



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

(21) PI 1100182-8 A2

(22) Data do Depósito: 09/02/2011

(43) Data da Publicação: 31/07/2018



(54) **Título:** ENGRENAGEM DE EMBREAGEM DENTADA

(51) **Int. Cl.:** F16H 55/17; F16D 11/14

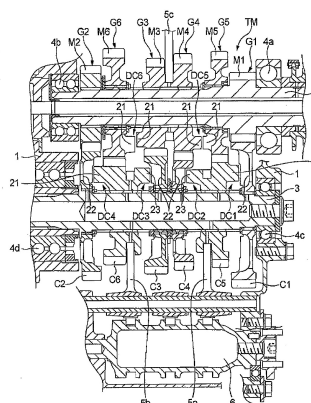
(30) **Prioridade Unionista:** 12/02/2010 JP 2010-029067

(73) **Titular(es):** HONDA MOTOR CO., LTD.

(72) **Inventor(es):** SATOSHI KUWASHIMA

(85) **Data do Início da Fase Nacional:** 09/02/2011

(57) **Resumo:** ENGRENAGEM DE EMBREAGEM DENTADA. Objetivo É provida uma engrenagem de embreagem dentada que pode prevenir a concentração de esforço devido à uma borda usinada de ocorrer na engrenagem de embreagem dentada e que pode prevenir uma carga de corte de ser intermitentemente aplicada à uma ferramenta de corte para estender a vida útil da ferramenta de corte. Meios de Solução Uma engrenagem de embreagem dentada inclui uma porção de aro (12) formada com dentes de transmissão de força (11) na circunferência externa; uma porção de bosso (13) provida em um eixo rotativo (1); uma porção de conexão anular (14) conectando a porção de aro (12) com a porção de bosso (13); e um membro dentado (16) formado em uma superfície lateral da porção de conexão anular (14). Uma superfície usinada e formada em uma superfície da extremidade axial (13a) da porção de bosso (13). Um sulco prolongado (18) continuando axialmente do membro dentado (16) para a superfície da extremidade axial da porção de bosso (13) é formado em uma porção de junta (17) entre a porção de bosso (13) e o membro dentado (16).



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "ENGRENAGEM DE EMBREAGEM DENTADA".

Campo Técnico

5 A presente invenção refere-se geralmente às engrenagens de embreagem dentada para uma transmissão e em particular, à uma engrenagem da embreagem dentada para uma transmissão de uma motocicleta.

Técnica Antecedente

10 É conhecida uma engrenagem de embreagem dentada em que as porções convexas engatantes são providas em uma das superfícies da extremidade oposta das duas engrenagens adjacientemente instaladas em um eixo rotativo e porções côncavas engatantes engrenando-se com as porções convexas engatantes são providas na outra. Em adição, as engrenagens são axialmente deslocadas de modo relativo para permitir que as porções convexas engatantes e as porções côncavas engatantes engatem umas com outras, transmitindo deste modo o torque entre as engrenagens (15 vide por exemplo, o Documento de Patente 1). A engrenagem de embreagem dentada descrita no Documento de Patente 1 inclui uma porção de aro tendo dentes de engrenagem na porção circunferencial externa; uma porção de bossa provida em um eixo rotativo; e uma porção de parede anular conectando a porção de aro com a porção de bossa e formada com as porções côncavas engatantes. Em adição, a parede do fundo da porção côncava engatante é provida com um furo de redução de peso oval de modo a deixar a parede do fundo próxima a uma superfície engatante com a porção convexa engatante.

25 Documento da Técnica Anterior

Documento de Patente

Documento da Patente 1

Patente Japonesa aberta à inspeção pública nº 2009/209950

Sumário da Invenção

30 Problema a ser Solucionado pela Invenção

Uma engrenagem de embreagem dentada 100 como ilustrada nas figuras 9 e 10 é conhecida como engrenagem de embreagem dentada.

Esta engrenagem de embreagem dentada 100 inclui uma porção de aro 102 tendo dentes de engrenagem 101 na circunferência externa; uma porção de bosso 103 provida em um eixo rotativo; uma porção de conexão anular 104 conectando a porção de aro 102 com a porção de bosso 103; uma pluralidade de porções côncavas engatantes 105 formadas em uma superfície lateral da porção de conexão anular 104 a intervalos geralmente regulares no modo circunferencial; e uma pluralidade de caneluras 106 cada qual formada entre as porções côncavas engatantes 105, 105 adjacentes entre si. Uma vez que o engate entre as caneluras e as porções convexas engatantes não ilustra-
das transmite uma força de acionamento rotacional, uma grande força é aplicada às caneluras 106.

Na engrenagem de embreagem dentada convencional 100, todavia, se uma superfície da extremidade axial 103 da porção de bosso 103 for usinada, uma borda usinada é formada em uma porção de junta 107 entre a porção de bosso 103 e a canelura 106. Há uma possibilidade que a concentração de esforço resultante da transferência da força de acionamento rotacional ocorra na borda usinada. Durante a usinagem da superfície da extremidade axial 103a da porção de bosso 103, também a pluralidade de caneluras 106 cada qual formada a intervalos geralmente regulares no modo circunferencial é submetida ao trabalho de corte. Portanto, uma carga de corte é intermitentemente aplicada à uma ferramenta de corte de um torno ou similar, que provavelmente encurta o tempo útil da ferramenta de corte.

A presente invenção tem sido realizada em vista de tais situações e visa prover uma engrenagem de embreagem dentada que pode prevenir a concentração de esforço devido á uma borda usinada de ocorrer na engrenagem de embreagem dentada e que pode prevenir uma carga de corte de ser intermitentemente aplicada à ferramenta de corte para estender a vida útil da ferramenta de corte.

Meios para Solucionar Problemas

Para atingir o objetivo acima, a invenção relatada na reivindicação 1 é uma engrenagem de embreagem dentada incluindo: uma porção de aro formada com dentes de transmissão de força em uma circunferência ex-

terna; uma porção de bosso provida em um eixo de rotação; uma porção de conexão anular conectando a porção de aro com a porção de bossa; e um membro dentado formado em uma superfície lateral da porção de conexão anular, a engrenagem de embreagem dentada sendo engatada com o membro dentado de uma engrenagem, no eixo rotativo, adjacente à engrenagem de embreagem dentada para transferir uma força rotacional, e caracterizada pelo fato de que uma superfície usinada é formada em uma superfície da extremidade axial da porção de bosso e em que um sulco prolongado axialmente continuando do membro dentado para a superfície da extremidade axial da porção de bosso é formado em uma porção da junta entre a porção de bosso e o membro dentado.

A invenção relatada na reivindicação 2 é caracterizada pelo fato de que, em adição à configuração da invenção relatada na reivindicação 1, o sulco prolongado é formado para se estender da superfície das extremidade axial da porção de bosso para um interior axial.

A invenção relatada na reivindicação 3 é caracterizada pelo fato de que, em adição à configuração da invenção relatada na reivindicação 1 ou 2, o sulco prolongado é formado para conectar suavemente uma superfície lateral circunferencial do membro dentado com uma superfície lateral circunferencial externa da porção de bossa.

A invenção relatada na reivindicação 4 é caracterizada pelo fato de que, em adição à configuração da invenção relatada em qualquer uma das reivindicações 1 a 3, um sulco prolongado axialmente continuando do membro dentado para uma superfície da extremidade axial da porção de aro é formado em uma porção de junta entre a porção de aro e o membro dentado.

