



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

(21) PI 1106946-5 A2

(22) Data do Depósito: 13/10/2011

(43) Data da Publicação: 08/12/2015

(RPI 2344)



(54) Título: SISTEMA DE ASSISTÊNCIA AO MOTORISTA E MÉTODO OPERACIONAL CORRESPONDENTE PARA EXIBIÇÃO OU COMUNICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL A FIM DE REDUZIR O CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DE UM VEÍCULO A MOTOR

(51) Int. Cl.: B60W 40/06; B60W 40/09

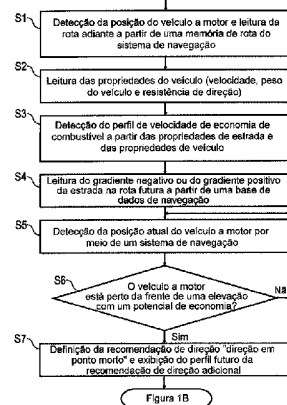
(30) Prioridade Unionista: 13/10/2010 DE 10 2010 048 323.0

(73) Titular(es): MAN TRUCK & BUS AG

(72) Inventor(es): KARL HEINZ DÖRNER, ANDREAS ZIMMERMANN, DANIEL HEYES, MARTIN HUBER, PETER DRIMML, BRITTA MICHEL

(74) Procurador(es): DANNEMANN, SIEMSEN, BIGLER & IPANEMA MOREIRA

(57) Resumo: SISTEMA DE ASSISTÊNCIA AO MOTORISTA E MÉTODO OPERACIONAL CORRESPONDENTE PARA EXIBIÇÃO OU COMUNICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL A FIM DE REDUZIR O CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DE UM VEÍCULO A MOTOR. A presente invenção refere-se a um método operacional para um sistema de assistência ao motorista para auxiliar um motorista de veículo de um veículo a motor (1), em particular de um caminhão, quando da redução do consumo de combustível do veículo a motor (1), em que o método operacional compreende as seguintes etapas: determinação de uma recomendação de direção para reduzir o consumo de combustível do veículo a motor (1); detecção de pelo menos uma propriedade de estrada relacionada com consumo de uma estrada na rota adiante do veículo (1), em que a propriedade de estrada relacionada com consumo influencia o consumo de combustível do veículo a motor (1); e determinação da recomendação de direção que é adequada, com base em sua exibição através do desenvolvimento cronológico futuro, para aumentar a aceitação com o motorista do veículo e tornar o método de funcionamento do sistema de assistência ao motorista plausível.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**SISTEMA DE ASSISTÊNCIA AO MOTORISTA E MÉTODO OPERACIONAL CORRESPONDENTE PARA EXIBIÇÃO OU COMUNICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL A FIM DE REDUZIR O CONSUMO DE**

5 **COMBUSTÍVEL DE UM VEÍCULO A MOTOR**".

A presente invenção refere-se a um método operacional de exibição ou comunicação de uma situação de economia de combustível para um sistema de assistência ao motorista para auxiliar o motorista de um veículo a motor, em particular de um caminhão, quando da redução do consumo de combustível do veículo a motor. Adicionalmente, a invenção refere-se

10 a um sistema de assistência ao motorista correspondente.

DE 10 2009 007 532 A1 descreve um sistema de assistência ao motorista para um caminhão (LKW), em que o sistema de assistência ao motorista exibe, por um lado, o consumo de combustível real e, por outro lado,

15 exibe um valor de comparação que pode ser alcançado com um método de direção econômico. O motorista do veículo pode, portanto, reconhecer se seu estilo de direção individual resulta em consumo adicional, como resultado do que o motorista do veículo é encorajado a adotar um método de economia de combustível na direção.

20 Adicionalmente, DE 10 2008 045 811 A1 descreve um sistema de assistência ao motorista que também serve para reduzir o consumo de combustível. Por um lado, nesse contexto o perfil cronológico do consumo de combustível real é exibido graficamente. No entanto, por outro lado um perfil cronológico de um consumo de combustível hipotético, que pode ser

25 realizado com um método de direção econômico, também é exibido. O motorista do veículo, portanto, vê imediatamente a diferença entre o consumo de combustível real em toda a seção da rota e o consumo de combustível que pode ser alcançado com um método de direção econômico, como resultado

30 econômico.

No entanto, duas publicações mencionadas acima referem-se essencialmente apenas à exibição do consumo de combustível real compa-

rado com um consumo de combustível ideal que pode ser alcançado com um método de direção econômico. No entanto, nesse contexto uma recomendação de direção ou exibição da situação de economia de combustível não é expedida.

5 Adicionalmente, DE 10 2009 031 085 A1 descreve um sistema de assistência ao motorista que envia uma recomendação de direção específica para redução do consumo de combustível. Por um lado, o sistema de assistência ao motorista leva em consideração aqui o consumo de combustível dependente de velocidade e altamente não linear e, por outro lado, o

10 tempo adicional necessário devido a um método de direção lento, porém econômico. O sistema de assistência ao motorista então emite como uma recomendação de direção um equilíbrio entre uma velocidade de direção máxima possível com um alto consumo de combustível, por um lado, e uma velocidade de direção a mais econômica possível com uma exigência de

15 tempo adicional, por outro lado. No entanto, durante a determinação da recomendação de direção nenhuma propriedade de estrada na rota adiante é levada em consideração.

