



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0916008-6 B1



(22) Data do Depósito: 10/11/2009

(45) Data de Concessão: 24/09/2020

(54) Título: SISTEMA DE RETROAÇÃO DE MARCHAS E VEÍCULO

(51) Int.Cl.: F16H 61/02; F16H 63/42; G07C 5/08; G09B 19/16.

(30) Prioridade Unionista: 21/11/2008 SE 0850087-8.

(73) Titular(es): SCANIA CV AB.

(72) Inventor(es): ANDERSSON, JONNY; BREDBERG, LINUS.

(86) Pedido PCT: PCT SE2009051281 de 10/11/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/059110 de 27/05/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 13/05/2011

(57) Resumo: SISTEMA DE RETROAÇÃO DE MARCHAS. A presente invenção refere-se a um sistema de retroação de marchas para uso em um veículo, compreendendo um meio de recomendação de marcha adaptado para determinar um valor de marcha ideal na dependência de vários parâmetros de influência, por exemplo, peso do veículo, velocidade, velocidade rotacional, topografia da estrada, e baseado no valor de marcha ideal recomendar uma marcha ideal do veículo. O sistema compreende ainda um meio de detecção de marcha para detectar uma marcha usada correntemente e para determinar um valor de marcha usado na dependência da mesma, um meio de avaliação para analisar e classificar a marcha usada correntemente, comparando o valor de marcha usada correntemente com o valor de marcha ideal, e baseado na comparação gerar uma gradação. O sistema compreende ainda um meio de apresentação para apresentar a gradação ao motorista do veículo, e dita gradação depende do tempo de uso de uma marcha não ideal, de tal modo que a gradação é reduzida se a marcha não ideal for usada por mais tempo que um período de duração de tempo dinâmico, e dita gradação depende do tempo de uso de uma marcha ideal, de tal modo que a (...).

“SISTEMA DE RETROAÇÃO DE MARCHAS E VEÍCULO”

Campo da invenção

A presente invenção refere-se a um sistema de retroação de marchas de acordo com o preâmbulo da reivindicação independente.

5 Fundamento da invenção

Ao dirigir veículos pesados, como caminhões, ônibus e similares, a questão relacionada à economia do veículo tem-se tornado um importante fator quando se tenta reduzir custos na empresa em que o veículo é utilizado. Hoje há também um forte enfoque na redução do consumo de combustível devido aos efeitos ambientais negativos provenientes da
10 combustão de combustível.

O motorista tem, por sua forma de dirigir o veículo, a maior influência, tanto do ponto de vista econômico como ambiental. Assim, pode ser difícil para um motorista determinar qual marcha é ideal do ponto de vista do consumo de combustível em diferentes situações. Há com frequência pelo menos duas marchas adequadas, a partir de uma perspectiva de
15 velocidade rotacional para escolher a partir do momento em que o veículo é conduzido. A dificuldade para o motorista é saber qual destas marchas vai fazer o motor trabalhar de forma mais eficiente e, portanto, também da forma mais econômica.

Muitos veículos pesados estão equipados com um sistema de marchas semi-automáticas (por exemplo, Scania Opticruise ou Volvo I-Shift) que faz a escolha para o
20 motorista. Estes sistemas geralmente envolvem também a possibilidade de o motorista escolher ele próprio uma marcha, como, claro, também é o caso para caminhões equipados com caixas de transmissão totalmente manuais. Na mudança de marcha manual, é importante para fins de economia de combustível que o motorista tenha exatamente a marcha ideal.

É conhecido o uso de um indicador de mudança de marcha para indicar qual
25 marcha é a mais adequada de um ponto de vista de consumo de combustível. Veja, por exemplo, o indicador de instruções para operação de mudança de marcha do veículo eficiente divulgado na patente U.S. 4,439,158, ou o dispositivo para prover uma indicação ao motorista sobre se uma mudança de marcha deve ser feita com o intuito de se obter um melhor consumo de combustível, divulgado no pedido de patente GB 2,084,524. O indicador pode
30 ser uma informação visual para o motorista na área de apresentação de quilometragem, na forma de, por exemplo, um número indicando a marcha preferida, ou como uma velocidade rotacional preferida, por exemplo, como uma listra verde no tacômetro que indica número adequado de revoluções.

