

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

(21) **PI 0612576-0 A2**

(22) Data de Depósito: 20/06/2006
(43) Data da Publicação: 02/10/2012
(RPI 2178)



(51) *Int.Cl.:*
F16D 13/64

(54) Título: ELEMENTO DE ENGATE PROGRESSIVO DE UM CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM, CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM

(57) Resumo: ELEMENTO DE ENGATE PROGRESSIVO DE UM CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM, CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM. Elemento de engate progressivo (29) de um conjunto de fricção de embreagem (10), notadamente para veículo automotivo, constituído, pelo menos em parte, em um silicone de adição.

(30) Prioridade Unionista: 23/06/2005 FR 0551745

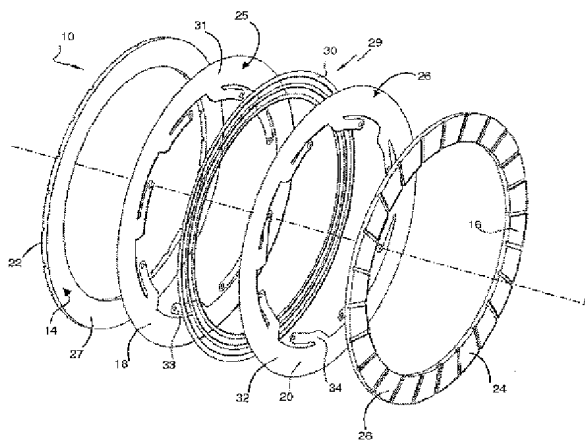
(73) Titular(es): Valeo Matériaux de Friction

(72) Inventor(es): Geráud Vatin, Philippe Pantier, Philippe Pineda, Pierre Dumas, Valérie Tessier

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT FR2006050613 de 20/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/136753de 28/12/2006



“ELEMENTO DE ENGATE PROGRESSIVO DE UM CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM, CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM”

5 A invenção refere-se a um elemento de engate progressivo para um conjunto de fricção de embreagem, notadamente para um veículo automotivo, um conjunto de fricção de embreagem que comporta tal elemento de engate progressivo e um processo de fabricação de tal conjunto de fricção.

 Uma embreagem de veículo automotivo permite seletivamente
10 solidarizar e dessolidarizar um volante motor e uma árvore de entrada de caixa de marchas. Para esse efeito, a embreagem comporta classicamente um mecanismo, solidário em rotação do volante motor, e um conjunto de fricção, solidário em rotação da árvore de entrada da caixa de marchas.

 Um conjunto de fricção comporta um disco metálico,
15 perfurado em seu centro. Uma primeira e uma segunda guarnições em forma de coroas planas são fixadas à periferia de cada uma das faces do disco.

 O mecanismo comporta um prato de pressão e um prato de reação, coaxiais com o conjunto de fricção, confrontando a primeira e a segunda guarnição, respectivamente. Ele comporta igualmente um diafragma,
20 igualmente coaxial ao conjunto de fricção, cujo acionamento permite aproximar ou afastar os pratos de pressão e de reação entre posições embreada e desembreada.

 Na posição embreada, os pratos pinçam suficientemente as guarnições para permitir uma transmissão de torque entre o mecanismo e o
25 conjunto de fricção.

 Na posição desembreada, ao contrário, os pratos estão suficientemente afastados de modo que o mecanismo e o conjunto de fricção sejam desacoplados mecanicamente e possam girar independentemente um do outro.

Para além da transmissão seletiva de torque, uma fricção deve igualmente assegurar o engate progressivo desta transmissão durante o arranque do veículo e a passagem das velocidades. Este engate progressivo contribui para o conforto de condução, limita o ruído e melhora a repartição dos esforços sobre as guarnições e os pratos.

Para esse efeito, o disco pode, por exemplo, ser localmente deformável em alinhamento com as guarnições.

Como descrito em EP 0.504.033, um material celular elástico pode igualmente estar disposto entre as guarnições e o disco para assegurar o engate progressivo da transmissão. O material celular é formado a partir de materiais que pertencem ao grupo que compreende as espumas de elastômeros, tais como as espumas de silicone e as espumas de borrachas fluoradas, os materiais termoplásticos moldados com insuflação de gás para criar uma porosidade, tais como as poliamidas, as poliéter-cetonas, as espumas de resinas termoendurecíveis que possuem uma flexibilidade suficiente tais como as resinas epóxi modificadas.

EP 0.504.033 descreve igualmente um segundo modo de realização no qual o disco é formado por agrupamento de primeiro e segundo flanges. Cada flange, em forma geral de disco, apresenta uma parte central de ligação plana, uma parte periférica plana anular que se estende radialmente de modo paralelo à parte central, e uma parte intermediária que liga a parte central e a parte periférica assegurando um deslocamento axial da parte periférica em relação à parte central. As partes centrais dos flanges, perfuradas por um orifício central, são unidas.

