

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

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

2 510 756

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 14848

(54) Procédé et dispositif pour contrôler l'état d'un véhicule automobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). G 01 M 17/00.

(22) Date de dépôt 30 juillet 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 5 du 4-2-1983.

(71) Déposant : SOURIAU & CIE, SA. — FR.

(72) Invention de : Philippe Bottiau.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bernard Flavenot, société SEDIC,
40, rue Victor-Basch, 92120 Montrouge.

PROCEDE ET DISPOSITIF POUR CONTROLER L'ETAT
D'UN VEHICULE AUTOMOBILE

1

La présente invention concerne les procédés et dispositifs permettant d'effectuer le contrôle de l'état d'un véhicule automobile en prenant des informations au niveau des principaux éléments vitaux du véhicule.

5 Actuellement, un des principaux soucis est la sécurité des automobilistes étant donné le nombre important de ceux-ci et les dangers qu'ils peuvent présenter.

10 Il existe de nombreux textes qui permettent ou tentent de réglementer l'utilisation, la qualification et la quantification de ces véhicules automobiles.

Notamment, parmi tous ces règlements, il y en a, sans qu'ils soient impératifs, encouragent les automobilistes à faire vérifier leur voiture périodiquement, par exemple tous les cinq mille ou dix mille kilomètres.

15 Ces opérations de vérification sont effectuées généralement dans des centres spécialement outillés et agencés.

20 La voiture est amenée dans un de ces centres et de nombreux tests sont faits pour en déduire la qualité de l'état de la voiture, et, éventuellement, détecter les pannes qui pourraient se produire, afin de conseiller au propriétaire du véhicule de remédier 25 aux éventuelles défaillances avant qu'un incident arrive.

Cependant, il est bien évident que ces tests ne peuvent avoir lieu qu'à des périodicités relativement longues, que ce soit de temps ou de kilomètres parcourus.

De ce fait, les informations recueillies au moment des tests dans ces centres spécialisés ne sont l'image qu'à un instant donné de l'état de la voiture et il se peut que certains incidents qui se 5 sont produits très peu de temps avant la réalisation de ces tests, aient une conséquence qui peut même être importante sur l'état de la voiture à un instant qui sera juste postérieur à celui auquel la voiture a été vérifiée.

10 De ce fait, cette vérification n'a pas la qualité désirée car elle n'a pas pu prévoir un incident qui était potentiellement apte à arriver à la voiture. On voit donc que ces visites périodiques ne donnent pas toute satisfaction car elles ne permettent pas 15 de prendre en compte toute l'évaluation de l'état d'un véhicule en vue d'en prévoir les incidents qui sont aptes à arriver très rapidement.

La présente invention a pour but de tendre à pallier ces inconvénients et de mettre en œuvre un procédé 20 de contrôle de l'état d'un véhicule automobile qui donne beaucoup plus de sécurité que ceux de l'art antérieur.

La présente invention a aussi pour but de réaliser 25 un dispositif spécialement adapté pour la mise en œuvre du procédé mentionné ci-dessus.

Plus précisément, la présente invention a pour objet un procédé pour contrôler l'état d'un véhicule automobile consistant :

30 - à effectuer une pluralité de premiers tests d'éléments vitaux dudit véhicule pendant que le véhicule est apte à rouler ou roule, cesdits tests étant effectués à des premiers intervalles de temps ΔT ,

- à enregistrer les résultats de cesdits premiers tests directement à bord du véhicule,
 - à étudier les résultats desdits premiers tests enregistrés à des intervalles de temps ΔT précédant un instant T_n pour en déduire l'état dudit véhicule automobile lorsque ledit véhicule est statique à un endroit déterminé.
- La présente invention a aussi pour objet un procédé pour contrôler l'état d'un véhicule automobile
- 10 consistant :
 - à effectuer une pluralité de premiers tests pendant que le véhicule est apte à rouler ou roule, cesdits premiers tests étant effectués à des premiers intervalles de temps ΔT ,
 - 15 - à enregistrer le résultat de ces premiers tests à bord dudit véhicule,
 - à effectuer des deuxièmes tests à des instants T_1 , T_2 , T_n déterminés, encadrant une pluralité desdits intervalles de temps ΔT , ledit véhicule étant statique à un endroit déterminé lorsque cesdits deuxièmes tests sont effectués,
 - 20 - à étudier l'ensemble des résultats desdits deuxièmes tests à un instant T_n et des résultats enregistrés dans des intervalles de temps ΔT précédant l'instant T_n pour en déduire l'état dudit véhicule automobile.
 - 25 Enfin, la présente invention a pour objet un dispositif pour mettre en oeuvre les procédés ci-dessus définis comprenant une pluralité de capteurs aptes à délivrer des signaux représentatifs de l'état des éléments vitaux d'un véhicule automobile, un enregistreur dont les entrées sont reliées audit capteur