O objeto da presente invenção é incentivar mais o motorista a dirigir o veículo de
35 uma forma econômica e ambientalmente amigável. Um outro objetivo é dar ao motorista, ou a um terceiro, a possibilidade de avaliar a forma de usar as marchas do motorista.

Resumo da invenção

O objeto acima mencionado é alcançado por um sistema de retroação de marchas para uso em um veículo de acordo com a invenção, compreendendo um meio de recomendação de marcha adaptado para determinar um valor de marcha ideal na dependência de vários parâmetros de influência, por exemplo, peso do veículo, velocidade, velocidade rotacional, topografia da estrada, e baseado em dito valor de marcha ideal para recomendar uma marcha ideal do veículo, um meio de detecção de marcha para detectar uma marcha usada correntemente e determinar um valor de marcha usada na dependência da mesma. O sistema inclui ainda um meio de avaliação para analisar e classificar a marcha usada correntemente, comparando dito valor de marcha usada correntemente com o valor de marcha ideal e baseado na comparação para gerar uma gradação, e um meio de apresentação para apresentar dita gradação ao motorista do veículo.

A presente invenção proporciona ao motorista uma ferramenta para uso em seus esforços para ser o "melhor motorista", e também provê a possibilidade de o motorista se sentir mais seguro sabendo que ele / ela está dirigindo com marcha economicamente e ambientalmente amigável para o momento, mesmo se o veículo em questão tiver uma caixa de câmbio manual.

Além disso, a gradação da escolha de marcha dá ao motorista a possibilidade de acompanhar se ele/ela melhorou seu/sua capacidade de usar a marcha correta em diferentes situações e terrenos.

Modalidades preferidas estão expressas nas reivindicações dependentes.

Breve descrição dos desenhos apensos

A figura 1 ilustra esquematicamente um sistema de controle para um veículo onde a presente invenção é utilizada.

A figura 2 ilustra um exemplo de um sistema de acordo com a presente invenção.

A Figura 3 mostra um exemplo de um meio de apresentação de acordo com a invenção.

Descrição detalhada das modalidades preferidas da invenção

A presente invenção é aplicável a veículos a motor providos com uma transmissão mecânica manual tendo uma caixa de câmbio básica e, opcionalmente, pelo menos uma caixa de câmbio secundária, tal como uma caixa de câmbio de intervalo ou uma caixa de câmbio bipartida. Especialmente veículos a motor pesados, tais como caminhões, reboque e ônibus a maioria tem uma caixa de câmbio bipartida e uma caixa de câmbio de intervalo. É salientado que "caixa de câmbio" deve ser interpretada aqui em sentido amplo e a parte bipartida, a parte básica ou principal e a parte de intervalo da transmissão podem ser incluídas no mesmo alojamento da caixa de câmbio.

Também é importante salientar que a presente invenção é particularmente aplicável a veículos pesados, mas também pode ser utilizada em qualquer veículo a motor, por

exemplo, carros particulares, tratores, etc.

Na fig. 1 está esquematicamente ilustrado um sistema de controle para um veículo com o qual a presente invenção pode ser utilizada. O veículo compreende um eixo dianteiro 1 com rodas diretrizes 2, 3, um veio de transmissão traseiro 4 com rodas motrizes 5-8, e, 5
opcionalmente, um eixo traseiro 9 com rodas 10 e 11. Além disso, o veículo contém um motor 13 conectado a uma caixa de câmbio 12, que aciona o veio de transmissão 4 por meio de um eixo de saída 14 da caixa de câmbio. A caixa de câmbio 12 e o motor 13 são controlados por unidades de controle 15, 16, respectivamente, que são controladas por uma unidade de controle principal 17. O Sistema de Gerenciamento do Motor (sigla em inglês, EMS) 16 controla as funções motoras do veículo, que, por exemplo, pode consistir de injeção de 10
combustível e freio-motor. O controle é baseado em uma série de sinais de entrada, que podem consistir de sinais provenientes de (não mostrados) controles do acelerador (a posição do pedal do acelerador), sensor de velocidade e sistema de gerenciamento de freio. O Sistema de Gerenciamento de Caixa de Câmbio (sigla em inglês, GMS) 15 controla as fun- 15
ções de marcha, em que, ao usar uma caixa de câmbio automática, a mudança de marchas pode ser controlada baseada em um sinal de entrada proveniente dos sensores de velocidade. Em mudança manual de marchas, a mudança pode ser controlada a partir de um sinal de entrada proveniente de um seletor de marcha (alavanca de mudança de marchas), e pode não ser necessário GMS. Além disso, o veículo contém um Sistema de Gerenciamento 20
de Freio (sigla em inglês, BMS) com uma unidade de controle de avaria 17, que controla as funções de freio do veículo, tais como o cálculo automático da carga, de modo que uma dada posição de pedal possa sempre resultar no mesmo efeito de freio, independente da carga. A unidade de controle de freio controla os vários sistemas de freio do veículo, por exemplo, retardador e outros sistemas de freio suplementares, travão de escape e freio de serviço 25
baseados em comandos do motorista, e envia sinais de controle para módulos do sistema (não mostrados) dispersos no chassi, onde sinais de controle elétricos são usados, por exemplo, para ajustar a pressão de freio.

