



* B R P I 0 9 2 0 7 4 0 B 1 *

República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0920740-6 B1

(22) Data do Depósito: 13/08/2009

(45) Data de Concessão: 26/12/2023

(54) Título: MÁQUINA ELÉTRICA COM UMA PROTEÇÃO CONTRA TORÇÃO PARA UM CABO DE CORRENTE ELÉTRICA

(51) Int.Cl.: H02K 5/22; H02K 11/04; H01R 4/30.

(30) Prioridade Unionista: 29/09/2008 DE 10 2008 042 425.0.

(73) Titular(es): SEG AUTOMOTIVE GERMANY GMBH.

(72) Inventor(es): VASSILIOS SEKERTZIS.

(86) Pedido PCT: PCT EP2009060502 de 13/08/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/034567 de 01/04/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 28/03/2011

(57) Resumo: MÁQUINA ELÉTRICA COM UMA PROTEÇÃO CONTRA TORÇÃO PARA UM CABO DE CORRENTE ELÉTRICA. A presente invenção refere-se a máquina elétrica (10, 101), em especial um gerador (102) para um automóvel, com um corpo de resfriamento (53, 103) e um pino de conexão para corrente elétrica (106), sobre o qual pode ser empurrado um olhal de conexão (126) de um cabo de corrente elétrica (127), e com uma proteção contra torção (108) para impedir uma rotação do olhal de conexão (126) em torno do eixo longitudinal (107) do pino de conexão para corrente elétrica (106). É previsto que a proteção contra torção (108) possui uma conexão de encaixe (118) destacável com o corpo de resfriamento (103), à prova de rotação em torno do eixo longitudinal (107) do pino de conexão de corrente elétrica (106).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÁQUINA ELÉTRICA COM UMA PROTEÇÃO CONTRA TORÇÃO PARA UM CABO DE CORRENTE ELÉTRICA**".

5 A presente invenção refere-se a uma máquina elétrica, em especial, um gerador para um automóvel, com um corpo de resfriamento e um pino de conexão de corrente elétrica, sobre o qual pode ser empurrado um olhal de conexão de um cabo de corrente elétrica, e com uma proteção contra torção para impedir uma torção do olhal de conexão em torno do eixo longitudinal do pino de conexão de corrente elétrica.

† 10 Estado da Técnica

É conhecido, usar proteções contra torção em máquinas elétricas.

O documento US 6 150 741 descreve uma proteção contra torção que é empurrada sobre uma porca cilíndrica. A proteção contra torção é mantida protegida contra torção por meio de uma caixa externa da máquina elétrica.

O documento US 6 563 241 descreve uma proteção contra torção que é empurrada sobre uma porca em forma de cilindro. Devido a esta configuração, a proteção contra torção é retida à prova de rotação por meio de uma caixa. Além disso, a proteção contra torção apresenta um gancho que segura a proteção contra torção que protege a proteção contra torção adicionalmente em uma direção axial.

Para simplificar o processo de fabricação precisa-se de uma proteção contra torção que é disposta de modo resistente à torção na área de um pino de conexão de corrente elétrica, independentemente de uma caixa.

A revelação da presente invenção.

De acordo com a presente invenção é previsto que a proteção contra torção apresenta uma conexão de encaixe destacável, à prova de rotação em torno do eixo longitudinal do pino de conexão para corrente elétrica com o corpo de resfriamento. Disso resulta de maneira simples a possibilidade de fixar a proteção contra torção na máquina elétrica independentemente de uma caixa. A possibilidade de separação da conexão de encaixe

tanto permite uma montagem simples quanto uma substituição fácil da proteção contra torção em trabalhos de manutenção. É imaginável dimensionar a conexão de encaixe de tal modo que haja uma junta de aperto, de modo que a proteção contra torção também não se solta acidentalmente da disposição sob uma ação mecânica. Desse modo, é possibilitado que a proteção contra torção permanece no seu lugar de uso depois da colocação durante o processo de produção, não se soltando durante o transporte e os trabalhos de montagem. Além disso, surge a vantagem de que o corpo de resfriamento na maioria dos casos consiste em um material resistente, por exemplo, metálico que pode absorver altas forças de torção sem ser danificado. Com vantagem, a proteção contra torção é feita de um material que não conduz a eletricidade, tal como um material sintético, especialmente um material sintético de injeção ou um material composto.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que a conexão de encaixe consiste em pelo menos uma abertura de encaixe e pelo menos um moente de encaixe que podem ser encaixados um no outro em uma direção de encaixe que preferencialmente vai em direção do eixo longitudinal do pino de conexão de corrente elétrica. A realização do decurso da direção do encaixe possibilita com vantagem uma formação de uma proteção axial da proteção contra torção através do olhal de conexão quando instalada no pino de conexão de corrente elétrica. Além disso, pode ser previsto que o moente de encaixe seja cônico, de modo que a abertura de encaixe por meio do encaixe sobre o moente de encaixe pode produzir um efeito de aperto.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que o corpo de resfriamento possui o moente de encaixe, e a proteção contra torção apresenta a abertura de encaixe. A execução do moente de encaixe no corpo de resfriamento é vantajosa especialmente quando o corpo de resfriamento consiste em um material sólido maciço. A realização de uma abertura de encaixe na proteção contra torção é apropriada especialmente quando a proteção contra torção tem uma parede fina.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é

previsto que a abertura de encaixe é executada como uma reentrância ou como uma passagem. Uma reentrância pode ser obtida, por exemplo, com desbastes em material grosso da proteção contra torção ou por meio da formação em material de parede fina, como por exemplo, repuxamento profundo ou por meio da respectiva previsão de uma reentrância em processos de injeção ou de fundição. A reentrância possibilita uma colocação sobre o moente de encaixe somente até o ponto até que o moente de encaixe encoste-se na abertura de encaixe em um fundo da reentrância. A realização da abertura de encaixe como passagem possibilita uma produção simples. Uma delimitação no encaixe não existe automaticamente em uma passagem. A delimitação pode ser estabelecida através de configuração correspondente do moente de encaixe, tais como, por exemplo, alterações da seção transversal em degraus.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que a abertura de encaixe possui uma seção transversal não circular, especialmente retangular, poligonal e/ou em forma de semicírculo.

