

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

(21) **PI 1100128-3 A2**

(22) Data de Depósito: 01/02/2011  
(43) Data da Publicação: 31/07/2012  
(RPI 2169)



(51) *Int.Cl.:*  
F16H 48/24

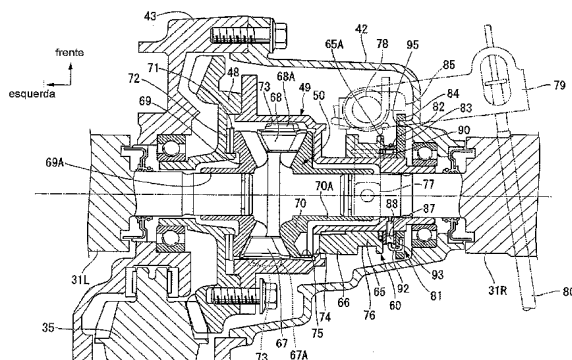
(54) **Título:** ENGRENAGEM DIFERENCIAL DE VEÍCULO

(30) **Prioridade Unionista:** 03/02/2010 JP 2010-022288

(73) **Titular(es):** Honda Motor Co., LTD

(72) **Inventor(es):** Hiroyuki Uchida

(57) **Resumo:** ENGRENAGEM DIFERENCIAL DE VEÍCULO. Objetivo Impedir um estado de bloqueio diferencial durante o movimento, em uma engrenagem diferencial (29) com um bloqueio diferencial. Solução Trata-se de uma peça de travamento (84) que gira juntamente com a rotação de um cârter diferencial (49) e é fixada ao cârter diferencial (49). Uma peça de contato (85) contatável com a peça de travamento (84) é formada em um elemento de garfo (77) que move um pino de trava (66) para ajustar o estado de bloqueio diferencial. Quando o número de revoluções do cârter diferencial (49) se tornar um número predeterminado de revoluções, a peça de travamento (84) se move até uma posição que faz face com a peça de contato (85), para regular a atuação do elemento de garfo (77). Consequentemente, a seção de mecanismo diferencial (50) é impedida de entrar no estado de bloqueio diferencial.



## Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "ENGRENAGEM DIFERENCIAL DE VEÍCULO".

### Campo da Técnica

A presente invenção refere-se a uma engrenagem diferencial de  
5 veículo que possui um mecanismo para bloquear uma operação diferencial (bloqueio diferencial).

### Antecedentes da Técnica

Uma engrenagem diferencial é um dispositivo para absorver  
uma diferença de número de revoluções entre as rodas motrizes esquerda e  
10 direita mediante a rotação de um veículo e distribuir o torque de acionamen-  
to nas respectivas rodas motrizes enquanto gera inúmeras revoluções cor-  
respondentes às respectivas rodas do veículo.

Algumas engrenagens diferenciais possuem um mecanismo pa-  
ra bloquear uma operação diferencial (bloqueio diferencial). O bloqueio dife-  
15 rencial interrompe temporariamente a operação diferencial da engrenagem  
diferencial para transmitir uniformemente o torque de acionamento para as  
rodas esquerda e direita incondicionalmente. O bloqueio diferencial tipica-  
mente funciona quando uma das rodas esquerda e direita derrapar em uma  
estrada com pequeno coeficiente de atrito como uma estrada molhada e o  
20 veículo não conseguir evitar. Em um veículo de quatro rodas, um veículo  
para dirigir em solo acidentado e similar, o bloqueio diferencial é geralmente  
adotado como uma engrenagem diferencial com um mecanismo diferencial  
de deslizamento limitado. Por exemplo, a Literatura de Patente 1 descreve  
uma engrenagem diferencial que possui um mecanismo diferencial de desli-  
25 zamento limitado e um bloqueio diferencial.

### Lista de Citação

Literatura de Patente

Literatura de Patente 1 JP-A Nº 2008-267561

Sumário da Invenção

30 Problema Técnico

Em uma engrenagem diferencial com um bloqueio diferencial  
como descrito na Literatura de Patente 1, quando o veículo entrar em um

estado de bloqueio diferencial durante um deslocamento de alta velocidade, à medida que uma carga pesada é aplicada sobre o mecanismo de bloqueio, é necessário fortalecer o mecanismo de bloqueio. Isso amplia todo o dispositivo e aumenta o peso.

5 A presente invenção foi realizada em vista dessa situação, e seu objetivo é proporcionar uma engrenagem diferencial de veículo com um bloqueio diferencial em que um estado de bloqueio diferencial mediante a direção é impedido.

#### Solução para o Problema

10 Como uma solução do problema acima, a invenção de acordo com a reivindicação 1 é uma engrenagem diferencial de veículo que inclui uma engrenagem de coroa (por exemplo, uma engrenagem de coroa 48 em uma modalidade) engatada com um pinhão diferencial (por exemplo, um pinhão diferencial 35 na modalidade) fornecido sobre um eixo de propulsão

15 (por exemplo, um eixo de propulsão dianteiro 25 na modalidade), um cárter diferencial (por exemplo, um cárter diferencial 49 na modalidade) fixado a uma superfície lateral da engrenagem de coroa, formando uma câmara de mecanismo diferencial (por exemplo, um espaço de acomodação S2 na modalidade), um mecanismo diferencial (por exemplo, uma seção de mecanismo diferencial 50 na modalidade) acomodado no cárter diferencial, uma engrenagem planetária (por exemplo, came lateral de saída esquerdo 69, came lateral de saída direito 70) engatada com o mecanismo diferencial que transmite uma força de acionamento a partir do eixo de propulsão através de eixos acionados esquerdo e direito (por exemplo, eixos dianteiros 31L e 31R

20 na modalidade) até as rodas do veículo (por exemplo, rodas dianteiras FW na modalidade), um pino de trava (por exemplo, um pino de trava 66 na modalidade), inserido através do cárter diferencial dentro de um furo para pino (por exemplo, um furo para pino 75 na modalidade) formado na engrenagem planetária para interromper a operação diferencial do mecanismo diferencial

25 de modo a ajustar um estado de bloqueio diferencial, e um elemento de operação (por exemplo, um elemento de garfo 77 na modalidade) que opera o pino de trava, uma saliência (por exemplo, uma saliência 64 na modalidade)

30

integralmente formada para inserir o eixo acionado através da engrenagem de coroa ou do cárter diferencial, um elemento anular (por exemplo, um elemento anular 65 na modalidade) fornecido na saliência que é deslizável ao longo de uma direção axial da saliência, e fornecido com o pino de trava  
5 nessa, em que uma peça de travamento (por exemplo, uma peça de travamento 84 na modalidade) que gira ao longo dessa com rotação da engrenagem de coroa ou do cárter diferencial é fixada à engrenagem de coroa ou ao cárter diferencial, uma peça de contato (por exemplo, uma peça de contato 85 na modalidade) contatável com a peça de travamento é formada no elemento de operação, e quando o número de revoluções da engrenagem de  
10 coroa ou do cárter diferencial se tornar um número predeterminado de revoluções, a peça de travamento se move até uma posição que faz face com a peça de contato para regular a atuação do elemento de operação.

De acordo com a invenção, o estado de bloqueio diferencial durante o movimento pode ser impedido.  
15

Nota-se que na presente invenção, o formato do mecanismo diferencial não é particularmente limitado, porém possui um conceito que inclui qualquer formato como uma estrutura com um mecanismo diferencial de deslizamento limitado ou uma estrutura geral autodenominada bloqueio diferencial aberto. Na presente invenção, um meio encaixado com o mecanismo  
20 diferencial para transmitir uma força de acionamento é referido como uma engrenagem planetária. A engrenagem planetária é um conceito que inclui, por exemplo, um elemento de came no caso do mecanismo diferencial com um deslizamento limitado. Essa não se limita a uma engrenagem planetária geral usada em um bloqueio diferencial aberto, porém pode ser amplamente interpretada.  
25

A invenção de acordo com a reivindicação 2 é que, um elemento de anel (por exemplo, um elemento de anel 82 na modalidade) a saliência inserida, que gira juntamente com a engrenagem de coroa ou o cárter diferencial, que possui um sulco (por exemplo, um sulco 91 na modalidade) formado em sua borda periférica; um elemento de travamento anular (por exemplo, um elemento de anel de travamento 83 na modalidade) a saliência  
30

inserida e fornecida com a peça de travamento; e uma mola de fixação (por exemplo, uma mola de fixação 92 na modalidade), enrolada em torno do sulco do elemento de anel, que fixa o sulco e que é sustentada com o elemento de travamento em sua extremidade (por exemplo, uma extremidade 93 na modalidade), são fornecidos, e o elemento de anel e a mola de fixação deslizam quando estiverem além de um atrito de fixação.

De acordo com a invenção, o elemento de anel gira mediante a rotação da engrenagem de coroa ou do cárter diferencial, e ao mesmo tempo, o elemento de travamento gira. De acordo com o aumento no número de revoluções, a mola de fixação e o elemento de anel deslizam e se movem independentemente além do atrito de fixação da mola de fixação. Com essa disposição, a velocidade de veículo é aumentada e o bloqueio diferencial é impedido enquanto a peça de travamento é mantida em uma posição que faz face com a peça de contato (estado regulado de bloqueio diferencial).

A invenção de acordo com a reivindicação 3 é que uma mola de retorno (por exemplo, uma mola de retorno 90 na modalidade), com uma extremidade sustentada com o elemento de anel e com outra extremidade sustentada com o elemento anular fornecido com o pino de trava, que aplica uma força de prensagem em uma direção oposta a uma direção de rotação do elemento de anel, é fornecida, e uma folga (por exemplo, um furo longo 87 na modalidade) para permitir a rotação dentro de uma faixa predeterminada é fornecida entre a saliência e o elemento de anel.

De acordo com a invenção, quando o veículo estiver parado, apenas o elemento de anel e o elemento de travamento são girados com a mola de retorno, e o estado regulado de bloqueio diferencial pode ser liberado.

A invenção de acordo com a reivindicação 4 é de modo que a engrenagem diferencial possui uma caixa de engrenagem de redução final (por exemplo, um alojamento 33 na modalidade) que forma uma superfície de parede externa, e, em um estado onde a peça de travamento é movida até uma posição que faz face com a peça de contato, um elemento de contato lateral de invólucro (por exemplo, uma peça de contato lateral de invólucro

86 na modalidade) que sustenta por contato a peça de travamento é fornecido na parede interna da caixa de engrenagem de redução final.

De acordo com a invenção, a peça de travamento pode ser mantida por contato em um estado onde a peça de travamento foi movida até a  
5 posição que faz face com a peça de contato.

#### Efeitos Vantajosos da Invenção

De acordo com a presente invenção, a entrada em um estado de bloqueio diferencial durante o movimento pode ser impedida. Ademais, visto que esse é um mecanismo simples, uma redução de custo, fabricação compacta e uma redução no peso podem ser obtidas.  
10

#### Breve Descrição dos Desenhos

Figura 1 A figura 1 é uma vista plana que mostra uma estrutura esquemática de um veículo de acordo com uma modalidade da presente invenção.

15 Figura 2 A figura 2 é uma vista em corte transversal de uma engrenagem diferencial de acordo com a modalidade da presente invenção.

Figura 3 A figura 3 é uma vista em corte transversal ampliada da parte principal na figura 2.

