



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0617859-6 B1



(22) Data do Depósito: 06/10/2006

(45) Data de Concessão: 24/04/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO

(51) Int.Cl.: F16F 15/16.

(30) Prioridade Unionista: 29/10/2005 DE 10 2005 051 871.0.

(73) Titular(es): SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG.

(72) Inventor(es): PASCAL STRASSER; HARTMUT MENDE.

(86) Pedido PCT: PCT DE2006001748 de 06/10/2006

(87) Publicação PCT: WO 2007/048372 de 03/05/2007

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/04/2008

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO. A presente invenção refere-se a um dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção, em particular, a um volante dividido, com, pelo menos, duas massas centrífugas que podem girar uma em relação à outra contra a resistência de um dispositivo de acumulação de energia, entre as quais está disposto um dispositivo elástico da membrana de vedação. A fim de criar um dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção que seja simples de montar e que apresenta uma longa vida útil, entre o dispositivo elástico da membrana de vedação e uma das massas centrífugas está apertado um anel de fricção, que está fixado na primeira massa centrífuga.

DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se a um dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção, em particular, a um volante dividido, com, pelo menos, duas massas centrífugas que podem girar uma em relação à outra contra a resistência de um dispositivo de acumulação de energia, entre as quais está disposto um dispositivo elástico da membrana de vedação.

ESTADO DA TÉCNICA

[002] Tal dispositivo de amortecimento de vibrações tornou-se conhecido, por exemplo, através dos documentos WO 99/31405 A e DE 38 15 505 A1. O documento WO 99/31405 A refere-se a um amortecedor de torção compreendendo molas montadas numa cavidade definida por uma parte de mancal e fechada por uma junta entre a parte de mancal e uma faixa de contato; a junta inclui uma peça de vedação suportando duas ramificações montadas à pressão na parte do mancal e com capacidade de deslocamento radial, a parte de vedação está em contato com a faixa de contato. O documento DE 38 15 505 A1 refere-se a um dispositivo para amortecer as vibrações entre um motor e uma linha de acionamento, tendo pelo menos dois elementos oscilatórios que podem girar um em relação ao outro e são acoplados em conjunto por meios de armazenamento de energia, um destes elementos suportando ou formando uma câmara que contém um meio viscoso e pelo menos alguns dos meios de armazenamento de energia.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[003] A tarefa da invenção é criar um dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, que seja de montagem simples, e que apresente uma vida longa.

[004] A tarefa é solucionada através de um dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção, em particular, por um volante dividido, com, pelo menos, duas massas centrífugas que podem girar uma em relação à outra contra a resistência de um dispositivo de acumulação de energia entre as quais está disposto um dispositivo elástico da membrana de vedação pelo fato de que, entre o dispositivo elástico da membrana de vedação e uma das massas centrífugas está apertado um anel de fricção, que está fixado na primeira massa centrífuga. Com isso, de forma simples é produzida uma fricção básica estável entre as duas massas centrífugas.

[005] Um exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, o anel de fricção é formado de material sintético. O material sintético empregado é escolhido, de preferência, de tal modo que, os valores de fricção surgem de 0,2 a 0,4.

[006] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, o dispositivo elástico da membrana de vedação encosta no anel de fricção, com uma seção externa radial. De preferência, o anel de fricção é admitido pelo dispositivo da membrana de vedação na direção axial.

[007] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, o anel de fricção está fixado

em uma das massas centrífugas através de, pelo menos, um elemento de ligação de encaixe. A ligação de encaixe possibilita, de forma simples uma montagem à prova de perda e à prova de torção do anel de fricção. De preferência, estão previstos dois ou mais elementos de ligação de encaixe.

[008] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, o elemento de ligação de encaixe compreende um gancho de encaixe, que agarra em um furo de passagem, que está rebaixado em uma das massas centrífugas. Deste modo, de forma fácil e simples é possibilitada uma supervisão da montagem, por exemplo, com auxílio de uma câmara de supervisão, a fim de poder constatar a existência de um anel de fricção também, então, quando o anel de fricção, após a montagem, estiver coberto pelo dispositivo da membrana de vedação.

[009] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, o elemento de ligação de encaixe apresenta uma seção transversal, em essência, em forma de U, com uma base, da qual partem duas abas. De preferência, as duas abas se estendem na direção axial.

[010] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, uma das abas está disposta radialmente externa em relação ao anel de fricção, e forma o gancho de encaixe. O gancho de encaixe está ligado, de preferência, em peça única com o anel de fricção, no processo de fundição por injeção.