As guarnições são fixadas sobre as faces externas das partes periféricas.

As partes intermediárias dos primeiro e segundo flanges são conformadas de modo que ao solidarizar coaxialmente as partes centrais para formar o disco, as partes periféricas sejam afastadas axialmente entre si e elas

deixam com as partes intermediárias um gargalo ou «fenda» periférica que desemboca radialmente.

O material celular elástico preenche pelo menos parcialmente a fenda periférica do disco. Este material assegura assim a função de engate progressivo sem interferir com a fixação das guarnições sobre o disco.

EP 0.419.329 descreve igualmente um disco fricção que comporta um disco similar ao disco do segundo modo de realização de EP 0.504 033. O engate progressivo é assegurado por meio de uma pluralidade de protuberâncias de uma borracha à base de silicone que se estendem radialmente na fenda periférica.

EP 0.446.098 descreve por fim um conjunto de fricção similar àquela da EP 0.419.329 mas cujas protuberâncias são realizadas sob forma de anéis.

Todos os «elementos de engate progressivo» utilizados até agora e que se apresentam sob forma de um tampão de um material elástico interposto colocado entre as duas guarnições apresentam o inconveniente de ser longos para empregar. Com efeito, a duração de polimerização dos materiais utilizados ultrapassa geralmente dez minutos e pode mesmo atingir um dia. Estes elementos de engate progressivo são então inadaptados a uma produção industrial em escala elevada.

Existe assim uma necessidade para um novo elemento de engate progressivo que pode ser interposto entre as duas guarnições e que seja adaptado melhor aos processos de fabricação industrial dos discos de fricção. O objetivo da invenção é satisfazer esta necessidade.

De acordo com a invenção, atinge-se este objetivo por meio de um elemento de engate progressivo constituído, pelo menos em parte, de preferência totalmente, de um silicone de adição (ou «polissiloxano de adição»).

Vantajosamente, a polimerização de tal silicone é muito

rápida.

Os silicones de adição preferidos são o elastômero de silicone Dow Corning® 3-6096 da empresa Dow Corning e o elastômero de silicone Addisil 6100 da empresa GE Bayer Silicones GmbH & Co KG (Alemanha).

5 De preferência, o elemento de engate progressivo apresenta ainda um ou várias das seguintes características.

- O silicone é um silicone monocomponente. De preferência, a polimerização resulta de um aquecimento, de preferência por meio de uma radiação infravermelha.

10 - O silicone é um silicone de tipo polidimetilsiloxano, contendo notadamente grupamentos vinílicos.

- O silicone é um silicone adesivo. De preferência, o silicone é suficientemente adesivo para limitar o entreabrir das guarnições em serviço, ou seja seu afastamento uma da outra durante a utilização normal do conjunto de fricção. Neste caso o elemento de engate progressivo assegura então
15 igualmente uma função antientreabrir que permite evitar que as duas guarnições se afastem uma da outra de maneira não desejada.

- O silicone apresenta uma temperatura de polimerização compreendida entre 130 e 200°C, de preferência de cerca de 150 a 180°C.

20 A invenção refere-se igualmente a um conjunto de fricção de embreagem, notadamente para veículo automotivo, comportando um disco e um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção.

De preferência, o conjunto de fricção apresenta ainda um ou várias das seguintes características.

25 - Um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção é disposto, de preferência colado, entre uma guarnição fixada sobre o disco e o disco. De preferência, um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção é um disposto, de preferência colado, entre cada uma das guarnições fixadas sobre o disco e o disco.

- De preferência ainda, pelo menos um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção faz aderir uma guarnição ao disco. Sua função é então dupla: fixar a guarnição sobre o disco e assegurar o engate progressivo da fricção

5 - Um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção é disposto, de preferência colado, em uma fenda periférica desembocando radialmente praticada sobre o disco. De preferência ainda, esta fenda é formada por montagem de dois flanges, por exemplo, como descrito em EP 0.419.329 ou EP 0.504 033.

10 A invenção refere-se por fim a um processo de fabricação de um conjunto de fricção de embreagem, notadamente para veículo automotivo, o conjunto de fricção comportando um primeiro e um segundo flanges montados em um conjunto de fricção e deixando uma fenda periférica que desemboca radialmente, e primeira e segunda guarnições fixadas sobre faces
15 externas dos primeiro e segundo flanges.