A invenção é, portanto, baseada no objetivo de fornecer um sistema de assistência ao motorista correspondentemente aperfeiçoado e um

20 método operacional correspondente. A invenção é preferivelmente baseada também no objeto de configuração de uma recomendação de direção e um método operacional correspondente de tal forma que seja indicado ao motorista do veículo quando e porque a recomendação de direção é exibida ou executada. O motorista, portanto, irá compreender, aceitar e aprender me-

25 lhor e mais rapidamente qual método de direção é econômico em termos de combustível.

Esse objetivo é alcançado por meio de um sistema de assistência ao motorista e um método operacional correspondente de acordo com as reivindicações adicionais.

30 A invenção é baseada na realização técnica de que a velocidade de direção ideal para a redução de consumo de combustível depende das propriedades da estrada relacionadas com consumo na rota adiante do veí-

culo a motor. Se, por exemplo, um caminhão percorre uma elevação, o gradiente positivo na frente da elevação dá lugar a um consumo de combustível adicional considerável se o motorista do veículo tentar manter a velocidade de direção sem modificação. No gradiente negativo subsequente após a elevação, o caminhão pode aumentar sua velocidade de direção devido à força da inclinação morro abaixo sem isso resultar em consumo adicional. No entanto, isso não é possível se o caminhão já estiver percorrendo com a velocidade máxima permitida legalmente quando passar através da curva de veículo. A fim de se otimizar o consumo de combustível quando passando por uma elevação, é, portanto, vantajoso se a velocidade de direção for reduzida perto da frente da elevação, com o resultado de o caminhão passar através da elevação com uma velocidade de direção reduzida e poder então recuperar sua velocidade na seção seguinte da rota com um gradiente negativo.

A invenção, portanto, compreende o ensinamento técnico geral que, a fim de determinar a recomendação de direção, pelo menos uma propriedade de estrada relacionada com consumo de uma estrada na rota adiante do veículo a motor seja determinada, onde a propriedade da estrada relacionada com consumo influencia o consumo de combustível do veículo a motor, consumo de combustível esse que também é conhecido como dependente das propriedades de veículo tal como, por exemplo, a velocidade do veículo, um peso do veículo e resistência de direção. A recomendação de direção é então definida como uma função das propriedades da estrada relacionadas com consumo da rota adiante e também preferivelmente como uma função das propriedades de veículo do veículo a motor.

No exemplo descrito acima envolvendo um caminhão passando através de uma elevação, a propriedade de estrada relacionada com consumo é a inclinação (gradiente positivo ou gradiente negativo) da estrada na rota adiante. No entanto, dentro do escopo da invenção é possível também se levar em consideração outras propriedades de estrada relacionadas com consumo tal como, por exemplo, restrições de velocidade legal. Se, por exemplo, um limite de velocidade estiver diretamente à frente na rota adiante,

é adequado para fins de otimização de consumo que o veículo a motor já reduza a potência de direção antes do início do limite de velocidade.

No entanto, com relação à propriedade de estrada relacionada com consumo a invenção não está restrita à inclinação da estrada ou a um limite de velocidade, mas ao invés disso, também pode levar em consideração outras propriedades da estrada que possuem uma influência indireta ou direta no consumo de combustível.

Em uma modalidade ilustrativa preferida da invenção, a implementação é por meio de um sistema de navegação tal com já presente em qualquer caso em muitos veículos a motor modernos. Por um lado, o sistema de navegação permite nesse contexto a detecção da posição atual do veículo a motor, por exemplo, por meio de um sensor GPS (Sistema de Posicionamento Global). Adicionalmente, a rota que se encontra adiante do veículo a motor é armazenada em uma memória de rota do sistema de navegação e pode, portanto, ser levada em consideração na otimização do consumo de combustível. Adicionalmente, as propriedades de estrada relacionadas com o consumo (por exemplo, inclinação da estrada, velocidade máxima legal) também são armazenadas em uma base de dados de navegação do sistema de navegação e podem, portanto, ser levadas em consideração na definição de uma recomendação de direção de otimização de consumo. As propriedades de veículo (velocidade, peso de veículo, resistência de direção) são conhecidas e disponíveis em caminhões modernos por meio do sistema de controle de veículo. A recomendação de direção de otimização de consumo é, portanto, definida como uma função da posição do veículo a motor e das propriedades de estrada relacionadas com consumo na rota do veículo a motor que se encontra à frente e preferivelmente também como uma função das propriedades do veículo.

Já foi explicado por meio de exemplo acima que, quando da passagem através de uma elevação, uma recomendação de direção para redução da potência de direção do veículo a motor e mesmo para se desligar o motor do veículo a motor é enviada na frente da elevação, ao passo que uma recomendação de direção para se aumentar a velocidade de dire-

ção é emitida atrás da elevação de modo que o veículo a motor então recupere sua velocidade mais uma vez.

