

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 487 553

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 12771**

(54) Enregistreur de marche numérique pour véhicules automobiles.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 07 C 5/08.

(22) Date de dépôt..... 29 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RDA, 23 juillet 1980, n° WP G 07 C/222 807.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 4 du 29-1-1982.

(71) Déposant : VEB MESSGERATEWERK « ERICH WEINERT » MAGDEBURG BETRIEB DES
KOMBINATES VEB EAW « FRIEDRICH EBERT », résidant en RDA.

(72) Invention de : Uwe Knauff, Bruno Pälecke, Herbert Schlinkert et Wolfgang Miehe.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention concerne un dispositif enregistreur de marche numérique, pour des véhicules automobiles, notamment des véhicules utilitaires, pour capter et indiquer des grandeurs caractéristiques de marche du véhicule, ainsi que pour la détection et la mise en mémoire de parcours caractéristiques de fonctionnement et d'états de marche et de données diverses qui peuvent être fournies par des éléments actionnés manuellement.

D'une manière générale, on connaît des enregistreurs de marche numériques qui enregistrent les données captées sur des feuilles de graphiques et qui les indiquent par l'intermédiaire d'aiguilles et de mécanismes de comptage à rouleaux. De tels appareils enregistreurs de marche contiennent de nombreux éléments de construction mécaniques et électro-mécaniques et groupes d'éléments qui ne peuvent être produits que par une dépense importante de temps de travail. En raison des nombreux éléments de construction mécaniques, la fiabilité et la durée de vie sont inférieures à celles d'appareils électroniques. En outre, un inconvénient réside en ce que l'exploitation des données enregistrées sur les feuilles de graphite nécessite des installations de lecture coûteuses avec tête de palpation optique-électronique. Des feuilles de graphiques endommagées ou rayées ne peuvent plus être exploitées par ces installations de lecture automatique.

On connaît d'autre part des dispositifs d'enregistrement de paramètres de marche de véhicules, d'après le brevet 25 11 471, qui peuvent recevoir aussi bien des paramètres de fonctionnement détectés par des indicateurs de grandeurs de mesure, que des données introduites manuellement, et qui inscrivent ces valeurs dans des registres coulissants, c'est-à-dire dans des 30 mémoires électroniques intermédiaires. Lors de l'actionnement d'une tête d'insertion de données par le conducteur du véhicule le contenu de la mémoire intermédiaire est incorporé dans un dispositif de mémoire, par exemple une cassette à bande magnétique, ou le corps d'un enregistreur fixe, d'où ce contenu peut être 35 ensuite prélevé en vue d'une lecture des données et de leur traitement ultérieur dans un ordinateur.

L'inconvénient de ces dispositifs réside en ce que les données ne peuvent être mises en mémoire que par actionnement d'une tête d'insertion de données. Ces données sont entrées dans 40 la mémoire sans compression ni traitement préalable, de sorte que

2487553

des mémoires de grande capacité sont nécessaires. D'autre part, il n'est pas prévu d'indication des paramètres détectés.

On connaît en outre, d'après le brevet 26 17 401, des installations de circuits réalisées avec des circuits de connexion hautement intégrés qui mesurent des signaux produits par des dispositifs de mesure montés sur le véhicule et qui indiquent et mettent en mémoire ces signaux. L'inconvénient de ces installations réside en ce que des données introduites à la main ne peuvent pas être traitées et que des circuits intégrés, mis en service spécialement pour ce cas d'emploi sont nécessaires.

D'après le brevet 23 22 299, on connaît une installation pour l'enregistrement de données de fonctionnement d'un véhicule, dans lesquelles est mise en mémoire, chaque fois, seulement la dernière partie du parcours du véhicule. Comme mémoire intermédiaire, on utilise alors un registre coulissant dans lequel sont introduits en permanence les signaux détectés par les indicateurs de valeurs de mesure. Lors d'un impact accidentel du véhicule, un dispositif détecteur d'impact transmet le contenu du registre dans une mémoire. L'inconvénient de cette installation réside en ce qu'une mise en mémoire de la dernière partie du parcours de marche ne se produit que dans le cas d'accidents liés à un impact du véhicule.

