



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

(11) PI 0518992-6 B1

(22) Data do Depósito: 17/11/2005

(45) Data de Concessão: 14/02/2018



(54) Título: DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO

(51) Int.Cl.: B23B 31/02

(30) Prioridade Unionista: 13/12/2004 EP 04 029442.3

(73) Titular(es): SCHUNK GMBH & CO. KG SPANN-UND GREIFTECHNIK

(72) Inventor(es): THOMAS RETZBACH; MICHAEL HAAG

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO"**.

A presente invenção refere-se a um dispositivo de fixação para a fixação de peças de trabalho, que compreende um corpo de base no qual
5 um acessório de retenção central para o cabo de uma ferramenta a ser fixada e uma cavidade de amortecimento anular que cerca o dito acessório de retenção ou uma pluralidade de cavidades de amortecimento dispostas em torno do dito acessório de retenção e desviadas uma da outra são configurados, cada cavidade de amortecimento sendo aberta na direção da face
10 dianteira do corpo de base voltada para a peça de trabalho.

Os dispositivos de fixação desse tipo são conhecidos, por exemplo, a partir do WO 00/76703 e servem para fixar o cabo de uma ferramenta, tal como, por exemplo, o cabo de uma furadeira ou cortador, ao eixo de trabalho de uma ferramenta de máquina correspondente. São utilizados em
15 particular para prender ferramentas pequenas.

Com os dispositivos de fixação conhecidos a partir do WO 00/76703, as ferramentas são presas por encaixe por encolhimento. Para tal, as mesmas são geralmente feitas de um corpo de base metálico que possui um acessório de retenção central para o cabo da ferramenta ser preso. O
20 diâmetro do acessório de retenção tem as dimensões de forma que seja menor do que o diâmetro do cabo da ferramenta. A fim de se prender a ferramenta o corpo de base é aquecido pelo menos na região do acessório de retenção até que o último tenha se expandido termicamente até tal ponto que o cabo da ferramenta possa ser inserido no mesmo. Quando subsequentemente resfriado, o acessório de retenção encolhe novamente de forma que o cabo da ferramenta seja fixado no acessório de retenção por pressão ou encaixe por encolhimento.
25

Alternativamente, outros mecanismos de fixação podem ser utilizados. Os mesmos podem incluir, por exemplo, os mecanismos de fixação
30 do requerente chamados de mandris Tribos que são descritos nas DE 198 27 101 C1 e DE 198 34 739 A1.

Esse tipo de dispositivo de fixação se provou valioso na prática.

No entanto, devido à fixação difícil do cabo, durante o uso, efeitos de flexionamento podem ocorrer o que pode resultar em quebra do cabo de metal sólido da ferramenta. Por essa razão é proposto em WO 00/76703 o fornecimento de uma cavidade de amortecimento anular em torno do acessório de fixação ou alternativamente de uma pluralidade de cavidades de amortecimento dispostas em torno do acessório de retenção e desviadas uma da outra. Por meio desse desenho a fixação do cabo da ferramenta é mais "macia" com o resultado que os "efeitos de cardan" que ocorrem como resultado da fixação dura do cabo e que podem levar à quebra da ferramenta, podem ser eliminados ou impedidos.

No entanto, também é considerado desvantajoso que fragmentos, etc. possam se acumular nas cavidades de amortecimento. Visto que o acúmulo de fragmentos nas cavidades de amortecimento é irregular, isso resulta inevitavelmente em um desequilíbrio que é desvantajoso com as velocidades de rotação parcialmente muito altas das ferramentas elétricas. Adicionalmente, se tenta aperfeiçoar adicionalmente as propriedades de amortecimento, a rigidez estática do corpo de base e do dispositivo de fixação sendo pelo menos substancialmente mantida, no entanto.

É, portanto, o objetivo da invenção se projetar um dispositivo de fixação do tipo especificado no começo de forma que os desequilíbrios sejam substancialmente evitados, e, adicionalmente, que as propriedades de amortecimento do dispositivo de fixação sejam aperfeiçoadas enquanto se mantém a rigidez estática do corpo de base.

Esse objetivo é alcançado de acordo com a invenção visto que a extremidade aberta de cada cavidade de amortecimento é pelo menos parcialmente fechada por uma cobertura que é inserida na cavidade de amortecimento respectiva a partir da face dianteira aberta e é fixada dentro da cavidade de amortecimento. Portanto, a invenção é baseada na idéia do fechamento das cavidades de amortecimento, pelo menos parcialmente, e dessa forma, na prevenção da entrada de fragmentos, etc.. A fim de se influenciar as propriedades de expansão e a rigidez do dispositivo de fixação o mínimo possível, uma cobertura particular é alocada para cada cavidade de amorte-

cimento, e essa cobertura é ancorada dentro da cavidade de amortecimento correspondente.

De acordo com uma modalidade preferida da invenção, é garantido aqui que cada cobertura seja projetada e fixada dentro da cavidade de amortecimento correspondente de forma que a rigidez estática do dispositivo de fixação não seja efetuada substancialmente.