De acordo com um aperfeiçoamento vantajoso da presente invenção é previsto que o moente de encaixe apresenta uma seção transversal adaptada ao contorno de seção transversal da abertura de encaixe não circular, especialmente retangular, poligonal e/ou em forma de semicírculo. A configuração das seções transversais como sendo não circulares estabelece uma conexão à prova de rotação entre a abertura de encaixe e o moente de encaixe devido a um fecho devido ao material. Nisso deve ser levado em consideração que o moente de encaixe é adaptado à abertura de encaixe, de modo que o moente de encaixe pode ser introduzido na abertura de encaixe e não pode ser girado. Em particular isto acontece que o contorno da seção transversal da abertura de encaixe corresponde à seção transversal do moente de encaixe.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que o pino de conexão de corrente elétrica é disposto no corpo de resfriamento e/ou no moente de encaixe. Nesse tipo de realização é especialmente fácil dispor a proteção contra torção na área do pino de conexão de

corrente elétrica e impedir a torção do olhal de conexão na proximidade do eixo de rotação – o eixo longitudinal. Em particular é previsto que o pino de conexão de corrente elétrica é disposto centralmente no moente de encaixe, de modo que o eixo longitudinal do pino de conexão de corrente elétrica coincide com um eixo longitudinal do moente de encaixe. Nesse caso há a possibilidade de encaixar uma proteção contra torção sobre o moente de encaixe que se estende em direção circunferencial em torno do pino de conexão de corrente elétrica. De modo especialmente simples esta disposição faz com que a proteção contra torção em caso de fixação do olhal de conexão seja axialmente protegido e que o olhal de conexão possa ser protegido em direção circunferencial ao redor do eixo longitudinal.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que a proteção contra torção seja fixada no corpo de resfriamento por meio de uma fixação axial separável. Tal fixação axial tem a vantagem que durante o processo de produção seja impedida uma soltura acidental da proteção contra torção do corpo de resfriamento.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que a proteção axial possui pelo menos um pino de retenção axial disposto no corpo de resfriamento, estendendo-se transversalmente ao eixo longitudinal, e pelo menos um gancho de engate disposto na proteção contra torção que possui um escalão de engate por trás que de preferência coopera com o pino de retenção axial contra a direção de encaixe. Tais ganchos de engate possibilitam que a proteção contra torção no encaixe da conexão de encaixe engata automaticamente. Desse modo, é possível uma montagem simples e efetiva. Além disso, o uso de ganchos de engate em uma realização da proteção contra torção como peça de moldagem por injeção é vantajoso, uma vez que lá podem ser produzidos de modo simples e econômico. Em particular é previsto usar dois ganchos de engate para cada pino de retenção axial. Uma soltura acidental da proteção axial é excluída dessa maneira. Além disso, uma proteção axial configurada desse modo age ao mesmo tempo como uma proteção adicional para impedir uma torção da proteção contra torção em relação ao moente de encaixe.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que a proteção contra torção possui pelo menos uma, preferencialmente várias bolsas de assento deslocadas angularmente uma em relação à outra para o olhal de conexão. A bolsa de assento é realizada de tal modo que aloja um olhal de conexão que não tem forma circular, e/ou que limita o cabo de corrente elétrica pertencente ao olhal de conexão no seu movimento em direção circunferencial ao redor do eixo longitudinal. Em especial é previsto que as bolsas de assento se estendem a partir do pino de conexão de corrente elétrica em ranhuras radialmente para fora. Um grande número de bolsas de assento possibilita uma escolha posterior da posição do olhal de conexão depois da produção da máquina elétrica, por exemplo, durante a montagem da máquina elétrica no seu lugar de uso. Além disso, a mesma proteção contra torção pode ser usada para diferentes máquinas elétricas com diversas posições de montagem para o olhal de conexão.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que o olhal de conexão pertence a um terminal de cabos.

De acordo com um aperfeiçoamento da presente invenção é previsto que o terminal de cabos possui uma área de terminal de cabos que impede a torção dentro da bolsa de assento. Nisso é especialmente vantajoso que o terminal de cabos esteja disposto dentro de uma bolsa de assento e seja apoiado pela bolsa de assento em direção circunferencial em torno do eixo longitudinal.

Breve Descrição dos Desenhos

A seguir o dispositivo de acordo com a presente invenção é explicado com a ajuda de exemplos de execução. Estes mostram:

A figura 1 mostra um gerador do estado da técnica.

A figura 2 mostra uma proteção contra torção em um gerador, em uma vista de frente.

A figura 3 mostra a proteção contra torção no gerador em uma vista em perspectiva.

A figura 4 mostra a proteção contra torção no gerador em uma vista de cima.

A figura 5 mostra a proteção contra torção e um corpo de resfriamento em uma vista frontal.

A figura 6 mostra a proteção contra torção e o corpo de resfriamento em uma vista em perspectiva.

5 A figura 7 mostra a proteção contra torção e o corpo de resfriamento em uma vista de cima.

A figura 8 mostra um olhal de conexão de um cabo de corrente elétrica.

10 A figura 9 mostra a proteção contra torção em uma vista de baixo.

A figura 10 mostra a proteção contra torção no corpo de resfriamento em uma apresentação em corte.

A figura 11 mostra uma execução alternativa da proteção contra torção em uma vista traseira.

15 A figura 12 mostra a forma de realização alternativa da proteção contra torção em uma vista em perspectiva.

A figura 13 mostra uma outra forma de execução da proteção contra torção em uma vista frontal.

20 A figura 14 mostra a outra forma de execução alternativa da proteção contra torção em uma vista em perspectiva.

As formas de execução da presente invenção.

A figura 1 mostra o estado da técnica atual.

A figura 1 mostra uma seção transversal através de uma máquina elétrica 10 no caso executada como gerador ou gerador de corrente trifásica para automóveis. Esta máquina elétrica 10 possui, entre outros, uma caixa 13 de duas partes que consiste em um primeiro escudo de mancal 13.1 e um segundo escudo de mancal 13.2. O escudo de mancal 13.1 e o escudo de mancal 13.2 alojam entre si um chamado estator 16 que, por um lado, consiste essencialmente de um ferro do estator 17, e em cujas ranhuras voltadas radialmente para dentro, estendendo-se axialmente, é inserido um enrolamento de estator 18. Este estator 16 em forma de anel envolve com sua superfície ranhurada, voltada radialmente para dentro, um rotor 20

que é executado como um rotor de garra polar. O rotor 20 consiste, entre outros, em duas placas de garra polar 22 e 23 em cuja circunferência externa estão dispostos dedos de garra polar 24 e 25 que se estendem respectivamente em sentido axial. Ambas as placas de garra polar 22 e 23 são de tal modo dispostas no rotor 20 que seus dedos de garra polar 24 ou 25 alternam um com o outro na circunferência do rotor 20. Desse modo surgem espaços intermediários magneticamente necessários entre os dedos de garra polar 24 e 25 magnetizados em sentido oposto, que são denominados de espaços intermediários de garra polar. O rotor 20 é apoiado de modo giratório por meio de um eixo 27 e respectivamente um mancal de rolamento 28 que se encontra em cada lado do rotor nos respectivos escudos de mancal 13.1 ou 13.2.

