

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 877 907**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **05 11627**

51) Int Cl<sup>8</sup> : B 60 W 30/08 (2006.01), G 08 G 1/16

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 16.11.05.

30) Priorité : 16.11.04 JP 2004332257.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 19.05.06 Bulletin 06/20.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : DENSO CORPORATION — JP.

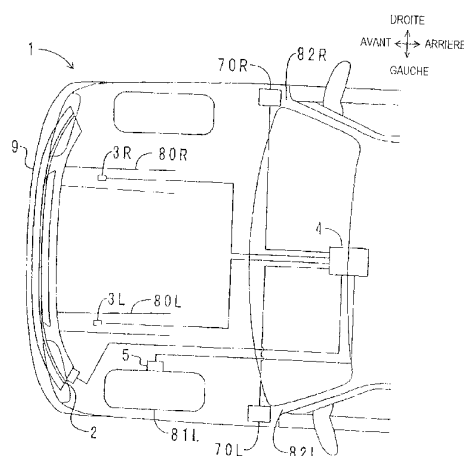
72) Inventeur(s) : HOSOKAWA TOSHIO.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : NOVAGRAAF BREVETS.

54) DISPOSITIF DE DISCRIMINATION D'OBSTACLE ET PROCEDE DE DISCRIMINATION D'OBSTACLE.

57) Un dispositif de discrimination d'obstacle (1) comporte une première unité de détection (2, 6), une seconde unité de détection (3R, 3L) qui est plus résistante à un endommagement que la première unité de détection (2, 6), et une unité ECU de discrimination d'obstacle (4). L'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) exécute au moins l'une d'une discrimination destinée à déterminer si un obstacle entrant en collision avec un véhicule est ou non un obstacle léger et d'une discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non un obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la première unité de détection (2, 6), et exécute une discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection (3R, 3L). L'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) envoie des instructions correspondant aux résultats de la discrimination à un dispositif de protection de piéton (70R, 70L) et analogues du véhicule.



FR 2 877 907 - A1



DISPOSITIF DE DISCRIMINATION D'OBSTACLE ET PROCEDE DE  
DISCRIMINATION D'OBSTACLE

Description

5 La présente invention se rapporte à un dispositif de discrimination d'obstacle et à un procédé de discrimination d'obstacle destinés à distinguer le type d'un obstacle entrant en collision avec un véhicule, par exemple.

10 Un dispositif de discrimination d'obstacle qui comporte une première unité de détection (par exemple un capteur de pression ou une jauge de contrainte), une seconde unité de détection (par exemple un capteur de pression ou une jauge de contrainte) et une unité ECU de discrimination d'obstacle (unité de commande électronique) est fourni par exemple en se référant au document  
15 JP-2003-535 769 A. La première unité de détection est montée au niveau d'un pare-chocs avant d'un véhicule, et la seconde unité de détection est fixée à un capot du véhicule. Lorsqu'un piéton du côté avant du véhicule, entre en collision avec le véhicule, le piéton entre tout d'abord en contact avec le pare-chocs  
20 avant, puis tourne autour de la partie de contact (en tant qu'axe de rotation) du pare-chocs avant, en tombant après cela sur le capot.

Dans ce cas, la première unité de détection détecte la pression (ou la contrainte) appliquée au pare-chocs avant due au  
25 contact avec le piéton, et envoie des signaux de détection à l'unité ECU de discrimination d'obstacle. La seconde unité de détection détecte la pression (ou la contrainte) exercée au niveau du capot en raison du contact avec le piéton, et envoie des signaux de détection à l'unité ECU de discrimination  
30 d'obstacle.

L'unité ECU de discrimination d'obstacle détermine si un obstacle est ou non un piéton, conformément au fait que deux critères d'évaluation sont satisfaits ou non. A une première  
35 étape d'évaluation, les signaux de détection provenant des première et seconde unités de détection sont comparés à une première valeur prédéterminée pour déterminer si le premier critère d'évaluation est satisfait ou non. A une seconde étape d'évaluation, au moins l'une d'une variation de vitesse du véhicule et d'une variation d'accélération du véhicule est  
40 détectée et comparée à une seconde valeur prédéterminée, pour

déterminer si le second critère d'évaluation est ou non satisfait. Lorsque l'on détermine que l'obstacle est un piéton, l'unité ECU de discrimination d'obstacle active (déploie) un dispositif de protection de piéton du véhicule.

5           Cependant, dans ce cas, le dispositif de discrimination d'obstacle distingue la collision avec tous les types d'obstacle et exécutant un traitement ET des signaux de détection des première et seconde unités de détection. C'est-à-dire qu'à la fois les première et seconde unités de détection sont  
10 nécessaires pour des discriminations d'obstacle dans une collision violente et une collision légère. La collision légère est une collision où un obstacle léger entrant en collision avec le véhicule doit être discriminé d'un obstacle lourd (comprenant un piéton et un obstacle lourd qui sont plus lourds que  
15 l'obstacle léger). La collision violente est une collision où l'obstacle lourd entrant en collision avec le véhicule doit être discriminé d'un obstacle léger (comprenant un piéton et un obstacle léger qui sont plus légers que l'obstacle lourd).

De ce fait, lorsqu'une des première et seconde unités de  
20 détection est endommagée, il devient difficile de distinguer l'obstacle. En particulier, la première unité de détection est montée au niveau de la pompe avant, qui sera déformée en premier dans la collision pour amortir le choc. C'est-à-dire que la première unité de détection est facilement rompue dans la  
25 collision, en particulier dans une collision violente. Si la première unité de détection est endommagée, il devient difficile de discriminer l'obstacle lourd de l'obstacle léger même lorsque la seconde unité de détection reste en bon état.

Au vu des inconvénients décrits ci-dessus, c'est un objectif  
30 de la présente invention de procurer un dispositif de discrimination d'obstacle et un procédé de discrimination d'obstacle destinés à discriminer facilement un obstacle lourd d'un obstacle léger dans une collision violente.

Conformément à un aspect de la présente invention, un  
35 dispositif de discrimination d'obstacle est fourni pour discriminer entre un piéton, un obstacle léger plus léger que le piéton et un obstacle lourd plus lourd que le piéton dans une collision d'un véhicule. Le dispositif de discrimination d'obstacle comporte une première unité de détection, une seconde  
40 unité de détection qui est plus résistante au choc de la

collision que la première unité de détection, et une unité ECU de discrimination d'obstacle. L'unité ECU de discrimination d'obstacle exécute au moins l'une d'une discrimination destinée à déterminer si un obstacle entrant en collision avec le véhicule est ou non l'obstacle léger et une discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la première unité de détection, et exécute une discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection. L'unité ECU de discrimination d'obstacle envoie des instructions correspondant aux résultats de la discrimination à un dispositif de protection de piéton du véhicule.

Dans ce cas, la seconde unité de détection peut être agencée en tant que partie du véhicule où une charge de collision moindre est appliquée ou bien être munie d'un boîtier robuste, en étant ainsi plus résistante au choc. Donc, la discrimination de l'obstacle lourd peut être pratiquement exécutée sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection, même lorsque la première unité de détection est rompue.