No caso no qual uma pluralidade de cavidades de amortecimento separadas é fornecida em torno do acessório de fixação, um efeito particularmente bom é alcançado visto que então a rigidez estática do dispositivo de fixação é raramente efetuada porque isso é substancialmente determinado pelo material do corpo de base restante entre as cavidades de amortecimento. É possível, no entanto, se conectar as coberturas individuais uma à outra por barras de conexão estreitas e fornecer um sulco anular correspondente na face dianteira do corpo de base dentro do qual as barras de conexão podem ser inseridas. A conexão de coberturas com esse tipo de barra de conexão é associada com as vantagens durante o encaixe.

Se, ao invés de uma pluralidade de cavidades de amortecimento separadas, uma única cavidade de amortecimento for fornecida cercado de forma anular o acessório de retenção, etapas adicionais devem ser vantajosamente realizadas para se impedir que a cobertura anular efetue a rigidez estática. Por exemplo, a segmentação da cobertura em sua direção circunferencial pode ser fornecida.

Em uma modalidade adicional da invenção, é garantido que cada cobertura tenha a forma de um elemento de amortecimento e seja suspensa de forma a oscilar livremente na cavidade de amortecimento correspondente. É possível, por exemplo, se manter as coberturas respectivamente nas cavidades de amortecimento correspondentes, oscilando livremente, por meio de pelo menos um anel em O ou uma pluralidade de anéis em O. Essa modalidade da invenção é baseada na idéia do fornecimento de amortecimento especificamente na região mais externa da fixação de ferramenta, onde as maiores velocidades de oscilação ocorrem durante a operação, e isso é alcançado utilizando-se elementos de amortecimento que são inseri-

dos, oscilando, nas cavidades de amortecimento, isso é, com folga e suspensos elasticamente de forma que o movimento relativo possa ocorrer entre os elementos de amortecimento – que estão na forma de coberturas, mas que não precisam necessariamente fornecer uma função de encerramento – e o corpo de base. Portanto, o dispositivo de fixação, de acordo com a invenção, é um oscilador de multimassa, as propriedades de amortecimento do qual podem ser alteradas pela utilização de elementos de amortecimento diferentes com o resultado de uma ampla variedade de frequências ser amortecida, e de forma que a autofrequência do dispositivo de fixação possa ser ajustada. Pela variação do comprimento L dos elementos de amortecimento – considerados na direção axial do dispositivo de fixação – o amortecimento pode ser ajustado permanentemente. Em se fazendo isso, um comprimento pequeno L produz um nível inferior de amortecimento, ao passo que um comprimento maior L produz um nível mais alto de amortecimento. A variação da posição dentro do corpo de base também produz uma mudança no amortecimento. Quanto mais profundamente os elementos de amortecimento forem inseridos no dispositivo de fixação, menor o nível de amortecimento. Possibilidades de influência adicionais são fornecida pela densidade de material dos elementos de amortecimento e o uso de diferentes durezas e números de elementos de amortecimentos. Testes mostram que bons resultados podem ser alcançados com fatores de amortecimento pequenos. Fatores pequenos são importantes para a o sistema de rotação visto que as forças inertes quando da aceleração e frenagem podem ser mantidas baixas.

Se os anéis em O forem utilizados a fim de se fixar as coberturas ou elementos de amortecimento nas cavidades de amortecimento, sulcos para acomodação dos anéis em O podem ser fornecidos na parede da cobertura e/ou na parede da cavidade de amortecimento correspondente. Adicionalmente, é vantajoso se impedir de forma confiável que as coberturas nas cavidades de amortecimento caiam por meio conexões de travamento de forma ou fricção. A fim de se criar esse tipo de conexão de travamento de forma, de acordo com uma modalidade preferida é garantido que os elemen-

tos de engate impulsionados para fora sejam formados nas coberturas, e recessos correspondentes para os elementos de engate sejam formados na cavidade de amortecimento correspondente. Nesse caso, os elementos de engate que são preferivelmente fornecidos em lados opostos das coberturas, engatam elasticamente os recessos no lado de corpo de base e podem ser empurrados elasticamente para dentro a fim de serem liberados.

Com relação às modalidades vantajosas adicionais da invenção, é feita referência às reivindicações dependentes e à descrição a seguir com referência aos desenhos em anexo. Os desenhos ilustram como se segue:

10 figura 1 é uma seção longitudinal de uma modalidade de um dispositivo de fixação de acordo com a presente invenção com cavidades de amortecimento em forma de rim;

 figura 2 é uma seção transversal do dispositivo de fixação da figura 1 ao longo da linha II-II da figura 1;

15 figura 3 é uma ilustração em perspectiva de uma cobertura para o fechamento das cavidades de amortecimento para um dispositivo de fixação de acordo com as figuras 1 e 2;

 figura 4 é uma vista dianteira da cobertura da figura 3;

 figura 5 é uma vista superior da cobertura da figura 3;

20 figura 6 é uma vista lateral da cobertura da figura 3;

 figura 7 é uma seção longitudinal de uma modalidade alternativa de um dispositivo de fixação de acordo com a presente invenção com cavidades de amortecimento em formato de rim;

25 figura 8 é uma vista superior do dispositivo de amortecimento da figura 7;

 figura 9 é uma seção longitudinal de uma modalidade de um dispositivo de fixação de acordo com a presente invenção com furos de amortecimento radiais;

30 figura 10 é uma vista superior do dispositivo de fixação da figura 9;

 figura 11 é uma seção longitudinal de uma modalidade adicional de um dispositivo de fixação de acordo com a presente invenção com uma

cavidade de amortecimento cercado de forma anular o acessório de retenção; e

figura 12 é uma vista superior do mandril da figura 11.