5 A falta de aceitação por parte do motorista do veículo pode ser problemática quando da emissão de tais recomendações de direção, visto que tem a impressão que leva um tempo desnecessariamente grande para uma seção específica da rota e está até mesmo impedindo outros usuários da estrada. Dentro do escopo da invenção é, portanto, vantajoso se a recomendação de direção for feita de forma transparente para o motorista do veículo a fim de aumentar a aceitação por parte do motorista do veículo.

10 No entanto, a recomendação de direção para otimização de consumo, portanto, geralmente possui um desenvolvimento cronológico pre-determinado que depende das propriedades da estrada na rota adiante. Quando passando através de uma elevação, o motorista do veículo deve, portanto, permitir que o veículo a motor rode com o motor desligado por uma
15 duração específica através do gradiente positivo antes de a elevação ser alcançada. A fim de se aumentar a aceitação da recomendação de direção é, portanto, vantajoso se o motorista do veículo for informado automaticamente sobre o desenvolvimento cronológico futuro (por exemplo, duração) da recomendação de direção e da velocidade de direção resultante da mesma.
20 O motorista de veículo está então mais inclinado a seguir a recomendação de direção se puder observar a finalidade cronológica da recomendação de direção e do comportamento do veículo.

Adicionalmente, a aceitação da recomendação de direção também pode ser aumentada informando ao motorista do veículo sobre a base
25 (por exemplo, direção com motor desligado na frente da elevação, recuperação da velocidade atrás da elevação). Uma característica essencial da invenção é, portanto, que o motorista do veículo seja informado sobre a base da recomendação de direção a fim de aumentar a aceitação da recomendação de direção.

30 Existem várias possibilidades em termos de informação do motorista do veículo sobre o desenvolvimento cronológico e a base da recomendação de direção. Por exemplo, o motorista do veículo pode ser informado

visualmente, acusticamente e através da tateabilidade (haptically).

No caso de uma exibição visual, um diagrama em barras pode, por exemplo, ser exibido para o motorista do veículo com uma barra que indica a duração total da recomendação de direção e um apontador que indica o tempo atual dentro da duração, onde o apontador é movido ao longo da barra durante a duração da recomendação de direção. Dessa forma, o motorista do veículo é rapidamente fornecido com uma visão geral através da duração residual restante da recomendação de direção. Em contraste, a base da recomendação de direção no caso de uma exibição ótica é preferivelmente exibida na forma de palavra em virtude do fato que, por exemplo, os termos "direção em ponto morto" ou "recuperação de velocidade" serem exibidos na tela.

Em contraste, no caso de uma exibição acústica, por exemplo, um sinal acústico em elevação ou queda é enviado a fim de informar ao motorista do veículo sobre a recomendação de direção.

Adicionalmente, existe também a possibilidade de informar ao motorista de veículo através da tateabilidade sobre a recomendação de direção, por exemplo, por meio de uma vibração em elevação ou queda.

A partir da descrição acima já fica aparente que a recomendação de direção para otimização de consumo é preferivelmente uma recomendação de velocidade de direção, em particular, uma recomendação para redução ou para aumento da velocidade de direção. No entanto, existe alternativamente também a possibilidade de a recomendação de direção ser uma recomendação de potência de direção, em particular, uma recomendação para a redução ou para o aumento da potência de direção do veículo a motor, onde a potência de direção é determinada, por exemplo, pela posição do pedal do acelerador.

Adicionalmente, uma recomendação de direção para a seleção de uma velocidade adequada para atravessar gradientes positivos de uma forma otimizada de consumo também é concebível.

Adicionalmente, deve-se notar que a invenção não está restrita a um método operacional novo para um sistema de assistência ao motorista

de redução de consumo, mas também compreende tal sistema de assistência ao motorista novo.

Outros desenvolvimentos vantajosos da invenção são caracterizados nas reivindicações dependentes ou são explicados em maiores detalhes abaixo juntamente com a descrição das modalidades ilustrativas preferidas da invenção. Nos desenhos:

as figuras 1a e 1b ilustram uma modalidade preliminar do método operacional de acordo com a invenção para um sistema de assistência ao motorista com redução de consumo na forma de um fluxograma;

10 a figura 2 ilustra um conteúdo de tela com uma recomendação de direção;

a figura 3 ilustra uma ilustração esquemática da sequência cronológica de várias recomendações de direção quando atravessando uma elevação; e

15 a figura 4 ilustra uma modalidade ilustrativa de um sistema de assistência ao motorista de acordo com a invenção.

No texto que segue, o fluxograma nas figuras 1a e 1b será descrito, onde o fluxograma explica o método operacional do sistema de assistência ao motorista de redução de consumo que é ilustrado de forma esquemática na figura 4 quando um caminhão 1 que é equipado com o sistema de assistência ao motorista atravessa uma elevação 2, como ilustrado de forma esquemática na figura 3.

