

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

(21) **PI1000094-1 A2**

(22) Data de Depósito: 19/01/2010  
(43) Data da Publicação: 29/03/2011  
(RPI 2099)



(51) *Int.Cl.:*  
F16J 15/32

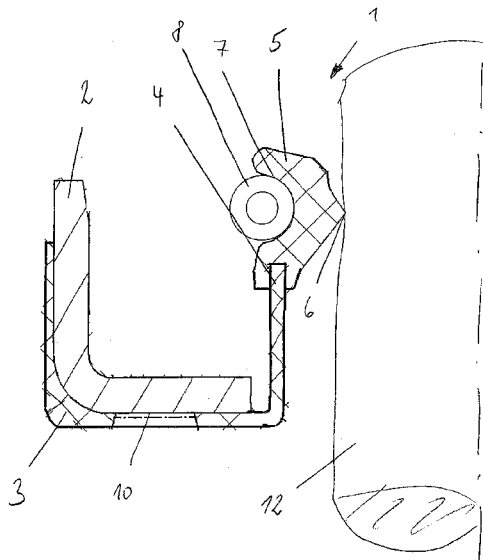
(54) Título: **VEDAÇÃO**

(30) Prioridade Unionista: 21/01/2009 EP 09 000774.1

(73) Titular(es): Carl Freudenberg KG

(72) Inventor(es): Denis Broisin

(57) **Resumo:** VEDAÇÃO. A presente invenção refere-se a uma vedação (1), compreendendo um corpo de sustentação (2) no qual um elemento de vedação em formato de disco (3) é fixado, sendo que o elemento de vedação (3) é fixado no corpo de sustentação (2) em tal maneira que ele forma uma vedação estática e compreende uma extremidade livre (4), em que um corpo de vedação (5) é disposto na extremidade livre (4), de cujo corpo de vedação uma borda de vedação dinâmica (6) é formada, em que o corpo de vedação (5) é feito de um material diferente do elemento de vedação (3).





PI1000094-1

## Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "VEDAÇÃO".

### Campo Técnico

A presente invenção refere-se a uma vedação, compreendendo um corpo de sustentação no qual um elemento de vedação em formato de disco é fixado, sendo que o elemento de vedação é fixado no corpo de sustentação em tal maneira que ele forma uma vedação estática e compreende uma extremidade livre.

### Técnica Anterior

Uma tal vedação é conhecida do pedido internacional WO 2008/009317 A1. A vedação previamente conhecida compreende um anel de sustentação em formato de L, no qual um elemento de vedação em formato de disco de PTFE é fixado, sendo que o elemento de vedação é fixado no anel de sustentação em tal maneira que ele circunda o anel de sustentação em uma face de extremidade e no exterior forma uma vedação estática e no interior compreende uma extremidade livre projetada que forma a vedação dinâmica. A extremidade livre do elemento de vedação fica adjacente ao material a ser vedado com a pretensão radial por conta da força de restauração do material de PTFE.

Anéis de vedação de eixo radial, que são usados para elementos de máquina para áreas de uso em baixas temperaturas, isto é, temperaturas que ficam bem abaixo do ponto de congelamento, são equipados com bordas de vedação feitas de um elastômero adequado para aplicações em baixa temperatura. Temperaturas de uso que ficam abaixo da temperatura de transição vítrea do elastômero usado levam ao aumento da tendência quebradiça do material e, assim, a um efeito de vedação insuficiente da borda de vedação. Borrachas fluoradas especiais, por exemplo, são um grupo de material de elastômero conhecido para temperaturas baixas de uso. Essas borrachas fluoradas especiais têm, reconhecidamente, uma menor temperatura de transição vítrea do que as borrachas fluoradas usuais, mas elas são muito mais onerosas.

### Apresentação da Invenção

O problema que fundamenta a invenção é desenvolver mais o

anel de vedação de eixo radial previamente descrito para aplicações em baixa temperatura, em tal maneira que o último possa ser produzido com custo mais eficiente.

Esse problema é resolvido com os aspectos da reivindicação 1.