20 Figura 4 A figura 4 é uma elevação reta da engrenagem diferencial.

Figura 5 A figura 5 é uma vista inferior de uma parte da engrenagem diferencial.

Figura 6 A figura 6 é um diagrama em perspectiva de uma parte da engrenagem diferencial observada obliquamente de trás.

25 Figura 7 A figura 7 é uma vista explicativa de um mecanismo inibidor na engrenagem diferencial.

Figura 8 A figura 8 é uma vista explicativa de uma operação do mecanismo inibidor na engrenagem diferencial.

30 Figura 9 A figura 9 é uma vista em corte transversal que explica uma modificação da engrenagem diferencial de acordo com a modalidade da presente invenção.

#### Descrição das Modalidades

A seguir, uma modalidade da presente invenção será descrita com base nos desenhos. A figura 1 é uma vista plana que mostra uma estrutura esquemática de um veículo 1 que possui uma engrenagem diferencial de acordo com a presente invenção. Nos desenhos usados na seguinte descrição, uma seta FR que indica uma direção à frente do veículo, uma seta LH que indica uma direção à esquerda do veículo são apresentadas em posições adequadas. Na seguinte descrição, essas direções são adequadamente usadas. Ademais, nos desenhos, o símbolo de referência C1 denota uma linha central em uma direção da largura do veículo do veículo 1.

O veículo 1 que possui a engrenagem diferencial de acordo com a presente invenção mostrada na figura 1, que é um veículo comparativamente pequeno que possui um propósito principal de deslocamento em solo acidentado, possui uma armação de corpo de veículo 2 que forma uma armação básica do veículo. A armação de corpo de veículo 2 é composta de uma armação dianteira 3 que sustenta as rodas dianteiras WF, uma armação central 4 fornecida na parte posterior da armação dianteira 3, formando um espaço entre um assento 5 sobre o qual um ocupante está sentado e similares, e uma armação traseira 5 fornecida na parte posterior da armação central 4 que sustenta as rodas traseiras WR e transporta um motor E.

A armação dianteira 3 possui um par de armações inferiores dianteiras esquerda e direita 6L e 6R que se estende em uma direção longitudinal em uma parte dianteira inferior do veículo, e um par de armações superiores dianteiras esquerda e direita 7L e 7R que são elevadas para cima das extremidades dianteiras das armações inferiores dianteiras 6L e 6R, que são então inclinadas, e se estendem para trás e para cima. Uma primeira subarmação transversal 9 é fornecida abaixo e entre as armações superiores dianteiras 7L e 7R, e uma segunda subarmação transversal 10 é fornecida acima e entre as armações superiores dianteiras 7L e 7R.

Um par de tubos de suporte amortecedores esquerdo e direito 11L e 11R é fornecido em frente às armações inferiores dianteiras 6L e 6R, e um amortecedor 12 que se estende para a esquerda e para a direita é fixado às extremidades dianteiras dos tubos de suporte amortecedores 11L e 11R.

Ademais, diversas armações invertidas (não mostradas) como elementos de reforço são fornecidas entre as armações inferiores dianteiras 6L e 6R e as armações superiores dianteiras 7L e 7R. Várias armações transversais que se estendem para a esquerda e para a direita são fornecidas em posições adequadas de tais armações invertidas. O símbolo de referência 3A denota uma subarmação transversal dianteira fornecida sobre a armação invertida não mostrada.

A armação central 4 possui uma primeira armação transversal inferior 13 conectada às extremidades traseiras das armações inferiores dianteiras 6L e 6R, que se estende na direção da largura do veículo, um par de armações inferiores centrais esquerda e direita 14L e 14R que se estende para trás aproximadamente da região central da primeira armação transversal inferior 13, uma segunda armação transversal inferior 15 conectada às extremidades traseiras das armações inferiores centrais 14L e 14R, que se estende na direção da largura do veículo, e um par de armações laterais esquerda e direita 16L e 16R conectado a ambas as extremidades da primeira armação transversal inferior 13 e da segunda armação transversal inferior 15, que se estende na direção longitudinal do veículo. As armações laterais 16L e 16R são inclinadas para dentro na direção da largura do veículo a partir de uma posição de conexão com a primeira armação transversal inferior 13, com suas extremidades anteriores conectadas às armações inferiores dianteiras 6L e 6R da armação dianteira 3. Ademais, as extremidades traseiras das armações laterais 16L e 16R são inclinadas para dentro na direção da largura do veículo a partir de uma posição de conexão com a segunda armação transversal inferior 15, e conectadas às armações inferiores traseiras 24L e 24R que serão posteriormente descritas.

As armações inferiores centrais 14L e 14R são fornecidas em posições deslocadas por uma distância predeterminada de uma linha central do veículo C1 na direção da largura do veículo, e respectivamente fornecidas nas posições esquerda e direita em distâncias iguais da linha central do veículo C1. Uma subarmação transversal esquerda 17 e uma subarmação transversal direita 18 são fornecidas entre a armação inferior central 14L e a

armação lateral 16L e entre a armação inferior central 14R e a armação lateral 16R. A subarmação transversal esquerda 17 e a subarmação transversal direita 18 ficam posicionadas aproximadamente entre a primeira armação transversal inferior 13 e a segunda armação transversal inferior 15.

5               As subarmações 19, 19 como os elementos de reforço que se estendem na direção longitudinal do veículo ficam dispostas na direção da largura do veículo entre a subarmação transversal esquerda 17 e a primeira armação transversal inferior 13, e as subarmações 20, 20 como os elementos de reforço que se estendem na direção longitudinal do veículo ficam dis-

10               postas na direção da largura do veículo entre a subarmação transversal direita 18 e a primeira armação transversal inferior 13. Ademais, uma subarmação 21 como um elemento de reforço que se estende na direção longitudinal do veículo é fornecida entre a subarmação transversal esquerda 17 e a

15               segunda armação transversal inferior 15, e uma subarmação 22 como um elemento de reforço que se estende na direção longitudinal do veículo é fornecida entre a subarmação transversal direita 18 e a segunda armação transversal inferior 15. Os assentos S são fornecidos sobre a subarmação transversal esquerda 17, a segunda armação transversal inferior 15 e a sub-

20               armação 21, e a subarmação transversal direita 18, a segunda armação transversal inferior 15 e a subarmação 22 ficam dispostas na direção da largura do veículo.

              Ademais, uma armação central 23 que se estende em direção a uma parte dianteira do veículo é conectada a uma região aproximadamente central da segunda armação transversal inferior 15, e uma extremidade dianteira da armação central 23 é conectada a uma armação transversal dianteira 3A da armação dianteira 3. A armação central 23 se estende em direção à

25               parte dianteira do veículo entre a armação inferior central 14R e a linha central do veículo C1 na direção da largura do veículo, ou seja, a armação central 23 é deslocada para o lado direito por uma distância predeterminada da

30               linha central do veículo C1.

              A armação traseira 5 possui um par de armações inferiores traseiras esquerda e direita 24L e 24R que se estende para trás da região a-

proximadamente central da segunda armação transversal inferior 15, e várias armações transversais não mostradas fornecidas sobre essas armações. As armações inferiores traseiras 24L e 24R são inclinadas para reduzir uma distância mútua em direção a uma parte traseira do veículo, e suas extremidades traseiras são conectadas a um elemento transversal traseiro 24A. O elemento transversal traseiro 24A é fornecido com um engate de reboque 24B, com sua direção mais comprida ao longo da linha central do veículo C1, que se estende para frente e para trás.

O motor E, que é um motor refrigerado à água, é montado em um autodenominado estado longitudinal acima das armações inferiores traseiras 24L e 24R na parte posterior do assento S. Um eixo de propulsão dianteiro 25 para transmissão de uma força de acionamento é estendido para frente em uma parte dianteira de um cárter (não mostrado) do motor E, e na parte traseira, um eixo de propulsão traseiro 26 é estendido para trás.

O eixo de propulsão dianteiro 25 se estende diretamente acima da linha central do veículo C1 entre os assentos S, e é conectado a um conjunto final dianteiro 27, como uma engrenagem de redução final para as rodas dianteiras, fornecida sobre a armação dianteira 3. O eixo de propulsão traseiro 26, com seu comprimento ajustado para ser comparativamente curto, se estende para trás e para a esquerda de uma posição acima da linha central do veículo C1, e é conectado a um conjunto final traseiro 28, como uma engrenagem de redução final para as rodas traseiras, fornecida sobre a armação traseira 5.

O eixo de propulsão traseiro 26 é configurado para se estender para trás e para a esquerda fornecendo uma junta universal ou similar entre o motor E e o conjunto final traseiro 28. A extremidade traseira do conjunto final traseiro 28 conectado ao eixo de propulsão traseiro 26 se estende para trás próximo ao elemento transversal traseiro 24A, e o elemento transversal traseiro 24A é fornecido com o engate de reboque 24B que se estende para frente ao longo da linha central do veículo C1. Consequentemente, no veículo 1 na presente modalidade, o eixo de propulsão traseiro 26 é estendido para trás e para a esquerda, e o conjunto final traseiro 28 é inclinado (deslo-

cado) para a esquerda da linha central do veículo C1, para evitar uma interferência entre o conjunto final traseiro 28 e o engate de reboque 24B. Ou seja, o conjunto final traseiro 28 é inclinado para ser coberto sobre uma parte esquerda do engate de reboque 24B em uma vista lateral.

5 O conjunto final dianteiro 27 inclui uma engrenagem diferencial de roda dianteira 29, e o conjunto final traseiro 28 inclui uma engrenagem diferencial de roda traseira 30. As extremidades dos eixos dianteiros 31L e 31R que se estendem nas direções esquerda e direita são conectadas à engrenagem diferencial de roda dianteira 29, e as extremidades dos eixos traseiros 32L e 32R que se estendem nas direções esquerda e direita são conectadas à engrenagem diferencial de roda traseira 30. O par de rodas dianteiras esquerda e direita WF é fixado às outras extremidades dos eixos dianteiros 31L e 31R, e o par de rodas traseiras esquerda e direita WR é fixado às outras extremidades dos eixos traseiros 32L e 32R. Nessa estrutura, a  
10 potência do motor E é transmitida para as rodas dianteiras WF na ordem "eixo de propulsão dianteiro 25", "engrenagem diferencial de roda dianteira 29", e "eixos dianteiros 31L e 31R", e transmitida para as rodas traseiras WR na ordem "eixo de propulsão traseiro 26", "engrenagem diferencial de roda traseira 30", e "eixos traseiros 32L e 32R".  
15

20 A figura 2 mostra um corte transversal de uma parte periférica do conjunto final dianteiro 27 que inclui a engrenagem diferencial de roda dianteira 29. Como mostrado na figura 2, a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 é acomodada em um invólucro do conjunto final dianteiro 27. Depois, a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 à qual a presente invenção é aplicada será descrita em detalhes.  
25

O invólucro do conjunto final dianteiro 27 que inclui a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 será descrito. O conjunto final dianteiro 27 possui um alojamento 33 para acomodar a engrenagem diferencial de roda dianteira 29. O alojamento 33 é composto de um invólucro cilíndrico 33A posicionado sobre o lado traseiro do veículo, e um corpo principal de  
30 invólucro de engrenagem diferencial 33B posicionado sobre o lado dianteiro do veículo.

