



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

(21) **PI0619046-4 A2**

(22) Data de Depósito: 26/11/2006
(43) Data da Publicação: 20/09/2011
(RPI 2124)



(51) *Int.Cl.*:
F16F 15/129

(54) **Título:** CONJUNTO DE FRICÇÃO PARA EMBREAGEM

(30) **Prioridade Unionista:** 30/11/2005 FR 0553651

(73) **Titular(es):** Valeo Embrayages

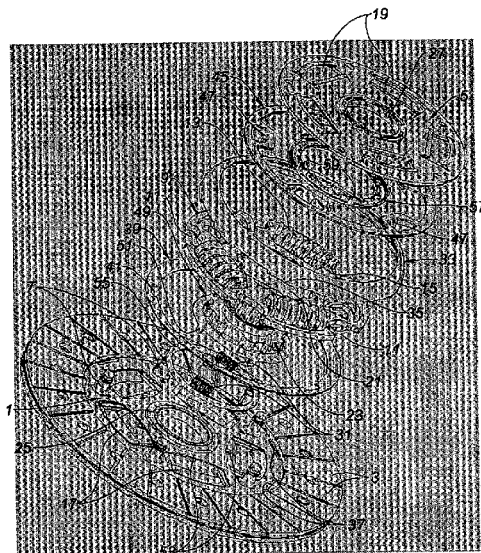
(72) **Inventor(es):** Leonardo Lamana

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT FR2006051246 de
26/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/063247de
07/06/2007

(57) **Resumo:** CONJUNTO DE FRICÇÃO PARA EMBREAGEM. Esse conjunto de fricção para embreagem é do tipo que compreende: meios de amortecimento principais que compreendem meios elásticos (13) e dois conjuntos de atrito (33, 39, 45 e 49, 55, 57); e meios de amortecimento secundários (23, 25, 27, 31) dispostos radialmente no interior dos ditos meios elásticos (13), um (49, 55, 57) dos ditos conjuntos de atrito sendo situado pelo menos em parte radialmente no interior dos ditos meios elásticos (13), o outro conjunto de atrito (33, 39, 45) sendo situado pelo menos em parte radialmente no exterior dos ditos meios (13).



“CONJUNTO DE FRICÇÃO PARA EMBREAGEM”

A presente invenção se refere a um conjunto de fricção para embreagem notadamente de veículo automotivo.

5 Como é conhecido em si, um conjunto de fricção para embreagem pode compreender:

- meios de amortecimento principais que compreendem meios elásticos e dois conjuntos de atritos ditos “com histerese”, e

- meios de amortecimento secundários (chamados também de meios de pré-amortecimento) dispostos radialmente no interior dos ditos
10 meios elásticos.

Como é conhecido em si, os meios de amortecimento principais e secundários permitem amortecer as vibrações devidas notadamente aos aciclismos do motor.

15 Os meios de amortecimento principais agem essencialmente quando uma velocidade é engrenada, e os meios de amortecimento secundários agem essencialmente quando a caixa de marchas está no ponto morto.

Um tal conjunto de fricção compreende como inconveniente notadamente apresentar um grande volume axial, o que o torna dificilmente
20 compatível com as restrições geométricas inerentes notadamente à concepção de certos grupos motopropulsores.

A presente invenção tem como objetivo corrigir notadamente esse inconveniente.

25 Esse objetivo da invenção é atingido com um conjunto de fricção para embreagem, do tipo que compreende:

- meios de amortecimento principais que compreendem meios elásticos e dois conjuntos de atrito, e

- meios de amortecimento secundários dispostos radialmente no interior dos ditos meios elásticos,

um dos ditos conjuntos de atrito sendo situado pelo menos em parte radialmente no interior dos ditos meios elásticos, o outro conjunto de atrito sendo situado pelo menos em parte radialmente no exterior dos ditos meios elásticos.

5 O fato de separar radialmente os dois conjuntos de atrito permite evitar que se tenha que empilhá-los axialmente, como é o caso no estado da técnica.

Obtém-se desse modo um ganho de volume axial, que torna esse conjunto de fricção especialmente adaptado às geometrias de embreagem bastante restritivas.

