

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) Nº de publication :

**2 471 066**

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

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 79 30144**

(54) Procédé d'implantation d'un dispositif de détection sélective de véhicules dans une chaussée.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 02 G 9/02; G 01 F 11/00; G 01 P 11/02; G 08 G 1/01.

(22) Date de dépôt.....,.... 7 décembre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 12-6-1981.

(71) Déposant : ETAT FRANÇAIS, INSTITUT DE RECHERCHE DES TRANSPORTS, résidant en France.

(72) Invention de : Robert Verdier et Michel Munoz.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,  
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

- Procédé d'implantation d'un dispositif de détection sélective de véhicules dans une chaussée.
- 

La présente invention concerne un procédé pour mettre en place un capteur constitué par un câble à effet piezo-électrique dans une chaussée afin d'opérer une détection sélective de véhicules passant sur la chaussée, c'est-à-dire un comptage, une identification, 5 un pesage, une mesure de vitesse....

Il est connu d'utiliser un tel câble en tant que dispositif détecteur. Cependant, pour obtenir des informations facilement exploitables par une unité de traitement sous forme de signaux clairs, il est nécessaire de prendre certaines précautions au moment de l'implantation du détecteur de manière à éliminer mécaniquement à ce stade 10 les sources de signaux parasites qui gênent l'exploitation du signal de sortie du détecteur.

L'invention propose un procédé d'implantation d'un tel détecteur dans la chaussée qui permet d'améliorer sensiblement 15 la qualité du signal émis par le capteur. A cet effet, elle a donc pour objet un procédé d'implantation d'un dispositif de détection sélective de véhicules passant sur une chaussée, constitué par un câble blindé coaxial dont l'âme et la gaine sont isolées l'une de l'autre par une céramique piezo-électrique. Selon l'une des caractéristiques de 20 l'invention, on forme une tranchée transversale à la chaussée de section supérieure à celle dudit câble, on recouvre les parois et le fond de ladite tranchée d'un matériau relativement souple absorbant les vibrations et on place dans la tranchée ainsi garnie ledit câble enrobé dans un matériau beaucoup moins souple que le matériau de garniture de la 25 tranchée, une face de ce matériau d'enrobage affleurant le niveau de la chaussée.

Pour des raisons de simplification des opérations, on réalise l'enrobage du câble préalablement à sa mise en place dans la tranchée.

30 Dans une application particulière à la mesure de la vitesse, le dispositif de détection sélective de véhicules est constitué par un câble blindé coaxial dont l'âme et la gaine sont isolées l'une de l'autre par une céramique piezo-électrique et qui affecte la forme

générale d'un U dont les deux branches sont placées dans deux tranchées parallèles transversales à la chaussée conformément au procédé susdit. En outre, on réunit lesdites tranchées par une tranchée de liaison dans laquelle on place la partie courbe du câble en forme de U, cette partie étant enrobée dans un matériau souple déformable sous l'effet de chocs dynamiques dûs au passage des véhicules. La tranchée de liaison étant ensuite comblée avec un matériau semblable à celui du revêtement de la chaussée.

L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après à titre d'exemple purement indicatif et non limitatif qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence aux dessins annexés dans lesquels:

- La figure 1 est un schéma illustrant le mode d'implantation selon l'invention d'un dispositif de détection par câble à effet piézo-électrique.

- La figure 2 illustre l'implantation d'un dispositif destiné à la mesure de la vitesse d'un véhicule.

- La figure 3 est une coupe III-III de la figure 2.

En se reportant tout d'abord à la figure 1, on voit une chaussée 1 en coupe dans laquelle on a réalisé une tranchée transversale 2 de section sensiblement carrée. On a recouvert les parois latérales et le fond de cette tranchée d'un matériau de garniture 3 constitué par exemple par un mélange brai-bitume qui constitue un absorbeur de vibrations susceptibles de provenir de la chaussée et de se propager à l'intérieur de la tranchée.

Après avoir réalisé cette garniture selon une première variante de réalisation de l'invention, on constitue un lit de matériau 4 qui est de préférence une résine polymérisable du type époxy sur lequel on place le câble blindé 5 à effet piézo-électrique (comportant de manière connue une âme 5a, une gaine 5b et une céramique d'isolation mutuelle 5c à effet piézo-électrique) en prenant soin que la résine 4 soit également répartie entre le câble 5 et la garniture 3 puis on comble l'espace resté libre par cette même résine, qui doit comporter une surface libre 4a située au niveau de la face supérieure 1a de la chaussée. On a ainsi réalisé, *in situ*, l'enrobage du câble 5

dans un matériau qui se durcit et présente dans son état final des caractéristiques élastiques beaucoup plus raides que le matériau 3.

