



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 231 581 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.08.2002 Bulletin 2002/33

(51) Int Cl.7: **G08G 1/042**

(21) Numéro de dépôt: **02354023.0**

(22) Date de dépôt: **06.02.2002**

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

(72) Inventeurs:
• **Jamet, Michel**
91440 - Bures sur Yvette (FR)
• **Lefevre, Patrice**
91140 Villejust (FR)

(30) Priorité: **08.02.2001 FR 0101715**

(74) Mandataire: **de Beaumont, Michel**
Cabinet Michel de Beaumont
1, rue Champollion
38000 Grenoble (FR)

(71) Demandeur: **Atoll Technology**
91400 Orsay (FR)

(54) **Détecteur magnétique de roues de véhicules**

(57) L'invention concerne un détecteur magnétique de passage d'au moins une roue de véhicule dont un capteur (10) est destiné à être positionné sur ou dans une chaussée, et comporte un enroulement conducteur (15) d'au moins une spire et une structure en ferrite (11) s'inscrivant dans une surface allongée, l'élément conducteur étant enroulé autour d'une portion (16) de la structure en ferrite parallèlement à sa plus grande dimension.

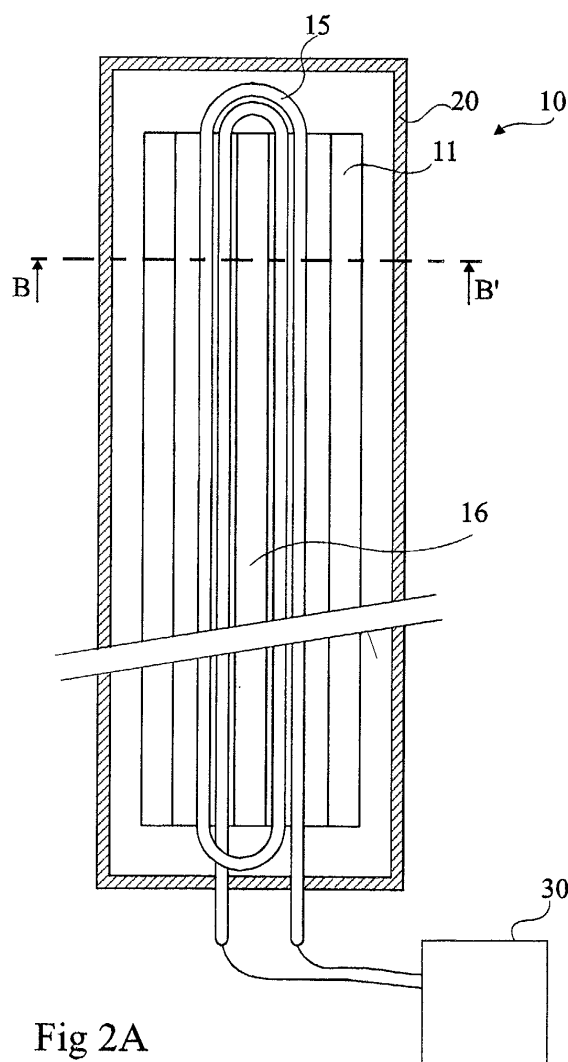


Fig 2A

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine des détecteurs de passage d'essieux de véhicules dont un capteur est positionné dans une chaussée. De tels détecteurs sont utilisés, par exemple, en comptage de véhicules empruntant une route ou en association avec une barrière de péage pour compter automatiquement le nombre d'essieux d'un véhicule se présentant à la barrière.

[0002] Une première famille de détecteurs utilise l'écrasement mécanique sous l'effet du poids du véhicule pour capter le passage d'un essieu. Il s'agit, par exemple, de détecteurs mécaniques, piézo-électriques ou optiques.

[0003] Une deuxième famille de détecteurs évite les problèmes d'usure liés à la contrainte mécanique et utilise la signature magnétique d'un véhicule. Plus précisément, un bobinage est enterré dans la chaussée et est excité par un signal alternatif de fréquence de référence. Le passage d'un véhicule à l'aplomb du bobinage provoque une variation du champ magnétique qui se traduit par une variation de la fréquence du signal dans le bobinage. On peut alors surveiller les variations de fréquence pour détecter le passage des véhicules.

[0004] La figure 1 représente, par une vue de dessus très schématique, une chaussée 1 équipée d'un détecteur magnétique de passage de véhicules. Ce détecteur est essentiellement constitué d'un bobinage 3 enterré dans la chaussée 1, approximativement perpendiculairement au sens de circulation. Les deux extrémités de l'enroulement 3 sont reliées à un dispositif 4 d'excitation et de mesure comprenant, entre autres, un oscillateur d'excitation de l'enroulement 3 et des moyens de mesure d'une variation de la fréquence du signal dans l'enroulement.

