

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 854 443 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
22.07.1998 Bulletin 1998/30

(51) Int Cl. 6: **G07B 13/02, G07C 7/00,
G01P 21/02, G01P 3/489**

(21) Numéro de dépôt: **97420229.3**

(22) Date de dépôt: **10.12.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Ricard, Claude**
13100 Aix-en-Provence (FR)

(74) Mandataire: **Wind, Jacques**
CABINET JACQUES WIND
47, rue Benoit Bennier
B.P. 30
69751 Charbonnières-les-Bains Cédex (FR)

(30) Priorité: **24.12.1996 FR 9616233**

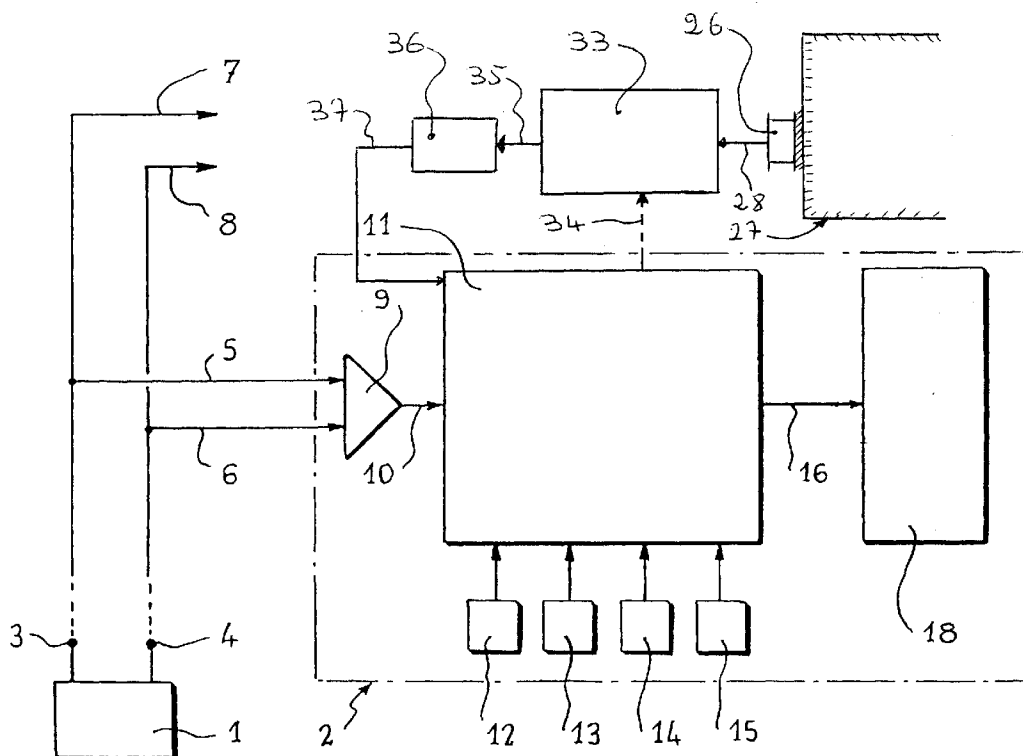
(71) Demandeur: **Ricard, Claude**
13100 Aix-en-Provence (FR)

(54) Procédé et dispositif pour éviter les fraudes sur un taximètre ou chronotachygraphe

(57) Procédé et dispositif pour éviter les fraudes, sur un taximètre ou sur un chronotachygraphe, par branchement d'un générateur auxiliaire entre le capteur tachymétrique (1) et le taximètre (2) ou chronotachygraphe.

Selon l'invention, on détecte, par capteur microphonique (26), le bruit du moteur (27) du véhicule, on filtre

ce bruit, par filtre sélectif (33), pour déterminer s'il comporte une raie de fréquence qui correspond à la fréquence moteur que l'on calcule (11) en fonction de l'information du capteur tachymétrique (1), et on déclenche une action anti-fraude si, pendant au moins un ou des temps prédéfinis, on ne constate pas l'existence d'une telle raie de fréquence.



EP 0 854 443 A1

Description

La présente invention se rapporte à un procédé, et à un dispositif, pour éviter les fraudes sur un taximètre ou sur un chronotachygraphe.

Un taximètre est, de manière très générale, un appareil qui a pour objet d'indiquer le prix à payer pour une course effectuée par le taxi, ce prix dépendant de plusieurs paramètres, dont entre autres la distance parcourue par le taxi, c'est-à-dire finalement le nombre de tours de roue effectué par ce véhicule pendant la course.