Dans une seconde variante de réalisation, on peut avoir réalisé l'enrobage du câble 5 préalablement à sa pose au moment 5 par exemple de sa fabrication. Cet enrobage préalable est avantageux en ces sens qu'il constitue une enveloppe de protection du cable pour sa manutention et son transport. Son implantation dans la chaussée 1 est alors simplifiée. En effet, il convient, dans ce cas, de constituer au fond de la tranchée 2, un lit de matériau souple 3, d'y placer 10 le câble préenrobé de manière que la face 4a de cet enrobage soit sensiblement au niveau de la face la supérieure de la chaussée, puis de combler les vides dans la tranchée au moyen de ce même matériau 3.

Il faut remarquer que la chaussée 1 peut être réalisée en ce qui concerne son revêtement de surface, c'est-à-dire la 15 couche entamée par la tranchée, par un mélange brai-bitume, donc un matériau identique à celui 3 d'isolation du cable enrobé. Dans ce cas, la chaussée elle-même constitue un élément d'absorption des vibrations qui ne se transmettent pas au dispositif de détection. Le revêtement de chaussée peut par ailleurs être réalisé en un matériau 20 élastiquement raide, de raideur comparable à l'enrobage 4 du cable (du béton par exemple), qui transmet bien les vibrations engendrées par les chocs dynamiques dûs au roulement des véhicules sur la chaussée. Ces vibrations peuvent donc atteindre le dispositif piézo-électrique (4, 5) avant ou après le passage du véhicule à son niveau et solliciter 25 ce dispositif sous des intensités de même ordre de grandeur que celle d'une sollicitation directe du véhicule sur la face 4a, si bien que le signal de sortie délivré par le capteur comporte des éléments parasites gênant considérablement son exploitation et son interprétation. La mise en place du matériau 3 isolant le capteur 4, 5 de la 30 chaussée 1 en béton, permet de supprimer tous ces éléments parasites.

Il faut enfin noter que le capteur mis en place selon l'invention n'est pas enterré comme il est courant de le faire actuellement, mais présente une face active au niveau de la chaussée tout en étant protégé dans sa partie la plus fragile c'est-à-dire le 35 câble 5.

Sur la figure 2, on a représenté schématiquement un

capteur constitué par un cable piézo-électrique 5, en forme de U, dont les branches parallèles sont implantées dans des tranchées 2a et 2b conformément aux dispositions décrites en regard de la figure 1. La partie courbe 5d de ce câble est placée quant à elle, dans une tranchée 6 de liaison des tranchées 2a et 2b de la manière illustrée par la figure 3. Dans cette partie, le cable 5 est dégarni, s'il l'était auparavant, ou dépourvu du matériau d'enrobage 4 qui est remplacé par un matériau souple 7 formant filtre pour des sollicitations susceptibles d'atteindre le câble 5. Ce matériau peut être un élastomère, un caoutchouc ou analogue. La tranchée 6 est alors comblée avec un matériau quelconque par exemple identique à celui du revêtement de la chaussée 1. Ainsi, aucune sollicitation ne peut atteindre la partie 5d du câble, ce qui évite la production par ce dernier d'un signal plus ou moins continu qui serait engendré par le poids ou le choc dynamique d'un véhicule roulant dans le sens de la flèche A (figure 2) compte tenu en effet de la disposition sensiblement dans le sens de cette flèche A du câble, le signal émis n'est pas une impulsion mais un signal long correspondant à la progression de la pression subie par la partie 5d, le long de cette dernière, lors du passage du véhicule.

Cette application particulière de l'implantation selon l'invention, d'un capteur piézo-électrique permet de mesurer les vitesses d'un véhicule au moyen d'un seul câble dont la partie 5d sert de liaison électrique. On évite ainsi d'avoir à mettre en oeuvre deux unités de traitement -ou deux entrées dans une unité de traitement- à la sortie des branches 2a et 2b. Enfin, la liaison électrique entre les deux branches est assurée de manière sûre qui résiste bien au vieillissement et aux corrosions contrairement à une connexion de deux câbles en série mettant en oeuvre des raccordements électriques qu'il convient de bien protéger et qui malgré toutes les précautions prises constituent des points faibles de l'installation.