[0005] Un problème qui se pose avec les détecteurs magnétiques classiques est lié à la masse métallique du véhicule. En effet, cette masse métallique a tendance à perturber les mesures ou, du moins, à rendre particulièrement délicate la détection des essieux du véhicule.

[0006] Pour faciliter le comptage ou la détection des essieux, on a déjà proposé de tirer profit de l'existence de treillis métalliques dans les pneumatiques des roues de véhicules. De tels treillis métalliques constituent des éléments perturbateurs du champ magnétique qui sont très près de la chaussée. Toutefois, les variations magnétiques liées aux pneumatiques sont perturbées par le reste de la masse métallique du véhicule et par d'éventuelles structures métalliques dans la chaussée qui dégradent fortement le rapport signal utile/signal global.

[0007] Une solution connue pour tenter de remédier à ce problème est décrite dans le brevet américain N° 5 614 894. On y prévoit de différencier les variations dues aux masses métalliques de celles dues aux pneumatiques des véhicules à partir du sens de la variation

du champ magnétique. Cette solution est toutefois particulièrement complexe à mettre en oeuvre car le rapport signal utile/signal global est extrêmement faible en raison de la masse métallique du véhicule. En pratique, les variations de fréquence que l'on doit mesurer sont de l'ordre de 10^{-6} . De telles mesures sont particulièrement délicates à fiabiliser.

[0008] D'autres détecteurs magnétiques sont décrits, par exemple, dans les documents WO-A-0058926 et WO-A-0058927.

[0009] La présente invention vise à pallier les inconvénients des détecteurs magnétiques d'essieux de véhicules connus.

[0010] L'invention vise, plus particulièrement, à proposer un nouveau détecteur magnétique de passage de roues de véhicules qui s'affranchisse de la masse métallique représentée par le véhicule lui-même.

[0011] L'invention vise également à proposer un détecteur dont la réalisation est particulièrement simple et qui soit compatible avec les produits couramment disponibles sur les marchés.

[0012] L'invention vise également à proposer une solution compatible avec les circuits d'exploitation classiques. En particulier, la présente invention vise à proposer un détecteur qui permet de fournir le même type d'information que les détecteurs classiques.

[0013] Une caractéristique de la présente invention est de prévoir une concentration du champ magnétique de la bobine enterrée dans la chaussée afin d'empêcher la dispersion des lignes de champ vers l'ensemble du véhicule. Plus précisément, l'invention ramène la taille (largeur) de l'enroulement du détecteur à l'échelle de l'empreinte d'une roue de véhicule. Pour cela, l'invention prévoit d'associer à la bobine du capteur une structure en ferrite. Pour respecter l'objectif de ramener la taille de la structure à l'échelle de l'empreinte d'une roue, l'enroulement et la structure en ferrite s'inscrivent dans une surface allongée qui, de surcroît, est de grande dimension (généralement un ou plusieurs mètres de long). Une difficulté est alors que la réalisation d'une structure en ferrite allongée de grande dimension est aujourd'hui difficile ou, du moins, relativement coûteuse. Selon l'invention, on utilise de préférence des petits éléments en ferrite que l'on met bout à bout dans la grande dimension de la structure à obtenir. On peut ainsi utiliser des éléments en ferrite standard et aisément disponibles sur le marché pour réaliser une structure de grande longueur. Pour l'application de l'invention à des capteurs magnétiques dans des chaussées, le fait de prévoir une structure en ferrite discontinue (constituée d'éléments accolés de petite taille) n'est pas préjudiciable au résultat.

[0014] Plus précisément, la présente invention prévoit un capteur magnétique de passage d'au moins une roue de véhicule propre à être positionné sur ou dans une chaussée, caractérisé en ce qu'il comporte un enroulement conducteur d'au moins une spire et une structure en ferrite s'inscrivant dans une surface allongée,

l'élément conducteur étant enroulé autour d'une portion de la structure en ferrite parallèlement à sa plus grande dimension.

[0015] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la structure en ferrite est positionnée de sorte qu'au moins un entrefer soit dirigé vers la surface de la chaussée.

[0016] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la structure en ferrite a une section en forme de E, l'enroulement conducteur étant enroulé autour de la branche centrale du E.

[0017] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la structure en ferrite a une section en forme de U, l'enroulement conducteur étant enroulé autour du fond du U ou sur un des côtés.

[0018] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la structure en ferrite a une largeur comprise en 2 et 10 cm et une longueur supérieure à 10 cm.

[0019] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la structure en ferrite est constituée d'une succession d'éléments de petites dimensions mis bout à bout dans la grande dimension de la structure.

