



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

(21) **PI0620903-3 A2**



(22) Data de Depósito: 05/01/2006
(43) Data da Publicação: 29/11/2011
(RPI 2134)

(51) *Int.Cl.:*
F16D 48/06
B60W 10/02
B60W 10/06
B60W 40/06

(54) **Título:** UM MÉTODO PARA CONTROLE DE DESENGATE DE UMA EMBREAGEM AUTOMATIZADA EM UM VEÍCULO

(73) **Titular(es):** VOLVO LASTVAGNAR AB

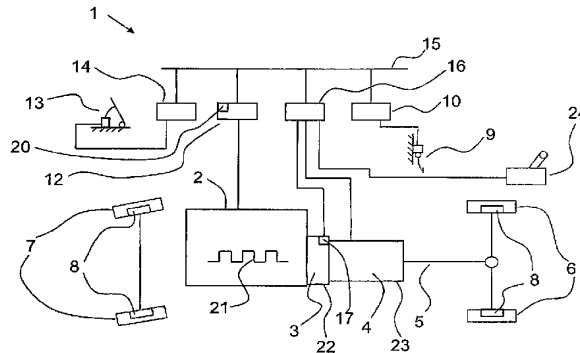
(72) **Inventor(es):** Erik Lauri, Helene Panagopoulos, Svante Karlsson

(74) **Procurador(es):** MAGNUS ASPEBY E CLAUDIO SZABAS

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2006000035 de 05/01/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/078225de 12/07/2007

(57) **Resumo:** UM ÉTODO PARA CONTROLE DE DESENGATE DE UMA EMBREAGEM AUTOMATIZADA EM UM VEÍCULO. A presente invenção se refere a um método para controle de desengate de uma embreagem automatizada (3) em um veículo (1). Em concordância com a presente invenção, uma diminuição de um primeiro limite de velocidade rotacional de motor, no qual a embreagem (3) é desengatada, é iniciada sobre sensoriamento de: - viagem do veículo (1) em uma encosta em declive; - deslocamento zero do controle de acelerador (13). Referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é diminuído para uma velocidade onde um, no veículo (1) disposto, regulador de velocidade sem carga de motor (20) injeta uma quantidade de combustível correspondendo aum torque de motor positivo que iguala retardamento corrente de torque de motor negativo de maneira que torque de saída total a partir do motor de combustão interna (2) é aproximadamente zero. O efeito de aceleração de veículo devido à queda de torque de frenagem de motor quando a embreagem é desengatada irá ser eliminado.





PI0620903-3

"UM MÉTODO PARA CONTROLE DE DESENGATE DE UMA EMBREAGEM
AUTOMATIZADA EM UM VEÍCULO"

CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO

5 A presente invenção se refere a um método para controle de uma embreagem de disco automática em concordância com o preâmbulo da **reivindicação de patente independente 1** posteriormente, a embreagem de disco sendo
10 disposta em um veículo a motor de maneira a transmitir força motriz a partir de um motor de combustão interna para uma transmissão.

A presente invenção também se refere a um programa de computador para realização de referido método.

15 **PANORAMA DO ESTADO DA TÉCNICA DA PRESENTE INVENÇÃO**

Transmissões automáticas ou semiautomáticas do tipo de transmissão mecânica automática [*Automatic Mechanical Transmission - (AMT)*] têm se tornado mais e mais comuns em
20 veículos mais pesados com o aumento de desenvolvimento de sistemas de microprocessador, tornando isto possível, com um computador de controle e um número de dispositivos de controle, tais como servo motores, por exemplo, para regulagem precisamente da velocidade de motor, engate e
25 e caixa de marchas, e membros de embreagem de caixa de marchas relativamente uns para os outros, de maneira que mudanças de marcha suavizadas são sempre conseguidas na velocidade de motor correta.

