



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

(21) **PI 0721579-7 A2**

(22) Data de Depósito: 20/04/2007
(43) Data da Publicação: 22/01/2013
(RPI 2194)



(51) *Int.Cl.:*
B60W 30/14
B60W 10/02
B60W 10/06
B60K 31/00

(54) **Título:** MÉTODO PARA AUMENTO DE TEMPO DE DURAÇÃO ATIVA DE UMA FUNÇÃO DE RODA LIVRE AUTOMÁTICA EM UM VEÍCULO

(73) **Titular(es):** Volvo Lastvagnar AB

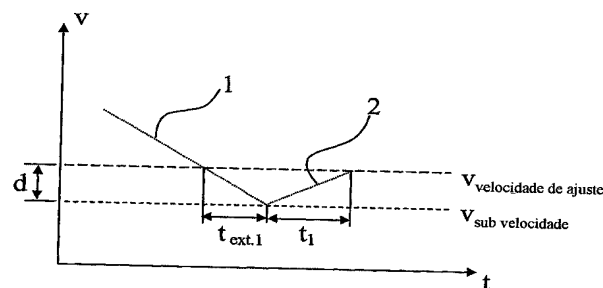
(72) **Inventor(es):** Bjernetun, Johan, Eriksson, Anders

(74) **Procurador(es):** Magnus Aspeby e Claudio Szabas

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2007000386 de 20/04/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/130288de 30/10/2008

(57) **Resumo:** MÉTODO PARA AUMENTO DE TEMPO DE DURAÇÃO ATIVA DE UMA FUNÇÃO DE RODA LIVRE AUTOMÁTICA EM UM VEÍCULO. A presente invenção se refere a um método para aumento e tempo de duração ativa de uma função de roda livre Automática em um veículo com controle de cruzeiro e durante im período ativo de controle de cruzeiro, referida função Compreendendo recurso para determinação de uma velocidade le ajuste de veículo (velocidade de ajuste) para quando referida função é possibilitada ser ativada e recurso para cálculo [e uma queda de velocidade de veículo permissível pré- Leterminada (d) para um primeiro valor de sub velocidade Vsub velocidade) abaixo de referida velocidade de ajuste de eículo (Vvelocidade de ajuste) A função é controlada fundamentada sobre referido rimeiro valor de sub velocidade (Vsub velocidade), de maneira a stender tempo de duração ativa de referida função.



**" MÉTODO PARA AUMENTO DE TEMPO DE DURAÇÃO ATIVA DE UMA
FUNÇÃO DE RODA LIVRE AUTOMÁTICA EM UM VEÍCULO "**

CAMPO TÉCNICO DA PRESENTE INVENÇÃO

5 A presente invenção se refere a um método para aumento de tempo de duração ativa de uma função de roda livre automática em um veículo com um motor a combustão, uma transmissão e um controle de cruzeiro.

A presente invenção também se refere a um programa de
10 computador e a um produto de programa de computador, ambos para serem utilizados com um computador para execução de referido método.

PANORAMA DO ESTADO DA TÉCNICA DA PRESENTE INVENÇÃO

15 Uma transmissão de veículo automática projetada a partir de engrenagens planetárias usualmente possui acoplamentos de uma via (*one-way*) entre as etapas de engrenagem planetária, os quais, quando um motor de propulsão está em tração, travam na posição de marcha
20 automática para transmissão de torque a partir do motor para as rodas de tração, mas os quais, quando torque é transmitido na direção oposta, isto é, em aceleração zero (estrangulamento) e com o veículo em movimento, desengatam e provocam que o veículo venha a rodar livre sem frenagem
25 de motor, o que, por utilização da energia cinética do veículo, rende menor consumo de combustível do que se o motor está ocupado em frenagem.

Uma função de roda livre correspondente para transmissões mecânicas automatizadas (**AMT**) é mostrada no
30 pedido de patente internacional número **WO 2002/092378**. Aqui, uma função de roda livre é obtida por colocação de uma engrenagem de divisão disposta na caixa de marchas para sua posição neutra quando um pedal de acelerador disposto no veículo é localizado dentro de uma faixa de ângulo de

giro pré-determinada, que se inicia em uma distância a partir da posição de repouso do pedal e se estende ao longo de um ligeiro ângulo dentro do ângulo de giro total do pedal. Quando o motorista deseja mudar a condição de tração a partir da tração de motor para possibilitar que o veículo venha a rodar livre sem frenagem de motor, ele libera o pedal de acelerador, de maneira que ele alcança a faixa pré-determinada quando a tração a partir do motor é quebrada. Se frenagem de motor é requerida, o motorista adicionalmente libera o pedal de acelerador, tanto completamente ou quanto, em qualquer evento, para o ponto onde ele passa através da faixa pré-determinada dentro da qual desengate ocorre.

