



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

(21) **PI0711749-3 A2**



(22) Data de Depósito: 11/05/2007
(43) Data da Publicação: 06/12/2011
(RPI 2135)

(51) *Int.Cl.:*
B60K 31/04

(54) **Título:** SISTEMA LIMITADOR DE VELOCIDADE

(30) **Prioridade Unionista:** 11/05/2006 GB 0609318.1

(73) **Titular(es):** Autokontrol Limited

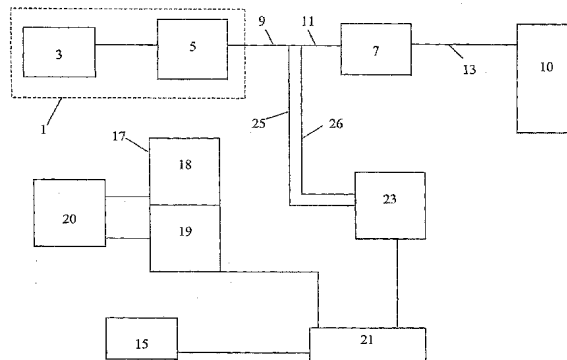
(72) **Inventor(es):** George Malcolm Gray

(74) **Procurador(es):** Nellie Anne Daniel Shores

(86) **Pedido Internacional:** PCT GB2007001751 de 11/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/132213de 22/11/2007

(57) **Resumo:** SISTEMA LIMITADOR DE VELOCIDADE. É descrito um limitador de velocidade para uso, por exemplo, instalado em um sistema de estrangulamento de veículo (1) que compreende pelo menos um afogador mecanicamente atuável (3), um controlador de velocidade (7) do motor (10), e uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com um controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que a velocidade do motor é controlada. O limitador de velocidade tem um sensor de velocidade do veículo (15) para obter um sinal indicativo da velocidade do veículo, um registro de dados de velocidade limite para incluir um armazenamento de dados (17) para um item de dados indicativo de pelo menos uma primeira velocidade limite pré-determinada, um comparador para comparar a saída do sensor de velocidade com o item de dados de velocidade limite no registro de velocidade limite, uma unidade modificadora do sinal do afogador que age na saída de uma unidade de sinal do afogador, em uso, quando instalada em conjunto com um sistema de estrangulamento do veículo, para modificar um sinal do afogador gerado para que um sinal do afogador transmitido seja produzido tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada. Também é descrito um método para instalação.





PI0711749-3

“SISTEMA LIMITADOR DE VELOCIDADE”

A invenção diz respeito a um sistema limitador de velocidade para um automóvel ou congêneres. A invenção diz respeito, em particular, a um sistema limitador de velocidade adaptado para uso em veículos nos quais um atuador de estrangulamento eletromecânico incluindo um atuador mecânico, tal como um pedal de acelerador, é associado com dispositivo de geração de sinal adequado e é acoplado e controla a velocidade operacional do motor eletronicamente, e não por ligação mecânica direta.

Veículos automóveis são amplamente usados para transporte pessoal e público e para o transporte de mercadorias. É bem estabelecido que, por uma variedade de motivos, um proprietário ou operador de um veículo pode desejar limitar a velocidade do veículo em um máximo pré-determinado, por exemplo, por motivos econômicos ou de segurança, para se adequar aos regimes legislativos ou normativos, ou com outros propósitos.

Usualmente, a velocidade do veículo é controlada e variada pela operação de um sistema operado pelo motorista, que age para variar a velocidade do motor e, conseqüentemente, a velocidade transmitida ao sistema de acionamento. Um sistema como este é comumente chamado de um sistema de estrangulamento. Mais comumente, o sistema de controle de velocidade ou afogador é atuado por um acelerador operado pelo pé ou pedal de acelerador que pode ser pressionado pelo motorista, o grau de pressionamento sendo ajustado para controlar a velocidade do motor. Dispositivos aceleradores manuais, tais como cabos, também são conhecidos.

Em sistemas tradicionais de controle de velocidade ou afogador mecanicamente acionados, o pedal, cabo ou congêneres aceleradores eram mecanicamente acoplados em uma válvula de estrangulamento no sistema de distribuição de combustível / ar de maneira tal que o pressionamento ou outra operação do pedal, cabo ou congêneres abria a válvula, aumentava o suprimento de combustível / ar, e ocasionava um aumento na velocidade do motor e, portanto, do veículo. A partir da ação de estrangulamento da válvula, o termo veio a ser usado imprecisamente para todo o sistema de controle de velocidade do motor. Em tais sistemas de estrangulamento mecânico, a velocidade pode ser limitada de inúmeras maneiras de acionamento mecânico, por exemplo, pelo fornecimento de um dispositivo secundário para limitar o grau no qual a válvula pode ser aberta, pelo desencaixe do pedal ou cabo do afogador da válvula na velocidade desejada, etc. Em particular, podem ser instalados sistemas limitadores de velocidade que agem para limitar fluxo de combustível ou de combustível / ar no interior do sistema, por exemplo, por um dispositivo de válvula adequadamente colocado, instalado na linha de suprimento de combustível.

Veículos mais novos operam cada vez mais com os assim denominados sistemas de controle de velocidade de motor “com sistema eletrônico de controle de aceleração”, no qual uma ligação mecânica direta entre o atuador do acelerador mecânico e uma válvula de

estrangulamento, ou outro mecanismo de controle, não está mais presente. Em vez disto, é usado um sistema eletrônico ou eletromecânico indireto, tipicamente, incorporando uma unidade atuadora do acelerador eletromecânico. O sistema eletromecânico é ajustado para que, quando um atuador de estrangulamento mecanicamente atuado, tais como um acelerador / pedal ou cabo do acelerador, for pressionado ou de outra forma operado da maneira usual, seja gerado um sinal elétrico que pode ser processado por meio de um sistema de gerenciamento do motor para controlar a velocidade do motor de maneira adequada, por exemplo, pelo controle da entrada de combustível e/ou de ar, ou de outra maneira. Da forma aqui usada, "afogador" é usado no sentido mais livre para significar o sistema de atuação para controle da velocidade do motor, e não implica somente um sistema em que o motor tem uma admissão de carburador afogado clássica, mas pretende-se cobrir qualquer sistema de atuação para controle da velocidade do motor, em particular, pelo controle da entrada de combustível e/ou de ar do motor de qualquer maneira.

Em sistemas eletrônicos, o sinal gerado pelo atuador de estrangulamento ainda varia em algum relacionamento funcional com o grau de atuação e, por exemplo, com o grau no qual o pedal ou cabo do acelerador é pressionado ou de outra forma operado. Como em sistemas completamente mecânicos, o sistema será configurado de maneira tal que um maior grau de atuação, por exemplo, maior pressionamento do pedal do acelerador, gere um sinal mais intenso que tenderá a ser interpretado pelo sistema de gerenciamento do motor como instruindo uma maior velocidade do motor. Entretanto, não há ligação de atuação mecânica direta entre o pedal do acelerador, cabo do acelerador ou outro dispositivo de estrangulamento, e a válvula de estrangulamento, sistema de injeção de combustível ou outro dispositivo de controle que controlam a velocidade do motor.