Em uma primeira etapa S1, o sistema de assistência ao motorista detecta primeiramente a posição atual do caminhão 1 por meio de um dispositivo GPS 3. Adicionalmente, uma unidade de avaliação 4 do sistema de assistência ao motorista então lê a rota adiante a partir de uma memória de rota 5 de um sistema de navegação a fim de ser capaz de levar em consideração a rota adiante quando da determinação de uma recomendação de direção de otimização de consumo.

30 Depois disso, na etapa S2, as propriedades de veículo atualmente válidas são lidas a partir do controlador de veículo que está presente em cada veículo moderno, e são levadas em consideração na etapa S3 a fim

de determinar um perfil de velocidade de economia de combustível juntamente com as propriedades de estrada.

5 Em uma etapa subsequente S4, a unidade de avaliação 4 então lê, a partir de uma base de dados de navegação 6, as propriedades de estrada relacionadas com consumo que podem ser levadas em consideração na determinação da recomendação de direção de otimização de consumo. Nessa modalidade ilustrativa específica da invenção, as propriedades de estrada relacionadas com consumo são a inclinação da estrada, isto é, o ângulo de gradiente negativo ou gradiente positivo.

10 A seguir, em uma etapa S5, a posição atual do caminhão 1 é então detectada novamente por meio do dispositivo GPS 3 e em uma etapa S6 é então testado em um circuito onde o caminhão 1 está localizado perto da frente da elevação 2 que também possui um potencial de economia levando em consideração as propriedades do veículo.

15 Se esse for o caso, em uma etapa S7 a recomendação de direção "com o motor desligado" é definida, isso é, o motorista do caminhão 1 é recomendado a permitir que o caminhão 1 desça solto. Nessa modalidade ilustrativa, a exibição também é configurada como uma característica essencial de tal forma que o motorista do veículo possa detectar e compreender o perfil futuro adicional da recomendação de direção e da velocidade do motor.

20 Em uma etapa S8, a posição atual do caminhão 1 é então detectada até que seja determinado em uma etapa S9 que o caminhão 1 está localizado pouco depois da elevação 2.

25 Se esse for o caso, em uma etapa S10 a recomendação de direção de "recuperação de velocidade" é definida, isto é, o motorista do veículo é recomendado a aumentar a velocidade de direção do caminhão 1 utilizando a força de inclinação morro abaixo na seção da rota com um gradiente negativo depois da elevação 2.

30 Em uma etapa S11, a posição atual do caminhão 1 é então detectada novamente até que em uma etapa S12 seja determinado que o caminhão 1 está em uma superfície plana novamente.

Adicionalmente, em uma etapa S13 a recomendação de direção

é desligada.

A unidade de avaliação 4 do sistema de assistência ao motorista pode exibir a recomendação de direção em uma tela 7 e, se for desejável, também implementar automaticamente a dita recomendação de direção por meio de um controlador de cruzeiro 8 a menos que o motorista do veículo intervenha.

A figura 2 ilustra um exemplo de um possível conteúdo de tela da tela 7 com uma recomendação de direção.

Por exemplo, nessa modalidade ilustrativa a tela 7 exibe uma barra de extensão horizontal 9 que indica a duração e a sequência futura das várias recomendações de direção ("em ponto morto" e "recuperação de memória") quando passando através da elevação 2.

Adicionalmente, a tela 7 possui um apontador 10 que é movido ao longo da barra 9, e o motorista do veículo, portanto, sempre sabe em que fase está localizado.

Em contraste, a recomendação de direção real e a base da mesma são exibidas na forma de palavra em uma janela de imagem 11.

Finalmente, deve-se notar que o sistema de assistência ao motorista é conectado a um controlador de veículo 12 a partir do qual o sistema de assistência ao motorista obtém propriedades de veículo (por exemplo, velocidade de veículo, massa de veículo, resistência de direção) com o resultado de a unidade de avaliação 4 poder levar em consideração também essas propriedades de veículo na definição de recomendação de acionamento.

A invenção não está restrita à modalidade ilustrativa preferida descrita acima. Ao invés disso, uma multiplicidade de variantes e refinamentos que também podem fazer uso da ideia inventiva e, portanto, se encontram dentro do escopo da proteção também são possíveis. Adicionalmente, a invenção também reivindica proteção para a presente matéria e para as características das reivindicações dependentes independentemente das características das reivindicações referidas aqui.

LISTAGEM DE REFERÊNCIAS

- 1 caminhão
- 2 elevação
- 3 dispositivo GPS
- 5 4 unidade de avaliação
- 5 memória de rota
- 6 base de dados de navegação
- 7 tela
- 8 controlador de cruzeiro
- 10 9 barra
- 10 apontador
- 11 janela de imagem
- 12 controlador de veículo

REIVINDICAÇÕES

1. Método operacional para um sistema de assistência ao motorista para auxiliar um motorista de veículo de um veículo a motor (1), em particular de um caminhão, quando da redução do consumo de combustível do veículo a motor (1), em que o método operacional compreende a etapa a seguir:

determinação de uma recomendação de direção (9-11) para redução do consumo de combustível do veículo a motor (1),

caracterizado pelas etapas a seguir:

10 detecção de pelo menos uma propriedade de estrada relacionada com consumo de uma estrada na rota adiante do veículo a motor (1), em que a propriedade de estrada relacionada com veículo influencia o consumo de combustível do veículo a motor (1);

15 determinação da recomendação de direção (9-11) como uma função da propriedade de estrada relacionada com consumo na rota adiante do veículo a motor (1);

e preferivelmente também informação ao motorista do veículo sobre a recomendação de direção (9-11).