[0020] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le détecteur magnétique de roues de véhicules comporte un capteur du type précédent et un circuit d'excitation et d'exploitation des mesures.

[0021] Selon un mode de réalisation de la présente invention, le circuit comprend un oscillateur accordé sur les paramètres au repos de l'enroulement conducteur associé à un condensateur, et une boucle à verrouillage de phase dont un oscillateur commandé en tension détecte d'éventuelles variations de fréquence dans le circuit bouchon constitué de l'enroulement conducteur et du condensateur.

[0022] Selon un mode de réalisation de la présente invention, la fréquence d'excitation du circuit bouchon est comprise entre 10 et 100 kHz.

[0023] Ces objets, caractéristiques et avantages, ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1 qui a été décrite précédemment représente, de façon très schématique, une vue de dessus d'un détecteur magnétique classique de véhicule ;

les figures 2A et 2B représentent, respectivement vu de dessus et en coupe selon la ligne B-B' de la figure 2A, un mode de réalisation d'un capteur magnétique de passage de roues de véhicules selon la présente invention ;

la figure 3 représente, sous forme de blocs, un mode de réalisation d'un dispositif d'excitation du capteur et d'exploitation des résultats selon la présente invention ;

la figure 4 est une représentation partielle en perspective d'une structure préférée de ferrite d'un cap-

teur magnétique selon l'invention ;

la figure 5 représente une variante de réalisation d'un capteur magnétique selon la présente invention ; et

les figures 6A, 6B, 6C et 6D représentent, de façon très schématique par des vues de dessus, différents modes de positionnement d'un capteur magnétique selon l'invention dans une chaussée.

[0024] Les mêmes éléments ont été désignés par les mêmes références aux différentes figures. Pour des raisons de clarté, seuls des éléments du capteur magnétique et de son circuit d'excitation et d'exploitation qui sont nécessaires à la compréhension de l'invention ont été représentés aux figures et seront décrits par la suite. En particulier, les circuits électroniques d'excitation et d'exploitation des mesures ainsi que les divers dispositifs de comptage n'ont pas été représentés et ne font pas l'objet de la présente invention. Celle-ci s'applique quelle que soit l'utilisation faite des mesures, pourvu que l'objectif au moins partiel soit d'exploiter une détection de roues ou d'essieux de véhicules.

[0025] Les figures 2A et 2B représentent, respectivement vu de dessus et en coupe selon la ligne B-B' de la figure 2A, un capteur magnétique selon un mode de réalisation de la présente invention. Le capteur 10 est constitué d'une structure 11 en ferrite ayant une forme générale allongée et concentrant un champ électromagnétique vers le haut du capteur, c'est-à-dire en direction de la chaussée dans laquelle il est intégré (ou sur laquelle il est posé). La surface active du capteur est constituée, dans le mode de réalisation des figures 2A et 2B, de deux entrefers 12 et 13 parallèles dans la direction de la plus grande dimension du capteur. La structure 11 en ferrite renferme un bobinage 15 constitué d'un grand nombre de spires enroulées autour d'une armature centrale 16 de la structure en ferrite. Le capteur constitué de la structure en ferrite 11 et du bobinage 15 est enfermé dans une enveloppe protectrice 20 qui est elle-même généralement noyée dans la chaussée. Le capteur 10 est, de façon classique, positionné sensiblement perpendiculairement à la direction de passage des véhicules. En pratique, la grande dimension du capteur peut faire un angle compris entre 20 et 90° par rapport à l'axe de déplacement des véhicules sur la chaussée.

[0026] Dans le mode de réalisation des figures 2A et 2B, la structure en ferrite a, en section, une forme de E dont la branche centrale constitue l'armature 16 autour de laquelle est enroulé le bobinage 15. Les entrefers 12 et 13 sont refermés sur eux-mêmes par l'armature (treillis) métallique des pneumatiques au moment de leur passage au-dessus du capteur. Cela induit une variation du signal d'excitation qui est au repos avant et après le passage de la roue. Pour l'exploitation des signaux du capteur, les deux extrémités du bobinage 15 sont reliées à un dispositif 30 d'excitation et d'exploitation des mesures dont un mode de réalisation sera décrit en relation avec la figure 3.

[0027] La figure 3 représente un mode de réalisation d'un dispositif 30 d'excitation d'un capteur 10 selon la présente invention. Ce capteur est symbolisé par une inductance L dont les bornes 31 et 32 correspondant aux extrémités du bobinage (15, figures 2A et 2B) sont reliées à des bornes d'entrée du dispositif 30. L'élément inductif constitué par le capteur est connecté en parallèle aux bornes d'un condensateur C de façon à former un circuit bouchon.