Um outro exemplo de uma função de roda livre do estado da técnica é apresentado no pedido de patente internacional número **WO 2005/084995**. A função de roda livre é automaticamente ativada quando uma condição de veículo pré-determinada é prevalecente. Esta condição compreende pelo menos deslocamento em uma ladeira não excessivamente íngreme e em que não existe demanda de combustível a partir do motorista (por intermédio do pedal de acelerador) ou a partir de um controle de cruzeiro no veículo. Quando a função de roda livre é ativada com uma determinada velocidade de ajuste de veículo, isto é, durante um período de tempo quando o controle de cruzeiro está ativado, e um determinado limite de sobre velocidade (**v_{BCC} velocidade de ajuste**) é excedido, então a função de roda livre é automaticamente desativada e o veículo é automaticamente freado para uma referida sub velocidade (**v_{BCC} velocidade de ajuste**). Quando velocidade de veículo está abaixo de (**v_{BCC} velocidade de ajuste**) a função de roda livre irá ser ativada novamente se as condições de veículo corretas estão ainda prevalecendo.

O pedido de patente internacional número **WO 2005/084995** descreve que referida (**v_{BCC} velocidade de ajuste**) pode

ser automaticamente ajustada em dependência de pelo menos gradiente de estrada prevalecendo.

O pedido de patente internacional número **WO 2005/084995** adicionalmente apresenta que referida (**v_{BCC} velocidade de ajuste**) pode ser automaticamente ajustada em dependência de gradiente de estrada no futuro próximo, por exemplo, em dependência de que a encosta descendente prevalecendo irá terminar em um futuro próximo, o que significa (**v_{BCC} velocidade de ajuste**) aumentada de maneira a pospor desativação da função de roda livre.

Em determinadas encostas descendentes onde a resistência ao deslocamento de veículo é de aproximadamente **zero**, disposições em concordância com o estado da técnica não irão ativar a função de roda livre na medida em que um tempo de duração de roda livre curto é previsto (calculado) para uma determinada velocidade de ajuste de veículo, por consequência, uma disposição em concordância com o estado da técnica necessita de uma encosta descendente com menos resistência ao deslocamento (na prática uma encosta descendente mais íngreme) para iniciar ativação da função de roda livre.

A função de roda livre não pode ser ativada durante um tempo de duração excessivamente curto, devido à punição de combustível. Uma outra razão para não ativar a função de roda livre durante um tempo de duração excessivamente curto é a de que conforto de deslocamento de outro modo deveria diminuir. Em disposições do estado da técnica, histerese é utilizada quando resistência ao deslocamento é de aproximadamente **zero**, o que significa que o veículo necessita ser acelerado (preferivelmente sem injeção de combustível) para uma velocidade de veículo um pouco acima de uma velocidade de ajuste de veículo, antes que a função de roda livre venha a poder ser possibilitada de ser reativada. Isto irá assegurar tempo de duração de roda

livre suficiente.

O objetivo da presente invenção é o de solucionar o problema de como estender adicionalmente o tempo de duração de roda livre, de maneira que economias de combustível possam ser aumentadas até mesmo adicionalmente e sem conforto de deslocamento diminuído.

RESUMO DA PRESENTE INVENÇÃO

O método em concordância com a presente invenção é um método para tempo de duração de roda livre ativa aumentado durante um período de tempo de controle de cruzeiro ativo. Com um tempo de duração de roda livre aumentado mais combustível irá ser economizado. A presente invenção é especialmente benéfica/efetiva em encostas descendentes com uma inclinação relativamente pequena, isto é, onde resistência ao deslocamento é de aproximadamente **zero**.

O problema anteriormente mencionado é solucionado por manipulação da área de velocidade dentro da qual a função de roda livre é possibilitada de ser ativada. Isto pode ser feito por um método onde, referida função compreende (inclui, mas não é necessariamente limitada para) recurso para determinação de uma primeira velocidade de ajuste de veículo para quando referida função é possibilitada de ser ativada sob pelo menos condições prevalecentes, **caracterizado pelo fato** de que compreende as etapas de:

- cálculo de uma queda de velocidade de veículo permissível pré-determinada para um valor de sub velocidade abaixo de referida primeira velocidade de ajuste de veículo para pelo menos condições prevalecentes; e
- controle de referida função fundamentado sobre referido primeiro valor de sub velocidade, de maneira a estender tempo de duração ativa de referida função.