5 As sub-reivindicações referem-se a modalidades vantajosas.

Para resolver o problema, um corpo de vedação do qual uma borda de vedação dinâmica é formada é disposto na extremidade livre, o corpo de vedação sendo feito de um material diferente do elemento de vedação. O elemento de vedação é fixado no corpo de sustentação em tal maneira que ele se projeta do corpo de sustentação no interior e forma uma extremidade livre. Essa extremidade livre é móvel, de modo que o corpo de vedação seja fixado no elemento de vedação em uma maneira montada em mola. É particularmente vantajoso aqui que o corpo de vedação tenha um volume comparativamente pequeno, de modo que a exigência de material para o corpo de vedação seja pequena. Os custos do material podem ser reduzidos, dessa maneira, especialmente se as especificações exigem que o corpo de vedação dinamicamente vedando situado adjacente ao elemento de máquina a ser vedado seja feito de um elastômero com altos custos de aquisição.

20 O elemento de vedação pode ser feito de PTFE. O PTFE pode ser usado em uma grande faixa de temperatura. Ele tem uma temperatura de transição vítrea de aproximadamente 70°C. Isso significa que o material se torna quebradiço somente abaixo dessa temperatura. De forma geral, entretanto, o PTFE exibe propriedades elásticas piores comparadas com materiais de vedação de elastômero, tais como borrachas fluoradas (FKM, FPM, FFKM). Portanto, ele não é capaz de funcionar como uma borda de vedação dinâmica em todos os casos. Nesses casos, nos quais propriedades mais elásticas da borda de vedação são necessárias, é feita a provisão de acordo com a invenção da produção da extremidade livre do elemento de vedação formado de PTFE com um corpo de vedação feito de um material de elastômero. Uma vantagem adicional do PTFE é sua alta resistência química.

O corpo de vedação pode ser feito de uma borracha fluorada. Borrachas fluoradas são elastômeros que têm uma alta resistência química e um grande espectro de aplicações de temperatura. Além disso, borrachas fluoradas exibem propriedades de envelhecimento vantajosas. Compostos especiais de borracha fluorada exibem uma resistência em baixa temperatura particularmente vantajosa. Vedações feitas de tais compostos podem ser usadas até  $-40^{\circ}\text{C}$ . Tais compostos, entretanto, são muito onerosos, de modo que o efeito inventivo torna-se particularmente vantajoso com esses compostos.

Na periferia externa, o corpo de vedação pode ter um recesso no qual um corpo de mola é disposto. Um elemento de vedação de PTFE, uma arruela, que foi produzido de um produto semiacabado tubular, já exerce uma força de restauração por si próprio, o que leva à compressão do corpo de vedação em uma direção radial contra o elemento de máquina a ser vedado. Em baixas temperaturas, e dependendo da precisão de orientação do eixo, essa força de restauração pode não ser suficiente, de modo que a pressão de contato necessária do corpo de vedação não possa ser garantida somente pelo elemento de vedação. O corpo da mola, por exemplo, uma mola helicoidal anular, aumenta a pressão de contato do corpo de vedação e também mantém o último em baixas temperaturas.

O elemento de vedação pode ser fornecido com uma cobertura pelo menos em um lado. O elemento de vedação é, dessa maneira, protegido contra o ataque por meios agressivos de acordo com a provisão da cobertura em um lado ou em ambos os lados.

O corpo de vedação e a cobertura podem ser projetados feitos do mesmo material e em uma peça. A área de ligação entre o elemento de vedação e a cobertura é dessa maneira aumentada, de modo que a ligação entre o elemento de vedação e o corpo de vedação seja melhorada com uma exigência de material minimamente maior.

O elemento de vedação pode cobrir uma face de extremidade do corpo de sustentação. Como um resultado, o corpo de sustentação fica protegido contra o ataque por meios agressivos. Um tratamento separado do

corpo de sustentação, por exemplo, uma cobertura, pode ser descartado. Entretanto, pode ser aconselhável pré-tratar o corpo de sustentação, por exemplo, por meio de um tratamento com plasma, a fim de melhorar a ligação entre o elemento de vedação e o corpo de sustentação.

5 O corpo de vedação pode ser fornecido com uma borda para pó. A borda para pó protege a borda de vedação dinâmica real contra a contaminação mais grosseira.

O corpo de sustentação pode ser projetado em formato de L. Tais corpos de sustentação podem ser produzidos particularmente de maneira fácil pela estampagem ou também livres de aparas de tiras de metal laminado.