De acordo com outras características opcionais do conjunto de fricção de acordo com a invenção:

- o dito conjunto de fricção compreende duas arruelas de guia ligadas entre si por tirantes, e um anteparo interposto entre as ditas duas arruelas de guia e atravessado pelos ditos tirantes, esse anteparo compreendendo entalhes que correspondem aos ditos tirantes que permitem uma rotação limitada desse anteparo em relação às ditas duas arruelas de guia, os ditos meios elásticos compreendendo uma pluralidade de molas helicoidais interpostas entre o dito anteparo e as ditas duas arruelas de guia,

20 - o conjunto de atrito situado pelo menos em parte radialmente no interior dos ditos meios elásticos compreende uma arruela menor de abas interposta entre uma das duas arruelas de guia e o dito anteparo, uma arruela menor elástica interposta entre a dita uma das duas arruelas de guia e a dita arruela menor de abas, e uma arruela menor de atrito interposta entre o dito anteparo e a outra das ditas arruelas de guia,

25 - a dita arruela menor de atrito compreende dedos orientados axialmente e que operam junto com a dita outra das ditas duas arruelas de guia,

- o conjunto de atrito situado em pelo menos uma parte

radialmente no exterior dos ditos meios elásticos compreende uma arruela elástica maior interposta entre uma das duas arruelas de guia e a dita arruela maior de abas, e uma arruela maior de atrito interposta entre a dita arruela maior de abas e a outra das ditas duas arruelas de guia,

5 - a dita arruela maior de atrito compreende dedos orientados axialmente e que operam junto respectivamente com os ditos entalhes,

 - os ditos entalhes apresentam uma forma assimétrica, e compreendem por um lado um perfil arredondado em uma de suas extremidades destinada a operar junto com um tirante quando o torque é transmitido da caixa de marchas para o motor, e por outro lado um dente na
10 outra de suas extremidades destinado a operar junto com um dedo da dita arruela maior de atrito quando o torque é transmitido do motor para a caixa de marchas.

 Outras características e vantagens da presente invenção
15 aparecerão com a leitura da descrição que vai se seguir e com o exame das figuras anexas, nas quais:

 - a figura 1 é uma vista em perspectiva explodida de um conjunto de fricção de acordo com a invenção,

 - a figura 2 é uma vista de cima desse conjunto de fricção,

20 - a figura 3 é uma vista em corte axial de acordo com a linha 3-3 da figura 2 desse conjunto de fricção,

 - a figura 4 é uma vista de cima desse conjunto de fricção em configuração de transmissão de torque do motor para a caixa de marchas (modo de transmissão “direta”); essa figura compreende quatro setores
25 angulares A, B, C e D para os quais, respectivamente:

 - nenhuma peça foi retirada,

 - a arruela de guia 5 foi retirada,

 - a arruela de guia 5 e a arruela maior de atrito 45 foram retiradas, e

- a arruela de guia 5, a arruela maior de atrito 45 e o anteparo 9 foram retirados, e

- a figura 5 é uma vista análoga àquela da figura 4, para uma configuração de transmissão do torque da caixa de marchas para o motor 5 (modo de transmissão “retro”).

Faz-se referência à figura 1 na qual é visto que o conjunto de fricção de acordo com a invenção compreende uma primeira arruela de guia 1 na periferia da qual são dispostas guarnições de fricção 3.

Uma segunda arruela de guia 5 é ligada à primeira arruela de guia 1 por uma pluralidade (5 no exemplo representado) de tirantes 7.

Um anteparo 9 é montado entre as primeira 1 e segunda 5 arruelas de guia.

Esse anteparo compreende em sua periferia entalhes 11 atravessados pelos tirantes 7.

Molas helicoidais 13 são dispostas em alojamentos 15 distribuídos de maneira circular no anteparo 9.

Essas molas helicoidais operam junto com alojamentos 17 e 19 formados respectivamente nas arruelas de guia 1 e 5.

O anteparo 9 compreende em seu centro um orifício 21 próprio para receber um cubo dentado 23.

O orifício 21 e o cubo dentado 23 são conformados de modo que esse último possa girar de maneira limitada no interior daquele.

Bordas 25, 27 formadas nas zonas centrais das duas arruelas de guia 1, 5 assim como molas 31 de menor tamanho que as molas 13, são previstas de maneira a amortecer o torque de rotação do cubo 23 em relação ao anteparo 9.

Essas arruelas e essas molas formam meios de amortecimento secundários (ou de “pré-amortecimento”) conhecidos em si, e não é útil descrevê-los mais em detalhe no âmbito da exposição da presente invenção.

Uma arruela maior 33 que compreende uma pluralidade de abas 35 é disposta radialmente no exterior do anteparo 9, como está especialmente visível na figura 3.

5 As abas 35 e a arruela maior 33 operam junto com ranhuras 37 formadas na primeira arruela de guia 1. Em variante, a primeira arruela de guia compreende, em uma periferia externa radialmente, um disco progressivo que leva guarnições de fricção 3 e que compreende ranhuras 37.

