



(I 9) INSTITUTO NACIONAL
DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
PORTUGAL

(11) *Número de Publicação:* PT 91619 B

(51) *Classificação Internacional:* (Ed. 6)
F16F009/05 A

(12) *FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO*

(22) <i>Data de depósito:</i> 1989.09.01	(73) <i>Titular(es):</i> THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY 1200 FIRESTONE PARKWAY AKRON 17, OHIO 44317 US
(30) <i>Prioridade:</i> 1988.12.29 US 291889	
(43) <i>Data de publicação do pedido:</i> 1990.06.29	(72) <i>Inventor(es):</i>
(45) <i>Data e BPI da concessão:</i> 03/95 1995.03.15	(74) <i>Mandatário(s):</i> VASCO MARQUES LEITE ARCO DA CONCEIÇÃO 3 1/AND. 1100 LISBOA PT

(54) *Epígrafe:* CONJUNTO DE TAMPA FINAL PARA UMA MOLA DE AR

(57) *Resumo:*

[Fig.]

Handwritten signature and date
1957

Patente nº 91.619D

- R E S U M O -

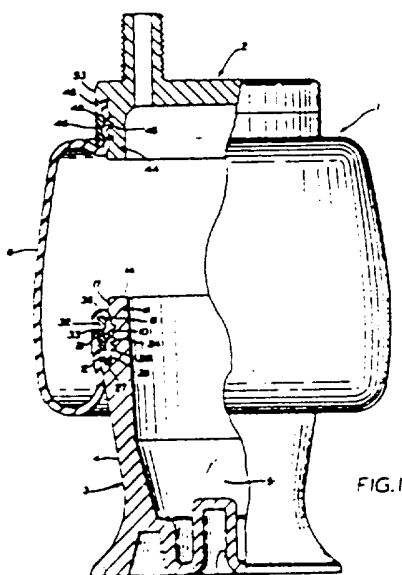
"CONJUNTO DE TAMPA FINAL PARA UMA MOLA DE AR "

1
5
10
15
20
25
30
35

Descreve-se uma mola de ar com uma tampa terminal axialmente distanciada e um êmbolo e que tem uma camisa flexível elastomérica interposta que se prolonga entre eles e que forma uma câmara de fluido sob pressão. Um anel de aperto anelar que tem um recesso no seu diâmetro interior co-actua com uma correspondente saliência anelar formada na tampa final para localizar posicionalmente o anel na tampa final. Um par de superfícies de aperto é colocado nos lados opostos da saliência e é separado desta por entalhes de dilatação. A saliência anelar e as superfícies de aperto formam uma série de áreas de pega com a camisa interposta que seguram vedadamente a camisa entre elas.

Os encaixes de dilatação recebem partes da camisa e modificam a direcção das cordas de reforço dentro da camisa. O anel de aperto encosta de encontro a uma superfície que se prolonga radialmente da tampa terminal para diminuir o movimento axial do anel durante o funcionamento da mola de ar. Um encaixe anelar que é formado na tampa final encerra e esconde a extremidade não comprimida da camisa que se prolonga para além do anel de aperto para aumentar o poder de retenção do anel de aperto.

Figura 1.



-1. SET 1989
al

1

Descrição do Objecto do Invento
que

5

THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY, norte-americana, industrial, com sede em 1200 Firestone Parkway, Akron, Ohio 44317, Estados Unidos da América, pretende obter em Portugal para: "CONJUNTO DE TAMPA FINAL PARA UMA MOLA DE AR".

10

A presente invenção refere-se a tampas terminais para molas de ar e, mais particularmente, a meios de aperto adaptados para fixar uma camisa elastomérica resiliente numa tampa final ou num êmbolo relativamente rígidos de uma mola de ar.

15

Especificamente, a invenção refere-se a um conjunto de aperto para mola de ar que emprega um recesso anelar na tampa da extremidade e proporciona uma cavidade escondida para uma extremidade não comprimida da camisa que se prolonga para além da área de vedação comprimida da camisa.

20

As molas pneumáticas, vulgarmente designadas como molas de ar, têm sido usadas para os veículos motorizados durante um grande número de anos, para proporcionar a formação de uma almofada entre partes móveis do veículo, principalmente para absorver as cargas de choque aplicadas nos eixos do veículo pelas rodas quando chocam de encontro a objectos existentes na estrada ou quando em depressões.

25

Em geral, a mola de ar consiste numa camisa de borroacha flexível ou num fole de borracha flexível que contém uma certa quantidade de fluido comprimido e tem um ou mais êmbolos situados dentro da camisa flexível.

30

O êmbolo provoca a compressão e a dilatação do fluido dentro da camisa quando a camisa comprimida e se dilata quando o veículo experimenta o choque com a estrada. A camisa da mola é formada de um material elastomérico flexível que permite que o êmbolo se desloque axialmente em relação a outro êmbolo ou à tampa da extremidade fixada entre as extremidades da camisa.

35

W. S. T. 1979

1 As extremidades das camisas são ligadas ao
êmbolo e/ou à tampa da extremidade oposta e são sempre um dos aspe-
ctos mais importantes e principais na produção de uma mola de ar e-
ficiente e isenta de manutenção.

5 Um problema que aparece em certas molas de
ar deriva do facto de a margem de corte exposta na extremidade da
camisa elastomérica da mola de ar encostar ao corpo da camisa quan-
do esta rola ao longo do êmbolo ou na tampa da extremidade em condi-
ções de curso excessivo provocando o desgaste da camisa flexível.

10 Outro problema que aparece nas molas de ar existentes e, em particu-
lar, no anel de aperto é o facto de que o anel de aperto se move na
sua posição de aperto sob as condições dinâmicas da mola de ar pro-
vocando o movimento do material elastomérico apertado entre si, ten-
dendo a soltar o encaixe de vedação e deteriorando a integridade do
15 aperto e provocando a saída de ar da mola e a sua falha. Este movi-
mento do anel é especificamente crítico durante o curso de junção
ou de colapso.

20 Outro problema que surge nas molas de ar e-
xistentes e no aperto das extremidades da camisa elastomérica ao êm-
bolo e/ou à tampa da extremidade é garantir uma vedação suficiente-
mente estanque de maneira a ser capaz de resistir às elevadas pres-
sões do fluido contido na câmara de fluido sem perda prematura de
ar ou rompimento mesmo depois de experimentar um severo movimento
da mola de ar e ser exposta ao ambiente severo da parte inferior de
25 um veículo.

Alguns exemplos de molas de ar e de disposi-
tivos de vedação de cinta são descritos nas seguintes patentes.