#### Breve Descrição dos Desenhos

Vários exemplos de modalidade da vedação de acordo com a invenção são explicados em mais detalhes abaixo com o auxílio dos desenhos. Nas figuras, em cada caso esquematicamente:

15 a figura 1 mostra uma vedação cujo corpo de vedação é fornecido com um corpo de mola,

a figura 2 mostra uma vedação cujo elemento de vedação é fornecido em um lado com uma cobertura,

20 a figura 3 mostra uma vedação sem um corpo de mola,

a figura 4 mostra uma vedação cujo corpo de vedação compreende uma borda para pó,

a figura 5 mostra uma vedação com uma cobertura elástica fina na borda de PTFE.

#### 25 Modalidade da Invenção

As figuras mostram uma vedação 1 com propriedades vantajosas de funcionamento a frio para aplicações de baixa temperatura até  $-40^{\circ}\text{C}$ . A vedação 1 compreende um corpo de sustentação em formato de L 2, formado como uma estampagem de metal, no qual um elemento de vedação em formato de disco 3 de PTFE é fixado. O elemento de vedação 3 circunda uma face de extremidade 10 do corpo de sustentação 2 e circunda a face de extremidade 10 em uma tal maneira que no exterior ele forma uma vedação

estática e no interior compreende uma extremidade livre 4 que se projeta do corpo de sustentação. Um corpo de vedação anular 5 é disposto na extremidade livre 4 em uma maneira firmemente unida e móvel na direção radial, uma borda de vedação dinâmica 6 sendo formada a partir do dito corpo de vedação. O corpo de vedação 5 é formado de um composto de borracha fluorada (FKM, FPM, FFKM) e é, dessa maneira, feito de um material diferente do elemento de vedação 3. O corpo de vedação 5 fica adjacente ao elemento de máquina 12 a ser vedado em uma maneira de vedação com a pretensão elástica devido à força de restauração do elemento de vedação 3 formado de PTFE.

A figura 1 mostra uma vedação 1, cujo corpo de vedação 5 compreende um recesso 7 na periferia externa no qual um corpo de mola 8, uma mola helicoidal anular feita de material metálico, é disposto, que aumenta a pressão de contato do corpo de vedação 5 no elemento de máquina 12 a ser vedado e também mantém o último em baixas temperaturas.

A figura 1 mostra uma vedação, cujo corpo de vedação 5 compreende um recesso 7 na periferia externa no qual um corpo de mola 8, uma mola helicoidal anular feita de material metálico, é disposto, que aumenta a pressão de contato do corpo de vedação 5 no elemento de máquina 12 a ser vedado e também mantém o último em baixas temperaturas. Além disso, o elemento de vedação 3 é fornecido com uma cobertura 9 em um lado, no lado virado para o meio a ser vedado. A cobertura 9 é formada do mesmo material e em uma peça com o corpo de vedação 5.

A figura 3 mostra uma vedação 1, sendo que o elemento de vedação 3 e a extremidade livre 4 pertencente ao elemento de vedação 3 são projetados em uma tal maneira que a pressão radial do corpo de vedação 5 no elemento de máquina a ser vedado é suficiente e um corpo de mola adicional não é necessário.

A figura 4 mostra uma vedação de acordo com a figura 1, sendo que o corpo de vedação 5 nessa modalidade é adicionalmente fornecido com uma borda para pó 11.

A figura 5 mostra uma vedação 1, sendo que o elemento de ve-

dação 3 é fornecido com uma cobertura 9 feita de um material elastomérico na sua extremidade livre 4, especialmente feito de um composto de borracha fluorada. A cobertura 9 forma o corpo de vedação 5. A vantagem dessa modalidade é a exigência mínima de material do material elastomérico.