10 Uma arruela elástica maior 39, do tipo arruela “Belleville”, é interposta entre a primeira arruela de guia e a arruela de abas 33. Em variante, a arruela elástica maior 39 é interposta entre o disco progressivo e a arruela de abas 33.

Essa arruela elástica maior 39 compreende uma pluralidade de entalhes 41 que operam junto com os tirantes 7, impedindo a rotação dessa arruela elástica maior 39 em relação à primeira arruela de guia 1.

15 Como está visível na figura 3, a arruela elástica maior 39 se apóia sobre um ressalto 43 da arruela de abas maior 33.

Uma arruela de atrito maior 45 é por outro lado interposta entre a arruela de abas maior 33 e a segunda arruela de guia 5.

20 Essa arruela de atrito maior 45 compreende dedos 47 rebatidos axialmente, próprios para operar junto com os entalhes 11 do anteparo 9.

Será possível notar, examinando-se em especial as figuras 4 e 5, que os entalhes 11 do anteparo 9 apresentam uma forma assimétrica especial: esses entalhes apresentam de fato um perfil arredondado 48a em uma de suas extremidades, e um dente 48b na outra extremidade, cuja função
25 será explicitada mais adiante.

Uma arruela menor 49 que compreende uma pluralidade de abas 51 é disposta entre a primeira arruela de guia 1 e o anteparo 9, como está especialmente visível na figura 3.

As abas 51 dessa arruela menor 49 operam junto com orifícios

53 formados na primeira arruela de guia 1.

Uma arruela elástica menor 55, de tipo arruela “Belleville”, é interposta entre a primeira arruela de guia 1 e a arruela de abas menor 49.

5 Uma arruela de atrito menor 57 é por outro lado interposta entre o anteparo 9 e a segunda arruela de guia 5.

Essa arruela de atrito menor 57 compreende dedos 59 rebatidos axialmente, próprios para operar junto com a segunda arruela de guia 5.

10 A arruela elástica maior 39, a arruela de abas maior 33 e a arruela de átrio maior 45 por um lado, e a arruela elástica menor 55, a arruela de abas menor 49 e a arruela de atrito menor 57 por outro lado formam dois conjuntos de atrito que, em associação com as molas 13, definem meios de amortecimento principais, ditos também “primários”.

15 O modo de funcionamento e as vantagens do conjunto de fricção que acaba de ser descrito decorrem diretamente da descrição que precede.

Esse conjunto de fricção é destinado a ser colocado no interior de uma embreagem interposto entre uma árvore diretora (também chamada “primária”) e uma árvore dirigida (dita também “secundária”).

20 A primeira arruela de guia 1 é destinada a ser acoplada em rotação com a árvore diretora por intermédio das guarnições de fricção 3 pinçadas por pratos de pressão (não representados).

25 Quando esse acoplamento é efetuado, as duas arruelas de guia 1 e 5, assim como a arruela elástica maior 39, a arruela de abas maior 33, e arruela elástica menor 51 e a arruela de abas menor 49, giram juntas.

O anteparo 9 pode no que lhe diz respeito oscilar em rotação em relação aos órgãos mencionados acima, dentro do limite permitido pelo comprimento circunferencial dos entalhes 11.

As oscilações, provocadas pelas molas helicoidais 13, são

amortecidas por um lado pela arruela de atrito menor 57 que é pinçada entre o anteparo 9 e a segunda arruela de guia 5 sob o efeito do impulso axial exercido pela arruela elástica menor 55, e por outro lado pela arruela de atrito maior 45 que é pinçada entre a arruela de abas maior 33 e a segunda arruela de guia 5 sob o efeito do impulso axial exercido pela arruela elástica maior 43.

A transmissão para o anteparo 9 do esforço de atrito assim impresso à arruela de atrito maior 45 é efetuada por intermédio dos dedos 47 dessa arruela maior que operam junto com os entalhes 11 do anteparo 9.

10 Graças à forma especial desses entalhes, quando o torque é transmitido pelo motor para a caixa de marchas (modo “direto”: ver a figura 4), os dedos 47 da arruela de atrito maior 45 vêm em batente contra os dentes 48b desses entalhes antes que os tirantes 7 venham em batente no interior desses entalhes.

15 Nessa configuração, o conjunto de atrito formado pela arruela elástica maior 39, pela arruela de abas maior 33 e pela arruela de atrito maior 45 é portanto ativo.

