



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

**(11) PI 1107066-8 B1**



**(22) Data do Depósito:** 10/10/2011

**(45) Data de Concessão:** 19/05/2020

**(54) Título:** MÉTODO E DISPOSITIVO PARA OPERAR UM VEÍCULO, EM PARTICULAR UM VEÍCULO A MOTOR OU VEÍCULO UTILITÁRIO

**(51) Int.Cl.:** B60W 40/12.

**(30) Prioridade Unionista:** 13/10/2010 DE 10 2010 048 326.5.

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

**(72) Inventor(es):** KARLHEINZ DÖRNER; ANDREAS ZIMMERMANN; DANIEL HEYES; MARTIN HUBER; PETER DRIMML; BRITTA MICHEL.

**(57) Resumo:** Patente de Invenção: MÉTODO E DISPOSITIVO PARA OPERAR UM VEÍCULO, EM PARTICULAR UM VEÍCULO A MOTOR OU VEÍCULO UTILITÁRIO. A presente invenção refere-se a um método para operar um veículo, em particular um veículo a motor ou veículo utilitário, tendo um dispositivo de obtenção para obter dados de seção de trajeto definidos de uma seção de trajeto futuro, que deve ser percorrido usando um veículo, em particular usando um veículo utilitário. De acordo com a invenção, os dados de seção de trajeto, que são obtidos por meio do dispositivo de obtenção, da seção de trajeto futuro a ser percorrido são avaliados em um dispositivo de avaliação com respeito ao potencial de redução de desgaste de pelo menos uma parte sujeita ao desgaste do lado do veículo para a seção de trajeto futuro ser percorrido, tal que, para reduzir e/ou otimizar o desgaste da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste, pelo menos um parâmetro de atuação, em particular um tempo de atuação e/ou uma duração de atuação, é predeterminado para a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste na seção de trajeto futuro a ser percorrido, e pelo menos um dispositivo auxiliar, que suporta a pelo menos (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"MÉTODO E DISPOSITIVO PARA OPERAR UM VEÍCULO, EM PARTICULAR UM VEÍCULO A MOTOR OU VEÍCULO UTILITÁRIO"**.

[001] A presente invenção refere-se a um método para operar um veículo, em particular um veículo a motor ou veículo utilitário, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1, e a um dispositivo para operar um veículo, em particular um veículo a motor ou veículo utilitário, de acordo com o preâmbulo da reivindicação 10.

[002] Tais métodos e dispositivos para operar um veículo são, em geral, conhecidos, assim, por exemplo, em DE 10 2008 036 457 A1. Um método e um dispositivo para operar um veículo a motor são propostos, por meio dos quais um consumo de energia do veículo a motor deve ser reduzido. Para este propósito, é estabelecido que uma bateria do veículo a motor é regulada ou controlada como uma função de propriedades de uma rota de deslocamento esperada, condições de trânsito esperadas e/ou condições ambientais esperadas. Concretamente, para este propósito, o dispositivo compreende um sistema de navegação, uma unidade de recepção para receber dados de uma situação de trânsito corrente, uma segunda unidade de recepção para receber dados de uma previsão de tempo e um regulador de carga no qual os sinais do sistema de navegação e as duas unidades de recepção podem ser supridos. A carga da bateria é regulada por um gerador por meio do regulador de carga como uma função destes sinais.

[003] Além do mais, um método e um aparelho para condução com navegação de veículos a motor são conhecidos em DE 101 01 012 A1, por meio dos quais a condução com navegação de veículos a motor deve ser aperfeiçoada, assim como subidas e descidas são também levadas em consideração. Concretamente, é proposto, para este propósito, que os dados de localização sejam usados na operação de direção para determinar um perfil de altura, e o ajuste de saída

de motor instantânea e/ou a engrenagem de transmissão seja regulado de modo previsto, de acordo com uma subida ou descida a ser esperada.

[004] Além do mais, um método para adquirir dados predeterminados durante a operação de um veículo é conhecido em DE 10 2008 040 284 A1, em que, essencialmente, um modo pessoal de dirigir do respectivo motorista é analisado e determinado em várias situações de condução. Assim, deve ser possível treinar o motorista adequadamente e informá-lo do mau procedimento específico através da avaliação do estilo de condução do motorista. Por exemplo, os dados armazenados no cartão do motorista, ou no cartão de chip, e ajustes armazenados no controlador de transmissão podem também ser automaticamente ativados para adaptarem-se à estratégia de condução quando o motorista relevante se registra no veículo.

