

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

(21) **PI 0714072-0 A2**



(22) Data de Depósito: 12/06/2007
(43) Data da Publicação: 18/12/2012
(RPI 2189)

(51) *Int.Cl.:*
F16H 55/06

(54) **Título:** RODA CÔNICA

(30) **Prioridade Unionista:** 28/06/2006 DE 10 2006 030 097.1

(73) **Titular(es):** ZF Friedrichshafen AG

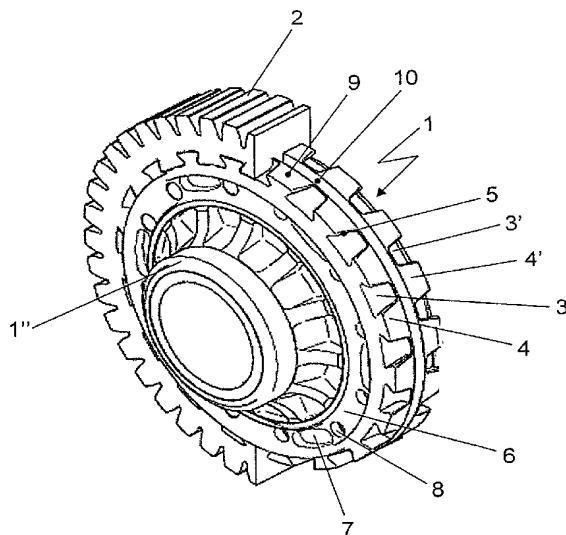
(72) **Inventor(es):** Remt Blankenspeck, Waldemar Rogowski

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemens, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT DE2007001042 de
12/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/000220de
03/01/2008

(57) **Resumo:** RODA CÔNICA. A presente invenção refere-se a uma roda cônica, cuja coroa dentada (2) é formada através de moldagem por injeção com um material sintético de um corpo de base (1). A tarefa da invenção é criar uma roda cônica de acordo com o gênero, na qual entre o corpo de base (1) e a coroa dentada (2) exista uma ligação, cuja resistência também possibilite a transmissão, de modo confiável, de grandes momentos. O corpo de base (1) da roda cônica sugerida é executado como um flange, cuja área (1') em formato de disco é moldada por injeção junto com a coroa dentada com material sintético (2). A área (1'') adjacente à área (1') com diâmetro reduzido forma um cubo para a montagem à prova de torção da roda dentada cônica sobre um eixo. De acordo com a invenção, a área (1') do flange apresenta vários recessos (3, 3') respectivamente, axiais em ambos os lados, dispostos de forma distribuída em sua circunferência, que se estendem preferencialmente na direção axial que, contudo, não atravessam a área (1'). Os recessos (3,3') são executados em forma de cauda de andorinha, de tal modo que, as seções (4, 4') da circunferência externa da área (1') remanescentes entre eles são cortadas por trás através das bordas dos recessos (3, 3') que passam na direção axial.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**RODA CÔNICA**".

Descrição

5 A presente invenção refere-se a uma roda cônica a ser disposta à prova de torção sobre um eixo ou similar, como parte de uma caixa de câmbio. Em particular, a invenção se refere a uma roda cônica, cuja superfície de rolamento moldada em forma de uma coroa dentada é formada através da moldagem por injeção de um corpo de base com um material sintético.

10 Certamente as rodas dentadas ou rodas cônicas de metal apresentam, em geral, uma resistência mecânica maior em relação às rodas constituídas de material sintético, contudo, freqüentemente durante seu emprego em uma caixa de câmbio causam ruídos de funcionamento consideráveis. Por isto é conhecido executar as rodas cônicas de certo modo em
15 uma forma de construção híbrida, pelo fato de que, seu corpo de base é fabricado de um material mecanicamente estável e resistente ao desgaste, como metal, e, para a formação da superfície de rolamento, este corpo de base é envolvido com um material, que possui boas propriedades de deslizamento. Deste modo é obtido que, rodas cônicas deste tipo, por um lado,
20 possuam a estabilidade mecânica necessária para seu emprego especificado, mas por outro lado, apresentem um alto repouso de rolamento na operação.

Uma roda cônica correspondente é conhecida, por exemplo, da Patente EP 1 339 596 B1. Na publicação, é descrita uma roda dentada executada como roda de rosca sem fim em virtude de sua denteação, que também é designada como a chamada roda dentada construída. A roda dentada de rosca sem fim apresenta uma coroa dentada de material sintético, que em sua área central radial é estabilizada mecanicamente através de flanges metálicos dispostos axialmente em ambos os lados. Os segmentos individuais da roda dentada de rosca sem fim, portanto, a coroa dentada constituída
25 de material sintético, e os flanges metálicos estão ligados fixamente entre si através de ressaltos executados nos flanges, que se estendem na direção
30

axial, através da coroa dentada de material sintético, bem como, com correspondentes recessos do outro flange respectivamente, e por meio de parafusos axiais conduzidos através da disposição. Certamente esta construção exige um dispêndio de montagem relativamente alto na fabricação da
5 roda cônica. Além disso, resulta um dispêndio maior no acabamento pelo fato de que, os componentes individuais da roda cônica somente devem apresentar tolerâncias relativamente pequenas para que eles possam ser ligados entre si de modo confiável.

Uma redução do dispêndio de acabamento e, com isto, dos custos de produção pode ser obtida, pelo fato de que, no caso da solução explicada anteriormente, uma coroa dentada de material sintético externa fabricada separadamente no método do processo de fundição por injeção é produzida com o material sintético através de moldagem direta por injeção de
10 um corpo de base estável mecanicamente constituído, por exemplo, de alumínio. Contudo, neste caso, precisam ser tomadas medidas, a fim de garantir uma ligação segura entre o corpo de base e a coroa dentada que também permita a transmissão de momentos maiores.