20 Assim, em modo “direto”, os dois conjuntos de atrito (arruela elástica maior 39, arruela de abas maior 33 e arruela de atrito maior 45 por um lado, e arruela elástica menor 55, arruela de abas menor 49 e arruela de atrito menor 57 por outro lado) que fazem parte dos meios de amortecimento principais, estão ativos.

25 Quando o torque é transmitido pela caixa de marchas para o motor (modo “retro”: ver a figura 5), os tirantes 7 vêm em batente contra os perfis arredondados 48 e os entalhes 11 antes dos dedos 47.

Nessa configuração, o conjunto de atrito formado pela arruela elástica maior 39, pela arruela de abas maior 33 e pela arruela de atrito maior 45 está portanto inativo.

Assim, em modo “retro”, somente o conjunto de atrito que

compreende a arruela elástica menor 55, arruela de abas menor 49 e arruela de atrito menor 57 está ativo.

Compreende-se à luz do que precede que é possível portanto submeter o anteparo 9 a um regime de oscilações amortecidas que constitui
5 um primeiro nível de amortecimento dos movimentos repentinos e das vibrações transmitidas pela árvore diretora para a primeira arruela de guia 1.

Esse regime de oscilações amortecidas é dito “com histerese diferenciado”, visto que os dois conjuntos de atrito mencionados acima não intervêm da mesma maneira de acordo com que a embreagem funcione em
10 modo “direto” (figura 4) ou “retro” (figura 5).

As molas de menor tamanho 31 e as bordas 25, 27 das duas arruelas de guia 1, 5 permitem no que lhes diz respeito instaurar um regime de oscilações amortecidas do cubo 23 em relação ao anteparo 9.

Obtém-se desse modo um segundo nível de amortecimento dos
15 movimentos repentinos e das vibrações transmitidas pela árvore diretora para o conjunto de fricção de acordo com a invenção.

Como é conhecido em si, os meios de amortecimento da rotação do cubo 23 em relação ao anteparo 9 são dimensionados de maneira a absorver os movimentos repentinos e as vibrações da árvore diretora
20 essencialmente quando a caixa de marchas está no ponto morto, enquanto que os meios de amortecimento da rotação do anteparo 9 em relação às arruelas de guia 1 e 5 são dimensionados de maneira a permitir a absorção dos movimentos repentinos e das vibrações da árvore diretora essencialmente quando uma velocidade está engrenada.

25 Como pode ser compreendido à luz do que precede, o conjunto de atrito que compreende a arruela elástica maior 39, a arruela de abas maior 33 e a arruela de atrito maior 45 é disposto no exterior das molas helicoidais 13.

Assim, partindo-se do centro do conjunto de fricção de acordo

com a invenção, são encontrados sucessivamente os meios de amortecimento secundários, 23, 25, 27, 31, o conjunto de atrito que compreende a arruela elástica menor 55, a arruela de abas menor 49 e a arruela de atrito menor 57, os meios elásticos 13 dos meios de amortecimento principais, e finalmente o conjunto de atrito que compreende a arruela elástica maior 39, a arruela de abas maior 33 e a arruela de atrito maior 45.

O fato de separar radialmente os dois conjuntos de atrito permite evitar que se tenha que empilhá-los axialmente, como é o caso no estado da técnica.

Obtém-se desse modo um ganho de volume axial, que torna esse conjunto de fricção especialmente adaptado às geometrias de embreagens bastante restritivas.

Será notado por outro lado que os entalhes 11 são posicionados em uma região do anteparo 9 que é pouco forçada mecanicamente, o que permite aumentar a resistência mecânica desse anteparo e portanto sua confiabilidade ao longo de toda a sua utilização.

Será notado por outro lado que devido à ausência de ligação material do conjunto de atrito situado radialmente no exterior das molas 13 com o conjunto de atrito situado radialmente no interior dessas molas e com o sistema de amortecimento secundário, é possível montar o conjunto de atrito situado radialmente no exterior das molas 13 sem modificar o processo de montagem próprio às embreagens da técnica anterior.