O rotor 20 apresenta no total duas faces frontais axiais, onde é fixado respectivamente um ventilador 30. Este ventilador 30 consiste essencialmente em um segmento em forma de placa ou de disco no qual partem de modo conhecido as pás de ventilador. Estes ventiladores 30 servem para possibilitar, através de aberturas 40 nos escudos de mancal 13.1 e 13.2, uma troca de ar entre o lado externo da máquina elétrica 10 e o interior da máquina elétrica 10. Para tal, as aberturas 40 são previstas essencialmente nas extremidades axiais dos escudos de mancal 13.1 e 13.2 através das quais o ventilador 30 aspira ar de resfriamento para o interior da máquina elétrica 10. Esse ar de resfriamento é acelerado radialmente para fora através da rotação dos ventiladores 30, de modo que este pode passar através do excesso de enrolamento 45 permeável ao ar de resfriamento. Devido a essa ação, o excesso de enrolamento 45 é esfriado. O ar de resfriamento, depois de atravessar o excesso de enrolamento 45 ou depois de passar ao redor do excesso de enrolamento 45, vai radialmente para fora, através de aberturas não mostradas na figura 1.

Na figura 1, no lado direito encontra uma capa de proteção 47 que protege diversos componentes contra as influências do meio ambiente. Assim sendo, essa capa de proteção 47 serra, por exemplo, um chamado grupo construtivo de anel coletor 49 que serve para alimentar um enrolamen-

to de excitação 51 com corrente de excitação. Em torno desse grupo construtivo de anel coletor 49 é disposto um corpo de resfriamento 53 que no caso serve de corpo de resfriamento positivo. O escudo de mancal 13.2 funciona como o chamado corpo de resfriamento negativo. Entre o escudo de mancal 13.2 e o corpo de resfriamento 53 é disposta uma placa de conexão 56 que serve para ligar os diodos negativos 58 dispostos no escudo de mancal 13.2 e diodos positivos não mostrados na presente ilustração no corpo de resfriamento 53 uns aos outros, assim criando um circuito tipo bröckel já conhecido.

10 A figura 2 mostra uma outra máquina elétrica 101 que é executada como gerador 102 de um automóvel não mostrado. A máquina elétrica 101 baseia no mesmo princípio de funcionamento como a máquina elétrica 10 da figura 1. A máquina elétrica 101 possui um corpo de resfriamento 103 que é coberto por uma capa de proteção 104. O corpo de resfriamento 103 possui um moente de encaixe 105 e no moente de encaixe 105 é fixado um pino de conexão 106. Para este fim, o pino de conexão 106 possui uma rosca externa não mostrada que engrena em uma rosca interna tampouco mostrada do moente de encaixe 105 fixando o pino de conexão 106 no moente de encaixe 105. Além disso, a área da rosca externa que não é disposta dentro do moente de encaixe 105 serve para alojar uma porca de fixação que tampouco é mostrada. O pino de conexão para corrente elétrica 106 possui ainda um eixo longitudinal 107. No moente de encaixe 105 é encaixada uma proteção contra torção 108 em uma direção de encaixe que é indicada por uma seta 109. A proteção contra torção 108 apresenta uma abertura de encaixe 110 que é executada como uma passagem 111. Também é possível realizar a abertura de encaixe 110 como uma reentrância. A abertura de encaixe 110 possui uma seção transversal 112 não circular que é executada como uma seção transversal 113 combinada, em parte circular e em parte retangular. A seção transversal 113 forma um contorno de seção transversal 114 que cerca toda a abertura de encaixe 110. O moente de encaixe 105 também apresenta uma seção transversal 115 não circular e que é executada como uma seção transversal 116 combinada, em parte retangular

e em parte circular, adaptada ao contorno de seção transversal 114. A proteção contra torção 108 possui três bolsas de assento 117 deslocadas uma em relação à outra em 90°. A abertura de encaixe 110 e o moente de encaixe 105 juntos constituem uma conexão de encaixe 118.

5 A figura 3 mostra uma máquina elétrica 101 da figura 2 com todas as suas características em uma vista em perspectiva. A proteção contra torção 108 também é mostrada em uma apresentação em perspectiva.

A figura 4 mostra a máquina elétrica 101 da figura 2 em uma vista de cima. A máquina elétrica 101 apresenta todas as características que são descritas na figura 2. A proteção contra torção 108 também é mostrada em uma vista de cima. É evidente que a proteção contra torção 108 é fixada no moente de encaixe 105 por meio de uma fixação axial 119 destacável. A fixação axial 119 destacável consiste em dois ganchos de engate 120 que, cada um, possuem um escalão de engate por trás 121. Os escalões de engate por trás 121 agem contra a direção de encaixe 109 junto com um pino de proteção 122 axial. Os ganchos de engate 120 apresentam chanfraduras de deslocamento de deslize 123 que se estendem transversalmente à direção de encaixe 109. As chanfraduras de deslocamento de deslize 123 possibilitam um encaixe simples da proteção contra torção 108 sobre o moente de encaixe 105, fazendo com que os ganchos de engate 120 durante o encaixe passem pelos pinos de proteção 122, de modo que os escalões de engate por trás 121, vistos em direção de encaixe 109, podem posicionar-se atrás dos pinos de proteção 122, para que, dessa forma, impeçam uma retirada da proteção contra torção 108 do moente de encaixe 105.

25 A figura 5 mostra um detalhe da figura 2 sem a capa de proteção 104.

A figura 6 mostra um detalhe da figura 3 sem a capa de proteção 104.

30 A figura 7 mostra um detalhe da figura 4 sem a capa de proteção 104.

As figuras 5 a 7 ilustram, que a proteção contra torção é fixada no corpo de resfriamento 103 através do moente de encaixe 105. Assim

sendo, há a possibilidade de remover a capa de proteção 104 sem que a proteção contra torção 108 seja afetada por isso.

A figura 8 mostra um terminal de cabo 124 que pertence a um cabo de bateria 128. O terminal de cabo 124 apresenta uma área de conexão de cabo 125 e um olhal de conexão 126. A área de conexão de cabo 125 liga o olhal de conexão 126 a um cabo de corrente elétrica 127. O olhal de conexão 126 possui um contorno externo 129 parcialmente redondo e um furo 130 disposto centralmente no olhal de conexão 126.