As unidades de controle descritas acima constituem-se em meros exemplos do que pode existir em um veículo. Como é apreciado por uma pessoa versada na arte, duas ou 30
mais das unidades de controle acima descritas, claro, podem ser integradas em uma única unidade de controle.

A presente invenção refere-se a um sistema de retroação de marchas 18, incluindo um meio de recomendação de marcha 19 para determinar um valor de marcha ideal do veículo, na dependência de vários parâmetros de influência, por exemplo, peso do veículo, ve- 35
locidade, velocidade rotacional, topografia da estrada, e baseado no dito valor de marcha ideal para recomendar uma marcha ideal do veículo. O sistema de retroação de marchas 18 é preferencialmente disposto em um veículo.

Cada gama de escalonamento de marchas é mais eficiente para operar em diferentes gamas de operação de veículo pré-selecionadas, e a seleção de qual gama de escalonamento de marchas particular irá operar o veículo mais eficientemente é determinada em relação a qual potência é necessária para dirigir o veículo. A potência necessária para dirigir o veículo em velocidade constante é calculada instantaneamente a partir da resistência de condução. A resistência de condução do veículo pode ser estabelecida por meio de um modelo de cálculo adequado baseado em diferentes parâmetros do veículo, tais como carga do motor, velocidade rotacional do motor, velocidade do veículo, inclinação da estrada e características aerodinâmicas, ver, por exemplo, o documento WO/2007/139491, de uma maneira bem conhecida para uma pessoa versada na arte. Se o veículo acelera, esta aceleração contribui para um aumento da demanda de energia do veículo e é contabilizada ao se determinar qual marcha é a mais adequada. A aceleração permitida é limitada, assim, a valores razoáveis para neutralizar a condução imprudente. Possíveis perdas de velocidade que aparecem nas mudanças de marchas em inclinações de subida são igualmente contabilizadas, e o motorista não tem de reduzir a marcha novamente para manter torque suficiente e não perder muita velocidade. A potência total necessária para dirigir o veículo é, assim, calculada como:

$$P_{\text{total}} = P(\text{condução_resistência}) + P(\text{aceleração}), \quad (1)$$

onde $P(\text{condução_resistência})$ é a potência necessária para dirigir o veículo em velocidade constante, e $P(\text{aceleração})$ é a potência necessária para acelerar o veículo até uma certa aceleração.

A marcha que melhor corresponde à potência total requerida é recomendada para o motorista.

O meio de recomendação de marcha 19, por conseguinte, detecta constantemente os vários parâmetros de influência, por exemplo, peso do veículo, velocidade, velocidade rotacional, topografia da estrada, e calcula constantemente uma potência total requerida e compara a potência requerida com os diferentes intervalos de marchas para verificar qual marcha é a mais ideal. Se houver uma outra marcha mais alta com uma melhor economia de velocidade rotacional, o que pode contribuir com a potência necessária para manter a velocidade, esta marcha é recomendada em substituição. Há sempre uma demanda relacionada ao fato de que a marcha recomendada precisa estar em um intervalo de velocidade rotacional dinâmico, dependendo das condições, para impedir recomendar marchas que, do contrário, envolveriam uma velocidade rotacional muito alta ou muito baixa do motor.