Uma **AMT** usualmente compreende um eixo de entrada, um
30 eixo intermediário, que possui pelo menos um entrosamento

(malha) de engrenagem denteada com uma engrenagem denteada sobre o eixo de entrada, e eixo principal com engrenagens denteadas, entrosamento que possui engrenagens denteadas sobre o eixo intermediário. O eixo principal é então
5 adicionalmente conectado para um eixo de saída acoplado para as rodas de tração por intermédio de um eixo de propulsão, por exemplo. Cada par de engrenagens denteadas possui uma diferente relação de marcha a partir de um outro par de engrenagens na caixa de marchas. Diferentes relações
10 de transmissão são obtidas naqueles diferentes pares de engrenagens que transmitem o torque a partir do motor para as rodas de tração.

O desenvolvimento de tecnologia de computador tem também tido um impacto sobre controle eletrônico e sistemas
15 de re-alimentação para um motor de veículo, e estes sistemas têm se tornado mais precisos, mais rápidos e mais adaptáveis para condições prevalecentes de motor e ambientais. A integridade de processo de combustão pode ser precisamente controlada em concordância com qualquer
20 situação de operação. A alavanca de acelerador do veículo (um pedal de acelerador, por exemplo), que primordialmente controla o suprimento de combustível para o motor, controla o motor do veículo por intermédio de um cabeamento elétrico e sinais eletrônicos. A alavanca de acelerador é,
25 conseqüentemente, equipada com sensores para detecção da posição da alavanca de acelerador, o que significa dizer que abertura de válvula de regulagem é requerida.

Quando o motorista de um veículo com uma embreagem e transmissão automatizadas traciona uma encosta em declive
30 sem pressionamento do pedal de acelerador e, por exemplo,

com uma marcha reduzida engatada (alta relação de marcha), a velocidade do motor irá terminar próxima da velocidade sem carga de motor, se o motor proporciona uma determinada quantidade de força de frenagem de motor, suficiente para
5 determinar pelo menos um ligeiro retardamento do veículo de maneira que eventualmente a velocidade de motor irá se tornar próxima da velocidade sem carga de motor, o que normalmente irá iniciar desengate de embreagem. Se a embreagem nesta situação é desengatada sem ou com somente
10 um freio de serviço ligeiramente acionado, o veículo irá repentinamente acelerar devido para a queda de força de frenagem de motor. Nesta situação, com somente um freio de serviço ligeiramente acionado, a maior parte da força de frenagem chega a partir do motor, o que provoca a repentina
15 aceleração quando o motor está desconectado a partir da transmissão e rodas de tração do veículo. O motorista irá, nesta situação, se sentir provavelmente desconfortável, especialmente se o desengate da embreagem é disparado por um ligeiro pressionamento do pedal de freio.

20 O objetivo da presente invenção é o de eliminar a possibilidade para que uma situação venha a acontecer onde uma repentina aceleração de veículo advém devida para desengate de embreagem ou até mesmo desengate de embreagem disparado por um ligeiro pressionamento do pedal de freio.

25

RESUMO DA PRESENTE INVENÇÃO

O método em concordância com a presente invenção é um método para controle de desengate de uma embreagem automatizada em um veículo, onde a função primária da
30 embreagem é transmitir força motriz a partir de um motor de

combustão interna disposto no veículo para um eixo de entrada de uma transmissão disposta no veículo, e onde velocidade rotacional de motor é controlada através de um controle de acelerador. O método é **caracterizado pelo fato** de que uma diminuição de um primeiro limite de velocidade rotacional de motor, no qual a embreagem é desengatada, é iniciada sobre sensoriamento de que o veículo está viajando em uma encosta em declive e deslocamento **zero** do controle de acelerador.

10 A vantagem do método em concordância com a presente invenção é a de que a embreagem irá ser desengatada mais tarde do que o normal de maneira que um regulador de velocidade sem carga de motor irá ser ativado, fazendo o motor produzir torque de saída positivo, o que diminui o efeito da queda de torque de frenagem de motor quando a embreagem vier a ser desengatada. O desconforto do motorista irá ser diminuído.

Em concordância com uma concretização do método em concordância com a presente invenção, referida ativação do regulador de velocidade sem carga de motor é especificada. Nesta concretização da presente invenção, referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é diminuído para uma velocidade de motor que está abaixo de onde um, no veículo disposto, regulador de velocidade sem carga de motor é ativado e começa a injetar combustível para referido motor de combustão interna. Isto diminui o efeito desconfortável da queda de torque de frenagem de motor quando a embreagem é desengatada.