De acordo com a invenção, este processo comporta as seguintes etapas:

A) aplicação de uma cola sobre uma face interna da primeira guarnição e aposição da referida face interna sobre a face externa do primeiro
20 flange, e

B) independentemente da etapa A), de preferência posteriormente à etapa A), aplicação, sobre uma superfície do primeiro flange destinado a delimitar a fenda periférica, de uma composição comportando um silicone de adição apto a polimerizar nas mesmas condições que a cola para
25 formar um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção, e depois posicionada do segundo flange contra o primeiro flange, e

C) após as etapas A) e B), polimerização simultânea da cola e do silicone.

Vantajosamente, as pegas em massa da cola e do silicone são

então simultâneas, o que permite simplificar o processo de fabricação.

De preferência, o silicone utilizado é um silicone monocomponente cuja polimerização começa apenas em consequência de um aquecimento. Diferentemente dos silicones tradicionalmente utilizados cuja polimerização começa a partir da montagem do conjunto de fricção de embreagem, os silicones de acordo com a invenção permitem uma grande flexibilidade de utilização. É notadamente possível considerar o armazenamento intermediário das peças montadas ou parcialmente montadas, o silicone não sendo polimerizado, e isto tanto quanto as referidas peças não forem levadas à temperatura de início de polimerização.

O silicone pode igualmente ser escolhido para servir de cola de fixação de pelo menos uma das guarnições sobre o disco. Em outros termos, a cola de fixação de pelo menos uma das guarnições é o mesmo material que o silicone que forma o elemento de engate progressivo.

Outras características e vantagens da presente invenção aparecerão pela leitura da descrição que segue e ao exame do desenho anexo no qual

- a figura 1 representa uma explosão de um conjunto de fricção de acordo com a invenção, conforme um primeiro modo de realização;

- as figuras 2a a 2e representam vistas em corte radial de um detalhe de diferentes modos de realização de uma fricção de acordo com a invenção;

- a figura 3 representa as curvas de engate progressivo de uma fricção de acordo com a invenção com diferentes etapas de um teste de experimentação.

Nas diferentes figuras, referências idênticas são utilizadas para designar órgãos idênticos ou análogos.

A figura 1 representa um conjunto de fricção 10.

O conjunto de fricção 10 de eixo A comporta um disco

metálico 12, perfurado no seu centro, apresentando assim uma forma geral de anel achatado. Uma primeira e uma segunda guarnições, 14 e 16 respectivamente, na forma de coroa plana, são fixadas à periferia da primeira e segunda faces externas laterais 18 e 20 do disco 12, respectivamente.

- 5 Faces externas 22 e 24 das guarnições 14 e 16 são destinadas de cooperar com um prato de pressão e um prato de reação (não representados), respectivamente.

- O disco 12 comporta um primeiro 25 e um segundo 26 flanges (ou «calços») sensivelmente planos e paralelos, na forma de disco perfurado.
- 10 As faces internas 27 e 28 da primeira 14 e da segunda 16 guarnições de fricção são fixadas, por exemplo, por colagem ou por rebites, sobre as faces externas 18 e 20 do primeiro 25 e do segundo 26 flanges, respectivamente. Em variante, um flange e a guarnição correspondente podem ser formados em única e mesma peça, por exemplo, por moldagem por injeção.

- 15 O primeiro 25 e o segundo 26 flanges podem, por exemplo, ser constituídos de um material compósito ou aço comportando de preferência 0,68% ou 0,75% de carbono (designado respectivamente XC68 e XC75 de acordo com a norma francesa AFNOR). Eles são sensivelmente anulares, coaxiais de eixo A, e afastados axialmente um em relação ao outro por meio
- 20 de um elemento de engate progressivo 29 que toma a forma de uma pluralidade de cordões concêntricos 30 de eixo A interpostos entre as duas faces internas 31 e 32 dos flanges 25 e 26.

De preferência, o elemento de engate progressivo 29 comporta três cordões 30.

- 25 O conjunto de fricção 10 comporta, além disso, primeiras e segundas lingüetas de ligação, 33 e 34 respectivamente, moldadas integralmente com os primeiro e segundo flanges 25 e as 26, respectivamente, as segundas lingüetas de ligação 34 estando inclinadas em relação ao plano destes flanges para o plano mediano do conjunto de fricção. A extremidade

livre de cada primeira lingüeta de ligação 33 é conformada e disposta para ser ligada à superfície de uma segunda lingüeta 34 correspondente quando os primeiro e segundo flanges se deslocam axialmente um em relação ao outro, notadamente, conseqüentemente, de um pinçamento do conjunto de fricção entre o prato de pressão e o prato de reação. O primeiro e o segundo flanges 25 e 26 se deslocam então paralelamente um em relação ao outro por atarraxamento segundo seu eixo A. A presença opcional das lingüetas de ligação 33 e 34 melhora vantajosamente o contato das guarnições de fricção com os pratos de pressão e de reação.