A invenção relatada na reivindicação 5 é caracterizada pelo fato de que, em adição à configuração da invenção relatada em qualquer uma das reivindicações 1 a 4, o sulco prolongado é formado em um formato geralmente semicircular em seção transversal passando um eixo central da engrenagem de embreagem dentada.

A invenção relatada na reivindicação 6 é caracterizada pelo fato

de que, em adição à configuração relatada em qualquer uma das reivindicações 1 a 4, o sulco prolongado é formado como uma cuba em seção transversal passando um eixo central da engrenagem de embreagem dentada.

5 A invenção relatada na reivindicação 7 é caracterizada pelo fato de que, em adição à configuração da invenção relatada em qualquer uma das reivindicações 1 a 6, sulco prolongado é formado para continuar suavemente de seu fundo para uma superfície lateral circunferencial do membro dentado.

10 A invenção relatada na reivindicação 8 é caracterizada pelo fato de que, em adição à configuração da invenção relatada em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, a superfície da extremidade lateral do membro dentado formando parte do sulco prolongado é formada para continuar suavemente de uma direção circunferencial interna para direção circunferencial externa.

15 **Efeito da Invenção**

De acordo com a invenção relatada na reivindicação 1, a superfície usinada é formada na superfície da extremidade axial da porção de bosso e o sulco prolongado axialmente continuando do membro dentado para a superfície da extremidade axial da porção de bosso é formado na porção de junta entre a porção de bosso e membro dentado. Portanto, quando a superfície da extremidade axial da porção de bosso for usinada, o membro dentado não será submetido ao trabalho de corte. Deste modo, uma vez que a borda usinada não é formada na porção de junta, é possível prevenir a concentração de esforço que ocorre devido à borda usinada na engrenagem de embreagem dentada, o que pode melhorar a durabilidade da engrenagem de embreagem dentada. Uma vez que o membro dentado não é submetido ao trabalho de corte, é possível prevenir uma carga de corte de ser intermitentemente aplicada à ferramenta de corte, o que pode estender a vida útil da ferramenta de corte.

30 De acordo com a invenção relatada na reivindicação 2, o sulco prolongado é formado de modo a se estender da superfície da extremidade axial da porção de bosso para interior axial. Portanto, mesmo que a superfí-

cie da extremidade axial da porção de bossa fosse usinada com uma grande margem de usinagem, a borda usinada não é formada na porção de junta entre a porção de bossa e o membro dentado. Assim, é possível prevenir a concentração de esforço devido à borda usinada de ocorrer na engrenagem de embreagem dentada, o que pode melhorar a durabilidade da engrenagem de embreagem dentada.

De acordo com a invenção relatada na reivindicação 3, o sulco prolongado é formado para conectar suavemente a superfície lateral circunferencial do membro dentado com a superfície lateral circunferencial externa da porção de bossa. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de embreagem dentada.

De acordo com a invenção relatada na reivindicação 4, o sulco prolongado axialmente continuando-se do membro dentado para a superfície da extremidade axial da porção de aro é formado na porção de junta entre a porção de aro e o membro dentado bem como na porção da junta entre a porção de bossa e o membro dentado. Portanto, é possível prevenir a concentração de esforço de ocorrer em ambas as extremidades do membro dentado, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de embreagem dentada.

De acordo com a invenção relatada na reivindicação 5, o sulco prolongado é formado em um formato geralmente semicircular em seção transversal passando eixo central da engrenagem de embreagem dentada. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de embreagem dentada.

De acordo com a invenção relatada na reivindicação 6, o sulco prolongado é formado como uma cuba em seção transversal passando o eixo central da engrenagem de embreagem dentada. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de embreagem dentada.

De acordo com a invenção relatada na reivindicação 7, o sulco prolongado é formado para suavemente continuar do seu fundo para a su-

perfície lateral circunferencial do membro dentado. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de embreagem dentada.

De acordo com a invenção relatada na reivindicação 8, a superfície lateral do lado do membro dentado formando parte do sulco prolongado é formada para suavemente continuar da direção circunferencial interna para a direção circunferencial externa. Portanto, é possível reduzir o número de locais em que a concentração de esforço ocorre.

Breve Descrição dos Desenhos

10 Figura 1 é uma vista em secção transversal para auxiliar na explicação de uma transmissão na qual são montadas engrenagens de embreagem dentada de acordo com cada uma das concretizações da presente invenção.

15 Figura 2 é uma vista em perspectiva para auxiliar na explicação de uma primeira concretização de uma engrenagem de embreagem dentada de acordo com a presente invenção.

Figura 3 é uma vista em secção transversal tomada ao longo da linha A-A na figura 2.

20 Figura 4 é uma vista em perspectiva ampliada da periferia de uma canelura ilustrada na figura 2.

Figura 5 é uma vista em perspectiva para auxiliar na explicação de uma segunda concretização da engrenagem de embreagem dentada de acordo com a presente invenção.

25 Figura 6 é uma vista em secção transversal tomada ao longo da linha B-B na figura 5.

Figura 7 é uma vista em perspectiva para auxiliar na explicação de uma terceira concretização da engrenagem de embreagem dentada de acordo com a presente invenção.

30 Figura 8 é uma vista em secção transversal tomada ao longo da linha C-C na figura 7.

Figura 9 é uma vista em perspectiva para auxiliar na explicação de uma engrenagem de embreagem dentada tradicional.

Figura 10 é uma vista em perspectiva ampliada da periferia de uma canelura na figura 9.

Modalidade para Realização da Invenção

As concretizações de uma engrenagem de embreagem dentada de acordo com a presente invenção serão, a seguir, descritas em detalhes com referência aos desenhos. Deve ser notado que os desenhos serão vistos com base na orientação dos números de referência.

Primeira Concretização

Uma descrição é primeiro dada de uma transmissão TM sobre a qual uma engrenagem de embreagem dentada da presente concretização é montada. Com referência à figura 1, esta transmissão TM inclui um eixo principal 2 rotativamente suportado por um cárter 1 via mancais de esfera 4a, 4b; um contraeixo 3 disposto paralelo ao eixo principal 2 e rotativamente suportado pelo cárter 1 via mancais de esfera 4c, 4d; e trens de engrenagem de primeira velocidade a sexta velocidade G1 a G6 dispostos entre o eixo principal 2 e o contraeixo 3 para transmitir a força de acionamento rotacional do eixo principal 2 ao contraeixo 3.

O trem de engrenagem da primeira velocidade G1 inclui uma engrenagem de acionamento da primeira velocidade M1 provida no eixo principal 2 integralmente com a mesma e uma engrenagem acionada da primeira velocidade (engrenagem de embreagem dentada) C1 suportada pelo contraeixo 3 de modo a ser incapaz de movimento axial e capaz de relativa rotação e engrenamento com a engrenagem de acionamento da primeira velocidade M1.

O trem de engrenagem da segunda velocidade G2 inclui uma engrenagem de acionamento da segunda velocidade M2 suportada pelo eixo principal 2 de modo a ser incapaz de movimento axial e incapaz de movimento relativo e uma segunda engrenagem acionada da segunda velocidade (engrenagem de embreagem dentada) C2 suportada pelo contraeixo 3 de modo a ser incapaz de movimento axial e capaz de rotação relativa e engrenamento com a engrenagem de acionamento da segunda velocidade M2.