Pelos motivos expostos, é provável que ainda surjam inúmeras circunstâncias em que pode ser percebida uma necessidade de limitar a velocidade do veículo em um máximo pré-determinado. Entretanto, não há mais uma ligação mecânica direta no sistema de estrangulamento, e dispositivos limitadores puramente mecânicos, dos tipos que foram desenvolvidos para tais sistemas de estrangulamento mecânicos diretos, não são mais necessariamente aplicáveis.

A maior parte dos veículos com sistema eletrônico de controle de aceleração inclui complexos sistemas de gerenciamento eletrônico do motor com, como somente uma de suas funções, a recepção de um sinal de entrada proveniente do dispositivo afogador eletromecânico, e o uso deste sinal para controlar a velocidade do motor. Tais sistemas de gerenciamento do motor podem incluir capacidades mais complexas associadas com uma função de controle de cruzeiro e com o ajuste da velocidade de controle de cruzeiro. Portanto, embora tais sistemas de gerenciamento de motor possam ser usados, sujeitos à modificação, para ajustar uma velocidade máxima, é provável que eles sejam uma alternativa desneces-

sária complexa e onerosa quando somente uma simples velocidade limite superior é exigida. Quando uma simples velocidade limite for desejada, é desejável uma opção que não exige necessariamente um complexo computador de gerenciamento de motor.

5 Podem surgir dificuldades com a instalação de um simples dispositivo de limite secundário em veículos com um complexo sistema de gerenciamento do motor, especialmente, quando o dispositivo for de um tipo que age para limitar o fluxo de combustível ou de combustível / ar para o interior do motor. É provável que muitos sistemas complexos de gerenciamento de motor convencionais tratem uma variação inesperada no fluxo de combustível como esta como uma falha, e podem interromper o motor ou reverter para algum modo
10 de operação de segurança. Outros sistemas podem continuar a operar, mas de uma maneira tal que, dada a variação inesperada no fluxo de combustível, implique em risco de dano no longo prazo. Assim, a instalação de um sistema secundário que restringe ou interrompe o suprimento de combustível pode não ser compatível com um sistema de gerenciamento do motor do veículo.

15 Como uma consideração secundária, que é especialmente encontrada em veículos grandes adequados para condução em múltiplas condições de terreno, tais como caminhões ou caminhonetes para uso tanto na estrada quanto fora da estrada (por exemplo, locais de pedreira / mina / construção), é o desejo de se ter uma menor velocidade limite aplicada ao terreno acidentado. Novamente, é desejável que um sistema limitador de velocidade de veículo possa fornecer um mecanismo simples para efetuar um limite na velocidade com um
20 sistema de estrangulamento que não tem uma ligação mecânica direta. Novamente, já que uma simples velocidade limite é desejada, é desejável uma opção que não exige necessariamente modificações complexas em um computador de gerenciamento do motor.

É um objetivo da presente invenção fornecer um sistema limitador de velocidade no
25 veículo adaptado para veículos com um sistema de controle de velocidade do motor ou sistema de estrangulamento com "sistema eletrônico de controle de aceleração", que alivia algumas ou todas as desvantagens expostas e que, em particular, não exige complexa modificação ou instalação de um sistema de gerenciamento do motor em particular.

É um objetivo em particular da presente invenção fornecer um sistema limitador de
30 velocidade de veículo que pode ser instalado como uma modificação pós-venda ou modificação de projeto nos veículos existentes com sistemas de estrangulamento "com sistema eletrônico de controle de aceleração", sem exigir uma extensa modificação na instalação dos complexos sistemas de gerenciamento do motor.

Assim, de acordo com a invenção no seu aspecto mais amplo, é fornecido um limi-
35 tador de velocidade de veículo adequado para uso com um sistema de estrangulamento do veículo que compreende um elemento afogador mecanicamente atuável, um controlador de velocidade do motor, e uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com

um controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal eletrônico do afogador em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador, e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que, a velocidade do motor é controlada.

5 Assim, o sistema é um sistema de estrangulamento “com sistema eletrônico de controle de aceleração”, no qual uma unidade de estrangulamento eletromecânica transmite eletronicamente um sinal a um controlador da velocidade do motor e, assim, efetua o controle da velocidade do motor de uma maneira adequada, por exemplo, pelo controle da entrada de combustível e/ou de ar no motor e, por exemplo, controlando taxas de injeção de combustível.

10 O sistema limitador de velocidade de veículo é caracterizado em que ele compreende um sensor de velocidade do veículo para obter um sinal indicativo da velocidade do veículo, um registro de dados de velocidade limite para incluir um armazenamento de dados para um item de dados indicativo de pelo menos uma primeira velocidade limite pré-determinada, um comparador para comparar a saída do sensor de veículo com o item de dados de velocidade limite armazenado no registro de velocidade limite, uma unidade modificadora de sinal do afogador que age na saída da unidade de sinal do afogador em uso quando instalada em conjunto com o sistema de estrangulamento do veículo, como exposto, para modificar o sinal do afogador gerado conforme necessário, para que um sinal do afogador transmitido seja produzido tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada.

20 Assim, em um sistema limitador de velocidade de veículo de acordo com a invenção, quando instalado em um sistema de estrangulamento de veículo adequado, é fornecido um elemento afogador que é mecanicamente atuado e operável em grau variado de maneira convencional e, por exemplo, compreende o pedal do acelerador ou outro controle do acelerador de um veículo. O elemento afogador é ligado a uma unidade de sinal do afogador para fornecer um sistema de combinação eletromecânico que gera um sinal em um relacionamento funcional até o grau no qual o elemento afogador for atuado e, por exemplo, até o grau no qual o pedal do acelerador for pressionado.

30 De acordo com a invenção, o sistema limitador de velocidade age diretamente neste sinal gerado para modificar o sinal gerado até o ponto em que o sinal finalmente transmitido ao controle de velocidade do motor imita o sinal que corresponderá a uma operação do afogador apropriada à velocidade limite.

35 Operando desta maneira, o limitador de velocidade pode ser mantido como uma unidade simples. Ele opera diretamente para modificar o sinal do afogador eletromecanicamente gerado em antecipação a todos os sistemas de gerenciamento de motor à jusante. Ele opera independentemente e não exige tais sistemas de gerenciamento do motor com-

plexos e, quando presente, não exige modificação. Ele pode ser facilmente incorporado em um sistema de controle de motor existente, e pode ser incorporado como uma instalação pós-venda em um sistema com sistema eletrônico de controle de aceleração existente.

É importante enfatizar que um sistema limitador de velocidade de veículo de acordo com o primeiro aspecto da presente invenção é particularmente adequado para esta aplicação versátil em virtude de ele não interagir com nenhum controlador de velocidade do motor ou sistema de gerenciamento do motor de outra maneira fornecido no veículo. Ele é instalado com uma unidade modificadora de sinal do afogador em uma posição à montante (em um sentido de comunicação de dados) de um controlador de velocidade ou sistema de gerenciamento como estes, e diretamente à jusante (em um sentido de comunicação de dados) de uma unidade de sinal do afogador. A unidade modificadora do sinal do afogador age diretamente no sinal do afogador. No caso em que a unidade de sinal do afogador está gerando um sinal que será interpretado pelo controlador de velocidade do motor de uma maneira tal que faça com que o motor opera em uma velocidade que fará com que o veículo exceda a velocidade limite, a unidade modificadora do sinal do afogador age neste sinal para modificar o sinal finalmente transmitido ao controlador de velocidade do motor para que ele imite um sinal que corresponderá a uma posição do elemento afogador, fazendo com que o veículo permaneça ou tenda voltar para a velocidade limite.