Le capteur utilisé pour la mesure de ce nombre de tours de roue est alors le capteur normalement associé au tableau de bord du véhicule et donc relié au compteur qui indique à la fois la vitesse instantanée de ce véhicule et le kilométrage parcouru par celui-ci.

Les véhicules modernes sont pratiquement tous équipés d'un capteur électromagnétique ou électronique du nombre de tours de roue, dit « capteur électronique », qui est prévu au niveau de la boîte de vitesses, et qui est équipé d'un connecteur de sortie sur lequel on vient brancher un câble qui recueille et véhicule les impulsions électriques représentatives du nombre de tours de roue jusqu'au compteur de vitesse qui équipe le tableau de bord. Le tableau de bord est alors classiquement équipé d'une sortie auxiliaire, qui est électriquement connectée en parallèle sur ce câble, et sur laquelle on vient brancher l'entrée correspondante du taximètre : les impulsions qui sont véhiculées sur ce câble alimentent donc simultanément le compteur de vitesse du véhicule et le taximètre.

La situation est assez similaire en ce qui concerne les chronotachygraphes dont les camions doivent obligatoirement être équipés, et qui, comme on le sait, servent à au moins enregistrer sur un disque la vitesse du chauffeur. Il est alors généralement prévu d'intercaler, sur le câble qui relie le capteur au compteur de vitesse, un adaptateur électronique qui est alimenté par la batterie à travers un fusible et qui délivre des impulsions, déduites de celles délivrées par le capteur, en direction du chronotachygraphe auquel cet adaptateur est relié par un câble électrique prévu à cet effet.

Ces deux types d'appareils de mesure, taximètres ou chronotachygraphes, sont plombés par les Services des Poids et Mesures, mais ceci ne suffit malheureusement pas pour éviter des fraudes de plus en plus fréquentes.

Une forme de fraude constatée fréquemment à ce jour consiste à brancher, entre le capteur et le taximètre ou le chronotachygraphe, un petit générateur d'impulsions auxiliaire dont la fréquence est commandée par celle des impulsions du capteur et qui délivre en conséquence des impulsions dont la fréquence diffère, dans un rapport défini qui est par exemple de l'ordre de 1,2, de celle des impulsions délivrées par ce capteur.

S'agissant d'un taximètre par exemple, la fréquence des impulsions qui lui sont effectivement appliquées

est alors choisie de 1,2 fois supérieure à celle des impulsions délivrées par le capteur, de sorte que tout se passe comme si le taxi roulait à une vitesse 1,2 fois supérieure à sa vitesse réelle, ce qui se répercute sur le prix affiché qui est alors 1,2 fois supérieur au prix que le client devrait effectivement payer.

Dans le cas d'un chronotachygraphe au contraire, l'appareil du fraudeur est alors réglé pour délivrer des impulsions de fréquence 1,2 fois inférieure à celle des impulsions du capteur et, pour le chronotachygraphe, tout se passe comme si le camion roulait à une vitesse 1,2 fois inférieure à sa vitesse réelle.

Bien entendu, ce rapport est la plupart du temps réglable manuellement.

L'invention vise donc à interdire toute fraude basée sur une falsification de l'information de vitesse qui est délivrée au taximètre ou au chronotachygraphe.

Elle se rapporte à cet effet à un procédé pour éviter les fraudes sur un taximètre ou sur un chronotachygraphe, associés l'un à un taxi et l'autre à un camion équipés l'un et l'autre d'un capteur tachymétrique qui fournit, à ce taximètre ou à ce chronotachygraphe, une information électrique, telle qu'un train d'impulsions, qui est représentative de la vitesse du véhicule. Selon l'invention :

- on capte par un moyen autre que ce capteur tachymétrique une information variant avec la vitesse de rotation du moteur,
- on filtre selon un filtrage sélectif passe-bande ladite information variant avec la vitesse de rotation du moteur,
- on vérifie au moins par moments qu'il existe une relation entre ladite vitesse du véhicule et cette dernière information,
- et on déclenche une action anti-fraude si cette relation disparaît au moins pendant un temps prédéfini.

Avantageusement, cette action anti-fraude consiste à afficher une information particulière et/ou à interdire le fonctionnement du taximètre ou du chronotachygraphe.

Typiquement, on considère que ladite relation, entre donc la vitesse du véhicule et la vitesse de rotation du moteur, disparaît si le niveau du signal de sortie dudit filtrage est inférieur à une valeur minimale.