O trem de engrenagem da terceira velocidade G3 inclui uma en-

grenagem de acionamento da terceira velocidade (engrenagem de embreagem dentada) M3 suportada pelo eixo principal 2 de modo a ser capaz de movimento axial e incapaz de movimento relativo e uma engrenagem acionada da terceira velocidade (engrenagem de embreagem dentada) C3 suportada pelo contraeixo 3 de modo a ser incapaz de movimento axial e capaz de rotação relativa e engrenamento com a engrenagem de acionamento da terceira velocidade M3.

O trem de engrenagem da quarta velocidade G4 inclui uma engrenagem de acionamento da quarta velocidade (engrenagem de embreagem dentada) M4 provida integralmente com a engrenagem de acionamento da terceira velocidade M3 e suportada pelo eixo principal 2 de modo a ser capaz de movimento axial e incapaz de rotação relativa; e uma engrenagem acionada da quarta velocidade (engrenagem de embreagem dentada) C4 suportada pelo contraeixo 3 de modo a ser incapaz de movimento axial e capaz de rotação relativa e engrenamento com a engrenagem de acionamento da quarta velocidade M4.

O trem de engrenagem da quinta velocidade G5 inclui uma engrenagem de acionamento da quinta velocidade (engrenagem de embreagem dentada) M5 suportada pelo eixo principal 2 de modo a ser incapaz de movimento axial e capaz de rotação relativa; e uma engrenagem acionada da quinta velocidade (engrenagem de embreagem dentada) C5 suportada pelo contraeixo 3 de modo a ser capaz de movimento axial e incapaz de rotação relativa e engrenamento com a engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5.

O trem de engrenagem da sexta velocidade G6 inclui uma engrenagem de acionamento da sexta velocidade (engrenagem de embreagem dentada) M6 suportada pelo eixo principal 2 de modo a ser incapaz de movimento axial e capaz de rotação relativa; e uma engrenagem acionada da sexta velocidade (engrenagem de embreagem dentada) C6 suportada pelo contraeixo 3 de modo a ser capaz de movimento axial e incapaz de rotação relativa e engrenamento com a engrenagem de acionamento da sexta velocidade M6.

Uma primeira embreagem dentada DC1 é provida entre a engrenagem acionada da quinta velocidade C5 que é uma engrenagem deslocadora e a engrenagem acionada de primeira velocidade C1. Em adição, a primeira embreagem dentada DC1 é tal que uma pluralidade de porções convexas engatantes (membros dentados) 21 e porções côncavas engatantes 22 que são engatáveis entre si são formadas em uma e na outra das superfícies da extremidade que se opõem da engrenagem acionada da quinta velocidade C5 e das engrenagens acionadas da primeira velocidade C1 a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

10 Uma segunda embreagem dentada DC2 é provida entre a engrenagem acionada da quinta velocidade C5 que é uma engrenagem deslocadora e a engrenagem acionada da quarta velocidade C4. Em adição, a segunda embreagem dentada DC2 é tal que uma pluralidade de porções convexas engatantes (membros dentados) 23 e porções côncavas engatantes 22 que são engatáveis entre si são formadas em uma e na outras das superfícies de extremidade que se opõem da engrenagem acionada da quinta velocidade C5 e das engrenagens acionadas da quarta velocidade C4 a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

20 Uma terceira embreagem dentada DC3 é provida entre a engrenagem acionada das sexta velocidade C6 que é uma engrenagem deslocadora e a engrenagem acionada da terceira velocidade C3. Em adição, a terceira embreagem dentada DC3 é tal que uma pluralidade de porções convexas engatantes (membros dentados) 23 e porções côncavas engatantes 22 que são engatáveis entre si são formadas em uma e na outra das superfícies da extremidade que se opõem da engrenagem acionada da sexta velocidade C6 e das engrenagens acionadas da terceira velocidade C3 a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

30 Uma quarta embreagem dentada DC4 é provida entre a engrenagem acionada de sexta velocidade C6 que é uma engrenagem deslocadora e engrenagem acionada de segunda velocidade C2. Em adição, a quarta embreagem dentada DC4 é tal que uma pluralidade de porções convexas engatantes (membros dentados) 21 e porções côncavas engatantes 22 que

são engatáveis entre si são formadas em uma e na outra das superfícies de extremidades que se opõem da engrenagem acionada da sexta velocidade C6 e das engrenagens acionadas da segunda velocidade C2 a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

5 Uma quinta embreagem dentada DC5 é provida entre a engrenagem de acionamento da quarta velocidade M4 que é uma engrenagem deslocadora e engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5. Em adição, a quinta embreagem dentada DC5 é tal que uma pluralidade de porções convexas engatantes (membros dentados) 21 e porções côncavas engatantes 22 que são engatáveis entre si são formadas em uma e na outra das superfícies de extremidades que se opõem da engrenagem de acionamento da quarta velocidade M4 e das engrenagens de acionamento da quinta velocidade M5 a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

15 Uma sexta embreagem dentada DC6 é provida entre a engrenagem de acionamento da terceira velocidade M3 que é uma engrenagem deslocadora e engrenagem de acionamento da sexta velocidade M6. Em adição, a sexta embreagem dentada DC é tal que uma pluralidade de porções convexas engatantes (membros dentados) 21 e porções côncavas engatantes 22 que são engatáveis entre si são formadas em uma e na outra das superfícies da extremidade que se opõem da engrenagem de acionamento da terceira velocidade M3 e das engrenagens de acionamento da sexta velocidade M6 a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

25 As engrenagens acionadas de quinta velocidade e de sexta velocidade C5, C6 que são engrenagens deslocadoras e as engrenagens de acionamento da terceira velocidade e quarta velocidade M3, M4 que são formadas integralmente uma com a outra retidas cada qual por um correspondente dos primeiro, segundo e terceiro garfos de mudança 5a, 5b, 5c em uma maneira girável. Em adição, cada uma delas é mudada de modo axialmente deslizável por um correspondente de primeiro a terceiro garfos de mudança 5a, 5b, 5c axialmente acionados por um tambor de mudança 6. Por exemplo, a engrenagem acionada da quinta velocidade C5 é mudada de

modo axialmente deslizável pelo primeiro garfo de mudança 5a, que torna possível comutar os seguintes estados: um estado em que a porção convexa engatante 21 da engrenagem acionada da quinta velocidade C5 é engatada com a porção côncava engatante 22 da engrenagem acionada da primeira
5 velocidade C1; um estado em que a porção convexa engatante 23 da engrenagem acionada da quinta velocidade C5 é engatada com porção côncava engatante 22 da engrenagem acionada da quarta velocidade C4; e um estado neutro em que as porções convexas engatantes 21, 23 da engrenagem acionada da quinta velocidade C5, cada qual não está engatada com ne-
10 nhuma delas.

Uma engrenagem de embreagem dentada da presente concretização é em seguida descrita tomando a engrenagem acionada da terceira velocidade C3 como um exemplo. Como ilustrado nas figuras 2 a 4, a engrenagem acionada de terceira velocidade C3 inclui uma porção de aro 12 formada com dentes de engrenagem (dentes de transmissão de força) na circunferência externa; uma porção de bosso 13 provida no contraeixo 3 (um
15 eixo de rotação) vide figura 1); uma porção de conexão anular 14 conectando a porção de aro 12 com a porção de bosso 13; e uma pluralidade (seis na presente concretização) de porções côncavas engatantes 22 formadas em uma superfície lateral da porção de conexão anular 14 a intervalos ge-
20 ralmente regulares no modo circunferencial.