[0028] Le dispositif 30 comporte un oscillateur 33 (OSC) d'excitation du circuit bouchon. Les dimensionnements du bobinage (donc de l'inductance L correspondante) et du condensateur C sont choisis en fonction de la fréquence d'excitation souhaitée du circuit bouchon. En pratique, on choisit des valeurs selon la loi $1/2\pi\sqrt{LC}$. Le dispositif 30 comporte également un circuit 34 à boucle à verrouillage de phase (PLL) dont une entrée est connectée à une des bornes 31 ou 32 du circuit bouchon. Le rôle du circuit 34 est de fournir une tension continue fonction de la fréquence dans le circuit bouchon. De façon classique, le circuit 34 est basé sur l'utilisation d'un comparateur de phase ($\Delta\phi$) associé à un oscillateur commandé en tension (VCO). La sortie du circuit 34 est envoyée à un différenciateur 35 dont le rôle est d'éliminer les variations lentes de la fréquence afin de permettre une autorégulation du système. La sortie du différenciateur 35 est reliée à une première entrée d'un comparateur 36 dont la deuxième entrée reçoit une valeur seuil TH. La sortie du comparateur 36 fournit l'information correspondant à la présence ou à l'absence d'un essieu de véhicule sur le capteur. Cette information est fournie à un bloc de sortie 37 constitué de tout moyen classique, par exemple un relais pour être exploitée par tout système de traitement classique. L'oscillateur commandé en tension du circuit 34 est asservi sur la fréquence du circuit bouchon. On effectue alors une auto-adaptation du système sur les variations lentes de fréquences de façon à ne prendre en compte que les variations brusques dues au passage d'un essieu. Le différenciateur 35 évite la prise en compte de variations lentes par le comparateur 36. Le différenciateur 35 pourra, en pratique, être constitué d'un condensateur de forte valeur (par exemple, de l'ordre du millifarad). En figure 3, on s'est contenté d'indiquer les liaisons fonctionnelles entre les différents circuits. Leur réalisation est à la portée de l'homme du métier à partir des indications fonctionnelles données ci-dessus.

[0029] La variation d'inductance du circuit bouchon à laquelle on assiste en présence d'un essieu passant sur le capteur est de l'ordre de $1/10000$. En excitant le circuit bouchon à une fréquence comprise entre, par exemple, dix et une centaine de kilohertz, il est plus facile d'isoler les variations de champ magnétique dues au passage d'un essieu par rapport au circuit classique. On se souviendra que, dans un circuit classique, il est nécessaire de détecter des variations de fréquence de l'ordre de 10^{-6} . L'invention améliore d'au moins un facteur 10 le rapport signal utile/signal global du système.

[0030] Un avantage de recourir à un élément en ferrite pour concentrer le champ magnétique est que cela permet de prévoir un champ magnétique de portée plus faible, donc insensible à la masse métallique du véhicule qui se trouve plus éloignée du capteur par rapport aux roues.

[0031] Un autre avantage est que le capteur est moins encombrant qu'un capteur classique. En effet, par rapport à un capteur constitué d'un simple bobinage comme celui décrit, par exemple, dans le brevet américain N° 5 614 894 susmentionné, le recours à un entrefer et le fait que l'on se contente de capter les modifications du champ engendré par le treillage métallique des roues permettent de prévoir un capteur nettement plus étroit.

[0032] Ainsi, un capteur selon la présente invention présente préférentiellement une forme allongée. En pratique, on prévoit une largeur d'entrefer comprise entre 1 et 50 cm et, de préférence, comprise entre 2 et 10 cm. La longueur de l'entrefer dans la structure en ferrite dépend de la largeur de la chaussée et de la détection souhaitée. On notera que, selon la présente invention, la largeur à prévoir pour l'entrefer est indépendante de la bobine utilisée pour détecter la signature magnétique du véhicule.

[0033] Un autre avantage de l'invention est que la structure de ferrite isole le capteur des perturbations magnétiques provenant de sa propre enveloppe de protection 20 si celle-ci contient du métal.

[0034] La figure 4 est une vue en perspective d'un mode de réalisation préféré d'une structure en ferrite 11 selon la présente invention. Cette structure est constituée de plusieurs éléments 40 en ferrite ayant chacun une forme de E. Ces éléments sont mis bout à bout, section contre section, de façon à constituer la structure allongée 11.

[0035] Un avantage de ce mode de réalisation est que l'on peut recourir à des éléments de petite taille, aisément disponibles sur le marché, pour constituer la structure allongée de la présente invention.

