

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

(21) **PI 0721619-0 A2**

(22) Data de Depósito: 29/05/2007
(43) Data da Publicação: 13/02/2013
(RPI 2197)



(51) *Int.Cl.:*
F16D 69/04

(54) **Título:** SAPATA DE FREIO E INSERÇÃO DE METAL PARA UMA SAPATA DE FREIO

(73) **Titular(es):** RFPC HOLDING CORP.

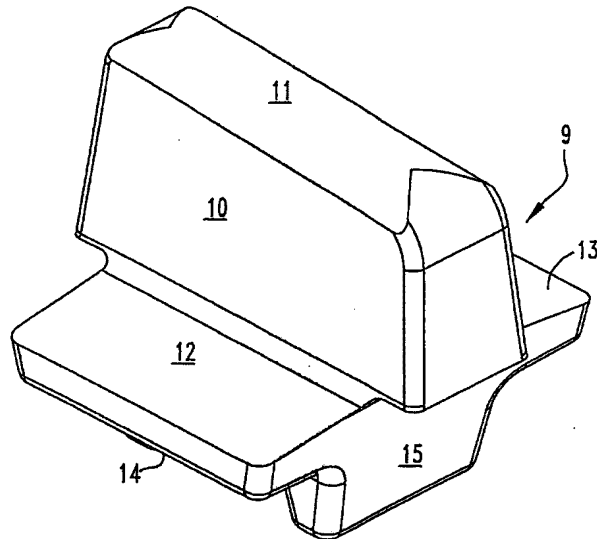
(72) **Inventor(es):** JOSEPH C. KAHR

(74) **Procurador(es):** MARTINEZ & MOURA BARRETO S/S LTDA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007069854 de 29/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/150286de 11/12/2008

(57) **Resumo:** SAPATA DE FREIO E INSERÇÃO DE METAL PARA UMA SAPATA DE FREIO. A presente invenção refere-se a uma sapata de freio sem uma placa de suporte metálica tendo uma inserção de metal compreendendo um corpo principal, duas extensões no formato de abas integrais com, sobre os lados opostos de, e se estendendo em afastamento a partir do corpo principal tendo faces posteriores adjacentes a superfície posterior da sapata de freio, dois flanges geralmente em paralelo e radiais integrais com o corpo principal e/ou com as extensões no formato de abas. A extensão em paralelo define um rasgo de chave, no qual quando a sapata de freio é posicionada sobre o cabeçote de freio, o rasgo de chave se estende através de uma abertura proporcionada no cabeçote de freio.



"SAPATA DE FREIO E INSERÇÃO DE METAL PARA UMA SAPATA DE FREIO"

Antecedentes da Invenção

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se à técnica de sapatas de
5 freio ferroviário compostos.

Descrição da Técnica Correlacionada

Vagões ferroviários são suportados e são guiados por
meio de rodas de aço. Os filamentos na circunferência externa das
rodas giram em contato com trilhos de aço. Os freios de vagões
10 ferroviários compreendem sapatas de freio que são colocadas em um
engate de fricção com os filamentos das rodas. As sapatas de freio
são suportadas por meio de cabeçotes de freio os quais, por sua
vez, são suportados de uma maneira móvel pelo aparelho de freio
compreendido de um sistema de alavancas e um cilindro pneumático.
15 As sapatas de freio são compreendidas de vários materiais que são
selecionados devido as suas características de fricção e devido ao
seu efeito na vida útil (desgaste) dos filamentos das rodas.
Muitas sapatas de freio são compostas de materiais tendo
características diferentes. Nas sapatas de freio compostas
20 típicas, os materiais com diferentes características de fricção
exercem certo suporte sobre o filamento da roda durante a
frenagem. Isto pode ser conseguido por meio do posicionamento de
inserções de diferentes materiais na face de fricção da sapata
compreendida pelo material principal da sapata de freio.

25 As sapatas de freio ferroviário padrão na América do
Norte são produzidas com placas de apoio metálicas para o devido
suporte do material de fricção e para o encaixe e para a retenção
das sapatas de freio nos cabeçotes de freio. Um tipo de sapata de
freio ferroviário também inclui uma inserção metálica solidamente
30 fixada por meio de soldagem na placa de suporte metálica antes da

pastilha de freio ser formada, por exemplo, por meio de moldagem por sobre a placa de suporte. Nesse sentido, ver a patente norte-americana No. US 6.241.058 intitulada "SAPATA DE FREIO COM INSERÇÃO LIGADA NA PLACA DE SUPORTE". O material de fricção da sapata de freio freqüentemente compreende uma mistura de materiais abrasivos, materiais de enchimento orgânico e inorgânico, e resinas. A inserção metálica pode ser selecionada para proporcionar um tratamento benéfico da superfície de rodagem da roda.

Em outras partes do mundo, as sapatas de freio são produzidas sem as placas de apoio metálicas e normalmente incluem um bastidor esquelético de fio. Como um resultado é de certa forma difícil ou até mesmo impossível de se obter os benefícios de uma inserção de metal devido à ausência de meios adequados para o suporte e para a retenção da inserção de metal.

Sumário da Invenção

É uma vantagem da presente invenção proporcionar uma inserção de metal unicamente configurada para o uso em sapatas de freio sem as placas de apoio metálicas e nas sapatas de freio incorporando a inserção de metal. É uma vantagem adicional da presente invenção proporcionar inserções de metal que podem ser usadas com sapatas de freio com ou sem o suporte de bastidores de fio.

As sapatas de freio têm uma superfície de fricção a qual durante a frenagem exerce suporte sobre a superfície de rodagem convexa da roda do veículo ferroviário. A superfície de rodagem da roda é uma superfície de rotação que pode ser uma superfície convexa cônica ou uma combinação de superfície convexa cônica e superfície cilíndrica ou de outras superfícies de rotação. A superfície da sapata de freio tem uma superfície

côncava de rotação que combina com uma porção da superfície convexa da roda. Estas superfícies de rotação são definidas por meio de uma geratriz (não necessariamente uma linha reta) que gira ao redor de um eixo, o qual é definido pelo eixo da roda. Assim sendo, a superfície de fricção da sapata de freio tem uma extensão geralmente axial e de circunferência e a sapata de freio tem uma espessura radial que move em afastamento a partir da superfície de fricção. As características das inserções de metal e das sapatas de freio de acordo com as várias realizações desta invenção serão aqui descritas com referência as direções geralmente axiais, de circunferência e radiais.