Naturalmente, a presente invenção não está limitada ao modo de realização descrito e representado, fornecido a título de simples exemplo.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de fricção para embreagem, do tipo que compreende:

- duas arruelas de guia (1, 5) ligadas entre si por tirantes (7), e
5 um anteparo (9) interposto entre as ditas duas arruelas de guia (1, 5) e atravessado pelos ditos tirantes (7), esse anteparo (9) compreendendo entalhes (11) que correspondem aos ditos tirantes (7) que permitem uma rotação limitada desse anteparo (9) em relação às ditas duas arruelas de guia (1, 5),
- meios de amortecimento principais que compreendem meios
10 elásticos (13) e dois conjuntos de atrito (33, 39, 45 e 49, 55, 57), os ditos meios elásticos compreendendo uma pluralidade de molas helicoidais (13) interpostas entre o dito anteparo e as ditas duas arruelas de guia (1, 5), e
- meios de amortecimento secundários (23, 25, 27, 31)
dispostos radialmente no interior dos ditos meios elásticos (13),
15 um (49, 55, 57) dos ditos conjuntos de atrito sendo situado pelo menos em parte radialmente no interior dos ditos meios elásticos (13),
caracterizado pelo fato de que o conjunto de atrito (33, 39, 45) compreende uma arruela de atrito (45) que compreende dedos (47) orientados axialmente e que operam respectivamente junto os ditos entalhes (11).

20 2. Conjunto de fricção de acordo com uma das reivindicações 1 e 2, caracterizado pelo fato de que o dito outro conjunto de atrito (33, 39, 45) está situado pelo menos em parte radialmente no exterior dos ditos meios (13).

3. Conjunto de fricção de acordo com a reivindicação 2,
25 caracterizado pelo fato de que o conjunto de atrito (49, 55, 57) situado pelo menos em parte radialmente no interior dos ditos meios elásticos (13) compreende uma arruela menor (49) de abas (51) interposta entre uma (1) das duas arruelas de guia (1, 5) e o dito anteparo (9), uma arruela menor elástica (55) interposta entre a dita uma (1) das duas arruelas de guia (1, 5) e a dita

arruela menor (49) de abas (51), e uma arruela menor de atrito (57) interposta entre o dito anteparo (9) e a outra (5) das ditas arruelas de guia (1, 5).

4. Conjunto de fricção de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que a dita arruela menor de atrito (57) compreende 5 dedos (59) orientados axialmente e que operam junto com a dita outra (5) das ditas duas arruelas de guia (1, 5).

5. Conjunto de fricção de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que o dito outro conjunto de atrito (33, 39, 45) compreende uma arruela maior (33) de abas (35) disposta radialmente no 10 exterior do dito anteparo (9), uma arruela maior elástica (39) interposta ente uma (1) das duas arruelas (1, 5) de guia e a dita arruela maior (33) de abas, a dita arruela de atrito (45) sendo interposta entre a dita arruela maior (33) de abas e a outra (5) das ditas duas arruelas de guia (1, 5).

6. Conjunto de fricção de acordo com a reivindicação 3, 15 caracterizado pelo fato de que as abas (35) da dita arruela maior (33) de abas operam junto com ranhuras (37) formadas em uma (1) das arruelas de guia de modo que a arruela maior (33) de abas é solidária em rotação das arruelas de guia (1, 5).

7. Conjunto de fricção de acordo com uma das reivindicações 20 1 a 6, caracterizado pelo fato de que os dedos (47) e os tirantes (7) são adaptados para operar junto com os ditos entalhes (11) de modo que, por um lado, os dedos (47) vêm em batente no interior dos entalhes (11) antes dos tirantes (7) quando o torque é transmitido do motor para a caixa de marchas, e de modo que, por outro lado, os tirantes (7) vêm em batente no interior dos 25 entalhes (11) antes dos dedos (47) quando o torque é transmitido da caixa de marchas para o motor.

8. Conjunto de fricção de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que os ditos entalhes (11) apresentam uma forma assimétrica, e compreendem por um lado um perfil arredondado (48a) em

uma de suas extremidades destinada a operar junto com um tirante (7) quando o torque é transmitido da caixa de marchas para o motor, e por outro lado um dente (48b) na outra de suas extremidades destinado a operar junto com um dedo (47) da dita arruela de atrito (45) quando o torque é transmitido do motor para a caixa de marchas.