ledit enregistreur étant apte à être commandé pour enregistrer à un instant donné la valeur des signaux, des moyens pour commander l'enregistreur et des moyens de sortie dudit enregistreur apte à délivrer 5 des informations représentatives des signaux enregistrés dans ledit enregistreur.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront au cours de la présente description donnant un exemple de mise en œuvre 10 du procédé selon l'invention permettant le contrôle de l'état d'un véhicule automobile ainsi qu'une autre description donnée en regard du dessin annexé à titre illustratif mais nullement limitatif, dans lequel la figure unique représente un exemple de réalisation 15 d'un dispositif permettant de mettre en œuvre le procédé ci-dessus.

Pour la description de la mise en œuvre du procédé, on considérera un véhicule automobile comportant un moteur à combustion.

20 Ce véhicule automobile est apte à être conduit et à se déplacer pour parcourir pendant un certain temps un certain nombre de kilomètres.

Il est bien évident que ce genre de véhicule automobile est bien connu et, de plus, pour leur contrôle, 25 il n'est pas nécessaire de préciser quels sont les éléments vitaux qu'il est nécessaire de tester pour définir l'état du véhicule.

Afin de pouvoir connaître l'évaluation de cet état du véhicule, on teste les différents éléments vitaux 30 du véhicule en les enregistrant dans une mémoire directement placé à bord de ce véhicule.

La prise des informations provenant de capteurs placés à des endroits déterminés est commandée périodique-

ment pour qu'elle soit enregistrée dans la mémoire permanente.

- Il est bien évident que la prise de ces informations peut être commandée par un signal d'horloge à des périodicités déterminées, mais avantageusement, ces ordres de commande d'enregistrements seront donnés plus particulièrement par un signal en provenance du compteur kilométrique, qui se trouve généralement à bord d'un tel véhicule.
- 5 A titre d'exemple, on pourra commander à des périodicités relativement courtes, l'enregistrement de la température du fluide de refroidissement, la pression de l'huile de lubrification, l'intensité électrique pour commander l'allumage, une information donnant le calage de l'avance à l'allumage, etc.
- 10 De ce fait, d'une façon très périodique, rapprochée lorsque le véhicule roule ou est apte à rouler, des informations en provenance de ces capteurs sont stockées dans la mémoire permanente qui se trouve à bord du véhicule.
- 15 Par contre, lorsque le véhicule a effectué un certain nombre de kilomètres important, ce véhicule est amené dans un centre spécialisé tel que mentionné dans le préambule de la présente description afin que 20 le résultat de ces signaux soit analysé.
- 25 Dans ce centre les informations qui ont été enregistrées peuvent être prises directement dans la mémoire et transportées électriquement à des dispositifs d'analyse.
- 30 Avantageusement, étant donné que ces centres de contrôle comportent des outillages qui sont généralement plus perfectionnés que ceux qui peuvent être embar-

qués à bord de ces véhicules, d'autres tests plus complets seront effectués et comparés avec l'ensemble des tests pré-enregistrés pendant que le véhicule roulait ou était apte à rouler et, dans ce cas, 5 l'état du véhicule pourra être déterminé avec beaucoup plus de précision.

Bien entendu, nous ne mentionnerons pas ici l'ensemble de ces tests car ils sont bien connus en eux 10 mêmes et les stations spécialisées dites de diagnostics automobiles les connaissent parfaitement et sont aptes en tant qu'hommes de l'art à mettre en œuvre la présente invention sans difficulté.