Por conseqüência, o tempo de duração de função de roda livre é estendido por possibilitar uma determinada queda de velocidade de veículo pré-determinada abaixo de referida primeira velocidade de ajuste de veículo antes que a função de roda livre venha a ser controlada. Em uma concretização da presente invenção, referido controle compreende a etapa de desativação de referida função de roda livre quando velocidade de veículo tiver diminuído para referido primeiro valor de sub velocidade a partir de uma velocidade de veículo acima de referido valor de sub velocidade. Em uma outra concretização da presente invenção, referido controle compreende a etapa de ativação de referida função de roda livre quando velocidade de veículo tiver aumentado para referido primeiro valor de sub velocidade a partir de uma velocidade de veículo abaixo de referido valor de sub velocidade. Por conseqüência, se velocidade de veículo está se aproximando do valor de sub velocidade através de retardamento e a função de roda livre está correntemente ativada, ela irá ser desativada quando o valor de sub velocidade é alcançado. Por outro lado, se a velocidade de veículo está se aproximando do valor de sub velocidade através da aceleração, isto é, a função de roda livre está correntemente desativada, ela irá ser ativada quando o valor de sub velocidade é alcançado.

Em uma concretização da presente invenção, o mesmo efeito pode ser conseguido por simplesmente movimentar a primeira velocidade de ajuste de veículo para uma segunda velocidade de ajuste de veículo com um valor de velocidade de veículo inferior (mais baixo), por conseqüência, referida segunda velocidade de ajuste de veículo é igual em funcionalidade para referido valor de sub velocidade de veículo.

Em uma concretização da presente invenção, a determinação da magnitude da queda de velocidade de veículo

pré-determinada permitida para referido valor de sub velocidade abaixo de referida primeira velocidade de ajuste de veículo é dependente das possibilidades do veículo ter capacidade de acelerar para referida primeira velocidade de ajuste de veículo a partir de referido valor de sub velocidade dentro de um tempo pré-determinado razoável. Por conseqüência, a queda de velocidade de veículo permitida pode ser adaptada para carga de veículo prevalecente e força de propulsão disponível.

10 Em uma outra concretização da presente invenção, referida queda de velocidade de veículo pré-determinada abaixo de referida primeira velocidade de ajuste de veículo não irá ocorrer se o veículo é esperado encontrar resistência ao deslocamento aumentada, por exemplo, uma encosta ascendente, no futuro próximo. A vantagem desta concretização da presente invenção é a de uma melhor sustentação de velocidade média de veículo e sob a maior parte das circunstanciais também um menor consumo de combustível total.

20 Em uma concretização adicional da presente invenção, a magnitude de referido valor de sub velocidade de veículo não irá ser menor do que uma marcha a mais alta de uma caixa de marchas no veículo, ou uma marcha engatada exatamente antes que a função de roda livre tenha sido 25 ativada, irá ser possível re-engatar quando a velocidade de veículo alcança referido valor de sub velocidade de veículo e a função de roda livre irá ser desativada e uma marcha irá ter que ser engatada.

Em uma concretização adicional da presente invenção, o valor de sub velocidade de veículo pode ser manualmente ajustado para pelo menos uma primeira velocidade de ajuste de veículo pelo motorista.

Em uma outra concretização da presente invenção, o valor de sub velocidade de veículo pode ser ajustado para

uma ou diversas diferentes primeiras velocidades de ajuste de veículo por um fabricante do veículo ou por pessoal de oficina (agência) autorizada.

Em uma concretização adicional da presente invenção, quando o veículo é tracionado com uma velocidade de veículo abaixo de referido valor de sub velocidade de veículo e a função de roda livre está correntemente desativada, a função de roda livre irá ser ativada quando referida sub velocidade de veículo é alcançada devido para a aceleração de veículo através da força da gravidade. Isto pode acontecer, por exemplo, quando o veículo passa por uma montanha.

Concretizações vantajosas adicionais da presente invenção emergem a partir das **reivindicações de patente dependentes** posteriormente 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 os **Desenhos das Figuras** acompanhantes que, para o propósito de exemplificação, mostram concretizações preferidas adicionais da presente invenção e também o panorama do estado da técnica. Nos **Desenhos**:

A **Figura 1** e a **Figura 2** mostram diagramas sobre como o tempo de ativação de roda livre pode ser estendido em concordância com diferentes concretizações da presente invenção.

A **Figura 3** mostra uma disposição de computador para a realização da presente invenção.

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

DESCRIÇÃO DA PRESENTE INVENÇÃO

Em uma concretização da presente invenção, o veículo compreende uma unidade de propulsão com um eixo de saída conectado para rodas de tração do veículo por intermédio de uma transmissão disposta para mudança de relação de marcha entre referida unidade de propulsão e referidas rodas de tração. A unidade de propulsão pode ser um motor de combustão ou um motor híbrido compreendendo, por exemplo, um motor de combustão e um motor/gerador elétrico. A transmissão pode ser uma transmissão de marcha por etapas, por exemplo, uma **AMT** ou Transmissão de Embreagem Dupla (*Dual Clutch Transmission - DCT*), compreendendo uma função de roda livre possibilitando que o veículo venha a rodar livre durante determinadas condições de veículo pré-determinadas de maneira a economizar combustível como anteriormente mencionado e como conhecido no estado da técnica.