A partir da perspectiva do controlador de velocidade do motor ou do sistema de gerenciamento do motor, esta modificação no sinal que ele recebe finalmente não é visível. No que diz respeito ao controlador de velocidade do motor, ele é meramente como se o elemento atuador de estrangulamento tivesse uma posição de atuação somente suficiente para manter o veículo na direção da velocidade limite ou para tender a fazer com que o veículo vá na direção da velocidade limite. Uma vez que o sinal é idêntico àquele que será produzido simplesmente prendendo o elemento atuador de estrangulamento em uma posição limite, o controlador de velocidade do motor reage simplesmente como se este fosse o caso, e age dessa maneira. Não há interação específica além desta entre o controlador de velocidade do motor e a unidade modificadora do sinal do afogador e, portanto, o controlador de velocidade do motor não exige modificação em particular.

Em particular, não há incompatibilidade em potencial quando o controlador de velocidade do motor for parte de um complexo sistema de gerenciamento do motor como pode haver com um limitador de velocidade mais tradicional envolvendo a instalação de uma válvula de limite de fluxo de combustível, ou congêneres. O limitador da invenção não afeta o fluxo de combustível de forma direta e separada de uma maneira que pode ser "vista" como uma falha ou problema pelo sistema de gerenciamento do motor, mas, em vez disto, age no próprio sinal do afogador de uma maneira que não é "vista" pelo sistema de gerenciamento do motor.

A unidade modificadora do sinal do afogador é adaptada para anexação em uso em uma posição de comunicação de dados entre a unidade de sinal do afogador e o controlador de velocidade do motor. Em uma modalidade possível, a unidade modificadora do sinal do afogador age como um comutador responsivo à velocidade limite em que, enquanto o veículo se desloca abaixo da velocidade limite, ela permite que o sinal do afogador passe diretamente ao controlador de velocidade do motor, mas, na velocidade limite, ela age para bloquear um sinal direto da unidade de sinal do afogador, em vez de transmitir um sinal modificado que é um sinal correspondente a uma posição do elemento afogador que tenderá a fazer com que o veículo permaneça ou tenda para a velocidade limite.

Entende-se que referências ao armazenamento de uma velocidade limite, ou a fazer referência à ela, e à obtenção de uma leitura de sinal de uma velocidade do veículo de um sensor adequado irão abranger, respectivamente, o armazenamento e a leitura de todos os itens de dados com um relacionamento funcional com a velocidade do veículo. Em particular, é evidentemente desnecessário que um item de dados como este seja armazenado ou lido de uma forma como esta em que a velocidade de um veículo em qualquer unidade de medida em particular possa ser lida diretamente: em vez disto, é meramente necessário que um item de dados de velocidade limite seja armazenado, e que um item de dados de velocidade medida seja obtido a partir de um sinal do sensor em um formato tal para permitir uma comparação pelo comparador, tanto diretamente quanto por meio de análise numérica adequada e, assim, para habilitar o comparador a distinguir entre os dois estados de “veículo abaixo da velocidade limite” e “veículo não abaixo da velocidade limite”.

Um sensor de velocidade feito sob encomenda pode ser fornecido, ou pode ser feito uso de um sistema de veículo existente que permite a percepção da velocidade, o sensor de velocidade sendo adaptado para fazer uso de um veículo existente como este. Por exemplo, o sensor de velocidade pode fazer uso do velocímetro do veículo. O sensor de velocidade é adaptado para instalação no sistema do velocímetro do veículo para obter uma leitura da velocidade a partir dali. Esta é uma ilustração do ponto no parágrafo anterior. Um velocímetro de veículo típico opera pela medição da frequência da rotação do sistema de transmissão, por exemplo, por meio de um acoplamento mecânico. Um sensor de velocidade do veículo instalado em conjunto com um sistema como este de acordo com a invenção medirá esta frequência como um item de dados da velocidade do veículo, e o comparador irá comparar isto com uma frequência limite gravada no armazenamento de dados como o item de dados de velocidade limite.

Por exemplo, tipicamente, o elemento atuador do afogador é baseado em um pedal do acelerador, e discussão adicional de um sistema típico considera isto a título de exemplo. Entretanto, a invenção é aplicável a qualquer afogador eletromecânico que compreende um atuador mecânico, tais como um pedal, cabo ou congêneres, acoplado em uma unidade de

sinal do afogador que compreende um dispositivo para gerar um sinal eletrônico como operação do atuador mecânico e em relacionamento funcional com ela.

5 A unidade de sinal do afogador tem ou compreende inerentemente um dispositivo sensor para medir o grau de atuação do elemento afogador e, por exemplo, para medir o grau de pressionamento do pedal do acelerador. Um sinal do afogador é gerado em relacionamento funcional ao grau de atuação do elemento afogador.

10 Em uma modalidade, a unidade de sinal do afogador inclui um gerador de sinal, tal como um potenciômetro, configurado de maneira tal que um sinal eletrônico variável que é inerentemente produzido como o elemento afogador seja operado em um grau variável e, por exemplo, como o pedal do acelerador ou outro atuador é progressivamente pressionado. Assim, o potenciômetro ou dispositivo congênere serve de maneira admiravelmente simples tanto como um "dispositivo sensor", em que ele é responsivo ao grau de atuação do afogador, quanto como parte do sistema de geração de sinal, em que, desse modo, o sinal gerado é inerentemente variado. Tais sistemas serão conhecidos a partir de mecanismos de afogador eletromecânicos existentes em veículos com "sistema eletrônico de controle de aceleração" existentes.

15 Em uma modalidade da invenção configurada para uso com uma modalidade como esta da unidade de sinal do afogador, a unidade modificadora de sinal é configurada para também poder modificar o sinal eletrônico gerado quando necessário para limitar a velocidade do motor, em que ela é eletricamente conectada no potenciômetro ou em outro gerador de sinal elétrico e puxa a tensão gerada mais para baixo do que ela seria, em outras circunstâncias, configurada pela operação do elemento afogador sem a operação do limitador de velocidade da invenção. O sinal transmitido resultante é visto pelo controlador de velocidade do motor como uma fixação ou diminuição de intensidade do afogador, e o controlador de velocidade do motor limita ou reduz a velocidade do motor e, portanto, dessa maneira, a velocidade do veículo, por exemplo, pelo controle do suprimento de combustível ao motor, por exemplo, por meio de um sistema de injeção de combustível adequado.

20 Um limitador de velocidade de veículo, de acordo com qualquer reivindicação anterior, adaptado para uso com uma unidade de sinal do afogador incluindo um gerador de sinal eletrônico configurado de maneira tal que um sinal eletrônico variável que é inerentemente produzido como o elemento afogador seja operado em um grau variável em que a unidade modificadora de sinal pode modificar o sinal eletrônico gerado, em que ele é eletricamente conectado ao gerador de sinal eletrônico, e puxando a tensão gerada mais para baixo do que, em outras circunstâncias, ele seria ajustado pela operação do elemento afogador sem a operação do limitador de velocidade da invenção.