Como ilustrado na figura 2, as porções côncavas engatantes 22 são definidas pela porção de aro 12, a porção de bosso 13 e uma pluralidade (seis na concretização) de caneluras 16, membros dentados, radialmente
25 conectando a porção de aro 12 com a porção de bosso 13 e formados a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

Com referência às figuras 3 e 4, na presente concretização, um sulco prolongado 18 axialmente continuando da canelura 26 para a superfície da extremidade axial 13a da porção de bossa 13 é formada na porção de
30 junta entre a porção de bosso 13 e canelura 16. O sulco prolongado 18 é formado para se estender da superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 para interior axial. O sulco prolongado 18 é formado para co-

nectar suavemente uma superfície lateral circunferencial 16a da canelura 16 com uma superfície lateral circunferencial externa 13b da porção de bosso 13. O sulco prolongado 18 é formado geralmente em um formato semicircular em seção transversal passando o eixo central da engrenagem acionada da terceira velocidade C3. O sulco prolongado 18 é formado para continuar suavemente de seu fundo para a superfície lateral circunferencial 16a da canelura 16. Uma superfície da extremidade lateral da canelura 16 formando parte do sulco prolongado 18 é formada para continuar suavemente da direção circunferencial interna para a direção circunferencial externa. A superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é submetida ao torno que gira por meio de um torno ou similar para formar uma superfície usinada.

Como descrito acima, na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 que é a engrenagem de embreagem dentada da presente concretização, a superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é formada com a superfície usinada. Em adição, o sulco prolongado 18 axialmente continuando da canelura 16 para a superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é formado na porção de junta 17 entre a porção de bosso 13 e a canelura 16 que é um membro dentado. Portanto, quando a superfície da extremidade 13a da porção de bosso 13 é usinada, a canelura 16 não será submetida ao trabalho de corte. Deste modo, uma borda usinada não é formada na porção de junta 17. Portanto, é possível prevenir a concentração de esforço devido à borda usinada de ocorrer na engrenagem acionada da terceira velocidade C3, que pode melhorar a durabilidade da engrenagem acionada de terceira velocidade C3. Uma vez que a canelura 16 não está submetida ao trabalho de corte, é possível prevenir uma carga de corte de ser intermitentemente aplicada a uma ferramenta de corte, o que estende a vida útil da ferramenta de corte.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 18 é formado para estender da superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 para interior axial. Portanto, mesmo que a superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso

13 fosse usinada com uma grande margem de usinagem, nenhuma borda usinada será formada na porção da junta 17. Assim, é possível prevenir a concentração de esforço devido à borda usinada de ocorrer na terceira engrenagem acionada da terceira velocidade C3, o que pode melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade C3.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 18 é formado para suavemente conectar a superfície lateral circunferencial 16a da canelura 16 com a superfície lateral circunferencial 13b da porção de bosso 13. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 18, que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 18 é formado em um formato geralmente semicircular em seção transversal passando o eixo central da engrenagem acionada da terceira velocidade C3. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 18, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 18 é formado para continuar suavemente do seu fundo para a superfície lateral 16a de modo circunferencial da canelura 16. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 18, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade C3.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, a superfície da extremidade lateral da canelura 16 formando a parte do sulco prolongado 18 é formada para suavemente continuar da direção circunferencial interna para direção circunferencial externa. Portanto, é possível reduzir o número de locais em que a concentração ocorre.

Segunda Concretização

Uma segunda concretização da engrenagem de embreagem dentada de acordo com a presente invenção é em seguida descrita com referência às figuras 5 e 6. Incidentalmente, as porções idênticas ou as mes-

mas que aquelas da primeira concretização são indicadas com números de referências similares e suas explicações serão omitidas ou simplificadas.

Com referência às figuras 5 e 6, em uma engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 18
5 é formado na porção da junta 17 entre a porção de bosso 13 e a canelura 16. Em adição, também uma porção prolongada 32 axialmente continuando da canelura 26 para a superfície da extremidade axial 12a da porção de aro 12 é formada em uma porção da junta 31 entre a porção de aro 12 e a canelura 16.

10 Como ilustrado nas figuras 5 e 6, o sulco prolongado 32 é formado para se estender de uma superfície da extremidade axial 16b da canelura 16 para o interior axial. O sulco prolongado 32 é formado para conectar suavemente uma superfície lateral de modo circunferencial 16c da canelura 16 com a superfície lateral de modo circunferencial 12b da porção de aro 12.
15 O sulco prolongado 32 é formado em um formato geralmente semicircular em seção transversal passando o eixo central da engrenagem acionada da terceira velocidade C3. O sulco prolongado 32 é formado para suavemente continuar de seu fundo para a superfície lateral de modo circunferencial 16c da canelura 16. Uma superfície da extremidade lateral da canelura 16 formando parte do sulco prolongado 32 é formada para suavemente continuar da direção circunferencial externa para a direção circunferencial interna. Uma superfície da extremidade axial 16b da canelura 16 é submetida ao tor-
20 no girando por meio de um torno ou similar para formar uma superfície usinada.

25 Como descrito acima, na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 que é uma engrenagem de embreagem dentada da presente concretização, o sulco prolongado 18 é formado na porção de junta 17 entre a porção de bosso 13 e a canelura 16 e também o sulco prolongado 32 é formado em uma porção de junta 31 entre a porção de aro 12 e a canelura 16.
30 Portanto, é possível prevenir a concentração de esforço de ocorrer em ambas as extremidades da canelura 16, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade C3.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 32 é formado para estender da superfície da extremidade axial 16b da canelura 16 para o interior axial. Portanto, mesmo que a superfície da extremidade axial 16b da canelura 16 fosse usada com uma grande margem de usinagem, uma borda usinada não será formada na porção da junta 31. Assim, é possível prevenir a concentração de esforço devido à borda usinada de ocorrer na engrenagem acionada da terceira velocidade C3, o que pode melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade C3.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 32 é formado para conectar suavemente a superfície lateral de modo circunferencial 16c da canelura 16 com a superfície lateral circunferencial interna 12b da porção de aro 12. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 32, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade C3.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 32 é formado em um formato geralmente semicircular em seção transversal passando o eixo central da engrenagem acionada da terceira velocidade C3. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 32, que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade C3.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, o sulco prolongado 32 é formado para suavemente continuar do seu fundo para a superfície lateral 16c circunferencial da canelura 16. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 32, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem acionada da terceira velocidade C3.

Na engrenagem acionada da terceira velocidade C3 da presente concretização, a superfície da extremidade lateral da canelura 16 formando parte do sulco prolongado 32 é formada para continuar suavemente da direção circunferencial externa para a direção circunferencial interna, o que pode reduzir o número de locais em que a concentração de esforço ocorre.

As outras configurações e efeitos da função são os mesmos que aqueles da primeira concretização.