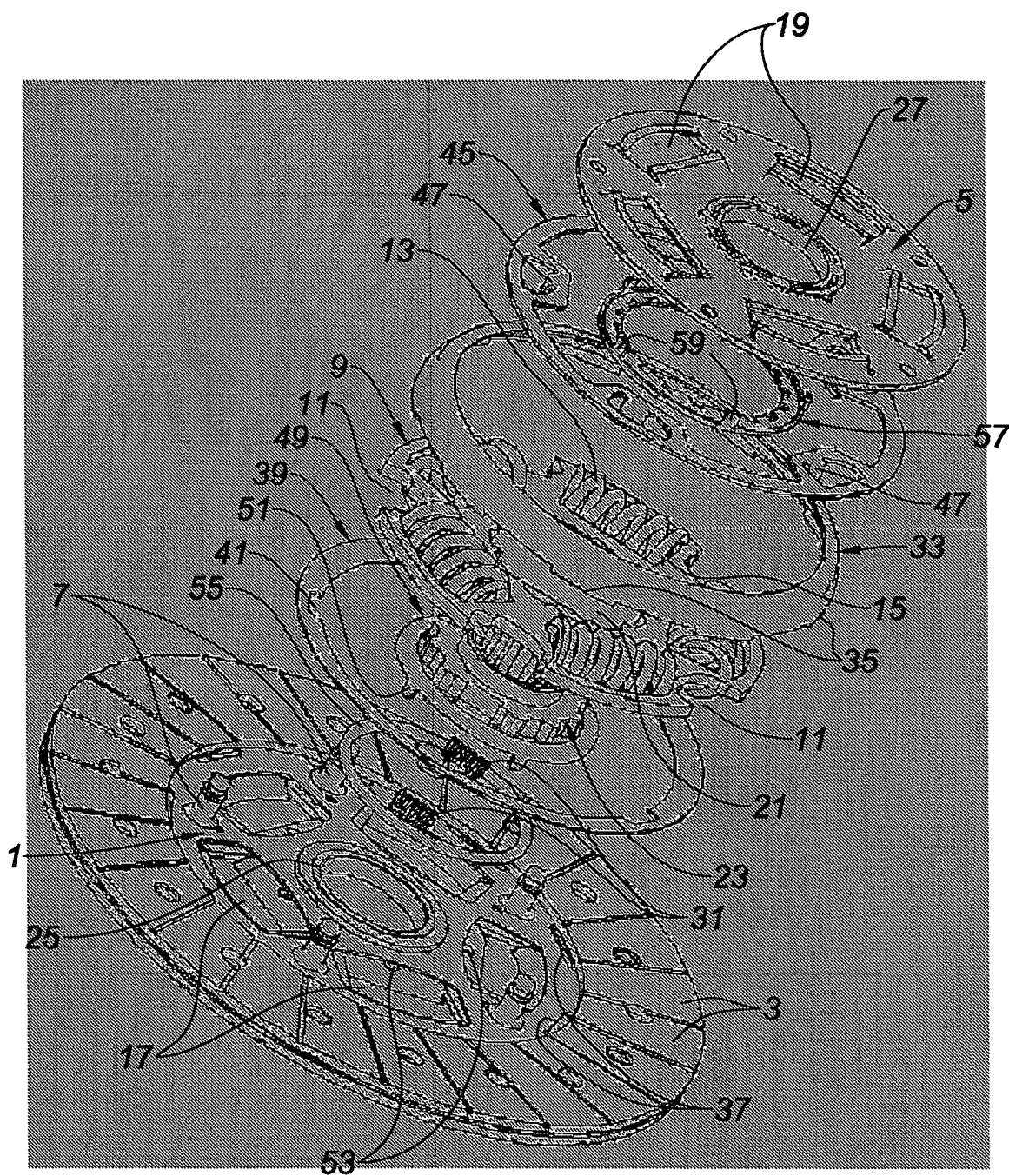


Fig. 1

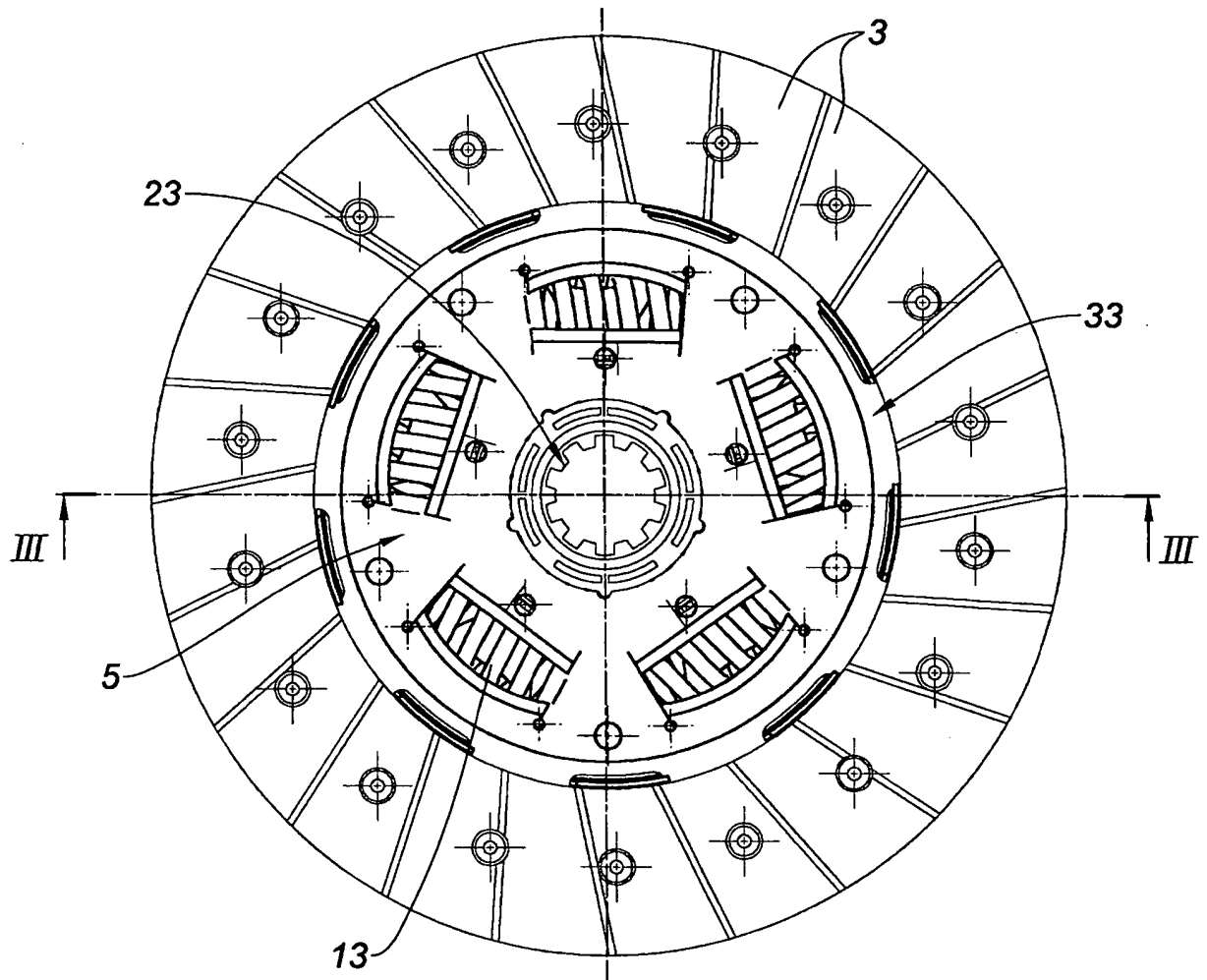


Fig. 2

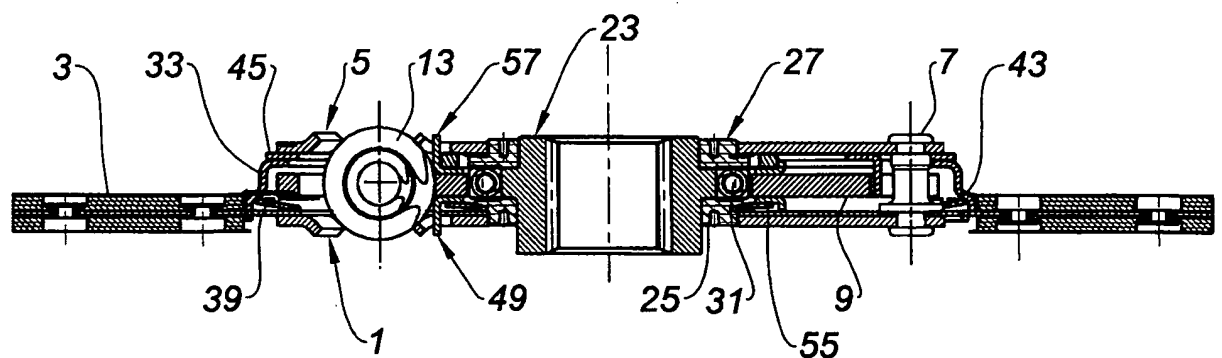


Fig. 3

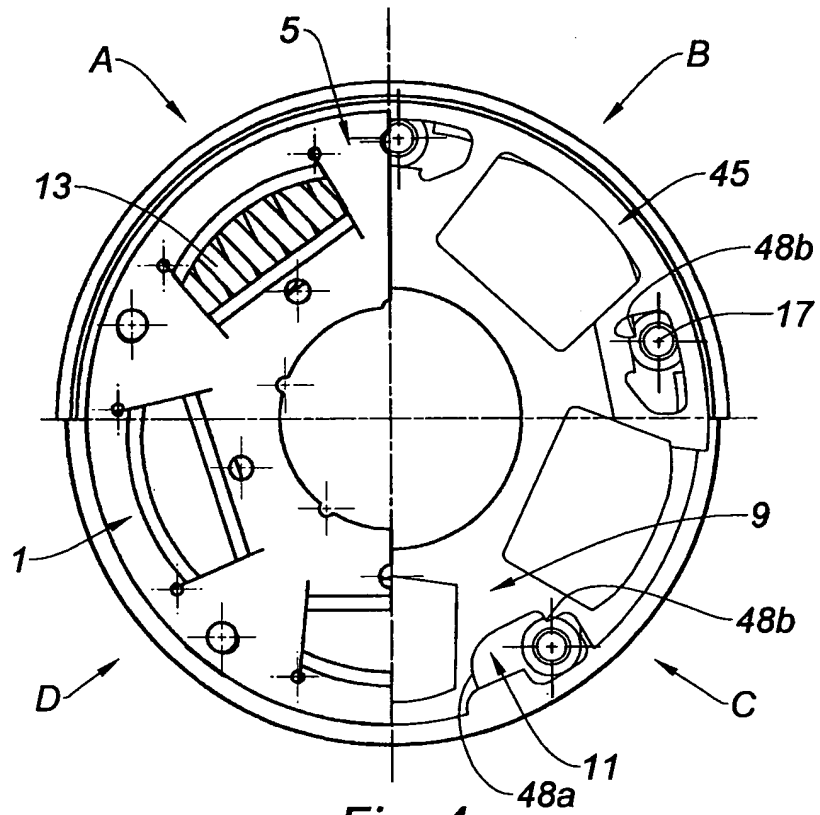


Fig. 4

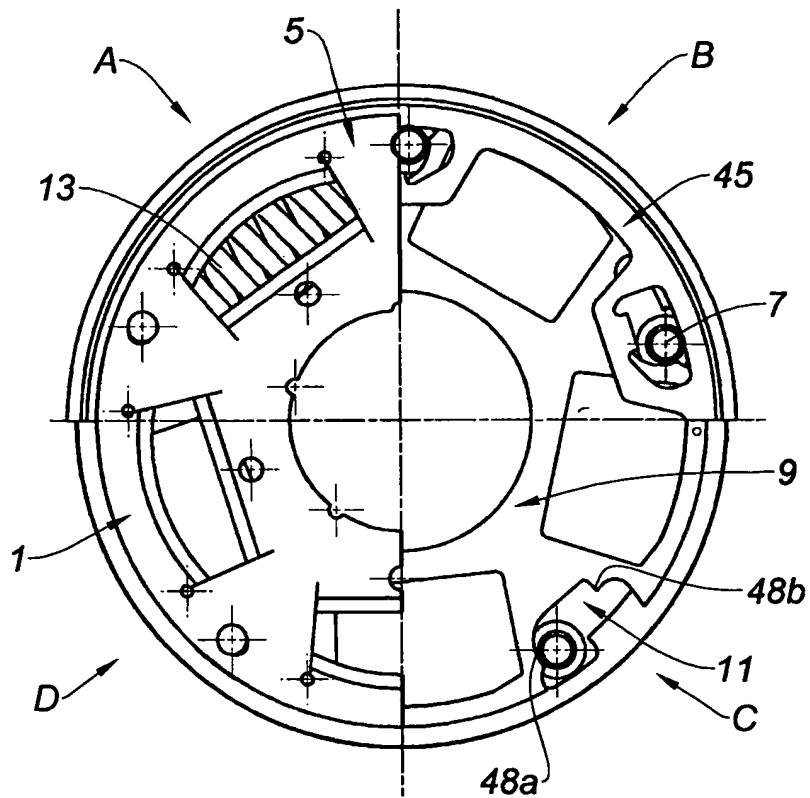


Fig. 5

RESUMO“CONJUNTO DE FRICÇÃO PARA EMBREAGEM”

Esse conjunto de fricção para embreagem é do tipo que compreende: meios de amortecimento principais que compreendem meios elásticos (13) e dois conjuntos de atrito (33, 39, 45 e 49, 55, 57); e meios de amortecimento secundários (23, 25, 27, 31) dispostos radialmente no interior dos ditos meios elásticos (13), um (49, 55, 57) dos ditos conjuntos de atrito sendo situado pelo menos em parte radialmente no interior dos ditos meios elásticos (13), o outro conjunto de atrito (33, 39, 45) sendo situado pelo menos em parte radialmente no exterior dos ditos meios (13).