35 Assim, quando o sistema limitador de velocidade detectar que há perigo de que o veículo mova mais rápido do que a velocidade limite pré-determinada, ele reduz o sinal do

afogador gerado e, no caso da modalidade, a tensão do potenciômetro, para que a tensão do potenciômetro ou outro sinal “visto” pelo controlador de velocidade do motor esteja tal como tendendo a limitar o veículo na velocidade limite aplicada, para garantir que a velocidade correta seja mantida e não excedida. O sistema pode fazer isto simplesmente pela
5 comparação da velocidade real e da velocidade limite, e reagindo pelo corte do sinal do afogador somente quando a velocidade limite for excedida, ou pode fazer isto de uma maneira mais sofisticada, pela comparação da velocidade real e da velocidade limite e reagindo pelo corte do sinal do afogador progressivamente à medida que a velocidade limite for aproxima-
10 da por baixo, em uma margem. O sistema é adaptado para operar sucessivos ciclos contínuos de percepção de velocidade e de modificação de sinal do afogador, se necessário. Desta maneira, há, efetivamente, monitoração constante da velocidade de estrada e ajuste do sinal gerado, por exemplo, a tensão do potenciômetro, de maneira tal que a velocidade seja mantida no limite até que o elemento afogador seja liberado em um ponto em que a distância cai abaixo do limite.

15 Preferivelmente, o sistema inclui dispositivo de controle de limite de velocidade adaptado para efetuar tal monitoramento sucessivo e, preferivelmente, é adicionalmente adaptado para aplicar a técnica de controle proporcional, de acordo com a qual, à medida que o comparador detecta que a velocidade estabelecida se aproxima em um certo grau de proximidade pré-determinado, o modificador de sinal começa a aplicar uma modificação de sinal que fica mais forte quanto mais próximo o veículo fica da velocidade estabelecida.
20

Em uma modalidade possível, a unidade modificadora de sinal do afogador pode incluir uma unidade de controle de comutação que age para passar um sinal do afogador não modificado quando o comparador indicar que a velocidade do veículo está abaixo da velocidade limite, mas age para bloquear o sinal não modificado e/ou para transmitir um sinal modificado que tende manter o veículo na velocidade limite quando o comparador indicar
25 que a velocidade limite foi alcançada ou está se aproximando.

A unidade modificadora de sinal do afogador é adaptada para anexação em uso para ficar em comunicação de dados entre a unidade de sinal do afogador e a unidade de controle de velocidade do motor e, convenientemente, efetuar esta anexação inclui uma entrada
30 em comunicação de dados com a unidade de sinal do afogador para receber um sinal de entrada que compreende um sinal do afogador não modificado da unidade de sinal do afogador e uma saída em comunicação de dados com a unidade de controle de velocidade do motor para transmitir um sinal do afogador a partir dali, que é opcionalmente modificado como exposto.

35 Em sistemas de estrangulamento eletromecânicos que incorporam um potenciômetro, como exposto, tipicamente, são fornecidos potenciômetros duplos por questão de redundância. Então, tipicamente, por motivos de segurança, o sistema de gerenciamento do

motor é adaptado para operar completamente, somente se os sinais gerados estiverem essencialmente em concordância, e para reverter a um modo de operação de segurança no caso de qualquer avaria. Para uso em um sistema como este, o modificador de sinal pode ser adaptado para operar correspondentemente em cada tal potenciômetro, ou modificadores de sinal separados podem ser fornecidos operando similarmente em cada potenciômetro.

Pode ser fornecido dispositivo para variar a velocidade limite e, por exemplo, para permitir que um usuário insira uma velocidade limite antes do uso.

Em uma modalidade preferida, a invenção é adaptada para permitir o armazenamento de uma pluralidade de velocidades limites, e para permitir que um usuário comute entre velocidades limites e para alocar uma velocidade limite para ser seletivamente aplicada. Para este fim, o registro de dados inclui um registro para armazenar uma pluralidade de velocidades limites e, por exemplo, pelo menos uma primeira velocidade limite e uma segunda velocidade limite, um registro de veículo limite aplicado para armazenar uma velocidade a ser aplicada, e um dispositivo para selecionar para armazenamento no registro de limite de velocidade aplicada uma das ditas velocidades limites armazenadas. Novamente, entende-se que referências a uma "velocidade" armazenada são referências a um item de dados armazenado com um relacionamento funcional à velocidade do veículo e, portanto, disponível ao comparador em fazer sua comparação.

Pode-se imaginar uma variedade de motivos pelos quais pode ser desejável ter múltiplas velocidades limites. Por exemplo, diferentes limites podem ser ajustados por regimes normativos ou por motivos de política para diferentes condições de direção e, por exemplo, diferentes condições de estrada, ou em diferentes jurisdições normativas. A escolha da velocidade limite aplicada e a comutação entre diferentes velocidades limites armazenadas como a velocidade limite aplicada podem ser efetuadas automaticamente ou por atuação manual, por exemplo, por meio de dispositivo de entrada manual.

Certas classes de veículos são particularmente acionadas de forma comum tanto na estrada quanto fora da estrada. Em uma modalidade particularmente preferida, um sistema limitador de velocidade de acordo com o primeiro aspecto da invenção é modificado para fornecer uma primeira velocidade limite e uma segunda velocidade limite selecionadas para ser limites apropriados, respectivamente, para condições fora da estrada e na estrada. Preferivelmente, a comutação entre as duas velocidades limites é efetuada automaticamente, em que o sistema é adicionalmente fornecido com um sensor de vibração com uma sensibilidade adequada para tender a ser atuado em condições fora da estrada, mas não em condições de direção tipicamente encontradas em estradas apropriadamente pavimentadas.

Nesta modalidade, o sistema limitador compreende um registro de dados para armazenar pelo menos uma primeira velocidade limite e uma segunda velocidade limite, e um

registro de velocidade limite aplicada para armazenar uma tal velocidade limite como uma velocidade limite aplicada, um sensor de vibração e dispositivo de controle de vibração configurados de maneira tal que a velocidade aplicada seja ajustada, na primeira velocidade limite, abaixo de um nível limite de vibração e, na segunda velocidade limite, acima de um nível de limite de vibração; um sensor de velocidade de veículo para transmitir um sinal indicativo de velocidade de veículo; um comparador para comparar a saída do sensor de velocidade com a velocidade limite no registro de velocidade limite aplicada; um modificador de sistema de estrangulamento que age na saída da unidade de sinal do afogador em uso quando instalada em conjunto com o sistema de estrangulamento do veículo, como exposto, para modificar o sinal do afogador gerado para que o sinal do afogador transmitido seja tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada.

Assim, a invenção, na modalidade preferida, compreende adicionalmente um sensor de vibração que incorpora, por exemplo, um interruptor e um controle de vibração. A passagem do veículo em terrenos acidentados ativa o interruptor e faz com que o limite de velocidade mais baixo seja colocado no registro de limite de velocidade aplicado e seja aplicado ao sistema. Assim, a unidade de vibração pode detectar quando um veículo é acionado em uma superfície acidentada e implementa o segundo limite de velocidade mais baixo. A unidade de controle pode ser ajustada para exigir múltiplos acionamentos do disjuntor em um período de tempo pré-determinado antes de aplicar a velocidade limite mais baixa para evitar que um simples impacto faça com que a velocidade limite mais baixa seja aplicada.