[0036] Selon une variante de réalisation, tous les éléments 40 ne sont pas accolés les uns aux autres, mais on laisse subsister un léger écart entre certains d'entre eux. Cet écart ne nuit pas à la concentration souhaitée du champ magnétique.

[0037] La figure 5 représente, par une vue partielle en perspective, un deuxième mode de réalisation d'une structure 11' en ferrite selon la présente invention. Dans ce mode de réalisation, la structure en ferrite a une section en U. Le bobinage 15 est alors enroulé autour de la portion constituant le fond du U. Une telle structure définit un seul entrefer 12' de concentration du champ magnétique. Cette structure a l'avantage d'être plus simple que celle de la figure 4 et d'être moins encombrante notamment en largeur. Toutefois, un avantage de la structure des figures 2 et 4 est qu'elle constitue un blindage de meilleure qualité par rapport au reste de la chaussée (sous le capteur). Par conséquent, le capteur est rendu moins sensible à des structures métalliques

pouvant exister dans la chaussée. Dans le mode de réalisation de la figure 5, le blindage est moins efficace.

[0038] Les figures 6A à 6D représentent, par des vues très schématiques de dessus, quatre modes de mise en place d'un capteur selon l'invention dans une chaussée.

[0039] Dans le mode de réalisation de la figure 6A, le capteur 10 est placé perpendiculairement à la chaussée 1. Il ne s'étend pas sur toute la largeur de la chaussée de façon à ne détecter que des véhicules passant dans la zone d'implantation du dispositif.

[0040] Le mode de réalisation de la figure 6B représente un capteur 10 faisant un angle inférieur à 90° par rapport à la direction de la chaussée 1.

[0041] Le mode de réalisation de la figure 6C représente une chaussée 1 pourvue de deux capteurs alignés perpendiculairement au sens de circulation. Un tel mode de réalisation sert, par exemple, à détecter tous les véhicules passant dans le chenal. Il peut aussi s'agir d'une chaussée destinée au passage des véhicules dans un seul sens pour laquelle on souhaite distinguer les véhicules deux roues des autres véhicules.