On connaît des dispositifs électroniques pour la mise en mémoire et la lecture d'états de marche et/ou de grandeurs, D'après le brevet 26 32 438. Ces dispositifs enregistrent la grandeur indicatrice de vitesse, en dépendance d'un tronçon de parcours, par exemple, tous les dix mètres, ainsi que le temps écoulé depuis la mise en mémoire précédente. Ils contiennent un dispositif indicateur par l'intermédiaire duquel peut être indiqué, après coup, pas à pas le déroulement de la marche qui a été enregistré. L'inconvénient de ces dispositifs réside en ce que aucune compression des données détectées n'est effectuée, de sorte qu'est nécessaire une mémoire de très grande capacité.

D'après le brevet 24 34 135, sont connus des appareils avec compression des données, qui enregistrent la vitesse, la distance parcourue, et d'autres conditions spéciales. La compression des données, qui conduit à une réduction de la place nécessitée par la mémoire, est obtenue par le fait que l'enregistrement se produit seulement lorsque la vitesse varie, ou qu'une condition spéciale intervient, ou encore après écoulement d'une distance de parcours maximale depuis la dernière mise en mémoire.

La mesure de la vitesse et la détection du cas où une variation de vitesse s'est produite, ont lieu, chaque fois, après qu'une longueur de parcours déterminée a été exécutée par le véhicule. Les données sont inscrites sur bande magnétique.

5 L'inconvénient de ces appareils d'enregistrement de données de marche d'un véhicule réside en ce que, pour leur réalisation, de nombreux éléments de construction et groupe d'éléments sont nécessaires. En outre, il est désavantageux que la mémoire de la vitesse n'ait lieu, chaque fois, qu'après une longueur de parcours maximale déterminée, car une mesure à des intervalles de temps déterminés serait réalisable avec une dépense d'installation plus réduite. Un inconvénient important réside en ce que, comme moyen de mémoire, on utilise une bande magnétique, pour l'entraînement de laquelle doivent être prévus des
10 moyens mécaniques sujets à dérangements.
15

Le brevet 27 15 527 décrit un tachygraphe numérique, dans lequel se produit l'enregistrement de grandeurs caractéristiques de marche provenant d'installations de palpation prévues sur le véhicule. L'enregistrement a lieu dans des corps de mémoire fixes et il est prévu un ensemble de micro-processeur pour traiter les grandeurs caractéristiques de marche et les transférer dans le corps de mémoire et dans les installations d'indication numérique. L'emploi d'un ensemble micro-processeur, c'est-à-dire une micro-calculatrice librement programmable, donne
20 la possibilité de réalisation d'un enregistreur de marche avec un nombre réduit de circuits hautement intégrés.
25

L'inconvénient de ce tachygraphe numérique réside cependant en ce que l'introduction de données à la main par le conducteur n'est pas possible. En outre, les données qui ont été mises en mémoire dans le corps de mémoire fixe ne peuvent pas être rendues lisibles sur les installations indicatrices du tachygraphe numérique.

La présente invention a pour but de réaliser un enregistreur de marche numérique, qui évite les inconvénients des
30 appareils connus, dont les frais de fabrication sont réduits, aussi bien du point de vue coût des éléments que dépense de temps de travail, ainsi que l'encombrement. L'effet utile de l'invention réside dans un accroissement de la valeur d'emploi avec, en même temps, une réduction des dépenses. En outre, la fiabilité
35 de fonctionnement et la durée de vie sont accrues et les frais de

réparation en pièces et en main d'oeuvre sont diminués.

Avec la présente invention, les dépenses de matériel et de main d'oeuvre pour le traitement des données d'enregistrement de marche et leur mise sous une forme lisible sont réduites 5 et la fiabilité de communication des données est accrue. L'appareil enregistreur de marche de l'invention peut capter et émettre en mémoire des données supplémentaires qui sont nécessaires pour l'organisation d'un parc de moyens de transport qui, cependant, ne sont pas enregistrés par les appareils connus de 10 ce genre.