[005] Um problema essencial adicional em veículos a motor, em particular veículos utilitários, é o desgaste das partes de desgaste, por exemplo, os freios de serviço. Dependendo do estado de desgaste de tal parte sujeita ao desgaste, esta deve ser mantida ou substituída, o que resulta em custos de paralisação e/ou reparo do veículo.

[006] Consequentemente, é um objetivo da presente invenção fornecer um método e um dispositivo para operar um veículo, em particular um veículo a motor ou veículo utilitário, por meio do qual o desgaste de partes de desgaste pode ser reduzido.

[007] Este objetivo é alcançado pelos aspectos das reivindicações de patente independentes. Modalidades vantajosas são o assunto das sub-reivindicações que se referem ao mesmo.

[008] De acordo com a reivindicação 1, é proposto um método para operar um veículo, em particular um veículo a motor ou veículo utilitário, que compreende um dispositivo de obtenção para obter dados de seção de trajeto definidos de uma seção de trajeto futuro, que

deve ser percorrido usando um veículo, em particular usando um veículo utilitário. De acordo com a invenção, os dados de seção de trajeto, obtidos por meio do dispositivo de obtenção da seção de trajeto futuro a ser percorrido e avaliado em um dispositivo de avaliação com respeito ao potencial de redução de desgaste de pelo menos uma parte sujeita ao desgaste do lado do veículo para a seção de trajeto futuro a ser percorrido de tal maneira que pelo menos um parâmetro de atuação, em particular um tempo de atuação e/ou uma duração de atuação, são predeterminados para a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste na seção de trajeto futuro a ser percorrido, para reduzirem e/ou otimizarem o desgaste da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste. Além do mais, pelo menos um dispositivo auxiliar, que suporte a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste em sua ação, é ativado na seção de trajeto futuro a ser percorrido, de acordo com pelo menos um parâmetro de dispositivo auxiliar predefinido.

[009] Usando tal método de controle, de acordo com a invenção, a parte sujeita ao desgaste pode, assim, ser suportada em estados de operação definidos por um dispositivo auxiliar, tal que a parte sujeita ao respectivo desgaste é aliviada, o que contribui vantajosamente para estender a vida útil da parte de desgaste e, portanto, reduzir seu desgaste. Um alívio pode ser entendido como assumir uma parte do trabalho a ser realizado pela respectiva parte sujeita ao desgaste, de modo que a parte sujeita ao desgaste não tenha mais que realizar todo o trabalho e, correspondentemente, um alívio ocorre com respeito à carga da parte sujeita ao desgaste. Alternativa ou adicionalmente, no entanto, um alívio pode também ser realizado, de modo que o tempo de atuação da parte sujeita ao desgaste pode ser reduzido pela ativação do dispositivo auxiliar, que também contribui substancialmente para estender a vida útil da parte sujeita ao desgaste.

[0010] Através da avaliação do potencial de redução de desgaste

com respeito à seção de trajeto futuro a ser percorrido, um tempo de atuação e uma duração de de atuação para a respectiva parte sujeita ao desgaste na seção de trajeto futuro a ser percorrido podem ser determinados de uma maneira simples, e a desativação do dispositivo auxiliar por uma duração predeterminada pode, então, também ser determinada de acordo com a ativação ou também depois da ativação completa.

[0011] De acordo com uma modalidade concreta particularmente preferida, é proposto que os dados de topografia, e/ou uma situação de trânsito corrente, e/ou regulamentos, e/ou equipamento que influenciam o fluxo de trânsito, e/ou a composição da rodovia, e/ou as condições de estrada são obtidos por meio do dispositivo de obtenção como os dados de seção de trajeto da seção de trajeto futuro a ser percorrido e a ser suprido ao dispositivo de avaliação para avaliar e/ou otimizar o potencial de redução de desgaste da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste. Tal obtenção de dados pode ser realizada de uma maneira simples por meio dos dispositivos já regularmente fornecidos em qualquer caso. Por exemplo, os dados de topografia da seção de trajeto futuro a ser percorrido podem se obtidos por meio de um sistema de navegação. Estes dados de topografia devem também compreender os dados de perfil de altura da seção de trajeto futuro, isto é, as subidas e descidas na área da seção de trajeto futuro a se percorrido, em adição somente ao curso da estrada, os regulamentos ou equipamento que influenciam o fluxo de trânsito, por exemplo, sinais de trânsito de todos os tipos, em particular especificações de velocidade, sinais de nome de local, sinais de ceder a preferência, sinais de parada, travessias de pedestre, luzes de trânsito, etc., podem também ser armazenados como dados em um sistema de navegação, por exemplo, ou podem também ser um componente de um sistema separado, que, então, distribui os dados de uma maneira correspondente para o sis-