10 De acordo com a invenção, o elemento de engate progressivo 29 é, pelo menos em parte, de um silicone de adição. Uma parte de um cordão 30, todo um cordão 30, ou, de preferência, todos os cordões 30 são de um silicone de adição.

Os elastômeros de silicone são o resultado de uma reticulação, ou seja, de uma polimerização de adição ou de condensação que liga cadeias polímeras entre si. A taxa de reticulação e o reforço eventual por cargas minerais determinam as propriedades mecânicas finais do elastômero.

Distingue-se os «silicones de condensação» e os «silicones de adição».

20 Os silicones de condensação são obtidos por meio de uma reação dita «de condensação» no curso da qual, para formar uma molécula de silicone, duas ou várias moléculas são unidas gerando um subproduto. Tipicamente, uma tal reação de condensação faz intervir, além dos polímeros, agentes de reticulação e eventualmente cargas de reforço, a água e um catalisador, por exemplo, o titânio ou o estanho. A reação por condensação é 25 lenta, levando geralmente várias horas, seja o sistema monocomponente ou bicomponente.

Os silicones de adição resultam de uma reação dita «de adição» na qual uma molécula de silicone é formada por justaposição de duas

ou várias outras sem formação de um subproduto. Tipicamente, uma tal reação de adição faz intervir, além dos polímeros, agentes de reticulação e eventualmente cargas de reforço, um catalisador, notadamente um metal nobre tal como, por exemplo, a platina, o ródio, o irídio ou o paládio. A presença de traços de platina, notadamente da ordem de 1 a 20 ppm em peso, no silicone indica normalmente que um silicone é um silicone de adição. A reação por adição é rápida, levando geralmente alguns minutos, seja o sistema monocomponente ou bicomponente.

Próximos dos silicones de adição, os silicones com reticulação peroxídica se decompõem a alta temperatura para produzir radicais livres muito reativos que vão promover a formação de ligações químicas entre as cadeias lineares que constituem a matriz polimérica. Os peróxidos foram utilizados durante décadas no domínio dos silicones sólidos. Subprodutos são formados, com um odor desagradável, e nem sempre inofensivos. Em certos casos, pode-se esperar restrições legais.

Os silicones de adição trazem numerosas vantagens em relação àqueles com reticulação peroxídica:

- não há subprodutos gerados (ou seja sem risco de produtos tóxicos)
- tem-se uma polimerização mais rápida (até a 50%)

Os silicones de adição preferidos são o elastômero de silicone Dow Corning® 3-6096, o Addisil 6100 e o Rhodorsil® ESA 7142.

O elastômero de silicone Dow Corning® 3-6096 da empresa Dow Corning é um silicone de adição monocomponente que se apresenta sob forma de uma pasta preta. Ela se polimeriza pelo calor, em menos de 5 minutos a 180°C.

O silicone Addisil 6100 da empresa GE Bayer Silicones GmbH Co KG (Alemanha) é um polidimetil siloxano que contém grupos vinílicos com o ácido silícico pirogênico. Ele polimeriza em menos de 2

minutos a 175°C.

O RHODORSIL[®] ESA 7142 é um elastômero de silicone monocomponente do tipo poliadição, não colante e que reticula a quente. Fabricado pela empresa Rhodia Silicones s.a.s. (França), ele é preconizado para a estanqueidade e a proteção de caixas por rejuntamento e preenchimento, assim como para o isolamento dos motores elétricos. Este adesivo é à base de polimetilvinilsiloxanos, de polimetil hidrogenossiloxanos e de sílica.

Outros constituintes além de um silicone de adição podem ser misturados a este último para formar um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção.

A figura 2a representa um corte radial esquemático de uma parte periférica do conjunto de fricção 10 representado na figura 1, em uma zona onde o disco 12 não apresenta lingüeta de ligação.

Numerosos outros modos de realização são possíveis.

Por exemplo, as figuras 2b a 2d representam modos de realização da invenção nos quais o primeiro e o segundo flanges 25 e 26 apresentam uma forma geral em disco perfurado de um rasgo central, com uma parte central plana 36, uma parte periférica 38 plana e que se estende sensivelmente na direção radial paralelamente à parte central 36, e uma parte intermediária 40 que liga a parte central 36 e a parte periférica 38. As guarnições 14 e 16 são fixadas sobre as faces externas 42 das partes periféricas 38.

Como na EP 0.504.033, as partes intermediárias 40 do primeiro e do segundo flanges 25 e 26 são conformadas para deslocar, axialmente e para o exterior, as partes periféricas 38 em relação às partes centrais 36 de maneira a formar uma fenda periférica 44 que desemboca radialmente.