O invólucro cilíndrico 33A, com sua direção axial ao longo da linha central do veículo C1 acomoda um pinhão diferencial 35 conectado através de uma junta 34 a uma extremidade dianteira do eixo de propulsão dianteiro 25. Os mancais 36 e 37 são ajustados dentro de uma parte dianteira e dentro de uma parte traseira do invólucro cilíndrico 33A, e o pinhão diferencial 35 e a junta 34 são sustentados de maneira giratória com esses mancais 36 e 37 no invólucro cilíndrico 33A. Uma porca de pressão 38 é fornecida na parte posterior do mancal 36, e o mancal 36 é fixado a uma posição predeterminada com a porca de pressão 38.

Uma extremidade cilíndrica 40 é fornecida projetada na cabeça do pinhão diferencial 35, e a extremidade 40 é inserida e sustentada de maneira giratória com um mancal 41 ajustado em um furo de perfurador formado no corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B. Uma luva 39 é fornecida na base traseira do pinhão diferencial 35 de maneira móvel em uma direção axial (direção longitudinal). Uma alavanca 39A é engatada com a luva 39, e a alavanca 39A move a luva 39 na direção axial e desse modo engata/desengata a luva 39 com/da junta 34. Com essa disposição, no veículo 1, pode-se realizar a troca entre tração em quatro rodas e tração em duas rodas.

O invólucro cilíndrico 33A e o corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B se comunicam internamente um com o outro, e uma parte de uma porção de engate cônica 35A do pinhão diferencial 35 está fazendo face com o espaço de acomodação S1 formado com o corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B. O corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B é dividido em um meio-elemento direito em formato de copo 42 que forma uma parte lateral direita e um meio-elemento esquerdo 43 que forma uma parte lateral esquerda e fecha uma abertura do meio-elemento direito 42. O espaço de acomodação descrito acima Si é formado em cooperação entre o meio-elemento direito 42 e o meio-elemento esquerdo 43.

No corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B, o meio-elemento direito 42 possui um formato com seu diâmetro reduzido

voltado para a direção direita, e uma abertura 44 é formada em sua extremidade lateral direita. Por outro lado, uma abertura 45 é formada em uma extremidade lateral esquerda do meio-elemento esquerdo 43. As aberturas 44 e 45 servem respectivamente para a inserção de eixos dianteiros 31R e 31L, e os eixos dianteiros 31R e 31L inseridos através do corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B são conectados à engrenagem diferencial de roda dianteira 29 através das aberturas 44 e 45.

Os mancais 46 e 47 com seus centros ao longo das direções de linha axial das aberturas 44 e 45 são fornecidos dentro da abertura 44 do meio-elemento direito 42 e dentro da abertura 45 do meio-elemento esquerdo 43. Esses mancais 46 e 47 sustentam a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 de maneira giratória no corpo principal de cárter diferencial 33B. Os mancais 46 e 47 são respectivamente ajustados dentro do meio-elemento direito 42 e dentro do meio-elemento esquerdo 43. Os diâmetros internos dos mancais 46 e 47 são maiores do que os diâmetros externos dos eixos dianteiros 31R e 31L, e os eixos dianteiros 31R e 31L que passam através das aberturas 44 e 45 atingem a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 através dos mancais 46 e 47.

Na presente modalidade, a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 é uma engrenagem diferencial que possui um mecanismo diferencial de deslizamento limitado (LSD: Diferencial de Deslizamento Limitado). Como descrito acima, a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 é acomodada no corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B, e sustentada de maneira giratória com o corpo principal de invólucro de engrenagem diferencial 33B.

A engrenagem diferencial de roda dianteira 29 possui uma engrenagem de coroa 48 engatada com o pinhão diferencial 35 fornecido sobre o eixo de propulsão dianteiro 25, um cárter diferencial 49 fixado a uma superfície lateral da engrenagem de coroa 48, formando um espaço fixo, e uma seção de mecanismo diferencial 50 acomodada no cárter diferencial 49. A seção de mecanismo diferencial 50 substancialmente f, um mecanismo diferencial para absorver uma diferença de número de revoluções entre as rodas

motrizes esquerda e direita e alocar o torque de acionamento nas respectivas rodas motrizes enquanto gera números de revoluções correspondentes às respectivas rodas.

5 A engrenagem de coroa 48 possui um corpo principal de engrenagem de coroa semelhante a um disco 51, e um furo de inserção 52 para inserir o eixo dianteiro 31L ou similar é formado em um em uma região adequadamente central do corpo principal de engrenagem de coroa 51. Um elemento de engate 48A engatado com o pinhão diferencial 35 é formado sobre o lado de borda periférica externa do corpo principal de engrenagem de coroa 51, e quando o elemento de engate for engatado com o pinhão diferencial 35, a transmissão de potência é realizada.

10 Os furos de fixação de cárter diferencial 53 são formados através de uma superfície lateral do corpo principal de engrenagem de coroa 51 sobre o lado interno do elemento de engate 48A nas direções esquerda e direita. Os furos de fixação de cárter diferencial 53 são formados em várias posições em intervalos predeterminados em uma direção circunferencial do corpo principal de engrenagem de coroa 51. O cárter diferencial 49 é fixado através dos furos de fixação de cárter diferencial 53 à engrenagem de coroa 48.

20 Ademais, uma saliência cilíndrica 54 que se estende para a esquerda na direção da largura do veículo é integralmente formada com a borda periférica do furo de inserção 52 da engrenagem de coroa 48. O lado de extremidade (lado de extremidade esquerdo) da saliência 54 é ajustado como um elemento de manga 55 ajustado ao mancal 47 fornecido dentro da abertura 45 do meio-elemento esquerdo 43.

25 O cárter diferencial 49 que possui um corte transversal em formato de chapéu possui um corpo principal de cárter diferencial cilíndricamente formado 49A e um flange 49B formado para expandir na direção radial a partir da borda periférica de extremidade do corpo principal de cárter diferencial 49A. Um furo de inserção de cavilha para fixação à engrenagem de coroa 48 é formado no flange 49B, e o furo de inserção de cavilha é formado em várias posições em intervalos predeterminados na direção circun-

ferencial do flange 49B. O cárter diferencial 49 é fixado à engrenagem de coroa 48 permitindo que os furos de inserção de cavilha se sobreponham com os furos de fixação de cárter diferencial 53, e as cavilhas de fixação 62.

5 O corpo principal de cárter diferencial 49A é composto de um elemento de acomodação cilíndrico 63 que acomoda uma grande parte da seção de mecanismo diferencial 50 e uma saliência cilíndrica 64 projetada a partir de uma região interna de cabeça (mediante referência ao desenho, uma superfície de extremidade lateral direita) do elemento de acomodação 63, e integrada com o elemento de acomodação 63. A saliência 64 é ajustada ao mancal 46 fornecido dentro da abertura 44 do meio-elemento direito 10 42, e o eixo dianteiro 31R é inserido no corpo cilíndrico da saliência.

A engrenagem de coroa 48 e o cárter diferencial 49 são conectados e desse modo o espaço de acomodação S2 é formado. A seção de mecanismo diferencial 50 é acomodada no espaço de acomodação S2. 15 Ademais, a saliência 64 do cárter diferencial 49 é fornecida com um bloqueio diferencial denotado pela referência numérica 60 no desenho, para interromper a operação diferencial da seção de mecanismo diferencial 50. O bloqueio diferencial 60 é composto de um elemento anular 65 através do qual a saliência 64 é inserida e um pino de trava 66 é fornecido sobre o elemento 20 anular 65, e similares.

Com referência à figura 3 para explicar a seção de mecanismo diferencial 50, a seção de mecanismo diferencial 50 possui dois tipos de blocos laterais de entrada 67 e 68, que giram integralmente com o cárter diferencial 49, came lateral de saída esquerdo e direito 69 e 70 que sustentam 25 esses blocos laterais de entrada 67 e 68 em relação deslizante e que são independentemente giráveis por forças de atrito com os respectivos blocos 67 e 68, uma arruela de empuxo 71 fornecida de maneira adjacente ao came lateral de saída esquerdo 69, e uma mola de disco 72 fornecida de maneira adjacente à arruela de empuxo 71.

30 O came lateral de saída esquerdo 69 é fornecido através da arruela de empuxo 71 e da mola de disco 72 sobre o lado de superfície interna da engrenagem de coroa 48, e os blocos laterais de entrada 67 e 68 são

dispostos na direção circunferencial do cárter diferencial 49 para entrar em contato com o came lateral de saída esquerdo 69. O came lateral de saída direito 70 é fornecido no cárter diferencial 49 para entrar em contato com esses blocos laterais de entrada 67 e 68.

5 Os blocos laterais de entrada 67 e 68 respectivamente possuem elementos de projeção 67A e 68A, e são integralmente giráveis com o cárter diferencial 49 ao ajustar respectivamente os elementos de projeção 67A e 68A nos sulcos 73 formados em várias posições em uma direção de superfície periférica interna do cárter diferencial 49. Ademais, os blocos laterais de entrada 67 e 68 são móveis em uma direção axial do cárter diferencial 49. Ademais, os comes laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70, que possuem os elementos cilíndricos 69A e 70A respectivamente projetando-se para a esquerda e para a direita, transmitem uma força de acionamento às rodas dianteiras WF por ajuste não linear dos eixos dianteiros 31L e 31R aos respectivos elementos cilíndricos 69A e 70A.

A operação da seção de mecanismo diferencial 50 será descrita. Na seção de mecanismo diferencial 50, quando não ocorrer diferença no número de revoluções entre o came lateral de saída esquerdo 69 e o came lateral de saída direito 70, os blocos laterais de entrada 67 e 68 e os comes laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70 não giram relativamente, porém giram integralmente. Ademais, quando ocorrer uma diferença nas velocidades de movimento, ou seja, no número de revoluções entre o came lateral de saída esquerdo 69 e o came lateral de saída direito 70, os blocos laterais de entrada 67 e 68 se movem relativamente, ou seja, giram relativamente enquanto respectivamente originam forças de atrito em relação aos comes laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70. Com essa disposição, é possível alocar o torque de acionamento nos comes laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70 em taxas predeterminadas diferentes de acordo com a direção de força de atrito que muda em correspondência com o deslizamento relativo entre os blocos laterais de entrada 67 e 68 e os comes laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70 com base nos números de revoluções dos dois comes laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70. Consequentemente,

mesmo quando a força de acionamento em uma parte das rodas de veículo for pequena devido a uma alteração no coeficiente de atrito da estrada, as forças de acionamento das outras rodas do veículo não são reduzidas, e a força de acionamento total pode ser garantida. Ademais, ocorre um deslizamento independentemente nos respectivos blocos laterais de entrada 67 e 68 e no came lateral de saída esquerdo 69, e os blocos laterais de entrada 67 e 68, e o bloco lateral de saída esquerdo 70, entretanto, o diferencial nas rodas esquerda e direita são regulados pela força de atrito mediante deslizamento.

Depois, o bloqueio diferencial 60 será descrito. O bloqueio diferencial 60 desliza o elemento anular 65 em uma direção axial da saliência 64, desse modo insere o pino de trava 66 através de um furo para pino 74 formado na engrenagem de coroa 48 em um furo para pino 75 formado no came lateral de saída direito 70, para interromper a operação diferencial descrita acima da seção de mecanismo diferencial 50.