tema de obtenção, ou forma um componente do dispositivo de obtenção. A composição da rodovia pode ser obtida em conexão com os dados de sistemas de freio e suspensão, típicos ou derivados dos mesmos, por exemplo. Tais sistemas de freio e suspensão podem ser o ABS (sistema de frenagem antitravamento), TCS (sistema de controle de tração), EBC (controle eletrônico de freio), e/ou VDC (controlador de dinâmica de veículo). Isto também é fundamentalmente verdadeiro para as condições da estrada, os dados de uma estação de tempo, ou similar, também, opcionalmente, são capazes de serem fornecidos aqui. A situação de trânsito corrente propriamente dita pode ser determinada, por exemplo, em conexão com mensagens TMC (canal de mensagem de trânsito). Quanto mais dados podem ser obtidos por meio do dispositivo de obtenção para a seção de trajeto futuro a ser percorrido, mais precisamente o potencial de redução de desgaste pode ser determinado nesta seção de trajeto e, portanto, a operação e a atuação da respectiva parte sujeita ao desgaste, e também do pelo menos um dispositivo auxiliar, podem ser determinadas.

[0012] De acordo com uma modalidade concreta adicional particularmente preferida, é proposto que pelo menos um parâmetro de atuação para a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste, e/ou o pelo menos um parâmetro de dispositivo auxiliar para redução de desgaste ou otimização de desgaste da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste seja determinado, e/ou predefinido com base em um modo ótimo de condução para a seção de trajeto futuro a ser percorrido. Este parâmetro de condução que define o modo ótimo de condução pode ser armazenado no dispositivo de avaliação, por exemplo, e, então, recuperado, de acordo do mesmo. Alternativamente, o parâmetro de condução que define o modo ótimo de condução pode também sempre ser determinado com base nos dados de seção de trajeto da seção de trajeto futuro a ser percorrido, que são obtidos por meio do dispositivo de

obtenção. Usando tal método de controle, é assegurado que o potencial de redução de desgaste é utilizado de modo ótimo, porque um modo ótimo de condução para a seção de trajeto a ser percorrido pode então ser usado como uma variável de referência. Este modo ótimo de condução pode ser baseado em parâmetros de consumo, por exemplo, tal como um consumo de energia de um veículo, em particular um consumo de combustível. Usando tal método de controle, de acordo com a invenção, que é baseado no potencial de redução de desgaste e também um modo ótimo de condução com respeito a o potencial de economia de combustível, por exemplo, em adição a um modo de operação otimizado com respeito ao desgaste, um modo de operação de veículo que é também otimizado com respeito a outros parâmetros, em particular parâmetros de consumo de energia, pode ser também obtido. O modo ótimo de condução pode tanto ser especificado e/ou exibido ao motorista como um modo de condução desejado opcional, ou também alternativamente predefinido para o motorista por uma intervenção de sistema automática.

[0013] De acordo com uma modalidade concreta particularmente preferida, a parte sujeita ao desgaste é formada por pelo menos um freio de desgaste do lado do veículo, por exemplo, um freio de serviço e/ou um freio permanente, o desgaste do qual é reduzido como uma função de uma desaceleração de freio determinada para a seção de trajeto futuro a ser percorrido, em que, na seção de trajeto futuro a ser percorrido, pelo menos uma montagem secundária que causa a desaceleração do veículo é pelo menos temporariamente ativada e/ou comutada como um dispositivo auxiliar. Alternativa ou adicionalmente, seu desgaste pode também se reduzido como uma função de uma desaceleração de freio determinado para a seção de trajeto futuro a ser percorrido, em que o torque de arrasto do motor de acionamento do veículo, tal como um motor de combustão interna, é pelo menos tem-

porariamente aumentado, que é obtido, em particular, engatando uma marcha mais lenta, por exemplo. Usando tal método de controle, o torque de frenagem exigido para a respectiva desaceleração de veículo desejada na seção de trajeto futuro a ser percorrido deve somente se parcialmente aplicado por um freio de desgaste propriamente dito, de modo que este freio é, assim, protegido e sua vida útil é estendida.