Préférentiellement, ce procédé est caractérisé en ce que le test anti-fraude au cours duquel on vérifie au moins par moments qu'il existe une relation entre ladite vitesse du véhicule et cette information, est effectué plusieurs fois au cours d'un laps de temps relativement long par rapport à celui d'un seul test, et en ce que l'on déclenche finalement cette action anti-fraude si cette relation disparaît au moins pendant un temps prédéfini sur ce laps de temps.

Typiquement, on effectue ce test anti-fraude plusieurs fois au cours d'un laps de temps prédéfini et re-

lativement long par rapport à celui d'un seul test, et en ce que l'on déclenche finalement cette action anti-fraude que si, au bout de ce relativement long laps de temps, le nombre de tests qui concluent à une fraude est supérieur à un pourcentage prédéfini du nombre total de tests réalisés pendant ce laps de temps.

Selon une forme d'exécution, l'information captée variant avec la vitesse du moteur est le bruit du moteur et le capteur de cette dernière information est un élément microphonique.

Selon une autre forme d'exécution, l'information captée associée à la vitesse du moteur est un signal électrique dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur. Avantageusement, on peut utiliser comme signal un signal existant sur le véhicule et dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur tel qu'un signal d'allumage ou un signal de vitesse utilisé par l'électronique du véhicule.

Avantageusement, ce procédé est caractérisé en ce qu'en outre, **pour au moins l'un des rapports de boîte de vitesses du véhicule et pour au moins une vitesse donnée** :

- à partir de ladite information variant avec la vitesse de rotation du moteur, on détermine une première grandeur représentative de la vitesse de rotation du moteur,
- à partir de l'information électrique du capteur tachymétrique représentative de la vitesse du véhicule, on détermine une deuxième grandeur représentative de la vitesse du véhicule,
- on détermine et on enregistre la relation « de référence » existant entre ces première et deuxième grandeurs,

et en ce que l'on considère que ladite relation précitée, entre donc la vitesse du véhicule et la vitesse de rotation du moteur, disparaît si, pour ce rapport de boîte donné et pour cette vitesse donnée, la relation qui est alors déterminée, pendant ledit temps prédéfini, entre lesdites première et deuxième grandeurs diffère au moins d'une valeur minimale de cette relation « de référence ».

Si l'information captée associée à la vitesse du moteur est proportionnelle à sa vitesse de rotation, les deux grandeurs sont alors proportionnelles à la vitesse du véhicule et à la vitesse de rotation du moteur et, pour un même rapport de boîte de vitesses, leur rapport est constant.

L'invention se rapporte aussi à un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé, le taximètre ou chronotachygraphe étant équipé d'au moins une unité logique de calcul et de commande qui reçoit et qui traite les informations de vitesse en provenance du capteur tachymétrique, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un capteur microphonique du bruit du moteur, ce capteur microphonique étant connecté à un filtre sélectif passe-bande .

Selon une forme de réalisation, ce dispositif:

- comporte un filtre sélectif commandé dont l'entrée de commande de sa fréquence de calage est reliée à ladite unité logique,
- ladite unité logique est programmée pour calculer la fréquence des impulsions fournies par le capteur tachymétrique, et pour en déduire, par application d'un facteur représentatif des différents rapports de la boîte de vitesses, la fréquence de calage qu'elle communique audit filtre sélectif,
- et ce filtre sélectif est associé à des moyens de discrimination de son signal de sortie, ces moyens fournissant à l'unité logique une information de concordance entre la fréquence de calage du filtre et ladite raie de fréquence moteur qui est mesurée par le capteur microphonique, cette information de concordance étant appliquée à ladite unité logique qui la considère alors comme une indication de l'état non fraudé du taximètre ou chronotachygraphe.

Selon une autre forme de réalisation, ce filtre est calé une fois pour toutes sur une fréquence qui correspond à un rythme moteur, par exemple de 3500 tours/minute environ, que l'on retrouve pour tous les rapports de boîte de vitesses successifs, et ce n'est que quand le rythme du moteur passe par cette fréquence là que le microprocesseur du taximètre ou chronotachygraphe effectue une comparaison entre la vitesse du véhicule qu'il calcule alors en fonction du rapport de boîte de vitesses présentement enclenché et la vitesse qu'il déduit de l'information du capteur tachymétrique.

Préférentiellement, ladite unité logique a en mémoire des facteurs de multiplication qui sont chacun caractéristiques d'un rapport déterminé de la boîte de vitesses, de sorte qu'elle calcule ladite vitesse réelle donnée par le capteur microphonique en fonction de chacun des rapports de la boîte de vitesses, et ne considère alors le test ainsi réalisé comme étant un test qui ne détecte pas de fraude que si une de ces vitesses réelles, correspondant aux divers rapports de boîte, entraîne une dite information de concordance.

