



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

(21) PI 0717626-0 A2



(22) Data de Depósito: 30/10/2007
(43) Data da Publicação: 29/10/2013
(RPI 2234)

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

(54) Título: DISCO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM E **(57) Resumo:**
PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM DISCO DE
FRICÇÃO DE EMBREAGEM

(30) Prioridade Unionista: 30/10/2006 FR 0654637

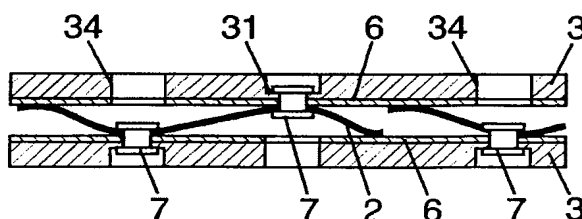
(73) Titular(es): Valeo Matériaux de Friction

(72) Inventor(es): Erick Duno, Loïc Adamczak, Paolo Viola,
Philippe Walter

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

(86) Pedido Internacional: PCT FR2007052282 de
30/10/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/053125de
08/05/2008



“DISCO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM DISCO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM”

A presente invenção se refere a um disco de fricção de embreagem a seco, notadamente para veículo automóvel. De maneira usual, um disco de fricção de embreagem é destinado a ser montado em uma árvore dita dirigida sendo para isso inserido entre um prato de reação e um prato de pressão de uma embreagem solidária em rotação de uma árvore dita diretora. Por ocasião de uma operação de embreagem, o dito prato de pressão aperta o disco de fricção contra o dito prato de reação.

Ainda que podendo se aplicar a qualquer tipo de disco de fricção, a invenção apresenta um interesse especial para um disco de fricção de embreagem dito progressivo.

Um disco de fricção de embreagem progressivo, como por exemplo representado nas figuras 7 e 8 da patente FR 1 304 067, compreende um suporte metálico em forma de coroa substancialmente plana, correntemente denominado “o anteparo”, cuja periferia externa é fragmentada de maneira a apresentar aletas solidárias de, ou adaptadas sobre, a dita coroa.

Essas aletas são alternativamente dobradas de maneira a compreender porções deslocadas, de um lado e de outro de um plano médio, suscetíveis de serem deformadas elasticamente sob o efeito de um esforço de aperto.

Uma guarnição de atrito em forma de cora é adaptada de cada lado do dito suporte sendo para isso fixada por qualquer meio apropriado em algumas das ditas porções deslocadas.

No decorrer do aperto, as aletas se deformam elasticamente, as porções deslocadas vindo se aproximar umas das outras.

Disso resulta um efeito de progressividade no aperto do disco de fricção e em consequência disso na transmissão do torque de rotação no decorrer de uma manobra de embreagem, o que permite diminuir

consideravelmente os solavancos.

De maneira a aumentar sua elasticidade, as ditas aletas apresentam recortes e orifícios.

5 Em funcionamento, as guarnições de atrito são submetidas a um aquecimento substancial suscetível de diminuir a dureza na superfície das mesmas.

10 Sob o efeito do esforço de aperto ao qual são submetidas as guarnições, essas últimas são então freqüentemente objeto de um fenômeno de incrustação das ditas aletas nas guarnições, que provoca uma perda de elasticidade e em consequência disso de progressividade.

Já foi proposto para evitar esse inconveniente interpor uma peça intercalar, notadamente uma folha ou uma paleta feita de aço, colada em cada guarnição entre a guarnição e as ditas aletas.

15 Uma tal disposição que é visível nas figuras 7 e 8 da patente FR 1 304 067 precitada, dá satisfação.

20 É constatado que uma tal disposição, ainda que vantajosa em termo de resistência à incrustação, leva a acrescentar várias etapas para realizar um disco de fricção com uma peça intercalar entre a guarnição e o anteparo, notadamente devido à introdução de uma etapa de colagem da dita peça intercalar sobre a guarnição que constitui uma etapa onerosa tanto em termo de produtos (cola) a empregar quanto de tempo para realizá-la.

25 Foi proposto (FR-A1-2 694 794) substituir essa colagem por uma utilização de matéria proveniente da peça intercalar, para uma pré-união com a guarnição antes de fixação do conjunto anteparo – peça intercalar – guarnição de atrito por rebitemento. Aí ainda, uma etapa suplementar de pré-união deve ocorrer, que é prejudicial.

