

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 646 713

(21) N° d'enregistrement national :

89 05963

(51) Int Cl⁵ : G 01 P 15/02.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 5 mai 1989.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : TANGUY Victor. — FR.

(72) Inventeur(s) : Victor Tanguy.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 9 novembre 1990.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(73) Titulaire(s) : TANGUY Victor et VILAPLANA Mariano. —
FR.

(74) Mandataire(s) :

(54) Enregistreur-témoin de vitesse à double effet inertiel.

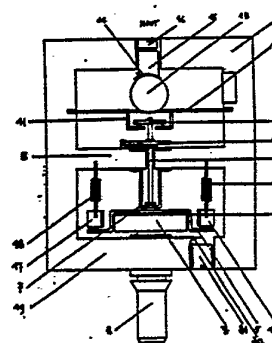
(57) L'invention concerne un dispositif permettant de
connaître :

- la vitesse réelle qu'avait un véhicule au moment précis
d'un accident, si le conducteur n'a pas actionné ses freins ou
qu'il a été percuté par un autre véhicule;

- la vitesse qu'il avait au moment où, par son action sur le
volant ou ses freins, le conducteur a placé son véhicule dans
des conditions telles que l'accident est devenu inévitable.

Le dispositif est constitué d'un carter 1 dans lequel un
anneau inertiel 17 et une bille inertielle 13 viennent, simultanément
ou l'un après l'autre, bloquer une couronne-témoin 5,
graduée en kilomètre-heure, et portée par un tambour induit 4
entraîné par un disque inducteur 3 relié à la prise de vitesse
du véhicule.

Le dispositif, selon l'invention, peut être monté sur tout
mobile rapide terrestre ou maritime équipé d'un indicateur
mécanique de vitesse.



- 1 -

La présente invention concerne un dispositif permettant à des enquêteurs de connaître, après prélèvement dudit dispositif sur un véhicule accidenté, la vitesse de ce dernier au moment précis où :

a) celui-ci est entré en collision avec un obstacle, si le conducteur, avant le choc, n'a pas actionné ses freins ou s'il est percuté par un autre véhicule par le travers ou par l'arrière.

b) le conducteur se met, sous l'effet d'un survirage à vitesse élevée, dans des conditions de dérapage incontrôlable, qui se termine par une collision avec un obstacle quelconque ou une mise en rotation autour du grand axe du véhicule (tonneau).

c) le conducteur, par une action très brutale sur les freins, fait subir à son véhicule une décélération anormalement élevée avec ou non (cas des véhicules équipés du système de freinage dit ABS) blocage des roues ; action généralement trop tardive pour éviter une collision avec un obstacle situé droit devant.

Ainsi,

dans le cas a), la vitesse connue est la vitesse réelle qu'avait le véhicule au moment du choc,

dans les cas b) et c), la vitesse connue est très supérieure, en général, à la vitesse "résiduelle" que possédait le véhicule au moment précis de l'accident. La connaissance de cette vitesse initiale est fondamentale pour les enquêteurs, car sa valeur permet, dans la plupart des cas, d'expliquer l'origine de l'accident.

Sur les dessins annexés (planche unique) donnés à titre d'exemple non limitatif d'une des formes de réalisation du dispositif objet de l'invention :

- la figure 1 représente, en coupe le dispositif de l'invention,
- la figure 2 représente, en plan, un modèle de profil (22) de la coupelle (14).

Le dispositif représenté sur la figure 1 comporte un carter (1) métallique, de forme cylindrique, dont les dimensions sont de l'ordre de 5 à 6 centimètres, pour le diamètre, et de 6 à 7 centimètres, pour la hauteur. La paroi inférieure (19) de ce carter (1) est traversée, en son milieu, par l'axe (2) d'un disque inducteur (3). Ce disque (3) tourne librement à l'intérieur d'un tambour induit (4) qui porte, perpendiculairement à sa base, une couronne (5) graduée en kilomètres-heure. Ce tambour (4) et sa couronne (5), sous l'effet des "courants de Foucault" créés par la rotation du disque (3), tournent autour de l'axe (6). Celui-ci est tenu, dans sa partie inférieure, par un support porte-palier (7) solidaire de la cloison