De préférence, l'unité ECU de discrimination d'obstacle exécute la discrimination pour déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle léger et la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd, sur la base des signaux de détection de la première unité de détection. L'unité ECU de discrimination d'obstacle exécute la discrimination de secours destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection provenant de la seconde unité de détection.

C'est-à-dire que l'unité ECU de discrimination d'obstacle discrimine entre le piéton, l'obstacle léger et l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la première unité de détection. En outre, la discrimination de secours est exécutée sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection. Dans la discrimination de secours, l'obstacle lourd est discriminé d'un obstacle léger (y compris un piéton et un obstacle léger qui sont plus légers qu'un obstacle lourd).

En conséquence, la discrimination de l'obstacle lourd peut être exécutée facilement sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection même lorsque la première unité de

détection est rompue. De ce fait, un défaut de fonctionnement du dispositif de protection de piéton dû à un défaut de discrimination de l'obstacle lourd par rapport à l'obstacle léger peut être limité.

5 Davantage de préférence, l'unité ECU de discrimination d'obstacle exécute la discrimination pour déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle léger sur la base des signaux de détection de la première unité de détection, et la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non  
10 l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection.

Donc, l'unité ECU de discrimination d'obstacle discrimine entre le piéton, l'obstacle léger et l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection à la fois des première et seconde  
15 unités de détection. Donc, par comparaison au cas où la collision avec tout type d'obstacle permet une discrimination conformément aux signaux de détection d'un seul capteur, les plages dynamiques des capteurs constituant les première et seconde unités de détection peuvent être diminuées de manière à  
20 ce que la précision de la détection des capteurs puisse être améliorée. En conséquence, la précision de discrimination d'un obstacle est améliorée.

Du fait que la première unité de détection n'est pas utilisée pour distinguer l'obstacle lourd, la précision de discrimination de l'obstacle dans la collision violente ne sera  
25 pas aggravée même lorsque la première unité de détection est rompue en raison de la collision avec l'obstacle lourd.

De façon plus préférable, la première unité de détection est montée au niveau d'un élément à faible rigidité du véhicule.  
30 L'élément à faible rigidité se déforme facilement pour amortir le choc de la collision. La seconde unité de détection est montée au niveau d'un élément à forte rigidité du véhicule. L'élément à forte rigidité est plus résistance au choc que l'élément à faible rigidité.

35 L'élément à faible rigidité prévu pour le véhicule sera déformé (ou écrasé) pour absorber le choc dans la collision y compris celui avec l'obstacle léger (c'est-à-dire une collision légère). Dans ce cas, une déformation de l'élément à forte rigidité est limitée même dans la collision violente de sorte  
40 que la seconde unité de détection est plus résistante aux

dommages, par comparaison au cas où la seconde unité de détection est fixée à l'élément à faible rigidité.

Comme la première unité de détection est disposée au niveau de l'élément à faible rigidité qui se déforme facilement dans la collision, la collision peut être détectée rapidement même lorsque l'obstacle léger entre en collision avec le véhicule.

Dans ce cas, le composant du véhicule est discriminé entre l'élément à faible rigidité et l'élément à haute rigidité conformément au fait que le composant est utilisé ou non pour amortir le choc dans la collision légère, indépendamment du matériau et du nom du composant.

De façon plus préférable, la première unité de détection est un capteur à fibre optique (qui est un capteur de charge) qui comporte une unité d'émission de lumière D1 destinée à émettre de la lumière, un élément à fibre optique pour transmettre la lumière émise par l'unité d'émission de lumière D1, et une unité de réception de lumière D2 destinée à recevoir de la lumière par l'intermédiaire de l'élément à fibre optique. Le capteur à fibre optique détecte la charge de la collision conformément à la quantité de réception de lumière de l'unité de réception de lumière D2, laquelle varie en réponse à une déformation de l'élément à fibre optique dans la collision.

Dans ce cas, la longueur et le trajet de l'agencement de l'élément à fibre optique peuvent être établis conformément à une plage de détection de collision préférable. Par exemple, l'élément à fibre optique peut être agencé de façon à parcourir tout le véhicule dans le sens de la largeur d'un pare-chocs avant (élément à faible rigidité). Donc, la plage de détection de collision peut être agrandie.

Conformément à un autre aspect de la présente invention, un procédé de discrimination d'obstacle destiné à discriminer entre un piéton, un obstacle léger et un obstacle lourd comprend une étape de discrimination de collision légère et une étape de discrimination de collision violente. A l'étape de discrimination de collision légère, on détermine si un obstacle entrant en collision avec un véhicule est ou non l'obstacle léger sur la base des signaux de détection d'une première unité de détection. A l'étape de discrimination de collision violente, on détermine si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la

base des signaux de détection de la première unité de détection et des signaux de détection d'une seconde unité de détection.

Comme les signaux de détection de la première unité de détection ne sont pas utilisés pour une discrimination de l'obstacle lourd, la précision de la discrimination d'obstacle dans la collision violente ne sera pas aggravée même lorsque la première unité de détection est endommagée.

Les buts, caractéristiques et avantages de la présente invention ci-dessus ainsi que d'autres seront mieux mis en évidence d'après la description détaillée suivante, faite en faisant référence aux dessins annexés, dans les dessins :

La figure 1 est une vue en plan transparente représentant un véhicule sur lequel un dispositif de discrimination d'obstacle est monté conformément à un premier mode de réalisation de la présente invention,

La figure 2 est une vue latérale en transparence représentant le véhicule de la figure 1,

La figure 3 est un schéma synoptique représentant une conception du dispositif de discrimination d'obstacle conforme au premier mode de réalisation,

La figure 4 est une vue en perspective éclatée représentant un pare-chocs avant au niveau duquel un capteur à fibre optique du dispositif de discrimination d'obstacle est monté conformément au premier mode de réalisation,

La figure 5 est une vue en perspective éclatée représentant l'agencement d'un élément de fibre optique du capteur à fibre optique conforme au premier mode de réalisation,

La figure 6 est un schéma de circuit du capteur à fibre optique conforme au premier mode de réalisation,

La figure 7 est un schéma simplifié représentant une mappe de discrimination d'une unité ECU de discrimination d'obstacle du dispositif de discrimination d'obstacle conforme au premier mode de réalisation,

La figure 8 est une vue en perspective éclatée représentant un pare-chocs avant au niveau duquel un capteur d'impédance d'un dispositif de discrimination d'obstacle est monté conformément à un second mode de réalisation de la présente invention, et

La figure 9 est un schéma de circuit du capteur d'impédance conforme au second mode de réalisation.

Les modes de réalisation préférés seront décrits en faisant référence aux dessins annexés.