30 A Patente de Invenção Norte-Americana Número
3 778 628 refere-se a um sistema de mola pneumática do tipo que in-
clui uma estrutura para fixar as extremidades interiores de uma ca-
misa flexível que rola. A camisa fica posicionada entre superfícies
caracterizadas por terem uma forma um dente de serra com um encaixe
e uma nervura circunferenciais numa superfície circunferencial in-
terior e duas nervuras na superfície circunferencial exterior. Os
35 lados opostos dos encaixes convergem segundo ângulos previamente de-

at 1. SZT. 199

1 finidos, com raios de curvatura pré-determinados e que se adaptam,
cuja combinação proporciona uma acção de aperto para manter a cami-
sa flexível firmemente no seu local pretendido por meio de conce-
pção em dente de serra em cooperação com um recesso adaptável do a-
5 nel e da flange da camisa.

A Patente de Invenção Norte-Americana Número
3 870 286 refere-se a uma mola de fluido em que as extremidades da
camisa que rola são seguras por anéis de aperto anelares que encai-
xam de encontro à superfície interna da camisa. O anel de aperto se-
10 gura a camisa que rola no cilindro de trabalho com o anel de aperto
contendo uma deformação do tipo de encaixe anelar por meio do qual
a camisa que rola é mantida no seu sítio em virtude deste desenho
com forma de encaixe que interactua em combinação com a força de a-
perto exercida pelo anel.

15 A patente de Invenção Norte-Americana Número
4 489 474 refere-se a meios para ligar um membro flexível tubular a
um êmbolo que inclui um recesso perto da extremidade do êmbolo que
é fixado num membro flexível. O membro flexível é enrolado por cima
e em volta de um acessório com a forma de anel que prende o membro
20 flexível ao êmbolo. O êmbolo compreende em recesso que se prolonga
circunferencialmente numa zona adjacente à sua extremidade com a
camisa flexível a ser posicionada e a encher substancialmente o re-
cesso do êmbolo. O acessório com a forma de anel é um anel estampa-
do convencional e a parte da extremidade do membro flexível é talha-
25 da da porção que se prolonga a partir do anel do êmbolo com o mem-
bro flexível a encher substancialmente o recesso do anteparo do êm-
bolo. O êmbolo emprega uma margem serrilhada para ajudar a prender
o membro flexível.

30 A Patente de Invenção Norte-Americana Número
4 457 692 refere-se a um conjunto para vedar dois membros, um dos
quais tem uma superfície cilíndrica que suporta a vedação, no qual
se proporciona um lábio de vedação para encostar de encontro ao se-
gundo membro. Uma superfície cilíndrica suporta a vedação que com-
preende um corpo cilíndrico oco que tem um lábio que se prolonga pa-
35 ra fora a partir do corpo com uma cinta elastomérica rodeando o cor-

At. SET. 1987

1 po para mantê-lo firmemente no sítio devido. A superfície cilíndri-
ca contém um recesso que se prolonga circunferencialmente em volta
da superfície e recebe um elemento saliente da vedação que se lhe
5 adapta, o qual se prolonga a partir do diâmetro interior do corpo
cilíndrico.

A Patente de Invenção Norte-Americana Núme-
ro 4 629 170 refere-se a uma mola pneumática com um par de câmaras
formado por um par de membranas que são ligadas de maneira estanque
a um retentor axialmente distanciado e a um êmbolo em que a extremi-
10 dade axial da membrana está comprimida entre uma superfície serri-
lhada de um membro maciço e um anel de retenção em que o anel pode
ser estampado, adaptado ou fixado de qualquer outra forma para pro-
duzir compressão radial de encontro às extremidades axiais das mem-
branas flexíveis.

15 A patente de Invenção Britânica Número 199
789 refere-se a um metal que prende uma cinta de protecção que a-
perta um diafragma e o força de encontro a uma parte terminal incli-
nada de um membro tubular.

20 A Patente de Invenção Norte-Americana Núme-
ro 4 718 650 refere-se a uma mola de ar em que as extremidades das
camisas flexíveis estão ligadas às superfícies de vedação de um par
de êmbolos axialmente distanciados por meio de anéis de aperto es-
tampados revirados. As superfícies de aperto do êmbolo são formadas
com dentes de serra para ajudarem a reter o elemento elastomérico
25 quando forçado nele pelos anéis de aperto.

Outros tipos de arranjos de vedação do êm-
bolo e de tampa final para molas de ar são descritos nos Pedidos de
Patente de Invenção Norte-Americana com os números de Sériei 062 984,
depositado em 17 de Junho de 1987, e 094 479, depositado em 8 de
30 Junho de 1987 e na Patente de Invenção Norte-Americana Número 4 784
376, todos os quais foram cedidos aos proprietários da presente in-
venção.

35 Outra construção de mola de ar da técnica
anterior conhecida inclui um anteparo que se prolonga radialmente
formado no êmbolo em que o anel de aperto assenta e prende de manei-

al-SET-1987

1 ra vedante a extremidade cortada da camisa flexível de encontro a
uma pluralidade de nervuras uniformemente levantadas formadas na su-
perfcie de vedação, que se prolonga axialmente, do êmbolo adjacen-
tamente ao anteparo anelar.

5 No entanto, nesta construção, o anel de a-
perto não é positivamente posicionado no anteparo anelar e é livre
para se mover num sentido axial vertical para cima depois de a mola
de ar experimentar uma junção severa ou um posicionamento estendido
e toda a extremidade da camisa está num estado de compressão.

10 Os objectivos da presente invenção incluem
proporcionar-se um conjunto de tampa terminal aperfeiçoado para mo-
las de ar, principalmente para veículos motorizados que têm um êm-
bolo numa extremidade e uma tampa terminal numa extremidade oposta
axialmente distanciada com uma camisa elastomérica flexível a pro-
15 longar-se entre eles e fixada de encontro à respectiva tampa termi-
nal ou órgão de êmbolo por um anel de aperto para formar uma veda-
ção de fluido estanque entre eles e proporcionar uma câmara sob
pressão interposta.

20 Outro objectivo da presente invenção é pro-
porcionar um conjunto de tampa da extremidade aperfeiçoado, cara-
cterizado pelo facto de a margem de corte da camisa elastomérica
que se prolonga para além do anel de aperto não ficar exposta, eli-
minando-se dessa forma o excessivo desgaste da camisa elastomérica
que esfregou na margem exposta durante o movimento dinâmico da mola
25 de ar.

Ainda um outro objectivo da presente inven-
ção é proporcionar um conjunto de tampa da extremidade caracteriza-
do pelo facto de o movimento do anel de aperto ser reduzido quando
opera sob condições dinâmicas posicionando o anel directamente de
30 encontro a uma flange anelar da tampa da extremidade, mantendo des-
sa forma um efeito de vedação positiva com a camisa elastomérica a-
pertada entre o anel e uma superfície de vedação da tampa da extre-
midade.