Velocidades limites podem ser permanentemente programadas no sistema por meio de um registro de memória permanente, ou podem ser programáveis por um usuário. Se esta última alternativa for desejada, o sistema pode compreender adicionalmente dispositivo de entrada adequado para inserir as velocidades limites e, opcionalmente, dispositivo de exibição adicional para exibir as velocidades limites operáveis.

O limitador de velocidade de veículo exige operação dinâmica em conjunto com um sensor que detecta a velocidade do veículo. O sistema pode incluir um sensor específico com este propósito, mas, mais convenientemente, faz uso de um sensor existente instalado no sistema de controle do veículo. Por exemplo, este pode ser um transdutor de velocidade na caixa de marchas ou um sensor de velocidade em um sistema de frenagem automática.

Em alguns casos, pode ser adicionalmente desejável limitar no máximo as revoluções do motor. O sistema da invenção pode ser adaptado para dar isto como uma função secundária. Em uma modalidade como esta, ele incluirá adicionalmente um dispositivo para medir a velocidade da revolução do motor que, novamente, de forma conveniente, será um sensor de revolução existente, com o registro de memória sendo adicionalmente adaptado para incluir um número limite máximo adequado, e um comparador sendo adaptado para efetuar uma comparação de ambas as leituras do sensor com seus respectivos máximos, e

ocasionar a modificação de sinal necessária no caso em que qualquer sinal exceda o máximo.

A precisa estrutura do controlador de velocidade do motor não é pertinente à invenção, e pode ser qualquer um de um mecanismo de estrangulamento relativamente simples ou mecanismo de controle de fluxo de injeção de combustível até um complexo sistema de gerenciamento do motor computadorizado que controla vários parâmetros operacionais, tais como taxas de injeção de combustível e/ou de ar. A característica chave da invenção é que ela opera para ajustar o sinal de entrada ao controlador de velocidade do motor e, portanto, não exige nenhum tipo em particular de componente de otimização e nenhuma modificação em um controlador como este quando é instalada.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, é fornecido um sistema de controle de afogador e de velocidade do motor que compreende um sistema de limite de velocidade de acordo com a primeira modalidade instalada em conjunto com o sistema de estrangulamento do veículo que compreende um elemento afogador mecanicamente atuável, um controlador de velocidade do motor, e uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com o controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador, e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que a velocidade do motor é controlada.

Assim, um sistema de controle do afogador e de velocidade do motor de acordo com o aspecto adicional compreende um elemento afogador mecanicamente atuável, um controlador de velocidade do motor, uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com um controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que, a velocidade do motor é controlada, um sensor de velocidade do veículo para obter um sinal indicativo da velocidade do veículo; um registro de dados de velocidade limite para incluir um armazenamento de dados para um item de dados indicativo de pelo menos uma primeira velocidade limite pré-determinada; um comparador para comparar a saída do sensor de velocidade com o item de dados de velocidade limite armazenado no registro de velocidade limite; um modificador do sistema de estrangulamento que age na saída da unidade de sinal do afogador em uso quando instalada em conjunto com um sistema de estrangulamento do veículo, como exposto, para modificar o sinal do afogador gerado para que o sinal do afogador transmitido seja tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada.

Assim, o limitador de velocidade age diretamente no sinal do afogador gerado para modificar o sinal gerado até o ponto em que o sinal finalmente transmitido à unidade de con-

trole de velocidade do motor imite o sinal que corresponderá a uma operação do afogador apropriada à velocidade limite.

Recursos preferidos do sistema completo do segundo aspecto da invenção serão entendidos a partir da descrição do sistema limite do primeiro aspecto.

5 De acordo com um aspecto adicional da invenção, é fornecido um veículo instalado com um sistema de controle de afogador e de velocidade do motor de acordo com o exposto. Por exemplo, o veículo é um automóvel.

De acordo com um aspecto adicional da invenção, é fornecido um método de instalação, especialmente, como uma modificação pós-venda de um limitador de velocidade de
10 veículo em um veículo com um sistema de estrangulamento que compreende um elemento afogador mecanicamente atuável, um controlador de velocidade do motor, e uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com o controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador, e para transmitir um sinal
15 do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que, a velocidade do motor é controlada, o método compreendendo a instalação de um limitador de velocidade de veículo de acordo com o primeiro aspecto da invenção, de maneira tal que o modificador do sistema de estrangulamento seja configurado para poder agir, e modificar quando necessário, o sinal do afogador eletrônico gerado da maneira supradescrita.

20 Ou seja, o método compreende instalar um sensor de velocidade no veículo para obter um sinal indicativo da velocidade do veículo; instalar uma unidade de controle em comunicação de dados com ele que compreende um registro de dados de velocidade limite para incluir um armazenamento de dados para pelo menos uma primeira velocidade limite pré-determinada, um comparador para comparar a saída do sensor de velocidade com a
25 velocidade limite armazenada no registro de velocidade limite, e uma unidade modificadora do sistema de estrangulamento; em que a unidade modificadora do sinal do afogador é instalada em comunicação de dados com a saída da unidade de sinal do afogador, e pode agir diretamente sobre ela, quando assim instalada para modificar o sinal do afogador gerado para que o sinal do afogador transmitido ao controlador de velocidade do motor seja tal a
30 tender limitar o veículo na velocidade limite aplicada.

Assim, o modificador age no sinal gerado para modificar o sinal gerado até o ponto em que o sinal finalmente transmitido ao controlador de velocidade do motor imite o sinal que corresponderá a uma operação do afogador apropriada à velocidade limite. Ele é instalado no sistema e opera diretamente para modificar o sinal do afogador eletromecanicamen-
35 te gerado em antecipação a todos os sistemas de gerenciamento de motor à jusante. Isto o torna ideal como uma instalação pós-venda a um sistema com sistema eletrônico de controle de aceleração existente de acordo com o método deste aspecto da invenção.

Agora, a invenção será descrita, a título de exemplo somente, em relação à figura 1 dos desenhos anexos na qual é dada uma representação esquemática do arranjo necessário para operar uma modalidade da invenção com um interruptor para comutar entre duas velocidades limites em conjunto com um sistema de gerenciamento do motor simples.

5 O sistema é um sistema tipo "sistema eletrônico de controle de aceleração" no qual um afogador eletromecânico 1 controla a velocidade de um motor 5 (e, portanto, de um veículo) por meio de um sinal eletrônico transmitido e processado por um controlador do sistema de gerenciamento do motor 7 que inclui pelo menos um controlador de velocidade do motor.

10 O controle do usuário final é efetuado pela atuação de um atuador de estrangulamento mecânico 3 que, neste exemplo típico, compreende um acelerador / pedal do acelerador montado em uma cabine do veículo para ser acessível e operável pelo motorista. O atuador mecânico 3 é montado em conjunto com um dispositivo de geração de sinal do afogador 5 que gera um sinal do afogador eletrônico correspondente ao grau no qual o atuador mecânico é operado. No presente exemplo, o pressionamento do pedal do acelerador opera
15 em conjunto com um par de potenciômetros para gerar um sinal do afogador eletrônico funcionalmente relacionado correspondente ao grau no qual o pedal é pressionado.