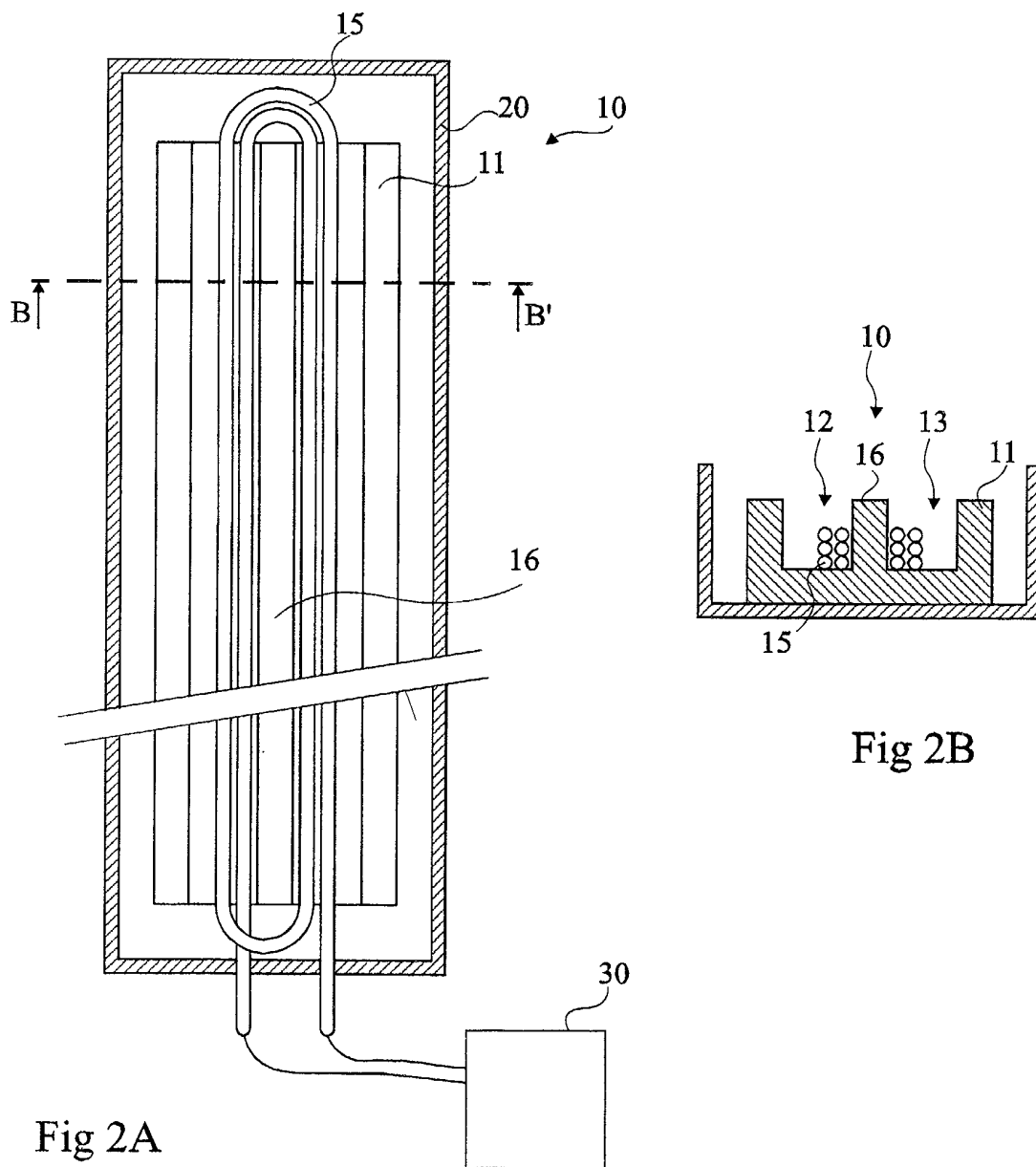
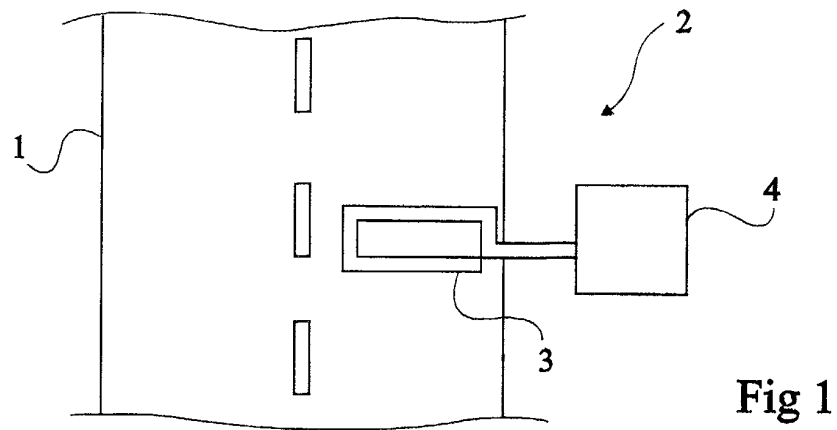
[0042] La figure 6D représente un quatrième mode de réalisation dans lequel deux capteurs sont disposés successivement dans le sens de circulation des véhicules. Un tel dispositif permet de détecter le sens de déplacement des véhicules ou leur vitesse puisque la distance entre les deux capteurs est connue.

[0043] Bien entendu, la présente invention est susceptible de diverses variantes et modifications qui apparaîtront à l'homme de l'art. En particulier, les dimensions à donner au capteur dépendront de son application et, en particulier, de la largeur de la chaussée dans laquelle il doit être implanté. De plus, la profondeur d'enterrement du capteur dans la chaussée dépend également de l'application et plus précisément de la portée du champ souhaité. Celle-ci sera réglée pour que le capteur prenne en compte le treillage métallique des roues et non les masses métalliques des véhicules. Par ailleurs, la fréquence d'excitation du circuit bouchon sera adaptée à l'application et, plus précisément, au type de roues de véhicules à détecter.

[0044] Enfin, d'autres circuits de détection pourront être prévus, sous réserve de respecter les fonctionnalités décrites ci-dessus et, notamment, le choix d'une fréquence d'excitation permettant de ne détecter que les treillis métalliques des roues de véhicules sans tenir compte des masses métalliques. Enfin, différentes formes de structures en ferrite pourront être choisies selon les structures disponibles sur le marché et l'isolement magnétique souhaité par rapport au reste de la chaussée. Si on fait varier l'entrefer, on pourra faire varier les paramètres électroniques du montage afin de conserver les zones de fréquences souhaitées. Son seul rôle est d'isoler le champ magnétique par rapport aux structures métalliques de perturbation en se refermant en dehors des zones massives du véhicule.