Avantageusement, on détermine et mémorise, dans ladite unité logique, plusieurs facteurs relatifs chacun à un rapport déterminé de la boîte de vitesses, en vue du calcul par l'unité logique de ladite vitesse réelle, en faisant rouler le véhicule avec successivement les différents rapports de la boîte de vitesses et en déterminant à chaque fois le facteur de multiplication qui permet d'obtenir ladite concordance des deux mesures de vitesse du véhicule.

De toute façon, l'invention sera bien comprise, et tous ses avantages et différentes caractéristiques ressortiront mieux, lors de la description suivante de deux exemples non limitatifs de réalisation, en référence à la figure unique annexée qui en est un schéma synoptique.

En se reportant à la figure unique, la référence 1 désigne le capteur électronique tachymétrique qui est monté sur le véhicule pour faire fonctionner le taximètre

2.

Un capteur tachymétrique dit « électronique » de véhicule automobile est un transducteur qui teste un organe mécanique rotatif du véhicule, la vitesse de rotation de cet organe mécanique étant représentative du nombre de tours de roue effectué par le véhicule, et le signal électrique généralement alternatif fourni par ce transducteur correspondant à des impulsions électriques représentatives de ce nombre de tours de roue. Traditionnellement, cet organe mécanique rotatif est le plus souvent un des pignons de la boîte de vitesses. Cependant, les véhicules modernes sont maintenant de plus en plus souvent pourvus d'un système de freinage dit « A.B.S. » qui emploie un capteur électronique pour chaque roue du véhicule, et l'on utilise alors un de ces capteurs pour faire aussi fonctionner le taximètre. Généralement, ces véhicules sont équipés de freins à disque sur les quatre roues, et en conséquence chaque capteur électronique est un capteur de proximité qui vient tester la présence d'encoques qui sont pratiquées à cet effet sur l'arête extérieure du disque de freinage.

Le capteur 1, qui est donc en pratique placé soit au niveau de la boîte de vitesses soit au niveau d'une des roues du véhicule, délivre donc sur ses bornes de sortie 3, 4 des impulsions représentatives du nombre de tours de roue effectué par le véhicule.

Ces impulsions sont appliquées d'une part, par les connexions 5, 6 au taximètre 2, et d'autre part, par les connexions 7, 8 aux circuits de comptage de vitesse et de totalisation kilométrique qui font partie du tableau de bord du véhicule, ainsi qu'éventuellement aux circuits de freinage « A.B.S. » de ce véhicule.

Dans le taximètre 2, les impulsions en provenance du capteur 1 sont tout d'abord appliquées à un amplificateur 9 de séparation et d'adaptation, dont les signaux de sortie sont appliqués sur une des entrées 10 d'un microprocesseur 11 qui constitue l'unité logique centrale, ou « C.P.U. », de ce taximètre.

En particulier, le microprocesseur 11 reçoit, par des pressions exercées sur des boutons poussoirs 12-15 placés sur la face avant du taximètre, des signaux de commande qui sont par exemple soit des signaux de tarifs ou de fonctionnement du taximètre, soit des signaux de paramétrage du taximètre, soit des signaux de code.

Quoi qu'il en soit, lorsque le microprocesseur 11 reçoit des impulsions en provenance du capteur 1 sur son entrée 10, il émet en réponse, sur une sortie 16, des impulsions dont la fréquence est représentative, compte tenu des paramètres préalablement introduits dans le microprocesseur 11 par le clavier 12-15, du nombre de tours de roue effectué, depuis la dernière mise en route du taximètre au moyen du clavier 12-15, par le véhicule.

Ces impulsions sont appliquées, comme il se doit, au circuit 18 de comptage et d'affichage du prix à payer.

Une fraude possible consiste à brancher en série sur la ligne tachymétrique de sortie du capteur 1, par exemple entre les bornes 3, 4 et les bornes 19, 20 de

dérivation des connexions 5 et 6, un générateur d'impulsions commandé qui multiplie le rythme des impulsions entrantes par un facteur déterminé (ajustable manuellement le cas échéant), par exemple un facteur 1, 2.

Conformément à l'invention, et donc pour éviter ce type de fraude basé sur une falsification du train d'impulsions émis par le capteur 1 :

- on détecte, par capteur microphonique, le bruit du moteur du véhicule,
- on filtre ce bruit pour déterminer s'il comporte une raie de fréquence qui correspond à la fréquence moteur que l'on calcule en fonction, en particulier, de ladite information du capteur tachymétrique,
- et on déclenche une action anti-fraude si, pendant au moins un ou des temps prédéfinis, on ne constate pas l'existence d'une telle raie de fréquence.