[PREMIER MODE DE REALISATION]

Un dispositif de discrimination d'obstacle 1 conforme à un premier mode de réalisation de la présente invention sera décrit en faisant référence aux figures 1 à 7. Le dispositif de discrimination d'obstacle 1 est utilisé de façon appropriée pour un véhicule afin de distinguer le type d'un obstacle entrant en collision avec le véhicule. Comme indiqué sur les figures 1 et 2, le dispositif de discrimination d'obstacle 1 est muni d'une première unité de détection (par exemple un capteur de charge tel qu'un capteur à fibre optique 2), une seconde unité de détection (par exemple des capteurs d'accélération 3R et 3L), une unité ECU de discrimination d'obstacle 4 et un capteur de vitesse de véhicule 5.

L'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 est disposée au niveau du côté inférieur d'un tableau de bord (non représenté) et du côté supérieur d'un tunnel de plancher (non représenté) du véhicule. L'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 agit également comme unité ECU de coussin gonflable de sécurité destinée à activer un coussin gonflable de sécurité de protection de passagers (non représenté). L'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 comporte un convertisseur analogique vers numérique (A/N), un circuit de discrimination et un circuit d'activation, qui ne sont pas représentés.

Les capteurs d'accélération 3R et 3L sont montés respectivement au niveau des surfaces supérieures des éléments latéraux avant 80R et 80L (élément à haute rigidité) qui sont disposés respectivement du côté droit du véhicule et du côté gauche du véhicule. Le côté gauche du véhicule et le côté droit du véhicule sont définis conformément à une direction de déplacement du véhicule. Les capteurs d'accélération 3R et 3L agissent également comme capteurs satellites destinés à activer le coussin gonflable de sécurité de protection des passagers.

Le capteur à fibre optique 2 est fixé à un pare-chocs avant 9 (élément à faible rigidité) du véhicule. Le capteur de vitesse de véhicule 5 est fixé à une barre de direction (non représentée) d'une roue 81L pour détecter une vitesse du véhicule. La barre de direction est face à une partie de rotation de la roue 81L. Le capteur à fibre optique 2, le



capteur d'accélération 3R, 3L et le capteur de vitesse de véhicule 5 sont reliés (communiquent) avec l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 par l'intermédiaire d'un faisceau de fils, par exemple.

5 Les coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70R et 70L sont respectivement fixés à des parties de base des montants A 82R et 82L, et communiquent avec l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 par l'intermédiaire d'un faisceau de fils ou analogue. Les coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70R et 70L sont inclus dans un dispositif de protection de piéton du véhicule.

Ensuite, l'agencement et la conception du capteur à fibre optique 2 du dispositif de discrimination d'obstacle 1 seront décrits.

15 La figure 4 est une vue en perspective éclatée représentant le pare-chocs avant 9, auquel est fixé le capteur à fibre optique 2. Le pare-chocs avant 9 comprend un cache de pare-chocs 90 et un absorbeur de pare-chocs 91 qui s'étend dans la direction gauche-droite du véhicule (c'est-à-dire la direction de la largeur du véhicule). Le cache de pare-chocs 90 qui est fait de résine ou analogue, présente une forme de plaque. L'extrémité droite et l'extrémité de gauche du cache de pare-chocs 90 sont courbées vers le côté arrière du véhicule. Le cache de pare-chocs 90 constitue une partie d'une surface extérieure du véhicule.

L'absorbeur de pare-chocs 91, qui est fait d'une résine en mousse ou analogue, présente une forme de plaque. L'absorbeur de pare-chocs 91 est disposé du côté arrière du véhicule par rapport au cache de pare-chocs 90. Une plaque de transmission de charge 92 (faite de résine, par exemple) est positionnée au niveau du côté arrière du véhicule de l'absorbeur de pare-chocs 91, et s'étend dans le sens de la largeur du véhicule. Un élément de guidage de fibre 920 est fixé à une surface arrière de la plaque de transmission de charge 92. Un élément de renfort de pare-chocs en forme de plaque 83, qui est fait d'un métal ou analogue, s'étend dans le sens de la largeur du véhicule et est fixé aux extrémités avant des éléments du côté avant 80L et 80R.

Le capteur à fibre optique 2 est muni d'une unité ECU de capteur 20 et d'un élément de fibre optique 21. L'élément de fibre optique 21, qui est fait d'une résine conductrice de la

lumière ou analogue, est disposé du côté arrière d'une plaque de transmission de charge 92. L'élément de fibre optique 21 présentant une forme de corde peut être installé pour parcourir toute la plaque de transmission de charge 92 (c'est-à-dire  
5 parcourir tout le pare-chocs avant 9) dans le sens de la largeur du véhicule. Par exemple, l'élément de fibre optique 21 peut être disposé pour parcourir deux fois la plaque de transmission de charge 92 dans le sens de la largeur du véhicule. Dans ce cas, l'élément de fibre optique 21 est monté indirectement au  
10 niveau de la surface arrière de l'absorbeur de pare-chocs 91, la plaque de transmission de charge 92 étant insérée entre les deux.

La figure 5 est une vue en perspective éclatée représentant une partie dans le sens de la largeur de l'élément de fibre  
15 optique 21 et de la plaque de transmission de charge 92. En se référant à la figure 5, l'élément de guidage de fibre 920 est fixé à la surface arrière de la plaque de transmission de charge 92, et s'étend le long du trajet de disposition de l'élément de fibre optique 21. L'élément de guidage de fibre 920 présentant  
20 une section transversale en forme de U est muni d'une paire de parties de parois latérales 921 et d'une partie concave-convexe 922.

Chacune des parties de parois latérales 921 présente une forme globale de nervure. Les parties de parois latérales 921  
25 dépassent vers le côté arrière du véhicule respectivement, d'une extrémité supérieure et d'une extrémité inférieure de la partie concave-convexe 922, afin de constituer une ouverture tournée vers le côté arrière du véhicule. C'est-à-dire que la partie concave-convexe 922 est disposée dans l'ouverture.

La partie concave-convexe 922 est munie par exemple d'une  
30 forme ondulée qui présente une direction de longueur d'onde dans la direction de disposition (c'est-à-dire le sens de la largeur du véhicule) de l'élément de fibre optique 21 et une direction d'amplitude dans la direction avant-arrière du véhicule  
35 (c'est-à-dire le sens longitudinal du véhicule). La partie concave-convexe 922 est fixée intégralement à la surface arrière de la plaque de transmission de charge 92.

L'élément de fibre optique 21 est partiellement reçu dans l'ouverture de l'élément de guidage de fibre 920, comme indiqué  
40 par la ligne à traits et points alternés sur la figure 5. Une

surface avant de l'élément de fibre optique 21 est en contact avec une surface supérieure 923 de la partie concave-convexe 922. En se référant à la figure 5, une distance W1 entre la surface supérieure 923 de la partie concave-convexe 922 et un bord arrière (c'est-à-dire une extrémité arrière) de la partie de paroi latérale 921 est plus petite qu'une épaisseur W2 (qui est la dimension de la direction longitudinale du véhicule) de l'élément de fibre optique 21. Donc, une partie arrière (c'est-à-dire une partie présentant une épaisseur W2 - W1) de l'élément de fibre optique 21 dépasse de la partie de paroi latérale 921 vers le côté arrière du véhicule.