A tarefa da invenção é criar uma roda cônica a ser realizada por meio da moldagem por injeção de um corpo de base estável mecanicamente com um material sintético, cuja roda atenda a estas exigências. Através
20 de uma execução construtiva correspondente da roda cônica deve ser obtida uma ligação, em particular, entre o corpo de base e a coroa dentada externa constituída de material sintético, cuja resistência também possibilite, de modo confiável, a transmissão de momentos grandes mediante o emprego especificado da roda cônica. Além disso, os componentes da roda cônica
25 devem ser construídos, de preferência, de tal modo que, após a moldagem por injeção do corpo de base com a coroa dentada não seja necessário nenhum reprocessamento, ou só seja necessário muito pouco reprocessamento para a eliminação de saliências de depósito ou para o alisamento de costuras de ligação.
30

A tarefa é solucionada através de uma roda cônica com as características da reivindicação principal. Execuções e aperfeiçoamentos van-

tajosos da roda cônica de acordo com a invenção são dados através das reivindicações subordinadas.

A roda cônica sugerida para a solução da tarefa é constituída de um corpo de base executado como flange, cuja área em forma de disco é moldada por injeção, com um material sintético, mediante a formação de uma coroa dentada. A área moldada na área em forma de disco correspondente à forma típica do flange, com diâmetro reduzido, forma um cubo para a montagem à prova de torção da roda cônica sobre um eixo. De acordo com a invenção, a área em forma de disco do flange apresenta axialmente em ambos lados, respectivamente, vários recessos, dispostos de forma distribuída em sua circunferência, que se estendem preferencialmente na direção axial que, contudo, não atravessam axialmente a área em forma de disco. Os recessos são executados em forma de cauda de andorinha, de tal modo que, as seções da circunferência externa da área em forma de disco, remanescentes entre os recessos são cortadas por trás através das bordas do recesso, que passam na direção axial. Durante a moldagem por injeção do flange, o material sintético flui para os recessos, e abaixo das bordas que cortam por baixo ou por trás as seções remanescentes entre os recessos. Deste modo, o material sintético que, devido a um molde de fundição por injeção formado de modo correspondente forma a coroa dentada, durante o endurecimento ou solidificação contrai uma ligação rígida com fecho devido à forma com o flange. Devido à multiplicidade e à moldagem especial dos recessos planos que se estendem preferencialmente na direção axial, portanto, em relação à sua expansão radial, é obtida uma resistência da ligação entre o flange e a coroa dentada que torna possível também a transmissão de momentos de torção maiores durante o emprego especificado da roda dentada. Em virtude da moldagem por injeção direta do flange para a produção da coroa dentada, as tolerâncias de forma e de posição entre o flange e a coroa dentada, de forma vantajosa, são restringidas de modo significativo. Neste caso, os recessos e sua moldagem especial proporcionam um assento fixo da coroa dentada axial, radial e na direção da circunferência da roda cônica.

De preferência, os recessos, que se estendem, a partir dos dois lados axiais da área em forma de disco, para dentro desta área, estão dispostos, de tal modo que, os recessos, que saem de um dos lados externos axiais da área em forma de disco estão dispostos deslocados em relação aos recessos do outro lado externo, respectivamente, axial. Sob o ponto de vista de uma distribuição mais uniforme possível do material sintético na circunferência externa da área em forma de disco, e com relação à geometria e à distribuição do peso de relações de materiais balanceadas, os mencionados recessos se projetam, respectivamente, alternando de um ou do outro lado externo axial da área em forma de disco para dentro desta área. Além disso, de modo vantajoso, os recessos são executados, de tal modo que, eles se alargam na direção dos lados externos da área em forma de disco em relação à sua extensão através da circunferência. Como já foi mencionado, devido à formação dos recessos é obtido um assento fixo da coroa dentada de material sintético sobre o flange, sendo que, de modo vantajoso, simultaneamente é proporcionada uma possibilidade de extensão axial no caso de solicitações térmicas.

De acordo com um aperfeiçoamento particularmente preferido da roda cônica de acordo com a invenção, o seu flange está executado, de tal modo que, para a moldagem por injeção ele é injetado pelo lado com o material sintético. De acordo com este aperfeiçoamento, a superfície externa axial, voltada para o cubo, da área em forma de disco, apresenta uma calha de descarga circundante em forma de anel, radialmente abaixo dos recessos. Nesta calha de descarga, de modo vantajoso, distribuídas na circunferência, estão dispostas várias estrias que servem como pontos de injeção para o processo de fundição por injeção. Deste modo, para a moldagem por injeção do flange, o material sintético pode ser injetado em um molde de fundição por injeção construído de modo correspondente, por este lado, orientado para as estrias. Neste caso, através das estrias é obtida uma distribuição de pressão, particularmente uniforme, da massa de material sintético injetada dentro da calha de descarga. Através da calha de descarga propriamente dita é preenchida a cavidade da ferramenta de fundição por injeção,

pelo que, de modo vantajoso, as costuras cegas são bastante minimizadas de modo vantajoso. Com isto, é reduzido de modo significativo o retrabalho na roda cônica retirada da ferramenta de fundição por injeção.

5 Durante a injeção do material sintético, este preenche, em primeiro lugar, as estrias e depois de seu escorrer, a calha de descarga. O material sintético que, em virtude de uma forma correspondente do molde de fundição por injeção, flui radialmente para fora, envolve afinal a área em forma de disco do flange, mediante a formação da coroa dentada, sendo que, dependendo da outra forma do flange, os possíveis caminhos de fluência
10 ainda devem ser representados a seguir ou durante a explicação dos exemplos de execução.

A forma de execução equipada com a calha de descarga lateral da roda cônica de acordo com a invenção, entre outras coisas, é aperfeiçoada pelo fato de que, em um lado ou em ambos os lados, adjacente às estrias,
15 estão dispostos furos que passam axialmente na calha de descarga. Em uma forma de execução possível esses furos se projetam na área em forma de disco na direção axial.