intérieure (8) du carter (1) et qu'il traverse. A l'extrémité de cet axe (6) est placé un disque de blocage (9). Sous ce disque, et solidaire de la cloison intérieure (8) d'une part et de l'axe (6) d'autre part, un ressort (10) permet à la couronne graduée (5) d'indiquer les vitesses atteintes par le véhicule et de reprendre sa position d'équilibre, quand le dispositif est au repos. Deux pattes (11) solidaires d'une lame métallique élastique (12) sont, par tension de la lame, maintenues éloignées de 2 à 3 millimètres du disque de freinage (9). Une bille inertielle (13) de forte densité, maintient la tension de la barre (12) en prenant appui sur la coupelle (14), de diamètre sensiblement égal à celui de la bille (13). Cette coupelle (14) est montée en bout d'un axe coulissant (15) qui traverse la paroi supérieure du carter (1). La course de cet axe (15) est réglée par la vis (16) plombée au montage. Un anneau inertiel (17), de masse non négligeable, est suspendu par trois ressorts (18), disposés de 120° en 120°, à la face inférieure de la cloison (8). Cet anneau inertiel (17), centré sur l'axe (6), ne touche pas la paroi verticale du tambour (4) mais n'en est éloigné que de 2 à 3 mm environ : la face intérieure de cet anneau est recouverte de 2 mm d'un produit à base de caoutchouc. Sur la face inférieure (19) du boîtier (1), une fenêtre de 1,5 cms de diamètre environ, permet de lire sur la couronne (5) la vitesse affichée devant l'index témoin (20). Cette fenêtre est obstruée par un bouchon (21) scellé au montage.

Fonctionnement du dispositif.

Le dispositif, après avoir été branché directement sur la boîte de vitesse du véhicule ou couplé avec l'indicateur mécanique de vitesse, est placé verticalement dans le véhicule : la lame élastique (12), sous l'axe de laquelle est fixé l'un des ressorts (18), étant impérativement placée parallèlement au grand axe du véhicule.

a) Rôle de l'anneau inertiel (17)

Lorsque la vitesse du véhicule est stabilisée, l'anneau inertiel (17) ne subit aucune contrainte particulière. Le tambour (4) et sa couronne (5) sont normalement entraînés par la rotation du disque inducteur (3).

Par contre, lorsque le conducteur amorce un virage serré ou actionne sa pédale de freins, l'anneau inertiel (17) se déplace instantanément vers la droite ou vers la gauche suivant le sens du virage ou vers l'avant dans le cas du freinage. Se faisant, la partie caoutchoutée de l'anneau inertiel (17) vient s'appliquer contre la paroi verticale du tambour (4) et le maintient dans la position qu'il avait au moment du contact. Tant que le virage ou l'action sur les freins sera maintenu, le tambour (4) restera immobilisé dans sa position de blocage initiale et quelle que soit la vitesse atteinte par le véhicule en fin de manœuvre.

- 3 -

Lorsque le conducteur arrête son virage ou lâche ses freins, l'anneau inertiel (17), sous l'action des ressorts (18), reprend sa position d'équilibre et libère le tambour (5) qui se positionne instantanément sur la nouvelle vitesse atteinte par le véhicule.

- 5 Afin que l'anneau inertiel (17) ne soit pas en mouvement permanent, les ressorts (18) auront été soigneusement étalonnés pour interdire toute intervention intempestive de l'anneau (17) lors de virages peu prononcés ou de freinages légers et progressifs.

10 Le rôle de l'anneau inertiel (17) est donc de "mettre en mémoire" la vitesse du véhicule à l'instant précis où une manoeuvre du conducteur modifie, de façon très significative, la trajectoire du véhicule ou sa vitesse.

b) Rôle de la bille inertielle (13)

15 Dans le cas où le conducteur d'un véhicule se trouve dans des conditions telles qu'elles ont été décrites page 1 - lignes 4 à 15 -, à savoir : choc frontal, latéral ou arrière, dérapage incontrôlable par vitesse excessive en virage ou action brutale sur les freins se terminant par une collision avec un obstacle quelconque, la bille inertielle (13) échappe aux contraintes auxquelles elle est soumise et libère la lame élastique
20 (12) qui reprend instantanément sa position d'équilibre entraînant dans son mouvement vers le haut les pattes (11) qui viennent bloquer définitivement le disque (9). Comme ce dernier est solidaire du tambour (4) et de la couronne (5), les enquêteurs, après prélèvement du dispositif sur le véhicule accidenté et enlèvement du bouchon protecteur (24) pourront
25 connaître la vitesse affichée devant l'index (20) sur la couronne (5).

Cette vitesse sera la vitesse réelle du véhicule au moment précis de l'accident, dans le cas de collision par l'avant, le travers ou l'arrière si le conducteur n'a pas actionné ses freins au départ de la manoeuvre.