Typiquement, cette action anti-fraude consiste à afficher, par exemple sur la face avant du taximètre ou chronotachygraphe, une information particulière, par exemple « Err », et/ou à interdire le fonctionnement du taximètre ou du chronotachygraphe.

Selon la réalisation représentée sur le dessin, une pastille microphonique 26 est collée sur le moteur 27 du véhicule ou sur un des éléments de son circuit d'échappement. Cette pastille 26 est par exemple une pastille microphonique piézo-électrique, céramique, ou électrostatique. Préférentiellement, cette pastille est un capteur de chocs, par exemple du type piézo-céramique.

Si le moteur du véhicule est un moteur à explosion, ou moteur à essence, et, dans une moindre mesure mais d'une manière néanmoins décelable, si ce moteur est un moteur à combustion, ou moteur diesel, un pic sonore sera émis par ce moteur à chaque impulsion communiquée à un cylindre par une explosion ou combustion du mélange. En fonction de la vitesse du moteur lui-même, la pastille 26 va donc engendrer une série d'impulsions électriques.

En réalité, le microphone ou détecteur de chocs 26 va détecter, en plus des chocs répétitifs dus aux explosions du mélange, une foule d'autres bruits répétitifs se produisant à d'autres fréquences de répétition.

Le signal de sortie 28, qui comprend donc tout un spectre de fréquences, du microphone ou détecteur de chocs 26, est appliqué à un filtre numérique 33, qui est un filtre passe-bande, à flancs raides, par exemple d'ordre 4 à 7, dont la bande passante à 3 dB est par exemple de l'ordre de 20 % par rapport à sa fréquence centrale de calage, c'est-à-dire correspond sensiblement, en pourcentage par rapport à cette fréquence centrale, à un pourcentage de tolérance de $\pm 10\%$.

Le microprocesseur 11 reçoit, sur son entrée 10, les impulsions en provenance du capteur tachymétrique. Il mesure leur période, en déduit leur fréquence, et applique cette fréquence, après l'avoir multipliée par un facteur de correction qui est caractéristique d'un des rapports de la boîte de vitesses, sur l'entrée de commande

34 du filtre passe-bande 33, en lui imposant ainsi cette fréquence corrigée comme fréquence centrale de calage.

Parmi le spectre de fréquences qu'il reçoit sur son entrée 28, le filtre passe-bande 33 ne va sélectionner, au pourcentage dû à sa largeur de bande près, que, si elle existe, la raie de fréquence qui correspond à cette fréquence centrale de calage.

Bien entendu, il ne faut sélectionner cette fréquence que si elle correspond effectivement à celle du moteur, et donc si en conséquence le signal en sortie 35 du filtre 33 est d'amplitude supérieure à un seuil déterminé.

Pour cette raison, la sortie 35 du filtre 33 est appliquée à un Convertisseur Analogique/Numérique 36, dont la sortie numérisée 37 est appliquée au microprocesseur 11. Ce dernier en déduit l'amplitude du signal en sortie du filtre 35, et, si cette amplitude est supérieure à un seuil déterminé, il valide l'information. Dans le cas contraire, le microprocesseur multiplie la fréquence des impulsions du capteur tachymétrique par un facteur représentatif d'un autre rapport de la boîte de vitesses, et applique à nouveau le résultat obtenu sur la connexion 34, en tant que nouvelle fréquence de calage, et ainsi de suite jusqu'à avoir essayé tous les facteurs respectivement représentatifs de chacun des rapports de cette boîte de vitesses. Si alors aucun signal en sortie 35 du filtre 33 n'a été validé, c'est qu'il y a présomption de fraude, et le microprocesseur enregistre en conséquence ce test comme négatif et donc éventuellement caractéristique d'une fraude, et donc comme une information de falsification.

Les facteurs précités sont mis en mémoire, à l'installation et mise en route du taximètre ou chronotachygraphe par un installateur agréé, dans le microprocesseur 11 auquel il est relié par la liaison bidirectionnelle 32, en faisant rouler le véhicule avec successivement les différents rapports de la boîte de vitesses et en déterminant à chaque fois le facteur de multiplication qui correspond à la détection concordante d'une raie de fréquence.

Si des informations de falsification sont enregistrées par le microprocesseur 11 continûment pendant un temps minimal prédéfini, par exemple de quelques minutes, c'est qu'il y a fraude et le microprocesseur 11 bloque alors le taximètre.