O sinal do afogador eletrônico resultante é passado por meio da comunicação de dados 9 e é transmitido por meio da comunicação de dados 11 a um computador do sistema de gerenciamento do motor 7 que inclui pelo menos um controlador de velocidade do motor. Quando os componentes do limitador de velocidade não estiverem operando, o sinal gerado
20 9 corresponde ao sinal transmitido 11, e este último é processado pelo controlador de velocidade do motor e usado para controlar a velocidade do motor 10 por meio da ligação de dados 13.

25 Um par de potenciômetros é usado no exemplo (não mostrado) no sistema de gerenciamento de sinal 5 para dar um grau de redundância para segurança. Desse modo, um par de sinais do afogador é gerado, cada sinal sendo transmitido e processado separadamente pelo sistema de gerenciamento do motor. No caso em que os sinais correspondem essencialmente, em uma margem de segurança pré-ajustada, isto é tomado como o sinal do afogador pretendido e o sistema opera dessa maneira. No caso em que há um excessivo
30 diferencial entre os sinais no par, que surge, provavelmente, por exemplo, se houver uma falha em um dos potenciômetros, ou na ligação de dados correspondente, o sistema de gerenciamento do motor será projetado para detectar isto como uma falha. Então, ele pode recusar operar o sinal do afogador, ou pode operar o sinal do afogador somente em um modo de segurança (por exemplo, aplicando um limite pré-determinado), até que a falha seja
35 retificada.

Até este ponto, essencialmente, o afogador é um sistema de estrangulamento com

sistema eletrônico de controle de aceleração convencional. Entretanto, o exemplo esquemático ilustra um sistema de estrangulamento como este modificado, tanto por projeto anterior do fabricante quanto como uma instalação pós-venda, com um sistema limitador de velocidade de acordo com a invenção.

5 O sistema limitador de velocidade inclui um sensor de velocidade (15). Novamente, com propósitos práticos, é viável fazer uso de um sensor de velocidade existente no veículo, por exemplo, fornecido no sistema de transmissão ou no sistema de frenagem, embora um sensor de velocidade adicional específico possa ser alternativamente fornecido. Normalmente, o sensor de velocidade será tal como para perceber, direta ou indiretamente, a velocidade do veículo, já que finalmente é ela que o sistema da invenção pretende limitar. Por exemplo, o sensor de velocidade 15 é instalado e toma um sinal do velocímetro do veículo e, assim, percebe a velocidade do veículo indiretamente, fazendo uma leitura direta da velocidade / frequência rotacional do eixo de transmissão.

15 Sensores adicionais podem ser fornecidos, por exemplo, para limitar a velocidade do motor (por exemplo, para ajustar uma taxa máxima de revoluções do motor), e versados na técnica percebem prontamente que estes sensores adicionais podem ser similarmente incorporados em um sistema limitador com mínima modificação trivial adicional. Entretanto, eles não são diretamente pertinentes à presente invenção, que é, basicamente, um dispositivo para limitar a velocidade do veículo a um limite pré-determinado e, na presente modalidade ilustrativa, em uma de pelo menos duas velocidades máximas pré-determinadas, que são uma velocidade de estrada normal e uma velocidade fora da estrada.

20 Velocidades máximas são ajustadas no armazenamento de dados 17. Nesta modalidade, o armazenamento de dados 17 inclui pelo menos um primeiro registro de dados 18 que inclui pelo menos dois locais nos quais máximos separados relacionados a condições de estrada normal e de terreno acidentado podem ser armazenados, e um segundo registro 25 19 que é projetado para armazenar a velocidade máxima atualmente operável. As diferentes velocidades máximas armazenadas no registro de dados 18 podem ser armazenadas permanentemente ou podem ser ajustadas pelo usuário. No caso de limites ajustados pelo usuário, um dispositivo de entrada de dados adequado, por exemplo, compreendendo um teclado numérico ou congêneres (não mostrados) podem ser fornecidos.

30 Na modalidade, duas velocidades limites são armazenadas, e a seleção entre elas é efetuada automaticamente da maneira descrita a seguir usando um sensor de vibração. Este é um exemplo somente ilustrativo. Um registro de dados pode fornecer armazenamento de somente uma única velocidade limite. Múltiplas velocidades limites podem ser armazenadas por outros motivos. Se múltiplas velocidades limites forem armazenadas, a seleção 35 entre elas pode ser feita de outras maneiras, tanto automaticamente de acordo com alguma condição pré-determinada ou percebida quanto pela ação de seleção do usuário.

Na modalidade ilustrada, a seleção entre as duas velocidades limites, e a escolha de qual velocidade limite deve ser armazenada no registro 19 como a velocidade máxima atualmente operável, são efetuadas por um sistema de monitoramento de vibração, que pretende-se que tenha uma sensibilidade tal para detectar se o veículo está na estrada ou fora da estrada. O sistema de monitoramento de vibração 20 inclui um sensor de vibração tal como um interruptor, e dispositivo de controle eletrônico adequado que determina condições nas quais o comutador é considerado acionado, em decorrência do que um limite diferente é selecionado para ser aplicado. O sistema de monitoramento de vibração 20 lê o limite do primeiro registro de dados 18 por meio da ligação de comunicação, determina qual destes limites é operável com base em seu estado de vibração, e aplica este no registro de dados aplicado 19 por meio da ligação de comunicação. Assim, quando condições de vibração como são necessárias para registro com o dispositivo de controle do interruptor estiverem de acordo, um limite de velocidade mais alto apropriado é passado ao registro de dados aplicado 19. Certamente, é possível, sem fugir dos princípios da invenção, ter um sistema de vibração sensível a diversos graus distintos de vibração, e aplicar diversas velocidades limites diferentes, correspondentemente.

O propósito destes limites variados é ajustar uma velocidade máxima diferente para condições na estrada e fora da estrada. Inúmeros veículos, em particular, grandes veículos pesados, tais como caminhões, são especificamente projetados para operação pesada tanto na estrada quanto fora da estrada. Velocidades máximas que podem ser ajustadas por um regime normativo, ou de outra forma adequadas para estradas pavimentadas, são integralmente inapropriadas para uso fora de uma estrada como esta, por exemplo, em uma estrada local acidentada. O sistema da invenção aplica uma diferente velocidade máxima dependente das irregularidades do terreno.

A velocidade a ser aplicada pelo sistema é armazenada no registro de dados aplicados 19. Um comparador 21 está em comunicação de dados e lê tanto a velocidade detectada no sensor de velocidade 15 quanto a velocidade limite aplicável armazenada no registro de dados 19. O comparador 21 age em conjunto com uma unidade modificadora do sinal do afogador 23 para tender a modificar o sinal transmitido por meio da ligação de dados 11 ao sistema de gerenciamento de velocidade para limitar a velocidade do veículo na velocidade pré-ajustada.

A modificação é efetuada por meio das ligações de dados 25, 26. Por meio da ligação de dados de entrada 25, a unidade modificadora de sinal do afogador 23 recebe um sinal do afogador 9 gerado pelo conjunto afogador 3, 5. Abaixo da velocidade limite, este é passado por meio da ligação de dados de saída 26 não modificada como um sinal transmitido 11 idêntico ao sinal gerado 9. Se o limite for alcançado, a unidade modificadora de sinal do afogador 23 bloqueia a transmissão direta e modifica o sinal gerado 9 para produzir um

sinal transmitido diferente 11 lido pelo sistema de gerenciamento de velocidade do motor 7.