Em concordância com uma outra concretização do método da presente invenção, referido primeiro limite de

velocidade rotacional de motor é diminuído para uma velocidade onde um, no veículo disposto, regulador de velocidade sem carga de motor injeta uma quantidade de combustível correspondendo para um torque de motor positivo, o que iguala retardamento corrente de torque de motor negativo, de maneira que torque de saída total a partir do motor de combustão interna é aproximadamente **zero**. O efeito de aceleração de veículo, devido para queda de torque de frenagem de motor quando a embreagem é desengatada, irá ser totalmente eliminado.

Em concordância com uma concretização adicional do método em concordância com a presente invenção, referida diminuição de um primeiro limite de velocidade rotacional de motor é iniciada sobre sensoriamento adicional de que um pedal de freio de serviço no veículo é ligeiramente pressionado ou não é pressionado nem um pouco. Isto irá assegurar que o motorista do veículo não irá experimentar uma aceleração de veículo quando o pedal de freio é ligeiramente depressionado. Em concordância com um desenvolvimento adicional desta concretização da presente invenção, referido ligeiro pressionamento corresponde para um deslocamento de até **25 %** de um deslocamento total possível de referido pedal de freio de serviço.

Concretizações vantajosas adicionais da presente invenção emergem a partir das **reivindicações de patente dependentes** seguindo-se à **reivindicação de patente independente 1** posteriormente.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS DA PRESENTE INVENÇÃO

A presente invenção irá ser descrita em maiores

detalhes posteriormente, com referência para as **Figuras** dos **Desenhos** acompanhantes, os quais, para o propósito de exemplificação, mostram concretizações preferidas adicionais da presente invenção e também do panorama do estado da técnica. Nos **Desenhos**:

A **Figura 1** mostra diagramaticamente uma concretização preferida de uma configuração de veículo em concordância com a presente invenção; e

A **Figura 2** mostra diagramaticamente um dispositivo de computador que é utilizado em concordância com uma concretização da presente invenção.

As **Figuras** são somente representações esquemáticas e a presente invenção não está limitada para as concretizações nelas representadas.

15

DESCRIÇÃO DA PRESENTE INVENÇÃO

Em uma concretização da presente invenção, o veículo **(1)** é equipado com um motor de combustão interna **(2)**, por exemplo um motor a *diesel*, com um eixo de comando **(21)** que é acoplado para uma embreagem de placa seca de disco **(3)**, que é embutida em um gabinete (alojamento) de embreagem **(22)**. O eixo de comando **(21)** é conectado, não rotativamente, para um eixo de entrada (não mostrado), que é rotativamente montado no alojamento **(23)** de uma transmissão **(4)**. Também rotativamente montado no alojamento de transmissão **(23)**, e não mostrados, estão um eixo principal e um eixo intermediário.

Uma unidade de controle de transmissão **(16)** é disposta para controle de diferentes dispositivos de cilindro de pistão operados pneumaticamente para engate de diferentes

30

relações de engrenagens entre o eixo de entrada e o eixo de saída **(5)** da transmissão **(4)** em concordância com regras lógicas programadas. A unidade de controle de transmissão **(16)** é também disposta para controle da embreagem **(3)** para engate/desengate do motor **(2)** a partir da transmissão **(4)**,
5 por exemplo, durante mudança de marcha ou velocidade de veículo abaixo da velocidade sem carga de motor. O eixo de saída **(5)** converte para um eixo de propulsão e conecta a transmissão **(4)** com rodas traseiras de tração **(6)**.

10 Como decidir quando desempenhar uma mudança de marcha e para qual marcha, é conhecido no estado da técnica, e não irá ser descrita em detalhes neste documento. A decisão de quando desengatar a embreagem **(3)** pode, em concordância com o estado da técnica, ser fundamentada sobre parâmetros tais
15 como, velocidade rotacional de motor, posição de pedal de acelerador, velocidade rotacional de eixo de entrada e retardamento de velocidade de motor.