Nas figuras 1 e 2, uma seção longitudinal de uma primeira modalidade de um dispositivo de fixação para a fixação de peças de trabalho, de acordo com a presente invenção, é ilustrado que, aqui, está na forma de um mandril, mas também pode, por exemplo, ser integrado diretamente no eixo de trabalho de uma ferramenta elétrica. O mandril compreende um corpo de base 1 feito de um material rígido, tal como aço, por exemplo, que possui em uma região de extremidade um acessório de retenção central 2 para o eixo cilíndrico de uma ferramenta W a ser fixada, tal como, por exemplo, uma furadeira ou um cortador. Em sua outra região de extremidade o corpo de base 1 possui, de forma conhecida, uma interface para fixar no eixo de trabalho de uma ferramenta elétrica.

No corpo de base 1 três cavidades de amortecimento 3 são dispostas homogeneamente em torno do acessório de retenção 2. As cavidades de amortecimento 3 são abertas na direção da face dianteira do corpo de base 1 voltada para a ferramenta e têm o formato aproximado de um rim, seu contorno no lado do acessório de retenção 2 sendo adaptado ao diâmetro do acessório de retenção 2. Por meio dessas cavidades de amortecimento 3 é possível que o corpo de base 1 seja mais macio na região do ponto de fixação de modo que as oscilações ocorrendo durante a operação possam ser amortecidas.

De acordo com a invenção, são fornecidas extremidades abertas das cavidades de amortecimento que são respectivamente fechadas por uma cobertura 5 que é inserida na cavidade de amortecimento respectiva 3 da face dianteira aberta e é fixada na cavidade de amortecimento 3. Como é claro a partir das figuras de 1 a 6, as coberturas 5 têm um formato de rim adaptado às cavidades de amortecimento 3 e são mantidas nas cavidades de amortecimento 3 tanto por encaixe por força quanto por encaixe por forma. Para tal, as coberturas 5, que são, de outra forma, menores do que as cavidades de amortecimento 3, possuem dois volumes circunferenciais pro-

jetados para fora 6 com os quais as coberturas 5 se apóiam contra as paredes das cavidades de amortecimento 3 formando um encaixe por força. Adicionalmente, os elementos de engate de projeção externa 7 com travas de engate 7a são formados nas seções de extremidade de cada cobertura 5, oposta uma à outra, na direção longitudinal do formato de rim, que podem ser engatados com os recessos correspondentes 8 na parede da cavidade de amortecimento correspondente 3 a fim de fixar a cobertura 5 na cavidade de amortecimento 3. Esses elementos de engate 7 são mantidos de forma móvel no elemento de cobertura 5a e podem ser movidos elasticamente para dentro de recessos 9 do elemento de cobertura 5a a fim de encaixar ou remover a cobertura 5. Na modalidade ilustrada, os elementos de engate 7 são moldados integralmente no elemento de cobertura 5a e conectados ao último por meio de uma junta sólida 5b.

As figuras 7 e 8 ilustram uma segunda modalidade de um dispositivo de fixação de acordo com a invenção que corresponde substancialmente à modalidade previamente descrita. A diferença essencial é que os volumes circunferenciais 6 na cobertura 5 são substituídos por anéis em O 4 que são inseridos nos sulcos circunferenciais correspondentes na parede da cobertura por um lado e na parede da cavidade de amortecimento, por outro lado. Em outras palavras, com a segunda modalidade as coberturas 5 são elasticamente suspensas nas cavidades de amortecimento 3 por anéis em O 4 e visto que – como explicado acima – as coberturas 5 são inseridas nas cavidades de amortecimento 3 com folga, podem oscilar livremente nas cavidades de amortecimento 3.

Com essa modalidade as coberturas 5 formam elementos de amortecimento que podem criar movimentos relativos com relação ao corpo de base 1. O dispositivo de amortecimento 1 de acordo com a invenção é, portanto, um oscilador de multimassa, as propriedades de amortecimento do qual podem ser alteradas pela utilização de elementos de amortecimento diferentes 5 com o resultado de se poder amortecer uma ampla faixa de frequências de forma que a autofrequência do dispositivo de fixação possa ser ajustada. Pela variação do comprimento L dos elementos de amortecimento

15
5 formados na cobertura 5 – considerado na direção axial do mandril – o amortecimento pode ser ajustado permanentemente. Um comprimento pequeno L produz um nível inferior de amortecimento aqui, ao passo que um comprimento grande L produz um nível superior de amortecimento. A variação da posição dentro do corpo de base 1 também produz uma mudança no amortecimento. Quanto mais profundamente os elementos de amortecimento forem inseridos no dispositivo de fixação, menor o nível de amortecimento aqui. Possibilidades de influência adicionais são fornecidas pela densidade do material dos elementos de amortecimento e pelo uso de durezas e números diferentes de elementos de amortecimento.