L'invention a pour but, par mise en oeuvre d'un micro-processeur, de réaliser un enregistreur de marche numérique qui saisit les grandeurs caractéristiques de marche, les états de fonctionnement d'un véhicule, ainsi que certaines données introduites à la main, qui assure l'indication, le traitement préalable et la compression des données, et la mise en mémoire des données ainsi obtenues ainsi que leur restitution sur demande. 15

Dans ce but, l'invention a pour objet un enregistreur de marche numérique pour véhicules automobiles avec des donneurs 20 de valeurs de mesure pour saisir des valeurs caractéristiques de marche, avec des éléments pour l'introduction manuelle de données avec un corps de mémoire fixe, notamment une mémoire à semi-conducteur ou une mémoire de type CMOS, avec des installations indicatrices pour afficher les valeurs caractéristiques de marche, avec une horloge numérique et avec une micro-calculatrice 25 pour le traitement préparatoire, le décodage des signaux de valeurs caractéristiques de marche et la commande des indications électroniques, pour traiter et condenser les données captées par les donneurs de valeurs de mesure et les générateurs de signaux 30 et les données introduites manuellement, pour transférer les données captées, traitées et condensées dans le corps de mémoire fixe et pour la lecture de sortie des données emmagasinées en mémoire, à travers un câble et un contacteur multipolaire à fiches et pour les introduire dans un appareil collecteur de données 35 en vue de leur transmission dans un ordinateur central, caractérisé en ce que les donneurs de valeurs de mesure sont constitués notamment par trois générateurs d'impulsions dont la fréquence est proportionnelle au montant des valeurs caractéristiques de marche, les générateurs de signaux qui sont notamment au nombre de six et les éléments de service qui sont notamment au 40

nombre de deux pour l'introduction manuelle de données produisant des signaux statiques binaires, la sortie de chaque donneur de mesure étant reliée à un interrupteur d'entrée de la micro-calculatrice.

5 Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la micro-calculatrice, lors de la réception d'une impulsion à l'un des interrupteurs d'entrée, provoque l'accroissement d'un incrément dans le corps de mémoire fixe à un emplacement de mémoire servant de compteur d'impulsions pour
10 des impulsions de donneur de valeurs de mesure, une sortie de l'horloge électronique émettant des impulsions de temps étant reliée à un autre interrupteur d'entrée de la micro-calculatrice.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la calculatrice, après chaque impulsion de temps à
15 l'interrupteur d'entrée, met en mémoire le contenu de chaque compteur d'impulsions sur l'un des emplacements de mémoire de caractéristique de marche dans le corps de mémoire fixe et positionne le compteur d'impulsions sur zéro.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la micro-calculatrice après chaque impulsion de temps inscrit dans un domaine réservé du corps de mémoire fixe sur des emplacements de mémoire successifs, chaque fois un bloc de données constitué par la valeur caractéristique de marche de vitesse du véhicule, le parcours accompli depuis l'instant de
25 la mise en mémoire précédente d'un bloc de données et des signaux d'état de marche pour les freins et l'indicateur de direction de marche produits par les émetteurs de signaux et saisis par les entrées de portes de la micro-calculatrice, lorsque la valeur de vitesse par rapport à la valeur de vitesse
30 à l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données s'est modifiée d'au moins une quantité prédéterminée, ou bien lorsque le parcours accompli depuis l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données a atteint ou dépassé une quantité prédéterminée, ou lorsque les signaux d'état de marche
35 pour les freins et l'indicateur de direction de marche se sont modifiés depuis l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la micro-calculatrice, le véhicule étant à l'arrêt, interroge, pour l'indication de la dernière partie de parcours, l'état