A unidade de propulsão e a transmissão formam um trem de tração do veículo. O trem de tração preferivelmente compreende uma ou diversas unidades de controle para controle de diferentes funções do trem de tração como conhecido no estado da técnica. O veículo também compreende um controle de cruzeiro, que como tal é conhecido no estado da técnica. A função de roda livre em concordância com a presente invenção é preferivelmente ativada durante um período ativo de controle de cruzeiro.

Uma tal unidade de controle pode ser programada para determinar uma primeira velocidade de ajuste de veículo (**$v_{\text{velocidade de ajuste}}$**) para quando referida função de roda livre é possibilitada ser ativada sob pelo menos condições de veículo prevalecentes. Preferivelmente, referida (**$v_{\text{velocidade de ajuste}}$**) pode também ser velocidade de ajuste para referido controle de cruzeiro. A **Figura 1** mostra um diagrama com velocidade de veículo (**v**) no eixo geométrico (**y**) e tempo

(t) no eixo geométrico (x). Referida primeira velocidade de ajuste de veículo ($V_{\text{velocidade de ajuste}}$) é plotada como uma linha tracejada horizontal para uma velocidade de veículo escolhida. Isto é estado da técnica conhecido e é feito por
5 recurso para determinação de referida primeira velocidade de ajuste de veículo. Como mencionado anteriormente, em conexão com o pedido de patente internacional número **WO 2005/084995**, a função de roda livre pode adicionalmente compreender uma velocidade de roda livre de veículo máxima
10 permissível ($V_{\text{BCC velocidade de ajuste}}$) (velocidade de ajuste de freio de cruzeiro, não mostrada nas **Figuras**). Deveria ser observado que a função conectada para ($V_{\text{BCC velocidade de ajuste}}$) e como mostrado no pedido de patente internacional número **WO 2005/084995** não é necessária para as concretizações da
15 presente invenção, mas pode ser um bom complemento.

Em concordância com a presente invenção, a unidade de controle é adicionalmente programada para calcular uma queda de velocidade de veículo permissível pré-determinada para um primeiro valor de sub velocidade ($V_{\text{sub velocidade}}$)
20 abaixo de referida primeira velocidade de ajuste de veículo ($V_{\text{velocidade de ajuste}}$) para pelo menos as condições de veículo prevaletentes e a unidade de controle é adicionalmente programada para desempenhar controle de referida função de roda livre fundamentada em referido valor de sub
25 velocidade. A vantagem é tempo de duração ativo estendido de referida função de roda livre. Na **Figura 1**, a referência ($t_{\text{ext.1}}$) indica a parte estendida do tempo de ativação de roda livre, que é a contribuição benéfica da presente invenção sobre o estado da técnica. O valor de sub
30 velocidade ($V_{\text{sub velocidade}}$) é plotado como uma linha tracejada horizontal abaixo de referida primeira velocidade de ajuste de veículo na **Figura 1**. Quando a função de roda livre é ativada e a resistência ao deslocamento do veículo é tal que a velocidade de veículo está diminuindo, como mostrado

pela **curva 1** na **Figura 1**, referida unidade de controle é, em concordância com a presente invenção, programada para possibilitar uma queda de velocidade de veículo pré-determinada (**d**) para referida v_{sub} velocidade. Quando a
5 velocidade de veículo indicada pela **curva 1** atinge a v_{sub} velocidade a unidade de controle é programada para iniciar uma ação de controle, que em uma condição de veículo compreendendo retardamento de velocidade de veículo com a função de roda livre ativada, compreende pelo menos a etapa
10 de desativação de referida função de roda livre. Desativação da função de roda livre significa engate de uma marcha na transmissão e tracionadamente conectando a unidade de propulsão para as rodas de tração. Em uma concretização preferida da presente invenção, a unidade de
15 controle pode ser programada para automaticamente aumentar a velocidade de veículo até para pelo menos referida $v_{velocidade\ de\ ajuste}$, como indicado pela **curva 2** de velocidade de veículo aumentando na **Figura 1**, por controle de trem de tração.

20 A diferença (**d**) entre referida $v_{velocidade\ de\ ajuste}$ e v_{sub} velocidade é a referida queda de velocidade de veículo pré-determinada permissível. Em uma concretização da presente invenção, a unidade de controle é programada para calcular a magnitude de referida queda de velocidade de veículo pré-
25 determinada permissível (**d**) (e, por conseqüência, v_{sub} velocidade) em dependência das possibilidades do veículo para ter capacidade de acelerar para referida primeira velocidade de ajuste de veículo ($v_{velocidade\ de\ ajuste}$) a partir de referido primeiro valor de sub velocidade (v_{sub} velocidade)
30 dentro de um tempo pré-determinado razoável (t_1) como indicado na **Figura 1** (ver a **curva 2**). Se for esperado que veículo venha a encontrar resistência ao deslocamento relativamente alta, a unidade de controle é programada para diminuir a queda de velocidade de veículo permissível

máxima (**d**) por aumento da **v_{sub} velocidade**. Por conseqüência, o tempo (**t₁**) irá ser diminuído. Existem diversos diferentes métodos conhecidos no estado da técnica para estimativa de resistência ao deslocamento de veículo corrente ou futura.

