da janela 10 do mancal no PE com o modelo de carga superior acima da janela de acesso ao lubrificante e com o modelo de carga inferior abaixo da janela. Idealmente, ambos os modelos de contato da carga superior e inferior devem ser centralizados a meio comprimento da janela, para que mecha lubrificante propicie a melhor lubrificação possível. Além disso, ambos os modelos de contato da carga devem ser contidos dentro da dimensão axial total ou dos limites do lubrificante da mecha, se possível, novamente para assegurar a melhor lubrificação possível.

[003] A mecha lubrificante do mancal deslizante convencional mostrado nas Figuras 1 e 4 entra no mancal a partir do poço coletor de lubrificação através de uma abertura vazada na tampa do eixo, que é alinhada com a janela ou abertura 12 no revestimento do mancal. Esta abertura 12 é centralizada axialmente sobre o munhão e a mecha projeta-se através desta abertura para contatar o munhão do eixo em uma posição aproximadamente 20°-30° abaixo da linha horizontal passando através das linhas centrais da engrenagem do eixo e do pinhão. O mancal deslizante 10 também possui uma mecha do flange 16 para lubrificação da extremidade do flange 20.

[004] O comprimento axial da área de contato munhão para revestimento preferida é definida pelo comprimento axial da mecha. Os revestimentos dos mancais são usinados de tal modo a auxiliar os revestimentos de modo que o contato do munhão sob cargas normais permaneça na área

axial umedecida pela mecha 14. Em muitos mancais de suporte do motor de tração, entretanto, o invólucro disponível para suporte do munhão é significativamente mais longo na direção axial do que a mecha e o comprimento da área umedecida.

[005] A capacidade nominal de carga do mancal deslizante da extremidade do pinhão são freqüentemente limitadas pelo comprimento axial que pode ser de modo confiável lubrificado pelo sistema de distribuição da lubrificação. Se a lubrificação puder ser assegurada além da dispersão axial dos mancais de suporte convencionais, aquele comprimento adicional pode tornar-se útil para sustentação do munhão. Pela redução da carga unitária do munhão original e, deste modo, pelo aumento da capacidade da carga, o nível crítico dos outros parâmetros que afetam a velocidade de desgaste e a confiabilidade são diminuídos.

[006] No pedido co-pendente número de série 11/178.937 dos requerentes depositado em 11 de julho de 2005, foi divulgado o uso de mechas auxiliares para aumento da área umedecida para propiciar lubrificação adicional às áreas laterais além da largura da chama de fornecimento central principal. Essas mechas adicionais estão localizadas cada uma sobre qualquer dos lados axiais da mecha central próximo à posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h e são capazes de se comunicar com o óleo acumulado nos sulcos ejetores de óleo ali para deste modo utilizar a capacidade de levantamento rotativo do ejetor de óleo e do movimento lateral dentro dos espaços laterais do mancal para propiciar lubrificação adicional e para aumentar o invólucro da área umedecida disponível para sustentação do

munhão do eixo do vagão na direção axial. Entretanto, foi descoberto que os chumaços de feltro que compõem essas mechas auxiliares podem sob certas circunstâncias aderir à face do munhão do eixo o que pode fazer com que parte do chumaço da mecha auxiliar seja arrancada durante a rotação do eixo. Além disso, foi descoberto que a lubrificação adicional propiciada por essas mechas auxiliares pode ser aumentada pela comunicação mais direta do fluido em relação aos respectivos sulcos ejetores, o que possibilita que o lubrificante fornecido umedeça as partes frontais do chumaço dessas mechas auxiliares. Além disso, foi descoberto que uma configuração mais ideal de cada mecha auxiliar seria útil no aumento da vida da mecha.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[007] É objetivo primário da presente invenção propiciar um mancal deslizante aperfeiçoado para um motor de tração de locomotiva que propicia áreas lubrificadas adicionais no diâmetro do eixo sobre e acima da área da mecha central convencional correntemente usada.

[008] De acordo com a presente invenção, o mancal deslizante é fornecido com a capacidade de propiciar lubrificação adicional às áreas laterais além da largura da mecha de suprimento principal pela adição de mechas adicionais uma sobre qualquer lado axial da mecha central ou pela incorporação de passagens próximo à posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h em qualquer lado axial capaz de se comunicar com o óleo acumulado nos sulcos ejetores de óleo e utilizando a capacidade de levantamento rotativo do ejetor de óleo e do movimento lateral dentro dos espaços laterais do mancal para propiciar lubrificação

adicional e para aumentar o invólucro da área umedecida disponível para sustentação do munhão do eixo do vagão na direção axial.

[009] Em uma modificação das mechas auxiliares, cada mecha auxiliar é construída em feltro na qual o comprimento das fibras do feltro que compõem o chumaço da mecha é orientado em uma direção perpendicular ao eixo do munhão do eixo de modo que somente as extremidades das fibras de feltro entram em contato com a superfície do munhão. Em uma outra modalidade, a mecha auxiliar é propiciada com uma parte de cauda protuberante que se projeta para o espaçamento estreito que liga a abertura recebedora e montadora da mecha com seu respectivo sulco do ejeter para assegurar lubrificação e saturação da lubrificação auxiliar respectiva a partir de seu sulco do ejeter associada. Também, para acomodar qualquer aumento de compressão da mecha auxiliar durante o contato com a superfície do munhão, a mecha auxiliar que tem um formato em corte transversal ou côncavo afilado que permite que o chumaço da lubrificação se expanda dentro de sua abertura recebedora e montadora da lubrificação, como fabricando o chumaço da mecha auxiliar em feltro mais macio em uma faixa de dureza do durômetro menor do que aquela anteriormente usada.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0010] A invenção será mais prontamente entendida com referência aos desenhos anexos, nos quais:

[0011] A Figura 1 é uma vista isométrica de uma metade de janela de um mancal deslizante da técnica anterior utilizando uma mecha lubrificante central.

[0012] A Figura 2 é uma vista isométrica de uma primeira

modalidade do mancal deslizante da invenção empregando mechas lubrificantes adicionais, uma na extremidade interior e uma na extremidade exterior do mancal deslizante.

[0013] A Figura 3 é uma vista isométrica de uma segunda modalidade de um mancal deslizante empregando as mechas lubrificantes adicionais, uma na extremidade interior e uma na extremidade exterior do mancal deslizante onde o mancal emprega os sulcos ejetores.

[0014] A Figura 4 é uma vista em corte transversal longitudinal parcial mostrando um mancal deslizante da técnica anterior contendo uma mecha do flange na extremidade do flange, ou na extremidade exterior, do mancal deslizante.

[0015] A Figura 5 é uma vista em corte transversal longitudinal parcial similar à da Figura 4 mas mostrando um mancal deslizante sem os sulcos ejetores com as mechas adicionais da modalidade da Figura 2.

[0016] A Figura 6 é uma vista em corte transversal longitudinal parcial similar à da Figura 5 mas mostrando o mancal deslizante utilizando os sulcos ejetores com as mechas adicionais da modalidade da Figura 3.

[0017] A Figura 7 é uma vista isométrica similar à da Figura 3 e mostrando uma terceira modalidade da invenção na qual o mancal deslizante, em vez de ter as mechas adicionais das primeira e segunda modalidades, é propiciado com passagens de recirculação do óleo próximo à posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h, cujas passagens dispensam óleo dos sulcos de coleta/ejetor e redistribuem uma porção do óleo para as áreas laterais do revestimento

do mancal além da janela da mecha.

[0018] A Figura 8 é uma vista em corte transversal longitudinal parcial similar à Figura 5 de uma quarta modalidade da invenção de um mancal deslizando sem os anéis do ejetor ou os sulcos de coleta de óleo, com a mecha suplementar exterior da invenção sendo ligadas à mecha do flange.

[0019] A Figura 9 é uma vista isométrica mostrando uma quinta modalidade da invenção utilizando ambos sulcos de coleta de óleo e sulcos ejetores nas extremidades interior e exterior, e mostra um bolso ou recesso para montagem de uma mecha suplementar ou auxiliar.

[0020] A Figura 10 é ainda uma outra modificação da invenção similar à modalidade da Figura 9, mas contendo uma mecha auxiliar de construção modificada na qual uma seção de cauda é propiciada para melhor comunicação do fluido com um respectivo sulco do ejetor.