de marche d'un contacteur affecté à l'enregistreur de marche numérique, interroge également, le contacteur étant fermé, l'état d'actionnement d'un palpeur affecté à l'enregistreur de marche numérique et procède, le palpeur étant actionné, à l'extraction
 5 du bloc de données enregistré en dernier lieu dans le domaine réservé du corps de mémoire fixe, et transmet la valeur de vitesse du bloc de données sur l'installation indicatrice de vitesse de l'enregistreur de marche numérique, le parcours sur les emplacements de moindres valeurs de l'indicateur d'état
 10 kilométrique et les signaux d'état de marche pour les freins et l'indicateur de direction de marche sur les emplacements de plus grandes valeurs de l'indicateur d'état kilométrique, en vue d'une indication et avec un nouvel actionnement du palpeur, elle extrait du corps de mémoire fixe le bloc de données suivant
 15 et en réalise l'affichage de la manière précédemment décrite.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, la micro-calculatrice, le véhicule étant à l'arrêt, interroge un pôle déterminé du contacteur multipolaire à fiche, et, dans le cas d'un signal émis par l'appareil collecteur de données et transmis par le câble, elle délivre le contenu du corps de mémoire fixe à travers le câble et le contacteur multipolaire dans l'appareil collecteur de données qui est raccordé au câble, d'autre part, la micro-calculatrice interroge, à des intervalles de temps déterminés, les donneurs de signaux et, dans le cas de 25 présence d'un signal logique "1" à leurs sorties, elle augmente d'un incrément, dans le corps de mémoire, les emplacements de mémoire qui sont affectés aux divers émetteurs de signaux et aux états de marche, et d'autre part, enfin la micro-calculatrice interroge les données qui ont été introduites manuellement avec
 30 les éléments de service à travers les entrées et les met en mémoire, comme bloc de données, en commun avec le temps d'horloge existant à la sortie de l'horloge numérique sous la forme de signaux électriques binaires, ainsi que le parcours effectué à cet instant, dans un domaine réservé du corps de mémoire fixe,
 35 lorsque lors de l'interrogation des données introduites manuellement, elle constate un changement de ces données par rapport à celles qui avaient été constatées à l'instant de l'interrogation précédente.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, les émetteurs de valeurs de mesure sont des générateurs
 40

d'impulsions opto-électroniques.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, les valeurs caractéristiques de marche sont la vitesse du véhicule, la vitesse de rotation du moteur et la consommation de carburant.

Conformément à une autre caractéristique de l'invention, les états de marche sont constitués par l'état d'actionnement de l'indicateur de direction de marche, des freins, du contacteur de pression de freinage et de l'avertisseur sonore, ainsi que l'état de fonctionnement du moteur ainsi que des agrégats supplémentaires montés sur le véhicule et de la remorque.

Suivant un mode de réalisation de l'invention, les capteurs de valeurs de mesure sont constitués par des générateurs d'impulsions de type opto-électronique. Les grandeurs caractéristiques sont la vitesse du véhicule, la vitesse de rotation du moteur et la consommation en carburant. Les états caractéristiques de marche qui sont captés par les générateurs de signaux sont, dans une réalisation particulière de l'invention, l'état d'actionnement des indicateurs de direction de marche, des freins, du contacteur de pression de freinage et de l'avertisseur sonore, ainsi que l'état de marche des agrégats supplémentaires montés sur le véhicule et de l'utilisation d'une remorque par le véhicule.

L'invention est expliquée ci-après à l'aide d'un exemple de réalisation avec référence au dessin annexé dans lequel est représenté un schéma d'ensemble de l'appareil enregistreur conforme à l'invention.

Pour la commande de l'enregistreur de marche, l'invention prévoit un micro-processeur librement programmable 19, par exemple une calculatrice à une pastille. Les opérations que doit exécuter la calculatrice 19 sont déterminées par des ordres stockés comme signaux électroniques de forme binaire dans la mémoire de programme 61 de la calculatrice. La totalité des ordres stockés en mémoire, le programme de marche, fixe ainsi le mode de fonctionnement de l'enregistreur de marche numérique.