O elemento de engate progressivo 29 de acordo com a

invenção pode ser formado de cordões 30 dispostos dentro da fenda 44 e pressionados entre as faces internas 31 e 32 das partes periféricas 38. O elemento de engate progressivo 29 de acordo com a invenção pode também ser formado por um cordão único que preenche parcialmente (figura 2c) ou
5 completamente (figura 2d) a fenda 44.

A figura 2e representa outro modo de realização no qual um elemento de engate progressivo 29 é intercalado entre cada guarnição 14 e 16 e o disco 12. De preferência, o elemento de engate progressivo 29 serve igualmente para colar as guarnições sobre o disco 12. Neste modo de
10 realização, o disco 12 é monobloco. A disposição do elemento de engate progressivo 29 entre as guarnições 14 e/ou 16 e o disco 12 é igualmente possível com um disco 12 em duas partes 25 e 26, como descrito acima. Neste caso, um elemento de engate progressivo de acordo com a invenção pode igualmente ser inserido na fenda periférica 44.

15 A fabricação do conjunto de fricção representado sobre as figuras 1 e 2a pode ser efetuada da seguinte maneira:

a) Cola-se primeiro as faces internas 27 e 28 das guarnições 14 e 16, e depois cola-se as mesmas respectivamente sobre as faces externas 18 e 20 dos flanges 25 e 26 previamente preparados para esse fim. Esta
20 preparação, por exemplo, uma limpeza por meio de um solvente e/ou a aplicação de um revestimento primário, é função da natureza da cola e bem conhecida do especialista.

b) Polimeriza-se em seguida a cola por aquecimento.

c) Em seguida, de acordo com as preconizações do fabricante
25 do silicone utilizado, limpa-se as faces internas 31 e 32 dos flanges 25 e 26 e, eventualmente, aplica-se um revestimento primário.

d) Forma-se em seguida cordões 30 em silicone de adição sobre a face interna 31. De preferência, o silicone utilizado é um silicone monocomponente cuja polimerização só começa em consequência de um

aquecimento. Após ter depositado o silicone sobre a face interna 31, os flanges podem então ser manipulado e transportadas um tempo tão longo quanto necessário. Além disso, qualquer risco de polimerização não desejado, por exemplo, de traços de silicone sobre os aparelhos utilizados para depositar os cordões 30, é afastado. O desencadeamento da polimerização pode vantajosamente ser controlado perfeitamente. A utilização de um silicone monocomponente é assim bem adaptado às restrições de produção industrial do conjunto de fricção.

e) Junta-se as faces internas 31 e 32 dos flanges 25 e 26 dispondo-as afastadas uma da outra de uma distância definida inferior ao diâmetro de extrusão do silicone. O silicone depositado sobre a face interna 31 está assim, igualmente, em contato com a face interna 32. De preferência, retêm-se os flanges 25 e 26, ou seja, mantém-se os mesmos firmemente imobilizados um em relação ao outro de modo que eles não sofram distorção durante a etapa seguinte.

f) Conforme os silicones, aquece-se então a matéria dos cordões 30 de modo que ela polimeriza por adição. O aquecimento é, de preferência, efetuado por condução ou irradiação por meio de uma radiação infravermelha. Vantajosamente, a polimerização dos silicones de adição é rápida.

De acordo com uma variante do processo de fabricação de acordo com a invenção, escolhe-se uma cola para fixar as guarnições e um silicone de adição para constituir o elemento de engate progressivo que apresenta condições de polimerização próximas. Por exemplo, a cola pode ser uma cola de tipo Araldilte 64 que reticula a 180°C e o silicone pode ser um silicone Dow Corning® 3-6096, o Addisil 6100 Bayer Silicones ou o Rhodorsil® de Rhodia Silicones s.a.s.. Em um modo de realização particular, notadamente em um conjunto de fricção do tipo daquele representado na figura 2e, o silicone pode igualmente ser escolhido para servir de cola de

fixação das guarnições.

Pode-se então proceder em conformidade com a etapa a), e depois com as etapas c) a f) descritas acima, ou seja sem executar uma polimerização da cola (etapa b)) anteriormente à polimerização do silicone.

- 5 Na etapa f), o aquecimento do conjunto de fricção permite uma pega em massa simultânea da cola e do silicone. O processo de fabricação é vantajosamente simplificado e mais econômico.

Um teste de experimentação axial foi efetuado para avaliar o comportamento em fadiga do elemento de engate progressivo de acordo com a invenção. Este teste consiste em aplicar sobre uma fricção de uma
10 embreagem, de maneira cíclica, um esforço axial correspondente à taragem máxima desta embreagem.