Incidentalmente, as primeira e segunda concretizações acima descritas exemplificam o caso em que a presente invenção é aplicada à engrenagem acionada da terceira velocidade C3. Todavia, a presente invenção não está limitada a isto. A invenção pode ser aplicada à engrenagem acionada da primeira velocidade C1, a engrenagem acionada da segunda velocidade C2 ou a engrenagem acionada da quarta velocidade C4.

Terceira Concretização

Uma terceira concretização da engrenagem de embreagem dentada de acordo com a presente invenção é em seguida descrita com referência às figuras 7 e 8. Incidentalmente, as porções idênticas ou mesmas que aquelas da primeira concretização são indicadas com números de referência similares e suas explicações serão omitidas ou simplificadas.

A presente concretização descreve a engrenagem de embreagem dentada tomando a engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5 como exemplo. Com referência às figuras 7 e 8, a engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5 inclui uma porção de aro 12 formada com dentes de engrenagem 11 na circunferência externa; uma porção de bosso 13 provida no eixo principal 1 (eixo rotativo) (vide figura 1); uma porção de conexão anular 14 conectando a porção de aro 12 com a porção de bosso 13; e uma pluralidade de (quatro na presente concretização) porções convexas engatantes 21, membros dentados, formados em uma superfície lateral da porção de conexão anular 14 a intervalos geralmente regulares de modo circunferencial.

Como ilustrado nas figuras 7 e 8, um sulco prolongado 42 continuando axialmente da porção convexa engatante 21 para a superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é formado na porção de conexão 41 entre a porção de bosso 13 e a porção convexa engatante 21. O sulco prolongado 42 é formado para se estender da superfície da extremidade axial 13a da porção de bossa 13 para o interior axial. O sulco prolongado 42 é formado para suavemente conectar uma superfície lateral circunferencial

21a da porção convexa engatante 21 com uma superfície lateral circunferencial externa 13b da porção de bosso 13. O sulco prolongado 42 é formado como uma cuba em seção transversal passando o eixo central das engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5. O sulco prolongado 42 é formado para suavemente continuar de seu fundo para uma superfície lateral circunferencial 21a da porção convexa engatante 21. Uma superfície da extremidade lateral do lado da porção convexa engatante 21 formando parte do sulco prolongado 42 é formada para continuar suavemente da direção circunferencial interna para a direção circunferencial externa. A superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é submetida ao torno que gira por meio de um torno ou similar para formar uma superfície usinada.

Como descrito acima, na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5, uma engrenagem de embreagem dentada da presente concretização, a superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é formada com a superfície usinada. Em adição, o sulco prolongado 42 que continua axialmente da porção convexa engatante 21 para a superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é formado na porção de junta 41 entre a porção de bosso 13 e a porção convexa engatante 21 que é um membro dentado. Portanto, quando a superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 é usinada, a porção convexa engatante 21 não será submetida ao trabalho de corte. Deste modo, a porção de junta 41 não será formada com a borda usinada. Assim, é possível prevenir a concentração de esforço devido à borda usinada de ocorrer na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5, o que pode melhorar a durabilidade da engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5. Uma vez que a porção convexa engatante 21 não é submetida ao trabalho de corte, é possível prevenir uma carga de corte de ser intermitentemente aplicada à uma ferramenta de corte, o que pode estender a vida útil da ferramenta de corte.

Na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5 da presente concretização, o sulco prolongado 42 é formado para estender da superfície da extremidade axial 13a da porção de bosso 13 para o interior axial. Portanto, mesmo que a superfície da extremidade axial 13a da porção

de bosso 13 fosse usinada com uma grande margem de usinagem, uma borda usinada não é formada na porção de junta 41. Assim, é possível prevenir a concentração de esforço devido à borda usinada de ocorrer na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5, o que pode melhorar a durabilidade da engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5.

Na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5 da presente concretização, o sulco prolongado 42 é formado para suavemente conectar a superfície lateral circunferencial 21a da porção convexa engatante 21 com a superfície lateral circunferencial externa 13b da porção de bosso 13. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 42, que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5.

Na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5 da presente concretização, o sulco prolongado 42 é formado como uma cuba em seção transversal passando o eixo central da engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 42, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5.

Na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5 da presente concretização, o sulco prolongado 42 é formado para continuar suavemente do seu fundo para a superfície lateral circunferencial 21a da porção convexa engatante 21. Portanto, é possível reduzir o esforço aplicado ao sulco prolongado 42, o que pode ainda melhorar a durabilidade da engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5.

Na engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5 da presente concretização, a superfície da extremidade lateral da porção convexa engatante 21 formando parte do sulco prolongado 42 é formada para suavemente continuar da direção circunferencial interna para direção circunferencial externa. Portanto, é possível reduzir o número de locais em que ocorre a concentração de esforço.

As outras configurações e efeitos da função são os mesmos que aqueles da primeira concretização.

Incidentalmente, a presente concretização descrita acima exemplifica caso em que a presente invenção é aplicada à engrenagem de acionamento da quinta velocidade M5. Todavia, a presente invenção não está limitada a isto. A invenção pode ser aplicada à engrenagem de acionamento da terceira velocidade M3, a engrenagem de acionamento da quarta velocidade M4, a engrenagem de acionamento da sexta velocidade C6.

Descrição dos Símbolos de Referência

- C1:engrenagem acionada da primeira velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- 10 C2:engrenagem acionada da segunda velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- C3:engrenagem acionada da terceira velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- C4:engrenagem acionada da quarta velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- 15 C5:engrenagem acionada da quinta velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- C6:engrenagem acionada da sexta velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- 20 M3:engrenagem de acionamento da terceira velocidade(engrenagem de embreagem dentada)
- M4:engrenagem de acionamento da quarta velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- M5:engrenagem de acionamento da quinta velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- 25 M6:engrenagem de acionamento da sexta velocidade (engrenagem de embreagem dentada)
- 2:eixo principal (eixo rotativo)
- 3:contraeixo (eixo rotativo)
- 30 11:dente da engrenagem(dente de transmissão de força)
- 12:porção de aro
- 12a:superfície da extremidade axial

- 13:porção de bossa
- 13a:superfície da extremidade axial
- 13b:superfície lateral circunferencial externa
- 14:porção de conexão anular
- 5 16:canelura (membro dentado)
- 16a:superfície lateral circunferencial
- 17:porção da junta entre a porção de bossa e canelura
- 18:porção prolongada
- 21:porção convexa engatante (membro dentado)
- 10 21a:superfície lateral circunferencial
- 22:porção côncava engatante
- 31:porção de junta entre a porção de canelura e a canelura
- 32:sulco prolongado
- 41:porção de junta entre a porção de bossa e porção convexa engatante.
- 15 42:porção prolongada