20 2. Método operacional, de acordo com a reivindicação 1, em que:

a propriedade de estrada relacionada com consumo compreende um gradiente negativo e/ou um gradiente positivo da estrada na rota adiante, e/ou

25 a propriedade de estrada relacionada com consumo é um limite de velocidade da estrada na rota adiante.

3. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações anteriores, compreendendo adicionalmente as etapas a seguir:

30 detecção da posição atual do veículo a motor (1) por meio de um sistema de navegação (3), em particular por meio de um sistema de navegação via satélite, e/ou

leitura fora da rota adiante do veículo a motor (1) a partir de uma memória de rota (5) do sistema de navegação como uma função da posição

atual do veículo a motor (1), e/ou

leitura fora da propriedade de estrada relacionada com consumo na rota adiante a partir de uma base de dados de navegação (6), e/ou

definição da recomendação de direção (9-11) como uma função da posição do veículo a motor (1) e das propriedades de estrada relacionadas com consumo na rota adiante do veículo a motor (1).

4. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações anteriores, compreendendo adicionalmente as etapas a seguir:

verificação de se existe uma elevação (2) que está na rota adiante do veículo a motor (1) e através da qual o veículo a motor (1) percorrerá, e

definindo uma recomendação de direção (9-11) para redução da potência de direção do veículo a motor (1) ou mesmo para a direção em ponto morto do veículo a motor (1) se o veículo a motor (1) estiver localizado perto da frente da elevação (2) e/ou

definindo uma recomendação de direção (9-11) para o aumento da velocidade de direção se o veículo a motor (1) tiver passado pela elevação (2) e estiver em uma seção da rota com um gradiente negativo.

5. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações anteriores, em que

a recomendação de direção (9-11) possui um desenvolvimento cronológico predeterminado, em particular um período de tempo específico que é determinado pelas propriedades da estrada na rota adiante do veículo a motor (1), e

o motorista do veículo é informado automaticamente sobre o desenvolvimento cronológico futuro da recomendação de direção (9-11).

6. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações anteriores, em que:

a recomendação de direção (9-11) possui pelo menos uma base que é determinada pela propriedade da estrada na rota adiante, e

o motorista do veículo é automaticamente informado sobre a base da recomendação de direção (9-11), e/ou

a recomendação de direção (9-11) possui uma das seguintes bases:

direção em ponto morto do veículo a motor (1) com potência de direção reduzida a fim de utilizar o impulso do veículo a motor (1);

5 recuperação da velocidade de direção perdida durante a direção em ponto morto pela operação do veículo a motor (1) com uma potência de direção aumentada; e

o estado de direção atual do veículo a motor.

7. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações 5
10 e 6, em que

o motorista do veículo é informado visualmente sobre a base da recomendação de direção (9-11) e/ou sobre o desenvolvimento cronológico futuro da recomendação de direção (9-11),

e/ou

15 um diagrama em barra é exibido ao motorista do veículo com uma barra (9) que indica a duração total da recomendação de direção (9-11) e um apontador (10) que indica o tempo atual dentro da duração, em que o apontador (10) é movido ao longo da barra (9) durante a duração da recomendação de direção (9-11), e/ou

20 a base para a recomendação de direção (9-11) é indicada para o motorista do veículo na forma de palavra.

8. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações 5 a 7, em que o motorista do veículo é informado acusticamente sobre a base da recomendação de direção (9-11) e/ou sobre o desenvolvimento cronológico futuro da recomendação de direção (9-11), em particular por meio de
25 uma elevação ou queda do sinal acústico,

e/ou

30 o motorista do veículo é informado através da tateabilidade sobre a base da recomendação de direção (9-11) e/ou sobre o desenvolvimento cronológico futuro da recomendação de direção (9-11), em particular por meio de uma elevação ou redução da vibração.

9. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações

anteriores, em que a recomendação de direção (9-11) é uma recomendação de velocidade de direção, em particular uma recomendação para a redução ou para o aumento da velocidade de direção, ou

5 a recomendação de direção (9-11) é uma recomendação de potência de direção, em particular uma recomendação de redução ou aumento da potência de direção do veículo a motor (1).

10. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações anteriores, compreendendo adicionalmente a etapa a seguir:

10 informação ao motorista do veículo sobre a recomendação de direção (9-11) e/ou

implementação automática da recomendação de direção (9-11) pelo veículo a motor (1).