[0021] A Figura 11A é uma vista plana superior da mecha auxiliar modificada com seção de cauda.

[0022] A Figura 11B é uma vista frontal da mecha auxiliar modificada com seção de cauda da Figura 11A.

[0023] A Figura 11C é uma vista posterior da mecha auxiliar modificada com seção de cauda da Figura 11A.

[0024] A Figura 12 é uma modificação da mecha auxiliar com seção de cauda da Figura 11A na qual os respectivos lados são afilados para cima de modo a propiciar espaçamento para a mecha montada em sua abertura durante a compressão causada pelo contato com uma superfície do munhão do eixo.

[0025] A Figura 13 é uma vista plana isométrica de um

suprimento de chumaço de feltro a partir do qual a mecha auxiliar modificada com seção de cauda da Figura 11A é cortada de modo que as suas fibras de feltro são orientadas em uma direção de modo que elas assentem-se perpendicularmente ao eixo longitudinal de um munhão de eixo com o qual elas terão contato.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0026] Com referência agora aos desenhos mais detalhadamente, e às Figuras 2 e 5 por enquanto, é mostrada uma primeira modalidade do suporte de fricção do motor de tração de locomotivas ferroviárias ou do mancal deslizante da invenção e indicado geralmente pelo número de referência 30. Nesta primeira modalidade, a invenção é incorporada em um mancal de suporte por fricção que não emprega sulcos ejetores. Os sulcos ejetores instalam anéis do ejetor que, quando empregados, auxiliam a redistribuir o óleo de volta ao reservatório de óleo e reduzem a perda de óleo, conforme divulgado na Patente norte-americana N°. 3.905.659. O mancal deslizante 20 é propiciado com uma janela de mecha central convencional 12, conforme explicado aqui acima com relação às Figuras 1 e 4, e, além disso, pelo menos duas mechas auxiliares ou suplementares, uma mecha 32 na extremidade exterior e uma mecha 34 na extremidade interior. As mechas suplementares 32, 34 estão orientadas na posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h quando vistas na Figura 2. A mecha exterior 32 é combinada com a mecha do flange correntemente usada 16, também explicada acima com referência ao mancal da técnica anterior das Figuras 1 e 4. As mechas 32, 34 são lubrificadas via sulcos de coleta do óleo do fluxo lateral

36, 38, respectivamente, que são usadas, conforme na maneira convencional, para coleta do óleo, conforme explicado na Patente norte-americana N°.4.229.056. A provisão dessas mechas adicionais 32, 34 estende o comprimento efetivo da área umedecida do mancal para as áreas compreendidas pelas áreas A, B e C na Figura 2 para assim ampliar a superfície lubrificada a partir da área anterior até agora, área A, para assim tornar significativamente mais longa na direção axial a área umedecida disponível para contato pelo munhão do eixo do vagão. Para assegurar o comprimento do invólucro adicional disponível, o sistema de suprimento do óleo confiável simples 36, 38 é usado. Este sistema coleta a descarga do óleo lateral a partir da região central carregada atendida pela mecha central convencional e dispensa o óleo para aquelas áreas do munhão além da área axial umedecida da mecha principal via essas mechas adicionais 34, 36. Assim, esses sulcos de coleta de óleo 36, 38 também tem a função adicional de propiciar esta lubrificação adicional das áreas de contato ampliadas B e C.

[0027] A mecha suplementar 32 é, na modalidade preferida, mais estreita que a mecha do flange correspondente 16, embora, se necessário, ela pode ser a mesma ou ainda maior na largura. Cada mecha suplementar 32, 34 possui uma primeira parte de sobreposição 32', 34', respectivamente, que é recebida dentro de um canal respectivo 36, 38, e uma parte longitudinal principal ou seção 32'', 34'' estendendo-se longitudinalmente e axialmente em uma direção para o centro do mancal de fricção. Com cada porção de sobreposição 32', 34', posicionada no interior do

sulco respectivo, cada sulco 36, 38 atua como um poço coletor ou reservatório para as mechas adicionais 32, 34. Além disso, a parte principal do corpo 32", 34" é recebida ou montada em um recesso ou bolso formado na concha interior do mancal de fricção de formato similar àquele da mecha adicional 32, 34, de uma maneira similar àquela mostrada na modalidade da Figura 8 conforme descrito abaixo. Cada bolso possui uma profundidade menor do que aquela da espessura da respectiva mecha adicional 32, 34, de modo que cada mecha 32, 34 projeta-se ou se salienta para fora a partir do respectivo bolso, e interiormente na direção do munhão do eixo montado no mancal, para contato de encontro às superfícies em justaposição do munhão localizado dentro da extensão lateral das áreas de contato acima mencionadas B e C.

[0028] Com referência agora às Figuras 3 e 6, é mostrada uma segunda modalidade do mancal deslizante da invenção, que é direcionada a aplicar a invenção a um mancal de fricção possuindo sulcos de ejedor, mas sem os sulcos de coleta de óleo 36, 38 da primeira modalidade das Figuras 2 e 5. O mancal de suporte de fricção desta modalidade é indicado geralmente pelo número de referência 40, e, conforme mostrado, utiliza sulcos ejedores convencionais 42, 44. Nesta modalidade, os sulcos ejedores 42, 44, além de ter sua função convencional de instalar os anéis do ejedor, conforme divulgado na Patente norte-americana N°. 3.905.659, também tem a função dos sulcos ejedores de coleta de óleo do fluxo lateral para as mechas adicionais 52, 54. As mechas adicionais 52, 54 são orientadas na posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h

quando visualizadas na Figura 3, conforme na primeira modalidade. Visto que os sulcos ejetores 42, 44 instalam os anéis do ejedor, uma mecha do flange convencional separada 56 é convencionalmente montada. Em todos os outros aspectos, as mechas adicionais 52, 54 são as mesmas mechas 32, 34 da primeira modalidade, e são montadas em bolsos ou recessos similares àqueles mostrados na Figura 8 discutida abaixo.

[0029] Com referência à Figura 7, é mostrada uma terceira modalidade 60 da invenção na qual em vez de usar as mechas adicionais das primeiras duas modalidades para lubrificar as áreas de contato superficiais adicionais B e C, as passagens de fluxo de óleo 62, 64 formando um formato em V são propiciadas no flange ou extremidade exterior, e as passagens de fluxo do óleo 66, 58 formando um formato em V são propiciadas na extremidade interior. Essas passagens são orientadas aproximadamente na posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h quando visualizadas na Figura 7. Diferentemente das primeiras duas modalidades, o mancal de fricção 60 é propiciado com ambos sulcos de coleta de óleo 70, 72 e sulcos ejetores 74, 76, de uma maneira divulgada na Patente norte-americana N°. 4.229.056. Cada passagem abre para o interior de um dos respectivos sulcos ejetores 74, 76 para a comunicação do fluido, e, assim, efetivamente servir como sulcos ejetores de extensão do fluxo do óleo dos sulcos ejetores. As passagens de formato em V 62, 64 e as passagens de formato em V 66, 68 formam um ângulo agudo entre elas, conforme visto na Figura 7, e preferivelmente reside na faixa entre 15 graus a 45 graus, embora esta medida não deva ser considerada como limite.

Esta modalidade utiliza o sistema comprovado de coleta e retorno das extremidades interior e exterior convencionais do revestimento do mancal através do uso dos anéis do ejetor para fazer com que o óleo flua para os sulcos de recirculação do óleo e, deste modo, seja dispensado para as áreas laterais do mancal nas extremidades interior e exterior do revestimento do mancal além daquela umedecida pela mecha de distribuição principal. Enquanto duas tais passagens foram mostradas que tem o formato em V, mais de duas tais passagens podem ser empregadas em uma configuração em formato em V.

[0030] Com referência à Figura 8, é mostrada uma quarta modalidade 80 da invenção na qual nenhum sulco do ejetor ou sulco de coleta do óleo é incluída no mancal de fricção 80. Neste caso, a mecha suplementar exterior 82 é ligada à mecha do flange 84 para formar uma mecha contínua. A mecha suplementar interior 86 é a mesma daquela nas primeiras duas modalidades. Visto que as mechas estão localizadas na posição de operação dos ponteiros do relógio no horário de 6:00 h, elas receberiam, portanto, sua lubrificação como resultado do acúmulo de drenagem de gravidade natural a partir das superfícies umedecidas do munhão a qualquer tempo em que o eixo estivesse em descanso. Durante a rotação, a mecha de suprimento normal dispensa uma faixa de óleo sobre o eixo. As extremidades interiores das mechas suplementares ou auxiliares sobrepõem-se a esta faixa umedecida e tomam uma porção deste óleo para aumentar a largura da faixa umedecida.