L'invention n'est pas limitée à la description qui vient d'en être donnée mais couvre au contraire toutes les variantes qui pourraient lui être apportées sans sortir de son cadre ni de son esprit. L'implantation du capteur selon l'invention trouve de nombreuses autres applications. C'est ainsi qu'il peut être disposé sous une ligne médiane de chaussée et constituer un organe de signalisation du franchissement de cette ligne."

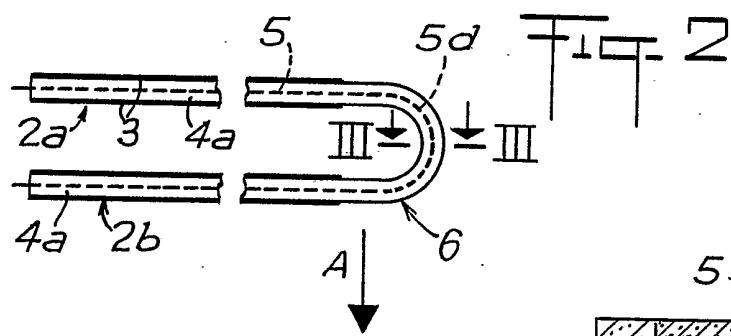
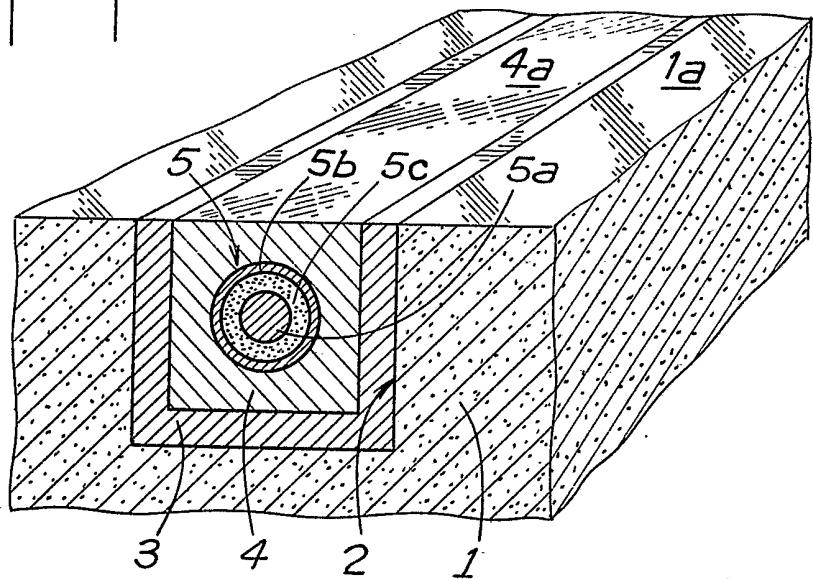
Elle trouve une application intéressante dans le domaine des ponts et chaussées et de la circulation routière.

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

1. Procédé d'implantation d'un dispositif de détection sélective de véhicules passant sur une chaussée, constitué par un câble blindé coaxial dont l'âme et la gaine sont isolées l'une de l'autre par une céramique piézo-électrique, caractérisé en ce que l'on forme une tranchée transversale à la chaussée de section supérieure à celle dudit câble, en ce que l'on recouvre les parois et le fond de ladite tranchée d'un matériau relativement souple absorbant les vibrations et en ce que l'on place dans la tranchée ainsi garnie, ledit câble enrobé dans un matériau beaucoup moins souple que le matériau de garniture de la tranchée, une face de ce matériau d'enrobage affleurant le niveau de la chaussée.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on réalise l'enrobage du câble préalablement à sa mise en place dans la tranchée.
- 15 3. Procédé d'implantation d'un dispositif de détection sélective de véhicules, appliqué à la mesure de leur vitesse, constitué par un câble blindé coaxial dont l'âme et la gaine sont isolées l'une de l'autre par une céramique piézo-électrique et qui affecte la forme générale d'un U dont les deux branches sont placées dans deux tranchées parallèles transversales à la chaussée conformément à la revendication 1 ou à la revendication 2, caractérisé en ce que l'on réunit lesdites tranchées par une tranchée de liaison dans laquelle on place la partie courbe du câble en forme de U, cette partie étant enrobée dans un matériau souple déformable sous l'effet des chocs dynamiques dûs au passage de véhicules, la tranchée de liaison étant ensuite comblée avec un matériau semblable à celui du revêtement de la chaussée.

1/1

T1-Q-1



T1-Q-2