Revendications

1. Capteur magnétique de passage d'au moins une roue de véhicule propre à être positionné sur ou dans une chaussée (1), **caractérisé en ce qu'il** comporte un enroulement conducteur (15) d'au moins une spire et une structure en ferrite (11) s'inscrivant dans une surface allongée, l'élément conducteur étant enroulé autour d'une portion (16) de la structure en ferrite parallèlement à sa plus grande dimension.
2. Capteur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la structure en ferrite (11 ; 11') est positionnée de sorte qu'au moins un entrefer (12, 13 ; 12') soit dirigé vers la surface de la chaussée.
3. Capteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la structure en ferrite (11) a une section en forme de E, l'enroulement conducteur (15) étant enroulé autour de la branche centrale (16) du E.
4. Capteur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la structure en ferrite (11') a une section en forme de U, l'enroulement conducteur étant enroulé autour du fond du U ou sur un des côtés.
5. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la structure en ferrite a une largeur comprise en 2 et 10 cm et une longueur supérieure à 10 cm.
6. Capteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la structure en ferrite (11, 11') est constituée d'une succession d'éléments (40) de petites dimensions mis bout à bout dans la grande dimension de la structure.
7. Détecteur magnétique de roues de véhicules, **caractérisé en ce qu'il** comporte un capteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, et un circuit (30) d'excitation et d'exploitation des mesures.
8. Détecteur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le circuit (30) comprend un oscillateur (33) accordé sur les paramètres au repos de l'enroulement conducteur (15) associé à un condensateur (C), et une boucle à verrouillage de phase (34) dont un oscillateur commandé en tension détecte d'éventuelles variations de fréquence dans le circuit bouchon constitué de l'enroulement conducteur et du condensateur.
9. Détecteur selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la fréquence d'excitation du circuit bouchon est comprise entre 10 et 100 kHz.