A conexão de encaixe 118 de acordo com a presente invenção possibilita o encaixe da proteção contra torção 108 no moente de encaixe 105 durante um processo de produção. Por meio da fixação axial 119 a proteção contra torção 108 é retida com segurança durante todo o processo de produção e também durante um transporte e uma montagem seguinte no lugar de destino. Em virtude da configuração da fixação axial 119 destacável, a proteção axial resulta automaticamente no encaixe da proteção contra torção 108 sobre o moente de encaixe 105. Durante o uso da máquina elétrica 101 no seu lugar de destino, o cabo de bateria 128 pode ser ligado à prova de rotação à máquina elétrica 101. Para esta finalidade, o cabo de bateria 128 que é mostrado na figura 8, é eletricamente ligado ao pino de conexão de corrente elétrica 6. Para tal, o pino de conexão 106 é inserido no furo 130 do cabo de bateria 128 é protegido com a porca de fixação não mostrada. A fim de impedir uma torção do cabo de bateria 128, o terminal de cabo 124 é disposto na área de conexão de cabo 125 em uma das bolsas de assento 117. Em seguida, a porca de fixação é fixada, de modo que a área de conexão de cabo 125 permanece dentro das bolsas de assento 117, sendo impedida por estas de girar em torno da direção de encaixe 109. Dependendo da posição de montagem da máquina elétrica 101 e do percurso desejado do cabo de bateria 128, uma das bolsas de assento 117 pode ser selecionada onde é inserida a área de conexão de cabo 125 para impedir a torção. A proteção contra torção 108 é impedida de fazer um giro em torno do eixo longitudinal 109 devido à seção transversal 112 não circular junto com a seção transversal 115 não circular do moente de encaixe 105. Para

este fim, a configuração das seções transversais 112 e 115 pode ser feita de diversas maneiras, especialmente pode ser retangular, poligonal ou também com protuberâncias que impedem a rotação da proteção contra torção 108 em relação ao moente de encaixe 105.

5 A figura 9 mostra, vista de baixo, a proteção contra torção 108 que é fixada no corpo de resfriamento 103 por meio da fixação axial 119 destacável, com a capa de proteção 104. É visível que a capa de proteção 104 cobre amplamente o corpo de resfriamento 103, porém, não é ligada à proteção contra torção 108. Também é mostrado que a fixação axial 119
10 destacável pode existir em diversas formas de execução. A forma de execução mostrada da fixação axial 119 possibilita, em virtude da largura dos ganchos de engate 120, um impedimento adicional especialmente bom da rotação da proteção contra torção 108 em relação ao moente de encaixe 105.

A figura 10 mostra um corte longitudinal ao longo do eixo longitudinal 107 através da proteção contra torção 108, do corpo de resfriamento
15 103 e da capa de proteção 104. Além disso, a fixação axial 119 é cortada na área dos seus pinos de proteção axial 122. É evidente que na forma de execução mostrada somente há ganchos de engate 120 dispostos na área superior. Também é visível que o pino de conexão de corrente elétrica 106 é
20 aparafusado em parte no corpo de resfriamento 103.

A figura 11 mostra uma outra forma de execução 131 da proteção contra torção 108 em uma vista detrás. A forma de execução 131 possui tanto acima como também abaixo da abertura de encaixe 110 cada vez dois ganchos de engate 120. Além disso, a abertura de encaixe 110 tem a forma
25 básica redonda e possui, distribuído em direção circunferencial, uma pluralidade de narizes de engate 132. Os narizes de engate 132 fazem com que a abertura de encaixe 110 tenha uma seção transversal 112 não redonda que impede uma rotação da proteção contra torção 108 em relação ao moente de encaixe 105.

30 A figura 12 mostra a forma de execução 131 da proteção contra torção 108 instalada no corpo de resfriamento 103 em uma vista em perspectiva, sendo que o corpo de resfriamento 103 está presente como forma

de execução 133 do corpo de resfriamento 103 que pertence à forma de execução 131 da proteção contra torção 108. A forma de execução 133 do corpo de resfriamento 103 possui uma seção transversal que possui assentos de engate que são conjugados aos narizes de engate 132. Os assentos de engate não são mostrados na figura 12. Também é visível que respectivamente dois ganchos de engate 120 com um pino de proteção 122 estão em ligação ativa. Dessa forma surge uma fixação axial 119 destacável em dois pontos da proteção contra torção 108, trazendo uma fixação axial especialmente boa da proteção contra torção 108.

10 A figura 13 mostra uma terceira forma de execução 134 da proteção contra torção 108. A proteção contra torção 108 possui uma abertura de encaixe 110 que apresenta uma seção transversal 135 quadrada. Na seção transversal 135 quadrada é inserida uma terceira forma de execução 136 do moente de encaixe 105 do corpo de resfriamento 103. O moente de encaixe 105 da terceira forma de execução 136 apresenta uma seção transversal 137 também quadrada adaptada à seção transversal 135 quadrada da abertura de encaixe 110.

20 A figura 14 mostra a terceira forma de execução 134 da proteção contra torção 108 em uma vista em perspectiva. É visível que o moente de encaixe 105 atravessa a proteção contra torção 108.

25 O uso de pinos de proteção axial 122 produz também uma limitação na direção de encaixe, de modo que a proteção contra torção 108 somente pode ser encaixada até os pinos de proteção axial 122. Dessa forma é definida uma posição da proteção contra torção 108 ao longo do eixo longitudinal 107.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina elétrica (10, 101) com uma proteção contra torção (108) para um cabo de corrente elétrica, sendo que a máquina elétrica (10, 101) é em especial um gerador (102) para um automóvel, com um corpo de resfriamento (53, 103) e um pino de conexão para corrente elétrica (106), sobre o qual pode ser empurrado um olhal de conexão (126) de um cabo de corrente elétrica (127), e com a proteção contra torção (108) para impedir uma rotação do olhal de conexão (126) em torno do eixo longitudinal (107) do pino de conexão para corrente elétrica (106), caracterizada pelo fato de que a proteção contra torção (108) possui uma conexão de encaixe (118) destacável com o corpo de resfriamento (103), à prova de rotação em torno do eixo longitudinal (107) do pino de conexão de corrente elétrica (106).

2. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a conexão de encaixe (118) consiste em pelo menos uma abertura de encaixe (110) e pelo menos um moente de encaixe (105) que podem ser encaixados um no outro em uma direção de encaixe, que de preferência vai em direção do eixo longitudinal (107) do pino de conexão para corrente elétrica (106).

3. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o corpo de resfriamento (103) possui o moente de encaixe (105), e a proteção contra torção (108) possui a abertura de encaixe (110).

4. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a abertura de encaixe (110) é executada como reentrância ou como passagem (111).

5. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a abertura de encaixe (110) apresenta uma seção transversal (115) não circular, especialmente uma seção transversal (113) retangular e/ou de semicírculo.

6. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o moente de encaixe (105) apresenta uma seção transversal (115, 116) adaptada ao contorno

de seção transversal (114) da abertura de encaixe (110), não circular, em especial retangular e/ou de semicírculo.

5 7. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o pino de conexão de corrente elétrica (106) é disposto no corpo de resfriamento (103) e/ou no moente de encaixe (105).

10 8. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a proteção contra torção (108) é fixada no corpo de resfriamento (103) por meio de uma fixação axial (119) destacável.

15 9. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a fixação axial (119) possui pelo menos um pino de proteção (122) disposto no corpo de resfriamento (103) que se estende transversalmente em relação ao eixo longitudinal (107), e pelo menos um gancho de engate (120) disposto na proteção contra torção (108) com um escalão de engate por trás (121) que coopera com o pino de proteção (122), preferencialmente contra a direção de encaixe.

20 10. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que a proteção contra torção (108) apresenta pelo menos uma bolsa de assento (117), preferencialmente várias, deslocadas angularmente uma em relação à outra, para o olhal de conexão (126).

25 11. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o olhal de conexão (126) pertence a um terminal de cabo (124).

30 12. Máquina elétrica (10, 101), de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizada pelo fato de que o terminal de cabo (124) possui uma área de conexão de cabo (125) que impede a torção estando situado dentro da bolsa de assento (117).

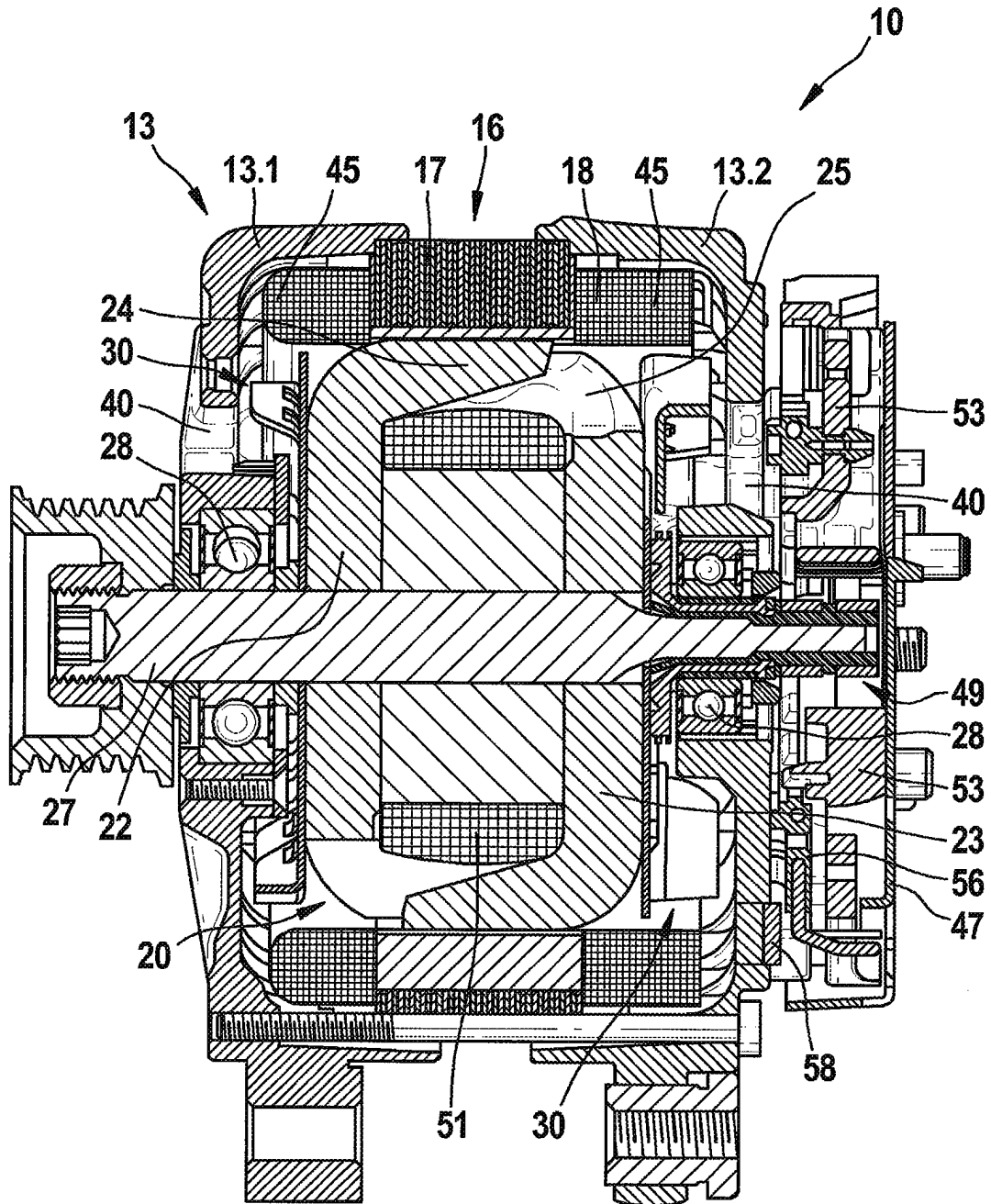


Fig. 1

(Técnica anterior)