11. Método operacional, de acordo com uma das reivindicações anteriores, em que

15 as propriedades do veículo são detectadas, em particular a velocidade do veículo, o peso do veículo e/ou a resistência de direção;

a recomendação de direção também é definida como uma função das propriedades de veículo detectadas.

20 12. Sistema de assistência ao motorista para auxiliar um motorista de veículo de um veículo a motor (1), em particular de um caminhão, em que o sistema de assistência ao motorista define uma recomendação de direção (9-11) para reduzir o consumo de combustível do veículo a motor (1),

25 caracterizado pelo fato de o sistema de assistência ao motorista detectar pelo menos uma propriedade de estrada relacionada com consumo de uma estrada na roda adiante do veículo a motor (1), em que a propriedade de estrada relacionada com consumo influencia o consumo de combustível do veículo a motor (1);

30 pelo fato de o sistema de assistência ao motorista definir uma recomendação de direção (9-11) como uma função da propriedade de estrada relacionada com consumo na rota adiante do veículo a motor (1), e preferivelmente também

pele fato de o sistema de assistência ao motorista exibir a recomendação de direção para o motorista do veículo.

13. Sistema de assistência ao motorista, de acordo com a reivindicação 12, compreendendo adicionalmente:

5 um sistema de navegação (3), em particular na forma de um sistema de navegação via satélite, para detecção da posição atual do veículo a motor (1), e/ou

uma memória de rota (5) para o armazenamento da rota do veículo a motor (1), e/ou

10 uma base de dados de navegação (6) para o armazenamento da propriedade de estrada relacionada com consumo e/ou

uma unidade de avaliação (4) que define a recomendação de direção (9-11) como uma função da posição atual do veículo a motor (1), a rota se encontrando adiante e/ou a propriedade de estrada relacionada com consumo na rota adiante.

15

14. Sistema de assistência ao motorista, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, compreendendo adicionalmente:

20 uma unidade de indicação visual, acústica e/ou tátil (haptic) (7) para exibir visualmente, acusticamente e/ou através de tateabilidade ou indicar a recomendação de direção (9-11) a fim de informar ao motorista de veículo sobre a recomendação de direção (9-11), e/ou

um controlador de cruzeiro (8) para controlar a velocidade de direção do veículo a motor (1), em que o controlador de cruzeiro implementa a recomendação de direção (9-11) automaticamente.

25

15. Veículo a motor (1), em particular caminhão, possuindo um sistema de assistência ao motorista, como definido em uma das reivindicações 12 a 14.