[0014] Concretamente, a pelo menos uma montagem secundária pode ser formada aqui, por exemplo, por um compressor de ar ou ventilador de um condicionador de ar e/ou um armazenamento de energia carregável, tal como uma bateria do veículo, que é acoplada ao jogo de acionamento do veículo, de modo que, se é comutado, uma parte da energia de acionamento de veículo existente é usada para atuar a respectiva montagem secundária, e uma desaceleração de veículo correspondente é, assim, obtida.

[0015] De acordo com um método de controle adicional particularmente preferido, a pelo menos uma montagem secundária pode, alternativa ou adicionalmente, também ser formada por um dispositivo de freio do lado do veículo livre de desgaste, por exemplo, um retardador (máquina de freio) que pode ser implementado, por exemplo, como um retardador hidrodinâmico ou como um retardador eletrodinâmico. Alternativamente, um dispositivo de freio do motor pode ser usado como um dispositivo de freio do lado do veículo livre de desgaste, no qual a ação de freio é gerada, por exemplo, estrangulando o fluxo de gás de exaustão através de uma aba, ou similar, situada na tubulação de exaustão, por exemplo. As declarações acima também se aplicam a estas montagens secundárias.

[0016] A avaliação do potencial de redução de desgaste para uma seção definida de trajeto futuro a se percorrido pode, fundamentalmente, ser iniciada automaticamente pelo sistema, por exemplo, como uma função dos dados, que são obtidos por meio do dispositivo de obten-

ção, de uma seção de trajeto futuro a ser percorrido. Alternativa ou adicionalmente, a avaliação do potencial de redução de desgaste e, portanto, opcionalmente, a ativação do pelo menos um dispositivo auxiliar podem também ser iniciadas quando o motorista sinaliza uma intenção de desaceleração, por exemplo, atuando o freio de desgaste.

[0017] A fim de assegurar que o dispositivo auxiliar seja ativado somente para o caso em que uma redução de desgaste suficientemente grande possa também ser obtida, é fornecido, de acordo com uma modalidade particularmente preferida, que o pelo menos um dispositivo auxiliar é ativado somente para o caso em que, na avaliação de uma seção de trajeto futuro a ser percorrido, é obtido um potencial de redução de desgaste, que atingiu ou excedeu um valor limite predefinido.

[0018] O dispositivo, de acordo com a invenção, tem as mesmas vantagens que já foram explicadas extensivamente acima em conexão com o método de controle.

[0019] A figura 1 mostra somente um dispositivo, de acordo com a invenção, para realizar o método, de acordo com a invenção, de uma forma extremamente esquemática e exemplar, em que um dispositivo de avaliação 1 é suprido, por meio de um dispositivo de obtenção 2, com dados da seção de trajeto para uma seção de trajeto futuro a ser percorrido, este dispositivo de obtenção 2 obtendo dados no caso presente de um sistema de navegação referido como um GPS, um TMC (TMC = canal de mensagem de trânsito), e um sistema de controle de tração referido aqui como um TCS. Com base nestes dados, por exemplo, na eventualidade de uma atuação de um freio de desgaste 2 obtida por meio da unidade de avaliação 1, uma desaceleração de freio exigida é determinada para a seção de trajeto futuro a ser percorrido, o fim da qual pode ser formado, por exemplo, pela introdução de destino por meio do dispositivo de navegação ou também por qualquer

outro trajeto de distância definida predefinido. Esta desaceleração de freio exigida pode, então, ser avaliada ou compensada, por exemplo, de tal maneira que é verificado se uma redução de desgaste desejada do freio de desgaste 3 pode ou não ser obtida ligando um retardador 4, por exemplo, como uma montagem secundária. Se este é o caso, o freio de desgaste 3 e também o retardador 4 são ativados pelo dispositivo de avaliação 1, e a aceleração de veículo desejada é determinada por meio deles. Ligando o retardador 4, o tempo de operação ou a força de atuação do freio de desgaste 3 pode ser vantajosamente reduzido, o que tem um efeito positivo em seu desgaste.