O objetivo da presente invenção é corrigir os inconvenientes acima e propor um disco de fricção mais econômico de realizar. Esse objetivo é atingido por um disco de fricção de embreagem a seco que compreende um

anteparo, pelo menos uma guarnição de atrito e uma peça intercalar entre o anteparo e a guarnição de atrito no qual o anteparo, a ou as guarnição(ões) de atrito, a ou as peça(s) intercalar(es) são mantidos unidos por somente rebites dos quais uma extremidade se apoia sobre faces de recorte da(s) guarnição(ões) de atrito.

Um tal disco de fricção é significativamente menos oneroso de produzir do que os discos de fricção descritos mais acima, no estado da técnica.

Os inventores constataram de maneira surpreendente e contrariamente aos ensinamentos comumente admitidos, que é assim possível unir diretamente as guarnições, a peça intercalar e o anteparo, sem colocar em perigo as qualidades do disco de fricção quando os diferentes componentes são reunidos somente por rebites.

É entendido por “unir somente por rebites”, uma união na qual os rebites são os únicos ativos nas transferências de esforços entre componentes da união, excluindo assim que componentes sejam colados entre si. Isso exclui naturalmente também que seja utilizada matéria da peça intercalar para uma pré-união das guarnições e da dita peça intercalar.

É entendido geralmente por “faces de recorte da guarnição de fricção”, superfícies adaptadas para receber uma cabeça de rebite, notadamente superfícies substancialmente planas ou cônicas, em contato com as quais é possível dispor uma cabeça de rebite, notadamente respectivamente plana ou cônica. Essas superfícies de recorte são obtidas fresando-se para isso a guarnição de maneira a criar nela uma perfuração com uma parte de pequeno diâmetro na qual o corpo do rebite pode se deslocar e uma parte de maior diâmetro da qual uma extremidade compreende a superfície de recorte para receber a cabeça do rebite. A parte de maior diâmetro é geralmente fresada de maneira a que a cabeça do rebite seja encastrada na guarnição no estado de novo. Depois de engaste do rebite, o essencial da superfície de

recorte está assim geralmente em contato com o essencial da superfície de apoio da cabeça de rebite.

Foi possível demonstrar que tais discos de fricção são especialmente bem adaptados para aplicações em embreagens acopladas a motores diesel, nos quais a carga no prato, e portanto a pressão sobre as guarnições, são elevadas.

Foi mostrado que tais discos de fricção respondiam com sucesso às pressões de centrifugação de tais aplicações.

De acordo com modos de realização da invenção, tomados separadamente ou em combinação:

- a peça intercalar é uma chapa metálica;
- a peça intercalar é uma coroa de dimensões substancialmente iguais àquelas da guarnição de atrito;
- o anteparo compreende zonas de progressividade;
- nas zonas de progressividade compreendem aletas suscetíveis de deformações elásticas axiais;
- o anteparo que compreende as aletas é recortado e formado em uma chapa.
- as aletas são adaptadas sobre uma chapa previamente recortada e formada para constituir o anteparo.

A invenção também se refere a um processo de fabricação de um disco de fricção de embreagem a seco que compreende um anteparo, pelo menos uma guarnição de atrito e uma peça intercalar entre o anteparo e a guarnição de atrito no qual:

- aprovisiona-se os componentes seguintes: o anteparo, a ou as guarnição(ões) de atrito, a ou as peça(s) intercalar(es);
- une-se os ditos componentes somente por rebites dos quais uma extremidade se apoia em faces de recorte da(s) guarnição(ões) de atrito.

A invenção será detalhada abaixo com o auxílio de exemplos

não limitativos ilustrados pelas figuras seguintes:

- Figura 1: desenho esquemático de um disco de fricção;

- Figura 2a: vista esquemática em corte de acordo com A-A de componentes antes de montagem de um disco de fricção de acordo com a invenção;

- Figura 2b: vista esquemática em corte de acordo com A-A de componentes unidos de um disco de fricção de acordo com a invenção;

- Figura 3: vista esquemática em corte de acordo com B-B de componentes unidos de um disco de fricção de acordo com a invenção.

Por razões de clareza, as dimensões dos diferentes elementos representados nessas figuras não estão em proporção com suas dimensões reais. Em todas as figuras, referências idênticas correspondem a elementos idênticos.

No âmbito da invenção, os termos “axial”, “axialmente”, e “radial”, “radialmente” são definidos em relação com o eixo de rotação do disco de fricção. “Axial” se entende como visando uma direção paralela a esse eixo de rotação e “radial” se entende como visando uma direção perpendicular a esse eixo e que passa por esse eixo.

A figura 1 representa uma vista esquemática de frente de um disco de fricção 1 que compreende um cubo 5 suscetível de ser solidarizado com uma árvore dirigida, uma guarnição de atrito (ou guarnição de fricção) 3 e representa em pontilhados um anteparo 2. Meios elásticos, notadamente molas 4, são dispostos a fim de permitir o amortecimento e/ou a filtração das vibrações da árvore diretora para a árvore dirigida.