REIVINDICAÇÕES

1. Engrenagem de embreagem dentada (100), que compreende:
uma porção de aro (12) formada com dentes de transmissão de
força (11) em uma circunferência externa;
5 uma porção de bosso (13) provida em um eixo rotativo;
 uma porção de conexão anular (14) conectando a porção de aro
(12) com a porção de bosso (13); e
 um membro dentado (16) formado em uma superfície lateral da
porção de conexão anular (14);
10 **caracterizada pelo fato de que** a engrenagem de embreagem
dentada é engatada com o membro dentado de uma engrenagem adjacente,
no eixo rotativo, para a engrenagem de embreagem dentada transferir uma
força rotacional,
 uma superfície usinada é formada em uma superfície da extre-
15 midade axial (13a) da porção de bosso (13), e
 um sulco prolongado (18) axialmente continuando do membro
dentado (16) para a superfície da extremidade axial (13a) da porção de bos-
so (13) é formado em uma porção de junta (17) entre a porção de bosso e
membro dentado.
20 2. Engrenagem de embreagem dentada, de acordo com a rei-
vindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o sulco prolongado (18) é
formado para se estender da superfície da extremidade axial (13a) da por-
ção de bosso (13) para um interior axial.
 3. Engrenagem de embreagem dentada, de acordo com a rei-
25 vindicação 1, **caracterizada pelo fato de que** o sulco prolongado (18) é
formado para suavemente conectar uma superfície lateral circunferencial do
membro dentado (16) com uma superfície lateral circunferencial externa da
porção de bosso (13).
 4. Engrenagem de embreagem dentada, de acordo com qual-
30 quer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizada pelo fato de que** um sul-
co prolongado (18) axialmente continuando do membro dentado (16) para
uma superfície da extremidade axial (13a) da porção de aro (12) é formado

em uma porção de junta (17) entre a porção de aro e membro dentado.

5 5. Engrenagem de embreagem dentada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizada pelo fato de que** o sulco prolongado (18) é formado em um formato geralmente semicircular em uma seção transversal passando um eixo central da engrenagem de embreagem dentada.

10 6. Engrenagem de embreagem dentada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizada pelo fato de que** o sulco prolongado (18) é formado como uma cuba em seção transversal passando um eixo central da engrenagem de embreagem dentada .

15 7. Engrenagem de embreagem dentada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizada pelo fato de que** o sulco prolongado (18) é formado para suavemente continuar de um fundo do mesmo para uma superfície lateral circunferencial do membro dentado (16).

20 8. Engrenagem de embreagem dentada, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7 **caracterizada pelo fato de que** a superfície da extremidade lateral do membro dentado (16) formando parte do sulco prolongado (18) é formada para suavemente continuar da uma direção circunferencial interna para uma direção circunferencial externa.