Ce dernier affiche alors un signal d'erreur, et il ne peut être remis en roue qu'en tapant, sur le clavier 12-15, un code secret qui est seul connu des techniciens accrédités.

A noter que, lorsque l'on repasse au point mort à chaque changement de vitesse, un signal de falsification est nécessairement enregistré, aucun lesdits facteurs ne correspond alors au déplacement du véhicule au point mort. Le temps minimal précité de par exemple quelques minutes permet alors de s'affranchir de cette situation, car il faut bien moins de plusieurs minutes pour changer de vitesse.

Il convient toutefois de remarquer que le conducteur peut dans certains cas décider de rouler en roue libre, donc au point mort, pendant un temps bien supérieur à quelques minutes, ce qui entraînerait alors une malencontreuse commande de blocage.

Pour remédier à ceci, l'invention prévoit, d'une manière générale et quel que soit le dispositif de mise en oeuvre utilisé, d'effectuer un test anti-fraude - réalisé comme décrit ci-dessus - un grand nombre de fois au cours d'un laps de temps prédéfini et relativement long par rapport à celui d'un seul test. Par exemple, si chaque test dure cinq minutes, on réalise ce test toutes les cinq minutes et pendant un laps de temps pouvant aller de plusieurs heures à par exemple une journée. On peut aussi typiquement réaliser ces tests successifs sur un laps de temps d'une journée et d'une demi-journée, tout ceci se faisant sous commande du microprocesseur 11.

Au bout de ce laps de temps, le microprocesseur regarde si le nombre de tests concluant à une fraude est supérieur à un pourcentage déterminé, par exemple de l'ordre de 5 %, du nombre de tests total effectué pendant ce laps de temps. Si c'est le cas, il émet un signal de falsification qui bloque le taximètre ou chronotachygraphe. Si ce n'est pas le cas, aucun signal de falsification n'est émis.

En reprenant un des exemples précédents, le laps de temps est d'une journée, et l'on autorise donc le conducteur à rouler en roue libre pendant environ une heure sans bloquer pour autant son taximètre ou chronotachygraphe.

De même, lorsque le véhicule est à l'arrêt et qu'en conséquence aucune impulsion n'est appliquée au microprocesseur 11 sur son entrée 10, le microprocesseur 11 ne prend pas en compte les impulsions de falsification qu'il reçoit alors sur son entrée 32.

Selon un autre exemple de réalisation, on se réfère toujours à la figure unique, mais la liaison 34 n'existe pas (ou n'est pas activée si elle existe), et le filtre 33 n'est pas un filtre commandé, ou du moins a sa fréquence de calage fixée une fois pour toutes.

Selon cette autre forme d'exécution, le filtre passe-bande 33 est calé sur une fréquence centrale qui correspond à un régime moteur usuel, typiquement de l'ordre de 3 500 tours/minute par exemple, que l'on retrouve, lorsque le véhicule roule normalement, dans chacun des différents rapports de sa boîte de vitesses. On compare alors la vitesse du véhicule, à ce moment là où le régime moteur passe à cette fréquence de calage, que le microprocesseur 11 du taximètre ou chronotachygraphe calcule en fonction du rapport de boîte alors enclenché, à celle fournie par le capteur tachymétrique, et l'on déclenche l'action anti-fraude précitée si ces deux mesures de vitesse ne concordent pas, dans les conditions de tolérance et de répétition suffisante du test qui ont été définies ci-dessus.

En d'autres termes, le filtre 33 est calé une fois pour toutes sur une fréquence qui correspond à un rythme moteur usuel, par exemple de 3 500 tours/minute envi-

ron, que l'on retrouve pour tous les rapports de boîte de vitesses successifs, et ce n'est que quand le rythme du moteur passe par cette fréquence là que le microprocesseur 11 du taximètre ou chronotachygraphe effectue une comparaison entre la vitesse du véhicule qu'il calcule alors en fonction du rapport de boîte de vitesses présentement enclenché et la vitesse qu'il déduit de l'information du capteur tachymétrique 1.

Comme il va de soi, l'invention n'est pas limitée aux deux exemples de réalisation qui viennent d'être décrits. C'est ainsi qu'en variante, l'information captée associée à la vitesse du moteur est un signal électrique dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur. Avantagusement, on peut utiliser comme signal un signal existant sur le véhicule et dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur tel qu'un signal d'allumage ou un signal de vitesse utilisé par l'électronique du véhicule.