O motor **(2)** é equipado com um regulador de velocidade sem carga de motor **(20)** em concordância com o estado da
20 técnica, e em conseqüentemente, existe uma velocidade sem carga de motor, em que normalmente o regulador de velocidade sem carga de motor **(20)** não possibilita que a velocidade de motor venha a cair para baixo. O regulador de velocidade sem carga de motor **(20)** é preferivelmente
25 disposto em uma unidade de controle de motor **(12)**. O regulador de velocidade sem carga de motor **(20)** pode ser um código de programa na unidade de controle de motor **(12)** projetada para desempenho de função de regulagem de velocidade sem carga de motor. Se a unidade de controle de
30 transmissão **(16)** sensoria um retardamento de velocidade de

motor que diminui a velocidade de motor para baixo próxima para velocidade sem carga de motor, então a unidade de controle de transmissão **(16)** pode iniciar um desengate de embreagem para proteção do motor **(2)** a partir de parada.

5 O torque entregue a partir do motor **(2)** é controlado por um controle de acelerador **(13)** (preferivelmente um pedal de acelerador) de uma maneira conhecida. A posição do controle de acelerador é obtida a partir de um sensor de ângulo e registrada por uma unidade de controle de
10 acelerador **(14)**.

O veículo **(1)** é também equipado com um sistema de freio de serviço, compreendendo acionadores de freio de serviço **(8)**, dispostos em rodas dianteiras não tracionadas **(7)** e rodas traseiras de tração **(6)**, controle de freio de
15 serviço **(9)** (preferivelmente um pedal de freio) e uma unidade de controle de freio **(10)**. A função do sistema de freio de serviço é em concordância com o estado da técnica.

As diferentes unidades de controle no veículo preferivelmente se comunicam de uma maneira conhecida
20 através de um sistema de *bus* de dados (*data bus*) **(15)** disposto no veículo. Por conseqüência, a unidade de controle de transmissão **(16)** pode ser disposta para indiretamente controlar a injeção de combustível, (isto é, a velocidade e torque de motor) dependendo da posição do
25 controle de acelerador, e controlar diretamente o suprimento de ar para dispositivos de pistão-cilindro pneumáticos de um acionador de embreagem **(17)**, por intermédio do qual, por exemplo, referida embreagem **(3)** é regulada.

30 Quando uma alavanca de seletor de marcha **(24)** é

colocada em um modo de seleção de marcha automático, seleções de marcha e decisões de mudança de marcha são feitas automaticamente pela unidade de controle de transmissão **(16)** fundamentada em determinadas mensurações e/ou parâmetros calculados, tais como velocidade de veículo, velocidade de motor, taxa de mudança de velocidade de veículo, taxa de mudança de velocidade de motor, posição do controle de acelerador, taxa de mudança de posição do controle de acelerador, acionamento de um sistema de frenagem de veículo, relação de engrenagem engatada correntemente, inclinação de estrada e os assemelhados são conhecidos a partir do estado da técnica. A inclinação da estrada pode ser sensoriada de uma maneira conhecida, por exemplo, por um sensor piezelétrico fundamentado em inclinação. Este sensor é preferivelmente disposto na unidade de controle de transmissão **(16)**.

A unidade de controle de transmissão **(16)** no veículo **(1)** é, em concordância com uma concretização da presente invenção, programada para reconhecer uma determinada condição de veículo, como descrita anteriormente, por sensoriamento de:

- viagem de veículo em uma encosta em declive; e
- deslocamento **zero** do controle de acelerador.