[0020] O método de controle descrito concretamente no caso presente é somente exemplar. É claro que, em vez de um retardador, um freio de motor pode também ser ativado, opcionalmente, em vez do retardador ou também adicionalmente ao retardador. O exemplo acima descrito deve ser entendido como somente exemplar e não causa restrição do conteúdo completo da descrição da ideia da presente invenção. De acordo com a ideia da presente invenção, as possibilidades de desaceleração adicionais podem, portanto, ser usadas em uma seção de trajeto futuro conhecida. Concretamente, por exemplo, trajetos de descida mais longa, as aproximações de uma interseção, etc., podem ser reconhecidos por meio de uma topologia armazenada nos mapas do sistema de navegação, e as possibilidades de desaceleração adicionais podem, assim, ser ativadas quando necessário, quando o motorista, ou alternativamente um sistema automático, sinaliza uma intenção de desaceleração.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para operar um veículo, em particular um veículo a motor ou veículo utilitário, tendo um dispositivo de obtenção para obter dados de seção de trajeto definidos de uma seção de trajeto futuro, que deve ser percorrido usando um veículo, em particular usando um veículo utilitário, sendo que:

os dados de seção de trajeto, que são obtidos por meio do dispositivo de obtenção, da seção de trajeto futuro a ser percorrido são avaliados em um dispositivo de avaliação com respeito ao potencial de redução de desgaste de pelo menos uma parte sujeita ao desgaste do lado do veículo para a seção de trajeto futuro ser percorrido, tal que

pelo menos um parâmetro de atuação, em particular um tempo de atuação e/ou uma duração de atuação, seja predeterminado para a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste na seção de trajeto futuro a ser percorrido para reduzir e/ou otimizar o desgaste da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste, e

sendo que pelo menos um dispositivo auxiliar, que suporte a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste em sua ação, é ativado na seção de trajeto futuro a ser percorrido, de acordo com pelo menos um parâmetro de dispositivo auxiliar predefinido,

**caracterizado pelo** fato de que o pelo menos um dispositivo auxiliar é somente ativado para o caso em que um potencial de redução de desgaste, que atingiu ou excedeu um valor limite predefinido, é determinado durante a avaliação de uma seção de trajeto futuro a ser percorrido.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que os dados de topografia e/ou uma situação de trânsito corrente, e/ou regulamentos, e/ou equipamento que influenciam o fluxo de trânsito, e/ou a composição da rodovia, e/ou as condições de estrada são obtidos por meio do dispositivo de obtenção como os dados

de seção de trajeto da seção de trajeto futuro a ser percorrido e suprido ao dispositivo de avaliação para otimizar o potencial de redução de desgaste da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste.

3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo** fato de que a redução de desgaste, ou otimização de desgaste, da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste, o pelo menos um parâmetro de atuação para a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste, e/ou o pelo menos um parâmetro de dispositivo auxiliar é obtido, e/ou predefinido com base em um modo ótimo de condução para a seção de trajeto futuro a ser percorrido, os parâmetros de condução que definem o modo ótimo de condução sendo armazenados no dispositivo de avaliação e recuperados, ou sendo obtidos com base nos dados de seção de trajeto, que são obtidos por meio do dispositivo de obtenção da seção de trajeto futuro a ser percorrido.

4. Método, de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo** fato de que o modo ótimo de condução é tanto predefinido e/ou exibido ao motorista como um modo de condução desejado opcional, ou é predefinido para o motorista por uma intervenção automática de sistema .

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que a parte sujeita ao desgaste é formada por pelo menos um freio de desgaste do lado do veículo, em particular, um freio de serviço e/ou um freio permanente, o desgaste do qual é reduzido como uma função de uma desaceleração de freio determinada para a seção de trajeto futuro a ser percorrido, em que, na seção de trajeto futuro a ser percorrido, pelo menos uma montagem secundária que causa a desaceleração do veículo é pelo menos temporariamente ativada e/ou comutada como um dispositivo auxiliar e/ou é reduzida, em que o torque de arrasto do motor de acionamento do veículo é aumentado, em particular engatando uma mar-

cha mais lenta.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo** fato de que pelo menos uma montagem secundária é formada por um compressor de ar, ou ventilador de um condicionador de ar, e/ou um armazenamento de energia carregável, que é/são acoplado(s) ao conjunto de acionamento do veículo tal que, quando ele/eles é/são comutado(s), uma parte da energia de acionamento de veículo existente é usada para atuar a respectiva montagem secundária, e uma desaceleração do veículo é, assim, obtida.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado pelo** fato de que a pelo menos uma montagem secundária é formada por um dispositivo de freio do lado do veículo livre de desgaste, em particular por um retardador e/ou um dispositivo de freio de motor.

8. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, **caracterizado pelo** fato de que a avaliação do potencial de redução de desgaste para uma seção definida de trajeto futuro a ser percorrido é iniciada automaticamente pelo sistema, em particular como uma função dos dados, que são obtidos por meio do dispositivo de obtenção, de uma seção de trajeto futuro a ser percorrida, e/ou é iniciada quando o motorista sinaliza uma intenção de desaceleração.

9. Dispositivo para operar um veículo, em particular um veículo a motor ou veículo utilitário,

tendo um dispositivo de obtenção para obter dados de seção de trajeto definidos de uma seção de trajeto futuro, que deve ser percorrido usando um veículo, em particular usando um veículo utilitário,

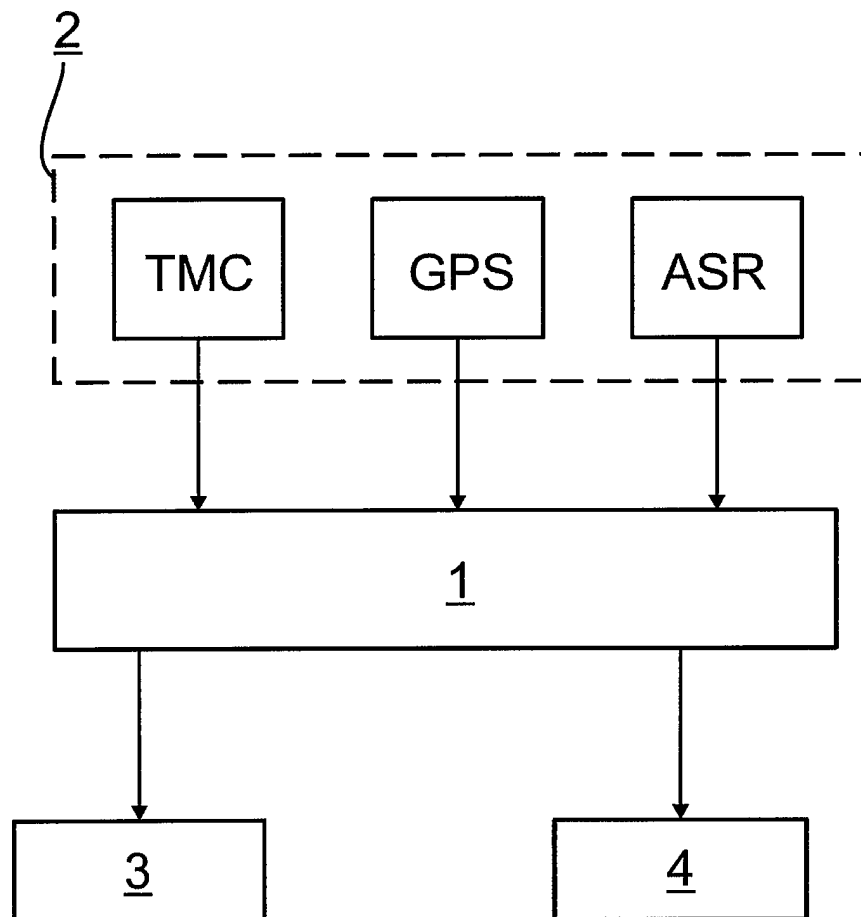
sendo que os dados de seção de trajeto, que são obtidos por meio do dispositivo de obtenção, da seção de trajeto futuro a ser percorrido são avaliados em um dispositivo de avaliação com respeito

ao potencial de redução de desgaste de pelo menos uma parte sujeita ao desgaste do lado do veículo para a seção de trajeto futuro ser percorrido, tal que

pelo menos um parâmetro de atuação, em particular um tempo de atuação e/ou uma duração de atuação, seja predeterminado para a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste na seção de trajeto futuro a ser percorrido para reduzir e/ou otimizar o desgaste da pelo menos uma parte sujeita ao desgaste, e

sendo que pelo menos um dispositivo auxiliar, que suporte a pelo menos uma parte sujeita ao desgaste em sua ação, é ativado na seção de trajeto futuro a ser percorrido, de acordo com pelo menos um parâmetro de dispositivo auxiliar predefinido,

**caracterizado pelo** fato de que o pelo menos um dispositivo auxiliar é somente ativado para o caso em que um potencial de redução de desgaste, que atingiu ou excedeu um valor limite predefinido, é determinado durante a avaliação de uma seção de trajeto futuro a ser percorrido.

Fig. 1