Brevemente, de acordo com uma realização da presente invenção, uma sapata de freio sem uma placa de suporte de metal é proporcionada. A sapata de freio é definida por meio de uma superfície de fricção para apoio sobre uma superfície de rodagem de roda e uma superfície posterior oposta para ser posicionada em contato com e presa a um cabeçote de freio. A sapata de freio tem uma inserção de metal compreendendo um corpo principal tendo uma face repousando na superfície de fricção da sapata de freio. O corpo principal se estende radialmente em afastamento a partir da superfície de fricção e se estende até a superfície posterior da sapata de freio. Duas extensões no formato de abas são integrais com, sobre lados opostos da e se estendendo em afastamento a partir do corpo principal da inserção de metal tendo faces adjacentes a superfície posterior da sapata de freio. Dois flanges de extensão geralmente paralela e radialmente são integrais com o corpo principal e/ou com as extensões no formato de abas. As extensões em paralelo são dimensionadas para se estender além da superfície posterior da sapata de freio definindo um rasgo de chaveta. Quando a sapata de freio é posicionada sobre o cabeçote

de freio, o rasgo de chaveta se estende através de uma abertura proporcionada no cabeçote de freio. O rasgo de chaveta proporciona uma estrutura para prender a sapata de freio no cabeçote de freio. A inserção de metal é embutida, por meio de moldagem, no material de fricção.

De acordo com uma realização adicional, uma ponte é proporcionada por todas as extremidades radiais dos flanges paralelos da inserção para proporcionar um rasgo de chaveta fechado. De acordo com ainda outra realização, as extensões no formato de abas e o corpo principal têm uma abertura através dos mesmos para a passagem do material de fricção. Assim sendo, o material de fricção não é completamente interrompido por meio da inserção posicionada entre as extremidades de circunferência (longitudinal) da sapata de freio daí, portanto, segurando ambas as extremidades juntas.

De acordo com ainda outra realização, a sapata de freio tem um bastidor de fio que coopera com a inserção de metal para proporcionar uma resistência adicional no que diz respeito a dobras e quebras. O bastidor de fio é configurado de tal maneira que a inserção de metal encaixa no interior das porções centrais do bastidor de fio. O bastidor de fio tem duas porções em cantiléver, cada uma das quais se estende em forma de uma circunferência (lateralmente) a partir da inserção de metal além da extensão das extensões no formato de abas da inserção de metal. O bastidor de fio tem duas seções paralelas curtas que são posicionadas ao longo da inserção de metal adjacente as extensões no formato de abas. As seções paralelas curtas são conectadas as seções em cantiléver sobre o lado oposto da inserção de metal. Seções arqueadas nas extremidades opostas da inserção de metal conectam as seções curtas e as seções em cantiléver. As seções

arqueadas suportando as diferentes seções em cantiléver cruzam e são soldadas juntas onde elas cruzam. As seções curtas e as seções arqueadas formam um encaixe para a inserção de metal. A inserção de metal e o bastidor de fio são embutidos conforme a moldagem no material de fricção. De acordo com uma realização, o bastidor de fio pode ser soldado na inserção de metal.

De acordo com ainda outra realização, é proporcionada uma inserção de metal para uma sapata de freio. A sapata de freio é definida por meio de uma superfície de fricção que suporta por sobre uma superfície de rodagem de roda e uma superfície posterior oposta para ser colocada em contato com, e ser presa ao cabeçote de freio. A inserção de metal compreende um corpo principal tendo uma face de fricção para repousar na superfície de fricção de uma sapata de freio. O corpo principal estende radialmente em afastamento a partir da face de fricção. Duas extensões no formato de abas integrais com, sobre os lados opostos de e estendendo e em afastamento a partir do corpo principal, têm faces posteriores para que seja posicionada adjacente a superfície posterior da sapata de freio. Dois flanges de extensão geralmente paralela e radial são integrais com o corpo principal e/ou com as extensões no formato de abas. As extensões em paralelo são dimensionadas para estender além da superfície posterior da sapata de freio definindo um rasgo de chaveta.

Breve Descrição dos Desenhos

As características adicionais e outros objetivos e vantagens desta invenção se tornarão aparentes a partir da seguinte descrição das realizações preferidas feitas com referência aos desenhos nos quais:

a Figura 1 é uma vista em perspectiva de uma realização de uma inserção de uma sapata de freio de acordo com

esta invenção;

as Figuras 2, 3 e 4 são vistas planas, em elevação e lateral, respectivamente, da inserção mostrada na Fig. 1;

5 a Figura 5 é uma vista em perspectiva de uma segunda realização de uma inserção de uma sapata de freio de acordo com esta invenção;

as Figuras 6, 7 e 8 são vistas plana, em elevação e lateral, respectivamente, da sapata de freio mostrada na Figura 5;

10 a Figura 9 é uma vista em perspectiva de uma terceira realização de uma inserção de uma sapata de freio de acordo com esta invenção;

as Figuras 10, 11 e 12 são vistas plana, em elevação e lateral, respectivamente, da sapata de freio mostrada na Figura 9;

15 a Figura 13 é uma vista em perspectiva de uma inserção de uma sapata de freio e um bastidor de fio associado para reforçar uma sapata de freio;

20 as Figuras 14, 15 e 16 são vistas plana, em elevação e lateral, respectivamente, de uma realização de uma sapata de freio com uma inserção de metal de acordo com esta invenção;

a Figura 17 é uma vista seccional tomada ao longo da linha 17 - 17 da Figura 14;

a Figura 18 é uma vista seccional tomada ao longo da linha 18 - 18 da Figura 14; e

25 a Figura 19 é uma vista seccional tomada ao longo da linha 19 - 19 da Figura 14.

Descrição das Realizações Preferidas

Com referência agora às Figuras de 1 a 4, é mostrada uma inserção para uma sapata de freio sem uma placa de suporte
30 metálica. Uma sapata de freio é definida por meio de uma

superfície de fricção que suporta uma superfície de rodagem de roda e uma superfície posterior oposta para ser colocada em contato com e presa a um cabeçote de freio. Uma inserção de metal 9 compreende um corpo principal 10 tendo uma face de fricção 11 para repousar na superfície de fricção de uma sapata de freio. O corpo principal 10 estende radialmente em afastamento a partir da face de fricção. Duas extensões no formato de abas 12, 13 são integrais com o corpo principal e encontram-se sobre os lados opostos do corpo principal e estendendo e em afastamento a partir do mesmo. As extensões no formato de abas têm faces posteriores para que seja posicionada adjacente a superfície posterior da sapata de freio e para proporcionar suporte para o cabeçote de freio. Dois flanges de extensão geralmente paralela e radial 15, 16 são integrais com o corpo principal 10 e/ou com as extensões no formato de abas 12, 13. As extensões em paralelo 15, 16 são dimensionadas para estender além da superfície posterior da sapata de freio e assim sendo, definindo um rasgo de chaveta 17.

Com referência às Figuras 5 a 8, é mostrada uma segunda realização de uma inserção de metal de acordo com esta invenção. Na descrição desta e das realizações subseqüentes, as características similares têm números de identificação similares. A segunda realização difere a partir da primeira pelo fato de ter uma ponte 18 cruzando os flanges paralelos 15, 16 para formar um rasgo de chaveta fechado.