Quando referida determinada condição é sensoriada, referida unidade de controle de transmissão **(16)** é, em concordância com a presente invenção, programada para diminuir um primeiro limite de velocidade rotacional de motor, no qual a embreagem **(3)**, em concordância com o estado da técnica deve ser desengatada. Por conseqüência, em concordância com a presente invenção, o desengate da

embreagem **(3)** durante referida condição irá ser pós-colocado para uma velocidade de motor mais baixa. Quando a velocidade de motor diminui para uma velocidade mais baixa que é mais próxima para a velocidade sem carga de motor, referido regulador de velocidade sem carga de motor **(20)** irá ser ativado e começa a injetar uma quantidade de combustível para o motor **(2)** tentando interromper retardamento adicional da velocidade de motor. O combustível injetado provoca que o motor **(2)** venha a produzir uma determinada quantidade de torque de motor positivo, que contra-ataca um torque de saída negativo a partir do motor **(2)** provocado por diferentes perdas no motor **(2)** devido para, por exemplo, fricção entre diferentes partes do motor **(2)** e diferentes cargas auxiliares, como um gerador e um compressor de ar.

Em uma concretização preferida da presente invenção, referida unidade de controle de transmissão **(16)** é programada para sensoriar e calcular quando referido torque de saída positivo [controlado pelo regulador de velocidade sem carga de motor **(20)**] a partir do motor **(2)** iguala torque de saída negativo a partir do mesmo motor **(2)**. Quando referido torque de motor positivo e referido torque de motor negativo são aproximadamente iguais, referida unidade de controle de transmissão **(16)** é programada para iniciar desengate da embreagem **(3)**. Na medida em que saída de torque de rede a partir do motor **(2)** é **zero**, nenhuma mudança em aceleração/retardamento do veículo **(1)** irá ocorrer quando o motor **(2)** é desconectado a partir da transmissão **(4)** e das rodas de tração **(6)** do veículo **(1)**.

O torque de saída de motor positivo pode ser calculado

por conhecimento da quantidade de combustível injetado no motor de uma maneira conhecida. O torque de saída de motor negativo pode, em concordância com o estado da técnica, ser estimado de diferentes maneiras. Uma outra possibilidade é a de utilizar alguma espécie de sensor de torque sobre o eixo de saída de motor. Quando o sensor de torque mensura torque **zero**, então o torque positivo e o torque negativo são iguais.

Em uma concretização preferida da presente invenção, referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é diminuído para um valor abaixo de velocidade sem carga de motor. Como um exemplo, em um caminhão pesado, isto poderia significar que o primeiro limite de velocidade rotacional de motor deveria ser diminuído a partir de, por exemplo, **650 rpm** para **600 rpm**. O limite de velocidade de motor, em concordância com esta concretização da presente invenção, pode ser um valor pré-armazenado na unidade de controle de transmissão **(16)**.

Em uma outra concretização preferida da presente invenção, a magnitude da diminuição de referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é determinado como uma função de pelo menos o ângulo de inclinação de referida encosta em declive.

Em uma concretização preferida adicional da presente invenção, a magnitude da diminuição de referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é adicionalmente determinado como uma função do retardamento de velocidade de motor.

Em uma outra concretização preferida da presente invenção, referida função para diminuição de referido

primeiro limite de velocidade rotacional de motor é complementada por uma condição no torque de motor significando que a linha de tração é desengatada quando a saída de torque de rede estimada está acima de um
5 determinado limite.

Em uma concretização da presente invenção, referida função para diminuição de referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é iniciada somente quando o pedal de feio de serviço **(9)** no veículo não é severamente
10 pressionado. Referido pressionamento severo poderia corresponder para um deslocamento de mais do que **25 %** de um deslocamento possível total de referido pedal de freio de serviço **(9)**.

A função para diminuição de referido primeiro limite
15 de velocidade rotacional de motor em concordância com a presente invenção, pode ser utilizada em ambas as relações de velocidade de engrenagem alta ou baixa engatadas.

A **Figura 2** mostra um aparelho **(500)** em concordância com uma concretização da presente invenção, compreendendo
20 uma memória não volátil **(520)**, um processador **(510)** e uma memória de leitura e de escrita **(560)**. A memória **(520)** possui uma primeira parte de memória **(530)**, na qual um programa de computador para controle do aparelho **(500)** está armazenado. O programa de computador na parte de memória
25 **(530)** para controle do aparelho **(500)** pode ser um sistema operacional.

O aparelho **(500)** pode ser embutido em, por exemplo, uma unidade de controle, tal como a unidade de controle de transmissão **(16)**. A unidade de processamento de dados **(510)**

pode compreender, por exemplo, um microcomputador.