[0031] Com referência à Figura 9, é mostrada uma quinta modalidade 90 que incorpora ambos sulcos ejetores e de

coleta de óleo. As mechas suplementares ou auxiliares 92 são recebidas em bolsos ou recessos 36' formados na concha interior do mancal de fricção. Cada bolso possui uma profundidade menor do que aquela da espessura da respectiva mecha adicional, de modo que cada mancal deslizante projeta-se ou se salienta para fora a partir do respectivo bolso, e interiormente na direção do munhão do eixo montado no mancal, para contato contra as superfícies em justaposição do munhão localizado dentro da extensão lateral das áreas de contato B e C acima mencionadas. Cada bolso 36' possui uma extremidade aberta 96 que está em comunicação de fluido com a parte interna de um respectivo sulco do ejedor 98 para lubrificação da respectiva mecha suplementar ou auxiliar de uma maneira similar à modalidade da Figura 3. É também observado que os cantos 36'', 38'' dos bolsos são arredondados para assegurar que as mechas sejam mantidas no seu interior.

[0032] O uso das mechas suplementares ou auxiliares da presente invenção permite sulcos ejedores com largura reduzida conforme comparado com os mancais de suporte por fricção da técnica anterior e também permite que os sulcos ejedores sejam movidos a uma distância maior da mecha central. Também, é possível ter-se uma versão da invenção onde os sulcos ejedores e o sulco de coleta de óleo exterior sejam eliminados, o que ampliaria a largura utilizável portadora de carga em aproximadamente uma polegada a mais.

[0033] Em um protótipo do mancal de suporte por fricção da invenção para uso com um motor de tração General Electric 752 AG, a largura da área de superfície do mancal

de carga rematado foi aumentada até aproximadamente 13,15 cm (5,18 pol.), conforme comparado com as 9,55 cm (3,76 pol.) para o mancal convencional. Também, cada mecha suplementar ou auxiliar tinha aproximadamente 3,175 cm (1,25 pol.) de largura tomada na direção paralela ao sulco do ejetor anular e 2,06 cm (0,81 pol.) de largura tomada na direção do mancal axial, com a respectiva espessura dependendo do contato apropriado com o munhão do eixo em justaposição ali, e foi recebida em um bolso ou recesso de largura de 2,06 cm (0,81 pol.) e comprimento de 3,175 cm (1,25 pol.), com o bolso contendo cantos arredondados de raio de 0,79 cm (0,312 pol.) similares aos cantos arredondados da mecha suplementar ou auxiliar. Além disso, a extremidade aberta 96, era de 1,59 cm (0,626 pol.).

[0034] Com referência agora às Figuras 10-11C, é mostrada uma modificação da mecha auxiliar 92 da modalidade da Figura 9. O formato da mecha auxiliar 100 é similar àquele do mancal deslizante 92, exceto que a mecha auxiliar 100 é provida com uma seção de cauda 102 que se projeta a partir da parte frontal na direção do sulco do ejetor 98. A seção da cauda 102 adapta-se de forma um tanto apertada, e pode ser afixada adesivamente na extremidade de abertura ou entrada, 104' do bolso 104. Enquanto a mecha auxiliar exterior foi mostrada na Figura 10, a mesma mantém a extremidade interior, conforme descrito acima. Pelo propiciamento da seção de cauda 102 para cada mecha auxiliar exterior e interior tem-se como resultado a maior lubrificação e saturação do chumaço devido à seção de cauda 102 e, portanto, a mecha auxiliar 100 apropriada, estando na em contato de fluido direto com o lubrificante fluindo

nos sulcos ejetores. Também, as paredes das extremidades e as superfícies das extremidades 100', 100" da mecha auxiliar 100 são mais curvadas de modo que corpo principal próprio da mecha 100 tem o formato aproximadamente oblongo ou elíptico. Este formato ajuda a reter a mecha 100 em seu bolso 104. As extremidades 106, 108 do bolso 104 são também apropriadamente moldadas para combinar com aquelas da mecha 100, deste modo o bolso 100 tem o formato geralmente oblongo ou elíptico.

[0035] O aumento da saturação do óleo propiciado pela seção de cauda 102 assegura constante e direto contato com o óleo no sulco ejetor de óleo. Isto permite que a saturação do óleo do sulco ejetor de óleo seja volumetricamente regulada com relação ao chumaço de feltro, ou mecha. Em uma versão, a mecha auxiliar 100 possui o comprimento total geral entre 100' e 100" de aproximadamente 3,175 cm (1-1/4 pol.), uma largura (sem uma seção de cauda) de aproximadamente 1,59 cm (5/8 pol.), e uma profundidade de aproximadamente 0,9 cm (0,354 pol.), com uma seção de cauda 102 de um comprimento tomado na mesma direção que o comprimento da mecha 100 de 1,59 cm (5/8 pol.) e largura de 0,32 cm (1/8 pol.). Deve-se com certeza ser entendido que essas dimensões podem variar em conformidade com várias exigências e fatores, e não pretendem ser limitadoras.

[0036] Em uma outra modalidade 110 da mecha auxiliar, conforme mostrado na Figura 12, as mechas auxiliares da Figura 9 ou da Figura 10 podem ser propiciadas com extremidades afiladas para cima 112, 114 para que espaçamentos laterais sempre crescentes sejam propiciados

entre estas extremidades 112, 114 e as paredes das extremidades correspondentes 106, 108 do bolso 104 da Figura 10, ou das paredes das extremidades correspondentes do bolso 36' da modalidade da Figura 9. A provisão de extremidades afiladas para cima permite que a mecha auxiliar expanda-se dentro do respectivo bolso ou cavidade 36' ou 104 durante o contato da face da mecha 102" com a superfície do munhão do eixo rotativo e também propiciam mais força oblíqua constante contra a superfície do munhão do eixo. Dependendo de vários fatores e das condições de operação, o contato de superfície com superfície da face da mecha da mecha auxiliar com a superfície do munhão do eixo faz com que o chumaço de feltro da mecha auxiliar se comprima. Pelo propiciamento de espaçamentos entre as extremidades da mecha auxiliar e das paredes das extremidades do bolso ou cavidade de montagem, a compressão do chumaço da mecha será acomodada pela expansão para fora da mecha auxiliar, deste modo propiciando uma "flexibilidade" na presença das forças de compressão durante o contato operacional com a superfície rotativa do munhão do eixo com a mecha. Sem tais espaçamentos, há a possibilidade de que contato excessivo e forças de superfície com superfície encurtem consideravelmente a vida da mecha ou a danifiquem. Cada extremidade 112, 114 da mecha auxiliar 110 preferivelmente tem uma redução de espessura de aproximadamente cinco graus com relação a uma parede da extremidade 108 ou 110, mas isto pode variar de estar próximo a zero até dez graus. Para a modalidade da Figura 9, a redução de espessura com certeza é zero. Para a modalidade da Figura 10, dá-se preferência a cinco graus,

embora outros ângulos podem ser usados. Além disso, cada mecha auxiliar pode ser alternativamente transversal de modo que as paredes das extremidades sejam pelo menos parcialmente para cima e para dentro estendendo-se para propiciar espaçamentos entre suas paredes das extremidades e as paredes das extremidades do bolso onde é montado. Por exemplo, um corte transversal definindo as extremidades 112, 114 que têm o formato côncavo pode também ser usado, o que permitiria também espaçamentos para expansão da mecha. É também possível sob certas circunstâncias permitir que as extremidades inteiras 112, 114 sejam expandidas dentro do bolso de montagem, em cujo caso o comprimento da mecha suplementar será menor do que aquele do bolso de montagem, na medida em que a ligação adesiva adequada da superfície inferior da mecha suplementar no bolso de montagem seja suficiente.