35 Ainda um outro objectivo da presente inven-
ção é proporcionar um conjunto da tampa da extremidade aperfeiçoado,

1. SET. 1989
[Handwritten signature]

1 caracterizado pelo facto de a superfície de aperto da tampa da ex-
tremidade incluir uma saliência macho levantada que actua em coope-
ração com o correspondente encaixe fêmea ou côncavo existente no a-
nel de aperto para facilitar o eficiente aperto do material elasto-
5 mérico entre eles e alterar a direcção das cordas de reforço conti-
das dentro da camisa elastomérica para aumentar ainda mais o efeito
de aperto do anel e cuja construção localiza posicionalmente o anel
de aperto sobre a superfície de vedação da tampa da extremidade.

10 Ainda um outro objectivo da invenção con-
siste em proporcionar um conjunto da tampa terminal aperfeiçoado,
caracterizado pelo facto de se formarem entalhes de expansão anela-
res entre saliências anelares existentes nas superfícies de vedação
da tampa da extremidade para permitir que o material elastomérico
flua entre eles; e em que se proporciona um outro entalhe anelar
15 que se prolonga axialmente adjacientemente à extremidade de corte da
camisa elastomérica para segurar uma extremidade de corte substan-
cialmente não comprimida da camisa elastomérica que se prolonga pa-
ra além do aperto para evitar a sua exposição e o seu contacto su-
bsequente com a camisa elastomérica que se move durante condições
20 dinâmicas.

Outro objectivo consiste em proporcionar
um conjunto de tampa terminal aperfeiçoado, em que a superfície ex-
terior do anel de aperto geralmente fica alinhado com a superfície
exterior adjacente da tampa da extremidade para proporcionar uma su-
25 perfície geralmente contínua entre o anel de aperto e a tampa da ex-
tremidade sobre a qual a camisa elastomérica rola para proporcionar
uma interface lisa entre eles para reduzir o desgaste da camisa e-
lastomérica quando se ela se move ao longo das superfícies da tampa
final e do anel de aperto durante o funcionamento dinâmico da mola
30 de ar.

Estes objectivos e vantagens são obtidos
pela mola de ar aperfeiçoada de acordo com a presente invenção, cu-
ja natureza geral foi descrita como incluindo um par de membros ter-
minais adaptados para serem montados em posições geralmente axial-
35 mente distanciadas; uma camisa flexível feita de um material elasto-

U.S. SET 1983

1 mérico tendo cordas de reforço e tendo extremidades abertas encaixa-
da de maneira estanque com os membros das extremidades, formando en-
tre eles uma câmara com um fluido sob pressão; uma superfície de ve-
5 dação anelar que se prolonga axialmente formada em pelo menos um dos
referidos membros da extremidade, sendo a mencionada superfície de
vedação formada com um par de superfícies de aperto anelares axial-
mente distanciadas e uma saliência anelar intermédia que se prolon-
ga radialmente para fora para além das citadas superfícies de aper-
to; um anel de aperto contínuo situado concentricamente em relação
10 à superfície de vedação anelar para apertar de maneira estanque a
extremidade da camisa flexível entre si, tendo o referido anel de
aperto uma superfície de aperto interior que se prolonga axialmente
formada com um recesso côncavo que coopera com a saliência interméd-
15 dia para localizar posicionalmente o mencionado anel em relação ao
citado membro da extremidade e com as referidas superfícies salien-
tes e de aperto distanciadas do anel de aperto proporcionando uma
série de áreas de fixação axialmente distanciadas para apertar entre
si a camisa flexível e para mudar a direcção de deslocamento das
cordas de reforço na extremidade da camisa apertada; e meios de en-
20 talhe que são formados num dos mencionados membros da extremidade
para apertarem uma extremidade substancialmente não comprimida da
camisa flexível, extremidade essa que se prolonga para além do anel
de aperto.

Uma forma de realização preferida da pre-
25 sente invenção, ilustrativa da melhor forma de realização em que a
Requerente previu aplicar os respectivos princípios é descrita na
seguinte descrição e representada nos desenhos anexos e é particu-
larmente e disdintamente assinalada e referida nas reivindicações
anexas.

30 A Figura 1 é uma vista em alçado lateral
do conjunto da tampa da extremidade aperfeiçoada incorporada numa
mola de ar com partes retiradas e em corte, sendo a mola de ar re-
presentada na posição estática de repouso.

35 A Figura 2 é uma vista em corte, frag-
mentária, muito ampliada, que representa um anel de aperto que fixa

W. L. G. J.

1 uma extremidade da camisa elastomérica de encontro à superfície de vedação da tampa da extremidade aperfeiçoada.

A Figura 3 é uma vista em planta do anel de aperto do conjunto de anel de aperto.

5 A Figura 4 é uma vista em corte do anel de aperto feito segundo a linha 4-4 da Figura 3.

A Figura 5 é uma vista em corte, fragmentária, ampliada, do arranjo de vedação de anel de aperto da mola de ar de acordo com a técnica anterior.

10 Números de referência semelhantes designam partes semelhantes ao longo dos desenhos.

O conjunto de tampa da extremidade aperfeiçoado de acordo com a presente invenção é representado montado numa mola de ar indicada geralmente por 1, que está representada na sua
15 posição de repouso na Figura 1.

A mola de ar (1) inclui membros da extremidade axialmente distanciados que consistem na tampa da extremidade aperfeiçoada e no êmbolo indicado geralmente por (2) e (3), respectivamente. O êmbolo (3) é um órgão com a forma de cunete que tem
20 uma parede exterior com uma forma geralmente cônica (4) que forma um interior aberto (5) numa base (6) que é formada com uma parte central com a forma de recesso (7). Uma camisa flexível (8) de material elastomérico que contém cordas de reforço internas (9) (Figura 2) prolonga-se entre a tampa da extremidade (2) e o êmbolo (3)
25 que são encaixados de maneira apertada dentro das extremidades abertas da camisa por um anel de aperto (32). A camisa (32) forma uma câmara com fluido sob pressão interior (18).

Uma superfície de aperto que se prolonga axialmente, referenciada geralmente por (10), é formada numa extremidade superior de diâmetro reduzido (11) do êmbolo (3), como se
30 mostra na Figura 1. A superfície de aperto (10) é ligada a uma parede exterior cônica (4) do órgão de êmbolo por um ressalto que se prolonga radialmente (12) e por um canto encurvado (13). A extremidade exterior aberta (11) do êmbolo tem uma superfície plana que
35 se prolonga radialmente (14) e um canto arredondado (15) que comu-

11 SET 1997

1 nica com um lábio anelar (16) por meio de uma superfície geralmente
cônica (17).