En se référant à la figure 4, l'unité ECU de capteur 20 est reliée aux deux extrémités dans le sens longitudinal de l'élément de fibre optique 21. L'unité ECU de capteur 20 est montée par exemple au niveau d'une surface de gauche de l'élément de renfort de pare-chocs 83 et communique avec l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 par l'intermédiaire d'un faisceau de fils ou analogue.

L'unité ECU de capteur 20 est munie d'une unité d'émission de lumière D1 (c'est-à-dire une diode électroluminescente) et d'une unité de réception de lumière D2 (par exemple une photodiode). En se référant à la figure 6, la diode électroluminescente (LED) D1 est reliée électriquement dans un circuit de capteur à fibre optique 2, d'une manière telle qu'une tension d'alimentation Vcc du circuit soit appliquée à la diode électroluminescente D1 dans le sens direct de la diode électroluminescente D1. La photodiode D2 est reliée électriquement dans le circuit d'une manière telle que la tension d'alimentation Vcc soit appliquée à la photodiode D2 dans le sens inverse du sens direct de la photodiode D2.

L'élément de fibre optique 21 est relié à la diode électroluminescente D1 et à la photodiode D2. La photodiode D2 peut recevoir la lumière émise par la diode électroluminescente D1 par l'intermédiaire de l'élément de fibre optique 21, et génère un courant électrique en réponse à la valeur de réception de lumière de la photodiode D2.

Le circuit du capteur à fibre optique 2 est muni d'une unité de conversion courant-tension 200, laquelle détecte un courant du côté masse de la photodiode D2 et convertit le courant de détection en une tension de détection. La tension de détection

est amplifiée par un amplificateur 201 du circuit, et est alors transmise à l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 par l'intermédiaire d'une interface de communication (I/F) 202.

5 Ensuite, on décrira le fonctionnement du dispositif de discrimination d'obstacle 1 dans une collision.

Lorsque le cache de pare-chocs 90 du pare-chocs avant 9 du véhicule entre en collision avec un obstacle, un choc dû à la collision sera transmis à l'élément de fibre optique 21 par l'intermédiaire du cache de pare-chocs 90, de l'absorbeur de 10 pare-chocs 91 et de la plaque de transmission de charge 92, qui présente une rigidité relativement élevée. Donc, l'élément de fibre optique 21 est déformé (comprimé) entre l'élément de guidage de fibre 920 de la plaque de transmission de charge 92 et l'élément de renfort de pare-chocs 83.

15 Lorsque l'élément de fibre optique 21 est déformé, la quantité de lumière reçue par la photodiode D2 depuis la diode électroluminescente D1 par l'intermédiaire de l'élément de fibre optique 21 sera modifiée. De ce fait, le courant circulant au travers de la photodiode D2 varie. Le courant est détecté par 20 l'unité de conversion courant-tension 200 depuis le côté de mise à la masse de la photodiode D2 et est converti en la tension de détection. La tension de détection est amplifiée par l'amplificateur 201, et est transmise à l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 par l'intermédiaire de l'interface 25 de communication 202.

Lorsque le véhicule entre en collision avec l'obstacle, le choc est également transmis aux éléments du côté avant 80R et 80L. Donc, le capteur d'accélération 3R, 3L peut détecter une accélération (ou bien une décélération) du véhicule due à la 30 collision. Les signaux d'accélération provenant du capteur d'accélération 3R, 3L sont transmis à l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4.

La figure 7 représente une mappe de discrimination de l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 du dispositif de 35 discrimination 1. La mappe de discrimination est mémorisée à l'avance dans une mémoire morte ROM (non représentée) de l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4. Le circuit de discrimination de l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 exécute un traitement de discrimination sur la base de la mappe de 40 discrimination.

Dans ce cas, les signaux de tension de détection transmis depuis le capteur à fibre optique 2 sont convertis en des données numériques par le convertisseur analogique/numérique. Les données numériques du capteur à fibre optique seront comparées à une valeur de seuil de capteur à fibre optique Mth de la mappe de discrimination.

D'une manière similaire, les signaux d'accélération transmis depuis les capteurs d'accélération 3R et 3L sont respectivement convertis en des données numériques par le convertisseur A/N. Les données numériques des capteurs d'accélération 3R et 3L seront comparées à des valeurs de seuil de capteur d'accélération Gth1 et Gth2 de la mappe de discrimination. Dans ce cas, la valeur de seuil Gth1 est établie pour l'activation du coussin gonflable de sécurité de protection des passagers.

Dans le cas où les données numériques du capteur à fibre optique 2 sont plus petites que la valeur de seuil Mth, le circuit de discrimination détermine que l'obstacle est un obstacle léger (qui est plus léger qu'un piéton et un obstacle lourd). C'est-à-dire qu'une étape de discrimination de collision légère destinée à discriminer l'obstacle léger d'un obstacle lourd (y compris un obstacle lourd et un piéton) est exécutée.

Dans le cas où les données numériques du capteur à fibre optique 2 sont supérieures ou égales à la valeur de seuil Mth et que les données numériques du capteur d'accélération 3R, 3L sont plus petites que la valeur de seuil Gth2, le circuit de discrimination détermine que l'obstacle est le piéton.

Dans le cas où les données numériques du capteur d'accélération 3R, 3L sont supérieures ou égales à la valeur de seuil Gth2, le circuit de discrimination détermine que l'obstacle est l'obstacle lourd (qui est plus lourd que le piéton et l'obstacle léger). C'est-à-dire qu'une étape de discrimination de collision violente où l'obstacle lourd est discriminé d'un obstacle léger (y compris un obstacle léger et un piéton) est exécutée.

Dans le cas où les données numériques du capteur d'accélération 3R, 3L sont supérieures ou égales à la valeur de seuil Gth1, le circuit de discrimination détermine que le coussin gonflable de sécurité de protection de passagers doit être déployé.

Conformément aux résultats de l'évaluation décrits ci-dessus, le circuit d'activation de l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 émettra des instructions correspondantes (commandes) vers le coussin gonflable de sécurité de protection de passagers, les coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70R, 70L et analogue.

En particulier, dans le cas où les données numériques du capteur à fibre optique 2 sont supérieures ou égales à la valeur de seuil Mth et les données numériques du capteur d'accélération 3R, 3L sont plus petites que la valeur de seuil Gth2 (c'est-à-dire que l'on détermine qu'un obstacle est un piéton), le circuit de discrimination envoie des ordres d'activation aux coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70R et 70L. Donc, les coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70R et 70L sont déployés rapidement du côté extérieur du véhicule, pour protéger le piéton.

Dans le cas où les données numériques des capteurs d'accélération 3R et 3L sont supérieures ou égales à la valeur de seuil Gth1, le circuit de discrimination envoie un ordre d'activation au coussin gonflable de sécurité de protection des passagers. Donc, le coussin gonflable de sécurité de protection des passagers est rapidement déployé du côté intérieur de l'habitacle des passagers du véhicule, pour protéger les passagers.