Em particular, com vistas a uma outra forma de execução prevista para o material sintético, sob o ponto de vista da criação de meios de
20 fluxo apropriados, os recessos de acordo com a solução básica da invenção, existentes na circunferência externa da área em forma de disco, se estendem desde seus lados externos axiais na direção axial, respectivamente, apenas para dentro dessa área de tal modo que, entre eles permanece uma alma contínua, de forma anular, na circunferência externa da área em forma
25 de disco. De preferência, essa alma está disposta dentro da área em forma de disco axialmente no centro. Na outra forma de execução já mencionada, então nessa alma está formada uma fenda ou uma ranhura, a qual se estende na circunferência externa, circulando na direção radial na área em forma de disco. Dito de forma mais exata, essa ranhura se estende na direção
30 axial até a altura dos furos dispostos adjacentes às estrias, na calha de descarga, para dentro da área em forma de disco. Por sua vez, os furos são conduzidos na direção axial com exceção da ranhura mencionada anterior-

mente ou da fenda. Deste modo, para o material sintético resulta o seguinte trajeto de fluxo durante o processo de fundição por injeção. Primeiramente, as estrias são preenchidas com o material sintético. Depois de seu transbordamento, o material sintético flui através da calha de descarga e dos fu-
 5 ros para a fenda ou para a ranhura que se projeta radialmente para dentro da área em forma de disco, e sobe na ranhura radialmente para fora. A área radialmente externa do flange é, então, finalmente circundada pelo material sintético que continua a fluir, com a formação da coroa dentada.

O flange da roda cônica de acordo com a invenção pode ser
 10 constituído de diversos materiais. De preferência, contudo, ele é constituído de metal, por exemplo, de alumínio. Mas também é considerada uma produção de material sintético, reforçada com fibra de vidro. Para a execução da coroa dentada é empregada, de preferência, uma poliamida.

A seguir, com auxílio de exemplos de execução devem ser esclarecidos no-
 15 vamente os detalhes da invenção. Nos desenhos correspondentes são mostrados:

na figura 1: o flange ainda não moldado por injeção em uma primeira forma de execução da roda cônica de acordo com a invenção em uma vista de cima da direção radial,

20 na figura 2: o flange de acordo com a figura 1 em uma vista de cima da direção axial,

na figura 3: o flange de acordo com a figura 1 em uma representação cortada axialmente,

na figura 4: o flange de acordo com a figura 3 depois da molda-
 25 gem por injeção com material sintético,

na figura 5: uma outra forma de execução da roda cônica de acordo com a invenção com flange moldado por injeção em uma representação espacial,

na figura 6: o flange da forma de execução de acordo com a fi-
 30 gura 5 durante a moldagem por injeção com material sintético na ferramenta apropriada para isso em uma representação em corte.

A figura 1 mostra o corpo de base 1 ainda não moldado por inje-

ção com material sintético, de uma primeira forma de execução da roda cônica de acordo com a invenção, em uma vista de cima da direção radial r . Como pode ser reconhecido, o corpo de base 1 é executado na forma de um flange. Por meio da moldagem por injeção do flange 1, posteriormente na superfície frontal radial de sua área em forma de disco 1', é formada uma coroa dentada de material sintético 2 circundante. Na área em forma de disco 1' está moldada uma área 1'' reduzida em seu diâmetro, que forma o cubo 1'' da roda cônica prevista posteriormente, para a montagem à prova de torção sobre um eixo ou similar. O flange 1 é constituído, como já foi apresentado, de preferência, de alumínio, todavia, também pode ser moldado de um material sintético reforçado por fibra de vidro.

Seguindo a idéia básica da invenção, axialmente em ambos os lados da área em forma de disco 1' estão formados, respectivamente, vários recessos 3, 3' em forma de cauda de andorinha, dispostos de forma distribuída em sua circunferência externa. Os recessos 3, 3' que se estendem, respectivamente, da borda externa nos dois lados axiais na direção do centro axial da área 1' são dispostos, como é evidente da figura, deslocados um em relação ao outro. Eles se estendem na direção axial a , sem, contudo, atravessar, neste caso, a área 1', ou sem se unificar com um recesso 3, 3' no lado que fica axialmente oposto. Dito de forma mais exata, os recessos 3, 3' se estendem alternando, respectivamente, de um e do outro lado axial da área em forma de disco 1', até o seu centro axial, não totalmente, de tal modo que entre os recessos 3, 3' é formada uma alma 9 contínua, de forma anular circulando na circunferência. Os recessos 3, 3' se estendem preferencialmente na direção axial a , isto é, eles são mantidos planos, de tal modo que sua extensão axial é, de preferência, maior que sua extensão na direção radial. Essa última também é mais uma vez evidente na figura 2, que mostra o flange 1 de acordo com a figura 1 em uma vista de cima, da direção axial a . As seções 4, 4' remanescentes entre os recessos 3, 3' da circunferência externa da área 1' são cortadas por trás pelas bordas 5 dos recessos 3, 3' em forma de cauda de andorinha, que passam na direção axial a . Com isso, é obtida uma ligação particularmente firme da coroa dentada

de material sintético 2 com o flange 1, que circunda o flange 1 depois da moldagem por injeção. Durante o processo de moldagem por injeção, o material sintético que forma a superfície de rolamento da roda cônica e a coroa dentada 2 flui para dentro dos recessos 3, 3' e, em particular, abaixo das bordas 5 que cortam por trás as seções 4, 4', de tal modo que, depois do endurecimento do material sintético, também com respeito aos grandes momentos de torção que atuam na roda cônica, ocorre uma ligação que pode ser altamente solicitada entre o flange 1 e a coroa dentada 2.