A titre d'exemple, la figure unique représente un mode de réalisation très simplifié d'un dispositif 15 permettant de mettre en œuvre le procédé qui vient d'être décrit ci-dessus.

Cette figure représente très schématiquement un véhicule 1 comportant un châssis 2, monté sur des roues 3, ainsi qu'un moteur à combustion 4, sur lequel 20 apparaissent les moyens de commande à l'allumage 5, le réservoir de fluide de refroidissement 6 ainsi que celui du fluide de lubrification 7.

Le dispositif comprend plus particulièrement une pluralité de capteurs, notamment un capteur 8 de la 25 température du fluide de refroidissement, un capteur 9 de l'intensité électrique de commande de l'allumage, un capteur 10 du calage de l'avance à l'allumage, et un capteur 11 de la pression du fluide de lubrification.

30 Toutes les sorties de ces capteurs 8 à 11 sont connectées à l'entrée 12 d'une mémoire permanente 13 comportant une entrée de commande 17 de mise en mémoire.

Cette entrée 17 est reliée à la sortie 15 d'un moyen de commande 16 qui peut être une horloge délivrant des signaux périodiques, mais, comme dit précédemment, avantageusement, un compteur kilométrique.

- 5 Cette mémoire permanente 13 comporte éventuellement des moyens de sortie 14 qui permettent de venir prendre les informations enregistrées périodiquement dans cette mémoire ou même de sortir le support, sur lequel ces informations ont été enregistrées, afin de le transporter à un endroit où les informations qu'il contient pourront être plus commodément analysées.
- On voit donc l'avantage d'un tel procédé et dispositif car il permet de connaître assez précisément l'évaluation de l'état d'un véhicule, non pas à des instants 10 très éloignés, mais d'une façon presque continue, et donc de prévoir, avec beaucoup plus de certitude, les éventuelles pannes qui pourraient se produire dans un temps proche suivant l'instant d'une analyse complète.
- 15 Dans le procédé et le système permettant de mettre en œuvre ce procédé, il est nécessaire d'enregistrer une infinité de données prises à des instants déterminés, soit par unité de temps, soit par unité de kilomètres parcourus, et donc d'analyser toutes ces données en un point statique et éventuellement même, dans un mode 20 avantageux, avec des résultats d'autres tests réalisés.
- On conçoit qu'un tel procédé donne certainement de bons résultats, mais il demande du temps pour effectuer l'analyse et dépouiller toutes les informations, et cela, en fait, pour des résultats qui peuvent être 25 nuls, notamment lorsque tous les résultats des tests 30 ont été corrects et positifs.

Le procédé et le mode de réalisation qui vont être

décrits ci-dessous permettent notamment de gagner du temps pour réaliser les analyses complètes.

Pour cela, le procédé consiste essentiellement à obtenir d'une façon continue, les résultats des tests.

5 Ainsi, chaque capteur délivre un signal en continu représentatif de l'état de l'élément à tester et à surveiller.

10 Les signaux émis par ces capteurs sont comparés en permanence à des valeurs de référence qui sont représentatives du moins éventuellement sur une certaine plage des signaux que devraient émettre les capteurs quand les éléments qu'ils testent sont dans des états corrects ou de bon fonctionnement.

15 Lorsque cette comparaison détecte un écart déterminé entre le signal délivré par au moins un capteur et sa valeur de référence, elle commande alors l'enregistrement de ce signal de défauts, éventuellement même de tous les autres signaux émis par les capteurs.

20 Dans ce cas, l'intervalle de temps sera donc déterminé par au moins les défaillances détectées par un capteur.

25 Il est bien évident que ces enregistrements seront effectués sur une assez longue période, et chaque fois qu'un capteur sera délivré un signal correspondant à un défaut ou à une défaillance d'un des éléments du moteur, l'enregistrement des données sera commandé afin d'être mis en mémoire, du moins temporairement, pour pouvoir être ultérieurement analysé et étudié.

30 De plus, avantageusement, il peut être déterminé un taux de défaillance acceptable. Pour cela, le nombre de défaillances est totalisé et mémorisé, et, après un certain nombre de kilomètres parcourus par le véhicule, ce nombre est comparé à un taux acceptable de défaillances de référence. Dans ce cas, deux solutions

pourront apparaître.