Des données de vitesse de véhicule (c'est-à-dire des données rev) de la roue 81L, qui sont envoyées depuis le capteur de vitesse 5 à l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4, sont utilisées pour corriger la valeur de seuil du capteur à fibre optique Mth, les valeurs de seuil de capteur d'accélération Gth1 et Gth2 en réponse à la vitesse du véhicule.

Ensuite, les effets du dispositif de discrimination d'obstacle 1 seront décrits.

Conformément au premier mode de réalisation, l'obstacle lourd peut être discriminé de l'obstacle léger et du piéton sur la base des signaux de détection provenant du capteur d'accélération 3R, 3L. L'obstacle léger peut être discriminé de l'obstacle lourd et du piéton sur la base du signal de détection provenant du capteur à fibre optique 2. Donc, le dispositif de discrimination d'obstacle 1 peut distinguer l'obstacle lourd, le piéton et l'obstacle léger.

Par comparaison au cas où, la collision avec tous les types d'obstacles est détectée par un seul capteur, les plages dynamiques du capteur à fibre optique 2, des capteurs d'accélération 3R et 3L du dispositif de discrimination d'obstacle 1 peuvent être diminuées. Donc, la précision de détection du capteur à fibre optique 2, des capteurs d'accélération 3R et 3L est augmentée, de sorte que la précision de discrimination d'obstacle du dispositif de discrimination d'obstacle 1 peut être améliorée.

Conformément au premier mode de réalisation, l'étape de discrimination de collision violente destinée à distinguer l'obstacle lourd peut être exécutée sans utiliser les signaux de détection provenant du capteur à fibre optique 2. Les capteurs d'accélération 3R et 3L sont montés respectivement au niveau des surfaces supérieures des éléments du côté avant 80R et 80L. Le capteur à fibre optique 2 est fixé à la plaque de transmission de charge 92 qui est disposée du côté avant du véhicule des éléments du côté avant 80R et 80L, pourrait être plus facilement endommagé que les capteurs d'accélération 3R et 3L du fait que la collision provient du côté avant du véhicule.

Dans le cas où le véhicule entre en collision avec l'obstacle lourd (c'est-à-dire que le capteur à fibre optique 2 est relativement facilement endommagé), la discrimination entre l'obstacle lourd et l'obstacle léger peut être exécutée sur la base des signaux de détection des capteurs d'accélération 3R et 3L même lorsque le capteur à fibre optique 2 est rompu dans la collision violente. Donc, lorsque l'obstacle lourd entre en collision avec le véhicule, un défaut de fonctionnement du coussin gonflable de sécurité de protection de piéton 70R, 70L peut être limité. En outre, dans le cas où le véhicule entre en collision avec l'obstacle lourd, la précision de la discrimination d'obstacle ne sera pas aggravée (c'est-à-dire qu'un obstacle lourd peut être détecté de façon appropriée) même lorsque le capteur à fibre optique 2 est endommagé.

De ce fait, la force de résistance à la rupture (qualité) du capteur à fibre optique 2 peut être réglée plus basse. Par exemple, la force de résistance à la rupture du capteur à fibre optique 2 peut être diminuée, dans la mesure où le capteur à fibre optique 2 est encore robuste vis-à-vis d'un piéton le plus lourd (c'est-à-dire ayant une masse effective la plus grande).

Donc, conformément à ce mode de réalisation, le coût de fabrication du capteur à fibre optique 2 du dispositif de discrimination d'obstacle 1 peut être réduit.

En outre, dans le dispositif de discrimination d'obstacle 1, les capteurs d'accélération 3R et 3L sont montés respectivement au niveau des éléments latéraux avant 80R et 80L qui présentent une rigidité relativement élevée, en étant donc résistant au choc même lorsque le véhicule entre en collision avec l'obstacle lourd. De ce fait, la discrimination d'un obstacle peut être exécutée en majeure partie même dans la collision violente.

En outre, conformément à ce mode de réalisation, le capteur à fibre optique 2 est monté au niveau du pare-chocs avant 9, auquel est appliqué le choc dû à la collision. Donc, le choc peut être pratiquement exercé au niveau du pare-chocs 9, même lorsque le véhicule entre en collision avec l'obstacle léger (c'est-à-dire une collision légère), de sorte que la collision est détectée de façon appropriée. Donc, la précision de discrimination d'obstacle du dispositif de discrimination d'obstacle 1 peut être améliorée.

En outre, comme le capteur à fibre optique 2 est monté au niveau du pare-chocs avant 9 pour pouvoir être capable de détecter rapidement la collision, les coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70R et 70L peuvent être activés et déployés rapidement lorsque l'on détermine que l'obstacle est le piéton.

Comme cela est décrit ci-dessus, les capteurs d'accélération 3R et 3L sont disposés du côté arrière du véhicule par rapport au capteur à fibre optique 2. Le choc dû à la collision est transmis depuis le côté avant du véhicule vers le côté arrière du véhicule et l'énergie du choc est consommée progressivement par la transmission aux capteurs d'accélération 3R et 3L, de sorte que l'endommagement du capteur d'accélération 3R, 3L peut être limité.

Dans le dispositif de discrimination d'obstacle, le capteur de charge (le capteur à fibre optique 2) est utilisé comme première unité de détection. Les signaux de détection du capteur de charge sont sensiblement résistants à l'influence de la situation de circulation du véhicule, par exemple, une circulation sur une mauvaise route. Donc, la précision de détection de la collision avec l'obstacle léger peut être



améliorée, en améliorant ainsi la précision de la discrimination d'obstacle.

En outre, l'élément à fibre optique 21 est agencé pour parcourir le sens de la largeur de la plaque de transmission de charge 92. Donc, la collision peut être détectée dans toute la plage de la direction de la largeur du véhicule.

En outre, ce qui est transmis par l'élément de fibre optique 21 est de la lumière provenant de la diode électroluminescente D1, de sorte qu'il est inutile de prévoir un blindage d'onde électromagnétique pour l'unité ECU de capteur 20 et analogue. En conséquence, le coût d'installation de la première unité de détection (capteur à fibre optique 2) peut être réduit. De plus, dans ce cas, d'autres dispositifs électriques adjacents au capteur à fibre optique 2 ne seront pas affectés par l'onde électromagnétique.

De plus, les capteurs d'accélération 3R et 3L sont montés au niveau des éléments du côté avant 80R et 80L présentant une rigidité relativement élevée. Donc, le choc dû à la collision peut être pratiquement transmis aux capteurs d'accélération 3R et 3L par l'intermédiaire des éléments du côté avant 80R et 80L. En conséquence, la précision de détection de la collision dans la collision violente peut être améliorée.

Conformément au premier mode de réalisation, les capteurs d'accélération 3R et 3L sont également utilisés pour procurer des signaux de détection afin d'activer le coussin gonflable de sécurité de protection des passagers et les coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70R et 70L. Donc, le nombre de composants du véhicule peut être réduit, par comparaison au cas où le dispositif de protection de passagers et le dispositif de protection de piéton sont respectivement munis de capteurs d'accélération exclusifs.