A fim de manter mínimo o acabamento necessário para a remoção de depósitos e alisamento de costuras depois do processo de moldagem por injeção, o flange 1 é moldado de forma especial, através dos recessos 3, 3', bem como, de sua forma e disposição especial. Entre outras coisas, em seu lado voltado para a área reduzida no diâmetro 1'', portanto, o cubo 1'', a área em forma de disco 1' está perfilada, de forma apropriada, para um processo de injeção que ocorre pelo lado. Para isso, nesse lado, em uma seção da superfície lateral que se encontra radialmente interna, abaixo dos recessos 3, 3', é formada uma denominada calha de descarga 6. Na calha de descarga 6 são formadas várias estrias 7 (no exemplo seis), distribuídas na circunferência. Essas estrias 7 formam pontos de injeção, os quais para o processo de fundição por injeção, são colocados em contato com canais executados de modo correspondente para isso na placa de descarga de um molde de fundição por injeção, para a introdução do material sintético. Através das estrias 7 é obtida uma distribuição de pressão uniforme do material sintético injetado. Durante o processo de fundição por injeção, o material sintético preenche primeiramente os pontos de injeção ou as estrias 7 e, então, depois do transbordamento das estrias 7, a calha de descarga 6. Em virtude de uma moldagem correspondente da placa de descarga 11, através da qual na área externa radial do flange 1, existe uma distância entre a superfície externa axial do flange 1 e a placa de descarga 11, o material sintético flui finalmente para fora na direção radial r. Correspondendo à moldagem da placa de contorno 12 (veja figura 6, no contexto com a forma de execução modificada de acordo com a figura 5), que é executada

para a produção de uma coroa dentada 2, o material sintético que flui radialmente para fora circunda finalmente as áreas radialmente externas do flange 1, sendo que, ele flui também para dentro dos recessos 3, 3'. No exemplo de execução mostrado, à esquerda e à direita ao lado de cada estria 7, além disso, ainda estão previstos furos 8 que atravessam o flange 1, através dos quais a circulação das áreas radialmente externas do flange 1 é apoiada com o material sintético, e as áreas de material sintético que ficam axialmente opostas são ligadas entre si.

A figura 3 mostra o flange 1 de acordo com as figuras 1 e 2, mais uma vez em uma representação cortada, com um corte conduzido radialmente através de um recesso 3, bem como, de uma estria 7, dobrada em ângulo em relação ao eixo central ou eixo longitudinal L e desse, continuando através de um dos furos 8 dispostos ao lado das estrias 7. Como já está representado, as estrias 7 servem como pontos de injeção, dos quais o material sintético flui depois do transbordamento, radialmente para fora, além disso, porém, também através dos furos 8, de tal modo que, em virtude da placa de contorno 12 do molde de fundição, moldado de modo correspondente, a superfície frontal radial do flange 1 circula de maneira uniforme e por todo lado, mediante a formação da coroa dentada 2. Isto está ilustrado mais uma vez na figura 4, que mostra o flange 1 de acordo com a figura 3, após o término do processo de fundição por injeção.

Na figura 5 é mostrada uma outra forma de execução da roda cônica de acordo com a invenção com flange 1 moldado por injeção, em uma representação espacial, sendo que, a coroa dentada de material sintético 2 externa na representação para a ilustração da invenção foi representada parcialmente afastada ou com um recorte. Nessa variante um pouco modificada em relação à forma de execução esclarecida antes, o flange 1 apresenta uma fenda circundante aproximadamente axial no centro de sua área em forma de disco, portanto dentro da alma 9, ou uma ranhura de descarga 10 que se estende radialmente para o interior do flange 1.

O flange 1 executado de modo correspondente é mostrado na figura 6, mais uma vez durante a moldagem por injeção com material sintético em uma

representação em corte. Para a moldagem por injeção com o material sintético, neste caso, o flange 1 é recebido por um molde de fundição por injeção constituído de uma placa de contorno 12 e de uma placa de descarga 11. Pode ser nitidamente reconhecido que, os furos 8 dispostos à esquerda e à

5 direita das estrias 7 evidentes na figura 5 são conduzidos até a ranhura de descarga 10 que se estende radialmente para a área em forma de disco 1' do flange 1. O material sintético conduzido através de canais na placa de descarga 11 ou uma denominada aranha de descarga flui através desses furos 8 para a ranhura de descarga 10, e sobe nessa ranhura na direção

10 radial, de tal modo que finalmente a superfície frontal da área em forma de disco 1' incluindo, de modo correspondente a moldagem da placa de contorno 12, forma uma coroa dentada 2 na superfície externa radial da área 1'. Também nessa forma de execução, as estrias 7 já mencionadas estão dispostas em uma calha de descarga 6 circundante no lado externo, axial voltado para o cubo 1" da área em forma de disco 1'. Isto é, durante o processo de moldagem por injeção são preenchidas, em primeiro lugar, as estrias 7 que servem como pontos de injeção, que transbordam, por fim, sendo que, o material sintético flui através da calha de descarga 6 para os furos 8 adjacentes, e através desses furos, finalmente para a ranhura de descarga

20 10 que se projeta radialmente para dentro da área em forma de disco 1'. Através da calha de descarga 6 e das estrias 7 já mencionadas várias vezes, de forma vantajosa é preenchida a cavidade da ferramenta, pelo que a costura cega é bastante reduzida, de tal modo que, depois do processo de retirada do molde dificilmente são necessários acabamentos na área do material sintético que envolve o flange 1.

25

Listagem de Referências

	1	corpo de base, flange
	1'	área em forma de disco
	1"	área com diâmetro reduzido, cubo
30	2	coroa dentada
	3, 3'	recesso
	4, 4'	seção (entre os recessos 3, 3')

	5	borda
	6	calha de descarga
	7	estria
	8	furo
5	9	alma
	10	fenda ou ranhura (de descarga)
	11	placa de descarga
	12	placa de contorno
	a	direção axial
10	r	direção radial
	L	eixo longitudinal