Fig. 2

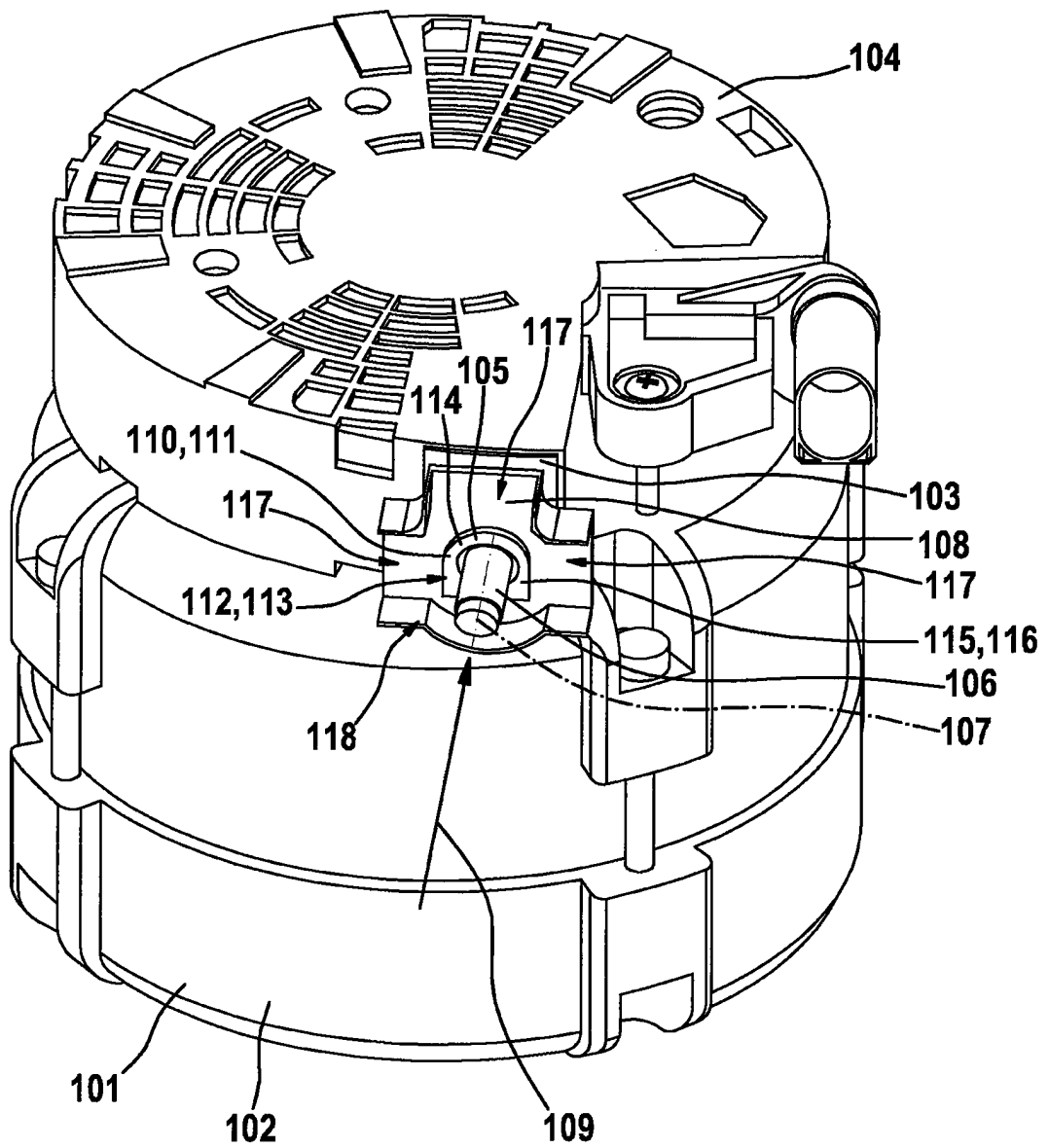


Fig. 3

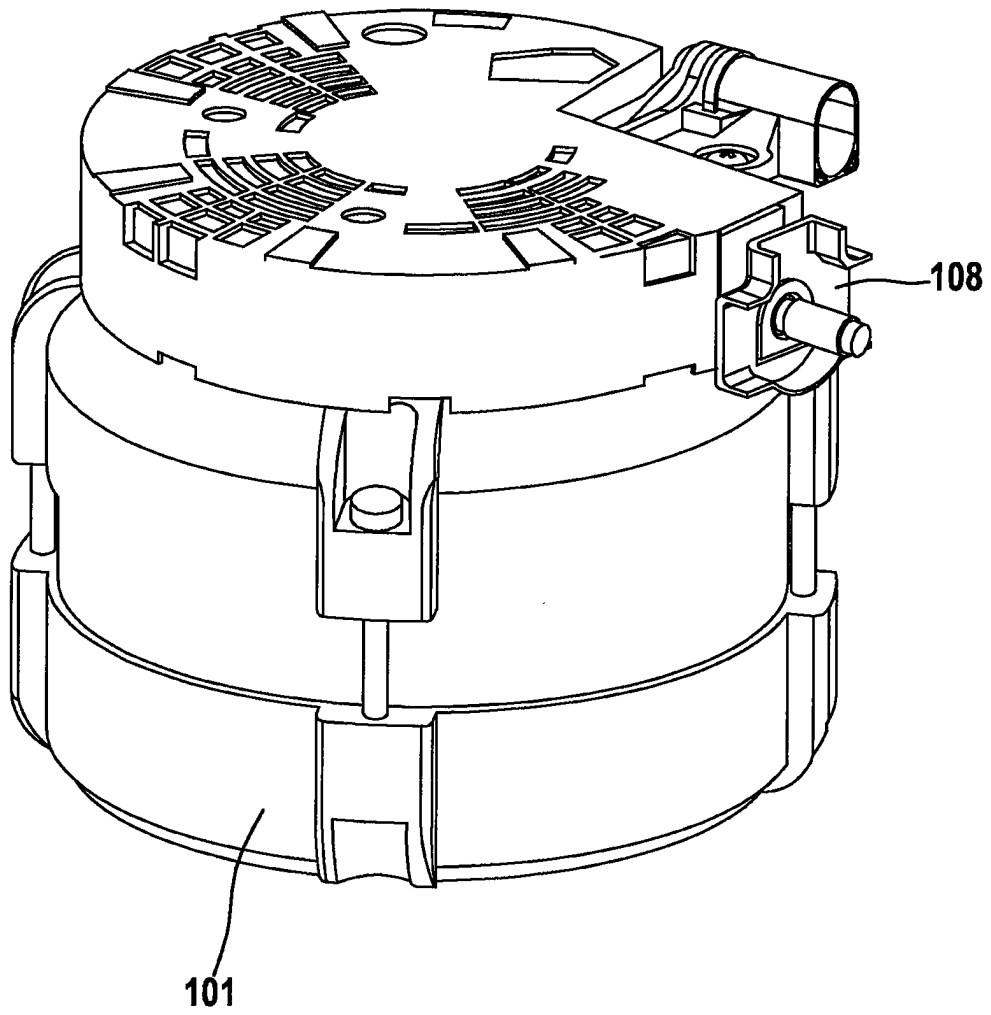


Fig. 4

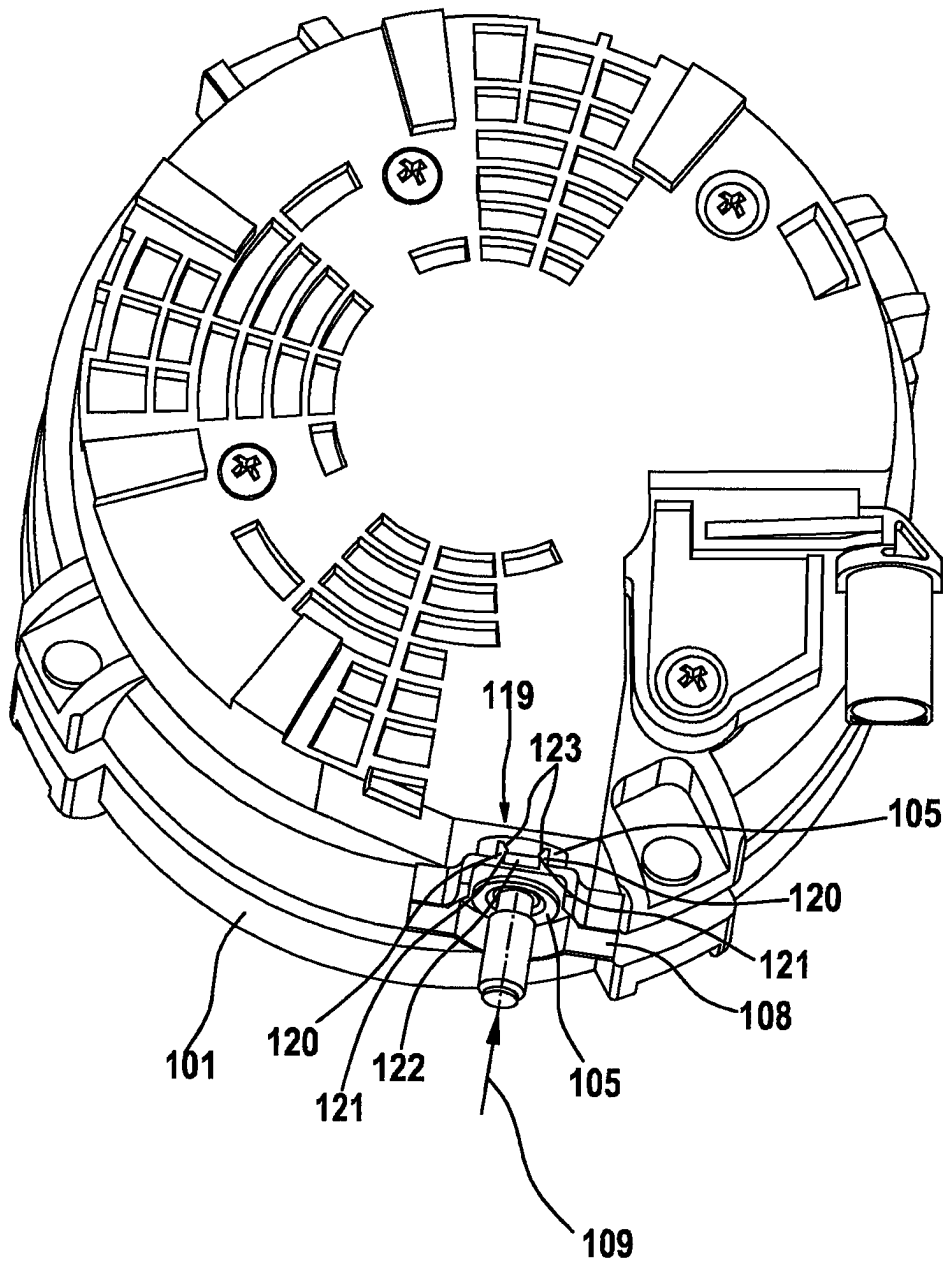


Fig. 5

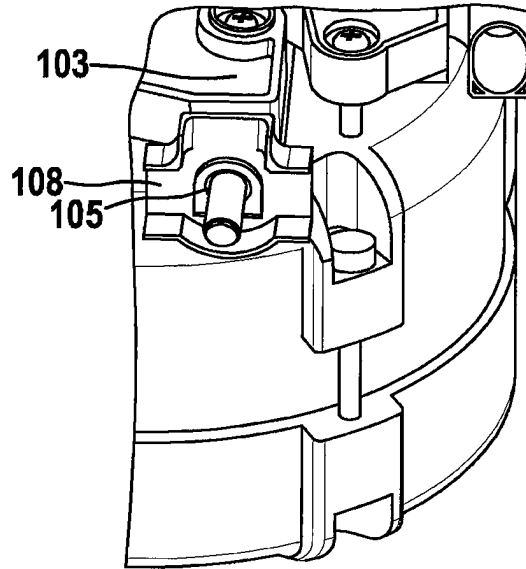


Fig. 6