[0037] Cada mecha adicional 32, 92 e 100 é fabricada em material de feltro ou em outros materiais compostos comparáveis para otimizar a retenção e propiciar maior efeito capilar. A largura de cada mecha adicional 32, 92 é preferivelmente menor do que a largura da mecha do flange, embora tal não impede a mesma largura ou maior. As mechas suplementares são de preferência retidas por adesivos, ou alternativamente, pela geometria dos bolsos ou sulcos usinadas que também atuam como reservatórios em combinação com a geometria da mecha. Em uma modalidade preferida, cada mecha auxiliar é cortada de um feltro de baixa-média densidade, de alto grau SAE F-10 de 1,8 m (72 polegadas) de largura com as seguintes especificações: teor de lã mínimo de 95%, solubilidade em água máx. de 2,5%, resistência à

tração de 1,55 Mpa (225 PSI) mín. Tal feltro é vendido por exemplo pela Southeastern Felt and Supply Co. de Concord, N.C. ou pela Aetna Felt Corp. de Allentown, PA.. Entretanto, deve ser entendido que o feltro de diferente grau e especificação pode ser usado, se ele fornecer as exigências que permitem a lubrificação auxiliar da superfície do munhão do eixo conforme descrito acima. A dureza do durômetro deste material de feltro é preferivelmente a de uma especificação indicando um material mais macio para reduzir a pressão da face da mecha de feltro contra o munhão do eixo, para assim gerar menos calor através da fricção. Além disso, este material de feltro relativamente mais macio, em conjunto com a pressão reduzida do chumaço concomitante conforme descrito acima devido à mecha afilada para cima resultam em maior espessura da película de óleo e maior retenção do óleo no munhão do eixo, o que poderia de outro modo ser eliminado sob condições de operação. Certamente, deve ser entendido que os inúmeros graus de feltro ou de material equivalente podem ser usados em atendimento às exigências especificadas aqui.

[0038] De acordo com a invenção, a despeito do grau de feltro em particular usado, o feltro não é cortado na maneira usual ao longo do qual, convencionalmente, é transversal à direção ou comprimento das fibras de feltro perfazendo o feltro. Em vez disso, de acordo com a invenção, o suprimento de feltro é cortado ao longo de, ou em paralelo ao comprimento das fibras compondo o feltro fornecido, conforme mostrado na Figura 13. Com referência à Figura 13, as mechas ou chumaços auxiliares, por exemplo

100, são cortados a partir do feltro fornecido 120 em uma direção tal que as fibras de cada chumaço se estendem em uma direção axial longitudinalmente a partir da superfície inferior 102' na direção da superfície de engate do munhão do eixo superior 102". Assim, quando uma mecha auxiliar 32, 92 ou 100 estiver em contato superficial com a superfície o munhão do eixo, substancialmente somente as extremidades das fibras de feltro estão com contato. Assegurar que somente substancialmente as extremidades da fibra de feltro entram em contato com a superfície do munhão do eixo é muito importante em climas frios, sob cujas condições a face da mecha de feltro pode congelar em contato com o eixo. Se as fibras de feltro dos chumaços da mecha auxiliar tiverem que correr substancialmente em paralelo com o eixo de rotação do munhão do eixo, sob condições de congelamento, partes do feltro real da face da mecha ou do feltro inteiro poderiam ser puxadas ou torcidas e afrouxadas em sua posição, criando uma falha potencial do mancal. Assim, para corrigir esta condição, a mecha de feltro não somente adesivamente, ou de outro, modo fixada em seu bolso ou sulco, mas a orientação direcional longitudinal das fibras de feltro da mecha estende-se perpendicularmente até a face de desgaste do feltro e, assim, também perpendicularmente ao eixo longitudinal da rotação do munhão do eixo. Com as fibras de feltro orientadas desta maneira, se ocorrerem condições de congelamento, somente as partes das fibras do feltro seriam puxadas ou torcidas da mecha de feltro.

[0039] Enquanto as modalidades específicas da invenção formam mostradas e descritas, deve ser entendido que

inúmeras mudanças ou modificações podem ser ali realizadas sem fugir ao âmbito e espírito da invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Mancal de suporte por fricção para um motor de tração de locomotiva ferroviária, compreendendo um alojamento de mancal principal contendo uma parte de extremidade interior e uma parte de extremidade exterior, e uma janela de mecha central (12) para uma mecha lubrificante central, uma superfície interior (14) em que pelo menos uma parte da qual entra em contato com um munhão de eixo, dita extremidade exterior da superfície interior (14) tendo um sulco de óleo (36, 42, 70), e dita extremidade interior da superfície interior (14) também tendo um sulco de óleo (38, 44, 72), compreendendo:

uma primeira mecha lubrificante suplementar exterior (32, 52, 82) na dita parte de extremidade exterior, e uma segunda mecha suplementar interior (34, 54, 86) na dita parte de extremidade interior, para adicionalmente lubrificar a área de superfície de contato entre a dita superfície interior e o dito munhão de eixo axialmente além dos limites da dita mecha lubrificante central;

cada das ditas primeira e segunda mechas lubrificantes suplementares (32, 52, 82; 34, 54, 86) estando localizada aproximadamente na posição dos ponteiros do relógio no horário de 6:00h do dito encaixe do mancal principal;

cada das ditas primeira e segunda mechas suplementares (32, 52, 82; 34, 54, 86) estendendo-se axialmente interiormente a partir de e em comunicação de fluido com um dito respectivo sulco de óleo (36, 42, 70; 38, 44, 72);

a dita superfície interior compreendendo um bolso de

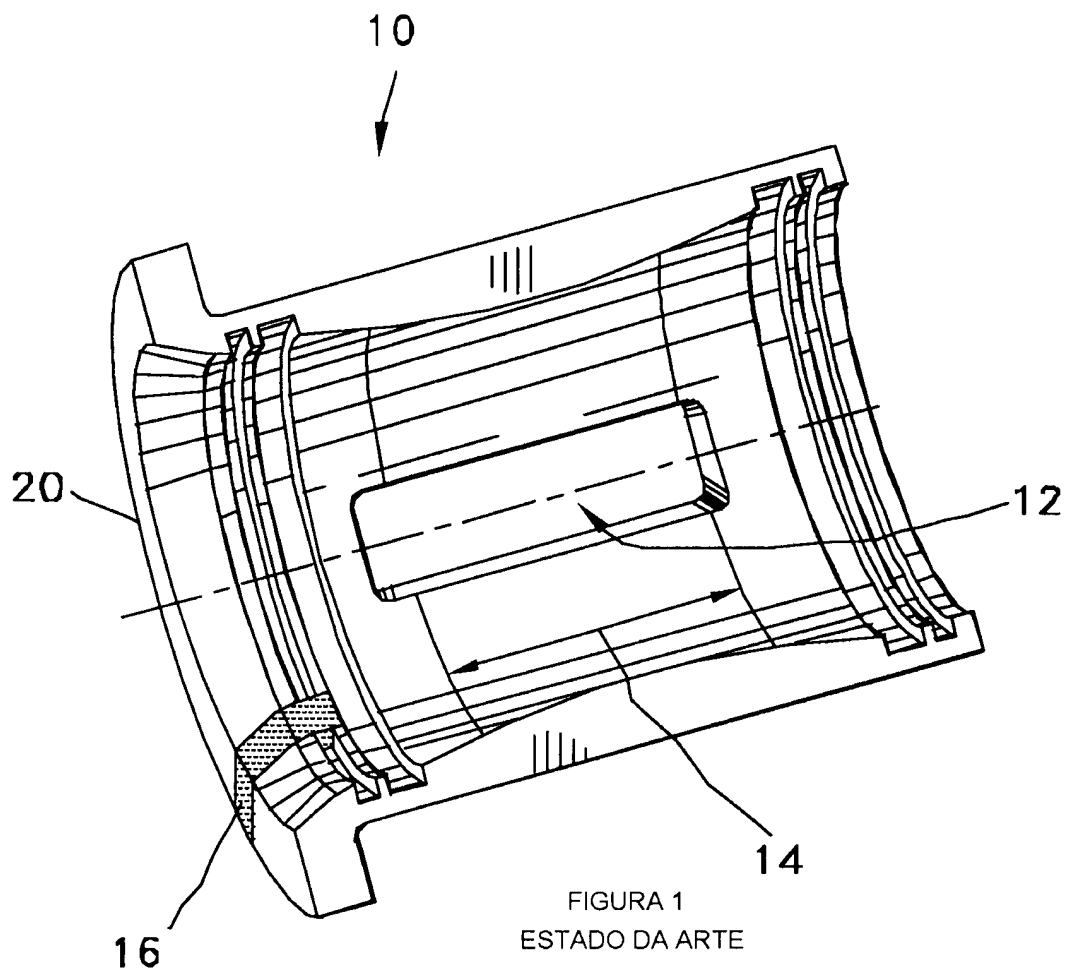
montagem de extremidade interior para montagem da dita mecha suplementar de extremidade interior (34, 54, 86), e um bolso de montagem de extremidade exterior para montagem da dita mecha suplementar de extremidade exterior (32, 52, 82), cada dito bolso estendendo-se axialmente afastado de um respectivo dito sulco de óleo (36, 42, 70); cada dos ditos bolsos de montagem tendo uma profundidade menor do que a espessura da respectiva dita mecha suplementar, de modo que cada dita mecha suplementar (32, 52, 82; 34, 54, 86) entra em contato com uma parte em justaposição de um munhão de eixo localizado ali; cada dito bolso de montagem compreendendo ainda uma abertura de entrada que se abre e está em comunicação de fluido com uma dita respectiva sulco de óleo (36, 42, 70; 38, 44, 72) para permitir que a dita respectiva mecha suplementar esteja em comunicação de fluido com a parte interna da dita respectiva sulco de óleo;