O amortecimento ocorre aqui especificamente na região mais externa da fixação de ferramenta onde as velocidades de oscilação mais altas ocorrem durante a operação.

15 Nas figuras 9 e 10, uma terceira modalidade da invenção é ilustrada. Isso corresponde à segunda modalidade descrita acima com referência às figuras 7 e 8, a única diferença sendo que ao invés de três cavidades de amortecimento em formato de rim 3 em torno do acessório de retenção 2, cinco furos de amortecimento 3 são fornecidos, e as coberturas 5 são correspondentemente redondas em formato.

20 Com a quarta modalidade da invenção ilustrada nas figuras 11 e 12, uma única cavidade de amortecimento 3 cercando o acessório de retenção 2 é finalmente fornecida, e a cobertura 5 também tem formato correspondentemente circular.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de fixação para a fixação de peças de trabalho, que compreendem um corpo de base (1) no qual um acessório de retenção central (2) para o cabo de uma ferramenta (W) a ser fixada e uma cavidade de amortecimento anular (3) que cerca o dito acessório de retenção (2) ou uma pluralidade de cavidades de amortecimento (3) dispostas em torno do dito acessório de retenção (2) e desviadas uma da outra são configurados, cada cavidade de amortecimento (3) sendo aberta na direção da face dianteira (1a) do corpo de base do mandril (1) voltada para a peça de trabalho, **caracterizado** pelo fato de que a extremidade aberta de cada cavidade de amortecimento (3) é pelo menos parcialmente fechada (5) pelas coberturas respectivas (5) que são inseridas na cavidade de amortecimento respectiva (3) a partir da face dianteira aberta e fixadas dentro da cavidade de amortecimento (4), onde cada cobertura (5) é projetada como um elemento de amortecimento e é suspensa de forma a oscilar livremente na cavidade de amortecimento correspondente (3).

2. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que cada cobertura (5) é mantida, oscilando, na cavidade de amortecimento correspondente (3) por pelo menos um anel em O (4).

3. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado** pelo fato de que os sulcos para acomodação dos anéis em O (4) são fornecidos na parede da cobertura (5) e/ou na parede da cavidade de amortecimento correspondente (3).

4. Dispositivo de fixação, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que cada cobertura (5) é mantida na cavidade de amortecimento correspondente (3) por uma conexão de encaixe de forma.

5. Dispositivo de fixação, de acordo com a reivindicação 4, **caracterizado** pelo fato de que os elementos de engate impulsionados para fora (7) são formados na cobertura (5) e os recessos correspondentes (8) para os elementos de engate (7) serem formados na cavidade de amortecimento correspondente (4).