No bloqueio diferencial 60, o pino de trava 66 é integralmente fornecido com uma superfície de extremidade do elemento anular 65 sobre o lado de engrenagem de coroa 48. Como mostrado na figura 4, o pino de trava é formado em três posições em intervalos de 120 graus em uma direção circunferencial do elemento anular 65. O furo para pino 74 da engrenagem de coroa 48 e o furo para pino 75 do came lateral de saída direito 70 também são formados em três posições em intervalos de 120 graus nas respectivas direções circunferenciais em correspondência com os pinos de trava 66.

Um sulco de engate 76 é formado na periferia total de uma superfície periférica (região periférica) do elemento anular 65. Um elemento de garfo 77 para mover o elemento anular 65 é engatado com o sulco de engate 76. Como mostrado na figura 4, o elemento de garfo 77 é formado em um formato aproximadamente de U e bifurcado, e engatado com o sulco de engate 76, com o elemento anular 65 entre suas extremidades.

O elemento de garfo 77 é conectado a um eixo de alavanca 78 em uma extremidade oposta ao lado engatado com o sulco de engate 76,

em outras palavras, na parte inferior formato em U, e como mostrado, por exemplo, na figura 3, o eixo de alavanca 78 é fornecido em frente à saliência 64. O eixo de alavanca 78 se estende em uma direção vertical, com sua extremidade superior fazendo face com a parte externa do meio-elemento direito 42, e uma extremidade de um elemento de alavanca 79 fornecida acima do meio-elemento direito 42 para girar o elemento de garfo 77 juntamente com o eixo de alavanca 78, é conectada à extremidade superior do eixo de alavanca 78 que faz face com a parte externa do meio-elemento direito 42.

Um cabo 80 é conectado à outra extremidade do elemento de alavanca 79. O elemento de alavanca 79 move o elemento de garfo 77 ao longo da direção axial da saliência 64 em correspondência com uma operação do ocupante (entrada). O elemento de alavanca gira em torno do eixo de alavanca 78 em correspondência com uma operação de empurre-puxe do cabo 80 conectado a uma alavanca ou similar operada pelo ocupante. Com essa disposição, o eixo de alavanca 78 também gira, o elemento de garfo 77 conectado ao eixo de alavanca 78 é movido, e o elemento anular 65 é movido ao longo da saliência 64. Nota-se que mais especificamente, uma mola enrolada em torno do eixo de alavanca 78 se move empurrando o elemento de garfo 77 de acordo com o movimento do eixo de alavanca 78. Em vez dessa disposição, essa pode ficar disposta de modo que o elemento de garfo 77 e o eixo de alavanca 78 sejam conectados com um sulco de came e um pino engatado com o sulco e similar e o elemento de garfo 77 é movido.

A operação do bloqueio diferencial 60 será descrita. No bloqueio diferencial 60, o elemento anular 65 é movido para a esquerda com o elemento de garfo 77, os pinos de trava 66 fornecidos sobre o elemento anular 65 são inseridos no furo para pino 74 da engrenagem de coroa 48 e o furo para pino 75 do came lateral de saída direito 70, desse modo o came lateral de saída direito 70 é integrado com o cárter diferencial 49 e o came lateral de saída esquerdo 69 gira juntamente com a engrenagem de coroa 48. Com essa disposição, o came lateral de saída esquerdo 69 se integra com os blocos laterais de entrada 67 e 68 sem deslizamento relativo. Por outro lado,

em um estado onde o bloqueio diferencial 60 não é atuado, quando um dos comes laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70 girar em relação aos blocos laterais de entrada 67 e 68, o outro gira independentemente de acordo com a rotação. Consequentemente, quando o came lateral de saída direito 70 não puder girar em relação aos blocos laterais de entrada 67 e 68 mediante a atuação do bloqueio diferencial 60, como descrito acima, o came lateral de saída esquerdo 69 não gira. Ou seja, o came lateral de saída esquerdo 69 gira integralmente com o came lateral de saída direito 70 que gira juntamente com a engrenagem de coroa 48 e o cárter diferencial 49. Em outras palavras, a seção de mecanismo diferencial 50 entra em um estado de bloqueio para interromper a operação diferencial, e com essa disposição, as rodas dianteiras esquerda e direita WF giram integralmente com o mesmo torque. Assim, na engrenagem diferencial de roda dianteira 29 de acordo com a presente modalidade, em correspondência com a operação do ocupante, o bloqueio diferencial 60 interrompe a operação diferencial da seção de mecanismo diferencial 50.

Depois, na presente modalidade, a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 é fornecida com um mecanismo inibidor denotado pela referência numérica 81 no desenho que é atuado em correspondência com o movimento do veículo 1. O mecanismo inibidor 81 impede o bloqueio diferencial 60 da entrada no estado de bloqueio diferencial durante o movimento do veículo 1. Na seguinte descrição, os detalhes do mecanismo inibidor 81 serão descritos.

Com referência às figuras 3 a 6, o mecanismo inibidor 81 possui um elemento de anel 82 através do qual a saliência 64 do cárter diferencial 49 é inserida, e essa é adjacente ao elemento anular 65, além disso, gira juntamente com o cárter diferencial 49, um elemento de anel de travamento 83 através do qual a saliência 64 do cárter diferencial 49 é inserida e é adjacente ao elemento de anel 82, integralmente girável com o elemento de anel 82, e relativamente girável em relação ao elemento de anel 82, e uma peça de travamento 84 integralmente formada com o elemento de anel de travamento 83, e projetada em uma direção de diâmetro externo. Ademais, o me-

canismo inibidor 81 possui uma peça de contato 85 fornecida em uma parte inferior no lado de extremidade de base do elemento de garfo 77 e projetada na direção de diâmetro externo do eixo de alavanca 78, e uma peça de contato lateral de invólucro 86 indicada com duas linhas tracejadas e longas alternadas na figura 5, formada em uma parede interna do meio-elemento direito 42 do alojamento 33, e projetada para dentro na direção da largura do veículo.

Com referência à figura 3, a saliência 64 é inserida através do elemento de anel 82, em que um furo longo 87 é formado através de sua superfície periférica externa, em um estado onde um pino 88 que se projeta a partir de uma superfície periférica externa da saliência 64 na direção de diâmetro externo é inserido através do furo longo 87. Como mostrado na figura 7, o furo longo 87 é formado para ser longo ao longo da direção circunferencial no elemento de anel 82, ou seja, uma folga que permite a rotação dentro de uma faixa predeterminada é fornecido entre a saliência 64 e o elemento de anel 82, e o elemento de anel 82 é girável dentro da faixa predeterminada na direção circunferencial da saliência 64.

Ademais, o elemento de anel 82 gira integralmente (encaixado com) o cárter diferencial 49 quando o pino 88 formado na saliência 64 entrar em contato com uma extremidade do furo longo 87 mediante a rotação do cárter diferencial 49. Nota-se que o elemento de anel 82 possui um entalhe não mostrado que se estende a partir do furo longo 87 em uma direção axial, e quando o pino 88 for inserido através do entalhe no furo longo 87, o elemento de anel é fixado à saliência 64.

Uma mola de retorno 90 como um elemento de prensagem é fornecida entre o elemento de anel 82 e o elemento anular 65, e a mola de retorno 90, com uma extremidade sustentada com o elemento de anel 82 enquanto a outra extremidade sustentada com o elemento anular 65, é acomodada em um sulco 65A formado em uma superfície de extremidade do elemento anular 65. Na figura 7, para propósitos de conveniência de explicação, o elemento de anel 82 está distante do elemento anular 65, e a saliência 64 é omitida. Como mostrado na figura 7, a mola de retorno 90 é forneci-

da para enrolar a periferia da saliência 64 ao longo de uma direção circunferencial do elemento de anel 82, para aplicar uma força de prensagem à rotação do elemento de anel 82.

5 Também indicado nas figuras 5, 7 e similares, um sulco 91 é formado em uma borda periférica como uma superfície periférica externa do elemento de anel 82, e uma mola de fixação 92 é fixada ao sulco 91. A mola de fixação 92, que fixa o sulco 91, é ajustada ao elemento de anel 82, e essa possui uma extremidade 93 projetada para o lado do elemento de anel de travamento 83. A extremidade 93 é engatada com um furo de engate 94  
10 formado no elemento de anel de travamento 83. Com essa disposição, o elemento de anel 82 e o elemento de anel de travamento 83 são conectados, o elemento de anel 82 gira mediante a rotação do cárter diferencial 49 e o elemento de anel de travamento 83 gira. Então, quando o número de revoluções do elemento de anel 82 aumentar, ou quando o elemento de anel de travamento 83 for colocado em contato e a rotação for regulada, a mola de fixação 92 e o elemento de anel 82 deslizam e se movem independentemente além de um atrito de fixação da mola de fixação 92.  
15

Também mostrado na figura 4, a peça de travamento 84 formada no elemento de anel de travamento 83 é formada por projeção para se  
20 estender para frente de uma parte inferior dianteira do elemento de anel de travamento 83, e formada em uma forma que possui um formato triangular em vista lateral, com sua extremidade estendida em torno da peça de contato 85 em uma parte inferior do elemento de garfo 77. A peça de travamento 84 gira acompanhando o elemento de anel de travamento 83 quando o veículo 1 começar a se movimentar, ou seja, quando o cárter diferencial 49 girar, e quando atingir a peça de contato lateral de invólucro 86 formada na  
25 parede interna do meio-elemento direito 42 do alojamento 33 e projetada para dentro na direção da largura do veículo, entrando em contato com essa, mantida desse modo em uma atitude constante e sua rotação é regulada.

30 Ou seja, a peça de contato lateral de invólucro 86 entra em contato com a peça de travamento 84 no elemento de anel de travamento 83 girado juntamente com o elemento de anel 82, para girar o elemento de anel

82 independentemente do elemento de anel de travamento 83. Como mostrado na figura 5, essa é formada sobre o lado inferior da peça de travamento 84 e em órbita de rotação da peça de travamento 84 sobre o elemento de anel de travamento 83 como um centro de eixo. Nota-se que na figura 3, a  
5 referência numérica 94 denota um elemento de regulação para a regulação de uma faixa de rotação da peça de travamento 84, formado na parede interna do meio-elemento direito 42 logo acima da peça de contato lateral de invólucro 86 e projetado para dentro na direção da largura do veículo.

Então, com referência às figuras 3 a 7, a peça de contato 85 do  
10 elemento de garfo 77 é formada para se estender para a direita até uma posição que faz face com uma extremidade da peça de travamento 84 mantida na atitude constante com a peça de contato lateral de invólucro 86, mediante a rotação do cárter diferencial 49. Ou seja, a peça de contato 85 gira juntamente com o eixo de alavanca 78 mediante a atuação do elemento de ala-  
15 vanca 79, entretanto, quando a peça de travamento 84 for mantida na atitude constante com a peça de contato lateral de invólucro 86 mediante a rotação do cárter diferencial 49, formada em uma posição onde a rotação do eixo de alavanca 78 é regulada com a peça de travamento 84. Ou seja, a  
20 peça de travamento 84 mantida na atitude constante com a peça de contato lateral de invólucro 86 mediante a rotação do cárter diferencial 49 fica posicionada sobre a órbita de rotação da peça de contato 85 quando o eixo de alavanca 78 for girado. Ademais, em um estado onde o veículo 1 está parado, quando a peça de travamento 84 for movida para cima pela força de  
25 prensagem da mola de retorno descrita acima 90, a peça de contato 85 se move para longe da peça de travamento 84 e a rotação do eixo de alavanca 78 é permitida.