5 A Figura 5 representa um tipo de arranjo do
anel de aperto e da superfície de vedação da técnica anterior seme-
lhante ao da presente memória descritiva. Um anel de aperto (55) é
montado concentricamente em torno de uma superfície de vedação ane-
lar (56), que é formada por uma pluralidade de nervuras anelares u-
niformes pequenas (57). O anel (55) é situado adjacientemente a um
10 anteparo anelar que se prolonga radialmente (58) formado no êmbolo
(59).

No entanto, com esta construção de mola de
ar da técnica anterior, não há a possibilidade de posicionar rigo-
rosamente ou de manter rigorosamente o anel de aperto de encontro ao
anteparo (58), visto que as nervuras anelares (57) sómente comprimen-
15 o material elastomérico da extremidade da camisa (60) para propor-
cionar uma vedação de ar entre eles.

O anel (55) deve assentar no seu encaixe de
aperto radial de encontro à superfície de vedação que se prolonga
axialmente (56) para o reter em posição de encontro ao anteparo (58)
20 e baseia-se na capacidade de o instalador, no momento da instalação
garantir que ele seja apropriadamente posicionado de encontro ao an-
teparado (58).

Mais importantemente, este conjunto de anel
de aperto da técnica anterior comprime a extremidade completa da ca-
25 misa e não proporciona a extensão de uma extremidade substancialmen-
te não comprimida da camisa para dentro de uma cavidade para aumen-
tar o poder de retenção do membro da extremidade, como acontece na
presente invenção.

A superfície de aperto do êmbolo (10) inclui
30 um par de saliências de aperto anelares que se prolonga radialmente
(19) e (20) e uma saliência anelar (21) intermédia que se prolonga
radialmente para fora. As saliências anelares (19) e (20) preferi-
velmente têm superfícies exteriores planas que se prolongam axial-
mente com uma saliência intermédia (21) que termina numa superfície
35 exterior encurvada convexamente. A saliência intermédia (21) é se-

u-1 SET 1979

1 parada das saliências adjacentes (19) e (20) por um par de entalhes
de expansão de material anelar (23) e (24) que divergem para dentro
e para fora em relação à saliência (21) para proporcionar áreas ou
5 zonas de expansão para o movimento do material elastomérico da ca-
misa flexível (8) dentro deles. Outro entalhe que se prolonga ra-
dialmente para dentro (26) é formado entre a saliência (20) e o an-
teparô anelar (12) e forma um reservatório para receber o material
elastomérico espremido para fora pela força de aperto da saliência
10 (20).

10 De acordo com uma das características da
presente invenção, um entalhe anelar que se prolonga axialmente (28)
é formado na parede do membro (4) para receber e encerrar a extremi-
dade cortada substancialmente não comprimida (27) da camisa elasto-
mérica (8) e para proporcionar a dilatação do material elastomérico
15 no seu interior. Este aperto da extremidade não comprimida da cami-
sa (27) evita que ela seja exposta e fique em contacto com a parte
restante da camisa quando a camisa se move sob condições dinâmicas
que, até aqui, têm provocado uma abrasão indesejada da camisa.

20 Isso também proporciona a existência de
material que não trabalha não comprimido para além das áreas de ve-
dação comprimidas e sujeitas a flexão do material elastomérico pro-
vocadas pelo anel de aperto (32).

25 O anel de aperto (32) (Figura 2) é prefe-
rivelmente feito de alumínio ou de plástico de elevada resistência
mecânica. O anel (32) é formado com um recesso central (33) numa su-
perfície interior que se prolonga axialmente (34) e que fica geral-
mente centrada entre as superfícies das extremidades circunferen-
ciais (35) e (36). A superfície interior (34) preferivelmente é pa-
ralela a uma superfície do anel do diâmetro exterior que se prolon-
30 ga axialmente (37) com as superfícies do diâmetro interior e exte-
rior (34) e (37) a serem ligadas às superfícies das extremidades
circunferenciais (35) e (36) por recantos arredondados (38) (Figura
2).

35 Fazendo de novo referência à Figura 1, o
recesso (33) do anel de aperto (32) alinha e coopera com a saliên-

1. SET 1963
al

1 cia convexa intermédia (21) da superfície de aperto do êmbolo (10)
para alinhar posicionalmente o anel de aperto sobre a superfície do
êmbolo e receber a extremidade aberta da camisa flexível (8) entre
eles. Nesta posição, a superfície circunferencial (35) do anel de
5 aperto assenta sobre o anteparo anelar (12) que evita o movimento
do anel de aperto (32) na direcção axial para baixo.

Isto é especialmente crítico durante a posi-
ção de junção ou de colapso da mola de ar em que o membro da extre-
midade (2) se desloca axialmente em direcção ao êmbolo (3). Até ao
10 presente, este movimento axial de mola de ar, especialmente durante
a junção, podia provocar o movimento do anel de aperto tendo como
resultado o afrouxamento do encaixe de aperto com a extremidade da
camisa e tendo como resultado a falha prematura ou a perda de flui-
do da câmara.

15 Também, como se mostra na Figura 1, a super-
fície do anel de aperto exterior (37) geralmente alinha com a jun-
ção do canto arredondado (13) e a parede cónica (4) do êmbolo (3)
para proporcionar uma transição regular contínua entre as superfí-
cies adjacentes. Esta transição evita quaisquer variações abruptas
20 de direcção ou cantos agudos ou outras saliências que podiam dani-
ficar a camisa flexível quando ela se move ao longo e entre as su-
perfícies adjacentes durante a operação dinâmica da mola de ar e
proporciona uma superfície geralmente contínua sobre a qual o mate-
rial da camisa se desloca para reduzir o seu excessivo desgaste.

25 Fazendo referência à Figura 2, a tampa da
extremidade (2) é formada com um corpo anelar que se prolonga axial-
mente (44) o qual tem uma superfície de vedação anelar que se pro-
longa axialmente no exterior indicada geralmente por (45). A su-
perfície de vedação (45) é formada com uma série de encaixes e sa-
30 liências axialmente distanciadas semelhantes aos que se formam na
superfície de aperto (10) do êmbolo (3) que são descritos com maior
pormenor mais abaixo. Além disso, o anel de aperto da tampa da ex-
tremidade é semelhante ao anel de aperto (32) do êmbolo e assim tem
os mesmos números de referência.