Com referência às Figuras 9 a 12, é mostrada uma terceira realização de uma inserção de metal de acordo com esta invenção. A terceira realização difere a partir da primeira realização pelo fato de ter extensões no formato de abas 12, 13 mais longas e aberturas 19, 20 nas extensões no formato de abas e no corpo principal para a passagem do material de moldagem.

Com referência à Figura 13, é mostrada uma inserção de metal com um bastidor de fio associado 22. O bastidor de fio tem pernas em cantiléver 23, 24, 25 e 26 estendendo lateralmente em um sentido para fora a partir do corpo principal da inserção geralmente no plano das extensões no formato de abas. As pernas 23 e 24 são conectadas nas extremidades distais por meio de uma perna curta 27. As pernas 25 e 26 são conectadas nas extremidades distais por meio de uma perna curta 28. Nas extremidades proximais das pernas 23, 24, 25 e 26, as pernas curtas 29 e 30 repousam ao longo dos flanges paralelos 15, 16 na realização mostrada. As pernas curtas 29, 30 são conectadas aos pares de pernas 23, 24, 25 e 26 por pernas arqueadas 31, 32 (duas das quatro são mostradas), as quais proporcionam uma resistência à rotação das pernas 23, 24, 25 e 26 em afastamento a partir da superfície de fricção da inserção de metal depois do bastidor de fio e da inserção terem sido embutidos na sapata de freio. As pernas arqueadas suportando as diferentes pernas em cantiléver cruzadas são soldadas juntas quando elas se cruzam. As pernas curtas e as pernas arqueadas formam um encaixe para a inserção de metal.

Com referência agora às Figuras 14 a 19, uma sapata de freio com uma inserção de metal e um bastidor de fio embutidos é descrita. Uma sapata de freio 40 tem uma face de fricção 41 e uma face posterior 42. A face posterior é mostrada como sendo cilíndrica e a face de fricção como sendo cônica. Estendendo a partir da face posterior encontram-se as escoras 43 e 44, as quais são dimensionadas e são posicionadas para entrar nas aberturas proporcionadas na face do cabeçote de freio (não mostrado). Também se estendendo a partir da face posterior há uma extensão 45 compreendendo um estribo que passa através de uma abertura na face do cabeçote de freio e o qual pode ser capturado para prender a

sapata de freio no cabeçote de freio.

Com referência à Figura 17, a qual é uma vista seccional vista de forma perpendicular ao eixo da roda, é possível apreciar a maneira na qual a inserção de metal 10 e o bastidor de fio 22 são embutidos em um material de fricção 50. Isto também é aparente a partir das vistas seccionais das Figuras 18 e 19.

As sapatas de freio de acordo com esta invenção são tipicamente formadas por meio de moldagem de material de fricção acerca da inserção e do bastidor de fio temporariamente mantido em posição em um molde. Em uma realização o material de fricção pode ser adicionado no molde em um ou mais estágios. Assim sendo, a composição do material de fricção pode variar a partir da parte posterior para a face de fricção. O material na parte posterior pode ser formulado considerando sua robustez ou considerando a sua resistência e robustez ao passo que o material que sofre desgaste da face de fricção pode ser de um material diferente selecionado considerando as suas características de fricção e as suas propriedades de desgaste. Uma malha de reforço 52 (refira-se a Figura 17) pode ser embutida próxima face posterior da sapata de freio. Depois da moldagem, a face de fricção pode ser devidamente acabada para proporcionar o contato de primeiro dia da inserção de metal assim como do material de fricção.

As realizações aqui descritas das sapatas de freio com inserção de metal são caracterizadas pelo fato da resistência a formação de quebraduras não resistindo ao fato que as inserções de metal não são suportadas por meio de uma placa de suporte de metal. A eliminação da placa de suporte e da operação de soldagem simplifica a fabricação das sapatas de freio sem sacrificar as vantagens das inserções de metal. Em alguns pedidos de patente é até mesmo adequado eliminar o bastidor de fio.

Tendo assim descrito a presente invenção nos detalhes e particularidades requeridas pelas leis de Patentes, o que é desejado ser protegido por carta patente é aqui estabelecido nas seguintes reivindicações.

Reivindicações

1. Sapata de freio formada de um material de fricção sem uma placa de suporte de metal, a referida sapata de freio definida por meio de uma superfície de fricção para apoio sobre
5 uma superfície de rodagem da roda e uma superfície posterior oposta para ser colocada em contato com e presa a um cabeçote de freio, caracterizada pelo fato que a referida sapata de freio tem uma inserção de metal compreendendo um corpo principal tendo uma face repousando na superfície de fricção da sapata de freio, o
10 referido corpo principal estendendo radialmente e se distanciando a partir da superfície de fricção e se estendendo até a referida superfície posterior da sapata de freio, duas extensões no formato de abas integrais com, sobre os lados opostos de e se estendendo em afastamento a partir do corpo principal tendo faces posteriores
15 adjacentes a superfície posterior da sapata de freio, dois flanges de extensão geralmente paralelos e radiais integrais com, sobre os lados opostos de e se estendendo em afastamento a partir do corpo principal e/ou com as extensões no formato de abas, as referidas extensões em paralelo se estendendo além da superfície posterior
20 da sapata de freio definindo um rasgo de chave, no qual quando a sapata de freio é posicionada sobre o cabeçote de freio, o rasgo de chave se estende através de uma abertura proporcionada no cabeçote de freio.

2. Sapata de freio de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato que uma ponte é proporcionada cruzando as
25 extremidades radiais dos flanges em paralelo da inserção para proporcionar um rasgo de chave.

3. Sapata de freio de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato que as extensões no formato de abas e o
30 corpo principal da inserção de metal têm aberturas através das

mesmas para a passagem do material de fricção.

4. Sapata de freio de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato que a inserção de metal é encaixada em um bastidor de fio tendo porções em cantiléver estendendo e se
5 distanciando a partir da inserção de metal além das extensões no formato de abas.

5. Sapata de freio de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato que há uma passagem conectada estendendo através de cada uma das extensões no formato de abas e através do
10 corpo do corpo principal da inserção de metal permitindo assim que o material de fricção seja contínuo por toda a sapata de freio.

6. Inserção de metal para uma sapata de freio, referida sapata de freio definida por uma superfície de fricção para apoio sobre uma superfície de rodagem de uma roda e uma
15 superfície posterior oposta para ser colocada em contato com e presa a um cabeçote de freio, referida inserção de metal caracterizada pelo fato que compreende um corpo principal tendo uma face de fricção para repousar na superfície de fricção de uma sapata de freio, o referido corpo principal se estendendo
20 radialmente e em afastamento a partir da face de fricção, duas extensões no formato de abas integrais com, sobre os lados opostos do e se estendendo em afastamento a partir do corpo principal tendo faces posteriores para ser colocada adjacente à superfície posterior da sapata de freio, dois flanges de extensão geralmente
25 em paralelo e radiais integrais com o corpo principal e/ou com as extensões no formato de abas, as referidas extensões em paralelo dimensionadas para se estender além da superfície posterior de uma sapata de freio definindo assim um rasgo de chaveta.