Revendications

1. Procédé pour éviter les fraudes sur un taximètre ou sur un chronotachygraphe, associé à un taxi ou à un camion, équipés l'un et l'autre d'un capteur tachymétrique (1) qui fournit une information électrique représentative de la vitesse du véhicule, caractérisé en ce que :

- l'on capte par un moyen (26) autre que ce capteur tachymétrique (1) une information variant avec la vitesse de rotation du moteur,
- l'on filtre selon un filtrage sélectif passe-bande ladite information variant avec la vitesse de rotation du moteur,
- l'on vérifie au moins par moments qu'il existe une relation entre ladite vitesse du véhicule et cette dernière information,
- et l'on déclenche une action anti-fraude si cette relation disparaît au moins pendant un temps prédéfini.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on considère que ladite relation, entre donc la vitesse du véhicule et la vitesse de rotation du moteur, disparaît si le niveau du signal de sortie dudit filtrage est inférieur à une valeur minimale.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'information captée variant avec la vitesse du moteur est le bruit du moteur et en ce que le capteur de cette dernière information est un élément microphonique (26).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que l'information captée associée à la vitesse du moteur est un signal électrique dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de rota-

tion du moteur.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que cette action anti-fraude consiste à afficher une information particulière et/ou à interdire le fonctionnement du taximètre ou du chronotachygraphe.

6. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'en outre, **pour au moins l'un des rapports de boîte de vitesses du véhicule et pour au moins une vitesse donnée** :

- à partir de ladite information (26) variant avec la vitesse de rotation du moteur, on détermine une première grandeur représentative de la vitesse de rotation du moteur,
- à partir de l'information électrique du capteur tachymétrique (1) représentative de la vitesse du véhicule, on détermine une deuxième grandeur représentative de la vitesse du véhicule,
- on détermine et on enregistre la relation « de référence » existant entre ces première et deuxième grandeurs,

et en ce que l'on considère que ladite relation précitée, entre donc la vitesse du véhicule et la vitesse de rotation du moteur, disparaît si, pour ce rapport de boîte donné et pour cette vitesse donnée, la relation qui est alors déterminée, pendant ledit temps prédéfini, entre lesdites première et deuxième grandeurs diffère au moins d'une valeur minimale de cette relation « de référence ».

7. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le test anti-fraude au cours duquel on vérifie au moins par moments qu'il existe une relation entre ladite vitesse du véhicule et cette information, est effectué plusieurs fois au cours d'un laps de temps relativement long par rapport à celui d'un seul test, et en ce que l'on déclenche finalement cette action anti-fraude si cette relation disparaît au moins pendant un temps prédéfini sur ce laps de temps.

8. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 7, le taximètre ou le chronotachygraphe étant équipé d'au moins une unité logique de calcul et de commande (11) qui reçoit et qui traite les informations de vitesse en provenance du capteur tachymétrique (1), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un capteur microphonique (26) du bruit du moteur, ce capteur microphonique étant connecté à un filtre sélectif passe-bande (33).

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ce filtre est calé sur un régime moteur usuel.

10. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que la fréquence de calage de ce filtre est commandée par ladite unité logique
11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que ledit capteur microphonique (26) est fixé sur le moteur du véhicule. 5
12. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que ledit capteur microphonique (26) est fixé sur un élément du circuit d'échappement. 10
13. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 12, caractérisé en ce que ledit capteur microphonique (26) est un capteur de chocs, par exemple du type piézo-céramique. 15