Premièrement, si le nombre de défaillances totalisées est inférieur à ce nombre prédéterminé de références, ces défaillances seront considérées comme des défaillances aléatoires et non représentatives d'un mauvais fonctionnement du moteur du véhicule automobile.

En effet, dans ce genre de défaillance, on peut par exemple concevoir un raté à l'allumage du fait d'une mauvaise alimentation ponctuelle en essence d'un des 10 cylindres due par exemple à une impureté contenue dans le carburant, (raté qui a peu de chance de se reproduire) ou de même à une pression inconsidérée exercée par le chauffeur, sur la pédale d'accélérateur qui a entraîné un cliquetis du moteur. Donc, si le nombre 15 de ces défaillances est inférieur au nombre de références, les résultats des tests mis en mémoire précédemment sont effacés de la mémoire puisqu'il ne sera pas nécessaire de les analyser.

Deuxièmement, si le nombre de défaillances totalisées 20 est supérieur à ce nombre de références, dans ce cas on considérera que les défaillances sont significateurs pour déceler une panne probable du moteur du véhicule automobile.

Le résultat de cette comparaison du nombre total de 25 défaillances par rapport au nombre total de références entraînera alors une mise en mémoire définitive des différents résultats de tests qui ont été préenregistrées temporairement afin que ceux-ci puissent être analysés ultérieurement.

30 On constate donc qu'avec un tel dispositif on peut obtenir un gain de temps appréciable puisqu'il ne sera pas nécessaire d'analyser tous les résultats des

tests intermédiaires obtenus lorsque le véhicule automobile roule puisque ne seront enregistrés que ceux qui sont représentatifs d'une défaillance.

La figure 2 représente un mode de réalisation d'un dispositif permettant de mettre en œuvre le procédé qui vient d'être décrit ci-dessus.

Dans ce mode de réalisation illustré, il n'est fait référence qu'à trois capteurs, mais il est bien évident qu'un tel dispositif pourra en comporter bien d'avantage, ou même éventuellement moins.

Donc, comme représenté sur la figure 1, trois capteurs 8,9,10 délivrent à leurs sorties des signaux qui sont envoyés respectivement par des liaisons 21, 22,23 respectivement aux entrées 24,25,26 de trois comparateurs 27,28,29 et aux trois entrées 30,31,32 d'une mémoire 33.

Les trois comparateurs 27,28,29 comportent chacun au moins une entrée 34,35,36 à laquelle peuvent être appliqués des signaux représentatifs d'une valeur correcte d'un état de l'élément auquel sont associés les capteurs qui délivrent des signaux respectivement sur les liaisons 21,22,23.

Les sorties 37,38,39 respectivement des comparateurs 27,28,29 sont reliées par exemple à trois entrées 40,41,42 d'une porte logique 43 du type OU.

La sortie 44 de cette porte logique 43 est reliée à une entrée 45 d'une commande d'enregistrement de mise en mémoire de la mémoire 33 qui peut être de tout type, magnétique, optique, etc.

De plus, les sorties 37,38,39 des comparateurs 27, 28,29 sont reliées aux entrées 46,47,48 d'un pluri-totalisateur 49 permettant de totaliser le nombre

d'impulsions qui seront émises aux sorties des trois comparateurs précédemment mentionnés.

Ce totalisateur 49 est un totalisateur du type permettant d'additionner le nombre des signaux qui sont 5 reçus sur ces entrées 46,47,48 et de garder celui-ci en mémoire.

Les sorties de totalisation 50,51,52 sont reliées respectivement aux entrées 53,54,55 d'un pluri-comparateur 56 recevant sur ses entrées de comparaison 10 57,58,59 des signaux de référence représentant des valeurs de totalisation prédéterminées.

Les sorties 60,61,62 de ce pluri-comparateur 56 sont reliées aux entrées 63 d'une deuxième porte logique 64 du type OU dont la sortie 65 est reliée à une entrée de commande 66 de la mémoire 33.

Cette porte logique 64 peut délivrer à sa sortie au moins un signal pouvant prendre deux états, ces deux états appliqués à l'entrée 66 permet, soit d'effectuer un enregistrement définitif des signaux précédemment mémorisés, envoyés sur les entrées 30,31,32, soit d'effectuer l'effacement et la remise à zéro de cette mémoire.