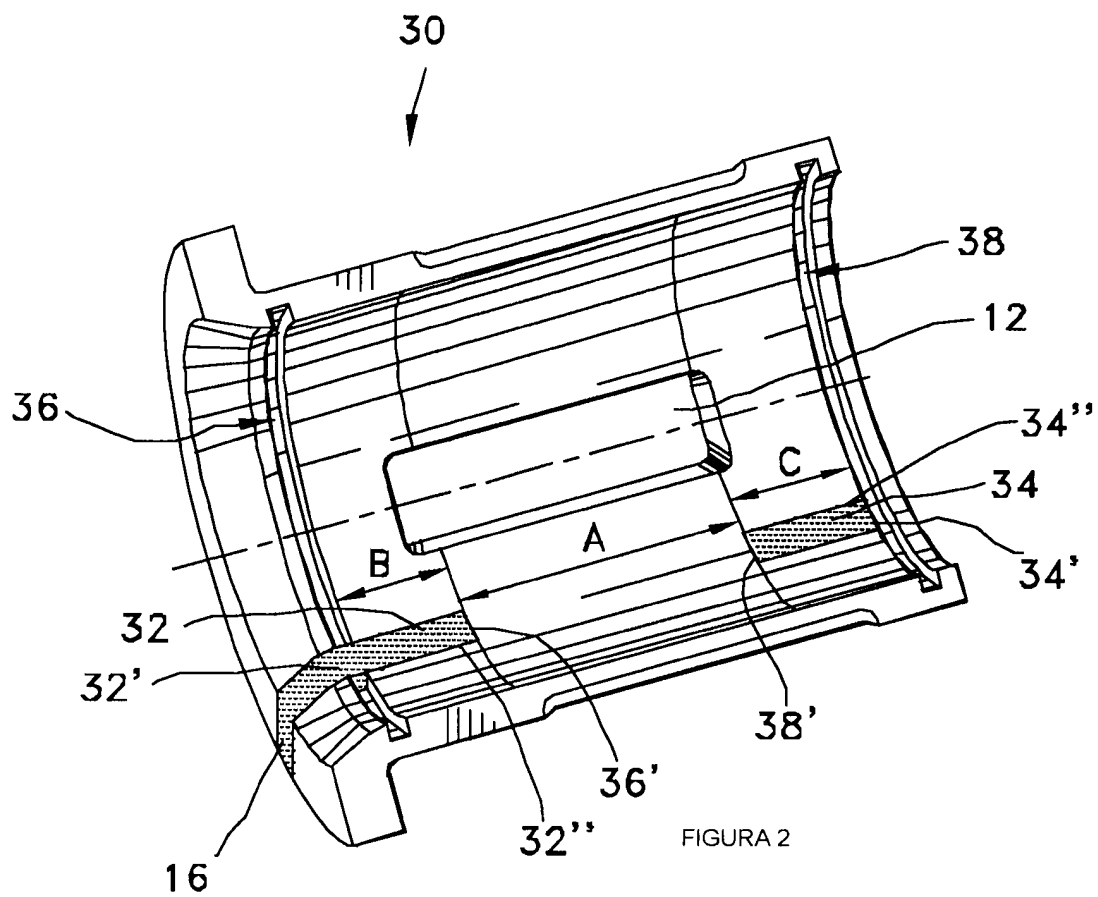
caracterizado pelo fato de que cada dita primeira e segunda mecha suplementar (32, 52, 82; 34, 54, 86) compreende uma parte do corpo principal tendo uma superfície da face da mecha superior que entra em contato com uma superfície de um munhão de eixo, uma superfície inferior, e um par de superfícies de extremidade; pelo menos algumas partes das ditas superfícies de extremidade da dita parte do corpo principal de cada dita mecha suplementar (32, 52, 82; 34, 54, 86) sendo espaçada das ditas paredes de extremidade de um respectivo dito bolso de montagem para propiciar espaçamento entre as ditas superfícies de extremidade e as ditas paredes de extremidade do respectivo dito bolso de montagem, por meio

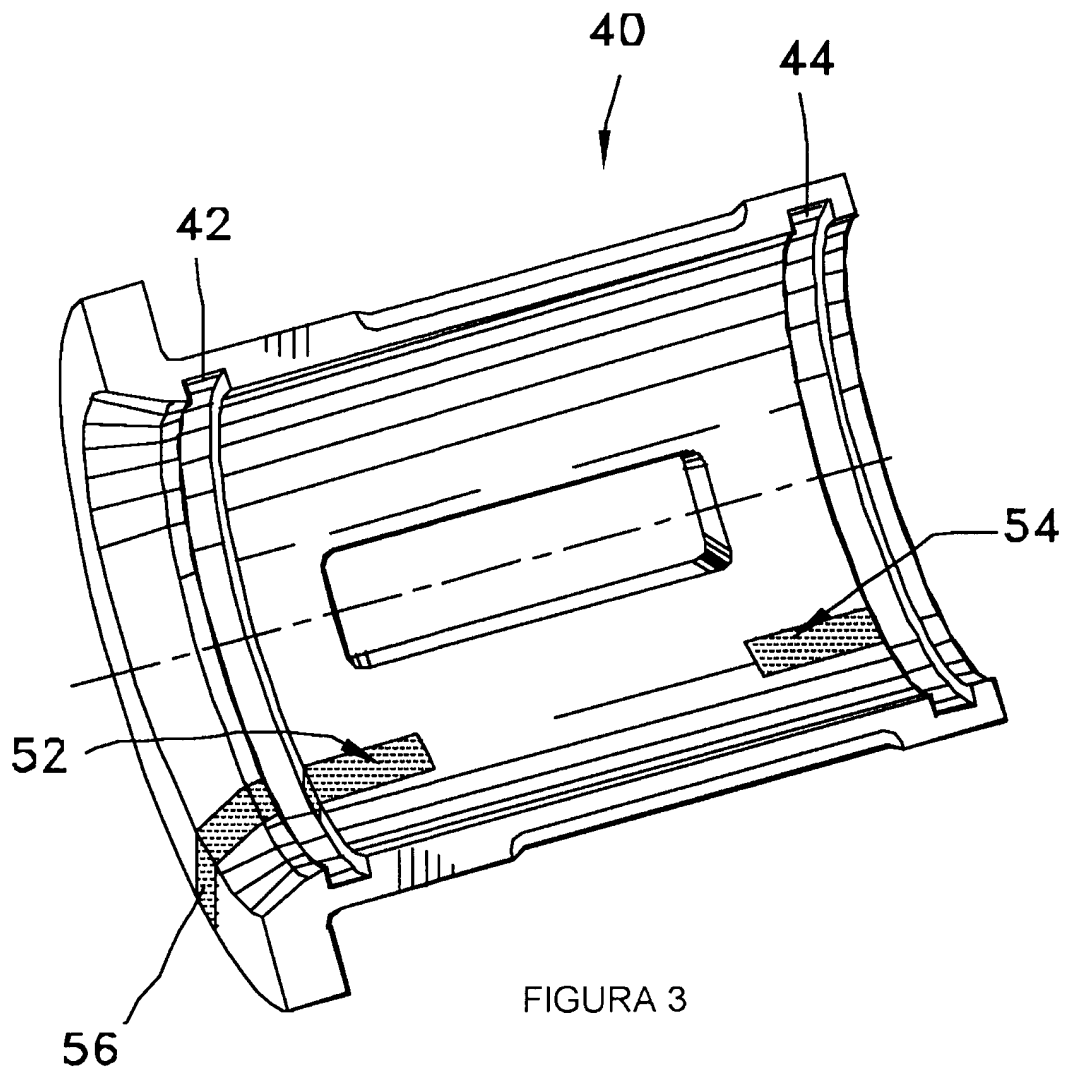
do qual quando da compressão de uma dita mecha suplementar durante o uso, a dita mecha suplementar poderá expandir-se dentro do respectivo dito bolso de montagem.