O conjunto de fricção testado, do tipo daquele representado na figura 2a, apresentava um diâmetro externo de 215 mm. Ela comportava um
15 elemento de engate progressivo em Dow Corning® 3-6096. O esforço axial aplicado era de 7300 N.

A figura 3 representa as curvas de engate progressivo desta fricção após 0, 600.000, um milhão e três milhões de ciclos. Uma curva de engate progressivo representa a redução de espessura, em milímetros, de um
20 elemento de engate progressivo sob o efeito de uma carga transversal.

Constata-se uma conservação muito boa da curva de engate progressivo com o silicone de adição Dow Corning® 3-6096. Os conjuntos de fricção clássicos cujo engate progressivo é realizado por arqueamento de palhetas metálicas não oferecem resultados tão bons.

25 Como aparece claramente agora, a invenção fornece um elemento de engate progressivo que pode ser interposto entre as duas guarnições (entre pelo menos uma guarnição e o disco do conjunto de fricção e/ou dentro de uma fenda periférica do disco que se estende em alinhamento com as guarnições) que é bem adaptado aos processos de fabricação industrial

dos conjuntos de fricção. A duração de polimerização do elemento de engate progressivo é, com efeito, vantajosamente muito curta.

Naturalmente, a presente invenção não é limitada aos modos de realização descritos e representados fornecidos a título de exemplos
5 ilustrativos e não limitativos.

Em particular, a forma do disco, dos flanges, da fenda periférica e das guarnições, ou a natureza dos meios de fixação das guarnições não são limitativas.

Além disso, o elemento de engate progressivo, que forma
10 mola, necessariamente não é colado a cada um dos flanges entre os quais ele fica intercalado. Sua forma pode ser qualquer. Notadamente, os cordões podem ser de formas quaisquer, fechadas ou não, contínuas ou não. O elemento de engate progressivo pode igualmente ter a forma de pinos.

Por fim, a fenda periférica não se estende necessariamente por
15 toda a periferia do disco. De preferência, sua profundidade é no entanto suficiente para que ele se estenda em alinhamento com toda a superfície de apoio das guarnições sobre o disco.

REIVINDICAÇÕES

1. Elemento de engate progressivo de um conjunto de fricção de embreagem, notadamente para veículo automotivo caracterizado pelo fato de que é constituído, pelo menos em parte, em um silicone de adição.

5 2. Elemento de engate progressivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o silicone de adição apresenta uma temperatura de polimerização compreendida entre 130 e 200°C, de preferência entre 150 e 180 °C.

3. Elemento de engate progressivo de acordo com uma das
10 reivindicações 1 e 2 caracterizado pelo fato de que o silicone de adição é um silicone monocomponente.

4. Elemento de engate progressivo de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que o silicone é um silicone de tipo de polidimetilsiloxano recipiente notadamente
15 de grupamentos vinílicos.

5. Elemento de engate progressivo de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que o silicone é suficientemente adesivo para limitar o entreabrir das guarnições em serviço.

20 6. Elemento de engate progressivo de acordo com a reivindicação 1 caracterizado pelo fato de que o silicone de adição é escolhido entre os produtos Dow Corning[®] 3-6096, Addisil 6100 e Rhodorsil[®] ESA 7142.

7. Conjunto de fricção de embreagem, notadamente para
25 veículo automotivo caracterizado pelo fato de que comporta um disco (12) e um elemento de engate progressivo (29) de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes.

8. Conjunto de fricção de embreagem de acordo com a reivindicação 7 caracterizado pelo fato de que o elemento de engate

progressivo (29) está disposto entre uma guarnição (14,16) e o disco (12).

9. Conjunto de fricção de embreagem de acordo com a reivindicação 8 caracterizado pelo fato de que o elemento de engate progressivo (29) faz aderir a guarnição (14,16) ao disco (12).

5 10. Conjunto de fricção de embreagem de acordo com uma das reivindicações 7 a 9 caracterizado pelo fato de que um elemento de engate progressivo (29) de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 6 está disposto em uma fenda periférica (44) que desemboca radialmente praticada sobre o disco (12).