FIG. 1

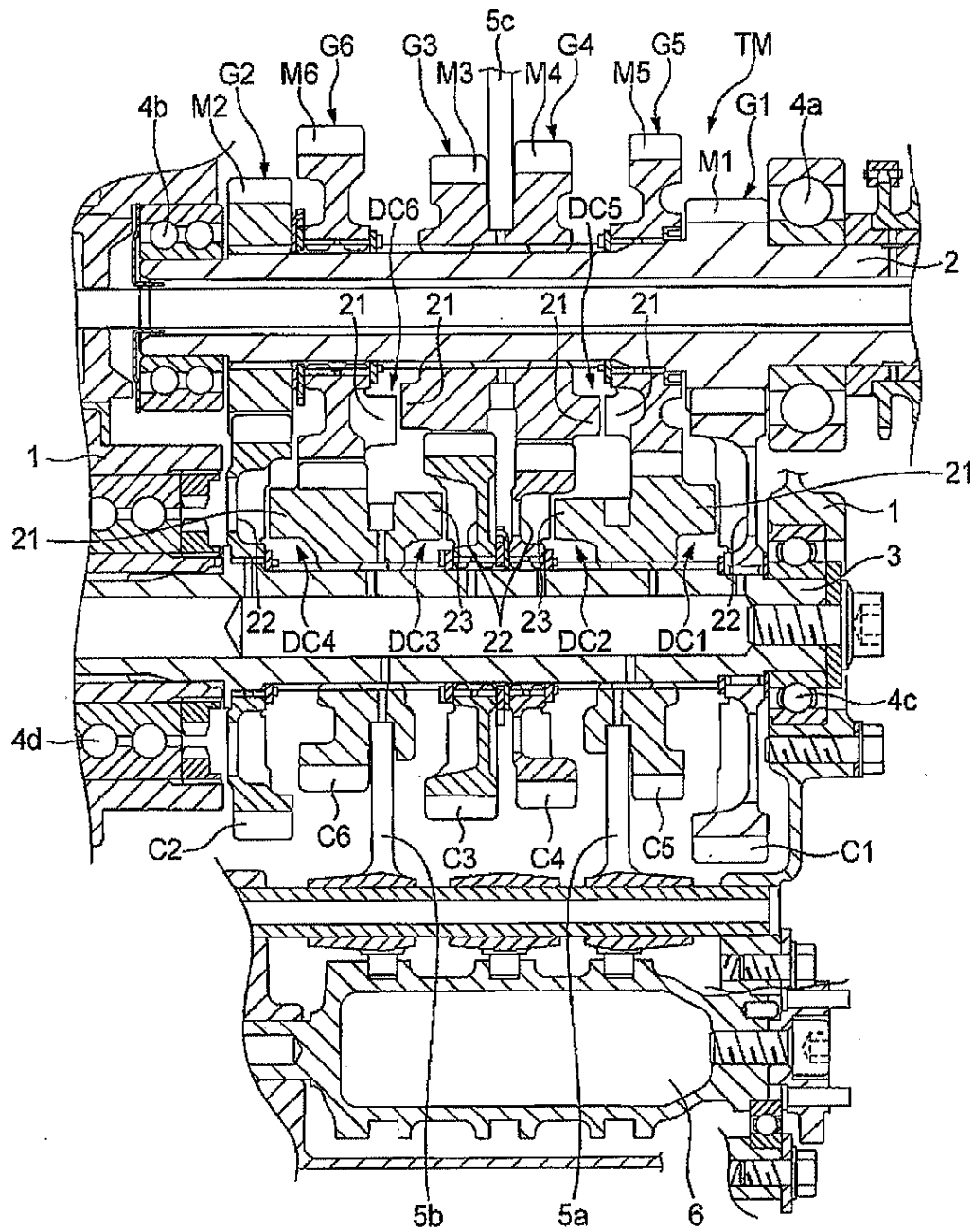


FIG. 3

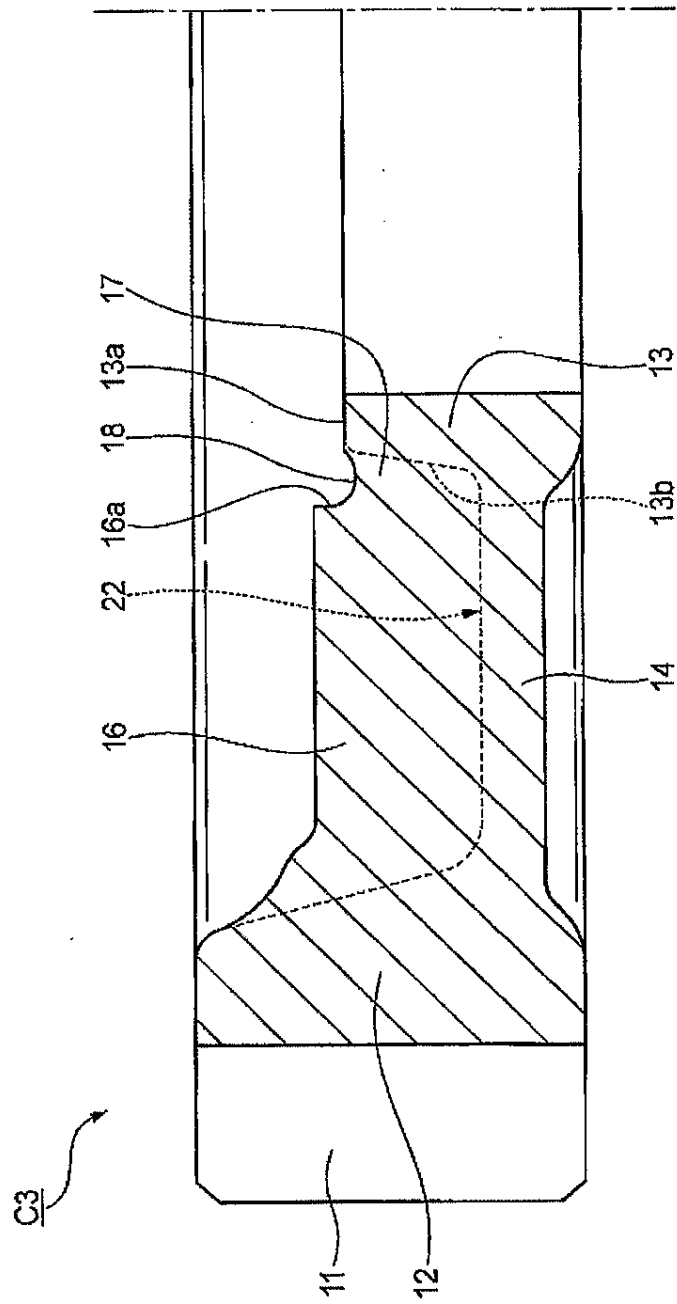


FIG. 4

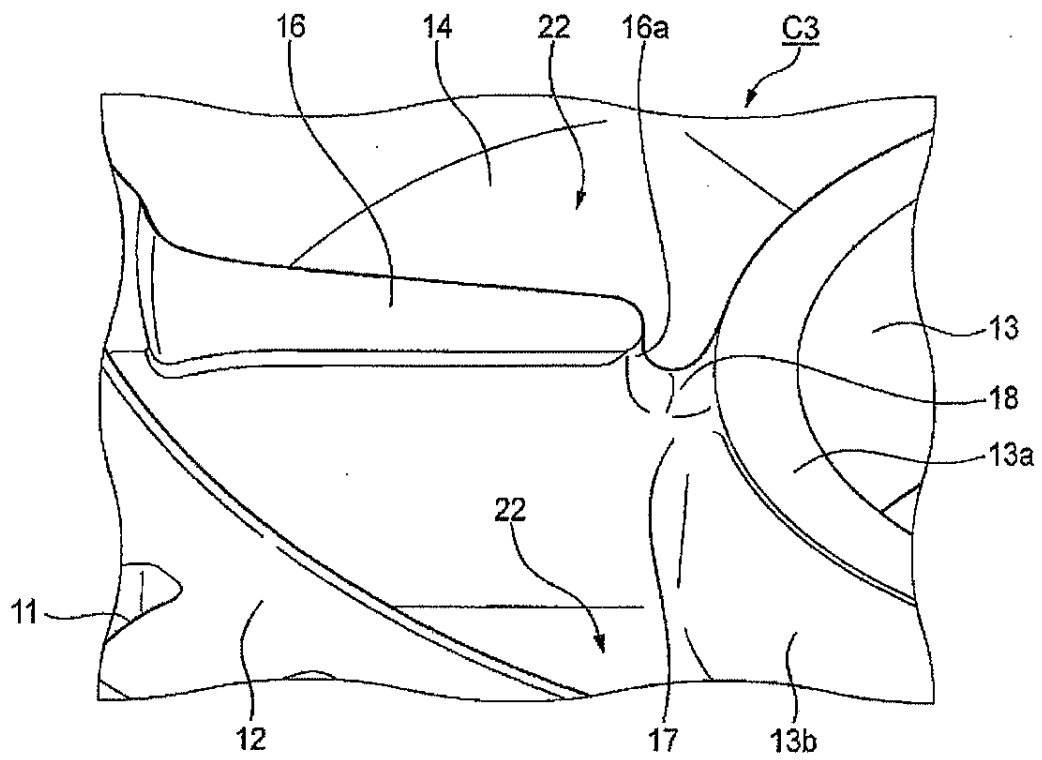


FIG. 6

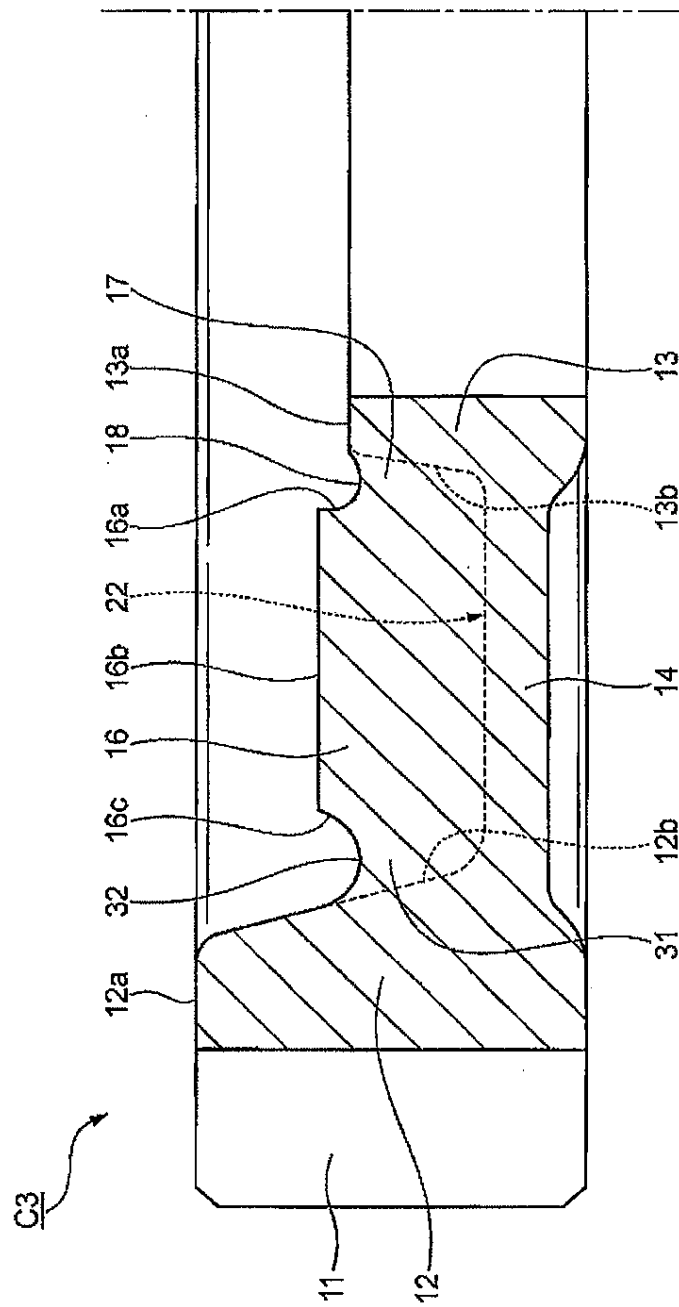


FIG. 8

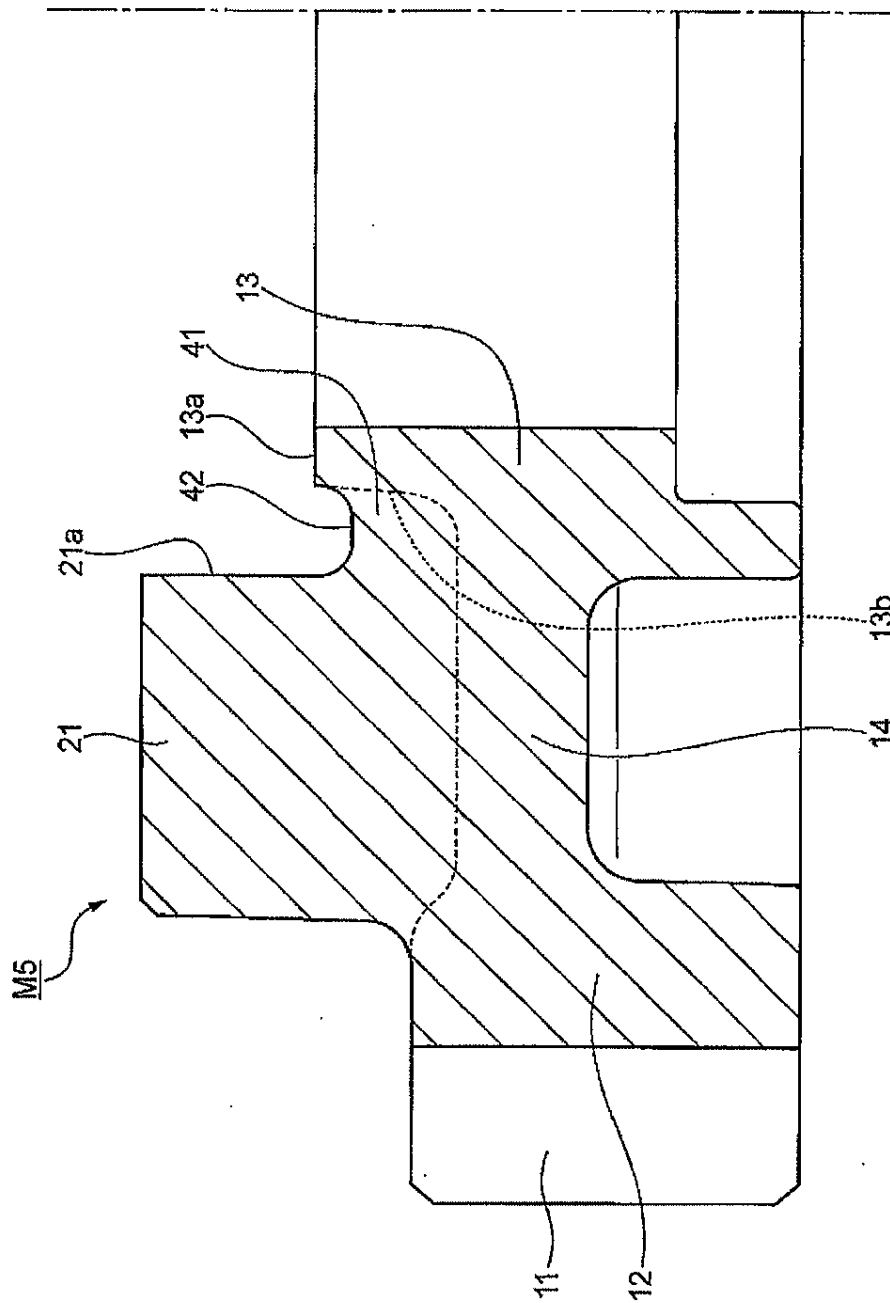
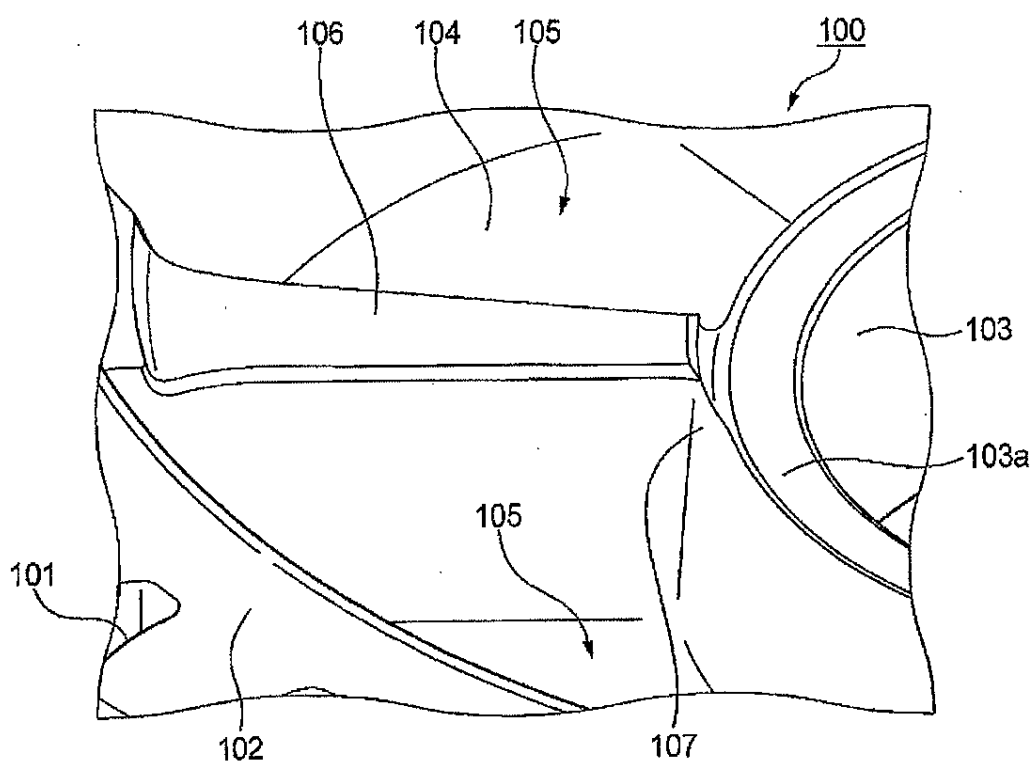


FIG. 10



RESUMO

Patente de Invenção: **"ENGRENAGEM DE EMBREAGEM DENTADA"**.

Objetivo

5 É provida uma engrenagem de embreagem dentada que pode
prevenir a concentração de esforço devido à uma borda usinada de ocorrer
na engrenagem de embreagem dentada e que pode prevenir uma carga de
corte de ser intermitentemente aplicada à uma ferramenta de corte para es-
tender a vida útil da ferramenta de corte.

Meios de Solução

10 Uma engrenagem de embreagem dentada inclui uma porção de
aro (12) formada com dentes de transmissão de força (11) na circunferência
externa; uma porção de bosso (13) provida em um eixo rotativo (1); uma
porção de conexão anular (14) conectando a porção de aro (12) com a por-
ção de bosso (13); e um membro dentado (16) formado em uma superfície
15 lateral da porção de conexão anular (14). Uma superfície usinada é formada
em uma superfície da extremidade axial (13a) da porção de bosso (13). Um
sulco prolongado (18) continuando axialmente do membro dentado (16) para
a superfície da extremidade axial da porção de bosso (13) é formado em
uma porção de junta (17) entre a porção de bosso (13) e o membro dentado
20 (16).