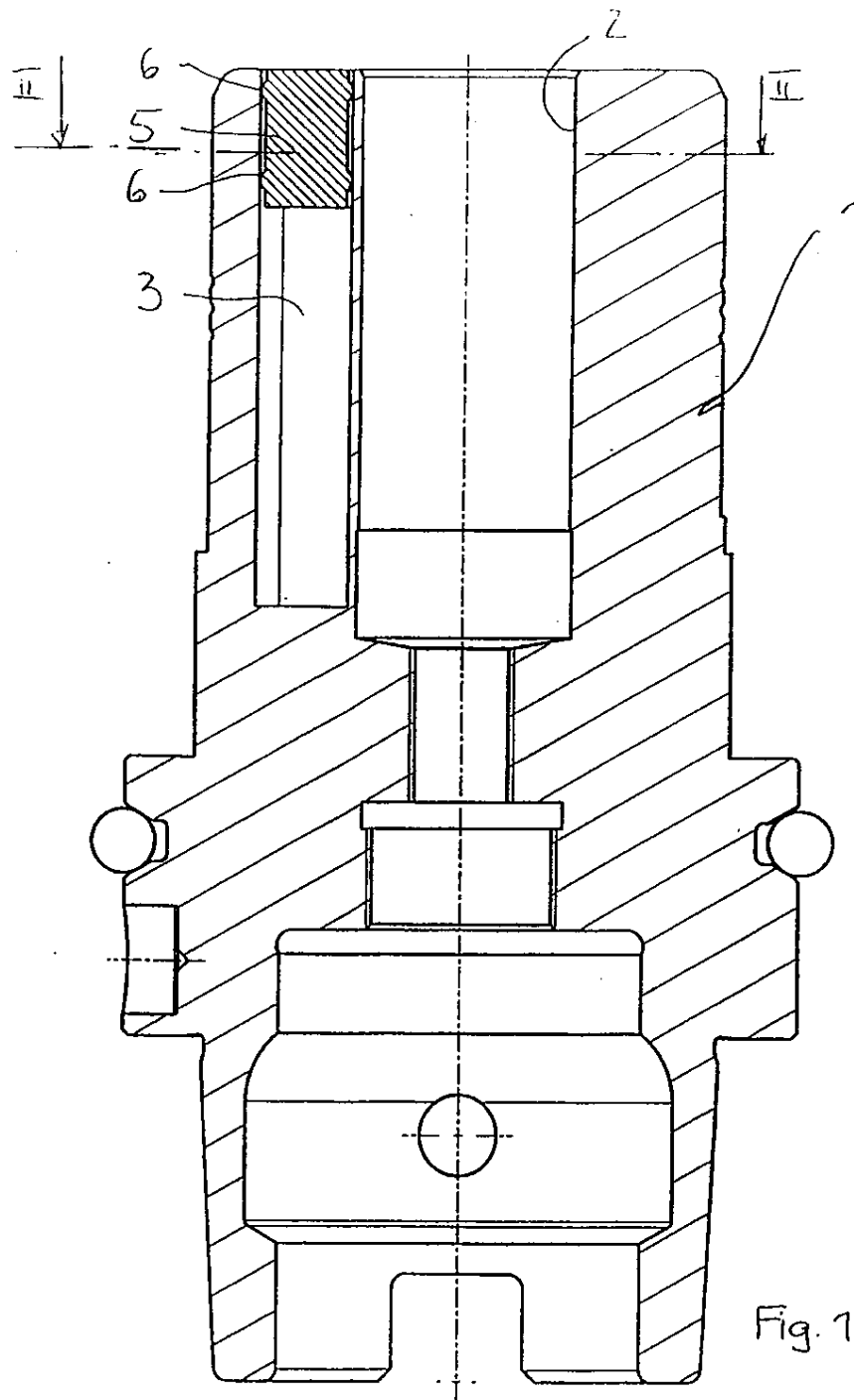
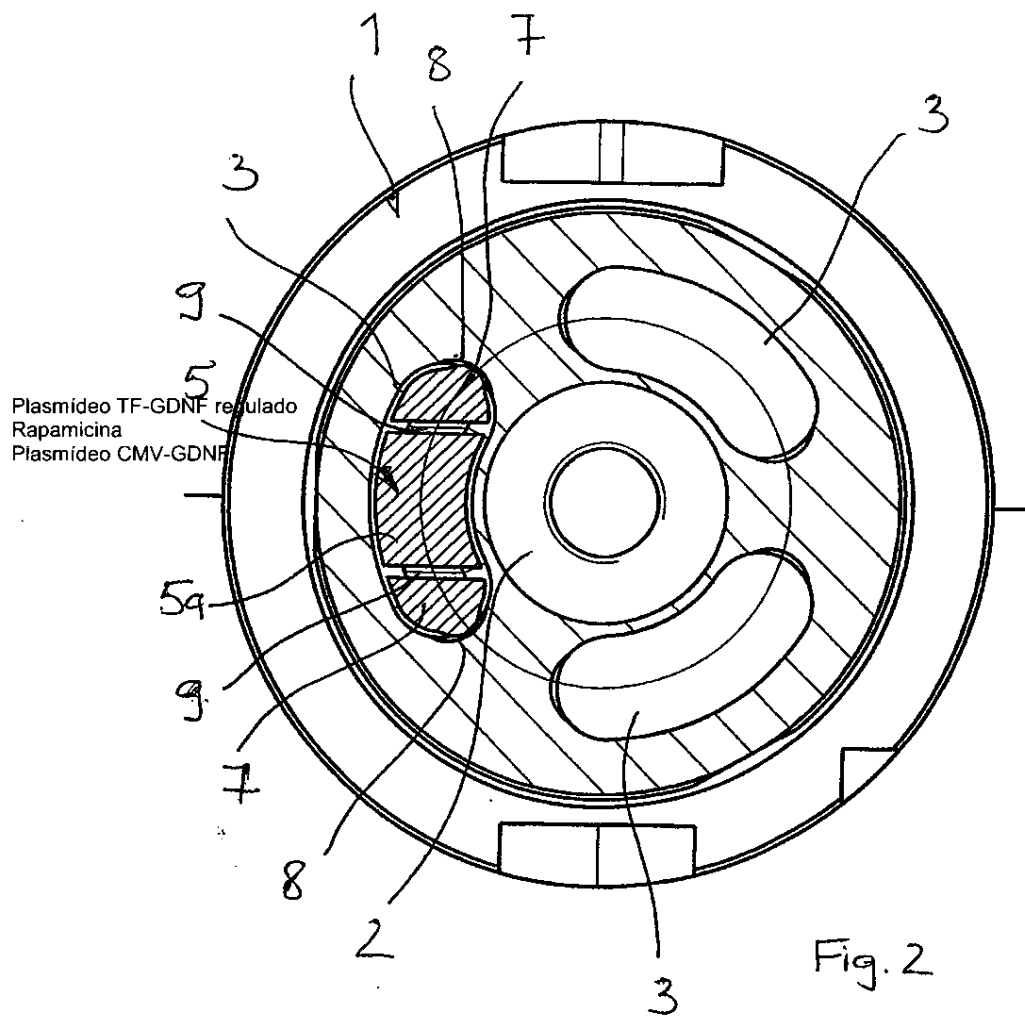
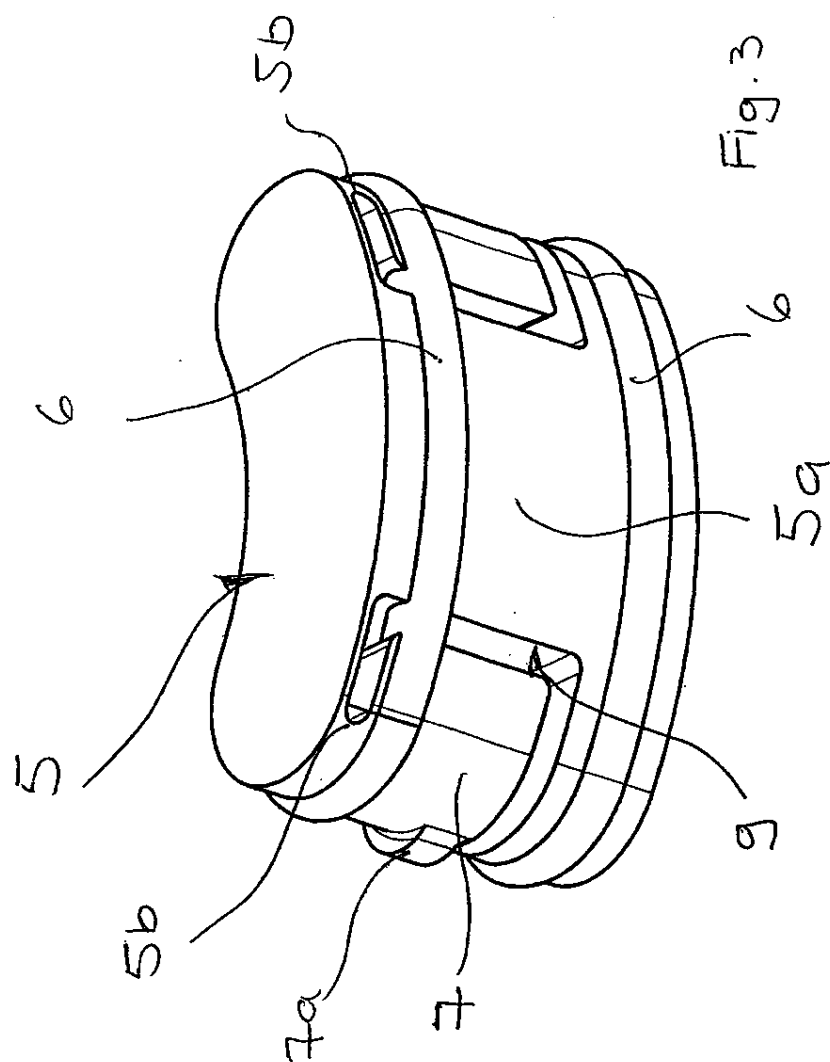