REIVINDICAÇÕES

1. Roda cônica, constituída de um corpo de base (1) executado como flange, com uma área (1') em formato de disco, em cuja superfície frontal radial está disposta uma superfície de rolamento em forma de uma coroa dentada (2) circundante, e na qual, na direção do eixo (a) da roda dentada cônica, está moldada uma área com diâmetro reduzido (1''), através da qual é formado um cubo para a montagem à prova de torção da roda cônica sobre um eixo, sendo que, a coroa dentada (2) é formada por moldagem por injeção do flange (1) com material sintético, caracterizada pelo fato de que, axialmente em ambos os lados, a área (1') do flange em forma de disco apresenta vários recessos (3, 3') em forma de cauda de andorinha, respectivamente, dispostos de forma distribuída em sua circunferência, que se estendem preferencialmente na direção axial (a) que, contudo, não atravessam axialmente a área (1'), através de cujas bordas (5), que passam na direção axial (a), as seções (4, 4') da circunferência externa da área (1') remanescentes entre os recessos são cortadas por trás, de tal modo que, durante a moldagem por injeção do flange (1) o material sintético flui nos recessos (3, 3'), bem como abaixo de suas bordas (5) que cortam por trás as seções (4, 4') o material sintético, e a coroa dentada (2) formada por ele durante o endurecimento do material sintético, em virtude de um molde de moldagem por injeção formado de modo correspondente, contrai uma ligação rígida com fecho devido com o flange (1).

2. Roda cônica de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que os recessos (3) de um dos lados externos axiais da área em forma de disco (1') que se projetam para dentro dessa área estão dispostos deslocados em relação aos recessos (3') partindo do outro lado externo axial que se projetam para dentro da área (1').

3. Roda cônica de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que os recessos (3, 3'), alternando de um ou outro lado externo axial da área em forma de disco (1') se projetam para dentro desta área (1').

4. Roda cônica de acordo com uma das reivindicações de 1 a 3, caracterizada pelo fato de que os recessos (3, 3') se alargam na direção

dos lados externos da área em forma de disco (1') em relação à sua extensão sobre a circunferência.

5. Roda cônica de acordo com uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizada pelo fato de que, na superfície externa axial, voltada para o cubo, da área em forma de disco (1'), radial abaixo dos recessos (3) está formada uma calha de descarga (6), na qual, distribuído na circunferência, estão dispostas várias estrias (7) como pontos de injeção que servem para o processo de moldagem por injeção, de tal modo que, o material sintético para a moldagem por injeção do flange (1), por este lado, orientado às estrias (7), é injetado em um molde de moldagem por injeção construído de modo correspondente.

6. Roda cônica de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que, em um lado ou em ambos os lados, adjacente às estrias (7), estão dispostos furos (8) na calha de descarga (6).

7. Roda cônica de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que os furos (8) atravessam a área em forma de disco (1') na direção axial (a).

8. Roda cônica de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de que, partindo de ambos os lados axiais da área em forma de disco (1'), os recessos (3, 3') se estendem para dentro, na direção axial (a), para dentro desta área (1') respectivamente, somente o tanto que, entre eles permanece uma alma (9) em forma de anel que pode ser atravessada contínua na circunferência externa.

9. Roda cônica de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que, a alma (9) está disposta central axialmente dentro da área em forma de disco (1').

10. Roda cônica de acordo com a reivindicação 8 ou 9, caracterizada pelo fato de que, na alma (9) está formada uma fenda ou uma ranhura (10), cujas ou cuja se estende, na circunferência externa, para dentro da área em forma de disco (1') na direção radial até a altura dos furos (8), sendo que, os furos (8) previstos na calha de descarga (6) adjacente às estrias (7) são conduzidos até esta fenda ou esta ranhura (10), de tal modo que,

durante o processo de fundição por injeção, o material sintético chega, pelo menos, nas estrias (7) e após escorrer na calha de descarga (6) e nos furos (8) flui para dentro da fenda ou da ranhura (10) e então radial para fora onde ele flui em torno da superfície frontal da área em forma de disco (1') com formação da coroa dentada especificada através do molde de fundição por injeção.

11. Roda cônica de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o flange (1) é constituído de metal.

12. Roda cônica de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o flange (1) é constituído de alumínio.

13. Roda cônica de acordo com uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que o flange (1) é constituído de um material sintético reforçado com fibra de vidro.

14. Roda cônica de acordo com uma das reivindicações de 1 a 13, caracterizado pelo fato de que a coroa dentada (2), formada através da moldagem por injeção do flange (1), é constituída de poliamida.