A marcha que é a mais alta possível com a possibilidade de acelerar ou manter a velocidade é continuamente calculada. Se nenhuma marcha dentro das limitações de velocidade rotacional tornar a aceleração possível, a menor marcha acessível dentro das limitações de velocidade rotacional é recomendada em substituição. Em inclinações de subida

íngremes, onde o veículo não é capaz de manter a velocidade, o “arraste para fora” é incentivado, ou seja, mudar a marcha o mais tarde possível para evitar a condução com uma velocidade rotacional antieconômica. Possíveis perdas de velocidade que aparecem nas mudanças de marcha em inclinações de subida são contabilizadas, e o motorista não tem que
5 mudar de marcha para baixo novamente para manter torque suficiente e não perder muita velocidade.

O sistema de retroação de marchas 18 de acordo com a presente invenção inclui ainda um meio de detecção de marcha 20 para detectar uma marcha usada correntemente e determinar um valor de marcha usada na dependência da mesma. De acordo com a invenção, um meio de avaliação 21 analisa e classifica a marcha usada correntemente, comparando o valor da marcha usada correntemente com o valor de marcha ideal, e baseado na
10 comparação gerar uma gradação. A gradação gerada é apresentada ao motorista do veículo em um meio de apresentação. Dessa maneira, o motorista é encorajado a usar a marcha recomendada, pois o motorista sabe que a marcha usada correntemente está sendo graduada. Um efeito em potencial da gradação do motorista é que diferentes motoristas podem
15 começar a competir entre si na ambição de ser o “melhor piloto”. O meio de apresentação é de acordo com uma modalidade colocada no painel do motorista, bem visível para o motorista ao dirigir o veículo. O meio de apresentação também pode ser no formato de um visor adicional no compartimento do motorista.

O sistema 18 é ilustrado na fig. 2, que inclui meio 22 para receber sinais relevantes relacionados a parâmetros circundantes e sinais provenientes dos sensores internos no veículo, ou seja, sensores de velocidade, sensores de torque, sensores de marchas, etc., usados no meio de recomendação de marcha 19 para determinar uma marcha recomendada e no meio de avaliação 21 para calcular a gradação de marchas do motorista.

Gradações preferencialmente positivas são dadas ao motorista quando o motorista escolheu a marcha ideal para a situação, ou escolheu uma marcha que está dentro de um certo intervalo de velocidade rotacional

De acordo com uma modalidade, a gradação depende do tempo de uso de uma marcha não ideal, de tal modo que a gradação é reduzida se a marcha não ideal for usada por mais tempo que um período de tempo dinâmico. O sistema de retroação, em seguida, inclui um meio de cronometragem de tempo para começar a medir o tempo com um relógio quando ficou determinado que o motorista estava conduzindo com uma marcha não ideal. Quando este tempo medido ultrapassa um período de tempo dinâmico, a gradação é reduzida. Assim, uma gradação reduzida é dada ao motorista se ele/ela conduziu o veículo com
30 uma marcha não ideal por algum tempo. Em uma outra modalidade, a gradação depende do tempo usando uma marcha ideal, de tal modo que a gradação é aumentada se a marcha ideal for usada por mais tempo que um período de tempo dinâmico. O sistema de retroação,

35

25

20

5

então, inclui um meio de cronometragem de tempo para começar a medir o tempo com um relógio quando se determinou que o motorista estava conduzindo com uma marcha ideal. Quando este tempo medido ultrapassar um período de tempo dinâmico, a gradação é aumentada. Consequentemente, o motorista é recompensado se ele/ela mantém a marcha ideal.

Por exemplo, se a 10ª marcha é a marcha recomendada para o momento e a velocidade rotacional então é de 1100 rpm, o motorista obtém uma gradação aumentada se ele/ela tiver escolhido esta marcha. Se o motorista, em vez disso, usar a 9ª marcha, é dada uma recomendação ao motorista onde ele/ela é incentivado a mudar a marcha para a 10ª marcha. Se o controlador mesmo assim optar por continuar com a 9ª marcha, o seu / sua gradação começa a ser reduzida após um certo período de tempo dinâmico. Se o motorista, em vez disso, conduzisse com a 12ª marcha (a marcha mais alta) em 85 km / h, onde a marcha 12 também é a marcha recomendada, a gradação é reduzida ou aumentada. Isso porque uma mudança de marcha para baixo para a 11ª marcha faria a velocidade rotacional ficar fora do intervalo de velocidade rotacional. Essas modalidades são exemplificadas com uma caixa de câmbio com doze (12) marchas, mas outros tipos de caixas de câmbio com menos ou mais de doze (12) marchas também são, claro, possíveis dentro do escopo da invenção, conforme definido pelas reivindicações apensas.