A memória **(520)** também possui uma segunda parte de memória **(540)**, na qual um programa para controle do desengate de embreagem em concordância com a presente
5 invenção é armazenado. Em uma concretização alternativa da presente invenção, o programa para controle do desengate de embreagem é armazenado em um meio separado de armazenamento de dados não volátil **(550)**, tal como, por exemplo, um **CD** ou uma memória semicondutora permutável. O programa pode ser
10 armazenado de uma forma executável ou em um estado comprimido.

Quando é estabelecido abaixo que a unidade de processamento de dados **(510)** roda uma função específica, deveria ser evidenciado que a unidade de processamento de
15 dados **(510)** está rodando (executando) uma parte específica do programa armazenado em uma memória **(540)** ou uma parte específica do programa armazenado no meio de gravação não volátil **(550)**.

A unidade de processamento de dados **(510)** é delineada
20 para comunicação com a memória **(550)** através de um *bus* de dados (*data bus*) **(514)**. A unidade de processamento de dados **(510)** é também delineada para comunicação com a memória **(520)** através de um *bus* de dados (*data bus*) **(512)**. Em adição, a unidade de processamento de dados **(510)** é
25 delineada para comunicação com a memória **(560)** através de um *bus* de dados (*data bus*) **(511)**. A unidade de processamento de dados **(510)** é também delineada para

comunicação com um portal de dados (590) pela utilização de um *bus* de dados (*data bus*) (515).

O método em concordância com a presente invenção pode ser executado pela unidade de processamento de dados (510),
5 pela unidade de processamento de dados (510) rodando (executando) o programa armazenado na memória (540) ou o programa armazenado no meio de gravação não volátil (550).

A presente invenção foi descrita com referência para concretizações específicas, e deverá ser observado por
10 aqueles especializados no estado da técnica que a presente invenção não é para ser considerada como estando limitada para estas concretizações exemplificativas, preferidas e vantajosas descritas anteriormente, mas certamente, um número de variações e de modificações é conceptível, e a
15 presente invenção pode ser livremente variada dentro do escopo e do espírito de proteção das **reivindicações de patente** posteriormente.

REIVINDICAÇÕES

1. Um método para controle de desengate de uma embreagem automatizada (3) em um veículo (1), onde a função primária da embreagem (3) é transmitir força motriz a partir de um motor de combustão interna (2) disposto no veículo para um eixo de entrada de uma transmissão (4) disposta no veículo, e onde velocidade rotacional de motor é controlada através de um controle de acelerador (13), referido método sendo **caracterizado pelo fato** de que uma diminuição de um primeiro limite de velocidade rotacional de motor, no qual a embreagem (3) é desengatada, é iniciada sobre sensoriamento de que o veículo (1) está viajando em uma encosta em declive e deslocamento zero do controle de acelerador (13).

2. O método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é diminuído para uma velocidade de motor que está abaixo de onde um, no veículo (1) disposto, regulador de velocidade sem carga de motor (20) é ativado e começa a injetar combustível para o referido motor de combustão interna (2).

3. O método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é diminuído para uma velocidade onde um, no veículo (1) disposto, regulador de velocidade sem carga de motor (20) injeta uma quantidade de combustível correspondendo para um torque de motor positivo que iguala retardamento corrente de torque de motor negativo de maneira que torque de saída total a partir do motor de combustão interna (2) é aproximadamente **zero**.

4. O método de acordo com a reivindicação **1**, **caracterizado pelo fato** de que referida diminuição de um primeiro limite de velocidade rotacional de motor é somente iniciado sobre sensoriamento adicional de que um pedal de
5 freio de serviço **(9)** no veículo **(1)** é ligeiramente pressionado ou não é pressionado nem um pouco.

5. O método de acordo com as reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que referido
10 pressionamento ligeiro corresponde para um deslocamento de até **25 %** de um deslocamento total possível de referido pedal de freio de serviço **(9)**.

6. Um programa de computador compreendendo um código
15 de programa para execução do método conforme definido na reivindicação **1**, **caracterizado pelo fato** de que é quando referido programa de computador é executado em um computador.