7. Inserção de metal para uma sapata de freio de
30 acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato que uma

ponte é proporcionada cruzando as extremidades radiais dos flanges em paralelo da inserção para proporcionar um rasgo de chaveta fechado.

8. Inserção de metal para uma sapata de freio de
5 acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato que as extensões no formato de abas têm aberturas através das mesmas para a passagem do material de moldagem.

1/10

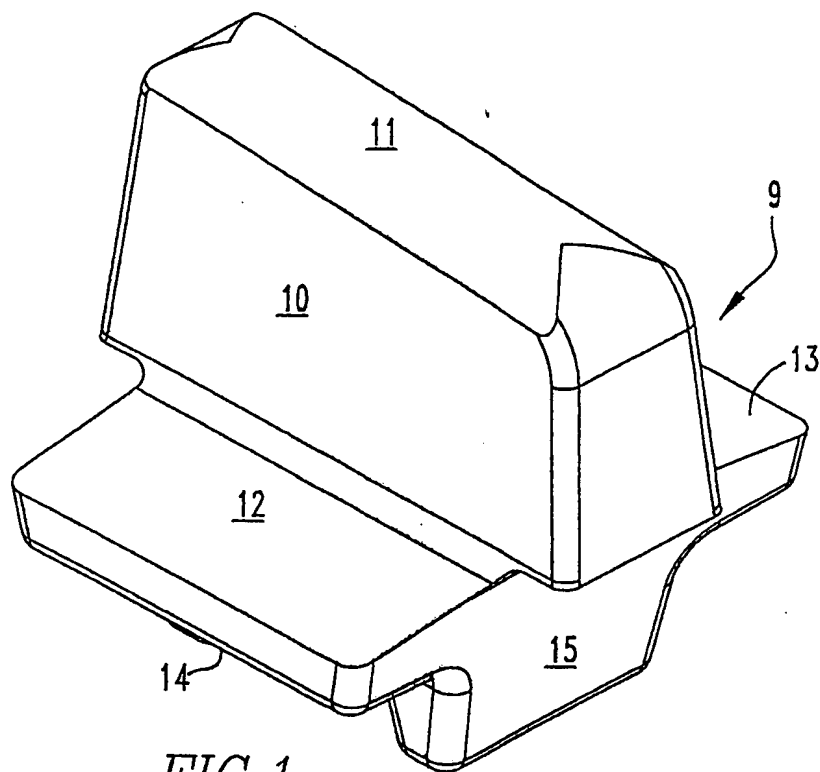


FIG. 1

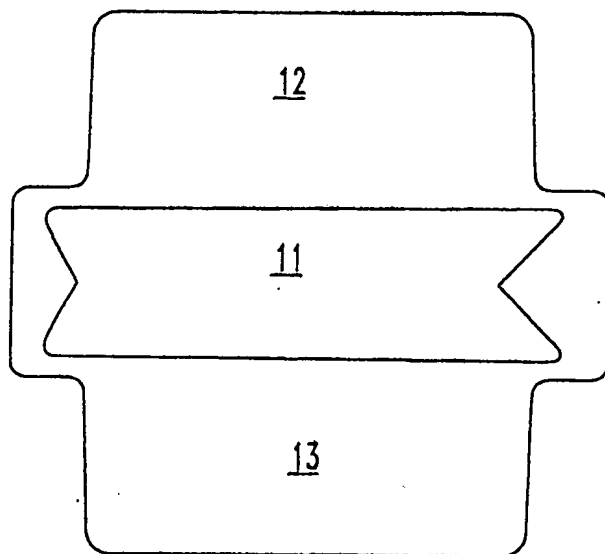


FIG. 2

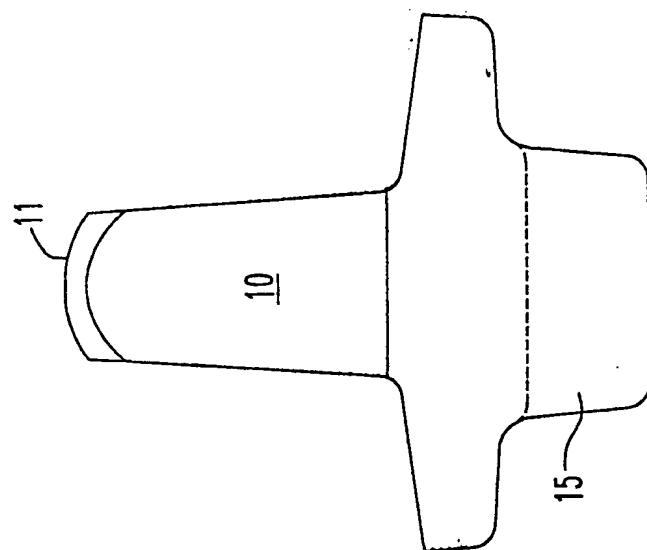


FIG. 4

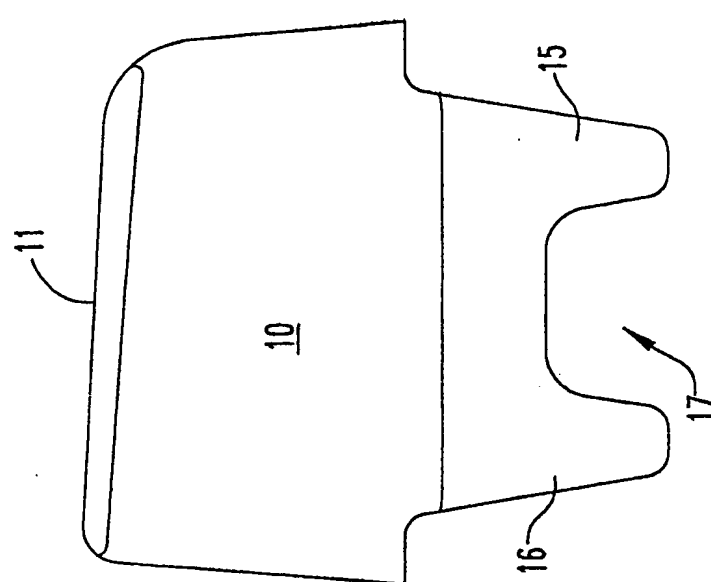


FIG. 3

3/10

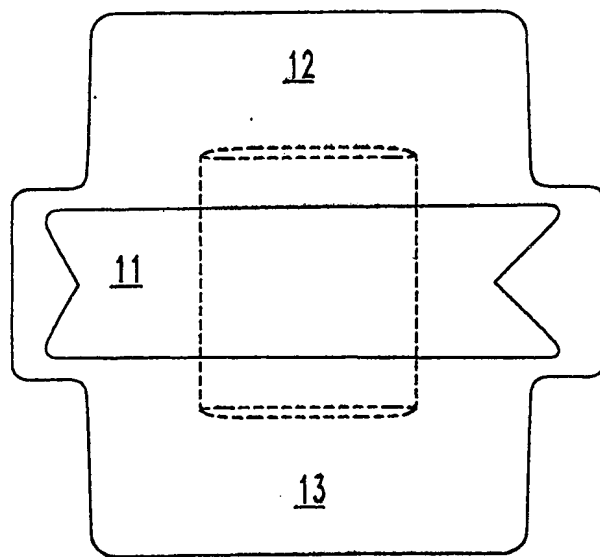
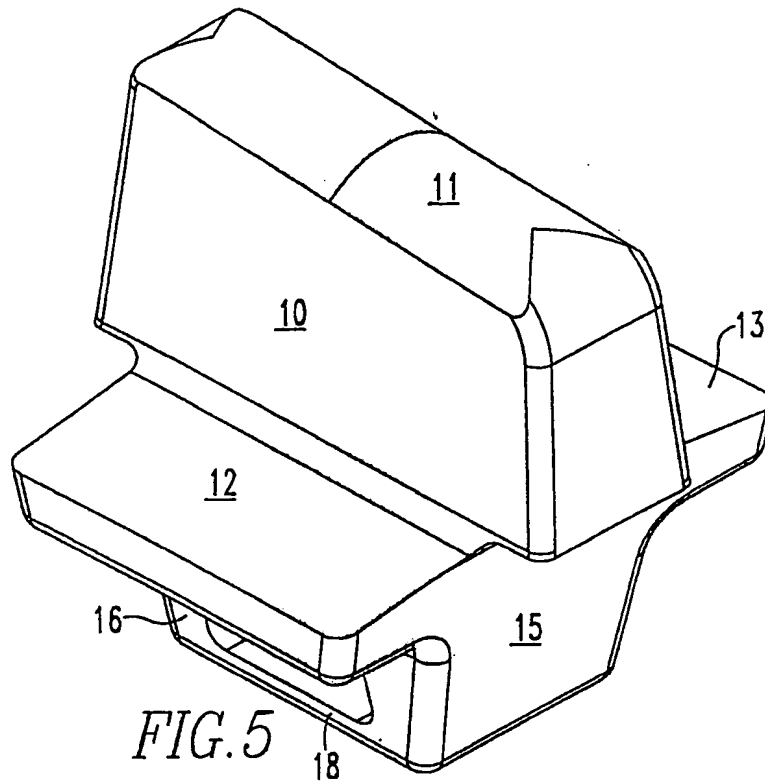