O sistema de gerenciamento de velocidade do motor é “enganado” na recepção de um sinal transmitido 11 que corresponde a um nível aparente de atuação do afogador que tende a limitar a velocidade e colocar a velocidade do veículo na velocidade limite. No exemplo específico, quando o sinal do afogador for gerado por um par de potenciômetros, o modificador de sinal do afogador 23 age por meio das ligações de dados 25, 26 para remover parte do potencial gerado pelos potenciômetros e, assim, fazer com que o sinal aparente 11 recebido pelo sistema de gerenciamento do motor pareça corresponder a um pressionamento do acelerador, que limitará a velocidade do motor e, portanto, a velocidade do veículo, no limite desejado.

Entende-se prontamente que o comparador e o sistema modificador de sinal do afogador podem funcionar de inúmeras maneiras sem fugir dos princípios gerais da invenção. Na sua forma mais simples, o comparador meramente compara a velocidade medida com a velocidade limite, e age em conjunto com o modificador de sinal do afogador, somente se a velocidade percebida for igual ou exceder a velocidade limite, para limitar o sinal aparente 11 recebido pelo sistema de gerenciamento do motor em uma velocidade que corresponderá à velocidade limite. Entretanto, no geral, é preferível e, no presente exemplo, considera-se que o comparador opera um algoritmo mais sofisticado, de acordo com o qual, à medida que a velocidade percebida tende a se aproximar da velocidade limite por baixo, faz-se com que o modificador do sinal do afogador aplique progressivamente para buscar limitar a velocidade do veículo no limite aplicável, ou abaixo dele, de uma maneira mais suave e controlada.

Assim, o sistema da invenção oferece uma solução admirável ao problema de limitar velocidades em sistemas de estrangulamento com sistema eletrônico de controle de aceleração, que não exige modificação complexa a nenhum sistema de gerenciamento do motor existente e, portanto, é admiravelmente adequado para incorporação em projetos existentes em uma instalação tanto pré-venda quanto pós-venda.

REIVINDICAÇÕES

1. Limitador de velocidade de veículo para uso com um sistema de estrangulamento do veículo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um elemento afogador mecanicamente atuável, um controlador de velocidade do motor, e uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com um controlador de velocidade do motor e operativamente acoplado no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador, e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que, a velocidade do motor é controlada; o limitador de velocidade de veículo compreendendo um sensor de velocidade do veículo para obter um sinal indicativo da velocidade do veículo; um registro de dados de velocidade limite para incluir um armazenamento de dados para um item de dados indicativo de pelo menos uma primeira velocidade limite pré-determinada; um comparador para comparar a saída do sensor de velocidade com o item de dados de velocidade limite armazenado no registro de velocidade limite; uma unidade modificadora de sinal do afogador que age na saída de uma unidade de sinal do afogador em uso quando instalada em conjunto com o sistema de estrangulamento do veículo para modificar um sinal do afogador gerado para que um sinal do afogador transmitido seja produzido de maneira tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada.

2. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a unidade modificadora de sinal do afogador é adaptada para anexação, em uso, em comunicação de dados entre a unidade de sinal do afogador e a unidade de controle de velocidade do motor, em que ela inclui uma entrada em comunicação de dados com a unidade de sinal do afogador para receber um sinal de entrada que compreende um sinal do afogador não modificado da unidade de sinal do afogador e uma saída em comunicação de dados com a unidade de controle de velocidade do motor para transmitir um sinal do afogador que é opcionalmente modificado como exposto.

3. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com a reivindicação 1 ou com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sensor de velocidade é adaptado para fazer uso de um sistema de veículo existente que permite a percepção da velocidade.

4. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sensor de velocidade é adaptado para instalação no sistema do velocímetro do veículo para obter uma leitura da velocidade a partir dali.

5. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CARACTERIZADO** pelo fato que é adaptado para uso com uma unidade de sinal do afogador que inclui um gerador de sinal eletrônico configurado de maneira tal que um sinal eletrônico variável que é inerentemente produzido como o elemento afogador seja operado em um grau variável, em que a unidade modificadora de sinal pode modificar o

5 sinal eletrônico gerado em que ela é eletricamente conectada no gerador de sinal eletrônico para poder puxar a tensão gerada mais para baixo do que seria em outras circunstâncias pela operação do elemento afogador sem a operação do limitador de velocidade.

6. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que é adaptado para operar sucessivos ciclos contínuos de percepção de velocidade e modificação de sinal do afogador, conforme necessário.

7. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com a reivindicação 6, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que inclui dispositivo de controle de limite de velocidade adaptado para efetuar tal monitoração sucessiva e adicionalmente adaptado para aplicar a técnica de controle proporcional, de acordo com a qual, à medida que o comparador detecta que a velocidade estabelecida se aproxima em um certo grau de proximidade pré-determinado, o modificador de sinal começa a aplicar uma modificação de sinal, que fica mais intensa quanto mais próximo o veículo chega da velocidade estabelecida.

8. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a unidade modificadora de sinal do afogador inclui uma unidade de controle de comutação que age para passar um sinal do afogador não modificado quando o comparador indicar que a velocidade do veículo está abaixo da velocidade limite, mas age para bloquear o sinal não modificado e/ou para transmitir um sinal modificado que tende a manter o veículo na velocidade limite quando o comparador indicar que a velocidade limite foi alcançada ou está se aproximando.

9. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que inclui dispositivo de entrada para permitir que um usuário insira ou varie uma velocidade limite antes do uso.

10. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que é adaptado para permitir o armazenamento de uma pluralidade de velocidades limites, e permitir que um usuário comute entre velocidades limites e aloque uma velocidade limite a ser aplicada seletivamente, em que o registro de dados inclui um registro para armazenar uma pluralidade de velocidades limites, e um registro de velocidade limite aplicada para armazenar uma velocidade a ser aplicada, e um dispositivo é fornecido para selecionar para armazenamento no registro de limite de velocidade aplicada uma das ditas velocidades limites armazenadas.

11. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com a reivindicação 10, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que é modificado para fornecer uma primeira velocidade limite e uma segunda velocidade limite selecionadas para ser limites apropriados, respectivamente, para condições tais como fora da estrada e na estrada, e compreendendo adicionalmente um sensor de vibração de uma sensibilidade adequada para tender a ser atuado

em condições fora da estrada, mas não em condições de direção tipicamente encontradas em estradas apropriadamente pavimentadas, para efetuar comutação automática entre as duas velocidades limites.

12. Limitador de velocidade de veículo, de acordo com a reivindicação 11, **5** **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sistema limitador compreende um registro de dados para armazenar pelo menos uma primeira velocidade limite e uma segunda velocidade limite, e um registro de velocidade limite aplicado para armazenar uma tal velocidade limite como uma velocidade limite aplicada; um sensor de vibração e dispositivo de controle de vibração configurados de maneira tal que a velocidade aplicada seja ajustada na primeira **10** velocidade limite abaixo de um nível limite de vibração e na segunda velocidade limite acima de um nível limite de vibração; um sensor de veículo do veículo para transmitir um sinal indicativo da velocidade do veículo; um comparador para comparar a saída do sensor de veículo com a velocidade limite no registro de velocidade limite aplicada; um modificador de sistema de estrangulamento que age na saída da unidade de sinal do afogador em uso quando **15** instalada em conjunto com um sistema de estrangulamento do veículo, como exposto, para modificar o sinal do afogador gerado para que o sinal do afogador transmitido seja tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada.