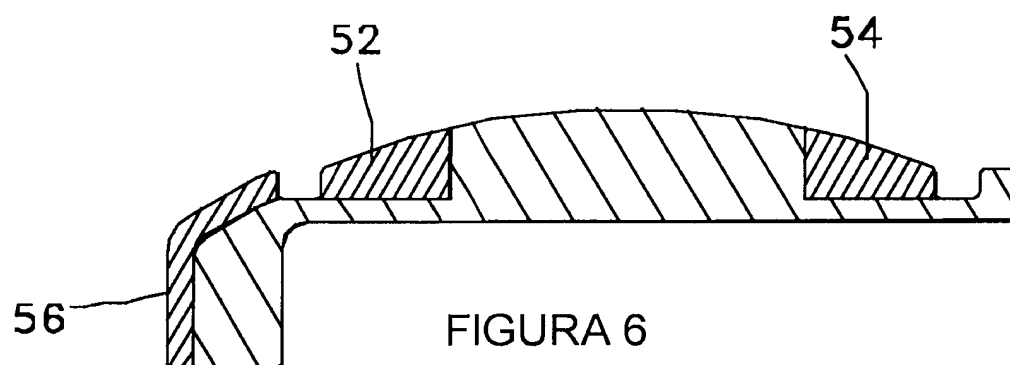
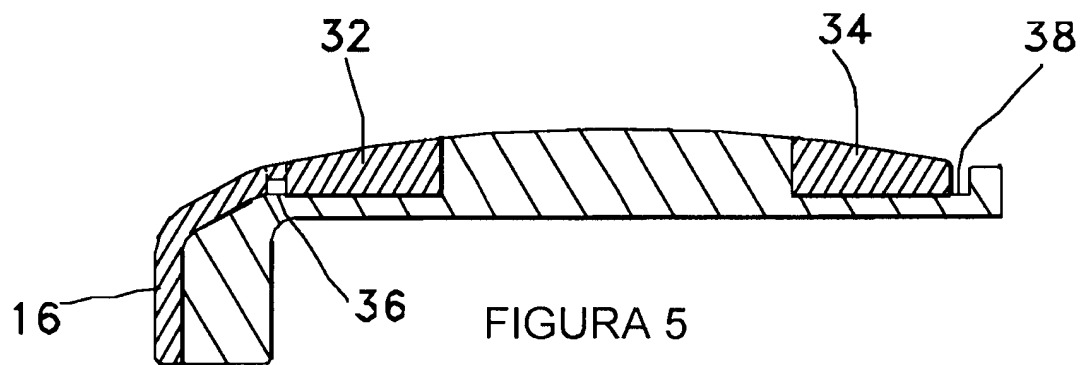
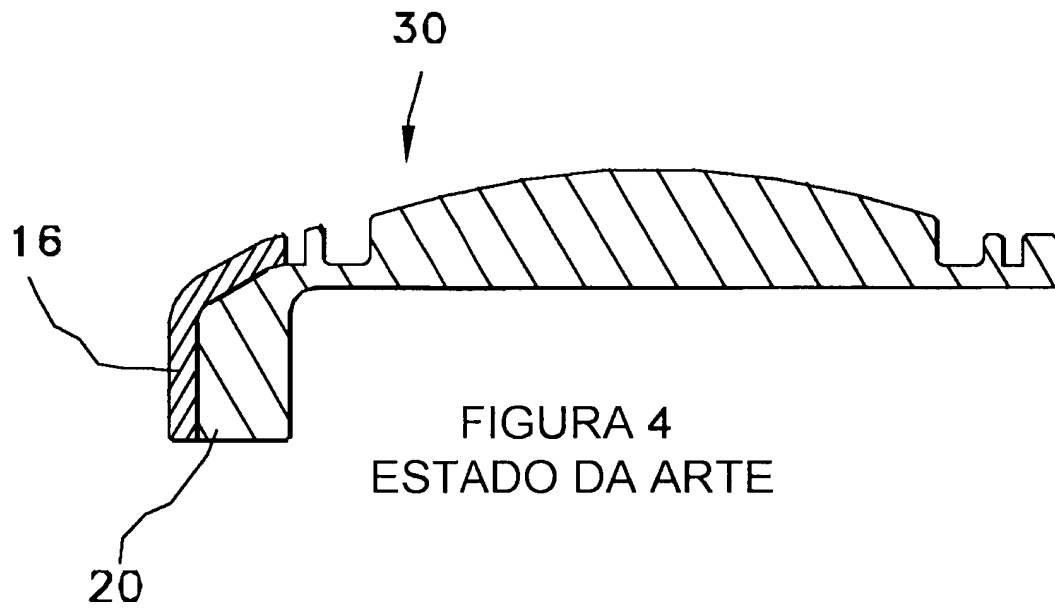
2. Mancal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que ditas superfícies de extremidade (112, 114) serem afiladas para cima para propiciar espaçamento entre as superfícies de extremidade e as ditas paredes de extremidade (106, 108) do dito bolso de montagem (104).

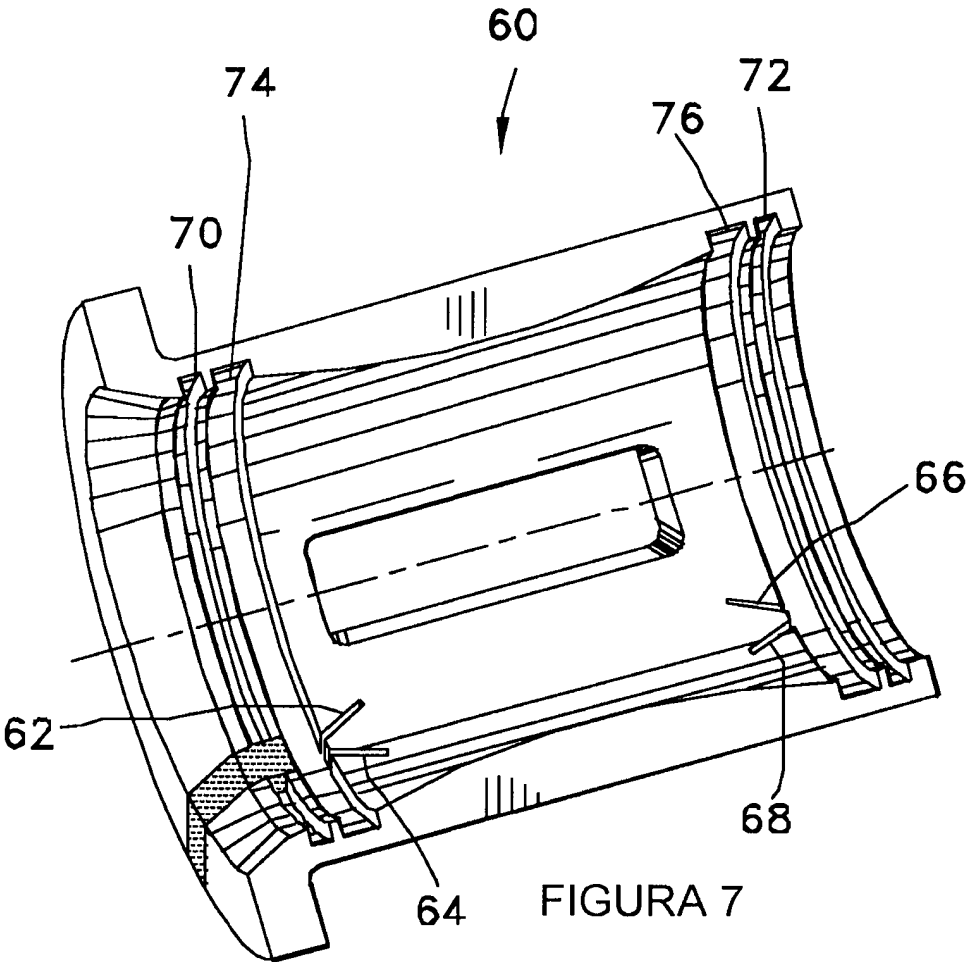
3. Mancal, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato da parte do corpo principal de cada dita mecha lubrificante suplementar (32, 52, 82; 34, 54, 86) compreender ainda uma seção de cauda voltada para frente (102); cada dito bolso de montagem contendo uma parte principal que tem aproximadamente o mesmo formato da dita mecha suplementar e paredes de extremidade, e uma abertura de entrada em comunicação de fluido com um respectivo dito sulco de óleo (36, 42, 70), a dita seção de cauda sendo montada na dita abertura de entrada, por meio da qual a mecha suplementar é continuamente lubrificada pelo lubrificante circulando no respectivo dito sulco de óleo (36, 42, 70).