## REIVINDICAÇÕES

1. Vedação (1), compreendendo um corpo de sustentação (2) no qual um elemento de vedação em formato de disco (3) é fixado, sendo que o elemento de vedação (3) é fixado no corpo de sustentação (2) em tal maneira que ele forma uma vedação estática e compreende uma extremidade livre (4), caracterizada pelo fato de que um corpo de vedação (5) é disposto na extremidade livre (4), de cujo corpo de vedação uma borda de vedação dinâmica (6) é formada, em que o corpo de vedação (5) é feito de um material diferente do elemento de vedação (3).
2. Vedação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o elemento de vedação (3) é feito de PTFE.
3. Vedação, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o elemento de vedação (3) é feito de uma borracha fluorada.
4. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizada pelo fato de que o corpo de vedação (5) compreende um recesso (7) na periferia externa, no qual um corpo de mola (8) é disposto.
5. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o elemento de vedação (3) é fornecido pelo menos em um lado com uma cobertura (9).
6. Vedação de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o corpo de vedação (5) e a cobertura (9) são formados do mesmo material e em uma peça.
7. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizada pelo fato de que o elemento de vedação (3) cobre uma face de extremidade (10) do corpo de sustentação (2).
8. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizada pelo fato de que o corpo de vedação (5) é fornecido com uma borda para pó (11).
9. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, caracterizada pelo fato de que o corpo de sustentação (2) é projetado



em formato de L.

10. Vedação de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, caracterizada pelo fato de que o corpo de vedação (5) é formado da cobertura (9).