10 11. Processo de fabricação de um conjunto de fricção de embreagem, notadamente para veículo automotivo, o conjunto de fricção comportando um primeiro (25) e um segundo (26) flanges montados em um disco de fricção (12) e deixando uma fenda periférica (44) que desemboca radialmente, e uma primeira (14) e uma segunda (16) guarnições fixadas
15 sobre faces externas (42; 18, 20) do primeiro e do segundo flanges, caracterizado pelo fato de que comporta as seguintes etapas:

A) aplicação de uma cola sobre uma face interna (27) da primeira guarnição (14) e aposição da referida face interna (27) sobre a face externa (18) do primeiro flange (26), e

20 B) aplicação, independentemente da etapa A), sobre uma superfície (31) do primeiro flange (26) destinado a delimitar a fenda periférica (44), de uma composição comportando um silicone de adição apto a polimerizar nas mesmas condições que a cola para formar um elemento de engate progressivo (29) de acordo com uma qualquer das reivindicações 1 a 4,
25 e depois colocação do segundo flange (26) contra o primeiro flange (25), e

C) polimerização simultânea da cola e do silicone, após as etapas A) e B).

12. Processo de fabricação de um conjunto de fricção de embreagem de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que

a cola de fixação de pelo menos uma das guarnições (14,16) é do mesmo material que o silicone que forma o elemento de engate progressivo.