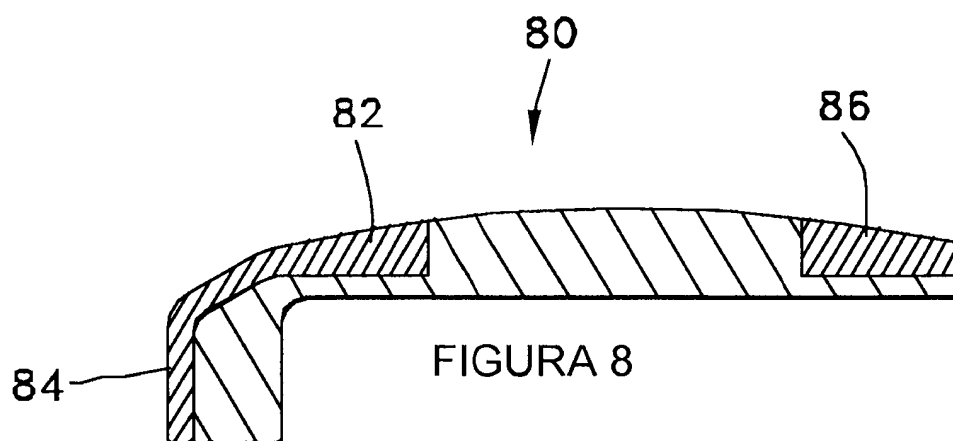


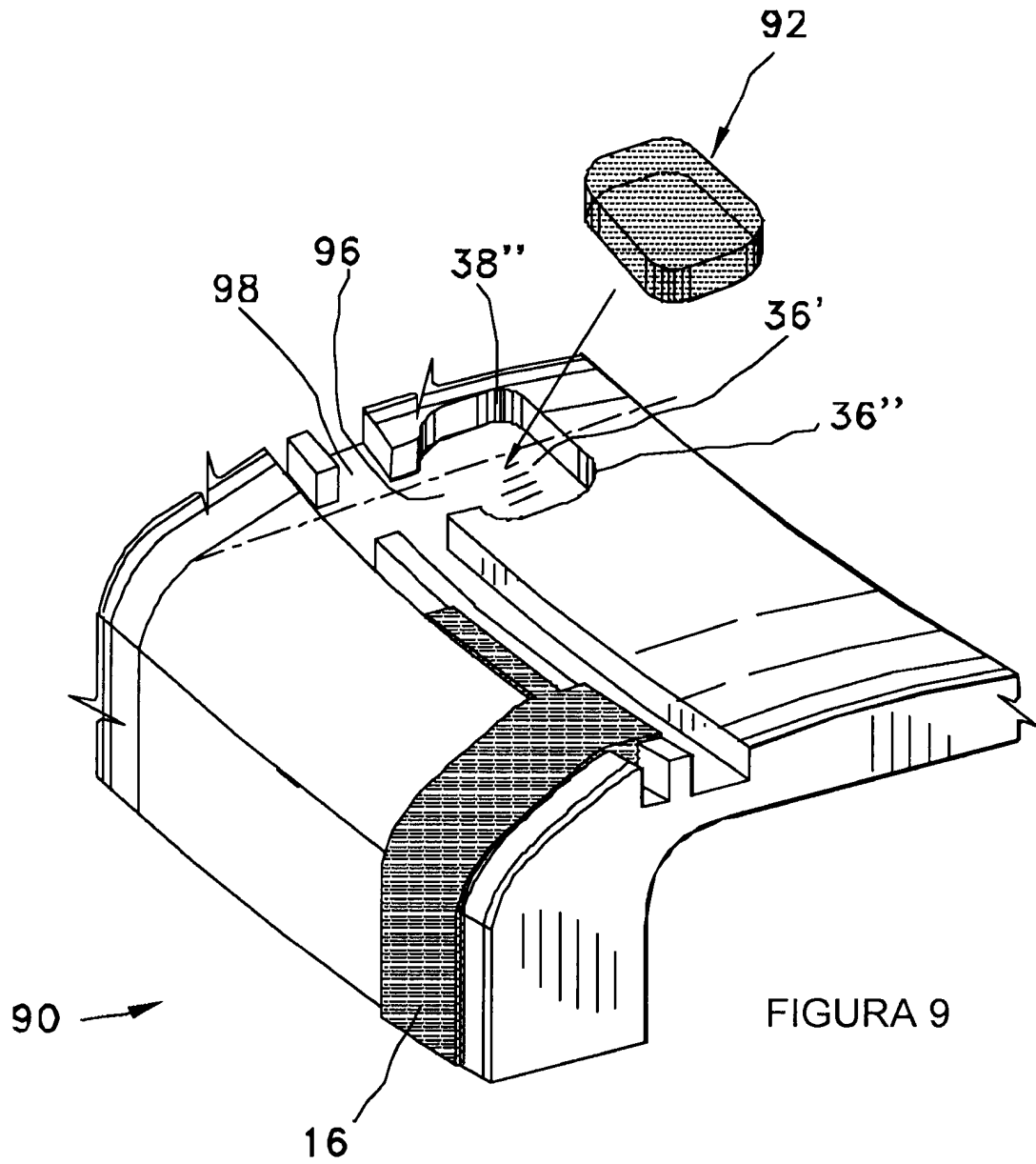












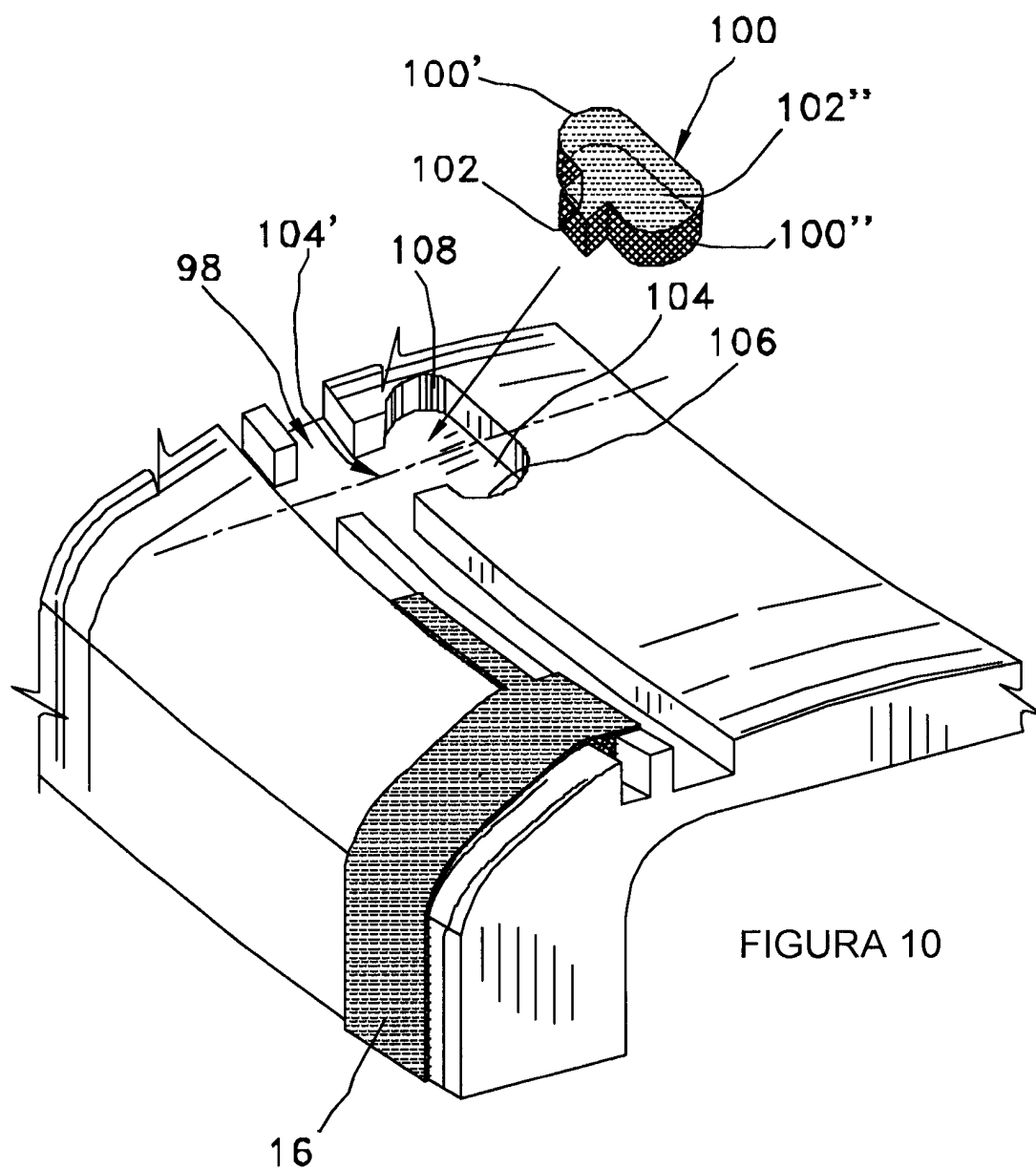
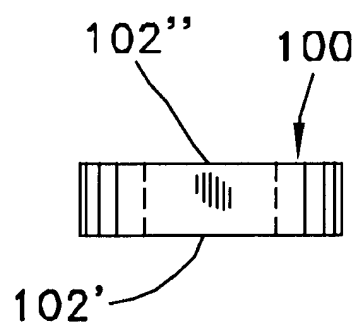