20

25

30

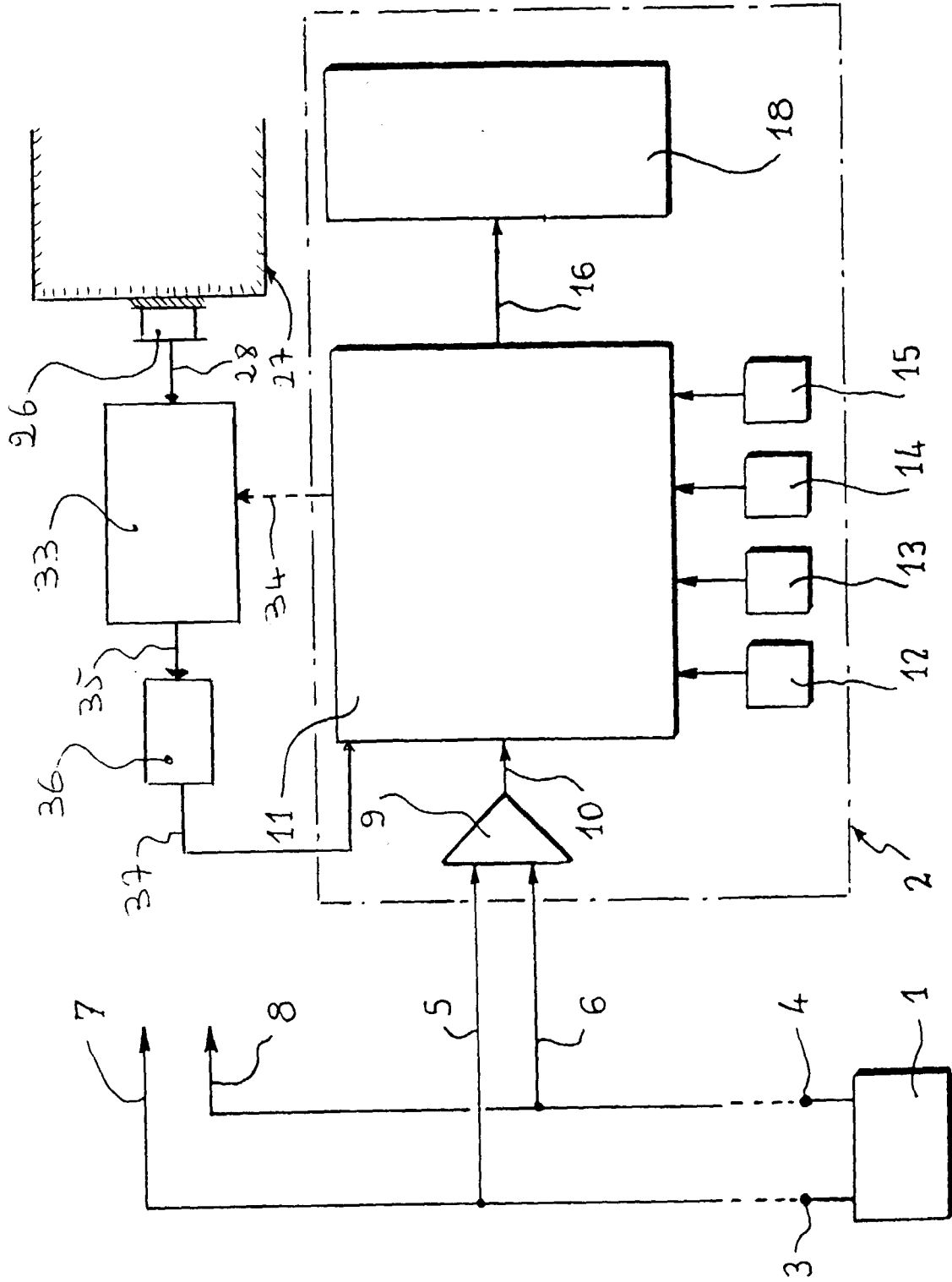
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 42 0229

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	WO 94 06100 A (WAGNER JEAN JACQUES) 17 mars 1994 * abrégé; revendications; figures * * page 6, ligne 4 - page 10, ligne 27 * * page 18, ligne 24 - ligne 31 * ---	1,3-5,7, 11,12	G07B13/02 G07C7/00 G01P21/02 G01P3/489
A	US 4 217 484 A (GERST WILLIAM J) 12 août 1980 * abrégé; revendications; figures * * colonne 32, ligne 30 - ligne 51 * ---	1,5	
A	US 4 452 079 A (TILLER CHARLES R) 5 juin 1984 * abrégé; figures * * colonne 2, ligne 65 - colonne 3, ligne 35 * ---	1,3-5,8, 9	
A	DE 44 31 720 C (SUN ELECTRIC DEUTSCHLAND GMBH) 29 février 1996 * colonne 3, ligne 3 - colonne 4, ligne 13; figures * ---	1,3,4, 11,12	
A	DE 43 11 686 A (NIPPON DENSO CO ;TOYOTA MOTOR CO LTD (JP)) 14 octobre 1993 * abrégé; figures * * colonne 2, ligne 2 - ligne 21 * ---	1,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) G07B G07C G01P
A	GB 2 162 323 A (DIESEL KIKI CO) 29 janvier 1986 * abrégé; revendications; figures * ---	1,4,6-8	
A	WO 80 02207 A (SCHMIDT G) 16 octobre 1980 * abrégé; revendications; figures * * page 8, ligne 16 - page 9, ligne 8 * ---	1	
A	DE 39 20 385 A (PREH ELEKTRO FEINMECHANIK) 3 janvier 1991 * abrégé; revendications; figures * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 3 avril 1998	Examineur Meyl, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C02)