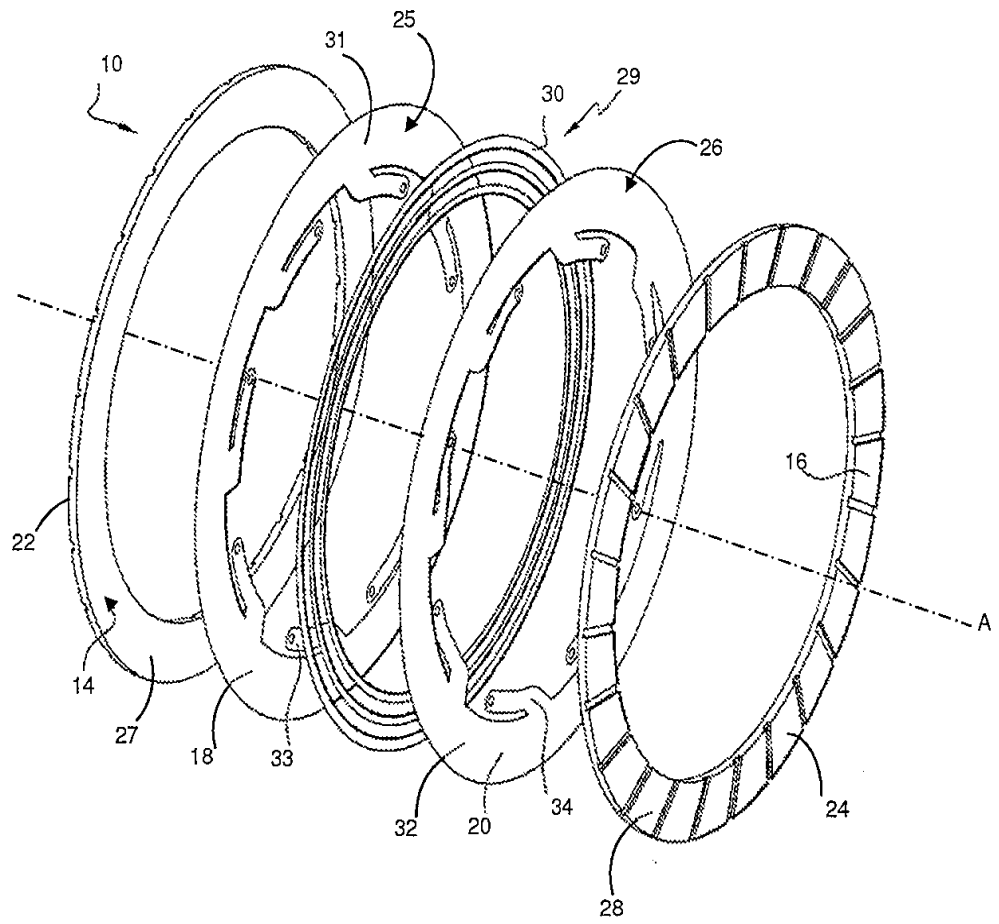


FIGURA 1

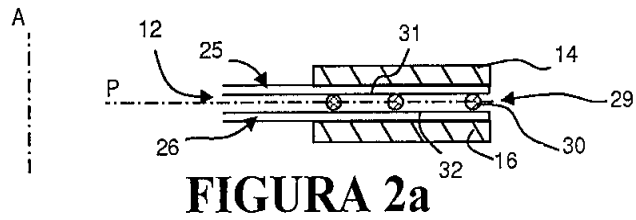


FIGURA 2a

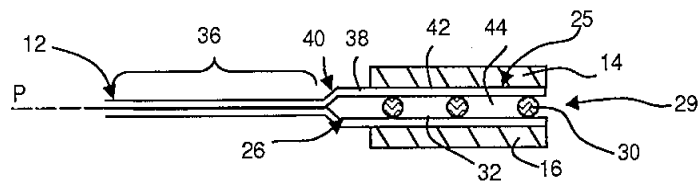


FIGURA 2b

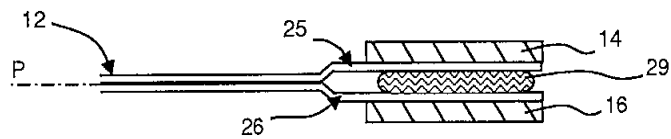


FIGURA 2c

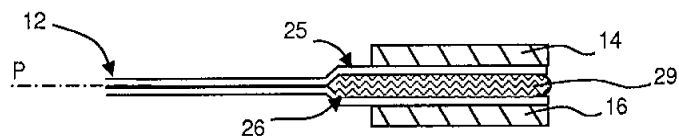


FIGURA 2d

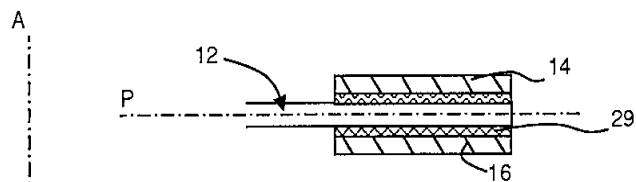
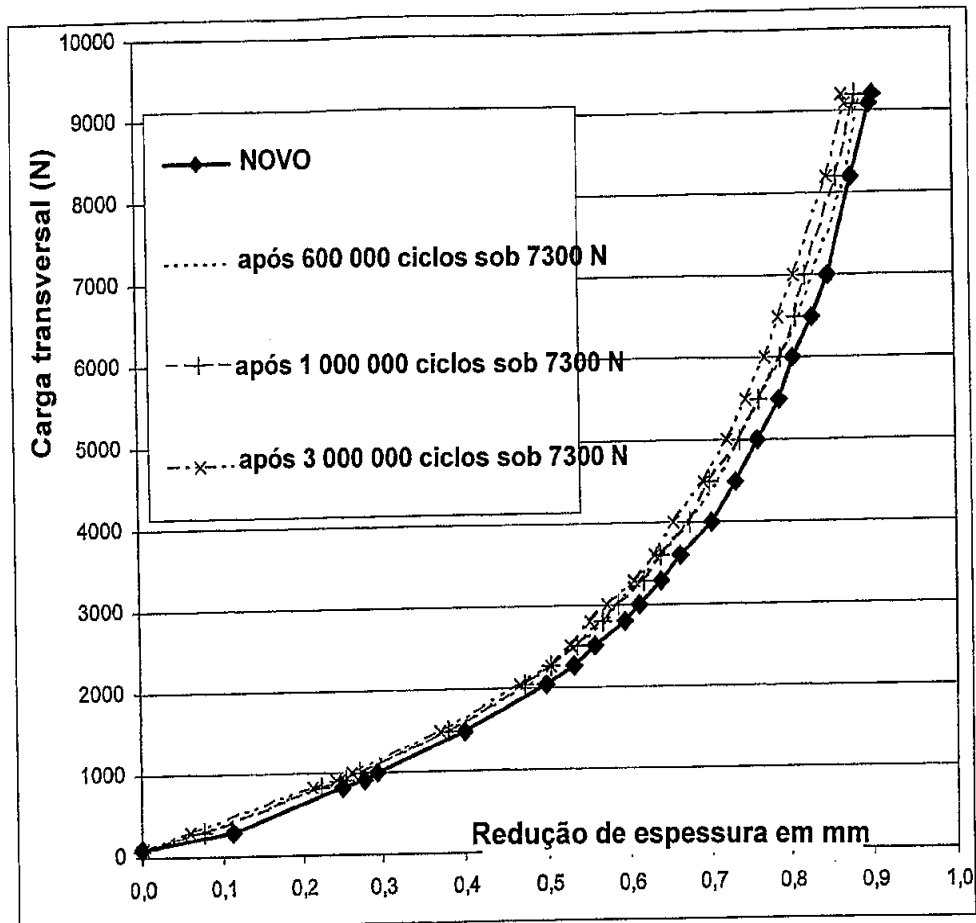


FIGURA 2e

**FIGURA 3**

RESUMO

“ELEMENTO DE ENGATE PROGRESSIVO DE UM CONJUNTO DE
FRICÇÃO DE EMBREAGEM, CONJUNTO DE FRICÇÃO DE
EMBREAGEM E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM CONJUNTO
5 DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM”

Elemento de engate progressivo (29) de um conjunto de
fricção de embreagem (10), notadamente para veículo automotivo,
constituído, pelo menos em parte, em um silicone de adição.