#### [SECOND MODE DE REALISATION]

Conformément à un second mode de réalisation de la présente invention, en faisant référence aux figures 8 et 9, la première unité de détection est munie d'un capteur d'impédance 6 destiné à détecter l'une d'une impédance en courant alternatif qui varie en raison d'une approche relative de l'obstacle et d'une quantité d'électricité liée à l'impédance en courant alternatif. Ceci constitue la différence du second mode de réalisation par rapport au premier mode de réalisation décrit ci-dessus, dans

lequel le capteur à fibre optique 2 est utilisé comme première unité de détection.

En se référant à la figure 8, le capteur d'impédance 6 comprend des bobinages 60R, 60M et 60L qui sont fixés à la surface arrière du cache de pare-chocs 90. Les bobinages 60R 60M et 60L sont munis de la même composition de circuit les uns les autres. La composition de circuit du bobinage 60R sera décrite à titre d'exemple.

Comme indiqué sur la figure 9, le bobinage 60R du capteur d'impédance 6 est relié à un circuit de lissage 62, aux résistances R1 et R2, aux condensateurs C0, C1 et C2 et analogue. Le bobinage 60R, le condensateur C0 et la résistance R1 sont reliés les uns aux autres en parallèle, pour constituer un circuit LCR. La résistance R2 est reliée à une borne du circuit LCR, en série. L'autre borne du circuit LCR est reliée à une source d'alimentation en courant alternatif 63. Le condensateur C1, C2 présente une capacité parasite entre la masse et la borne du bobinage 60R, et constitue la capacité de distribution du bobinage 60R. La chute de tension de la résistance R2 est redressée et lissée par le circuit de lissage 62 et est ensuite envoyée à l'unité ECU de discrimination d'obstacle.

Ensuite, le fonctionnement du capteur d'impédance 6 sera décrit dans une collision.

Tout d'abord, le cas où le véhicule entre en collision avec un obstacle métallique sera décrit. Par exemple, lorsque l'obstacle métallique se rapproche relativement du bobinage 60R, l'impédance du bobinage 60R sera diminuée en raison de l'influence des courants de Foucault induits par l'obstacle métallique. Dans ce cas, la génération des courants de Foucault est équivalente à une diminution de la résistance R1, qui est reliée au bobinage 60R (présentant une impédance) en parallèle. De ce fait, lorsque l'obstacle métallique se rapproche relativement du bobinage 60R, l'impédance du circuit LCR est diminuée. Donc, la tension V0 fournie en sortie à l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 est augmentée.

Alors, le cas où le véhicule entre en collision avec un obstacle isolant (y compris un piéton) sera décrit. L'obstacle isolant est mis à la masse en courant continu ou en courant alternatif. Donc, lorsque l'obstacle isolant se rapproche

relativement du bobinage 60R, la capacité parasite entre la masse et le bobinage 60R (c'est-à-dire la capacité du condensateur C1, C2) sera augmentée. Donc, une impédance composite constituée de la résistance R2 et du condensateur C2 est diminuée. Alors, la tension V0 fournie en sortie à l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 est diminuée.

Le cas où l'obstacle se rapproche relativement du bobinage 60M, 60L est le même que celui du bobinage 60R, et ne sera pas décrit ici. Donc, le capteur d'impédance 6 peut détecter la collision grâce à une variation de la tension de sortie V0.

Le dispositif de discrimination d'obstacle 1 conforme au second mode de réalisation présente les mêmes effets que le premier mode de réalisation. En outre, conformément au second mode de réalisation, la collision peut être détectée avant que l'obstacle n'entre en contact avec la surface avant du cache de pare-chocs 90. Donc, si l'obstacle est le piéton, les coussins gonflables de sécurité de protection de piéton 70L et 70R peuvent être déployés rapidement.

#### [AUTRES MODES DE REALISATION]

Un capot mobile peut également être prévu pour les dispositifs de protection de piéton du véhicule, et activé sur la base des signaux de détection de la première unité de détection et de la seconde unité de détection. Le capot mobile peut être relevé immédiatement lorsqu'il est déterminé que l'obstacle est le piéton. Donc, le piéton est placé (tombe) sur le capot, de sorte que le choc dû à une collision secondaire appliquée au piéton peut être amorti.

Dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, le capteur d'accélération 3R, 3L est utilisé comme capteur satellite pour le dispositif de protection de passagers. Cependant, le capteur d'accélération 3R, 3L peut également être utilisé comme capteur principal pour l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4.

Dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, la seconde unité de détection (capteur d'accélération 3R, 3L) est montée au niveau de l'élément du côté avant 80R, 80L. Cependant, la seconde unité de détection peut être également fixée aux autres éléments de la caisse, aux éléments de renfort de la caisse et analogue du véhicule. En particulier, la seconde unité de détection peut également être fixée, par exemple, à l'élément de renfort de pare-chocs 83, à un élément du côté plancher, un

élément central de montage de moteur, un plancher avant sous renfort. En outre, la seconde unité de détection 3R, 3L peut être montée au niveau d'un boîtier d'unité ECU de coussin gonflable de sécurité qui présente une forte force de résistance à l'endommagement.

En outre, un laser à semiconducteur peut également être utilisé à la place de la diode électroluminescente D1, en tant qu'unité d'émission de lumière. Un phototransistor peut également être utilisé à la place de la photodiode D2, en tant qu'unité de réception de lumière.

En outre, les bobinages 60R, 60M et 60L du capteur d'impédance 6 peuvent également être disposés au niveau de la surface avant du cache de pare-chocs 90.

Dans le traitement de discrimination de l'unité ECU de discrimination d'obstacle 4, l'étape de discrimination de collision légère destinée à distinguer l'obstacle léger et l'étape de discrimination de collision violente destinée à distinguer l'obstacle lourd peuvent également être exécutées sans considérer l'ordre du temps entre les deux étapes.

L'unité ECU de discrimination d'obstacle 4 peut également exécuter la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle léger et la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la première unité de détection, et exécuter la discrimination de secours pour déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection.

Un capteur de palier (présentant une résistance qui varie avec la charge exercée sur celui-ci), une jauge de contrainte, un capteur de pression ou analogue qui sont capables de détecter une charge, peuvent également être utilisés à la place du capteur à fibre optique 2, en tant que capteur de charge de la première unité de détection.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) destiné à discriminer entre un piéton, un obstacle léger plus léger que le piéton et un obstacle lourd plus lourd que le piéton dans une collision d'un véhicule, le dispositif de discrimination d'obstacle (1) étant caractérisé par :

une première unité de détection (2, 6),

une seconde unité de détection (3R, 3L) qui est plus résistante à un choc dû à la collision que la première unité de détection (2, 6), et

une unité ECU de discrimination d'obstacle (4) exécute au moins l'une d'une discrimination destinée à déterminer si un obstacle entrant en collision avec le véhicule est ou non l'obstacle léger et une discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la première unité de détection (2, 6) et exécute la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection (3R, 3L),

l'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) envoyant des instructions correspondant aux résultats de la discrimination à un dispositif de protection de piéton du véhicule.

2. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 1, dans lequel :

l'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) exécute la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle léger et la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd, sur la base des signaux de détection de la première unité de détection (2, 6), et

l'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) exécute la discrimination de secours destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection (3R, 3L).

3. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 1, dans lequel

l'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) exécute la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non

l'obstacle léger sur la base des signaux de détection de la première unité de détection (2, 6), et la discrimination destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la seconde unité de  
5 détection (3R, 3L).

4. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 1, dans lequel :

la première unité de détection (2, 6) est montée au niveau  
10 d'un élément à faible rigidité (9) du véhicule, l'élément à faible rigidité (9) étant facilement déformé pour amortir le choc de la collision, et

la seconde unité de détection (3R, 3L) est montée au niveau  
15 d'un élément à haute rigidité (80R, 80L) du véhicule, l'élément à haute rigidité (80R, 80L) étant plus résistante à une déformation que l'élément à faible rigidité (9).

5. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 4, dans lequel l'élément à faible rigidité (9) est  
20 un pare-chocs avant (9) du véhicule.

6. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 4, dans lequel l'élément à haute rigidité (80R, 80L) est un élément du côté avant (80R, 80L) du véhicule.  
25

7. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 1, dans lequel la seconde unité de détection (3R, 3L) est disposée du côté arrière du véhicule par rapport à la première unité de détection (2, 6).  
30

8. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 1, dans lequel la première unité de détection (2) est un capteur de charge destiné à détecter une charge exercée au niveau du véhicule dans la collision.  
35

9. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 8, dans lequel :

le capteur de charge est un capteur à fibre optique (2) qui comporte une unité d'émission de lumière D1 destinée à émettre  
40 de la lumière, un élément de fibre optique (21) destiné à

transmettre de la lumière émise par l'unité d'émission de lumière D1, et une unité de réception de lumière D2 destinée à recevoir de la lumière par l'intermédiaire de l'élément de fibre optique (21), et

5 le capteur à fibre optique (2) détecte la charge conformément à la quantité de réception de lumière de l'unité de réception de lumière D2, laquelle varie en réponse à une déformation de l'élément de fibre optique (21) dans la collision.

10

10. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 1, dans lequel

la première unité de détection (6) est un capteur d'impédance (6) destiné à détecter l'une d'une impédance en  
15 courant alternatif qui varie en raison d'une approche relative de l'obstacle, et d'une quantité d'électricité liée à l'impédance en courant alternatif.

11. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la  
20 revendication 1, dans lequel ladite unité de détection comprend au moins un capteur d'accélération (3R, 3L) destiné à détecter une accélération du véhicule dans la collision.

12. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la  
25 revendication 1, dans lequel un dispositif de protection de passagers du véhicule est actionné sur la base des signaux de détection de la seconde unité de détection (3R, 3L).

13. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la  
30 revendication 1, dans lequel les signaux de détection de la seconde unité de détection (3R, 3L) sont utilisés pour l'actionnement à la fois du dispositif de protection de piéton et d'un dispositif de protection de passagers du véhicule.

14. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la  
35 revendication 13, dans lequel :

le dispositif de protection de piéton comprend au moins un coussin gonflable de sécurité de protection de piéton (70R, 70L), et

le dispositif de protection de passagers comprend au moins un coussin gonflable de sécurité de protection de passagers.

15. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la  
5 revendication 1, dans lequel

l'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) active au moins un coussin gonflable de sécurité de protection de piéton (70R, 70L) et au moins un coussin gonflable de sécurité de protection de passagers sur la base des signaux de détection de  
10 la première unité de détection (2, 6) et de la seconde unité de détection (3R, 3L).

16. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 15, dans lequel :

15 l'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) active le coussin gonflable de sécurité de protection de piéton (70R, 70L), lorsque des données provenant des signaux de détection de la première unité de détection (2, 6) sont supérieures ou égales à une valeur de seuil  $M_{th}$  et des données  
20 provenant des signaux de détection de la seconde unité de détection (3R, 3L) sont plus petites qu'une valeur de seuil  $G_{th2}$ , et

l'unité ECU de discrimination d'obstacle (4) active le coussin gonflable de sécurité de protection de passagers lorsque  
25 les données de la seconde unité de détection (3R, 3L) sont supérieures ou égales à une valeur de seuil  $G_{th1}$ .

17. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la revendication 16, comprenant en outre

30 un capteur de vitesse (5) destiné à détecter une vitesse du véhicule, dans lequel les valeurs de seuil  $M_{th}$ ,  $G_{th1}$  et  $G_{th2}$  sont corrigées en réponse à la vitesse du véhicule.

18. Dispositif de discrimination d'obstacle (1) selon la  
35 revendication 9, dans lequel l'élément de fibre optique (21) présentant une forme globale de corde est agencé pour parcourir tout le pare-chocs avant (9) du véhicule dans le sens de la largeur du véhicule.



19. Procédé de discrimination d'obstacle destiné à discriminer entre un piéton, un obstacle léger plus léger que le piéton et un obstacle lourd plus lourd que le piéton dans une collision d'un véhicule, le procédé de discrimination d'obstacle  
5 comprenant :

une étape de discrimination de collision légère destinée à déterminer si un obstacle entrant en collision avec le véhicule est ou non l'obstacle léger, sur la base de signaux de détection d'une première unité de détection (2, 6), et

10 une étape de discrimination de collision violente destinée à déterminer si l'obstacle est ou non l'obstacle lourd sur la base des signaux de détection de la première unité de détection (2, 6) et des signaux de détection d'une seconde unité de détection (3R, 3L).

15 20. Procédé de discrimination d'obstacle selon la revendication 19, dans lequel :

20 dans l'étape de discrimination de collision légère, on détermine que l'obstacle est l'obstacle léger lorsque des données provenant des signaux de détection de la première unité de détection (2, 6) sont plus petites qu'une valeur de seuil  $M_{th}$ , et

25 dans l'étape de discrimination de collision violente, on détermine que l'obstacle est l'obstacle lourd lorsque des données provenant des signaux de détection de la seconde unité de détection (3R, 3L) sont supérieures ou égales à une valeur de seuil  $G_{th2}$ .