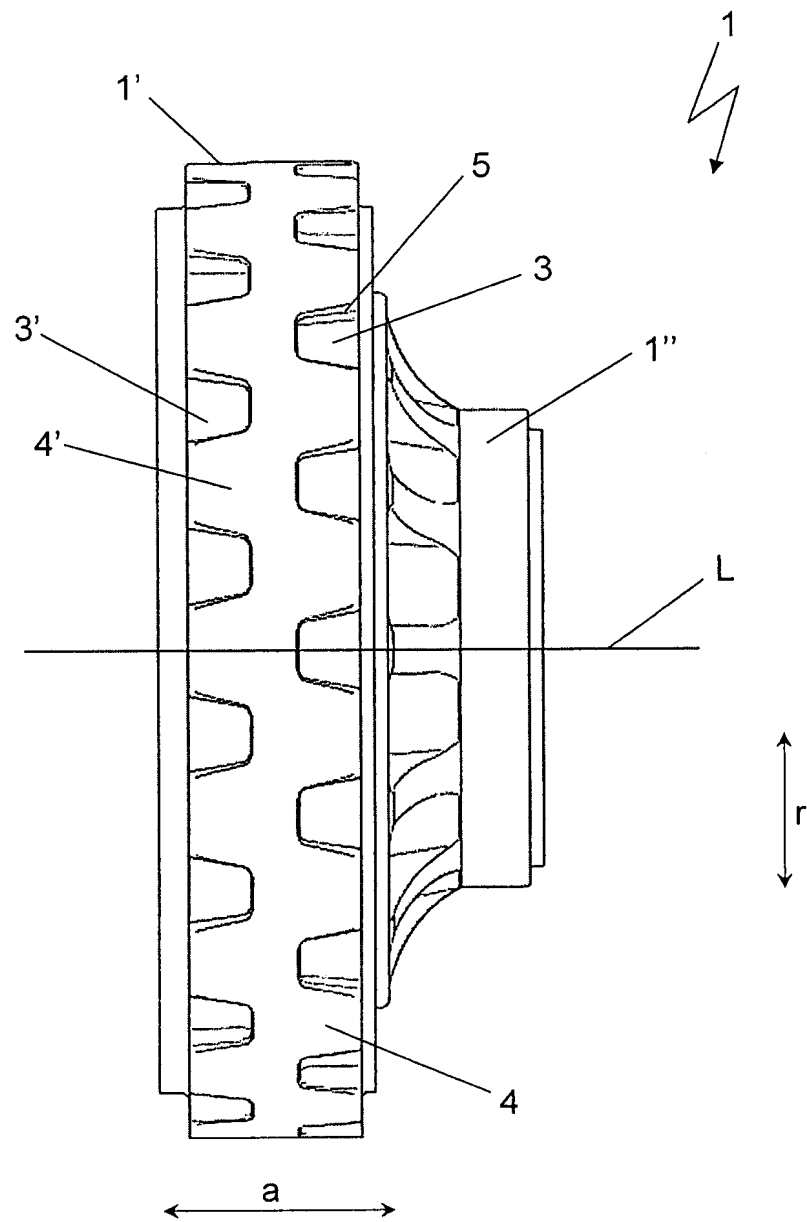


Fig. 1

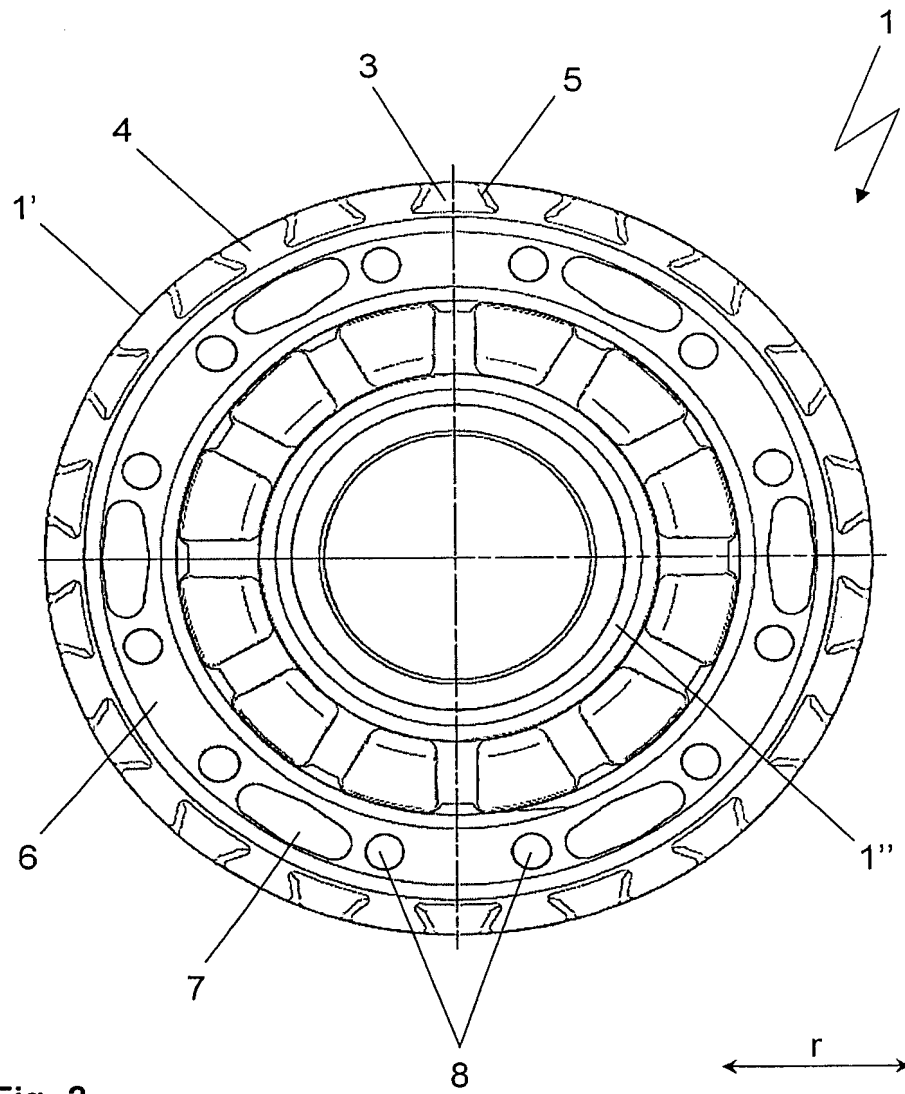


Fig. 2

3/6

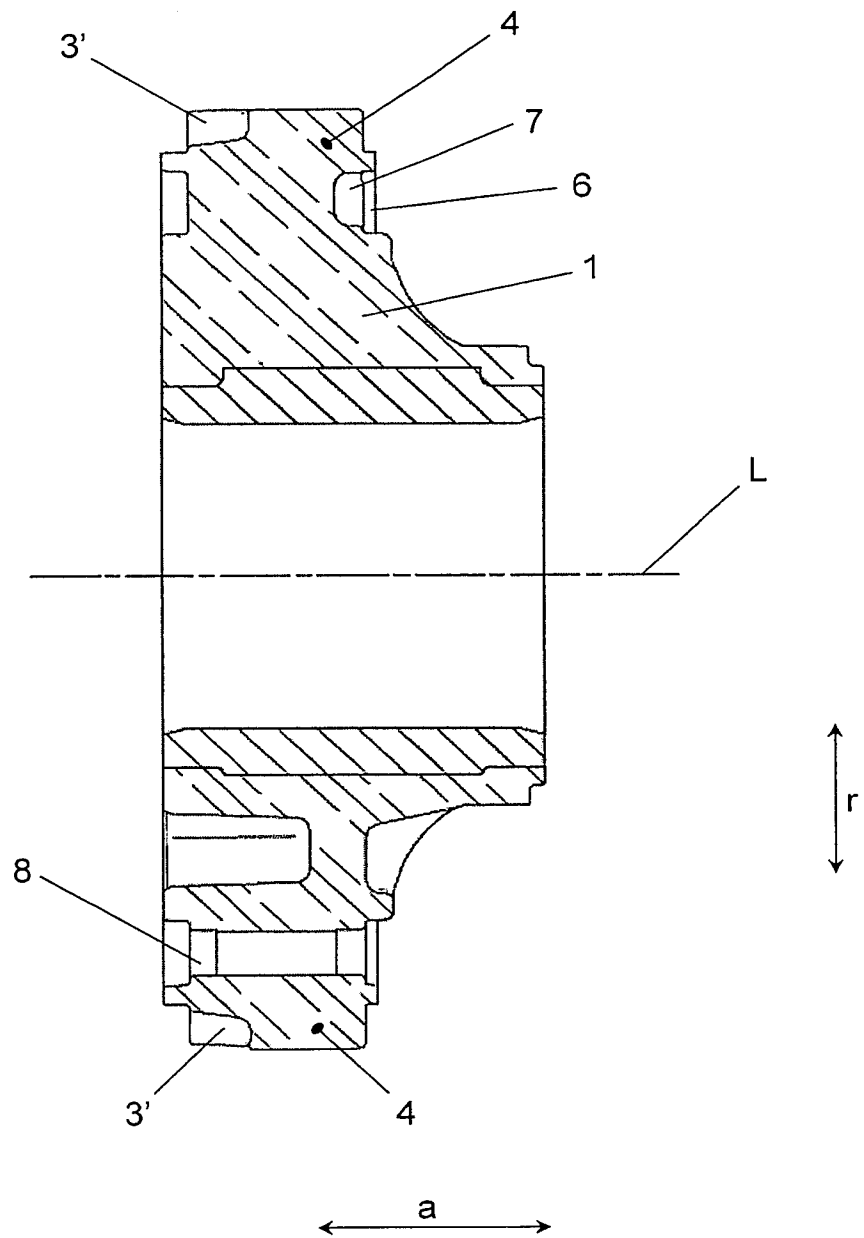


Fig. 3

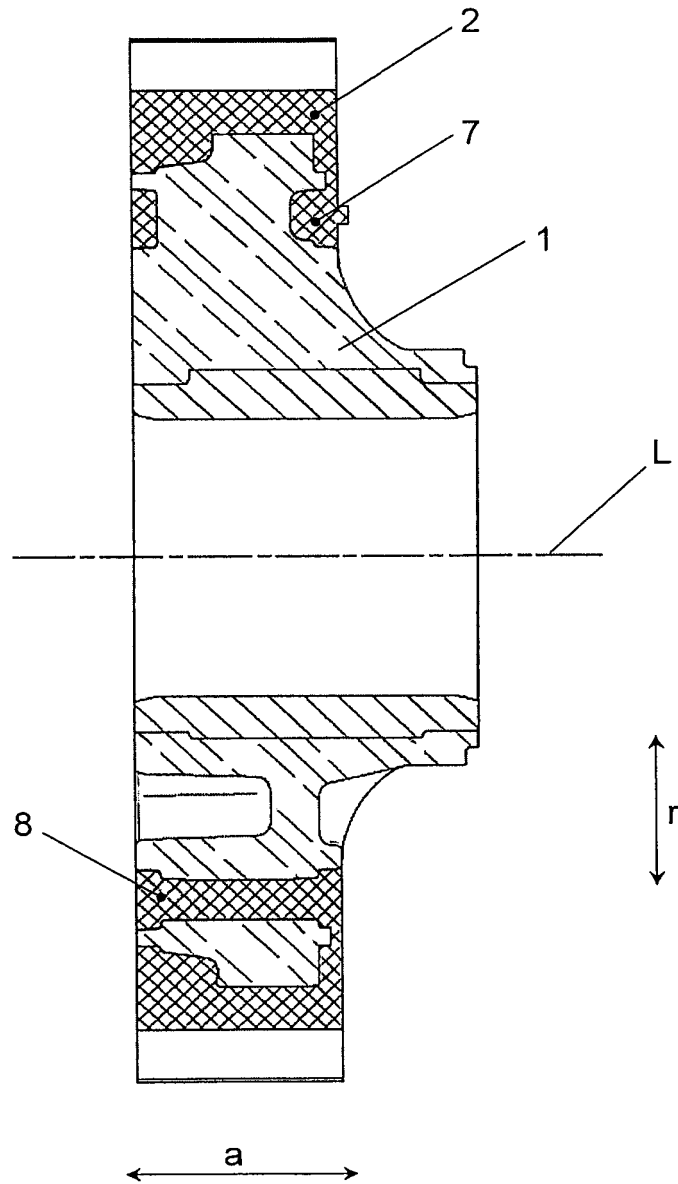


Fig. 4

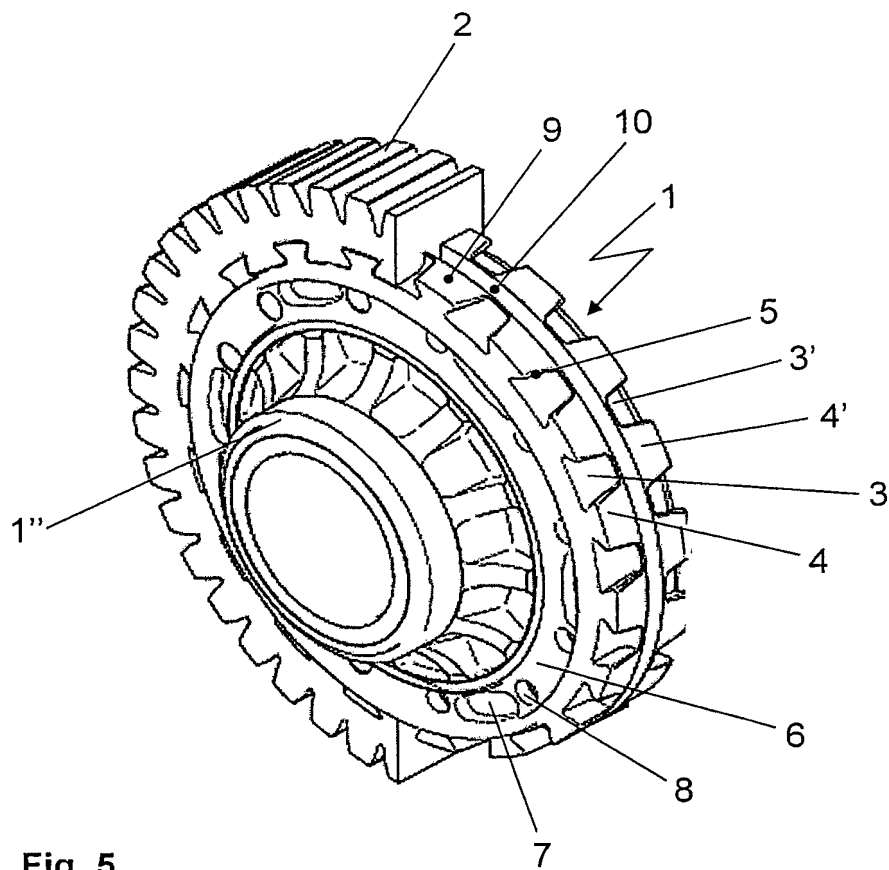


Fig. 5

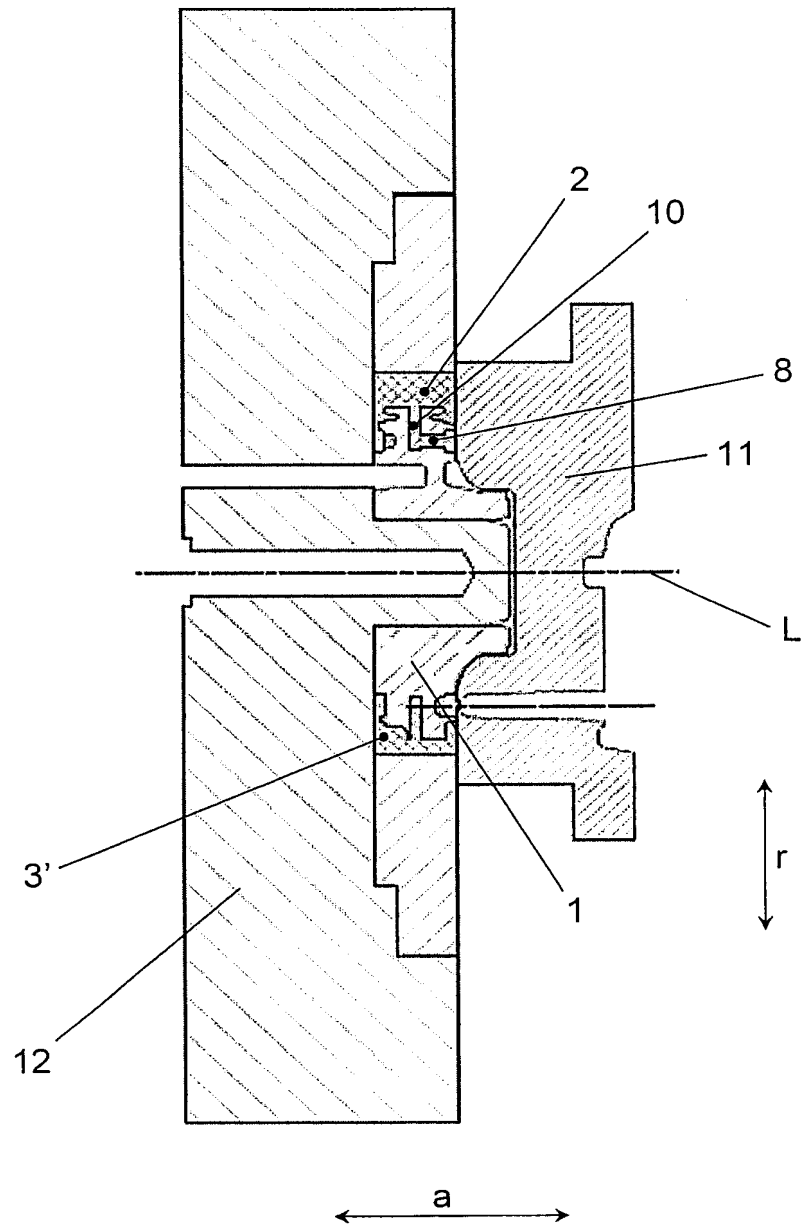


Fig. 6

RESUMO

Patente de Invenção: **"RODA CÔNICA"**.

A presente invenção refere-se a uma roda cônica, cuja coroa dentada (2) é formada através de moldagem por injeção com um material sintético de um corpo de base (1). A tarefa da invenção é criar uma roda cônica de acordo com o gênero, na qual entre o corpo de base (1) e a coroa dentada (2) exista uma ligação, cuja resistência também possibilite a transmissão, de modo confiável, de grandes momentos. O corpo de base (1) da roda cônica sugerida é executado como um flange, cuja área (1') em formato de disco é moldada por injeção junto com a coroa dentada com material sintético (2). A área (1'') adjacente à área (1') com diâmetro reduzido forma um cubo para a montagem à prova de torção da roda dentada cônica sobre um eixo. De acordo com a invenção, a área (1') do flange apresenta vários recessos (3, 3') respectivamente, axiais em ambos os lados, dispostos de forma distribuída em sua circunferência, que se estendem preferencialmente na direção axial que, contudo, não atravessam a área (1'). Os recessos (3, 3') são executados em forma de cauda de andorinha, de tal modo que, as seções (4, 4') da circunferência externa da área (1') remanescentes entre eles são cortadas por trás através das bordas dos recessos (3, 3') que passam na direção axial.