FIG. 6

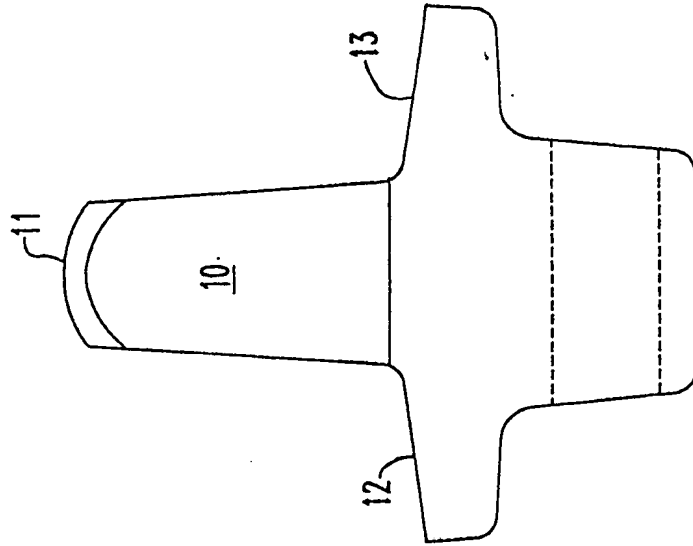


FIG. 8

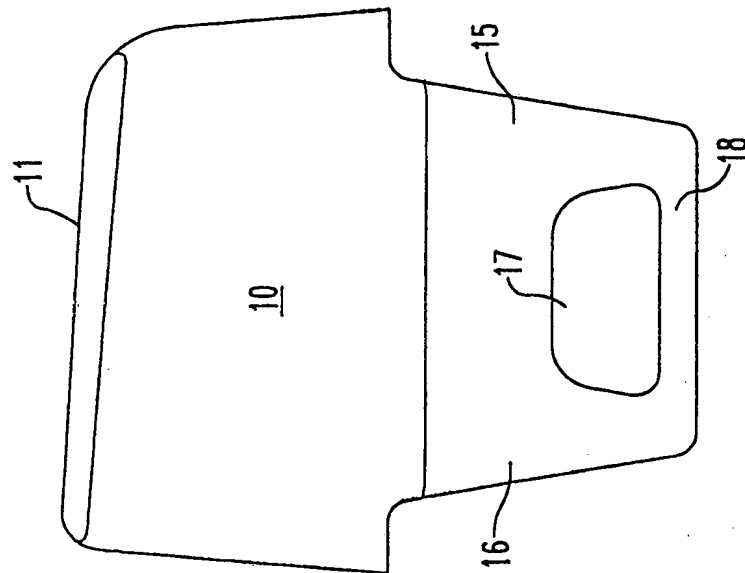


FIG. 7

5/10

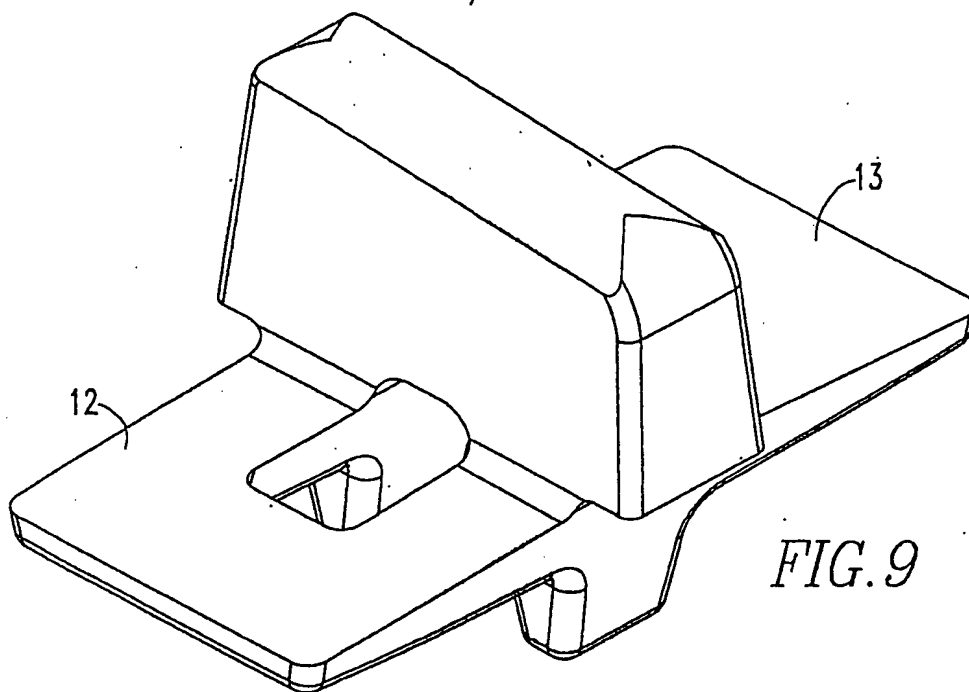