Lors de l'exécution du programme de marche, les données qui sont appliquées aux portes d'entrée 56, 57, 58 du micro-processeur 19, sont lues, décodées, traitées et comprimées et sont alors inscrites dans les portes de sortie 55, 60 pour la

commande de démarrage de l'installation d'indication de vitesse 34, de l'installation d'indication électronique 51, 52 et de l'indicateur de kilomètres parcourus 54. En outre, les données sont inscrites dans la porte de sortie 62 pour sortie de mémoire 5 de la mémoire fixe 23 et dans la porte de sortie 59 pour sortie des données enregistrées, et cela par l'intermédiaire du contacteur multiple à fiches 37, 38, et du câble 39. Le corps de mémoire fixe 23 est une mémoire d'enregistrement et lecture ou une mémoire de type CMOS.

10 Comme donneur de valeurs de mesure, 1, 2, 3, on utilise des générateurs d'impulsions de type opto-électronique, dont la fréquence est proportionnelle au montant de la valeur caractéristique de marche en question. Les sorties 13, 14, 15 des donneurs de valeurs de mesure 1, 2, 3 sont reliées chacune avec un interrupteur d'entrée 16, 17, 18 de la calculatrice 19.

Les émetteurs de signaux 4 à 9 et les éléments de fonctionnement 10 et 11 pour l'introduction à la main de données produisent des signaux statiques binaires qui sont amenés aux portes d'entrée 56, 57 de la micro-calculatrice 19.

20 L'horloge numérique 12 présente une sortie 24 qui délivre les impulsions de temps et elle est reliée avec un autre interrupteur d'entrée 25 de la calculatrice 19. A la sortie 50 de l'horloge 12, on obtient le temps sous la forme de signaux électriques binaires.

25 La sortie 50 de l'horloge numérique 12 est reliée avec la porte d'entrée 58 du microprocesseur 19. Le contacteur 32 et le palpeur 33 par l'intermédiaire desquels est transmise la sortie pas-à-pas de la dernière partie du parcours sont également reliés avec la porte d'entrée 58.

30 Lors de l'apparition d'une impulsion sur l'un des interrupteurs d'entrée 16, 17, 18, la micro-calculatrice 19 augmente d'un incrément dans le corps de mémoire fixe un emplacement de mémoire 20, 21, 22, servant de compteur d'impulsions de donneur de valeurs de mesure. Lors de l'apparition d'une impulsion de temps à l'interrupteur d'entrée 25, la micro-calculatrice inscrit le contenu de chaque compteur d'impulsions sur un emplacement de mémoire de valeur caractéristique de marche 26, 27, 28 et positionne le compteur d'impulsions 20, 21, 22 sur zéro.

A la fin de ces opérations, la calculatrice 19 exécute 40 plusieurs opérations de comparaison, décrites dans la suite, et

dans le cas d'un résultat positif des opérations de comparaison, elle met en mémoire un bloc de données, comprenant la valeur caractéristique de marche de vitesse de véhicule, la longueur de parcours effectuée depuis le moment de la mise en mémoire 5 précédente d'un bloc de données, et les signaux d'état de fonctionnement saisis à travers les entrées 30, 31 de la porte d'entrée 56 de la calculatrice 19, relatifs au freinage et à l'indicateur de direction de marche, dans un domaine réservé 29 du corps de mémoire fixe 23, sur des emplacements de mémoire 10 successifs.

La distance parcourue est obtenue par la calculatrice 19 qui additionne les valeurs de vitesse qu'elle a enregistrées à chaque impulsion de temps à l'interrupteur d'entrée 25, dans un emplacement de mémoire de valeur caractéristique de marche 26.

15 La calculatrice 19 met en mémoire un bloc de données seulement lorsque la valeur de vitesse, par rapport à la valeur de vitesse à l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de donnée, s'est modifiée au moins d'une quantité pré-déterminée, ou bien lorsque le parcours effectué depuis l'instant de 20 mise en mémoire précédente d'un bloc de données a atteint une quantité déterminée ou l'a dépassée ou bien si les signaux d'état de marche pour le freinage et l'indicateur de direction de marche se sont modifiés depuis l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données. L'enregistrement des blocs de 25 données dans le domaine réservé 29 du corps de mémoire fixe 23 a lieu de telle manière que le bloc de données actuel, à mettre en mémoire, surpassé chaque fois le bloc de données le plus ancien. Ainsi est enregistrée la dernière partie du parcours.