35 A tampa final (2) é dotada com uma flange

u - 1371.089

1 anelar exterior (48) cuja aresta inferior (49) evita o movimento axial do anel de aperto (32) de maneira semelhante à realizada pelo anteparo (12) do êmbolo (3) durante a operação dinâmica experimentada pela mola de ar.

5 De acordo com uma das propriedades características da presente invenção, a flange anelar (48) fica distanciada do corpo da tampa da extremidade (44) e forma um recesso anelar que se prolonga axialmente (50) em que a extremidade cortada não comprimida (51) da camisa flexível (8) é encerrada de maneira não
10 exposta e escondida.

A tampa da extremidade (2) inclui ainda um
lábio anelar (30) que fica distanciado do canto do anel de aperto (38A) de uma distância menor do que a espessura não comprimida da
camisa (8) para proporcionar uma primeira área de fixação sobre o
15 material da camisa elastomérica. A superfície de vedação (45) inclui ainda uma primeira saliência anelar (31) que fica distanciada de uma distância radial (40) da superfície interna (34) do anel de
aperto (32), uma distância que é aproximadamente igual a metade da
espessura da camisa flexível (8) para proporcionar outra área de fi-
20 xação.

De maneira semelhante, uma superfície exterior convexa (39A) da saliência intermédia (39) fica situada a uma
distância radial (41) da superfície do fundo do recesso (33), dis-
tância também ela menor do que a espessura da camisa flexível (8)
25 para formar uma outra área de fixação. De maneira semelhante, a superfície exterior que se prolonga axialmente de uma segunda saliência anelar (43) formada na superfície da vedação (45) fica situada a uma distância radial (42) da superfície do anel adjacente (34) pa-
ra formar ainda uma outra área de fixação para apertar o material
30 elastomérico entre si.

Preferivelmente, a primeira saliência (31) tem um diâmetro semelhante ao do da segunda saliência (43) de modo a formar uma secção de aperto ou fixação uniforme de encontro ao ma-
terial da camisa elastomérica contra a superfície interna que se
35 prolonga axialmente do anel de aperto (32). A saliência intermédia

Mod. 71 - 10 000 ex - 4-87

✓-1. SET. 1964

1 (39) tem um diâmetro maior do que o da saliência (31) e (43) de modo a prolongar-se de uma outra distância para dentro do recesso do anel de aperto (33).

5 Um par de entalhes divergentes (46) e (47) que são semelhantes aos entalhes (23) e (24) do êmbolo (3) são formados na superfície de vedação (45) nos lados opostos da saliência intermédia (39) para proporcionar o movimento ou a dilatação de material elastomérico nele adjacente a cada uma das áreas de fixação quando o material é exprimido para fora pela fixação ou compressão
10 do material elastomérico nestas áreas para garantir um encaixe de aperto bem apertado nas áreas de fixação.

Como se mostra particularmente na Figura 2, as cordas de reforço (9) são obrigadas a mudar de direcção devido à extensão radial para fora da saliência intermédia (38) para
15 dentro do recesso do anel de aperto alinhado (33). Isso proporciona um encaixe de aperto mais apertado e mais estável com a extremidade encerrada da camisa porque é necessária maior força para puxar a extremidade da camisa da posição entre o anel de aperto e a superfície de aperto do êmbolo, então seria necessária se o material elastomérico encerrado e as cordas de reforço estivessem em
20 alinhamento geralmente em linha recta.

De acordo com uma forma de realização preferida, a camisa elastomérica (8) tem uma espessura, como mostra a seta (61) da Figura 2, igual a aproximadamente 3 milímetros (0,120
25 polegada). As distâncias de fixação (40) e (42) são aproximadamente iguais a 1,5 milímetros (0,060 polegada) e a distância de fixação (41) será aproximadamente de 2 milímetros (0,080 polegada).

No entanto, estas dimensões podem variar mas verificou-se proporcionarem uma relação de aperto muito apropriada entre o anel de aperto aperfeiçoado (32) e a superfície de
30 aperto do êmbolo (45) que proporciona uma vedação capaz de resistir a pressões internas do fluido relativamente altas dentro da câmara (18) num tipo de configuração da mola de ar.

A relação entre os vários entalhes e as saliências da superfície de vedação do membro da extremidade (45)
35

1. SET. 1950

1 em comparação com o anel de aperto (32) é geralmente semelhante à
que existe entre o anel de aperto (32) e a superfície de aperto do
êmbolo (10). Igualmente, a superfície do diâmetro exterior (37) do
5 anel de aperto (32) está alinhada axialmente com a superfície ane-
lar exterior (53) da flange da tampa da extremidade (48) para pro-
porcionar uma superfície geralmente contínua sobre a qual a camisa
flexível (8) se desloca quando a mola de ar está na sua posição de
junção para evitar quaisquer cantos ou saliências aguçados e para
10 proporcionar uma transição contínua entre as superfícies alinhadas
de uma maneira semelhante à proporcionada pela superfície do anel
de aperto (37) e a parede exterior (4) do órgão de êmbolo acima des-
crito.

Como se mostra particularmente na Figura 2,
15 o entalhe anelar ou o recesso alargado (50) formados na tampa da ex-
tremidade (2) preferivelmente têm a largura indicada em (54) geral-
mente igual à ou ligeiramente maior do que a espessura não compri-
mida da camisa (8) indicada em (61). Isso proporciona uma cavidade
escondida para a extremidade substancialmente não comprimida (51)
da camisa (8) que proporciona a existência de material elastomérico
20 que se desloca que não trabalha e está não comprimido para além das
áreas de vedação sob flexão e sob compressão do material elastomé-
rico provocado pelo anel de aperto (32).

Este arranjo foi formado com o fim de au-
mentar o efeito de vedação e retenção do anel de aperto sobre a ex-
25 tremidade da camisa na tampa da extremidade. A extremidade não com-
primida (51) dilatar-se-á para fora para encher completamente numa
direcção radial o entalhe (50) devido à compressão ou ao aperto do
material da camisa pela saliência (31) e pelo lábio ou canto anelar
(30).

30 Por consequência, o conjunto de tampa da
extremidade aperfeiçoada é simplificado, proporciona um conjunto
efectivo, seguro, barato e eficiente que atinge todos os objectivos
enumerados, elimina as dificuldades encontradas com os conjuntos de
aperto da técnica anterior e resolve os problemas e permite obter
35 novos resultados na técnica.

-1. SET. 1989, 9
al

1 Na descrição anteriormente feita, foram usa-
dos certos termos para brevidade, clareza e compreensão; mas não há
limitações desnecessárias que sejam implicadas por eles, além das
exigências da técnica anterior, porque esses termos são usados para
5 finalidades descritivas e pretende-se que sejam considerados no seu
conceito mais amplo.