5 Em uma outra concretização da presente invenção, a unidade de controle pode ser programada para determinar a diferença (**d**) (ou a magnitude de **v_{sub} velocidade**) por não possibilitar que a **v_{sub} velocidade** venha a ser menor do que uma marcha a mais alta de referida transmissão ou uma marcha
10 engatada exatamente antes que a função de roda livre tenha sido ativada, irá ser possível re-engatar quando a velocidade de veículo alcança referida **v_{sub} velocidade** e a função de roda livre irá ser desativada e uma marcha irá ter que ser engatada. Este método para decidir magnitude de
15 **v_{sub} velocidade** pode ser combinado com o método anteriormente mencionado utilizando o tempo (**t₁**). O método que determina o valor de velocidade de veículo o mais alto determina
v_{sub} velocidade.

Paralelamente às concretizações da presente invenção
20 anteriormente descritas com determinação automática da **v_{sub} velocidade** para uma determinada **v_{velocidade de ajuste}** e condição de veículo, podem também existir concretizações da presente invenção onde a **v_{sub} velocidade** pode ser manualmente ajustada para pelo menos uma **v_{velocidade de ajuste}** pelo motorista. Isto
25 pode ser feito com diferentes espécies de interface motorista/veículo para controle de referida função de roda livre disposta no veículo. Em uma outra concretização da presente invenção, a **v_{sub} velocidade** pode ser ajustada de fábrica para uma ou diversas diferentes **v_{velocidade de ajuste}** ou
30 ajustada por pessoal de oficina (agência) autorizada.

Em concordância com uma concretização da presente invenção, referida queda de velocidade de veículo pré-determinada (**d**) não irá ocorrer se é esperado que o veículo venha a encontrar resistência ao deslocamento aumentada no

futuro próximo. Previsão de resistência ao deslocamento futura pode ser feita, por exemplo, por monitoramento continuamente da futura topografia tanto durante o tempo em que a função de roda livre está desativada e quanto quando ela está ativada.

A **Figura 2** mostra o mesmo diagrama com **v_{sub} velocidade** e **$v_{velocidade}$ de ajuste** como na **Figura 1**, por conseqüência, **(d)** na **Figura 2** pode ser determinada da mesma maneira como nas concretizações discutidas acima em conexão com **Figura 1**. A única diferença é a de que velocidade de veículo está se aproximando de **v_{sub} velocidade** a partir de baixo e a função de roda livre está inativa ao invés de ativa antes do tempo de alcance de **v_{sub} velocidade**. Isto é indicado pela **curva 3** de velocidade de veículo aumentando na **Figura 2**. Em concordância com uma concretização da presente invenção, referida unidade de controle é programada para desempenhar controle de referida função de roda livre fundamentada sobre referido valor de sub velocidade (**v_{sub} velocidade**), por ativação de referida função quando a velocidade de veículo tiver aumentado para referida **v_{sub} velocidade** a partir de uma velocidade de veículo abaixo da **v_{sub} velocidade**, como indicado com a **curva 3**. A ativação da função de roda livre é iniciada quando a unidade de controle reconhece uma determinada condição de veículo pré-determinada. Esta condição ocorre quando o veículo:

- vem a possuir uma velocidade abaixo de referida **v_{sub} velocidade**;
- a função de roda livre está correntemente desativada;
- o veículo está passando, por exemplo, por uma montanha;
- e a unidade de controle estima que a **v_{sub} velocidade** irá ser alcançada devido à aceleração de veículo através de gravidade quando a montanha tiver sido

passada.

Por conseqüência, a unidade de controle compreende recurso conhecido no estado da técnica para estimativa/reconhecimento de topologia futura (resistência
5 ao deslocamento) e cálculo de velocidade de veículo futura.

A vantagem principal com as concretizações descritas em conexão com a **Figura 2** é indicada pela referência ($t_{ext.2}$) na **Figura 2** que indica a parte estendida do tempo de ativação de roda livre, que é a contribuição benéfica da
10 presente invenção sobre o estado da técnica.

Da mesma forma como para as concretizações explanadas através da **Figura 2**, a magnitude de V_{sub} velocidade em relação para uma determinada $V_{velocidade\ de\ ajuste}$ pode ser determinada da
15 mesma maneira como descrito anteriormente para as concretizações descritas em conexão com a **Figura 1**.