13. Sistema de controle do afogador e da velocidade do motor do veículo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um elemento afogador mecanicamente **20** atuável; um controlador de velocidade do motor; uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com um controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador, e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que, a velocidade do motor é controlada; e **25** um limitador de velocidade de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores.

14. Veículo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que é instalado com um sistema de controle de afogador e de velocidade do motor do veículo, de acordo com a reivindicação **13**.

15. Método de instalação de um limitador de velocidade de veículo em um veículo **30** com um sistema de estrangulamento compreendendo um elemento afogador mecanicamente atuável, um controlador de velocidade do motor, e uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com o controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador, e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que, a velocidade do motor é controlada, **35** **CARACTERIZADO** pelo fato de que o método compreende a instalação de um limitador de velocidade de veículo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, de maneira

tal que o modificador do sistema de estrangulamento seja configurado para poder agir para modificar um sinal do afogador eletrônico gerado.

5 16. Método, de acordo com a reivindicação 15, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende instalar um sensor de velocidade do veículo para obter um sinal indicativo da velocidade do veículo; instalar uma unidade de controle em comunicação de dados com ele compreendendo um registro de dados de velocidade limite para incluir um armazenamento de dados para pelo menos uma primeira velocidade limite pré-determinada, um comparador para comparar a saída do sensor de velocidade com a velocidade limite armazenada no registro de velocidade limite, e uma unidade modificadora do sinal do afogador; em que a 10 unidade modificadora do sinal do afogador é instalada em comunicação de dados e pode agir diretamente sobre a saída da unidade de sinal do afogador, quando assim instalada, para modificar o sinal do afogador gerado para que o sinal do afogador transmitido ao controlador de velocidade do motor seja tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada.

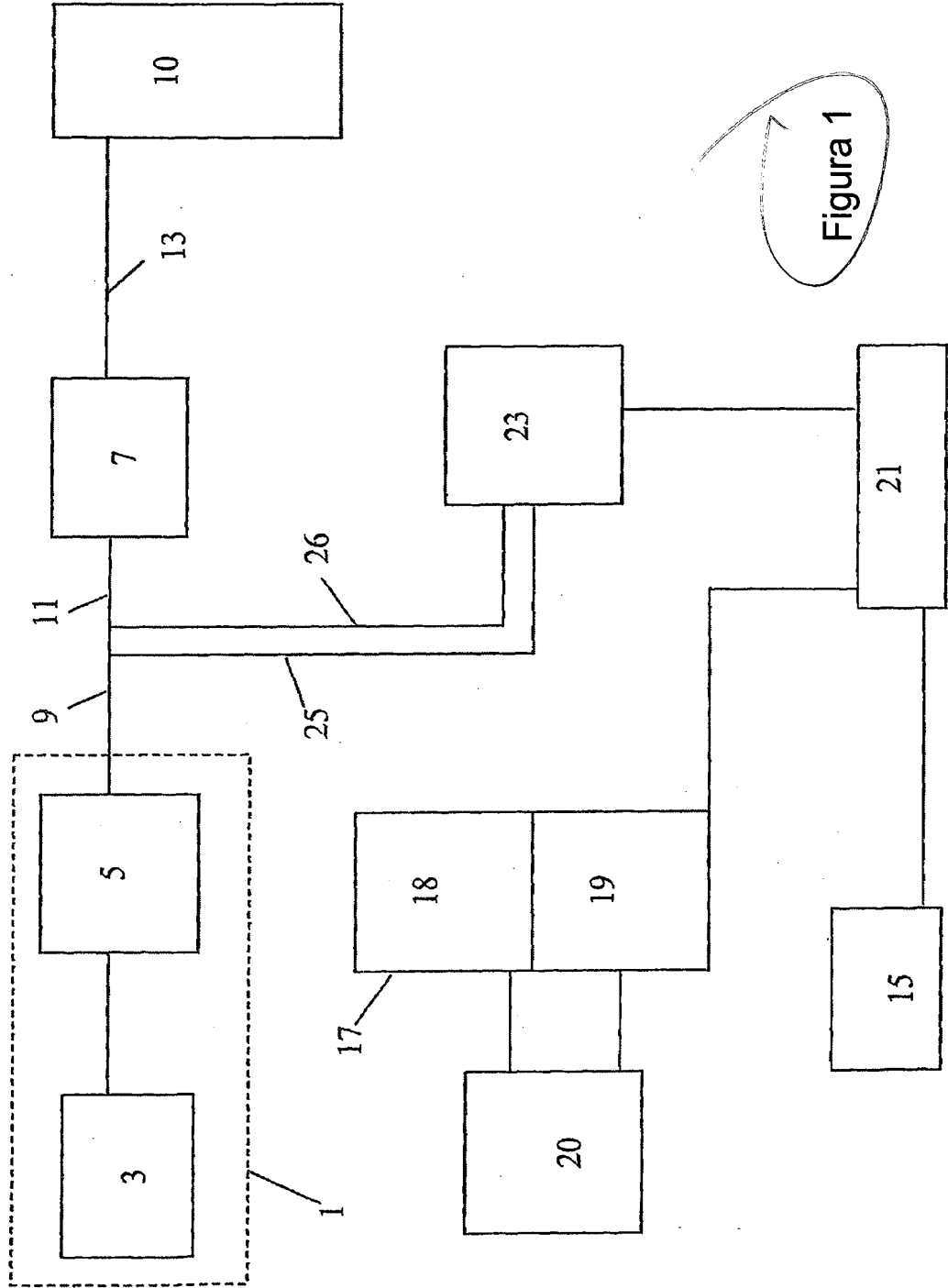


Figura 1

RESUMO

"SISTEMA LIMITADOR DE VELOCIDADE"

É descrito um limitador de velocidade para uso, por exemplo, instalado em um sistema de estrangulamento de veículo (1) que compreende pelo menos um afogador mecanicamente atuável (3), um controlador de velocidade (7) do motor (10), e uma unidade de sinal do afogador em comunicação de dados com um controlador de velocidade do motor e operativamente acoplada no elemento afogador para gerar um sinal do afogador eletrônico em resposta funcional ao grau de atuação do elemento afogador e para transmitir um sinal do afogador ao controlador de velocidade do motor, de acordo com o que a velocidade do motor é controlada. O limitador de velocidade tem um sensor de velocidade do veículo (15) para obter um sinal indicativo da velocidade do veículo, um registro de dados de velocidade limite para incluir um armazenamento de dados (17) para um item de dados indicativo de pelo menos uma primeira velocidade limite pré-determinada, um comparador para comparar a saída do sensor de velocidade com o item de dados de velocidade limite no registro de velocidade limite, uma unidade modificadora do sinal do afogador que age na saída de uma unidade de sinal do afogador, em uso, quando instalada em conjunto com um sistema de estrangulamento do veículo, para modificar um sinal do afogador gerado para que um sinal do afogador transmitido seja produzido tal como para tender a limitar o veículo na velocidade limite aplicada. Também é descrito um método para instalação.