Pour délivrer la dernière partie du parcours dans le 30 cas d'accidents ou de contrôle de trafic, la calculatrice 19 interroge, après chaque impulsion de temps, un interrupteur d'entrée 25, et, après exécution des opérations décrites plus haut, l'état d'actionnement du contacteur 32. Elle interroge, dans le cas de contacteur fermé, l'état d'actionnement du palpeur 33. Dans le cas où ce palpeur est à l'état actionné, elle fait sortir le bloc de données mis en mémoire en dernier lieu, hors du domaine réservé 29 du corps de mémoire fixe 23, et elle amène la valeur de vitesse sur l'installation 34 indicatrice de direction de marche, la valeur de parcours sur les emplacements de valeurs les plus basses 35 de l'indicateur de kilomètres 35

54, et les signaux d'état de freinage et d'indicateur de direction de marche sur les emplacements de valeurs les plus hautes 36 de l'indicateur de kilomètres.

Par un nouvel actionnement du palpeur 33, la calculatrice 19 extrait le bloc de données suivant du corps de mémoire 23 et l'amène à indication de la manière précédemment décrite. La sortie de la dernière partie du parcours n'est possible que si la vitesse du véhicule est égale à zéro. Cela est obtenu par le fait que la calculatrice 19 a interrogé, entre les diverses opérations exécutées successivement pour la sortie, le compteur d'impulsions 20, dans lequel sont comptées les impulsions du donneur de valeur de mesure 1 relatif à la vitesse. Dans le cas d'un état de compteur supérieur à zéro, la sortie de la dernière partie du parcours n'est pas commencée ou est interrompue, et la calculatrice 19 exécute l'opération suivante.

La sortie des données accumulées dans le corps de mémoire fixe 23, à travers la porte de sortie 59, le contacteur à fiches multipolaire 37, 38 et le câble 39, n'est également possible que si le véhicule est à l'arrêt. La calculatrice interroge un pôle déterminé du contacteur multipolaire 37, 38, et elle transmet le contenu du corps de mémoire fixe 23 à travers le câble 39, dans l'appareil collecteur de données raccordé au câble, lorsque, au pôle interrogé du contacteur 37, 38, est appliqué un signal déterminé provenant de l'appareil collecteur de données. La transmission des données de l'enregistreur de marche sur l'appareil collecteur de données à lieu dans le domaine final, lorsque le câble 39 possède des conducteurs de commande appropriés.

La calculatrice 19 interroge, par la porte d'entrée 56, les émetteurs de signal 6, 7, 8, 9 et, dans le cas de présence d'un signal logique "1" aux sorties 40 à 43, elle augmente d'incréments les emplacements de mémoire déterminés 44 à 47 du corps de mémoire 23 qui sont affectés aux donneurs de signaux individuels 6 à 9 et ainsi aux états de marche. Les états de marche détectés par les donneurs de signaux 6 à 9 sont, dans l'exemple représenté, l'état de marche du moteur, l'état de marche d'agré-gats supplémentaires montés sur le véhicule et de la remorque du véhicule.

Par les incréments des emplacements de mémoire 44 à 47 à des intervalles de temps déterminés, lors de l'existence

d'un signal logique "1" au générateur d'impulsions correspondant sont fournis le temps de marche du moteur, la durée de marche des agrégats supplémentaires et la durée de marche de la remorque.

Après interrogation des émetteurs de signal 6 à 9, et
5 exécution des opérations décrites ci-dessus, la calculatrice 19 interroge, à travers les entrées 48, 49 de la porte d'entrée 57, les données qui ont été réglées à la main avec les éléments de marche 10, 11 et elle les met en mémoire sous forme de bloc de donnée, en même temps que l'indication de temps appliquée à
10 la sortie de l'horloge numérique 12 sous la forme de signaux électroniques binaires, et avec le parcours effectué à cet instant, dans un domaine réservé 53 du corps de mémoire fixe 23, lorsque la calculatrice 19 lors de l'interrogation des données réglées à la main, constate un changement par rapport aux va-
15 leurs obtenues au moment de l'interrogation précédente.