Além disso, a descrição e a representação da
invenção é feita apenas a título de exemplo e o âmbito da presente
invenção não se limita aos pormenores exactos representados ou des-
10 critos.

Tendo descrito as propriedades específicas,
as novidades e os princípios da invenção, a maneira como o conjunto
da tampa da extremidade aperfeiçoado para as molas de ar é construí-
do e utilizado, e as características do conjunto aperfeiçoado e os
15 novos resultados vantajosos e úteis obtidos; as novas estruturas,
dispositivos, elementos, arranjos, partes e combinações são descri-
tos nas reivindicações anexas.

O Depósito do primeiro pedido para o Invento
acima descrito, foi efectuado nos Estados Unidos da América, a 29
20 de Dezembro de 1988 sob o N.º. 291.889.

R E I V I N D I C A Ç Õ E S

25 1.ª.- Mola de ar aperfeiçoada, caracterizada
por incluir:

- a) um par de membros terminais adaptados para serem montados em sí-
tios geralmente axialmente distanciados;
- b) uma camisa flexível formada de um material elastomérico que con-
tém cordas de reforço e tem extremidades abertas, encaixadas de
30 maneira a vedar com os membros das extremidades, formando uma
câmara de fluido sob pressão entre si;
- c) uma superfície de vedação anelar que se prolonga axialmente, for-
mada em, pelo menos, um dos referidos membros terminais, sendo a
mencionada superfície de vedação formada por um par de superfí-
35 cies de aperto anelares axialmente distanciadas e uma saliência

test 1089
7

1 anelar intermédia, que se prolonga radialmente para fora, para
além das citadas superfícies de aperto;

5 d) um anel de aperto contínuo situado concentricamente em relação à
superfície de vedação anelar para apertar de maneira a vedar uma
extremidade da camisa flexível entre si, tendo o referido anel
de aperto uma superfície de aperto interior que se prolonga a-
xialmente formada com um recesso côncavo que coopera com a sa-
10 liência intermédia para posicionar o mencionado anel em relação
ao citado membro da extremidade e com a referida saliência e as
superfícies de aperto distanciadas do anel de aperto proporcio-
naram uma série de áreas de fixação axialmente distanciadas para
apertar a camisa flexível entre si e para mudar o sentido de des-
locamento das cordas de reforço na extremidade da camisa aperta-
da; e

15 e) meios de entalhe formados no mencionado membro da extremidade,
para prender e esconder uma extremidade substancialmente não com-
primida da camisa flexível entre si, extremidade essa que se pro-
longa para além do anel de aperto.

20 2ª. - Mola de ar de acordo com a reivindica-
ção 1, caracterizada por o par de superfícies de aperto axialmente
distanciadas serem separadas da saliência intermédia por ranhuras
anelares que proporcionam áreas de expansão para certas partes da
camisa flexível comprimida pelas citadas superfícies de aperto.

25 3ª. - Mola de ar de acordo com a reivindica-
ção 1, caracterizada por formar-se uma superfície que se prolonga
geralmente de maneira radial no referido membro da extremidade que
encosta com a extremidade circunferencial do anel de aperto para
restringir o movimento axial do mencionado anel durante o funciona-
mento da mola de ar.

30 4ª. - Mola de ar de acordo com a reivindica-
ção 3, caracterizada por o citado membro da extremidade ser uma tam-
pa terminal com a superfície de aperto axial e prolongar-se para a
extremidade aberta da camisa flexível; e pelo facto de a superfície
que se prolonga radialmente do referido membro da extremidade ser
35 uma flange de retenção anelar que se prolonga em geral paralelamente

1 te a e distanciada de uma parte da superfície de vedação do mencio-
nado membro da extremidade.

5 5ª. - Mola de ar de acordo com a reivindi-
cação 4, caracterizada por os meios de entalhe se prolongarem em di-
recção axial no espaço entre a flange de retenção anelar e a super-
fície de vedação.

10 6ª. - Mola de ar de acordo com a reivindi-
cação 5, caracterizada por os meios de entalhe terem uma largura ra-
dial maior do que a espessura não comprimida da camisa flexível.

10 7ª. - Mola de ar de acordo com a reivindi-
cação 6, caracterizada por as cordas de reforço se prolongarem para
dentro do entalhe.

8ª. - Mola de ar aperfeiçoada, caracteriza-
da por incluir:

15 a) um par de membros terminais, adaptados para serem montados em po-
sições geralmente axialmente distanciadas, sendo pelo menos um
dos citados membros das extremidades formado com uma superfície
de encosto anelar que se prolonga radialmente para fora;

20 b) uma camisa flexível feita de um material elastomérico tendo as
extremidades abertas encaixadas de maneira a vedar com os membros
da extremidade formando entre si uma câmara de fluido sob pres-
são;

25 c) uma superfície de vedação anelar que se prolonga axialmente for-
mada num dos referidos membros da extremidade, tendo a menciona-
da superfície de vedação uma saliência anelar distanciada axial-
mente da superfície de encosto anelar e que se prolonga radial-
mente para fora a uma distância menor do que o citado anteparo
anelar;

30 d) um anel de aperto contínuo, situado concentricamente em relação
à superfície de vedação anelar para apertar de maneira a vedar
uma extremidade da camisa flexível entre si, encostando o refe-
rido anel de aperto de encontro à superfície de encosto anelar
para restringir o movimento do mencionado anel numa direcção a-
xial durante o funcionamento da mola de ar, tendo o citado anel
35 de aperto uma superfície de aperto interior que se prolonga axi-

21 SET 1949

1 almente, formada com um recesso côncavo que coopera com a saliên-
cia anelar da superfície de vedação para posicionalmente locali-
zar o referido anel em relação ao anteparo anelar e à superfície
de vedação do mencionado membro terminal; e

5 e) um encaixe anelar formado no citado membro da extremidade adja-
centemente à superfície de encosto anelar para conter a referida
extremidade da camisa flexível nela, extremidade essa que se pro-
longa para além do anel de aperto.

10 9ª. - Mola de ar de acordo com a reivindica-
ção 8, caracterizada por a superfície de vedação do mencionado mem-
bro terminal ser formada com um par de superfícies de aperto anela-
res axialmente distanciadas em torno da saliência anelar; e pelo facto
de as citadas superfícies de aperto serem separadas da saliên-
cia anelar por encaixes anelares; e pelo facto de as referidas su-
15 perfícies de aperto anelares terem geralmente diâmetros iguais.