FIG. 9

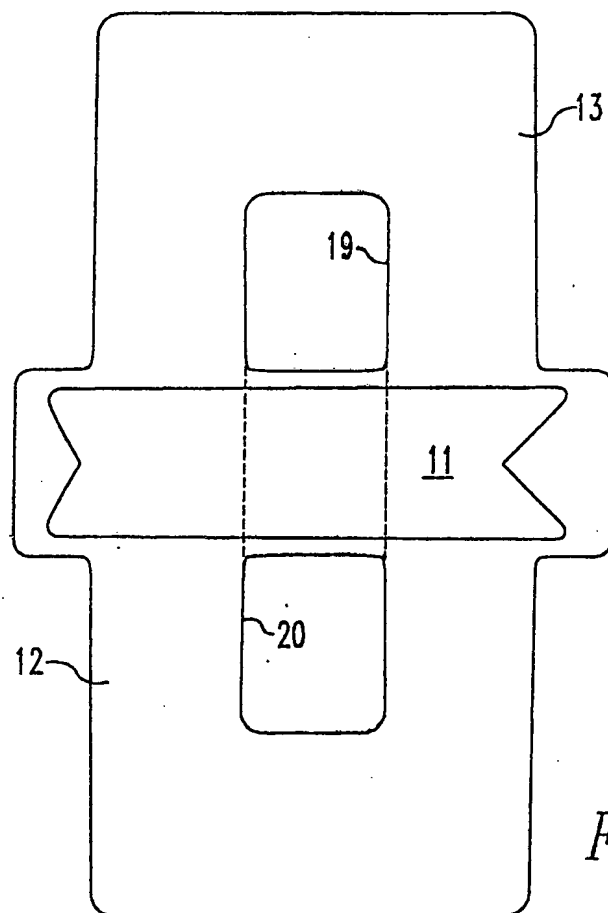


FIG. 10

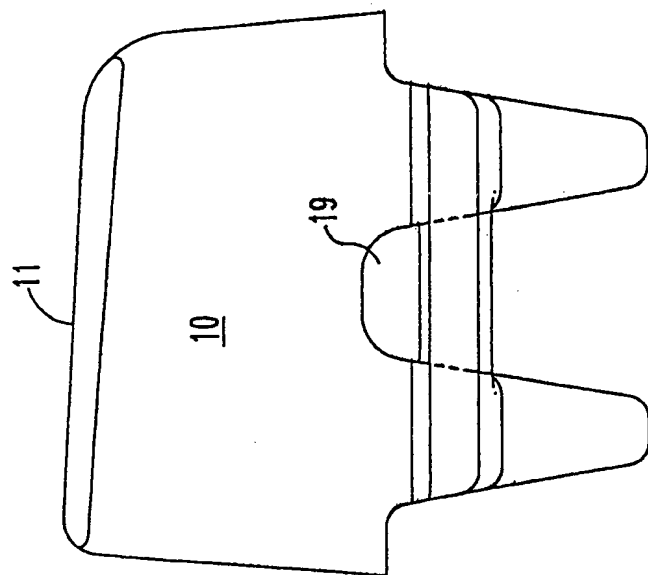


FIG. 11

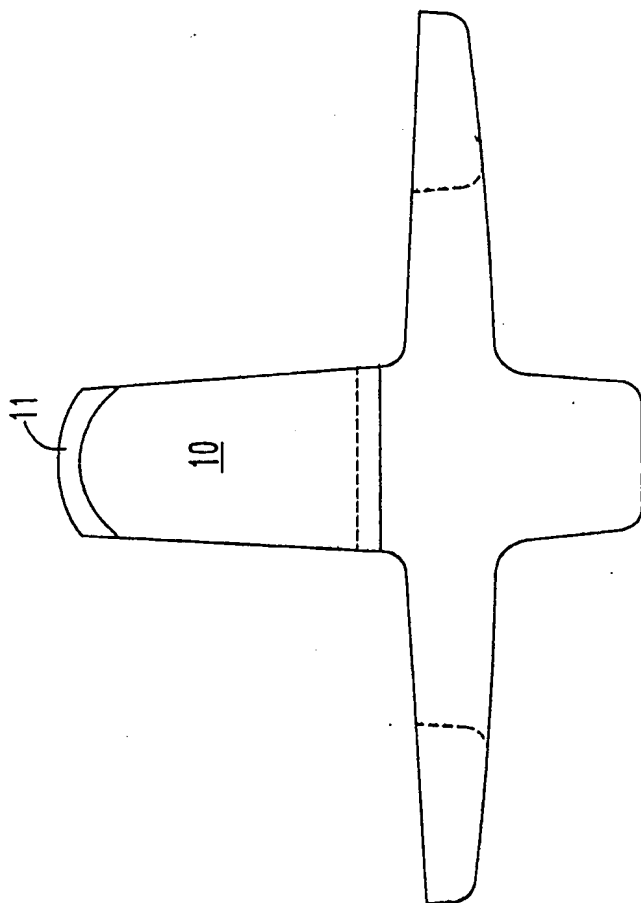