Le dispositif comprend enfin, en plus, dans ce mode de réalisation, un compteur kilométrique 70 dont la 25 sortie 71 est reliée, d'une part, à une entrée de commande de comparaison 72 du comparateur 56, et à une entrée 73 de commande de transfert et de remise à zéro du pluri-totalisateur 49.

Le dispositif décrit sur la figure 2 fonctionne de 30 la façon suivante.

Les capteurs délivrent en continu des signaux qui sont envoyés sur les liaisons 21,22,23 et donc cons-

tamment appliqués aux entrées des trois comparateurs 27, 28, 29, de même qu'aux entrées 30, 31, 32 de la mémoire 33.

5 Lorsque l'un des comparateurs détecte une anomalie d'au moins un des signaux, l'un de ceux-ci délivre à sa sortie un signal qui sera, d'une part, compté unitairement dans le pluri-totalisateur 49, et, d'autre part, envoyé à travers la porte logique OU à l'entrée de commande de mise en mémoire temporaire 10 45, et, de ce fait, les signaux des capteurs, lorsque ces défaillances auront été détectées, seront mémorisées temporairement dans la mémoire 33.

15 Ce processus se répète autant de fois que des défaillances sont détectées, chaque défaillance étant totalisée dans le pluri-totalisateur 49.

20 Le compteur kilométrique 72 délivre à sa sortie 71, lorsque la voiture aura parcouru un certain nombre de kilomètres, un signal d'ordre qui sera appliqué à la fois au totalisateur 49 pour transférer tous les nombres totalisés dans celui-ci au comparateur 25 56 et pour que ces signaux soient ensuite comparés à des nombres pré-affichés aux entrées 57, 58, 59 du comparateur 56.

25 Suivant le résultat de cette comparaison, si l'un des nombres totalisés est ou non inférieur à la valeur des signaux de référence, un signal d'ordre sera envoyé sur au moins l'une des sorties 60, 61, 62 qui, à travers la porte logique 64, commandera la mise en mémoire définitive.

30 Dans le cas où les nombres totalisés sont inférieurs à ceux de références appliqués aux entrées 57, 58, 59, la porte logique délivre un signal qui, suivant son

état, appliqué à l'entrée 66 de la mémoire 33, commande l'effacement de celle-ci et sa remise à zéro. En effet, cette condition est interprétée, comme quoi les défaillances qui ont été détectées sont 5 aléatoires et non significatives pour déterminer un mauvais état potentiel du moteur du véhicule automobile.

Par contre, si au moins un des nombres totalisés est supérieur à un nombre de référence appliqué aux entrées 57,58,59 du comparateur 56, ce dernier délivre sur au moins une de ses entrées un signal qui constitue une confirmation des informations pré-enregistrées car celles-ci sont alors considérées comme significatives d'un mauvais état potentiel du moteur. 10

15 Celles-ci pourront alors être dépouillées, interprétées et étudiées en un endroit statique, éventuellement même par comparaison avec d'autres tests complémentaires qui pourront être effectués à cet endroit.

20 A titre d'exemple, parmi les capteurs qui pourront être utilisés, on peut citer des capteurs associés à l'enroulement secondaire de la bobine d'allumage du moteur, un capteur du régime moteur, un capteur du point d'avance à l'allumage en comparaison par exemple avec un capteur de la position angulaire du 25 vilebrequin, un capteur de la dépression du moteur au niveau par exemple du carburateur, etc.

30 En définitive, les procédés et dispositifs décrits ci-dessus permettent d'exploiter rationnellement le résultat des tests statiques et dynamiques en minimisant pour améliorer les diagnostics des véhicules automobiles, et en minimisant leur temps d'immobilisation tout en augmentant la sécurité de ces

14

véhicules puisque les défaillances seront détectées dès leur apparition et que, donc, les accidents qui seraient des conséquences de ces défaillances pourront ainsi être évités.