20 10ª. - Mola de ar de acordo com a reivindi-
cação 8, caracterizado por o anel de aperto ter uma superfície ane-
lar exterior que se prolonga axialmente que se alinha axialmente com
uma uma superfície exterior anelar do mencionado membro terminal pa-
ra proporcionar uma superfície exterior substancialmente contínua
sobre a qual a camisa flexível rola durante o funcionamento da mola
de ar.

11ª. - Mola de ar aperfeiçoada, de acordo
com as reivindicações 1 a 8, caracterizada por incluir:

25 a) um êmbolo para montar a mola de ar numa estrutura de suporte,
tendo o citado êmbolo um corpo do êmbolo formado com uma superfí-
cie de vedação anelar que se prolonga axialmente e termina no an-
teparo que se prolonga radialmente para fora, sendo a referida
superfície de vedação formada com uma saliência anelar interméd-
30 dia que se prolonga radialmente para fora e um par de saliências
terminais anelares distanciadas que se prolongam radialmente;

35 b) uma camisa flexível, feita de material elastomérico que tem as
extremidades abertas encaixadas de maneira a vedar com o êmbolo
e uma tampa da extremidade distanciada axialmente do êmbolo e
formando entre si uma câmara de fluido sob pressão;

-1. SET. 1984
[Handwritten signature]

1 c) um anel de aperto anelar contínuo, situado concentricamente em
volta da superfície de vedação anelar do êmbolo e apertando uma
extremidade da camisa flexível entre ele, tendo o mencionado anel
de aperto uma superfície de aperto interior que se prolonga axial-
5 mente formada por um recesso côncavo que está alinhado radialmen-
te com a saliência intermédia do êmbolo e um par de superfície in-
termédias cada uma das quais está alinhada com as respectivas sa-
liências terminais do êmbolo para posicionalmente localizarem o
anel de aperto em relação ao êmbolo e para formarem entre si uma
10 vedação geralmente estanque ao ar; e

d) meios de encaixe que se prolongam axialmente formados no corpo do
êmbolo para receberem uma extremidade não comprimida da camisa
flexível que se prolonga para além do anel de aperto.

12ª. - Mola de ar de acordo com a reivindicação
15 11, caracterizada por o par de saliências da extremidade do êmbolo
terminar em superfície da extremidade planas que se prolongam em ge-
ral axialmente.

13ª. - Mola de ar de acordo com a reivindicação
20 12, caracterizada por as superfícies da extremidade do par de saliên-
cias terminais que se prolongarem geralmente paralelamente à super-
fície interna do anel de aperto que se prolonga axialmente.

14ª. - Mola de ar de acordo com a reivindicação
25 11, caracterizada por a saliência intermédia da superfície de veda-
ção do êmbolo ter uma configuração com a secção recta geralmente con-
vexa e terminar numa extremidade exterior encurvada; e pelo facto
de a saliência intermédia ser separada das saliências da extremidade
por encaixes côncavos anelares.

15ª. - Mola de ar de acordo com a reivindicação
30 11, caracterizada por os meios de encaixe terem uma largura radial
pelo menos igual à espessura da camisa flexível.

16ª. - Mola de ar de acordo com a reivindicação
35 11, caracterizada por uma superfície da margem circunferencial do
anel de aperto geralmente assentar sobre o ressalto que se prolonga
radialmente do êmbolo para reduzir o movimento axial do anel de a-
perto durante o funcionamento da mola de ar.

1

17ª. - Mola de ar de acordo com a reivindicação 16, caracterizada por o anteparo anelar do êmbolo terminar no corpo do êmbolo por um canto encurvado; e por o anel ter uma superfície anelar exterior que se prolonga axialmente que geralmente fica alinhada com o canto encurvado do corpo do êmbolo para proporcionar uma superfície substancialmente contínua em que a camisa flexível pode rolar durante o funcionamento da mola de ar.