Em uma outra concretização da presente invenção, referida V_{sub} velocidade pode ser definida como uma segunda velocidade de ajuste de veículo. Isto pode ser utilizado em todas as concretizações precedentemente mencionadas.

20 Em todas concretizações mencionadas da presente invenção, a unidade de controle pode ser programada para prever (calcular) possível tempo de duração de roda livre futuro para uma determinada velocidade de ajuste de veículo. Desta maneira, um parâmetro adicional pode ser
25 utilizado para decidir se referida função de roda livre pode ser ativada ou não. Calcular possível tempo de duração de roda livre em avanço é conhecido como tal e anteriormente mencionado. Em adição, e também (anteriormente mencionado) conhecido como tal, uma função
30 fundamentada em histerese pode ser utilizada em combinação com as concretizações da presente invenção anteriormente mencionadas, o que significa que o veículo necessita ser acelerado (preferivelmente sem injeção de combustível) para uma velocidade de veículo um pouco acima de referida sub

velocidade de veículo (ou alternativamente velocidade de ajuste de veículo), antes que a função de roda livre venha a poder ser possibilitada ser reativada. Isto irá assegurar suficiente tempo de duração de roda livre.

5 Por conseqüência, como indicado anteriormente, deveria ser compreendido que irão poder existir diversas diferentes $V_{\text{velocidade de ajuste}}$ e irão também poder existir diversas diferentes $V_{\text{sub velocidade}}$ determinadas para as diversas $V_{\text{velocidade de ajuste}}$, respectivamente, tanto automaticamente ou
10 quanto manualmente ou ambas as maneiras.

A **Figura 3** mostra um aparelho **(500)** em concordância com uma concretização da presente invenção, compreendendo uma memória não volátil **(520)**, um processador **(510)** e uma memória de leitura e escrita **(560)**. A memória **(520)** possui
15 uma primeira parte de memória **(530)**, na qual um programa de computador para controle do aparelho **(500)** é armazenado. O programa de computador na parte de memória **(530)** para controle do aparelho **(500)** pode ser um sistema de operação.

O aparelho **(500)** pode ser englobado, por exemplo, em
20 uma unidade de controle, tal como a unidade de controle anteriormente mencionada programada com as funções inventivas. A unidade de processamento de dados **(510)** pode compreender, por exemplo, um microcomputador.

A memória não volátil **(520)** também possui uma segunda
25 parte de memória **(540)**, na qual um programa para controle da função de roda livre em concordância com a presente invenção é armazenado. Em uma concretização alternativa da presente invenção, o programa para controle da função de roda livre é armazenado em um meio (mídia) de armazenamento
30 de dados não volátil **(550)**, tal como, por exemplo, um **CD** ou uma memória semicondutora permutável. O programa pode ser armazenado em 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 dados (510) está rodando uma parte específica do programa armazenado na memória (540) ou uma parte específica do programa armazenado no meio (mídia) de armazenamento de dados não volátil (550).

A unidade de processamento de dados (510) é projetada para comunicação com a memória (550) através de um ônibus (bus) de dados (514). A unidade de processamento de dados (510) é também projetada para comunicação com a memória (520) através de um ônibus de dados (512). Em adição, a unidade de processamento de dados (510) é projetada para comunicação com a memória (560) através de um ônibus de dados (511). A unidade de processamento de dados (510) é também projetada para comunicação com um portal de dados (590) pela utilização de um ônibus de dados (515).

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

A presente invenção não deve ser considerada como sendo limitada para as concretizações descritas anteriormente, e deverá ser observado por aqueles especializados no estado da técnica que um número de variações e de modificações é conceptível dentro do escopo de proteção e conceito inventivo da presente invenção como estabelecidos pelas reivindicações de patente posteriormente.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para aumento de tempo de duração ativa de uma função de roda livre automática em um veículo com controle de cruzeiro e durante um período ativo de controle de cruzeiro, referida função compreendendo recurso para determinação de uma primeira velocidade de ajuste de veículo (**v_{velocidade de ajuste}**) para quando referida função é possibilitada ser ativada sob pelo menos condições prevaletentes, **caracterizado pelo fato** de que compreende as etapas de:

- cálculo de uma queda de velocidade de veículo permissível pré-determinada (**d**) para um primeiro valor de sub velocidade (**v_{sub velocidade}**) abaixo de referida primeira velocidade de ajuste de veículo (**v_{velocidade de ajuste}**) para pelo menos condições prevaletentes; e
- controle de referida função fundamentado sobre referido primeiro valor de sub velocidade (**v_{sub velocidade}**), de maneira a estender tempo de duração ativa de referida função.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que referido controle compreende a etapa de desativação de referida função quando velocidade de veículo tiver diminuído abaixo de referido primeiro valor de sub velocidade (**v_{sub velocidade}**) a partir de uma velocidade de veículo acima de referido primeiro valor de sub velocidade (**v_{sub velocidade}**) e quando referida função está ativa.