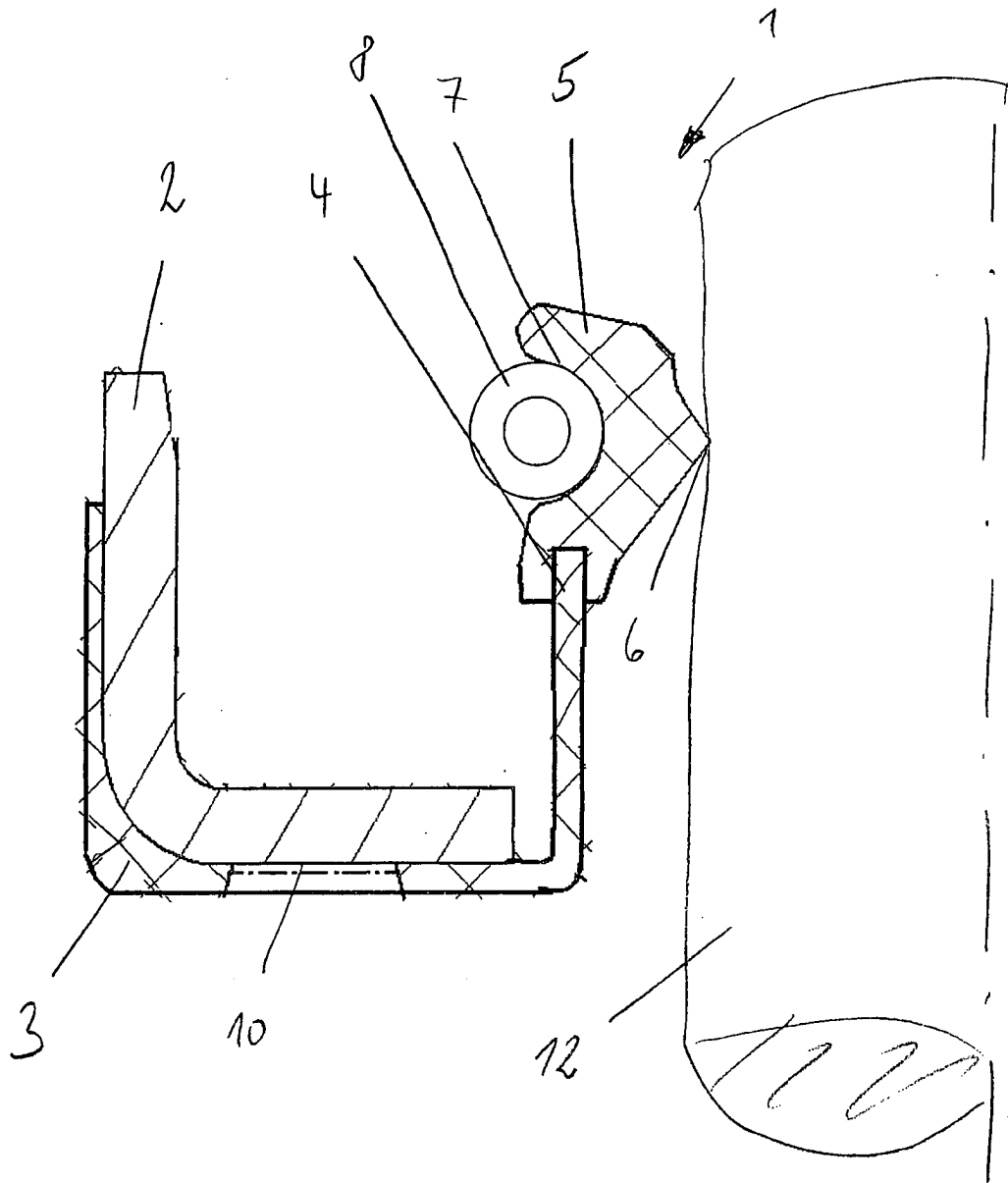


Fig. 1

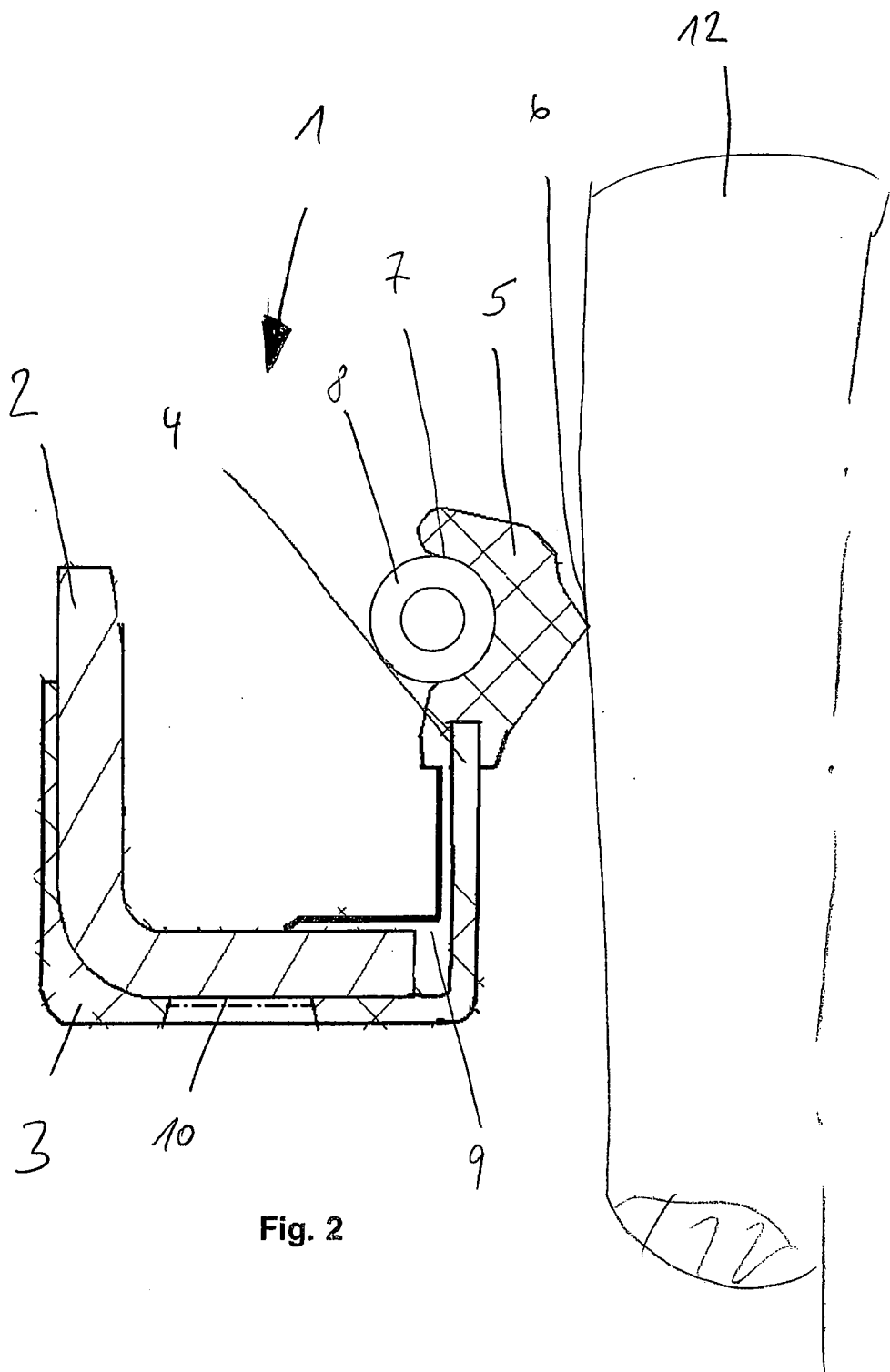


Fig. 2

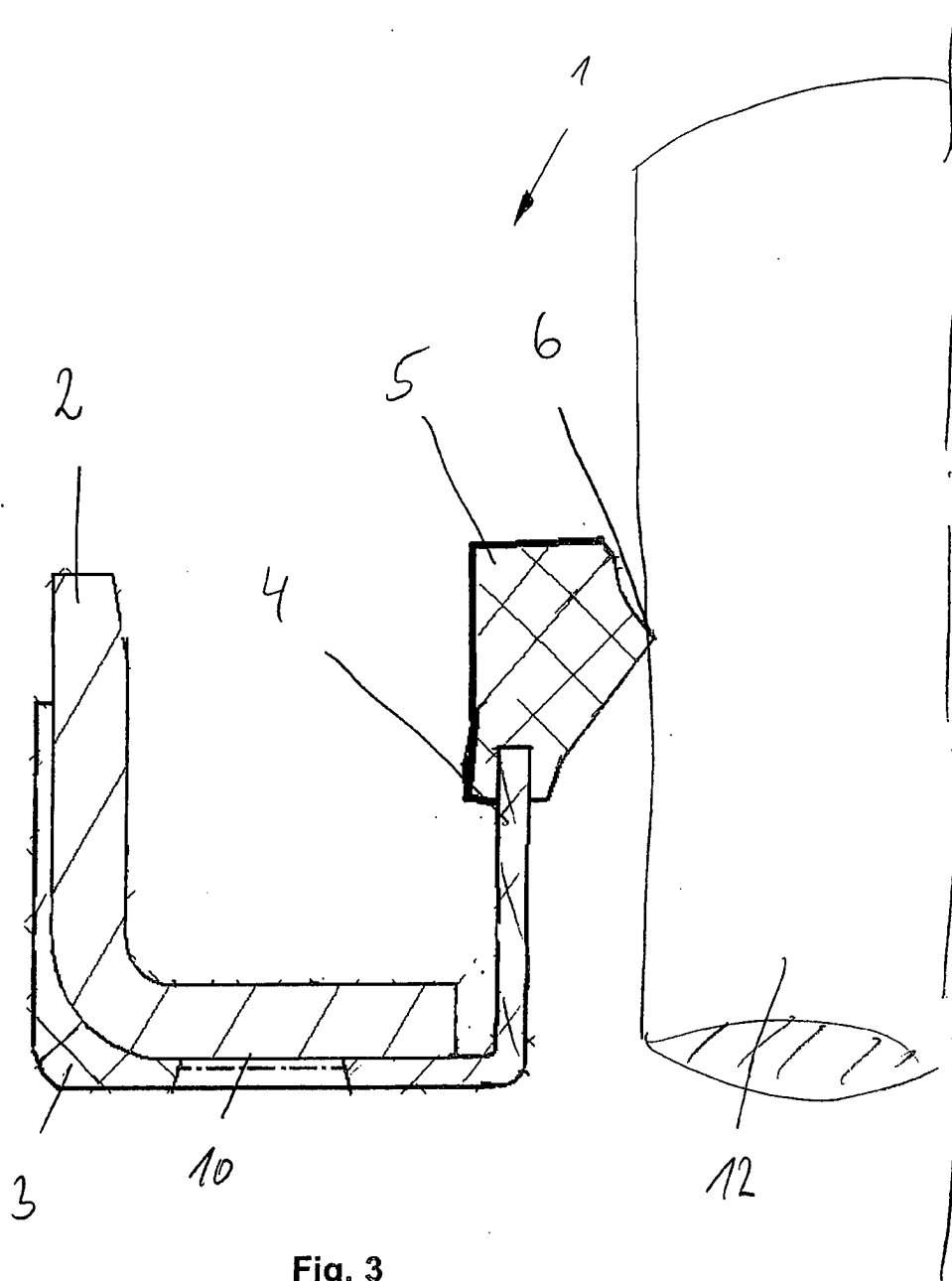


Fig. 3

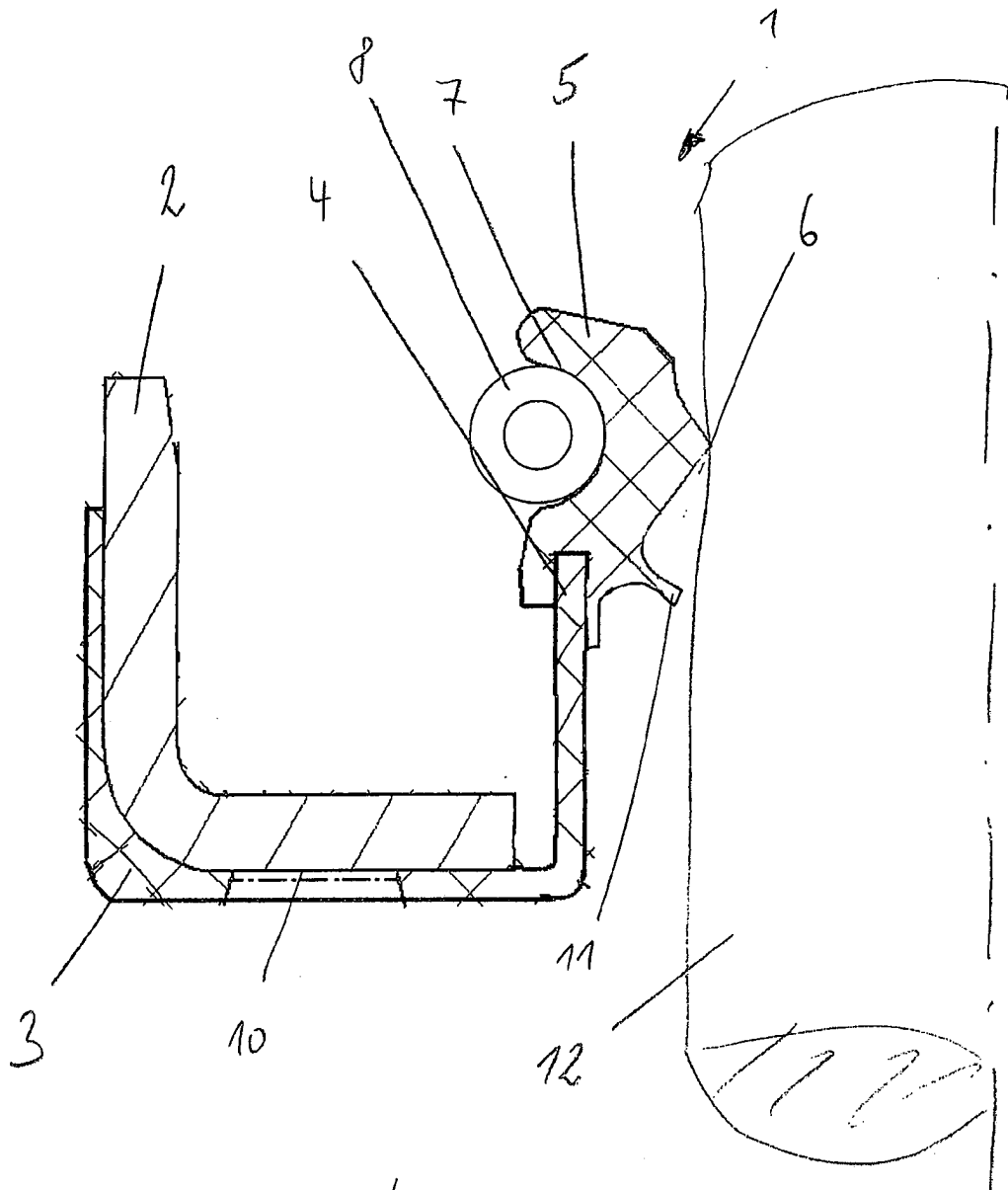


Fig. 4