5

Lisboa, -1. SET. 1983

10

Por THE FIRESTONE TIRE & RUBBER COMPANY

O AGENTE OFICIAL



VASCO MARQUES LEITE

Agente Oficial

da Propriedade Industrial

15

Cartório - Arco de Conceição, 3, 1.º - 1100 LISBOA

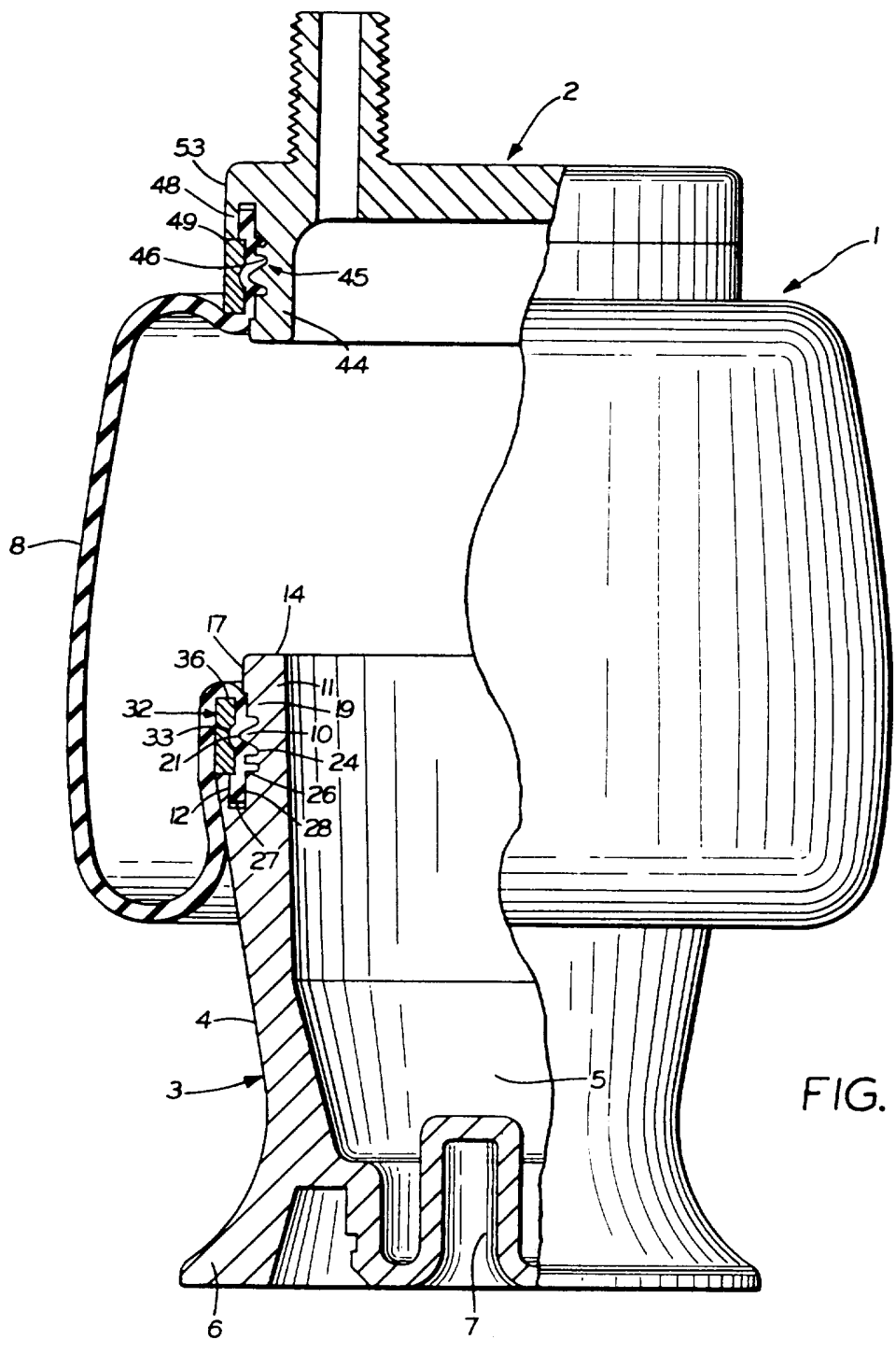
20

25

30

35

W. H. 1957



-1.500.000

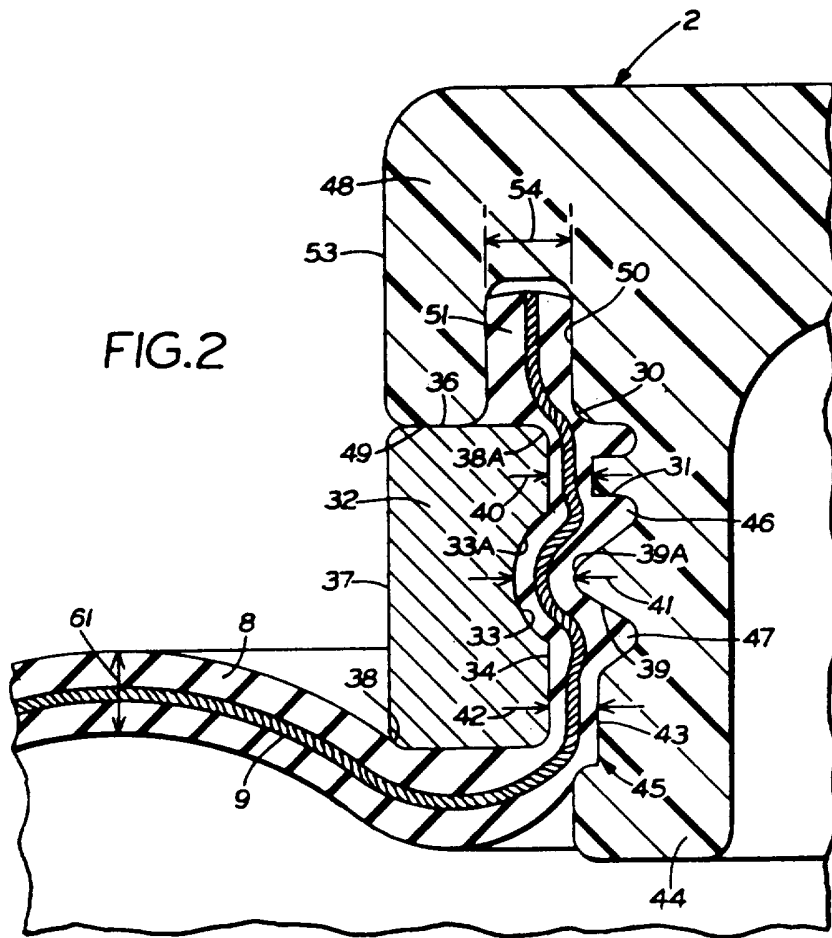


FIG. 2

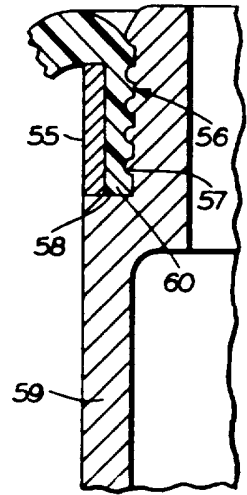


FIG. 5

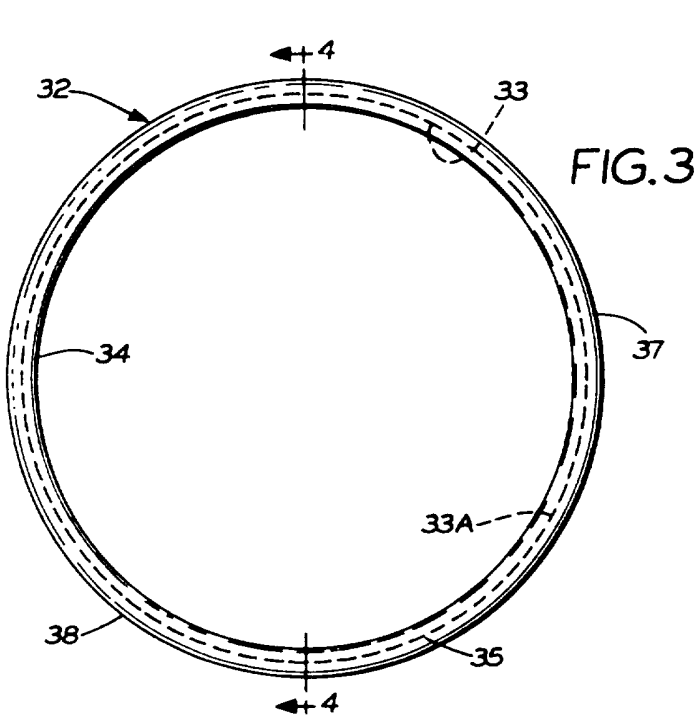


FIG. 3

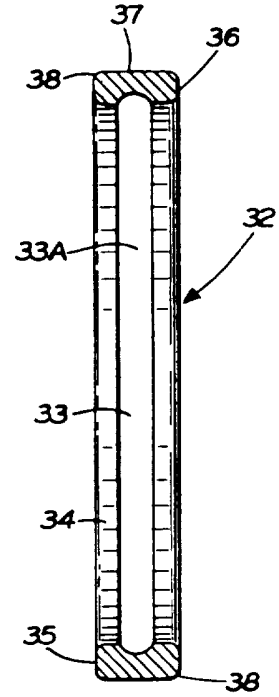


FIG. 4