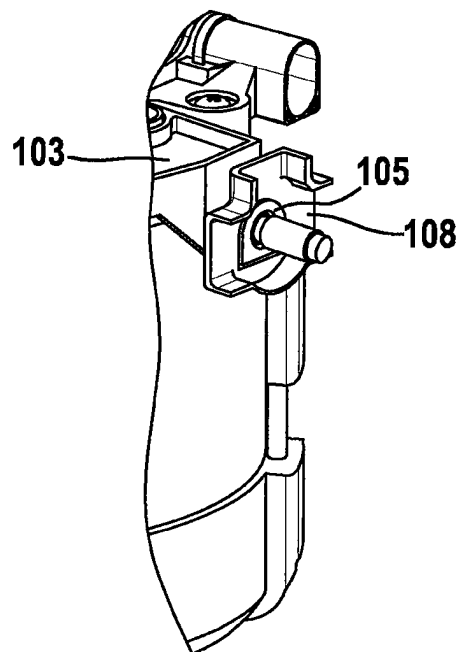


Fig. 7

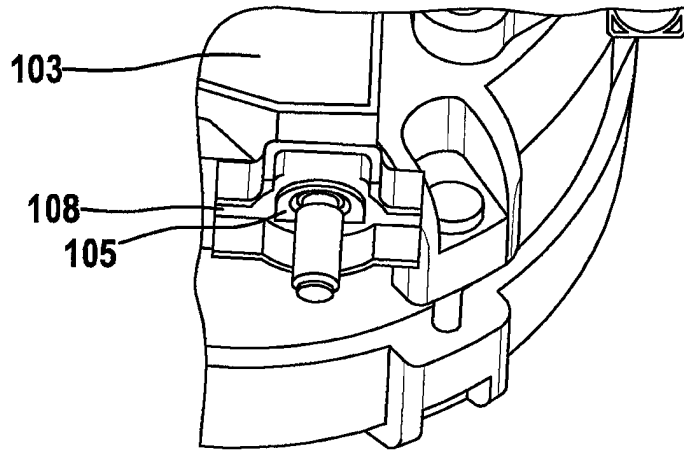


Fig. 8

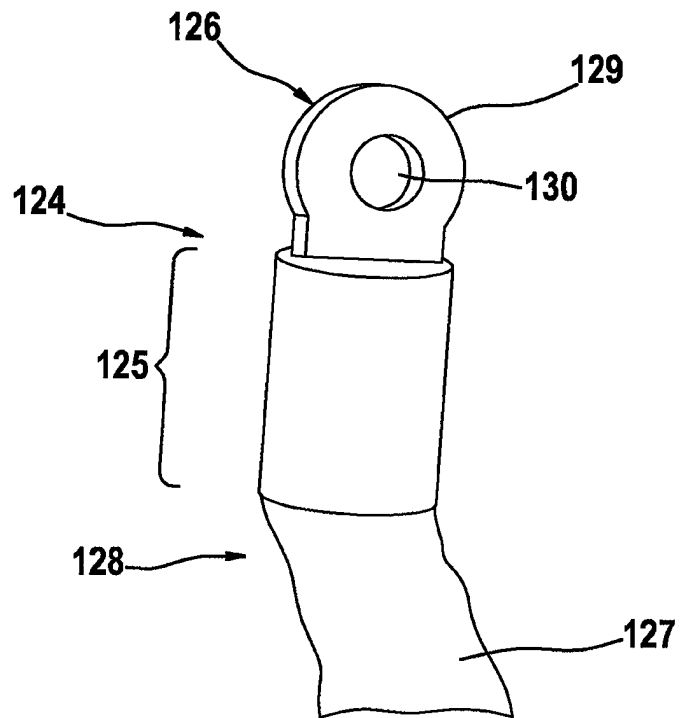


Fig. 9

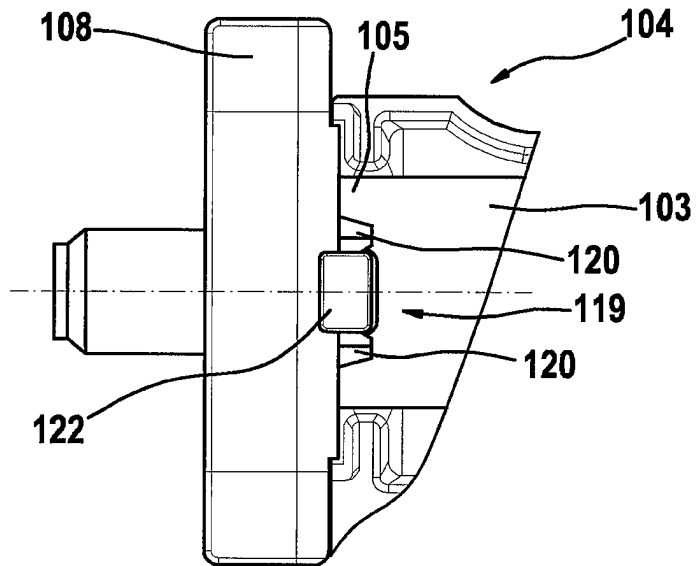


Fig. 10