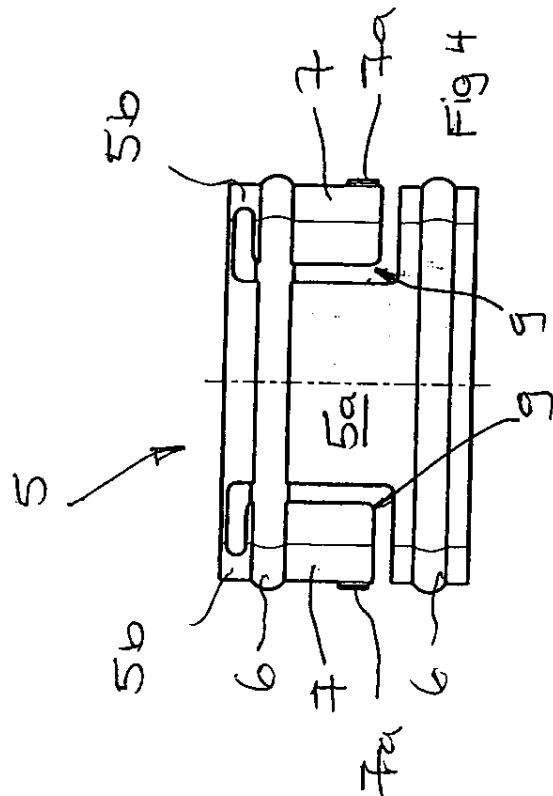
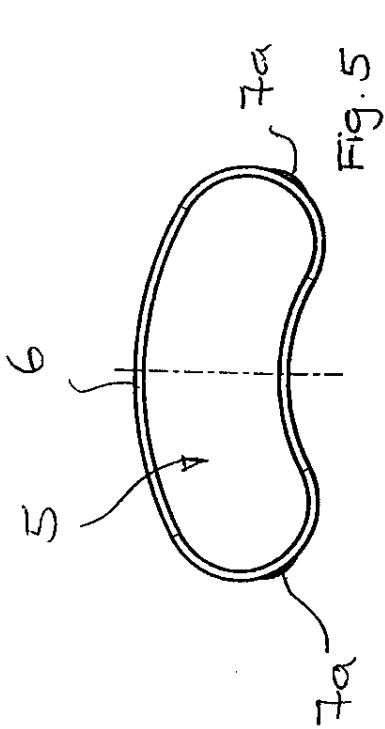
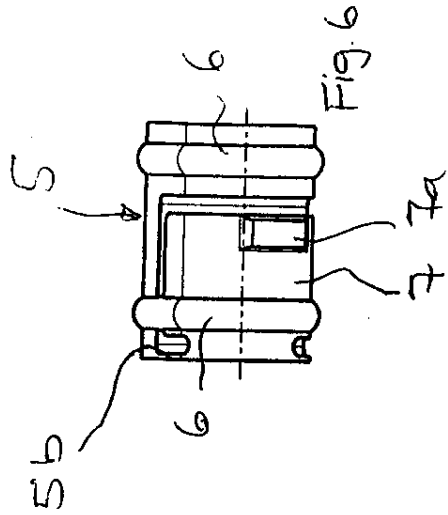