[011] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, da outra aba parte um elemento de vedação, que junto com a outra aba apresenta uma seção transversal, em essência, em forma de U. As duas seções transversais em forma de U são abertas em direções contrárias, e estão ligadas, em peça única, entre si por meio de uma aba comum.

[012] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, em uma das massas centrífugas estão previstos elementos de centralização radialmente fora do anel de fricção. Os elementos de centralização, além de centrar o anel de fricção serve para o propósito de fixar o anel de fricção na direção radial no caso de altos números de rotações. Deste modo é impedida com segurança uma curvatura e/ou uma ruptura do anel de fricção no caso de altos números de rotações.

[013] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, os elementos de centralização são formados por bicos de centrar, que se sobressaem da massa centrífuga. Deste modo é simplificada a produção do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção.

[014] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, o dispositivo da membrana de vedação está fixado com uma seção radialmente interna na outra massa centrífuga. A fixação do dispositivo da membrana de vedação ocorre, por exemplo, por meio de elementos de rebite.

[015] Um outro exemplo de execução preferido do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção é caracterizado pelo fato de que, o dispositivo da membrana de vedação está montado radialmente interno entre a outra massa centrífuga e uma parte de saída do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção. De preferência, o dispositivo da membrana de vedação está apertado radialmente interno entre a outra massa centrífuga e a parte de saída do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[016] Outras vantagens, características e particularidades da invenção resultam da descrição a seguir, na qual com referência ao desenho está descrito, em detalhes, um exemplo de execução. Neste caso, as características mencionadas nas reivindicações e na descrição podem ser individualmente essenciais à invenção, respectivamente, por si só ou em qualquer combinação. As mesmas mostram:

[017] a figura 1 mostra um dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção de acordo com a invenção em corte parcial;

[018] a figura 2 mostra um recorte ampliado da figura 1;

[019] a figura 3 mostra representação em perspectiva de um recorte de um anel de fricção e

[020] a figura 4 mostra um outro corte parcial através do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção de acordo com a invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[021] Na figura 1 está representado um dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção 1,

que compreende um volante primário 4 e um volante secundário 5. Os dois volantes 4 e 5, que também são designados como massas centrífugas, estão ligados entre si através de um dispositivo de acumulação de energia 7. O dispositivo de acumulação de energia 7 compreende vários elementos de acumulação de energia 8 dispostos distribuídos na direção da circunferência, que são formados, de preferência, de molas de pressão helicoidais. O volante secundário 5 está acoplado com este elemento através de um flange 10, que está fixado por meio de ligações de rebite 12 no volante secundário 5.

[022] O volante primário 4 tem, em essência, a forma de um disco de anel circular, do qual sai um ressalto 13 axial radialmente externo. Da extremidade livre do ressalto 13 axial se estende um contraforte 14 radialmente para dentro. O contraforte 14 tem, em essência, a forma de um disco de anel circular curvado para fora na área dos elementos de acumulação de energia 8. Em uma seção 15 radialmente interna do contraforte 14 do volante primário 4 está fixado um anel de fricção 18. Na superfície do anel de fricção 18 voltada para o flange 10 encosta um dispositivo da membrana de vedação 20. O dispositivo da membrana de vedação 20 é executado elástico, e também é designado como dispositivo de mola de vedação, membrana de mola de disco ou, de forma abreviada, membrana de vedação.

[023] O dispositivo da membrana de vedação 20 compreende uma seção 21 radialmente interna, que também é designada como corpo interno, e que apresenta, em essência, a forma de um disco de anel circular, que está equipado com vários furos de passagem. Os furos de passagem servem para o posicionamento e/ou para a fixação do dispositivo da membrana

de vedação 20 em um outro componente. A seção 21 radialmente interna está ligada, em peça única, com uma seção 22 radialmente externa, que também é designada como corpo externo. O corpo externo tem, do mesmo modo, a forma de um disco de anel circular. O dispositivo da membrana de vedação 20 serve para o propósito de impedir a passagem de um meio lubrificante, que está disposto na área dos elementos de acumulação de energia 8, para um dispositivo de embreagem acoplado com o volante secundário 5.

[024] Na figura 2 está representado um recorte da figura 1, com o anel de fricção 18 ampliado. O anel de fricção 18 compreende um corpo anular 24, que possui, em essência, a forma de um disco de anel circular fechado. Um elemento de ligação de encaixe 26 está ligado, em peça única, com o corpo anular 24. De preferência, dois ou mais elementos de ligação de encaixe estão distribuídos através da circunferência do corpo anular 24. O elemento de ligação de encaixe 26 apresenta uma seção transversal em forma de U, com uma base 27, da qual se estendem duas abas 28 e 29 na direção axial. O termo axial se refere ao eixo de rotação dos volantes 4, 5. A aba 28 forma um gancho de encaixe.