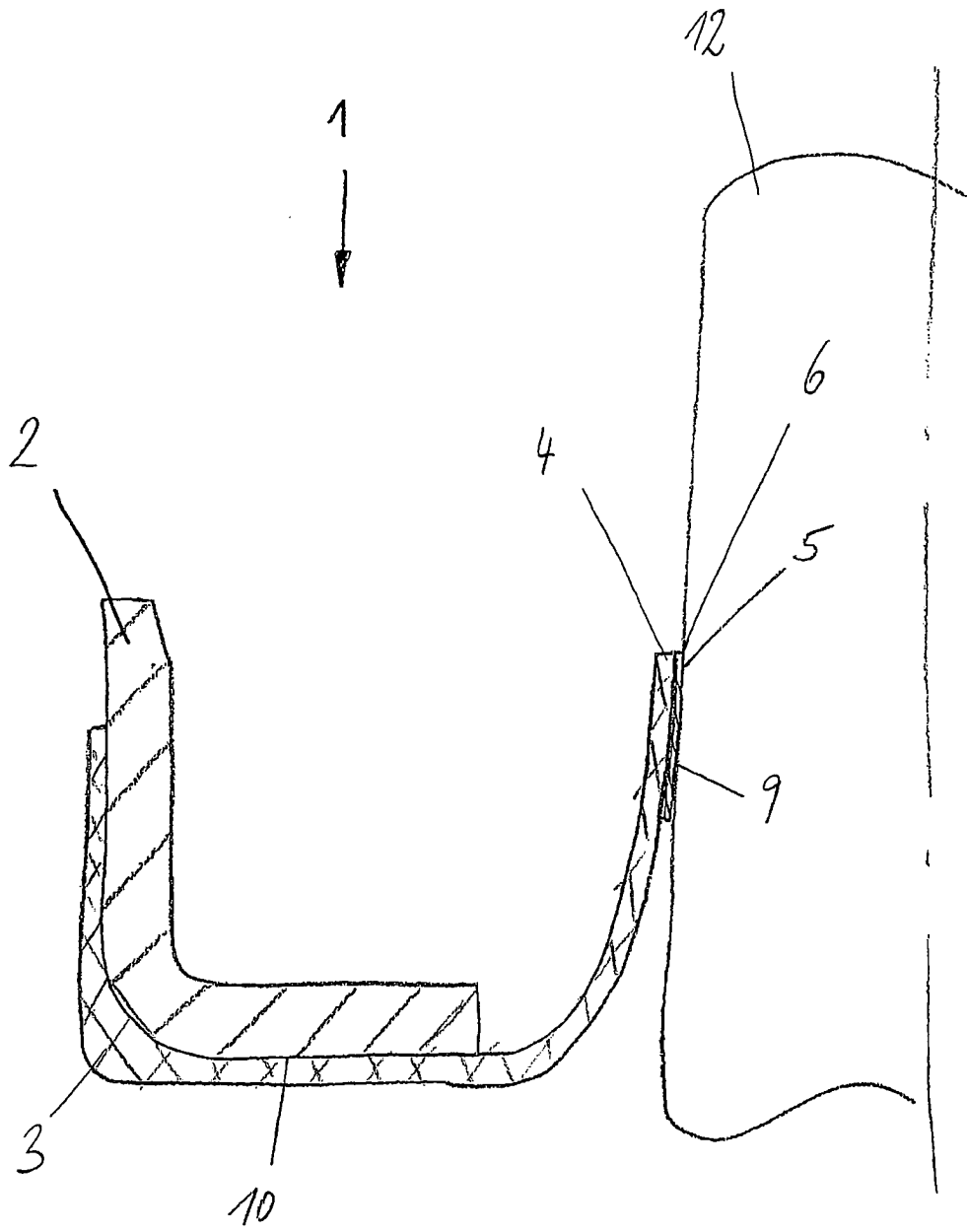


Fig. 5

## RESUMO

Patente de Invenção: "**VEDAÇÃO**".

A presente invenção refere-se a uma vedação (1), compreendendo um corpo de sustentação (2) no qual um elemento de vedação em formato de disco (3) é fixado, sendo que o elemento de vedação (3) é fixado no corpo de sustentação (2) em tal maneira que ele forma uma vedação estática e compreende uma extremidade livre (4), em que um corpo de vedação (5) é disposto na extremidade livre (4), de cujo corpo de vedação uma borda de vedação dinâmica (6) é formada, em que o corpo de vedação (5) é feito de um material diferente do elemento de vedação (3).