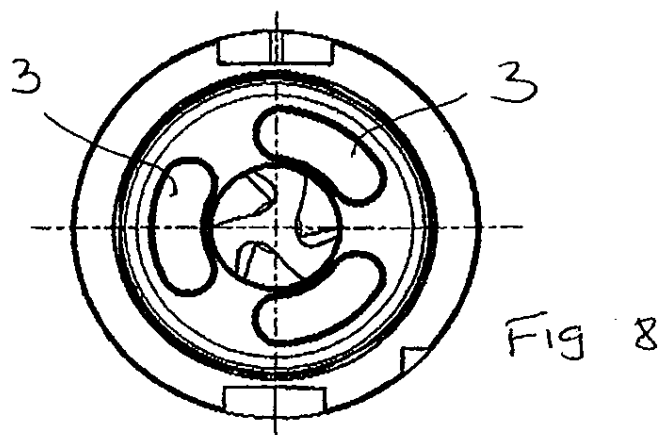
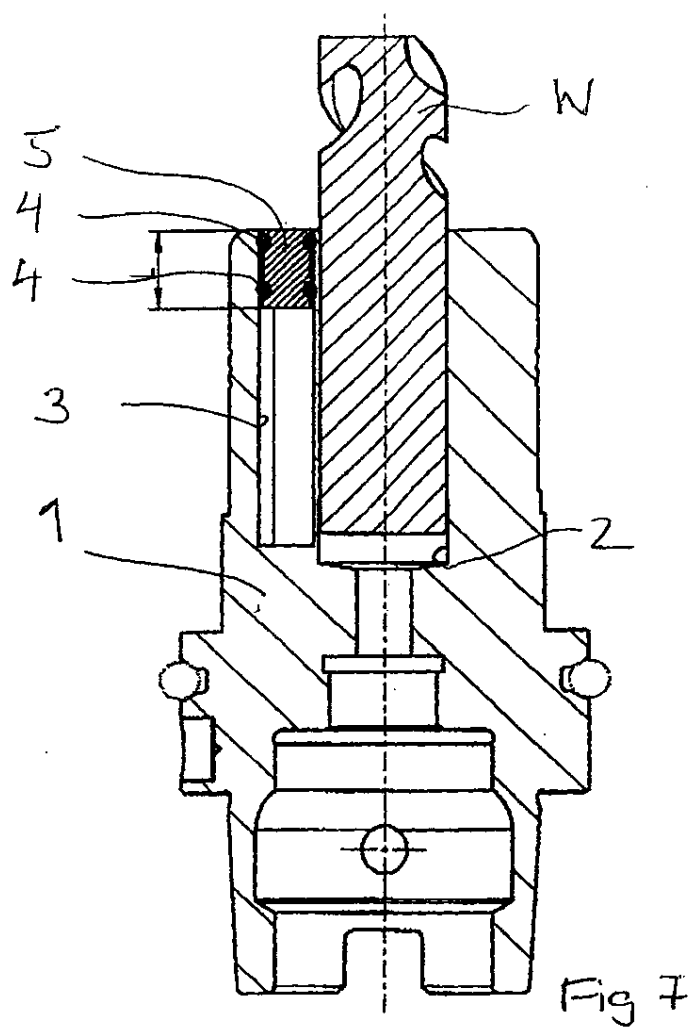
Fig. 1