Vantajosamente, a gradação é apresentada no meio de apresentação em períodos de tempo decididos por um gerenciador de apresentação que se constitui em uma parte integrante do meio de apresentação. Assim, é possível escolher quando a gradação deve ser mostrada ao motorista. A gradação também pode ser apresentada como uma mudança de gradação. Em uma modalidade, o gerente de apresentação determina os períodos de tempo na dependência da relação entre a marcha usada correntemente e a marcha ideal. Por exemplo, se um motorista usa uma marcha não ideal por mais tempo que um tempo dinâmico, então, a gradação é reduzida após o tempo dinâmico e a mudança de gradação serem apresentados no meio de apresentação.

Em outra modalidade, a gradação é constantemente apresentada no meio de apresentação. O motorista então pode ver continuamente como ele/ela são bons ao usar as marchas.

Em uma modalidade, o meio de recomendação de marcha 19 recomenda uma marcha ideal para o motorista, se for usada uma marcha não ideal por mais tempo que um período de tempo dinâmico. Dessa maneira, podem ser dadas recomendações ao motorista sobre uma marcha preferencial quando o motorista estiver dirigindo com uma marcha não-recomendada para um determinado período de tempo dinâmico. O meio de recomendação de marcha 19, então inclui um meio de cronometragem de tempo para começar a medir o tempo com um relógio quando se determinou que o motorista estava dirigindo com uma ve-

locidade não ideal. Quando este tempo medido ultrapassar um período de tempo determinado dinâmico, é mostrada uma recomendação para o motorista. De acordo com uma modalidade, a marcha ideal recomendada é apresentada no meio de apresentação. A marcha ideal recomendada pode ser apresentada em um visor com números juntamente com informações sobre qual ação deve ser realizada, por exemplo, "Mudança para baixo" ou "Mudança para cima". A gradação do motorista pode ser apresentada no mesmo visor, ou pode ser apresentada em outra área ou visor.

O tempo dinâmico até que uma recomendação seja dada também pode depender de quantos passos de distância de uma marcha recomendada o motorista esteve dirigindo, ou seja, marcha atual menos marcha recomendada. Vantajosamente, se o motorista não mudou a marcha de acordo com as recomendações dentro de um certo período de tempo dinâmico, em que o tempo é cronometrado por um meio de cronometragem de tempo, a gradação é reduzida e informações sobre a mudança de gradação são apresentadas no meio de apresentação. Assim, o gerente de apresentação pode decidir períodos de tempo, por exemplo, na dependência de quando uma recomendação foi apresentada no meio de apresentação.

O tempo dinâmico é, de acordo com uma modalidade da invenção, também dependente de quão importante ele é para realizar uma mudança de marchas. Por exemplo, se um motorista exige um grande torque do motor, por exemplo, em uma inclinação de subida, a duração do tempo dinâmico é reduzida para dar uma recomendação mais rápida para o motorista mudar de marcha. Outro exemplo é se o motorista diminui consideravelmente a velocidade do veículo em um curto espaço de tempo. Então, o tempo dinâmico também deve ser reduzido, para ser capaz de dar uma recomendação rápida ao motorista. Assim, em uma modalidade, o tempo de duração dinâmico depende de diferentes critérios de marcha e/ou de energia. Assim, a relação entre potência exigida para manter a velocidade e potência disponível influencia os períodos de tempo. Se a potência demandada for maior que a potência disponível, o tempo dinâmico pode ser mais curto para incentivar o motorista a mudar de marcha mais cedo. Assim, o tempo dinâmico pode ser dependente de vários parâmetros, por exemplo, energia de frenagem, demanda de energia de motor, inclinação da estrada, velocidade, velocidade rotacional, recomendações etc. Recomendações de marcha não são mostradas se o motorista extrair um torque excessivamente alto do motor (normalmente em aceleração), com exceção para se o motorista acelera com marchas excessivamente e não esteja usando o espectro total de velocidade rotacional, ou seja, está dirigindo de uma forma antieconômica, que pode ser o caso de um motorista acelera em uma inclinação de subida.