[025] Da aba 29 sai um elemento de vedação 30. O elemento de vedação 30 apresenta uma seção transversal em forma de U, com uma base 31, que está ligada, em peça única, com a aba 29. Da base 31 sai uma outra aba 32, que forma um lábio de vedação. A aba 32 encosta em uma superfície de limitação inferior 34 de um furo de passagem 35, que é rebaixado para a recepção do elemento de ligação de encaixe 26 na seção radialmente interna 15 do contraforte 14. O furo de passagem 35 apresenta uma superfície de limitação superior 36, na qual

encosta a aba 28 do elemento de ligação de encaixe 26 que forma o gancho de encaixe.

[026] Na figura 3 está representada, em perspectiva, a vista do anel de fricção com o elemento de ligação de encaixe 26. O gancho de encaixe executado na extremidade da aba 28 está designado na figura 3 com 38. Na área do gancho de encaixe 38 está formado um ressalto 39 em forma de segmento de disco anular, no corpo anular 24 do anel de fricção 18. Na área do elemento de ligação de encaixe 26, o ressalto 39 forma uma superfície de encosto ampliada para o anel de fricção 18 no contraforte 14 da massa centrífuga primária 4.

[027] Na figura 4 está representado um corte pela metade através do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção 1 da figura 1, em um outro local. No corte parcial vê-se que, radialmente fora do corpo anular 24 do anel de fricção 18 se sobressaem bicos de rebite 31 do contraforte 14 da massa centrífuga primária 4. Os bicos de rebite 31, dos quais na figura 4 pode ser visto apenas um bico de rebite 41, por um lado, servem para centrar o anel de fricção 18. Por outro lado, os bicos de rebite 41 impedem que o anel de fricção 18 se deforme muito sob o efeito da força centrífuga no caso de números de rotações altos.

[028] Por meio da combinação do anel de fricção 18 com o dispositivo da membrana de vedação 20 é impedida uma corrosão indesejada. Além disso, por meio desta combinação é produzida uma fricção básica robusta e estável. A dispersão do valor de atrito pode ser mantida pequena.

LISTA DOS NÚMEROS DE REFERÊNCIA

- 1 dispositivo de amortecimento de vibrações
devido à torção
- 4 volante primário
- 5 volante secundário
- 7 dispositivo de acumulação de energia
- 8 elemento de acumulação de energia
- 10 flange
- 12 ligação por rebite
- 13 ressalto axial
- 14 contraforte
- 15 seção interna radial
- 18 anel de fricção
- 20 dispositivo da membrana de vedação
- 21 seção interna radial
- 22 seção externa radial
- 24 corpo anular
- 26 elemento de ligação de encaixe
- 27 base
- 28 aba
- 29 aba
- 30 elemento de vedação
- 31 base
- 32 aba
- 34 superfície de limitação inferior
- 35 furo de passagem
- 36 superfície de limitação superior
- 38 gancho de encaixe
- 39 ressalto
- 41 bico de rebite

REIVINDICAÇÕES

1. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, em particular, volante dividido, com, pelo menos, duas massas centrífugas (4, 5) que podem girar uma em relação à outra contra a resistência de um dispositivo de acumulação de energia, entre as quais está disposto um dispositivo elástico da membrana de vedação (20) caracterizado por, estar apertado um anel de fricção (18) entre o dispositivo elástico da membrana de vedação (20) e uma das massas centrífugas (4), na qual o anel de fricção (18) está fixado de maneira rotativa e à prova de perda em uma massa centrífuga (4) através de, pelo menos, um elemento de ligação de encaixe (26).

2. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo anel de fricção (18) ser formado de material sintético.

3. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo dispositivo elástico da membrana de vedação (20) encostar no anel de fricção (18), com uma seção externa radial (22).

4. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo elemento de ligação de encaixe (26) compreender um gancho de encaixe (38), que agarra em um furo de passagem (35), que está rebaixado em uma das massas centrífugas (4).

5. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo elemento de ligação de encaixe (26) apresentar uma seção

transversal, em essência, em forma de U, com uma base (27), da qual partem duas abas (28, 29).

6. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por uma das abas (28) estar disposta radialmente externa em relação ao anel de fricção (18), e formar o gancho de encaixe (38).

7. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por a partir da outra aba (29) partir um elemento de vedação (30), que junto com a outra aba (29) apresenta uma seção transversal, em essência, em forma de U.

8. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por em uma das massas centrífugas (4) estarem previstos elementos de centralização (41) radialmente fora do anel de fricção (18).

9. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelos elementos de centralização (41) serem formados por bicos de centralização, que se sobressaem da massa centrífuga (4).

10. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo dispositivo elástico da membrana de vedação (20) estar fixado com uma seção radialmente interna (21) na outra massa centrífuga (5).

11. DISPOSITIVO DE AMORTECIMENTO DE VIBRAÇÕES DEVIDO À TORÇÃO, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado pelo dispositivo elástico da membrana de vedação (20) estar montado radialmente interno

entre a outra massa centrífuga (5) e uma parte de saída do dispositivo de amortecimento de vibrações devido à torção (1).

Fig. 1

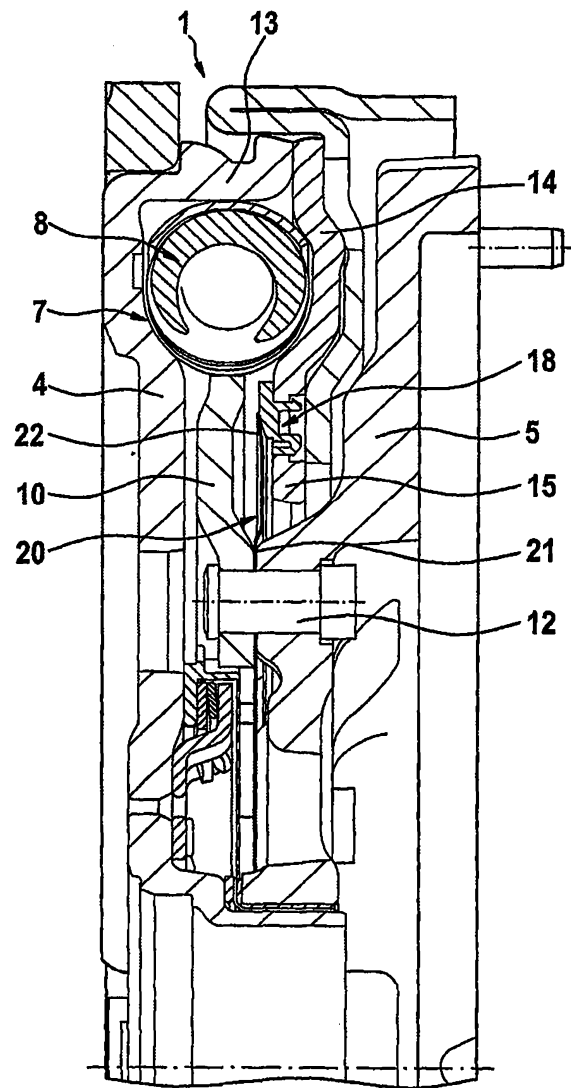
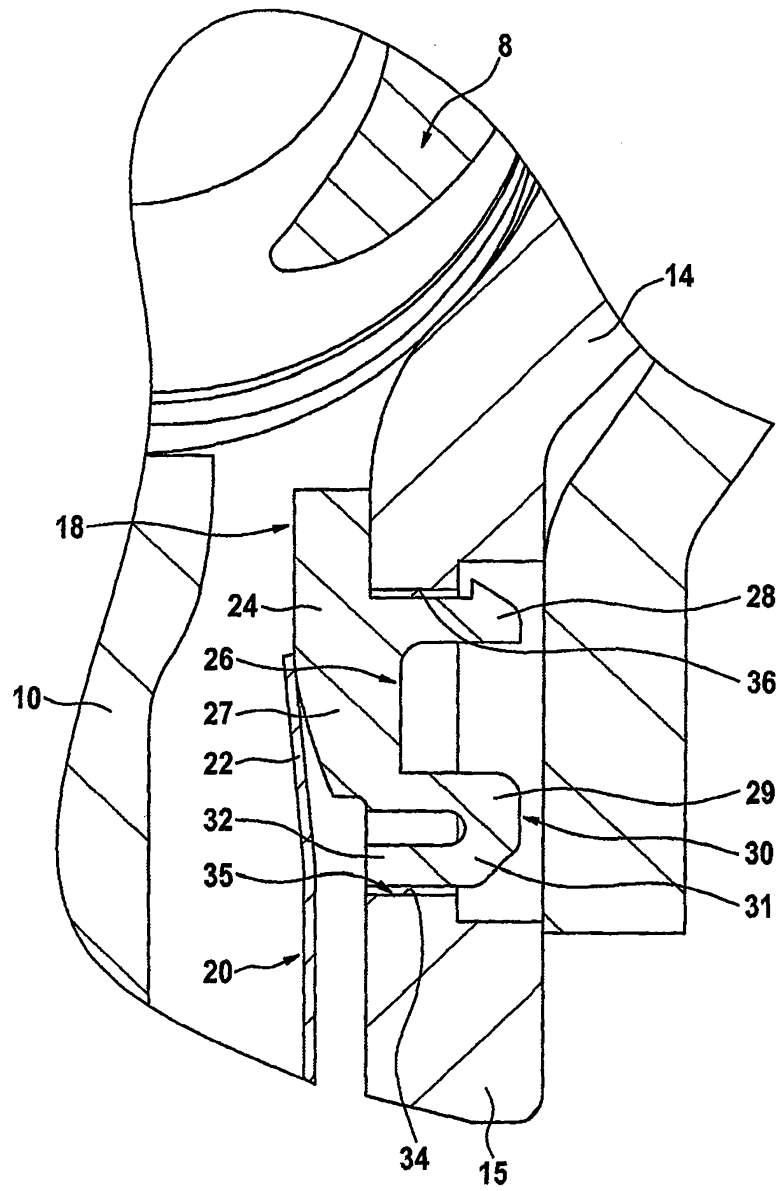