Après terminaison des opérations décrites plus haut, comme conséquence des signaux d'interrupteur aux entrées 16, 17, 18, 25, la calculatrice 19 réalise l'indication des valeurs caractéristiques de marche jusqu'à ce qu'elle reçoive à nouveau
20 un signal d'interrupteur. Pour la réalisation de cette indication, la calculatrice 19 sort les valeurs caractéristiques de marche actuelles des emplacements de mémoire 26, 27, 28 et de l'état kilométrique contenu dans le domaine de mémoire 63. Elle décode ces valeurs et les inscrit dans la porte de sortie 55, 60.
25 Dans l'exemple représenté, les valeurs caractéristiques de marche sont la vitesse du véhicule, la vitesse du moteur et la consommation de carburant.

R E V E N D I C A T I O N S

1°) Enregistreur de marche numérique pour véhicules automobiles avec des donneurs de valeurs de mesure pour saisir des valeurs caractéristiques de marche, avec des éléments pour l'introduction manuelle de données, avec un corps de mémoire fixe, notamment une mémoire à semi-conducteur, ou une mémoire de type CMOS, avec des installations indicatrices pour afficher les valeurs caractéristiques de marche, avec une horloge numérique et avec une micro-calculatrice pour le traitement préparatoire, le décodage des signaux de valeurs caractéristiques de marche et la commande des indications électroniques, pour traiter et condenser les données captées par les donneurs de valeurs de mesure et les générateurs de signaux et les données introduites manuellement, pour transférer les données captées, traitées et condensées dans le corps de mémoire fixe et pour la lecture de sortie des données emmagasinées en mémoire, à travers un câble et un contacteur multipolaire à fiches et pour les introduire dans un appareil collecteur de données en vue de leur transmission dans un ordinateur central, enregistreur de marche caractérisé en ce que les donneurs de valeurs de mesure sont constitués notamment par trois générateurs d'impulsions (1, 2, 3) dont la fréquence est proportionnelle au montant des valeurs caractéristiques de marche, les générateurs de signaux qui sont notamment au nombre de six (4 à 9) et les éléments de service qui sont notamment au nombre de deux (10, 11) pour l'introduction manuelle de données, produisant des signaux statiques binaires, la sortie (13, 14, 15) de chaque donneur de mesures (1, 2, 3) étant reliée à un interrupteur d'entrée (16, 17, 18) de la micro-calculatrice.

2°) Enregistreur de marche suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la micro-calculatrice (19), lors de la réception d'une impulsion à l'un des interrupteurs d'entrée (16, 17, 18) provoque l'accroissement d'un incrément dans le corps de mémoire fixe (23) à un emplacement de mémoire (20, 21, 22) servant de compteur d'impulsions pour des impulsions de donneur de valeurs de mesure, une sortie (24) de l'horloge numérique électronique (12) émettant des impulsions de temps étant reliée à un autre interrupteur d'entrée (25) de la micro-calculatrice (19).

3°) Enregistreur de marche suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la calculatrice (15), après

chaque impulsion de temps à l'interrupteur d'entrée (25) met en mémoire le contenu de chaque compteur d'impulsions (20, 21, 22) sur l'un des emplacements de mémoire de caractéristique de marche (26, 27, 28) dans le corps de mémoire fixe (23), et
5 positionne le compteur d'impulsions sur zéro.