3. Método de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que a magnitude de referido primeiro valor de sub velocidade de veículo (**v_{sub velocidade}**) não irá ser menor do que a marcha a mais alta de uma transmissão no veículo, ou uma marcha engatada

exatamente antes que a função de roda livre tenha sido ativada, irá ser possível re-engate quando a velocidade de veículo alcança referido primeiro valor de sub velocidade de veículo ($v_{\text{sub velocidade}}$) e a função de roda livre irá ser desativada e uma marcha irá ter que ser engatada.

4. Método de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que referida queda de velocidade de veículo pré-determinada (d) não irá ocorrer se o veículo é esperado vir a encontrar resistência ao deslocamento aumentada no futuro próximo.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato** de que referido controle compreendendo a etapa de ativação de referida função quando velocidade de veículo tiver aumentado para pelo menos referido primeiro valor de sub velocidade ($v_{\text{sub velocidade}}$) a partir de uma velocidade de veículo abaixo de referido valor de sub velocidade ($v_{\text{sub velocidade}}$) e quando referida função está inativa.

6. Método de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato** de que a força de gravidade é o primordial contribuinte para referido aumento de velocidade de veículo.

7. Método de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que o cálculo da magnitude de referida queda de velocidade de veículo pré-determinada (d) é dependente das possibilidades do veículo ter capacidade para acelerar para referida primeira velocidade de ajuste de veículo ($v_{\text{velocidade de ajuste}}$) a partir de referido primeiro valor de sub velocidade ($v_{\text{sub velocidade}}$) dentro de um tempo pré-determinado razoável (t_1).

8. Método de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que o valor de sub velocidade de veículo ($v_{\text{sub velocidade}}$) pode ser manualmente ajustado para pelo menos uma primeira velocidade de ajuste

de veículo (**V_{velocidade de ajuste}**) pelo motorista.

9. Método de acordo com uma das reivindicações 1 até 7, **caracterizado pelo fato** de que o primeiro valor de sub velocidade de veículo (**V_{sub velocidade}**) pode ser ajustado de 5 fábrica para um ou diversas primeiras velocidades de ajuste de veículo diferentes (**V_{velocidade de ajuste}**) ou ajustado por pessoal de agência (oficina) autorizada.

10. Método de acordo com uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo fato** de que referido 10 primeiro valor de sub velocidade (**V_{sub velocidade}**) é definido como uma segunda velocidade de ajuste de veículo.

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

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

13. Um produto de programa de computador diretamente carregável para uma memória interna em um computador, 25 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 no produto de programa de computador é executado no computador.