20 7. Um produto de programa de computador compreendendo um código de programa, armazenado sobre um meio (mídia) de leitura por computador, para execução do método conforme definido na reivindicação **1**, **caracterizado pelo fato** de que é quando referido programa de computador é executado no
25 computador.

8. Um produto de programa de computador diretamente carregável para uma memória interna em um computador,
30 produto de programa de computador que compreende um programa de computador para execução do método conforme definido na reivindicação **1**, **caracterizado pelo fato** de que é quando referido programa de computador sobre o produto de programa de computador é executado no computador.

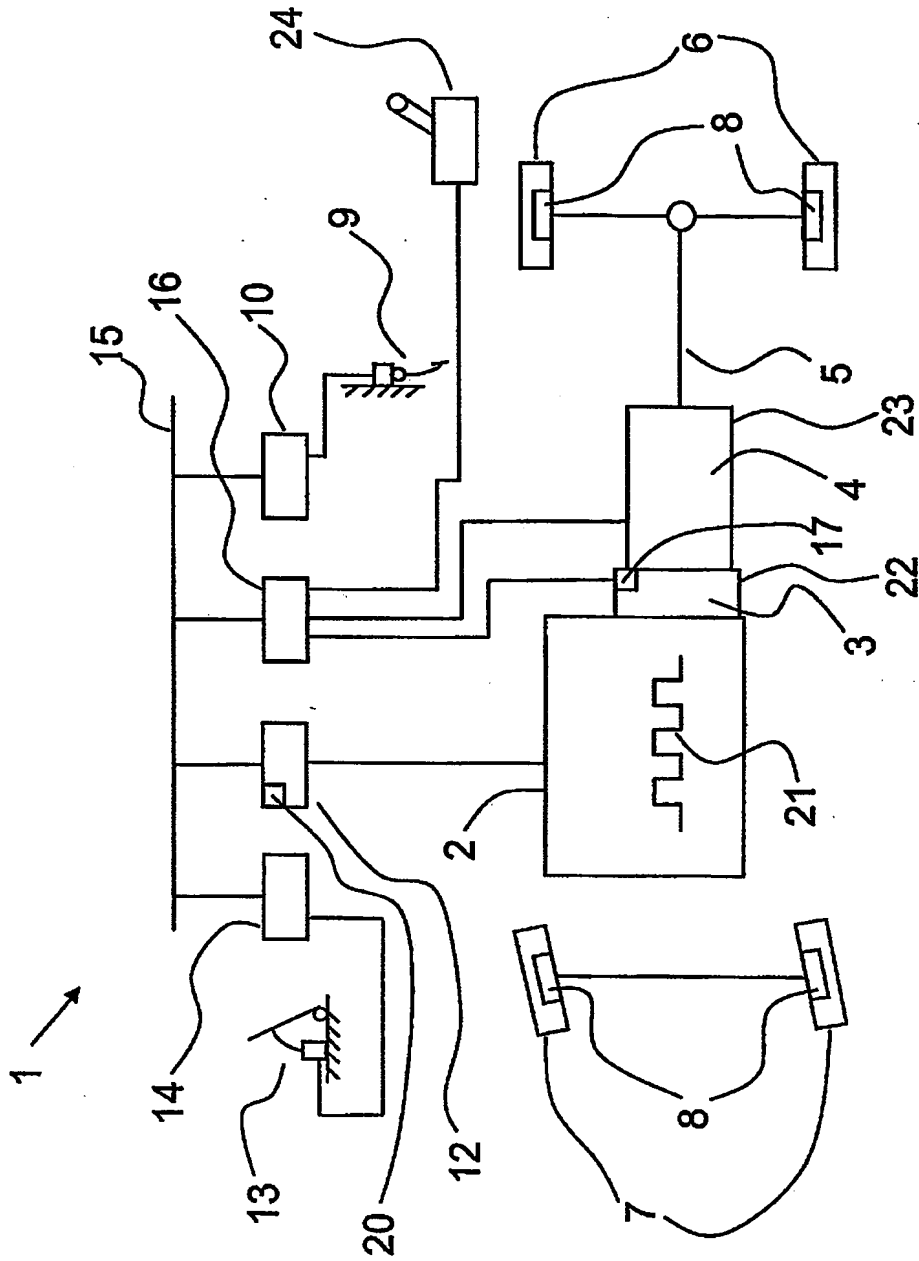
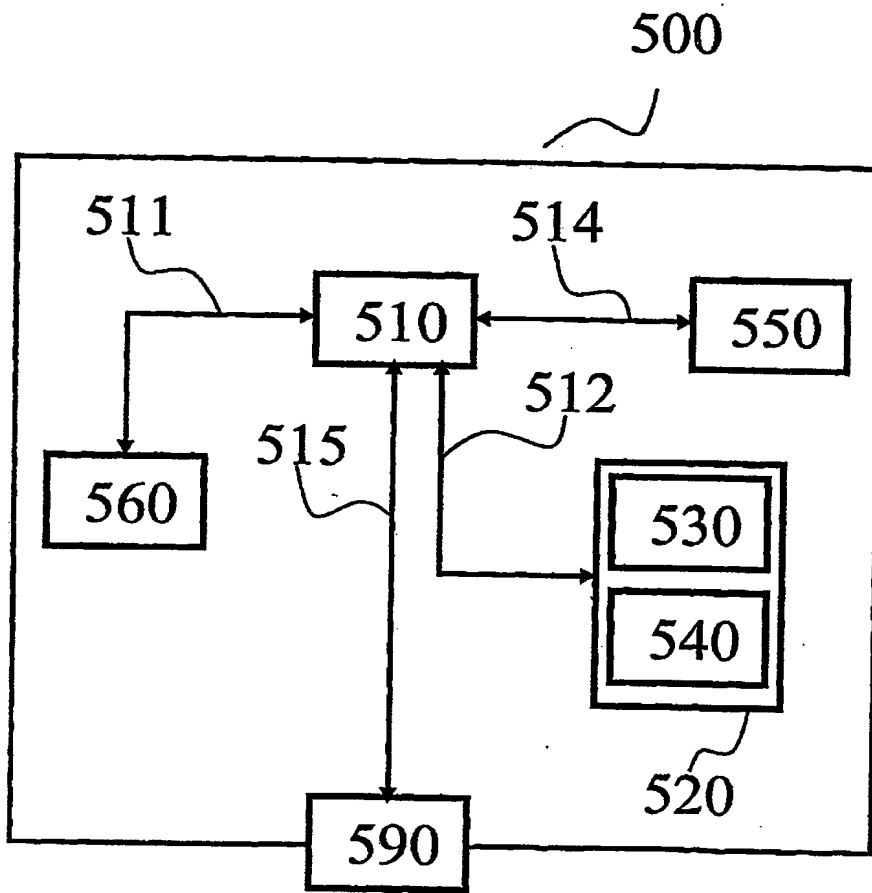


Fig. 1

Fig. 2



RESUMO

"UM MÉTODO PARA CONTROLE DE DESENGATE DE UMA EMBREAGEM
AUTOMATIZADA EM UM VEÍCULO"

5 A presente invenção se refere a um método para controle de desengate de uma embreagem automatizada (3) em um veículo (1).

Em concordância com a presente invenção, uma diminuição de um primeiro limite de velocidade rotacional de motor, no qual a embreagem (3) é desengatada, é iniciada sobre sensoriamento de: - viagem do veículo (1) em uma encosta em declive; - deslocamento zero do controle de acelerador (13).

15 Referido primeiro limite de velocidade rotacional de motor é diminuído para uma velocidade onde um, no veículo (1) disposto, regulador de velocidade sem carga de motor (20) injeta uma quantidade de combustível correspondendo a um torque de motor positivo que iguala retardamento corrente de torque de motor negativo de maneira que torque de saída total a partir do motor de combustão interna (2) é aproximadamente zero.

20 O efeito de aceleração de veículo devido à queda de torque de frenagem de motor quando a embreagem é desengatada irá ser eliminado.