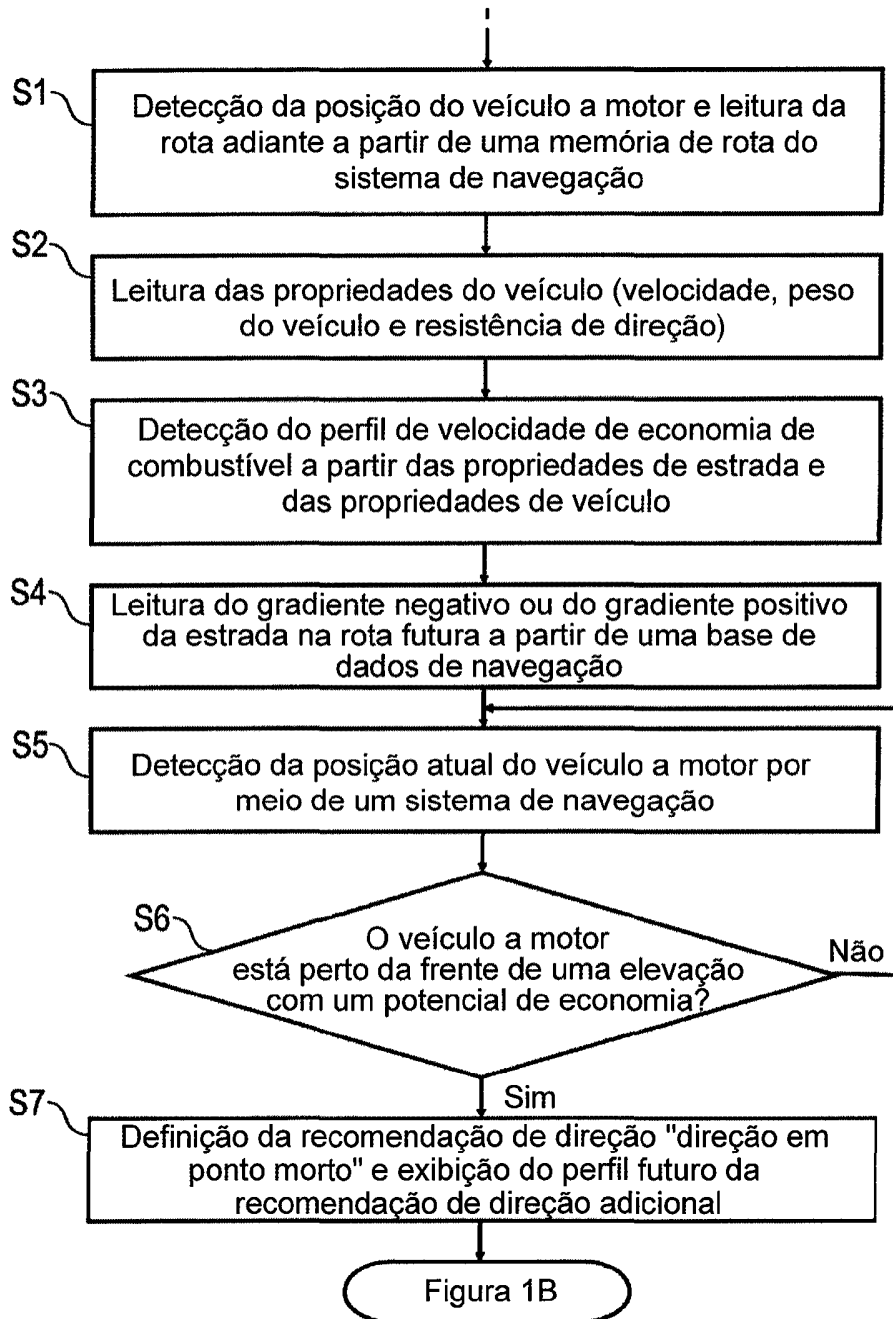


Fig. 1A

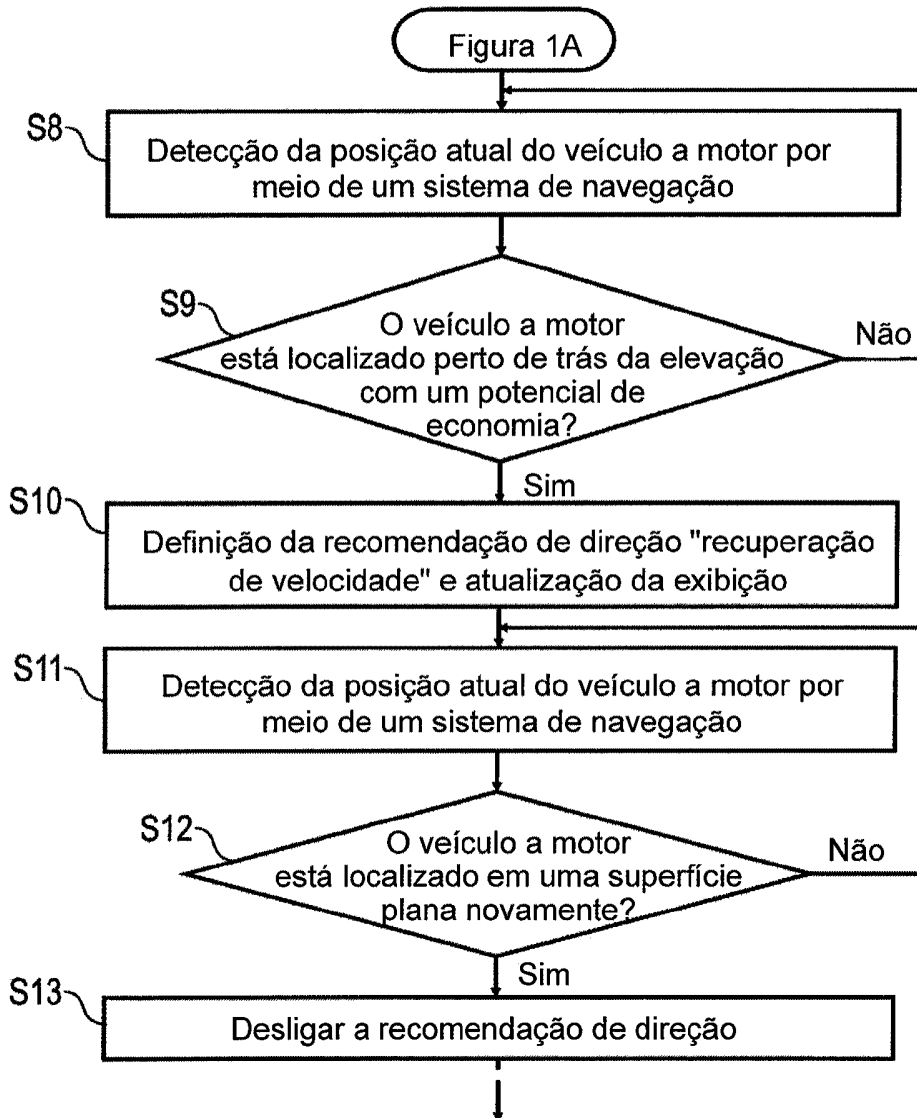


Fig. 1B

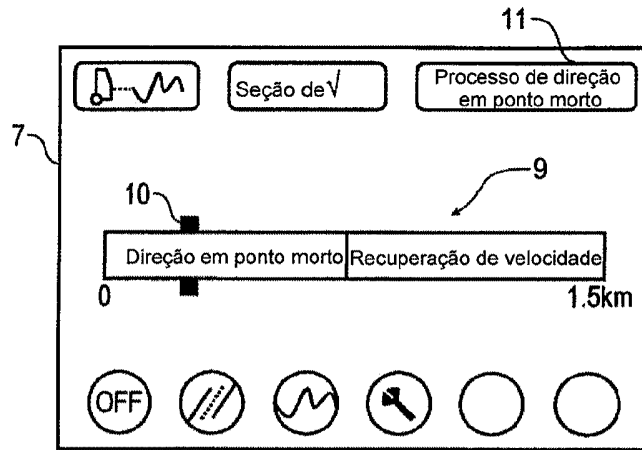


Fig. 2

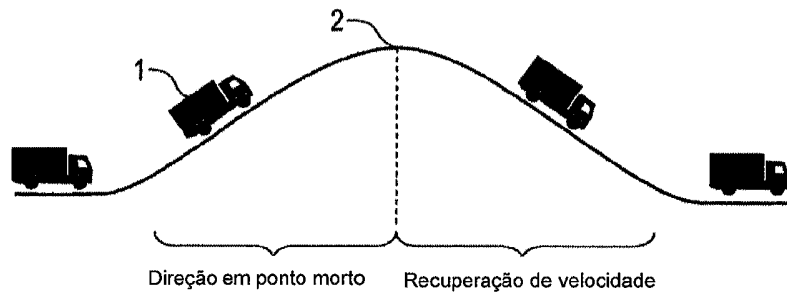


Fig. 3

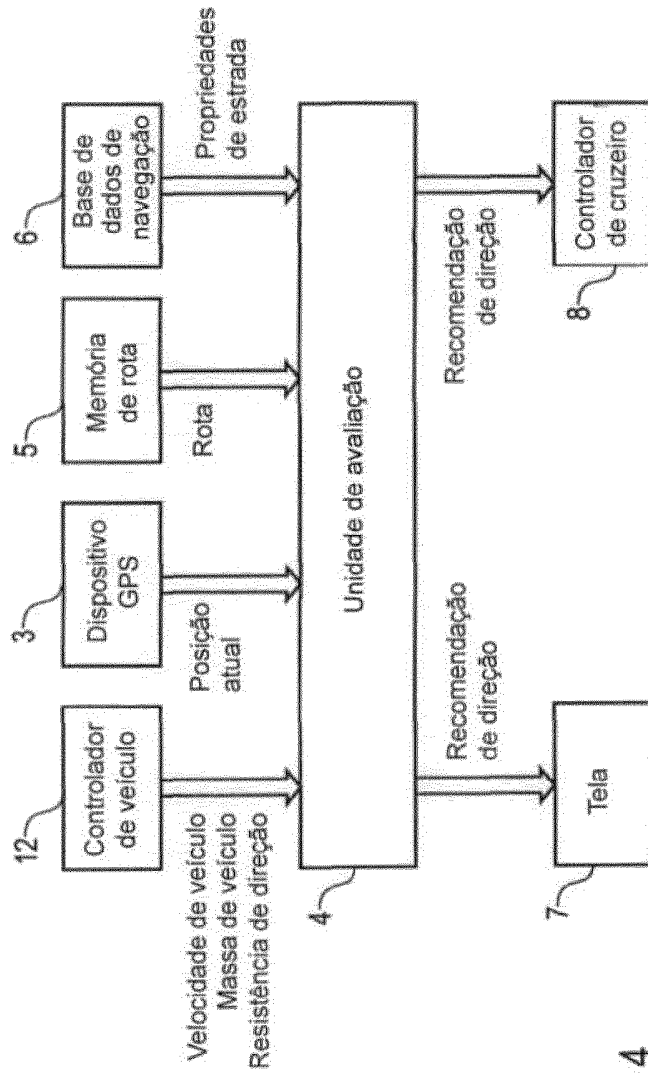


Fig. 4

RESUMO

Patente de Invenção: **"SISTEMA DE ASSISTÊNCIA AO MOTORISTA E MÉTODO OPERACIONAL CORRESPONDENTE PARA EXIBIÇÃO OU COMUNICAÇÃO DE UMA SITUAÇÃO DE ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL A FIM DE REDUZIR O CONSUMO DE COMBUSTÍVEL DE UM VEÍCULO A MOTOR"**.

A presente invenção refere-se a um método operacional para um sistema de assistência ao motorista para auxiliar um motorista de veículo de um veículo a motor (1), em particular de um caminhão, quando da redução do consumo de combustível do veículo a motor (1), em que o método operacional compreende as seguintes etapas: determinação de uma recomendação de direção para reduzir o consumo de combustível do veículo a motor (1); detecção de pelo menos uma propriedade de estrada relacionada com consumo de uma estrada na rota adiante do veículo (1), em que a propriedade de estrada relacionada com consumo influencia o consumo de combustível do veículo a motor (1); e determinação da recomendação de direção que é adequada, com base em sua exibição através do desenvolvimento cronológico futuro, para aumentar a aceitação com o motorista do veículo e tornar o método de funcionamento do sistema de assistência ao motorista plausível.