A operação do mecanismo inibidor 81 será descrita com referência à figura 8. No mecanismo inibidor 81, antes do movimento do veículo, ou seja, antes da rotação do cárter diferencial 49, como indicado com duas li-  
30 nhas tracejadas e longas alternadas na figura, a peça de travamento 84 fica posicionada distante da peça de contato lateral de invólucro 86. Então, quando o elemento de anel 82 e o elemento de anel de travamento 83 gira-

rem juntamente com a rotação do cárter diferencial 49, a peça de travamento 84 também gira, até uma posição em contato com a peça de contato lateral de invólucro 86. Então, no elemento de anel de travamento 83, visto que a peça de travamento 84 está em contato com a peça de contato lateral de invólucro 86 (veja figura 5), a mola de fixação 92 e o elemento de anel 82 deslizam e independentemente se movem além do atrito de fixação da mola de fixação 92. Ou seja, apenas o elemento de anel 82 gira, e o elemento de anel de travamento 83 e a peça de travamento 84 são mantidos nas atitudes constantes. Então, à medida que a peça de travamento 84 se move até uma posição que faz face com a peça de contato 85 e mantida na atitude, a atuação do elemento de garfo 77 é regulada com a peça de contato 85. Com essa disposição, a entrada no estado de bloqueio diferencial durante o movimento pode ser impedida.

Por outro lado, quando o movimento do veículo 1 for interrompido, ou seja, quando a rotação do cárter diferencial 49 parar, a peça de travamento 84 é retornada juntamente com o elemento de anel de travamento 83 e o elemento de anel 82 até a posição indicada com as duas linhas tracejadas e longas alternadas (devido à ocorrência de diferença rotacional) pela força de prensagem da mola de retorno 90. Com essa disposição, a peça de contato 85 se move para longe da peça de travamento 84, a rotação do eixo de alavanca 78 é permitida, e a operação de bloqueio diferencial pelo bloqueio diferencial 60 é permitida. Assim, na engrenagem diferencial de roda dianteira 29 de acordo com a presente modalidade, o bloqueio diferencial 60 pode ser impedido com o mecanismo inibidor 81 de entrar no bloqueio diferencial durante o movimento.

Dessa maneira, na presente modalidade, a peça de travamento 84 que gira juntamente com a rotação do cárter diferencial 49 é fixada ao cárter diferencial 49, e a peça de contato 85 contactável com a peça de travamento 84 é formada no elemento de garfo 77. Quando o número de revoluções do cárter diferencial 49 for um número predeterminado de revoluções, ou seja, na presente modalidade, quando o veículo começar a se movimentar e o cárter diferencial 49 iniciar a rotação, a peça de travamento 84 se

move até a posição que faz face com a peça de contato 85 para regular a atuação do elemento de garfo 77, desse modo a seção de mecanismo diferencial 50 não entra no estado de bloqueio diferencial. Consequentemente, a entrada no estado de bloqueio diferencial durante o movimento pode ser impedida. Ademais, na presente modalidade, visto que o mecanismo inibidor 81 para regular o estado de bloqueio diferencial durante o movimento é construído com um mecanismo simples que possui partes mecânicas, a redução de custo, fabricação compacta e uma redução no peso de engrenagem diferencial de roda dianteira 29 ou do veículo 1 podem ser obtidas.

10                Nota-se que a estrutura na modalidade descrita acima é um exemplo da invenção, e várias alterações podem ser feitas em partes e elementos, estrutura, formato, tamanho, número, disposição e similares, sem que se abandone o assunto da invenção.

                Por exemplo, na presente modalidade, a engrenagem diferencial de roda dianteira 29 é uma engrenagem diferencial que possui um mecanismo diferencial de deslizamento limitado (LSD: Diferencial de Deslizamento Limitado). Entretanto, a presente invenção pode ser, de preferência, aplicada a uma autodenominada engrenagem diferencial aberta, ou seja, uma engrenagem diferencial geral onde as partes correspondentes aos blocos laterais de entrada 67 e 68 descritos na presente modalidade são pinhões diferenciais, e as partes correspondentes aos cames laterais de saída esquerdo e direito 69 e 70 são engrenagens planetárias. A presente invenção não se limita ao formato da engrenagem diferencial. Ademais, na modalidade descrita acima, a presente invenção é usada na engrenagem diferencial de roda dianteira 29; entretanto, a presente invenção pode ser, de preferência, aplicada à engrenagem diferencial de roda traseira 30. A presente invenção não se limita ao uso como roda dianteira ou roda traseira. Ademais, a presente invenção pode ser, de preferência, usada em vários veículos como um veículo para todos os terrenos (ATV).

30                Ademais, na presente modalidade, os exemplos são explicados de modo que o elemento anular 65 que possui os pinos de trava 66 seja fornecido na saliência 64 formada no cárter diferencial 49, e o elemento de anel

82 e o elemento de anel de travamento 83 que formam o mecanismo inibidor 81 são fornecidos na saliência 64. Entretanto, esses podem ser dispostos de modo que uma saliência correspondente à saliência 64 seja formada na engrenagem de coroa 48 e inserida através do elemento anular 65 e do elemento de anel 82 como mostrado na figura 9.

Ou seja, a engrenagem diferencial mostrada na figura 9 será descrita utilizando as mesmas referências numéricas referentes aos mesmos elementos constituintes que aqueles na modalidade acima. A saliência 64 é formada na engrenagem de coroa 48, e o cárter diferencial 49 é fornecido sobre uma superfície lateral da engrenagem de coroa 48 sobre o lado oposto ao lado onde a saliência 64 é formada, e a seção de mecanismo diferencial 50 é acomodada no cárter diferencial. O elemento anular 65 que forma o bloqueio diferencial 60 é fornecido na saliência 64. O elemento de anel 82, o elemento de anel de travamento 83, a peça de travamento 84, a peça de contato 85 fornecidos no elemento de garfo 77, a peça de contato lateral de invólucro 86 formada na parede interna do meio-elemento esquerdo 43, e similares, são fornecidos de maneira adjacente ao elemento anular 65.

Ademais, na presente modalidade, a peça de contato 85 contatável com a peça de travamento 84 é formada no elemento de garfo 77. Entretanto, a peça de contato 85 pode ser fornecida no eixo de alavanca 78.

#### Listagem de Referências Numéricas

25 - Eixo de propulsão dianteiro (eixo de propulsão)

29 - Engrenagem diferencial de roda dianteira (engrenagem diferencial)

25 31L, 31R – Eixo dianteiro

33 - Alojamento (caixa de engrenagem de redução final)

35 - Pinhão diferencial

48 - Engrenagem de coroa

49 - Cárter diferencial

30 50 - Seção de mecanismo diferencial (mecanismo diferencial)

64 – Saliência

65 - Elemento anular

|    |                                                              |
|----|--------------------------------------------------------------|
|    | 66 -Pino de trava                                            |
|    | 69 - Came lateral de saída esquerdo (engrenagem planetária)  |
|    | 70 - Came lateral de saída direito (engrenagem planetária)   |
|    | 74 – Furo para pino                                          |
| 5  | 75 – Furo para pino                                          |
|    | 77 - Elemento de garfo (elemento de operação)                |
|    | 82 - Elemento de anel                                        |
|    | 83 - Elemento de anel de travamento (elemento de travamento) |
|    | 84 - Peça de travamento                                      |
| 10 | 85 - Peça de contato                                         |
|    | 86 - Peça de contato lateral de invólucro                    |
|    | 87 – Furo longo (folga)                                      |
|    | 90 - Mola de retorno                                         |
|    | 91 – Sulco                                                   |
| 15 | 92 – Mola de fixação                                         |
|    | 93 – Extremidade                                             |
|    | FW – Roda dianteira (roda de veículo)                        |
|    | S2 - Espaço de acomodação (câmara de mecanismo diferencial)  |

## REIVINDICAÇÕES

1. Engrenagem diferencial de veículo, que compreende:

uma engrenagem de coroa (48) engatada com um pinhão diferencial (35) fornecido sobre um eixo de propulsão (25);

5                   um cárter diferencial (49) fixado a uma superfície lateral da engrenagem de coroa (48), formando uma câmara de mecanismo diferencial (S2);

um mecanismo diferencial (50) acomodado no cárter diferencial (49);

10                   uma engrenagem planetária (69, 70) engatada com o mecanismo diferencial (50) que transmite uma força de acionamento a partir do eixo de propulsão (25) através de eixos acionados esquerdo e direito para as rodas do veículo (FW);

um pino de trava (66), inserido através do cárter diferencial (49)  
15 em um furo para pino (74, 75) formado na engrenagem planetária (69, 70) para interromper a operação diferencial do mecanismo diferencial (50) de modo a ajustar um estado de bloqueio diferencial;

um elemento de operação (77) que opera o pino de trava (66);

uma saliência (64) integralmente formada para inserir o eixo acionado através da engrenagem de coroa (48) ou do cárter diferencial (49),  
20 um elemento anular (65) fornecido na saliência (64), que é deslizável ao longo de uma direção axial da saliência (64), e fornecido com o pino de trava (66) nesse;

caracterizada pelo fato de que:

25 uma peça de travamento (84) que gira juntamente com a rotação da engrenagem de coroa (48) ou do cárter diferencial (49) é fixada à engrenagem de coroa (48) ou ao cárter diferencial (49);

uma peça de contato (85) contactável com a peça de travamento (84) é formada no elemento de operação (77); e

30 quando um número de revoluções da engrenagem de coroa (48) ou do cárter diferencial (49) se tornar um número predeterminado de revoluções, a peça de travamento (84) se move até uma posição que faz face com

a peça de contato (85) para regular a atuação do elemento de operação (77).

2. Engrenagem diferencial de veículo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que:

5 um elemento de anel (82), a saliência (64) inserida, que gira juntamente com a engrenagem de coroa (48) ou o cárter diferencial (49), que possui um sulco (91) formado em sua borda periférica;

um elemento de travamento anular (83) onde a saliência (64) é inserida e fornecida com a peça de travamento (84); e

10 uma mola de fixação (92), enrolada em torno do sulco (91) do elemento de anel (82), que fixa o sulco (91) e que é sustentada com o elemento de travamento (83) em sua extremidade (93), são fornecidos, e

o elemento de anel (82) e a mola de fixação (92) deslizam quando estiverem além de um atrito de fixação.

15 3. Engrenagem diferencial de veículo, de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que:

uma mola de retorno (90), com uma extremidade (93) sustentada com o elemento de anel (82) e com outra extremidade (93) sustentada com o elemento de anel (82) fornecido com o pino de trava (66), que aplica  
20 uma força de prensagem em uma direção oposta a uma direção de rotação do elemento de anel (82), é fornecida; e

uma folga (87) para permitir a rotação dentro de uma faixa pre-determinada é fornecida entre a saliência (64) e o elemento de anel (82).

25 4. Engrenagem diferencial de veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que:

a engrenagem diferencial (29) possui uma caixa de engrenagem de redução final (33) que forma uma superfície de parede externa; e

em um estado onde a peça de travamento (84) é movida até uma posição que faz face com a peça de contato (85), um elemento de con-  
30 tato lateral de invólucro que sustenta por contato a peça de travamento (84) é fornecido na parede interna da caixa de engrenagem de redução final (33).