FIG. 12

7/10

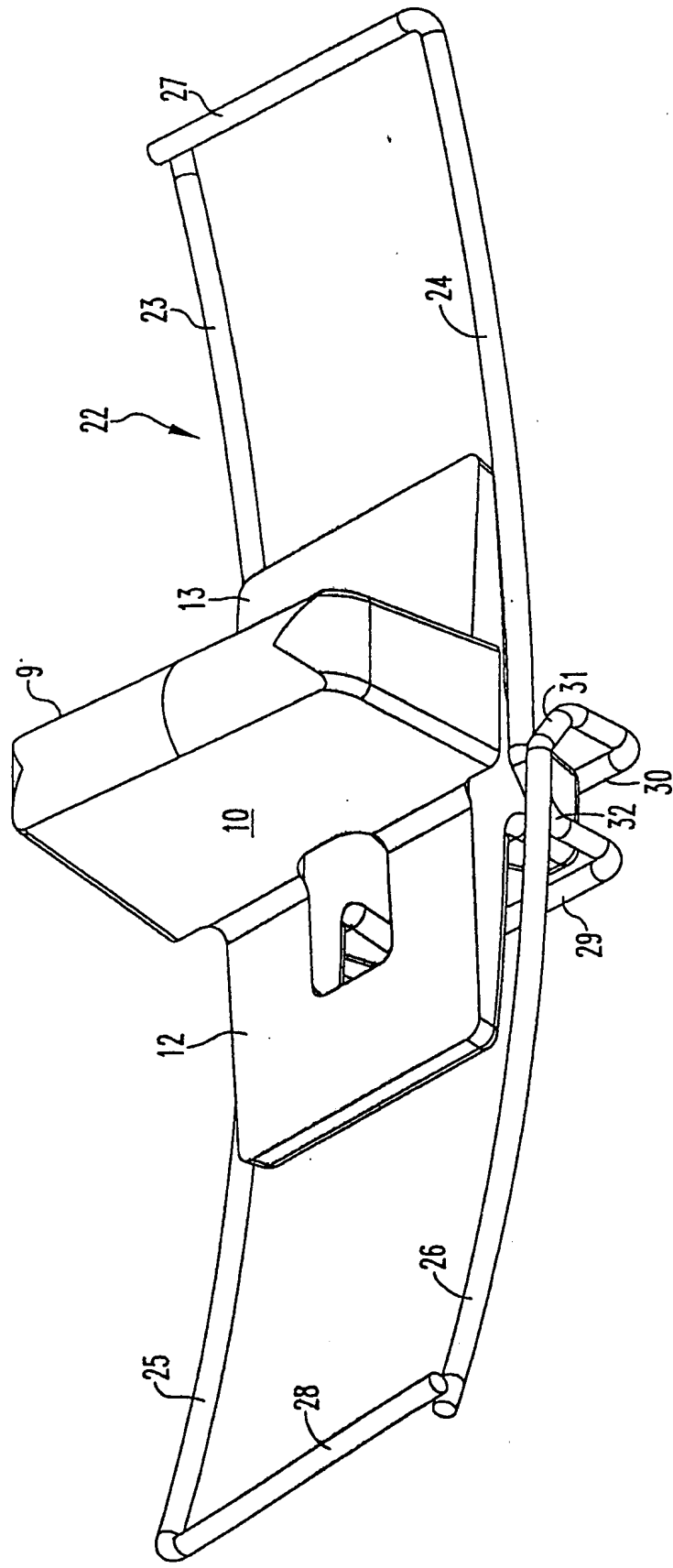
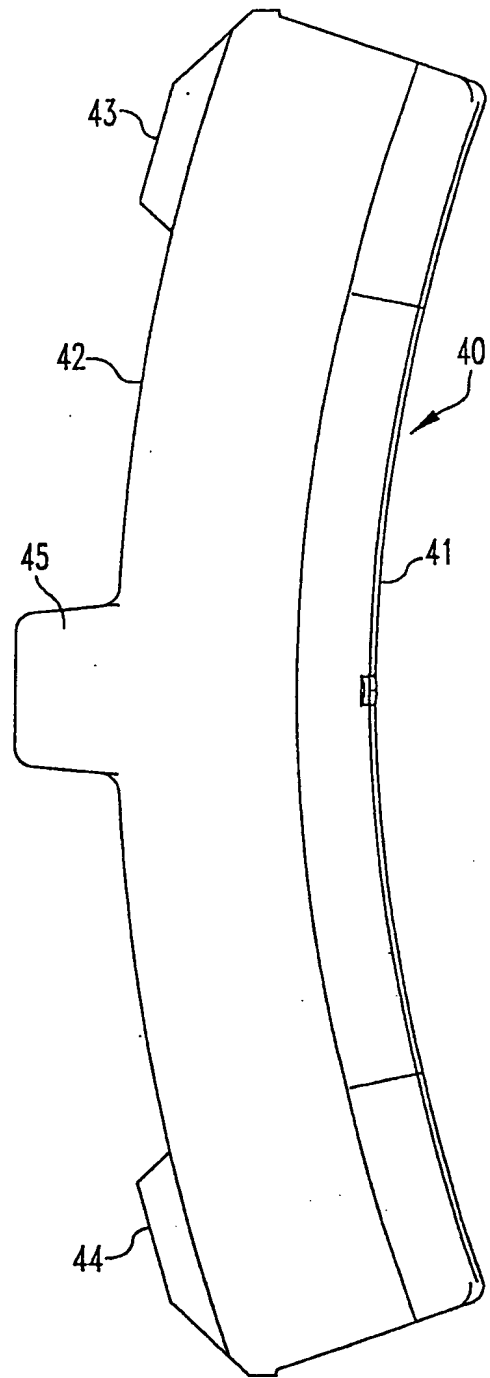
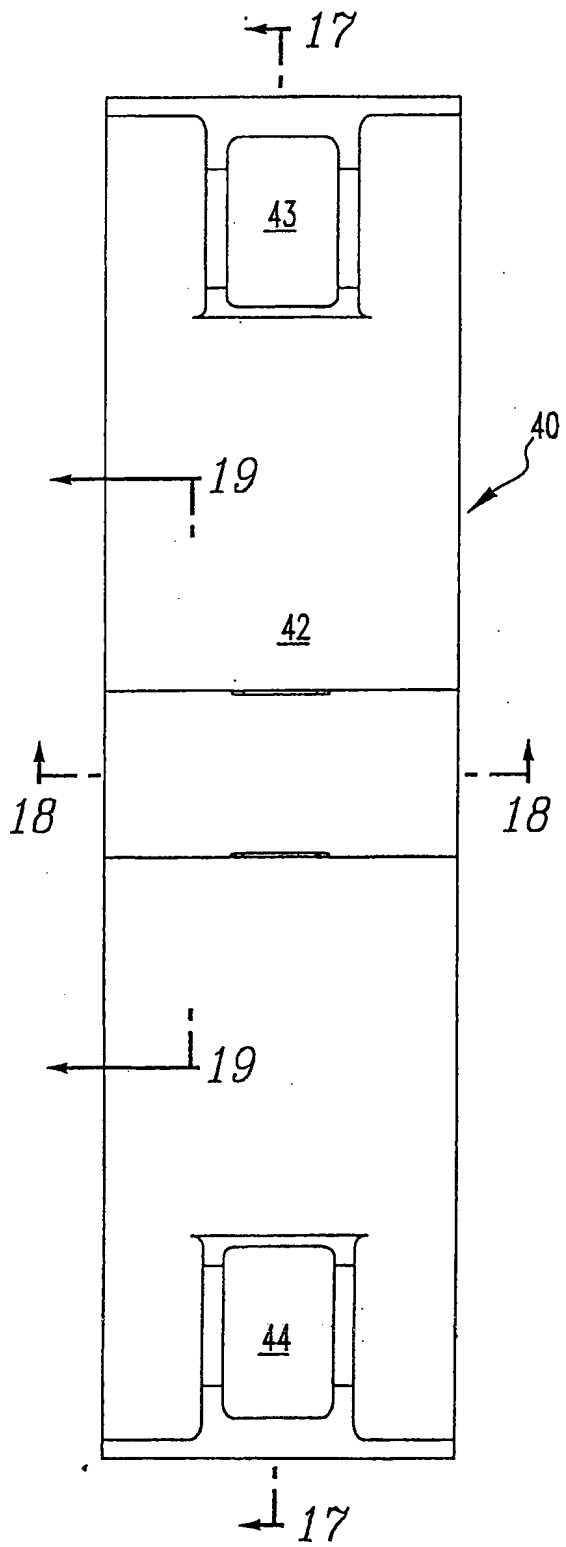