DESENHO

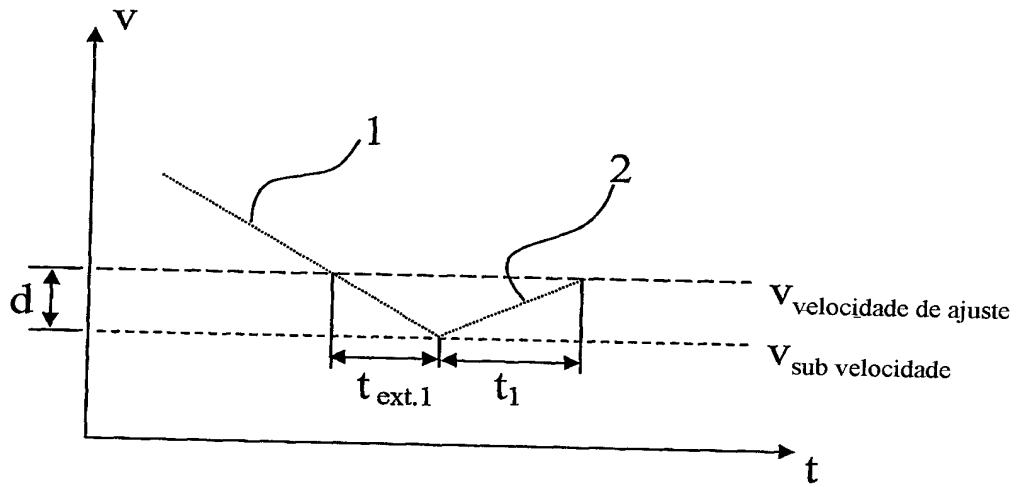


Fig. 1

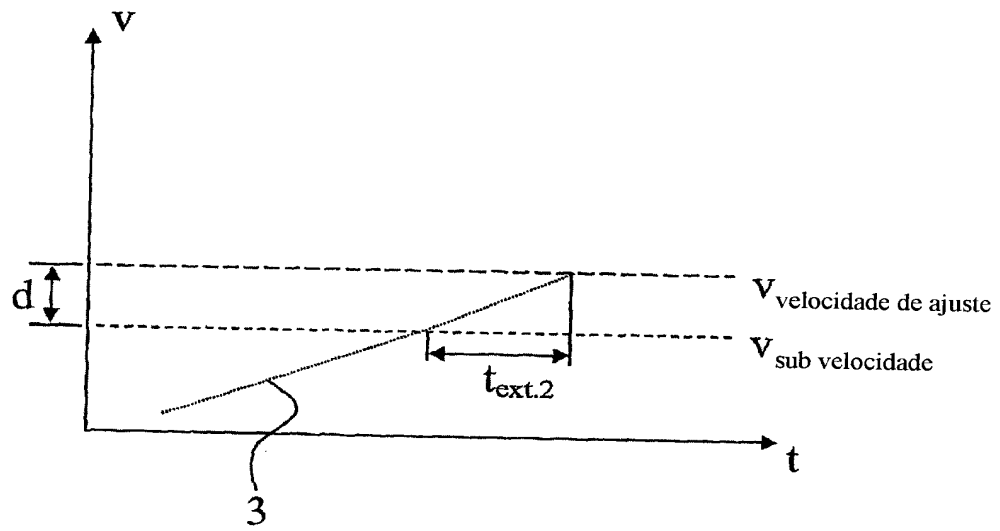


Fig. 2

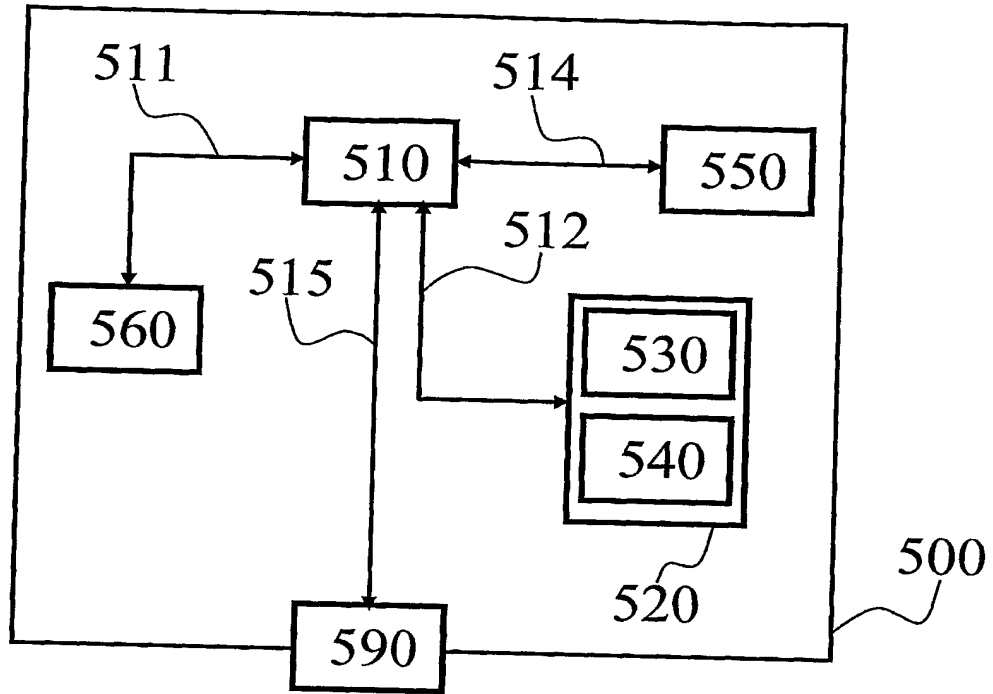


Fig. 3

RESUMO

" MÉTODO PARA AUMENTO DE TEMPO DE DURAÇÃO ATIVA DE UMA
FUNÇÃO DE RODA LIVRE AUTOMÁTICA EM UM VEÍCULO "

5 A presente invenção se refere a um método para aumento
de tempo de duração ativa de uma função de roda livre
automática em um veículo com controle de cruzeiro e durante
um período ativo de controle de cruzeiro, referida função
compreendendo recurso para determinação de uma velocidade
10 de ajuste de veículo ($v_{\text{velocidade de ajuste}}$) para quando referida
função é possibilitada ser ativada e recurso para cálculo
de uma queda de velocidade de veículo permissível pré-
determinada (d) para um primeiro valor de sub velocidade
($v_{\text{sub velocidade}}$) abaixo de referida velocidade de ajuste de
15 veículo ($v_{\text{velocidade de ajuste}}$).

A função é controlada fundamentada sobre referido
primeiro valor de sub velocidade ($v_{\text{sub velocidade}}$), de maneira a
estender tempo de duração ativa de referida função.