Fig. 2



3/4

Fig. 3

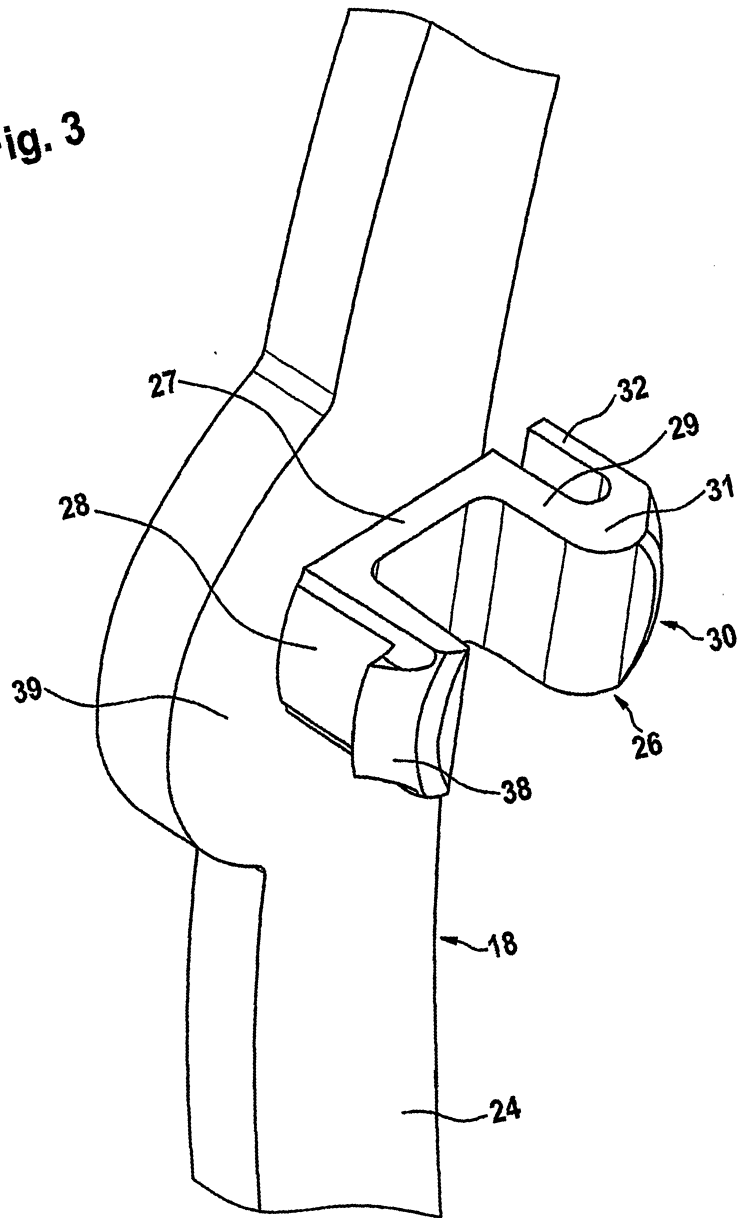


Fig. 4