4°) Enregistreur de marche suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la micro-calculatrice (19) après chaque impulsion de temps, inscrit dans un domaine réservé (29) du corps de mémoire fixe (23) sur des emplacements 10 de mémoire successifs, chaque fois un bloc de données constitué par la valeur caractéristique de marche de vitesse du véhicule, le parcours accompli depuis l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données, et des signaux d'état de marche pour les freins et l'indicateur de direction de marche produits 15 par les émetteurs de signaux (4, 5) et saisis par les entrées de portes de la micro-calculatrice (19), lorsque la valeur de vitesse, par rapport à la valeur de vitesse à l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données, s'est modifiée d'au moins une quantité prédéterminée, ou bien lorsque le parcours 20 accompli depuis l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données a atteint ou déposé une quantité prédéterminée, ou lorsque les signaux d'état de marche pour les freins et l'indicateur de direction de marche se sont modifiés depuis l'instant de la mise en mémoire précédente d'un bloc de données.

25 5°) Enregistreur de marche suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la micro-calculatrice (19), le véhicule étant à l'arrêt, interroge, pour l'indication de la dernière partie de parcours, l'état de marche d'un contacteur (32) affecté à l'enregistreur de marche numérique, 30 interroge également le contacteur (32) étant fermé, l'état d'actionnement d'un palpeur (33) affecté à l'enregistreur de marche numérique et procède, le palpeur (33) étant actionné, à l'extraction du bloc de données enregistré en dernier lieu dans le domaine réservé (29) du corps de mémoire fixe (23) et transmet 35 la valeur de vitesse du bloc de données sur l'installation indicatrice de vitesse (34) de l'enregistreur de marche numérique, le parcours sur les emplacements de moindres valeurs (35) de l'indicateur d'état kilométrique (54) et les signaux d'état de marche pour les freins et l'indicateur de direction de marche 40 sur les emplacements de plus grandes valeurs (36) de l'indicateur

d'état kilométrique (54), en vue d'une indication, et, avec un nouvel actionnement du palpeur (33), elle extrait du corps de mémoire fixe (23) le bloc de données suivant et en réalise l'affichage de la manière précédemment décrite.

5 6°) Enregistreur de marche suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la micro-calculatrice (19), le véhicule étant à l'arrêt, interroge un pôle déterminé du contacteur multipolaire à fiche (37, 38), et, dans le cas d'un signal émis par l'appareil collecteur de données et transmis 10 par le câble (39), elle délivre le contenu du corps de mémoire fixe (23), à travers le câble (39) et le contacteur multipolaire (37, 38) dans l'appareil collecteur de données qui est raccordé au câble (39), d'une part, la micro-calculatrice (19) interroge, à des intervalles de temps déterminés, les donneurs de signaux 15 (6 à 9) et, dans le cas de présence d'un signal logique "1" à leurs sorties (40 à 43), elle augmente d'un incrément, dans le corps de mémoire (23), les emplacements de mémoire (44 à 47) qui sont affectés aux divers émetteurs de signaux (6 à 9) et aux états de marche et d'autre part enfin, la micro-calculatrice (19) 20 interroge les données qui ont été introduites manuellement avec les éléments de service (10, 11) à travers les entrées (48, 49), et les met en mémoire, comme bloc de données, en commun avec le temps d'horloge existant à la sortie (50) de l'horloge (12) sous la forme de signaux électriques binaires, ainsi que le 25 parcours effectué à cet instant, dans un domaine réservé (51) du corps de mémoire fixe (23), lorsque, lors de l'interrogation des données introduites manuellement, elle constate un changement de ces données par rapport à celles qui avaient été constatées à l'instant de l'interrogation précédente.

30 7°) Enregistreur de marche numérique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les émetteurs de valeurs de mesure (1, 2, 3) sont des générateurs d'impulsions opto-électroniques.

35 8°) Enregistreur de marche numérique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les valeurs caractéristiques de marche sont la vitesse du véhicule, la vitesse de rotation du moteur et la consommation de carburant.

40 9°) Enregistreur de marche numérique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les

états de marche sont constitués par l'état d'actionnement de l'indicateur de direction de marche, des freins, du contacteur de pression de freinage et de l'avertisseur sonore, ainsi que l'état de fonctionnement du moteur, ainsi que des agrégats supplémentaires montés sur le véhicule et de la remorque