30 Par contre, elle sera, grâce à l'effet de blocage anticipé dû à l'action de l'anneau inertiel (17), celle qu'avait le véhicule au moment précis où le conducteur s'est mis dans des conditions anormales de dérapage ou a actionné trop brutalement et trop tardivement ses freins, et ceci quel que soit le système de freinage, ABS ou non, qui équipe le véhicule accidenté.

35 L'inventeur ne peut pas décider des seuils d'éjection de la bille inertielle (13) mais il lui semble que l'intérêt du dispositif, objet de l'invention ne trouve sa justification que lors d'accidents graves par les conséquences corporelles, matérielles et financières qu'ils entraînent.

39 Il appartient donc aux autorités politiques ou judiciaires, en

fonction des données statistiques qu'elles possèdent sur les accidents, de définir les seuils à partir desquels le dispositif doit être capable de fournir les indications sur la vitesse d'un véhicule accidenté.

Comme la tension de la lame élastique (12) a été calculée et réglée
5 avant le montage du dispositif, seul le profil (22) des lèvres de la coupelle (14) permettra au dispositif, dans les conditions normales de fonctionnement, de respecter les seuils imposés.

La figure 2 représente, considérablement agrandie, la projection sur un plan horizontal, tangent au point bas de la coupelle (14) une des
10 formes possibles de ce profil (22).

A titre d'exemple, il a été calculé qu'une bille inertielle (13) de 18 millimètres de diamètre et de 40 grammes de masse, est soumise à une accélération de 3,4 g lorsqu'un véhicule, équipé du dispositif, passe en une demie-seconde de 120 à 60 kilomètres heure et à 2,8 g lorsque ce même
15 véhicule décrit, à 60 kilomètres heure, un cercle de 10 mètres de rayon. Aussi, les bords avant de la coupelle devront être plus hauts que les bords latéraux afin que, pour une même tension de la lame élastique (12), la bille inertielle (13) quitte son berceau pour des accélérations plus importantes par l'avant que sur les côtés.

Pour vérifier le bon état de fonctionnement du dispositif, une lampe témoin peut être installée sur le tableau de bord. Une possibilité de réalisation de cette signalisation consisterait à faire passer un courant électrique suivant l'axe (14) la bille inertielle (13) et la lame élastique (12).
20 Lorsque la bille (13) se trouve dans la coupelle (14), le courant passe et la lampe témoin est allumée. Si la bille (13) quitte son logement, pour une raison quelconque autre que l'accident, le courant est coupé et la lampe témoin est éteinte. Cette coupure de courant pourrait également, sous certaines réserves, servir de coupe-batterie ; ce qui aurait pour conséquence de diminuer les risques d'incendie consécutifs à des accidents graves.

Compte tenu du rôle capital du dispositif, objet de la présente invention, dans la recherche des responsabilités lors d'un accident grave, il importe que les informations doivent rester accessibles dans tous les cas. C'est la raison pour laquelle, le carter (1) devra présenter des qualités de résistance aux chocs les plus importants, allant jusqu'à la destruction
30 totale de la structure du véhicule, comme aux effets d'un incendie.

En conclusion, le dispositif étant inviolable, grâce aux vis (15) et (21), et indestructible par construction, grâce à la qualité de résistance du carter (1), devient, en quelque sorte, une "boîte noire" qui permet à
39 des enquêteurs, lors d'un accident grave, de connaître la vitesse du (ou des)

- 5 -

véhicule(s) impliqué(s) au moment précis de l'accident ou une fraction de temps avant.

Cette "boîte noire" ne serait pas un "mouchard" au sens traditionnel, puisque les indications sur la vitesse ne sont accessibles sur le dispositif qu'après un accident et ne peuvent, en aucun cas, fournir d'autres informations sur les conditions de conduite antérieurement à celui-ci.

Son utilisation, ne devrait donc pas être crainte du conducteur, bien au contraire, car elle pourrait, dans grand nombre de cas, témoigner en sa faveur.

10 Inversement, ce dispositif permettrait, s'il était imposé par les pouvoirs publics, de réunir éventuellement des charges contre un conducteur fautif.