A figura 2 apresenta um corte, de acordo com A-A da figura 1, de um disco de fricção de acordo com a invenção, no qual os componentes aparecem dispostos antes de montagem na figura 2a e depois de montagem na figura 2b. Uma peça intercalar 6 é disposta de cada lado do anteparo 2, entre o dito anteparo e uma guarnição 3. A guarnição compreende furos fresados com

uma parte 32 suficientemente larga para receber uma cabeça de rebite 7 e uma parte mais estreita 33 para permitir o deslocamento do corpo de rebite sem permitir a passagem da cabeça de rebite. No fundo da parte mais larga 32 se encontra uma face de recorte 31 na qual pode vir se apoiar a cabeça de rebite.

- 5 A parte da peça intercalar 6 destinada a estar em contato com a zona do furo 33 da guarnição compreende também um furo 61 de mesmo diâmetro, do mesmo modo que o anteparo 2 que compreende um furo 21. A peça intercalar 6 e a guarnição 3 situadas do outro lado do anteparo 2 compreendem furos respectivamente 62 e 34 suscetíveis de deixar passar uma cabeça de rebite.
- 10 Engasta-se um rebite 7 para solidarizar sem colagem nem outra etapa de pré-união a guarnição, a peça intercalar e o anteparo dispondo-se para isso uma cabeça desse rebite de um lado em contato com a face de recorte 31 e dispondo-se a outra cabeça desse rebite no anteparo, o corpo do rebite atravessando os furos 33, 61, 21.

- 15 Depois de união, uma distância e entre as duas peças intercalares resulta da presença de zonas de progressividade no anteparo 2, notadamente sob a forma de aletas deformáveis elasticamente axialmente. Tais aletas aparecem em pontilhados na figura 1 e são apresentadas em corte nas figuras 2 e 3.

- 20 Nesse caso, as aletas são adaptadas em uma chapa previamente recortada e formada para constituir o anteparo 2.

- A figura 3 apresenta um corte esquemático, de acordo com B-B da figura 1, do mesmo disco de fricção que representado na figura 2. É visto facilmente que o anteparo 2 compreende aletas das quais uma parte está em contato deslizante com uma primeira peça intercalar 6, uma segunda parte é fixada na segunda peça intercalar 6, uma terceira parte na primeira peça intercalar 6 e uma quarta parte está em contato deslizante com a segunda peça intercalar 6. Disso resulta, de acordo com essa vista, uma forma ondulada dessa zona do anteparo que permite assegurar a progressividade do disco de

fricção.

A invenção não se limita a esses tipos de realização e deve ser interpretada de modo não limitativo e englobando qualquer modo de realização equivalente.

REIVINDICAÇÕES

1. Disco de fricção de embreagem a seco que compreende um anteparo (2), pelo menos uma guarnição de atrito (3) e uma peça intercalar (6), entre o anteparo (2) e a guarnição de atrito (3), o dito disco de fricção sendo caracterizado pelo fato de que o anteparo (2), a ou as guarnição(ões) de atrito (3), a ou as peça(s) intercalar(es) (6) são mantidos unidos somente pelos rebites (7) dos quais uma extremidade se apoia sobre faces de recorte (31) da(s) guarnição(ões) de atrito (3).

2. Disco de fricção de embreagem de acordo com a reivindicação precedente caracterizado pelo fato de que a peça intercalar (6) é uma chapa metálica.

3. Disco de fricção de embreagem a seco de acordo com uma das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que a peça intercalar (6) é uma coroa de dimensões substancialmente iguais àquelas da guarnição de atrito (3).

4. Disco de fricção de embreagem de acordo com uma qualquer das reivindicações precedentes caracterizado pelo fato de que o anteparo (2) compreende zonas de progressividade.

5. Disco de fricção de embreagem de acordo com a reivindicação precedente caracterizado pelo fato de que as zonas de progressividade compreendem aletas suscetíveis de deformações elásticas axiais.