Um exemplo de como um meio de apresentação pode parecer é mostrado na fig. 3. Recomendações são mostradas no centro de um visor como um número de marcha em pa-

rênteses, opcionalmente junto com informações sobre qual ação que realizaria a marcha recomendada. As gradações podem ser mostradas como estrelas que são iluminadas ou descoloridas quando uma mudança de gradação ocorre. Por exemplo, inicialmente, a recomendação é mostrada com ação pertencente sem estrelas. Se o motorista escolher não seguir a recomendação de marcha, as estrelas são iluminadas (cinco estrelas cinzas significa que a gradação de marchas no momento está prestes a ser baixado). Nos casos em que o motorista usa a marcha correta nada é mostrado (a gradação é aumentada em segundo plano).

Em uma modalidade, a determinação de marcha ideal é influenciada por um tempo de mudança de marcha estimado. Assim, o tempo que leva para o motorista conduzir uma mudança de marcha ao dirigir o veículo é estimado. Este tempo depende entre outras coisas do tipo de caixa de câmbio e qual tipo é necessário para acabar na marcha recomendada (plena marcha, marcha bipartida ou marcha de intervalo). Assim, é possível fazer uma determinação razoável sobre se a marcha potencialmente recomendada ainda será a melhor após a mudança de marcha ter sido feita.

O sistema 18 inclui ainda todos os programas de computador e hardware necessários para realizar as etapas necessárias para apresentar retroação ao motorista de acordo com a presente invenção.

A presente invenção não está limitada às modalidades preferidas acima descritas. Várias alternativas, modificações e equivalentes podem ser usados. Portanto, as modalidades acima não devem ser tomadas como limitativas do escopo da invenção, que é definida pelas reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de retroação de marchas (18) para uso em um veículo, compreendendo:

- um meio de recomendação de marcha (19) adaptado para determinar um valor de marcha ideal na dependência de vários parâmetros de influência, por exemplo, peso do veículo, velocidade, velocidade rotacional, topografia da estrada, e baseado no dito valor de marcha ideal a recomendar – uma marcha ideal do veículo;

- um meio de detecção de marcha (20) para detectar uma marcha usada correntemente e determinar um valor de marcha usada na dependência da mesma;

- um meio de avaliação (21) para analisar e classificar a marcha usada correntemente, comparando dito valor de marcha usada correntemente com dito valor de marcha ideal, e baseado na comparação gerar uma gradação, e

- um meio de apresentação para apresentar dita gradação ao motorista do veículo,

CARACTERIZADO pelo fato de que

- dita gradação depende do tempo de uso de uma marcha não ideal, de tal modo que a gradação é reduzida se a marcha não ideal for usada por mais tempo que um período de duração de tempo dinâmico, e

- dita gradação depende do tempo de uso de uma marcha ideal, de tal modo que a gradação é aumentada se a marcha ideal for usada por mais tempo que um período de duração de tempo dinâmico.

2. Sistema de retroação de marchas de acordo com reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dita gradação é apresentada a dito meio de apresentação a períodos de tempo decididos por um gerenciador de apresentação que é uma parte integrada de dito meio de apresentação.

3. Sistema de retroação de marchas de acordo com reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dito gerenciador de apresentação determina ditos períodos de tempo na dependência da relação entre a marcha usada correntemente e a marcha ideal.

4. Sistema de retroação de marchas de acordo com reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dita gradação é constantemente apresentada a dito meio de apresentação.

5. Sistema de retroação de marchas de acordo com reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dito meio de recomendação de marcha (19) recomenda uma marcha ideal ao motorista, se a marcha não ideal for usada por mais tempo que um período de duração de tempo dinâmico.

6. Sistema de retroação de marchas de acordo com reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dita marcha ideal recomendada é apresentada ao dito meio de apresentação.

7. Sistema de retroação de marchas de acordo com reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dito período de duração de tempo dinâmico depende de diferentes critérios de marcha e/ou energia.

5 8. Sistema de retroação de marchas de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **CARACTERIZADO** pelo fato de que dita determinação de marcha ideal é influenciada por um tempo de mudança de marcha estimado.

9. Veículo, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um sistema de retroação de marchas conforme definido em qualquer uma das reivindicações precedentes.