15 Ce dispositif peut être monté sur tout mobile rapide terrestre ou maritime, à condition qu'il soit doté d'un système mécanique permettant de connaître sa vitesse.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif destiné à enregistrer la vitesse d'un véhicule rapide terrestre à l'instant où :

a) sans intervention du conducteur, il entre en collision brutale avec un obstacle fixe ou mobile

5 b) le conducteur perd le contrôle de son véhicule en raison d'une vitesse excessive à l'amorce d'un virage ou d'une action trop brutale ou trop tardive sur son système de freinage, caractérisé par deux masses inertielles : un anneau mobile (17) et une bille (13) qui viennent, sous certaines
10 contraintes définies à la fabrication, simultanément ou l'une après l'autre, bloquer la rotation d'une couronne-témoin (5) graduée en kilomètre-heure ou en mile- heure.

2 - Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par une couronne-témoin (5) solidaire d'un tambour induit (4)
15 entraîné par les effets des "courants de Foucault" consécutifs à la rotation d'un disque inducteur (3) relié à la boîte de vitesse du véhicule ou couplé avec l'indicateur mécanique de vitesse.

3 - Dispositif selon la revendication 1 et 2 caractérisé
20 par les possibilités d'immobilisation temporaire du tambour porte-couronne (4) par friction de l'anneau inertiel (17) sur la paroi verticale du tambour et de son blocage définitif, au moment d'un choc important, par l'éjection de la bille inertielle (13) de sa coupelle (14).

25 4 - Dispositif selon les revendications 1, 2 et 3 caractérisé par le profil (22) de la lèvre de la coupelle (14) qui doit être découpée, pour une tension déterminée de la lame élastique (12), en fonction des seuils d'éjection de la bille inertielle (13), tels qu'ils auront été définis par les pouvoirs
30 publics.

5 - Dispositif selon les revendications précédentes prises dans leur ensemble caractérisé par la possibilité qu'il offre d'alimenter un signal électrique, visible sur le tableau de bord, qui indique son état de fonctionnement.

35 Alimentation électrique qui peut, sous certaines réserves, commander, en cas d'accident grave, un coupe batterie.

6 - Dispositif selon les revendications précédentes, prises dans leur ensemble, caractérisé par les qualités des matériaux entrant dans la composition du carter (1) la couronne (5) son tambour induit porteur (4) et leur axe (6) leur permettant
5 de résister aux chocs les plus importants et aux effets d'un incendie (qualités exigées de toute "boîte noire").

7 - Dispositif selon les revendications précédentes, prises dans leur ensemble, caractérisé par le fait qu'il peut équiper tous les mobiles rapides terrestres, ferroviaires ou
10 maritimes, à la seule condition qu'ils soient équipés d'un système mécanique d'indicateur de vitesse.

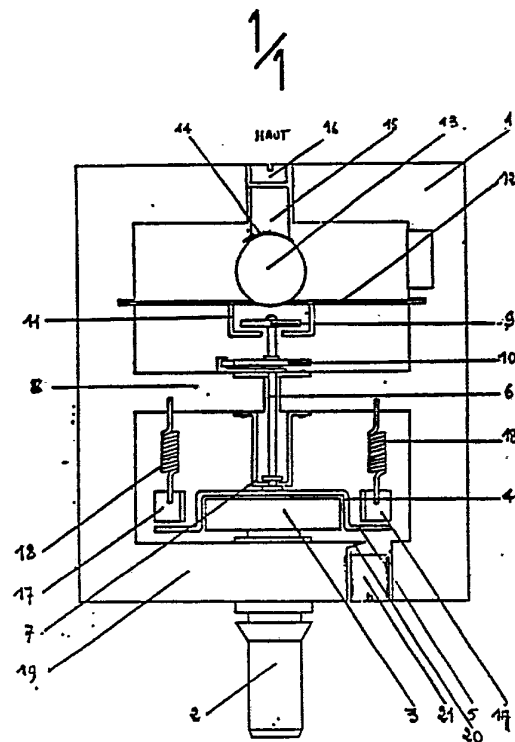


FIG.1

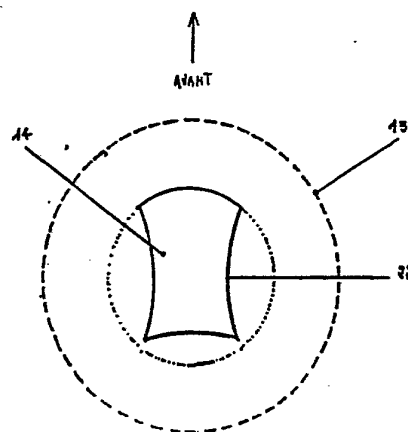


FIG.2