FIG.13



9/10

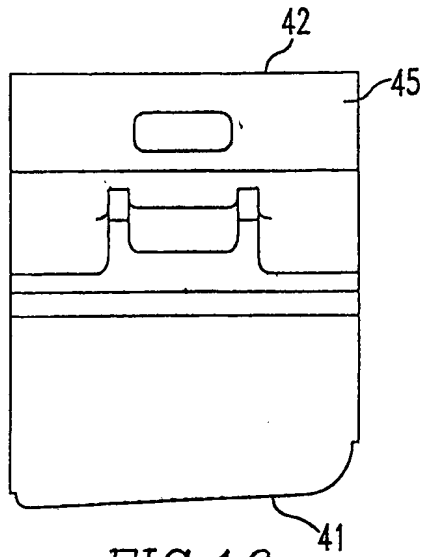


FIG. 16

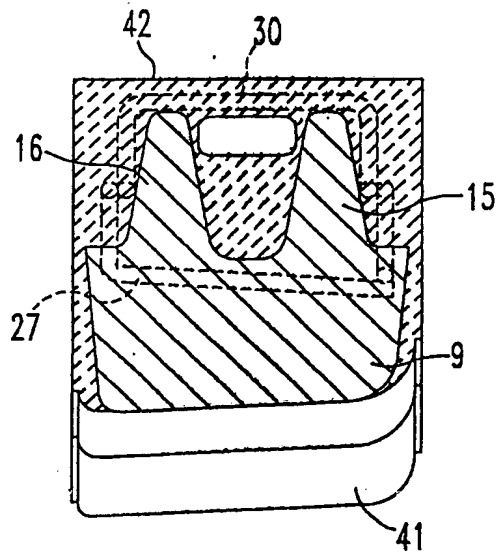


FIG. 18

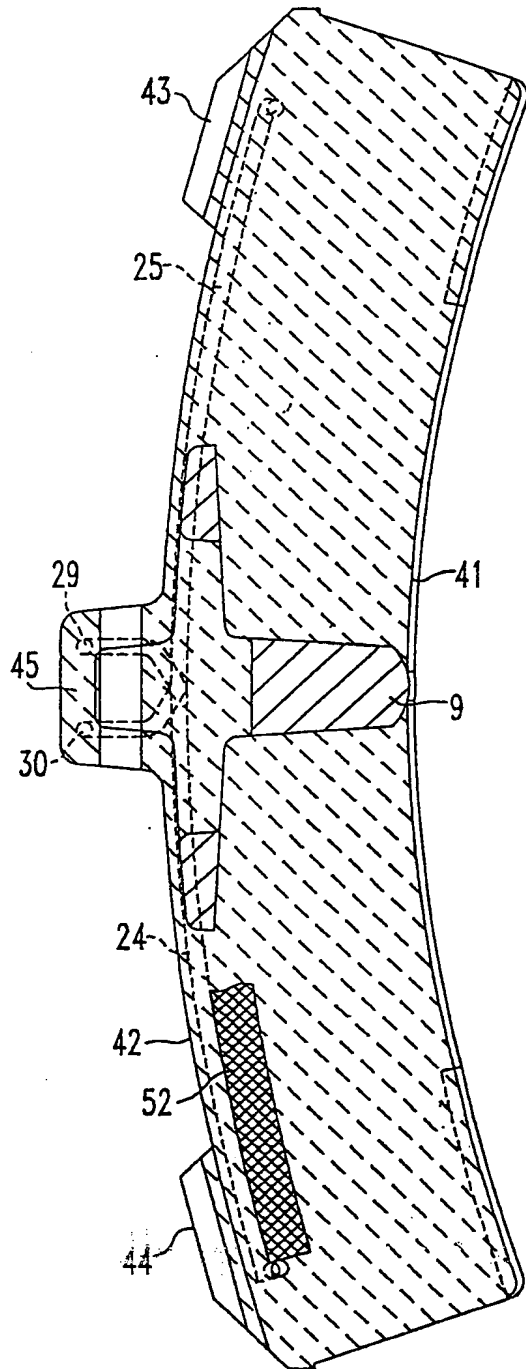


FIG. 17

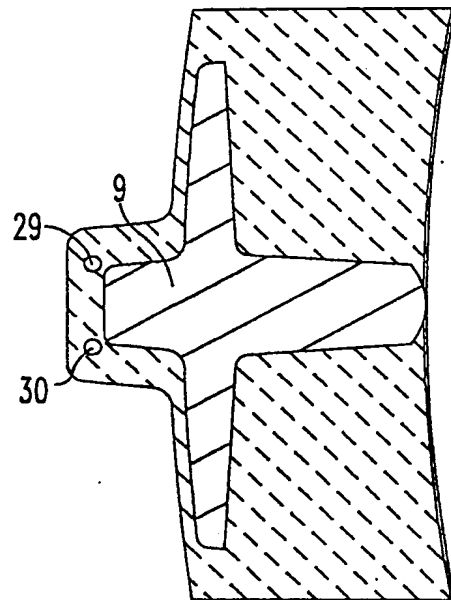


FIG. 19

Resumo

"SAPATA DE FREIO E INSERÇÃO DE METAL PARA UMA SAPATA DE FREIO"

A presente invenção refere-se a uma sapata de freio sem uma placa de suporte metálica tendo uma inserção de metal
5 compreendendo um corpo principal, duas extensões no formato de abas integrais com, sobre os lados opostos de, e se estendendo em afastamento a partir do corpo principal tendo faces posteriores adjacentes a superfície posterior da sapata de freio, dois flanges geralmente em paralelo e radiais integrais com o corpo principal
10 e/ou com as extensões no formato de abas. A extensão em paralelo define um rasgo de chaveta, no qual quando a sapata de freio é posicionada sobre o cabeçote de freio, o rasgo de chaveta se estende através de uma abertura proporcionada no cabeçote de freio.