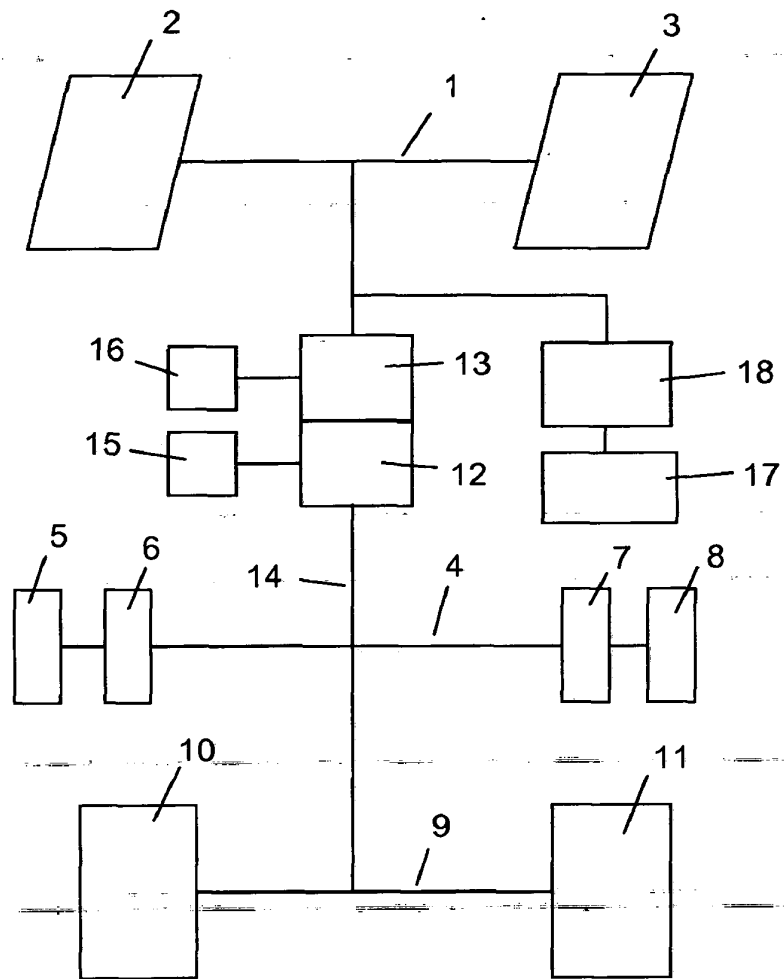


FIG. 1

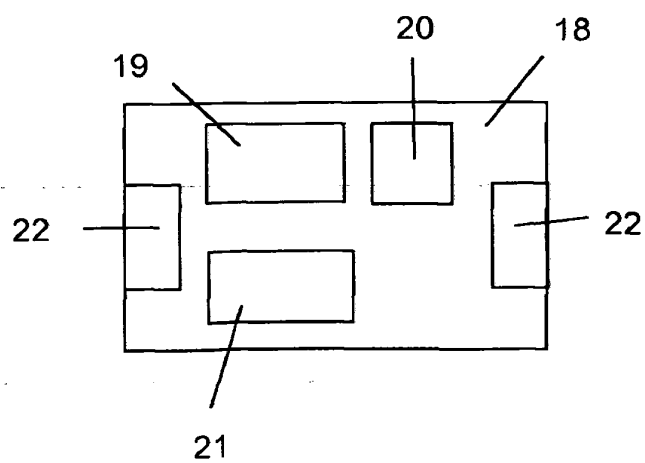


FIG. 2

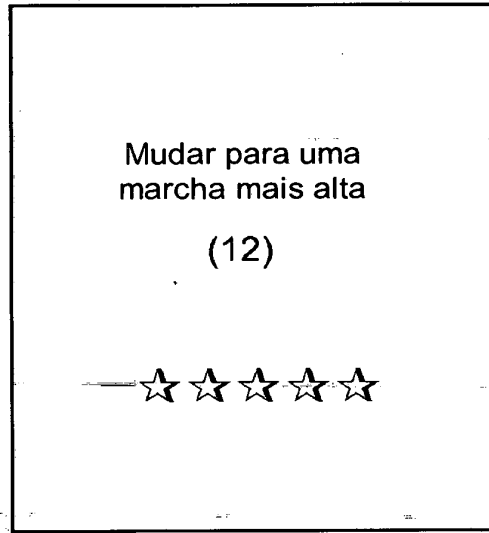


FIG. 3