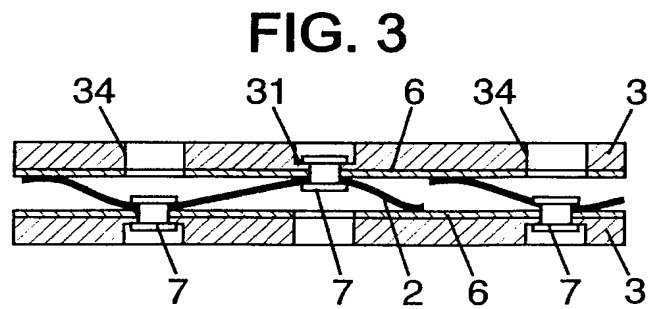
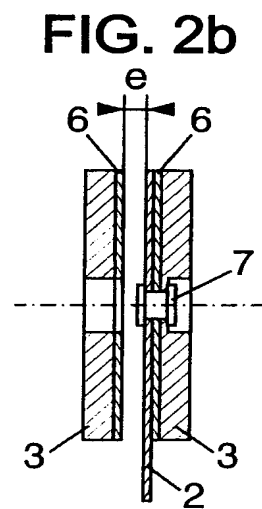
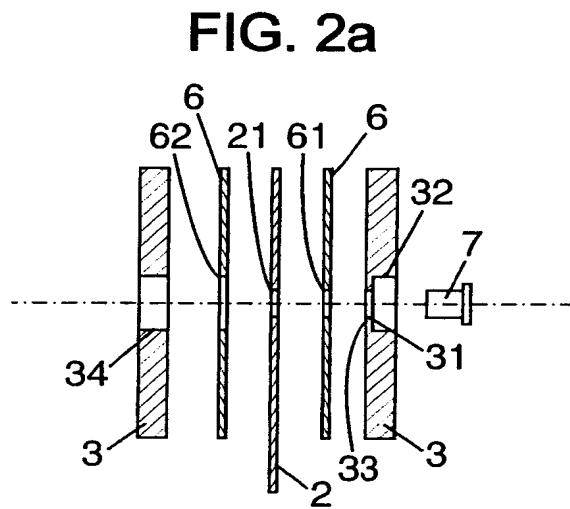
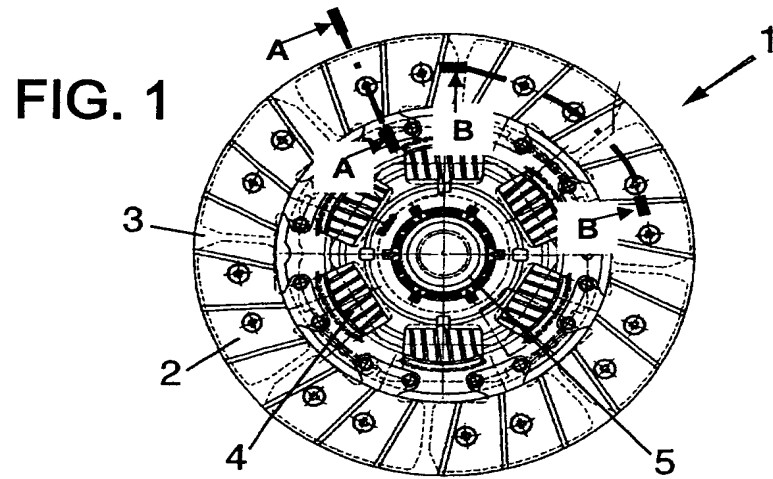
6. Disco de fricção de embreagem de acordo com a reivindicação precedente caracterizado pelo fato de que o anteparo (2) que compreende as aletas é recortado e formado em uma chapa.

7. Disco de fricção de embreagem de acordo com a reivindicação 5 caracterizado pelo fato de que as aletas são adaptadas em uma chapa previamente recortada e formada para constituir o anteparo (2).

8. Processo de fabricação de um disco de fricção de

embreagem a seco que compreende um anteparo (2), pelo menos uma guarnição de atrito (3) e uma peça intercalar (6) entre o anteparo (2) e a guarnição de atrito (3), o dito processo sendo caracterizado pelo fato de que:

- aprovisiona-se os componentes seguintes: o anteparo (2), a
5 ou as guarnição(ões) de atrito (3), a ou as peça(s) intercalar(es) (6), e
- une-se os ditos componentes somente por rebites (7) dos
quais uma extremidade se apoia sobre faces de recorte (31) da(s) guarnição
(ões) de atrito.



RESUMO

“DISCO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM E PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE UM DISCO DE FRICÇÃO DE EMBREAGEM”

Disco de fricção de embreagem a seco que compreende um
5 anteparo (2), pelo menos uma guarnição de atrito (3) e uma peça intercalar
(6), a dita peça intercalar (6) entre o anteparo (2) e a guarnição de atrito (3) no
qual o anteparo (2), a ou as guarnição(ões) de atrito (3), a ou as peça(s)
intercalar(es) (6) são mantidos unidos somente pelos rebites (7) dos quais uma
extremidade se apoia sobre faces de recorte (31) da(s) guarnição(ões) de atrito
10 (3). Processo de fabricação de um tal disco de fricção.