5

10

15

REVENDEICATIONS

- 1/ Procédé pour contrôler l'état d'un véhicule automobile, caractérisé par le fait qu'il consiste :
- à effectuer une pluralité de premiers tests d'éléments vitaux dudit véhicule pendant que le véhicule est apte à rouler ou roule,
 - 5 - à enregistrer les résultats de ces dits premiers tests directement à bord du véhicule, ces dits tests étant enregistrés à des premiers intervalles de temps
 - 10 T,
 - à étudier les résultats desdits premiers tests enregistrés dans des intervalles de temps T précédant un instant T_n pour en déduire l'état dudit véhicule automobile.
- 15 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits intervalles de temps sont déterminés par au moins une défaillance détectée par lesdits tests.
- 20 3/ Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'il consiste à totaliser le nombre de ces dites défaillances.
- 25 4/ Procédé selon la revendication 3, caractérisé par le fait qu'il consiste à comparer ce nombre totalisé de défaillances à une valeur de référence pré-déterminée.
- 30 5/ Procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait qu'il consiste à commander la mise en mémoire définitive de la valeur desdits tests pré-enregistrés lorsque le résultat de la comparaison fait ressortir un nombre supérieur de défaillances totalisées à ladite valeur de référence pré-déterminée.
- 6/ Dispositif permettant de mettre en œuvre

le procédé selon les revendications 1 à 5, caractérisé par le fait qu'il comprend une pluralité de capteurs (8,9,10) aptes à délivrer des signaux représentatifs de l'état des éléments vitaux d'un véhicule automobile, un enregistreur (33) dont les entrées (30,31,32) sont reliées auxdits capteurs, ledit enregistreur étant apte à être commandé pour enregistrer à un instant donné, la valeur des dits signaux, des premiers moyens (27,28,29) pour comparer les signaux des dits capteurs à des valeurs de référence et commander ledit enregistreur en fonction du résultat de cette comparaison, des moyens de totalisation (49) aptes à coopérer avec les premiers moyens de comparaison (27,28,29), et des seconds moyens de comparaison (56) aptes à coopérer avec les moyens de totalisation (49) pour commander ladite mémoire (33), et des moyens (70) pour commander les moyens de totalisation (49) et les seconds moyens de comparaison (56).

20 7/ Procédé pour contrôler l'état d'un véhicule automobile, caractérisé par le fait qu'il consiste :
- à effectuer une pluralité de premiers tests pendant que le véhicule est apte à rouler ou roule,
- à enregistrer le résultat de ces premiers tests à bord dudit véhicule, cesdits premiers tests étant enregistrés à des premiers intervalles de temps T ,
- à effectuer des deuxièmes tests à des instants T_1 , T_2 , T_n déterminés, encadrant une pluralité desdits intervalles de temps T , ledit véhicule étant statique à un endroit déterminé lorsque cesdits deuxièmes tests sont effectués,
- à étudier l'ensemble des résultats desdits deuxièmes tests à un instant T_n et des résultats enregistrés

dans des intervalles de temps ΔT précédent l'instant T_n pour en déduire l'état dudit véhicule automobile.

5 8/ Procédé selon la revendication 7, caractérisé par le fait que lesdits intervalles de temps ΔT sont déterminés par un signal d'horloge.

10 9/ Procédé selon la revendication 7, caractérisé par le fait que lesdits intervalles de temps ΔT sont déterminés par un nombre de kilomètres parcourus par ledit véhicule automobile.

15 10/ Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé par le fait que les instants T_1, T_2, \dots, T_n sont déterminés par un deuxième nombre de kilomètres parcourus par ledit véhicule automobile.

11/ Procédé selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé par le fait que les instants T_1, T_2, \dots, T_n sont déterminés par des dates.

20 12/ Dispositif permettant de mettre en œuvre le procédé selon les revendications 7 à 11, caractérisé par le fait qu'il comprend une pluralité de capteurs (8,9,10...) aptes à délivrer des signaux représentatifs de l'état des éléments vitaux d'un véhicule automobile :

- 25 - un enregistreur (13) dont les entrées (12) sont reliées auxdits capteurs, ledit enregistreur étant apte à être commandé pour enregistrer à un instant donné la valeur desdits signaux,
- des moyens pour commander ledit enregistreur (16, 17...), et,
- 30 - des moyens de sortie (14) dudit enregistreur aptes à délivrer des informations représentatives des signaux enregistrés dans ledit enregistreur.