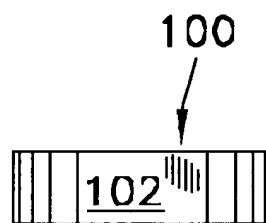
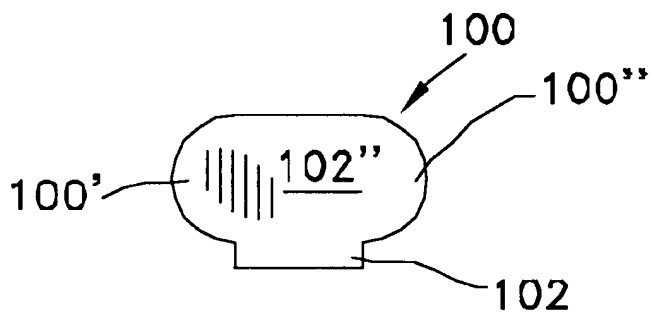


FIGURE 10



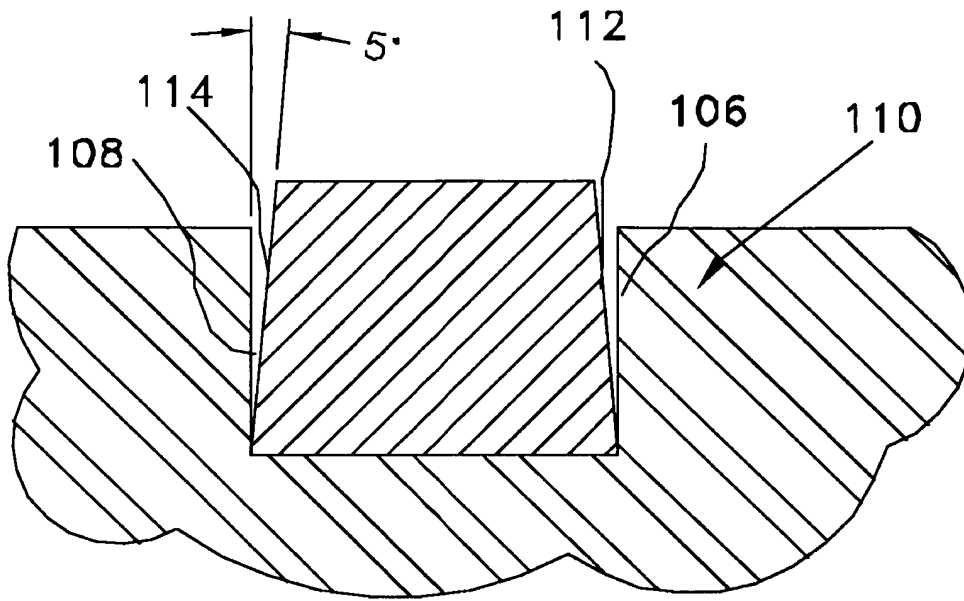


FIGURA 12

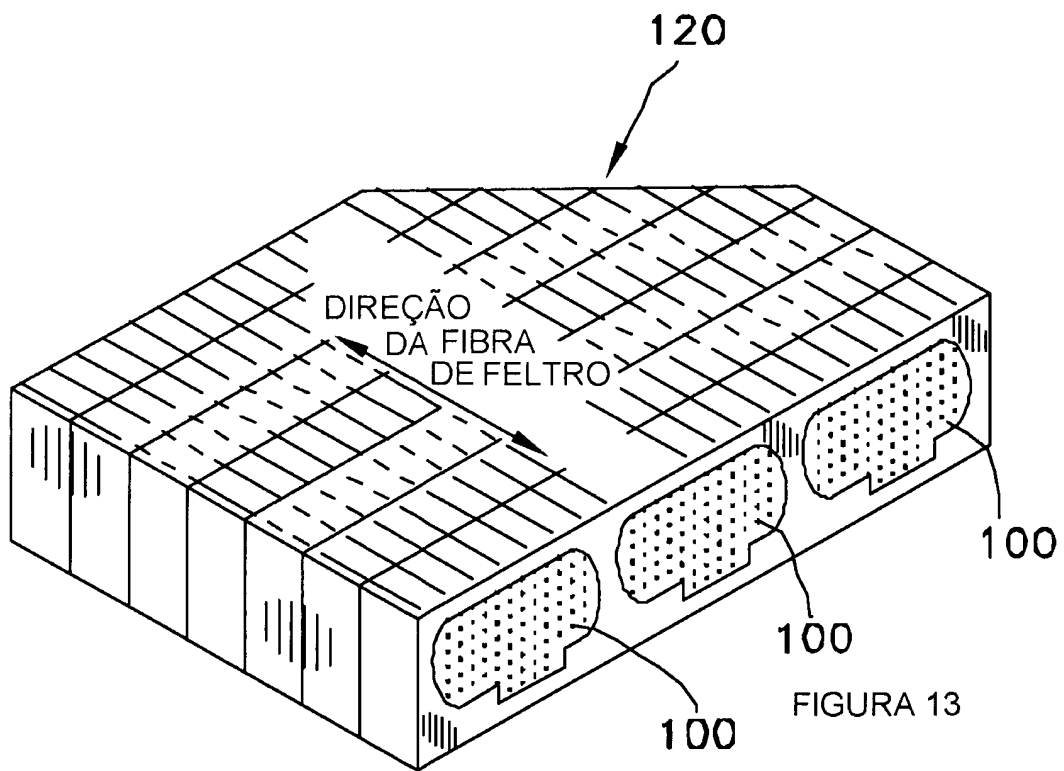


FIGURA 13