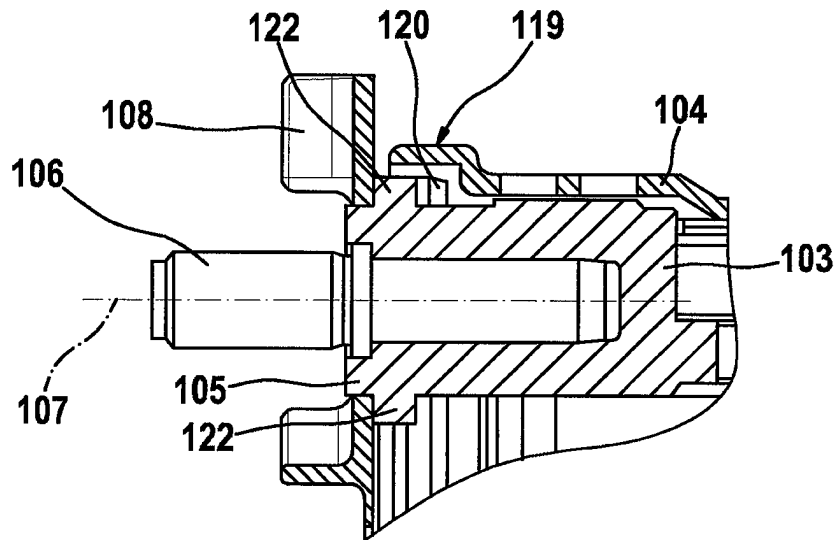


Fig. 11

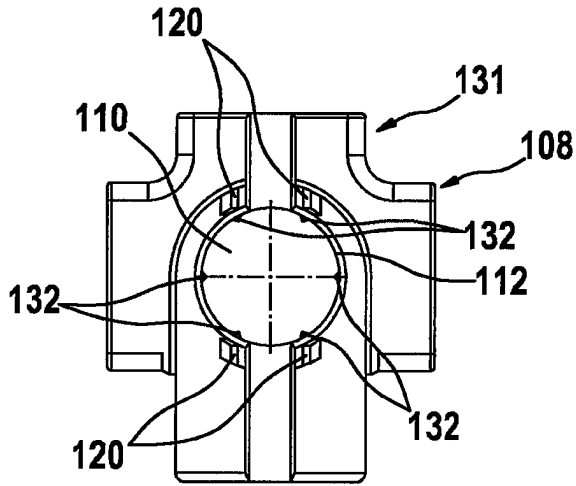


Fig. 12

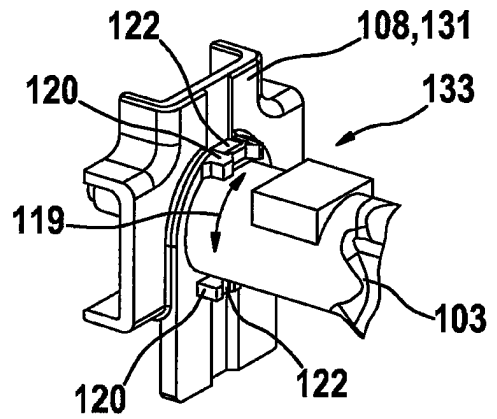


Fig. 13

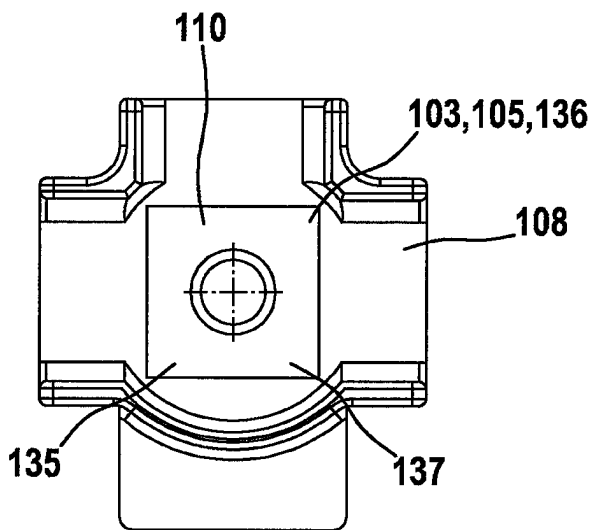


Fig. 14