FIG. 1

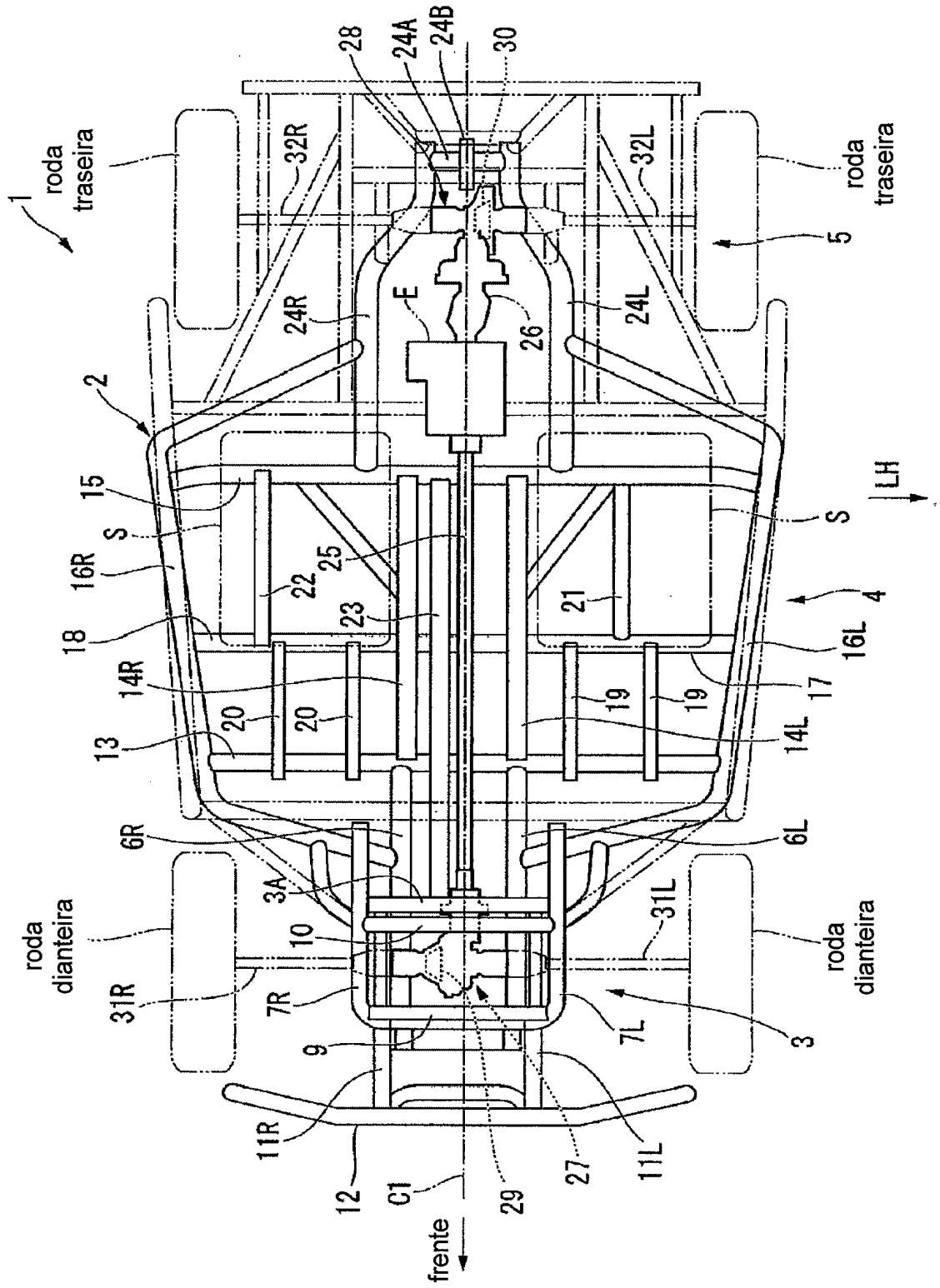


FIG. 2

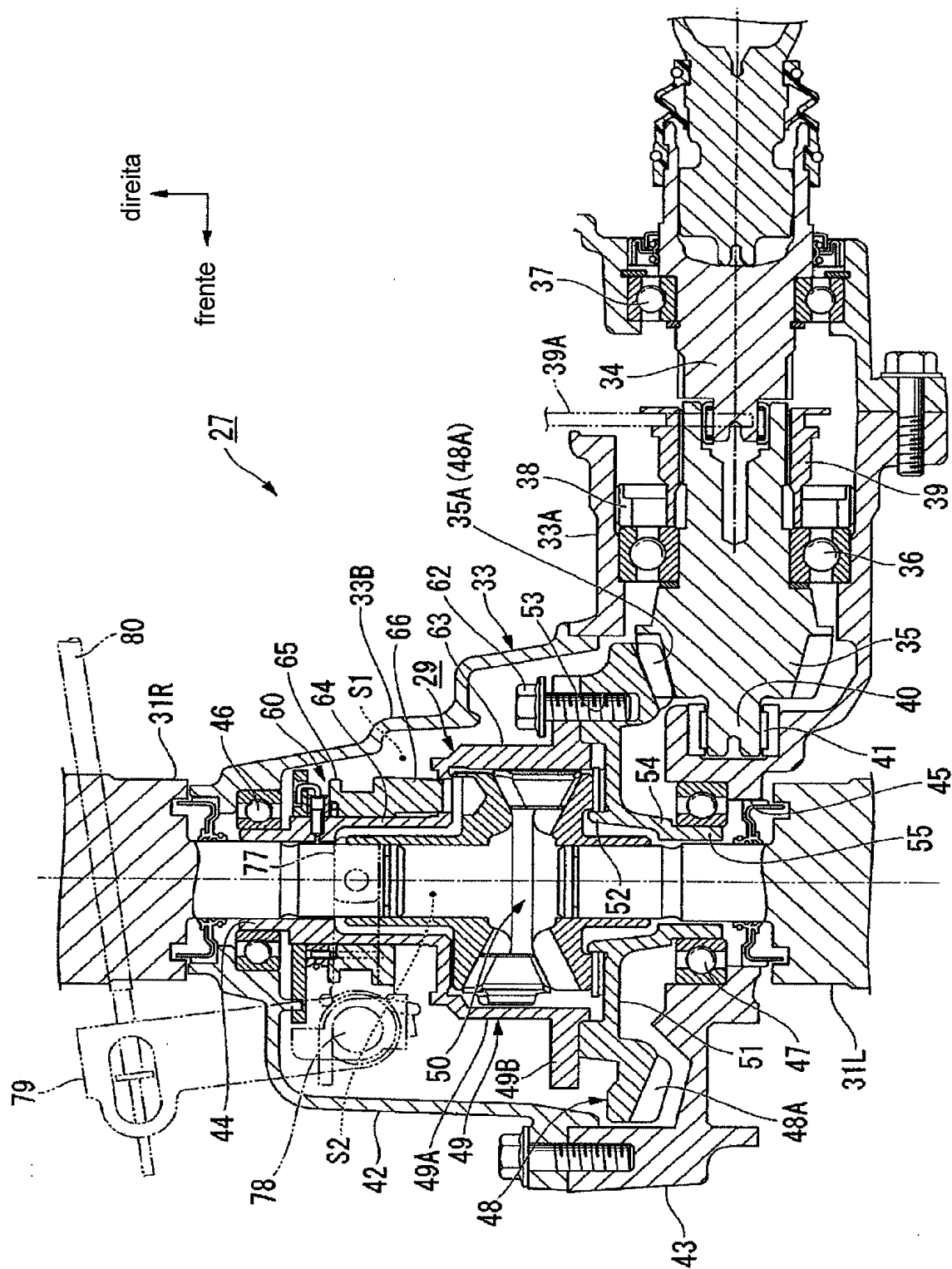


FIG. 3

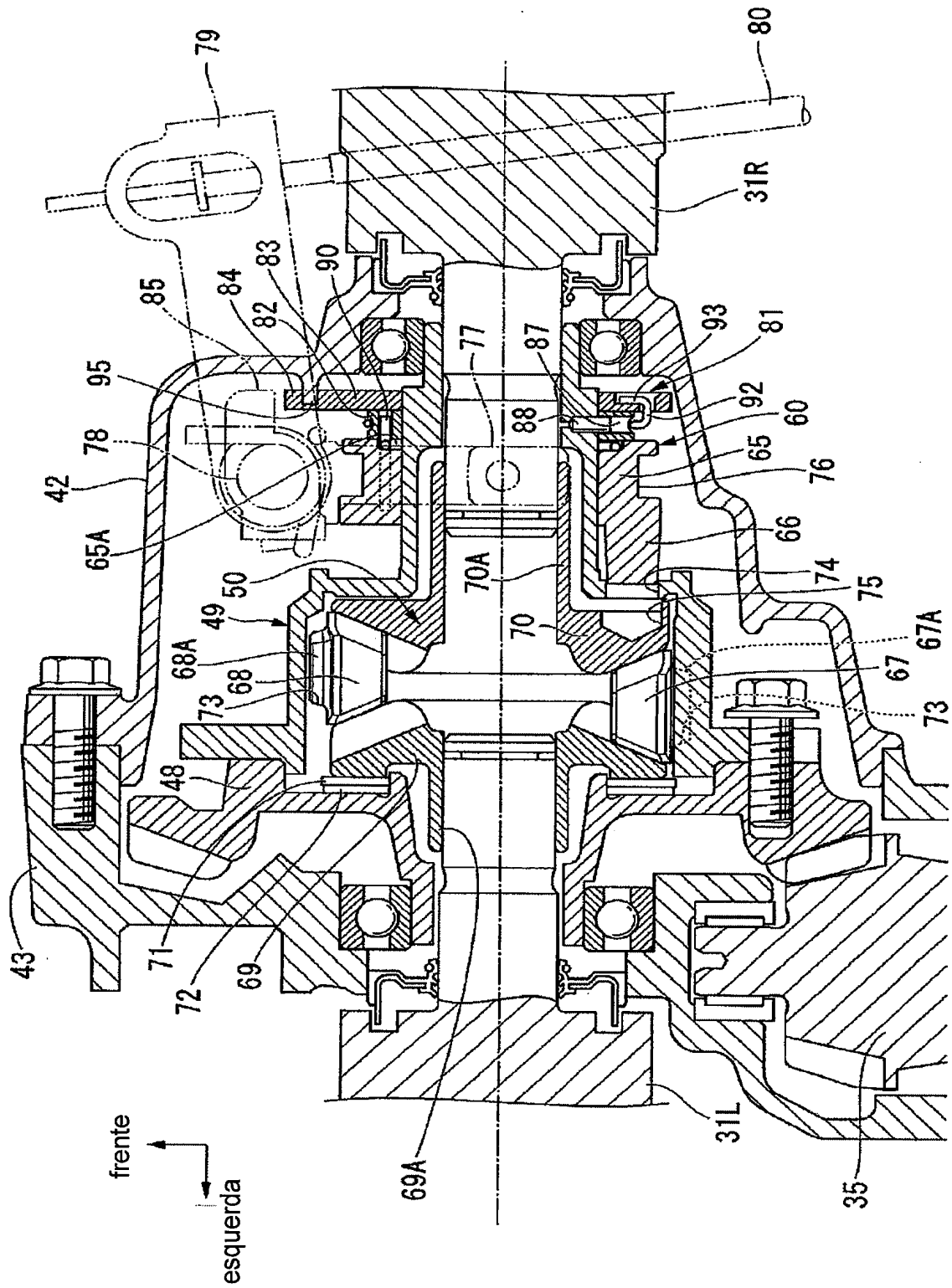


FIG. 4

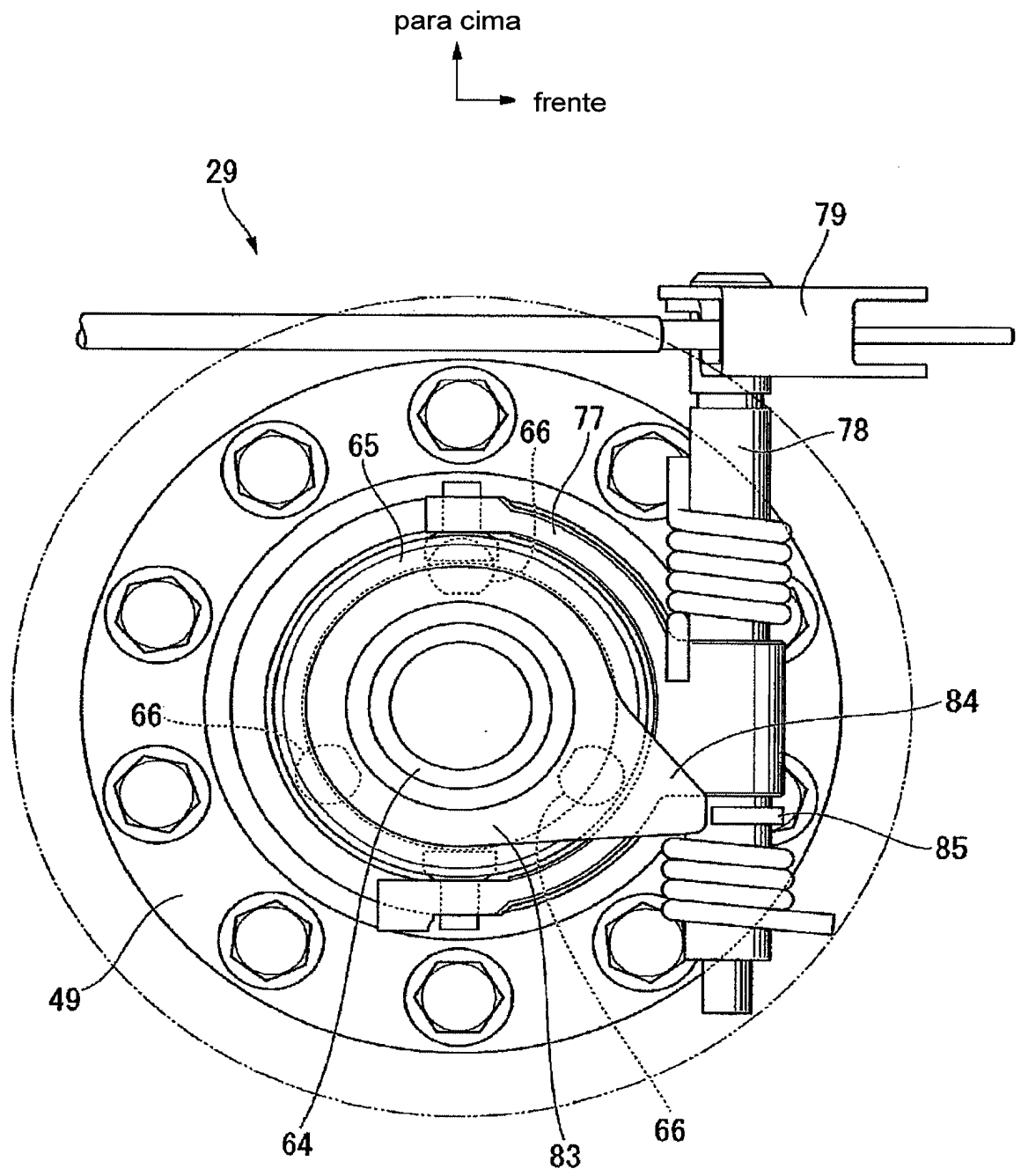


FIG. 5

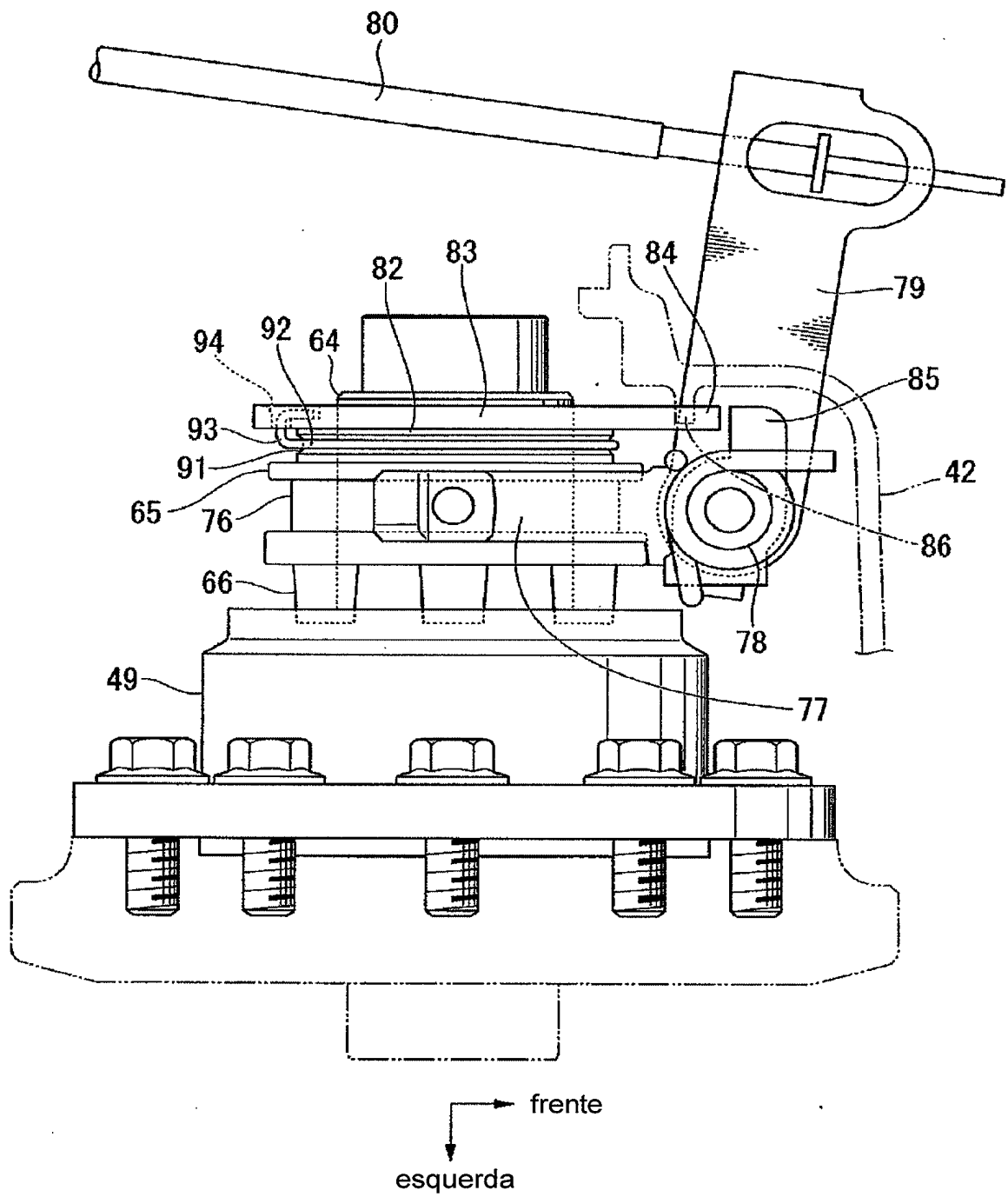


FIG. 6

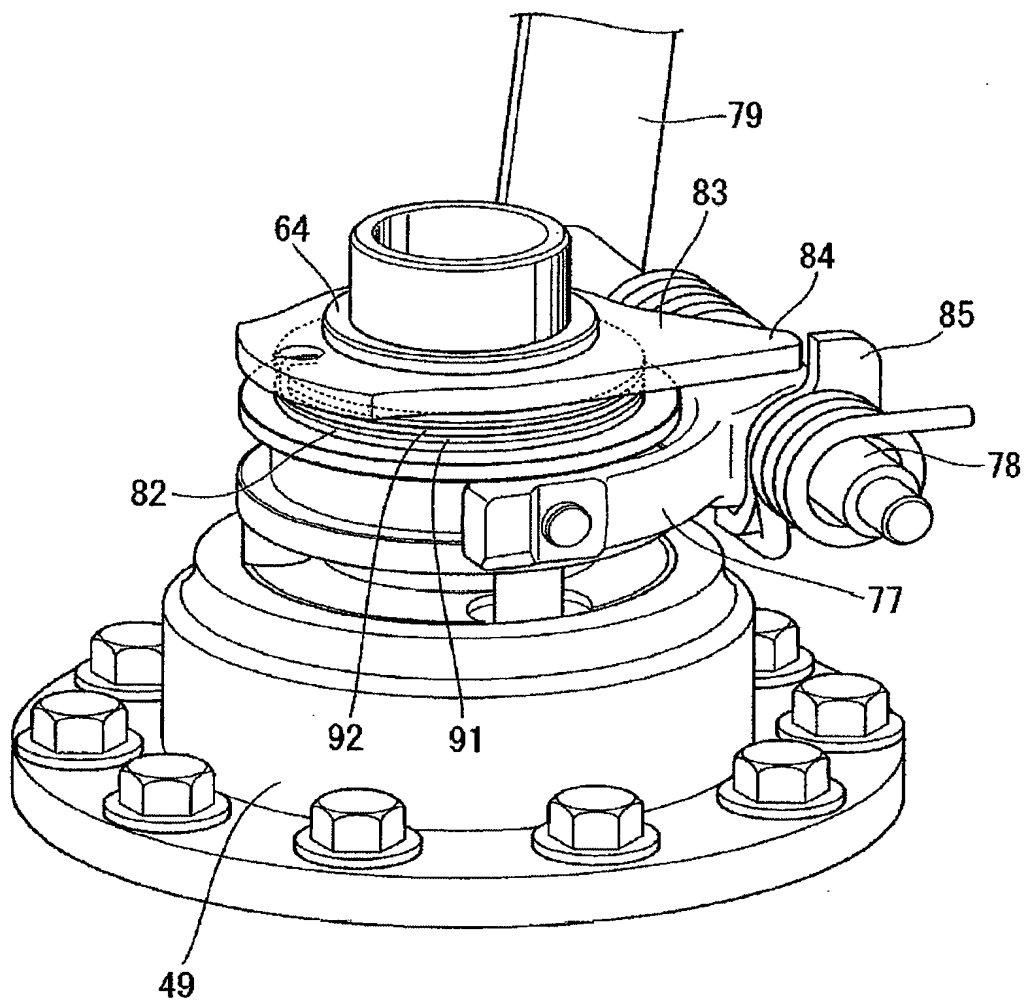


FIG. 7

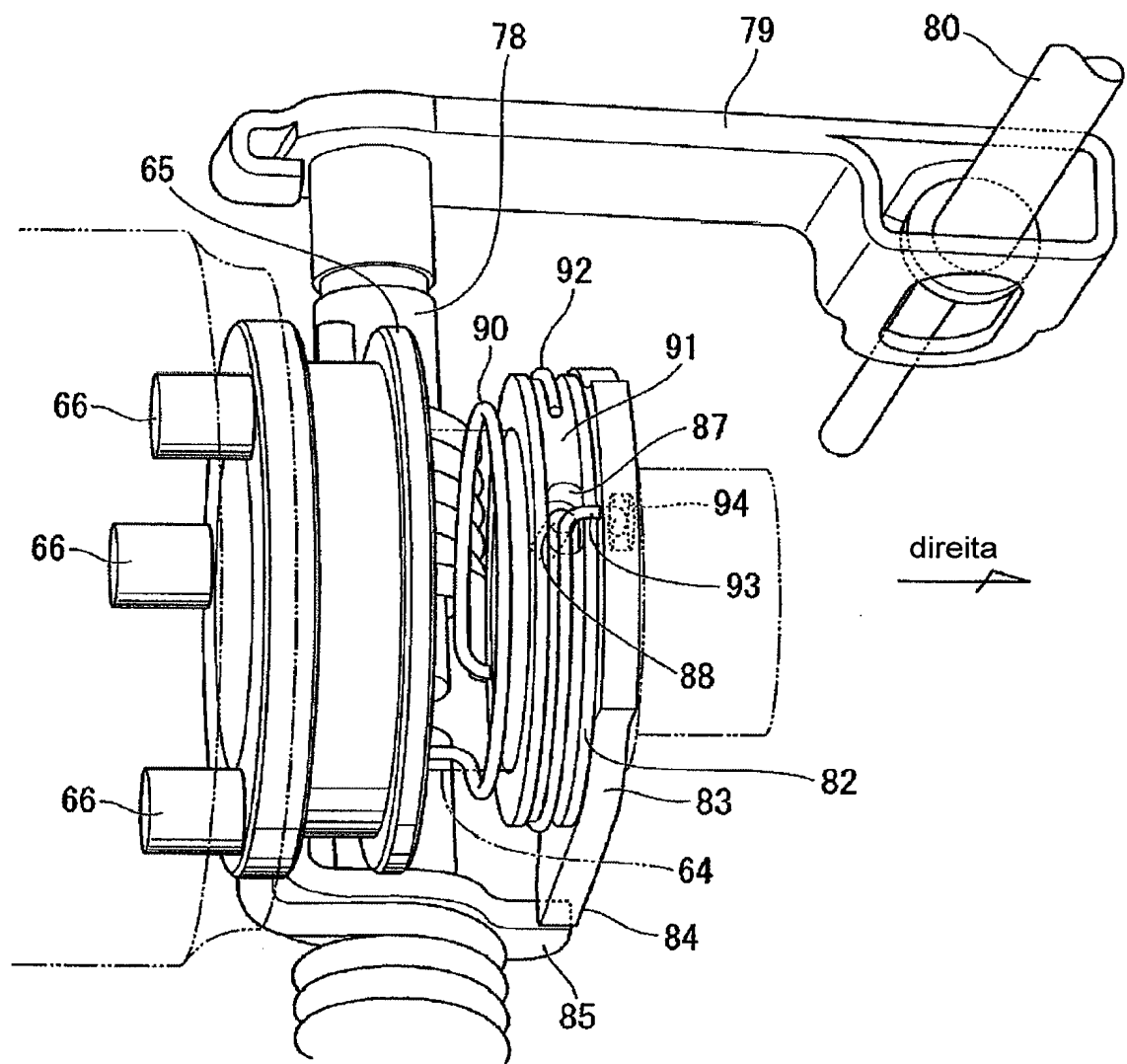


FIG. 8

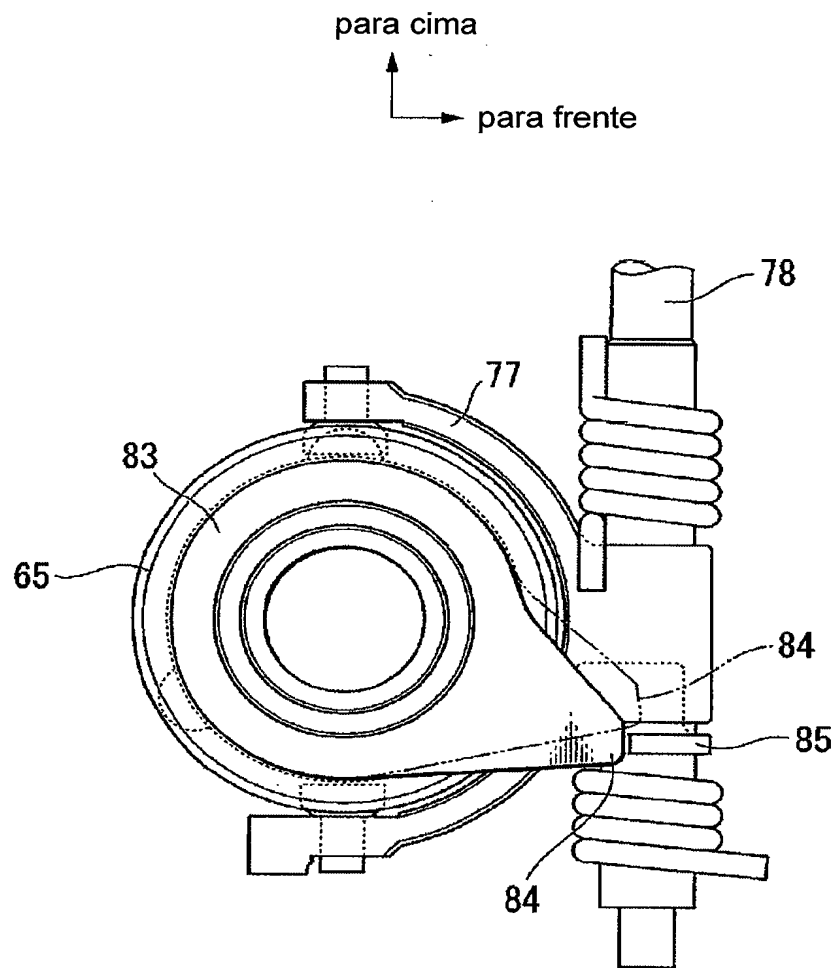
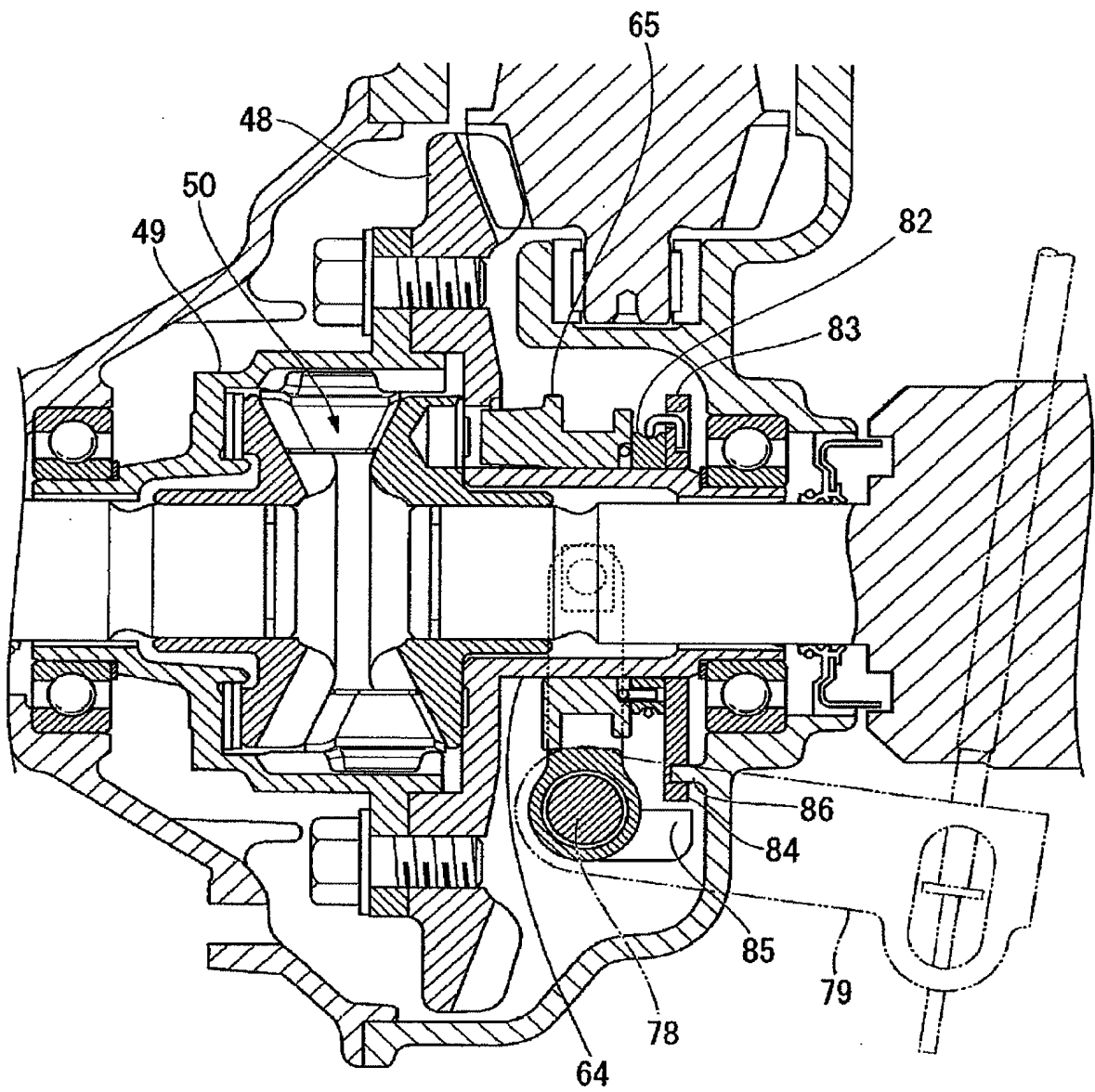


FIG. 9



## RESUMO

Patente de Invenção: "**ENGRENAGEM DIFERENCIAL DE VEÍCULO**".

### Objetivo

- Impedir um estado de bloqueio diferencial durante o movimento,  
5 em uma engrenagem diferencial (29) com um bloqueio diferencial.

### Solução

- Trata-se de uma peça de travamento (84) que gira juntamente com a rotação de um cárter diferencial (49) e é fixada ao cárter diferencial (49). Uma peça de contato (85) contatável com a peça de travamento (84) é  
10 formada em um elemento de garfo (77) que move um pino de trava (66) para ajustar o estado de bloqueio diferencial. Quando o número de revoluções do cárter diferencial (49) se tornar um número predeterminado de revoluções, a peça de travamento (84) se move até uma posição que faz face com a peça de contato (85), para regular a atuação do elemento de garfo (77). Conse-  
15 quentemente, a seção de mecanismo diferencial (50) é impedida de entrar no estado de bloqueio diferencial.