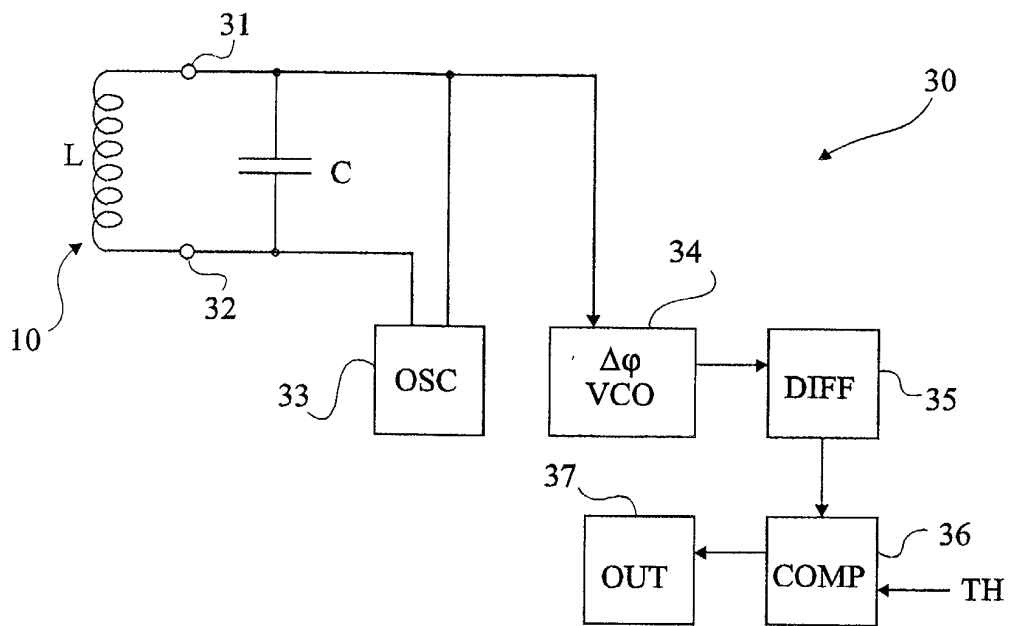


Fig 3

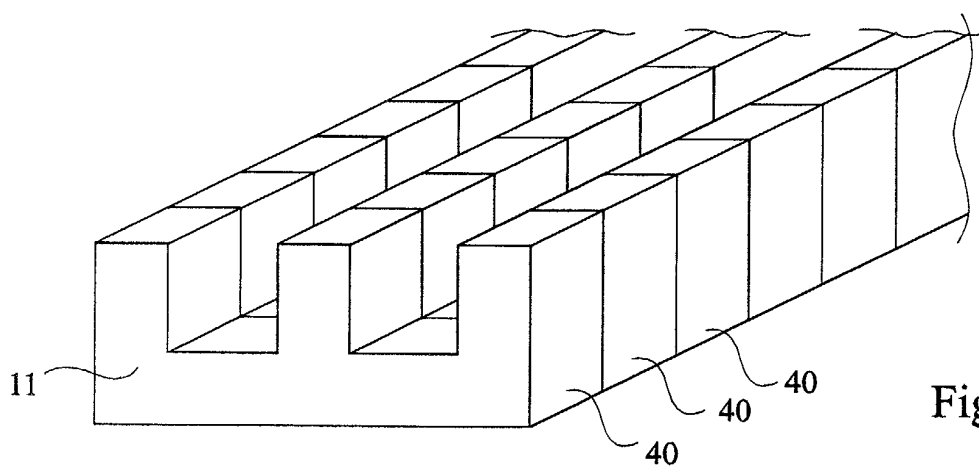


Fig 4

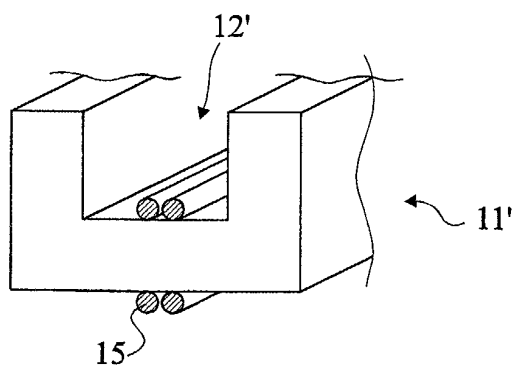


Fig 5

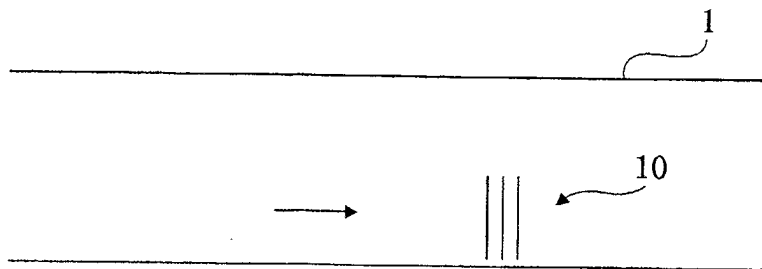


Fig 6A

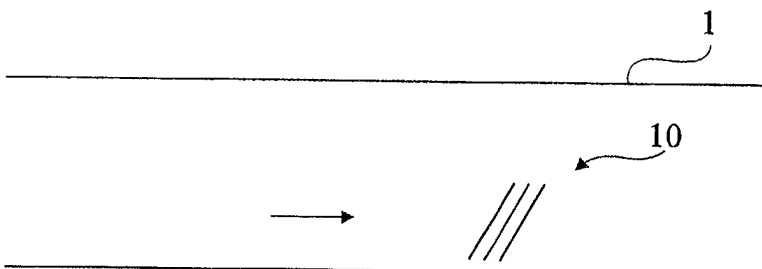


Fig 6B

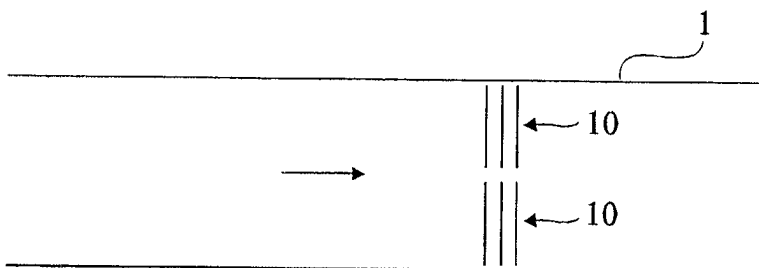


Fig 6C

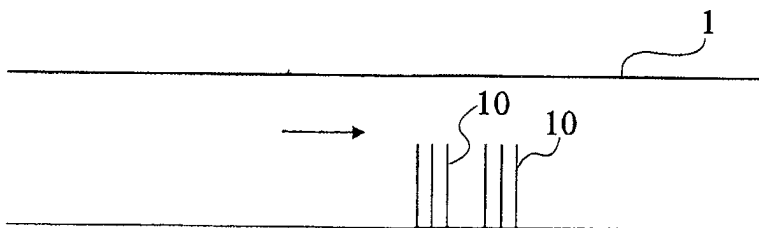


Fig 6D



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 35 4023

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.7)
Y	FR 2 639 438 A (CGA HBS) 25 mai 1990 (1990-05-25) * figure 1 *	1,3	G08G1/042
Y	GB 2 096 810 A (MEDICHARGE LTD) 20 octobre 1982 (1982-10-20) * figure 1 *	1,3	
A	US 5 408 179 A (SAMPEY HARRY R ET AL) 18 avril 1995 (1995-04-18) * colonne 2, ligne 51 - ligne 68 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G08G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		21 mai 2002	Créchet, P
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03/82 (P04/CD2)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 35 4023

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

21-05-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2639438	A	25-05-1990	FR 2639438 A1	25-05-1990
GB 2096810	A	20-10-1982	AUCUN	
US 5408179	A	18-04-1995	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82