5/7



6/7

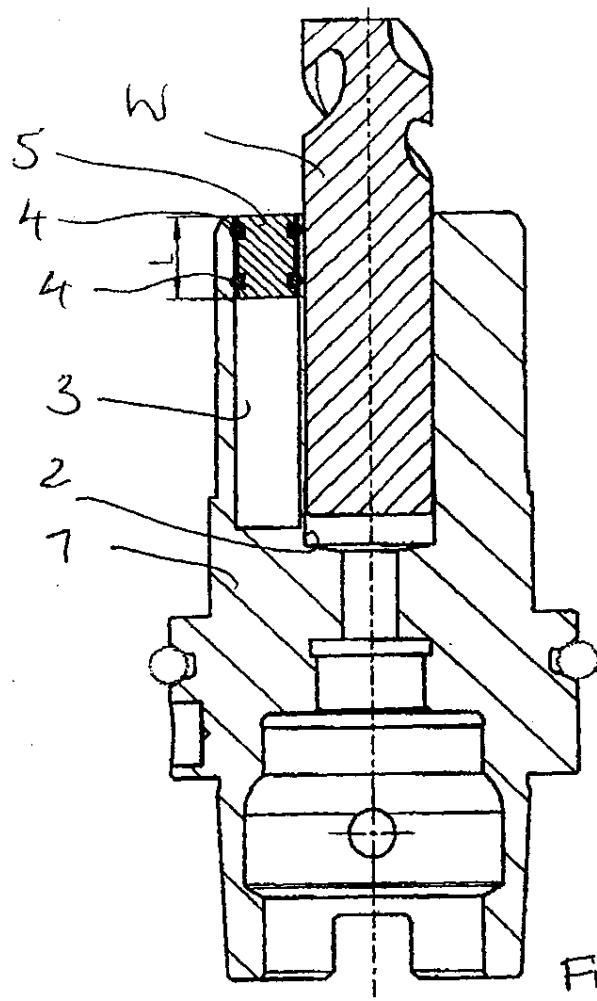


Fig. 9

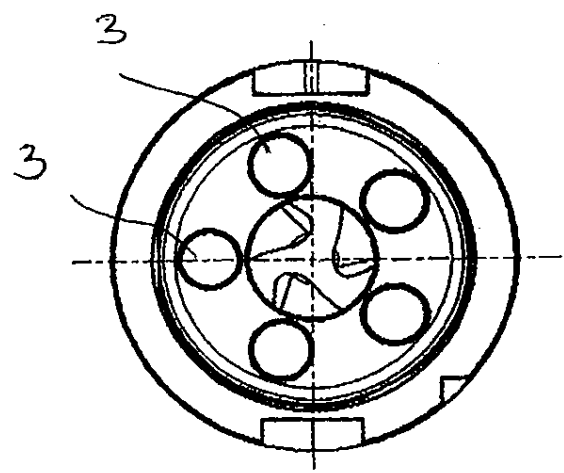


Fig. 10

7/7

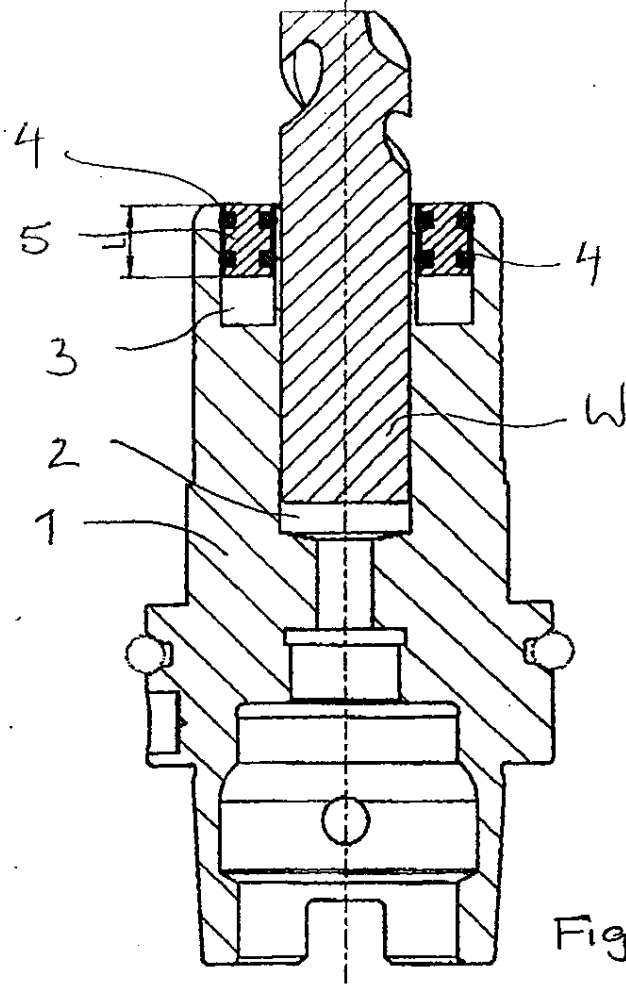


Fig. 11

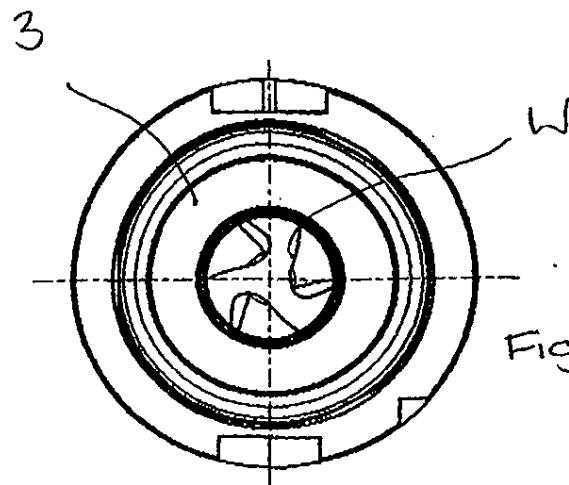


Fig. 12