FIG. 1

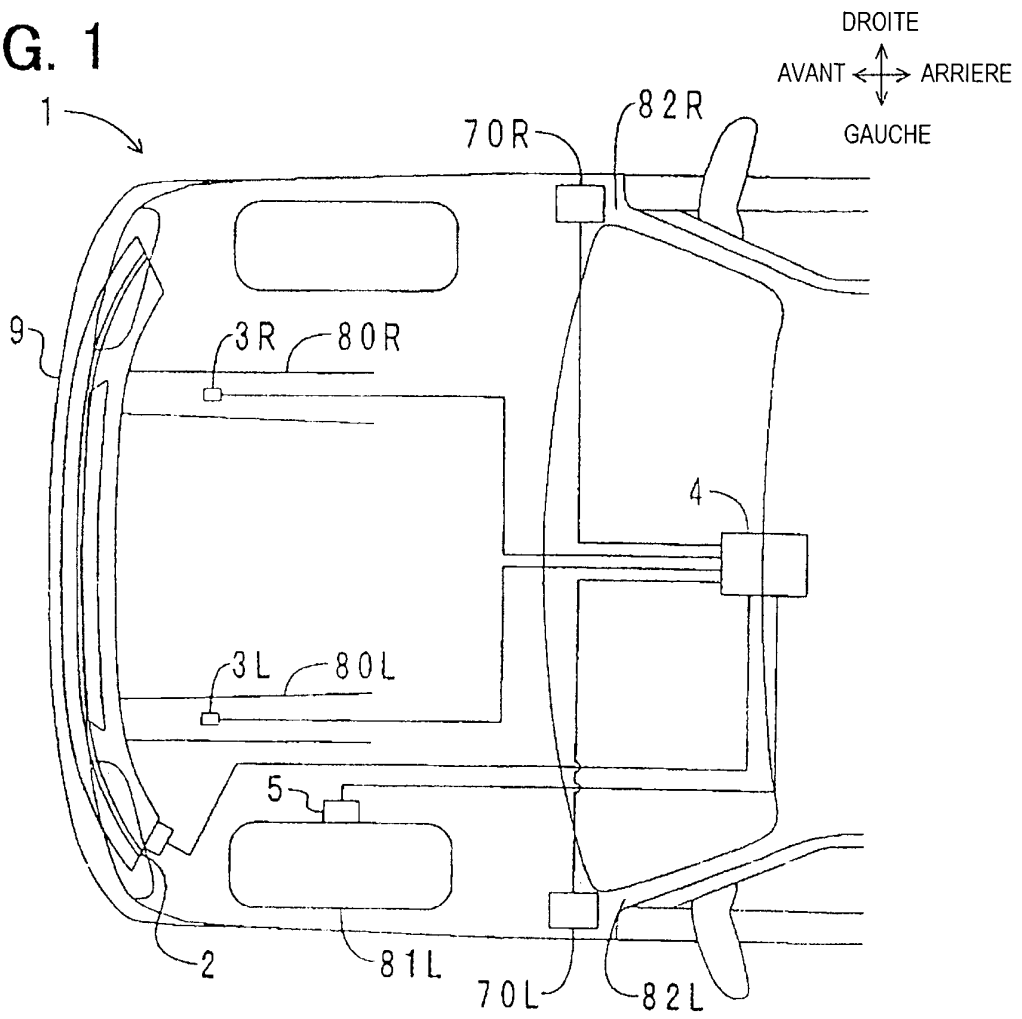


FIG. 2

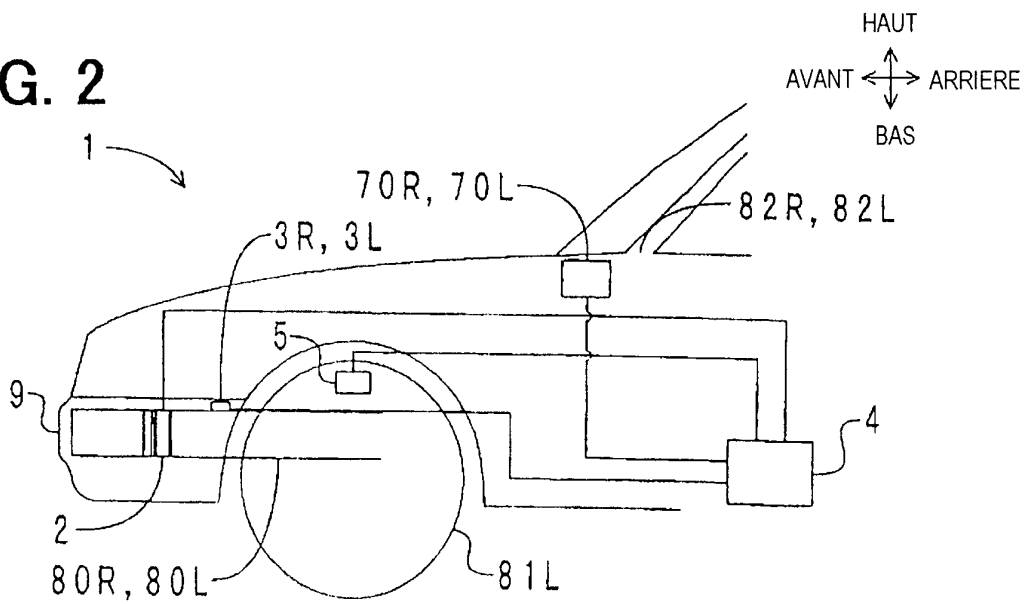


FIG. 3

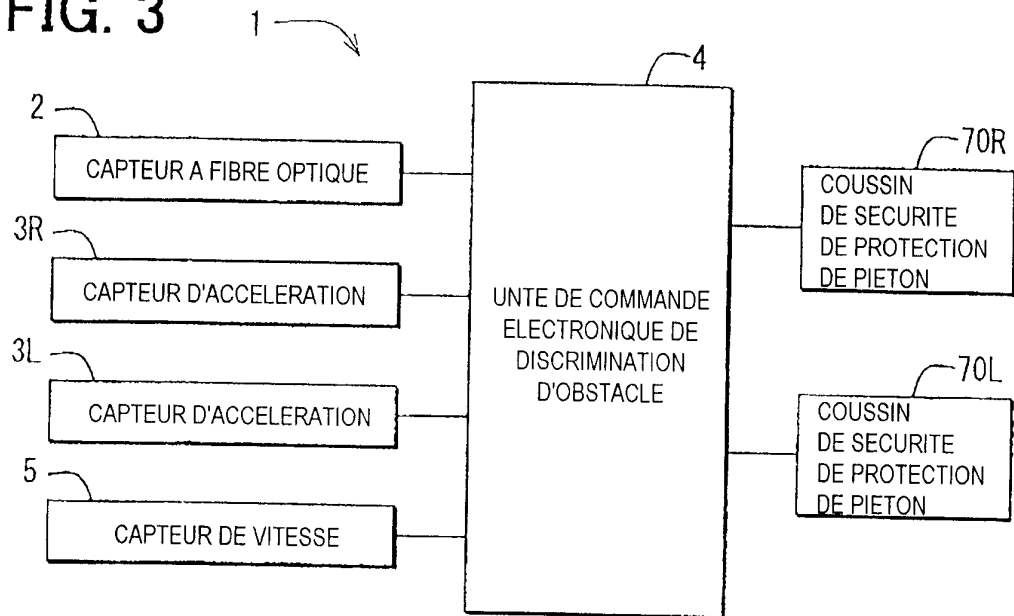
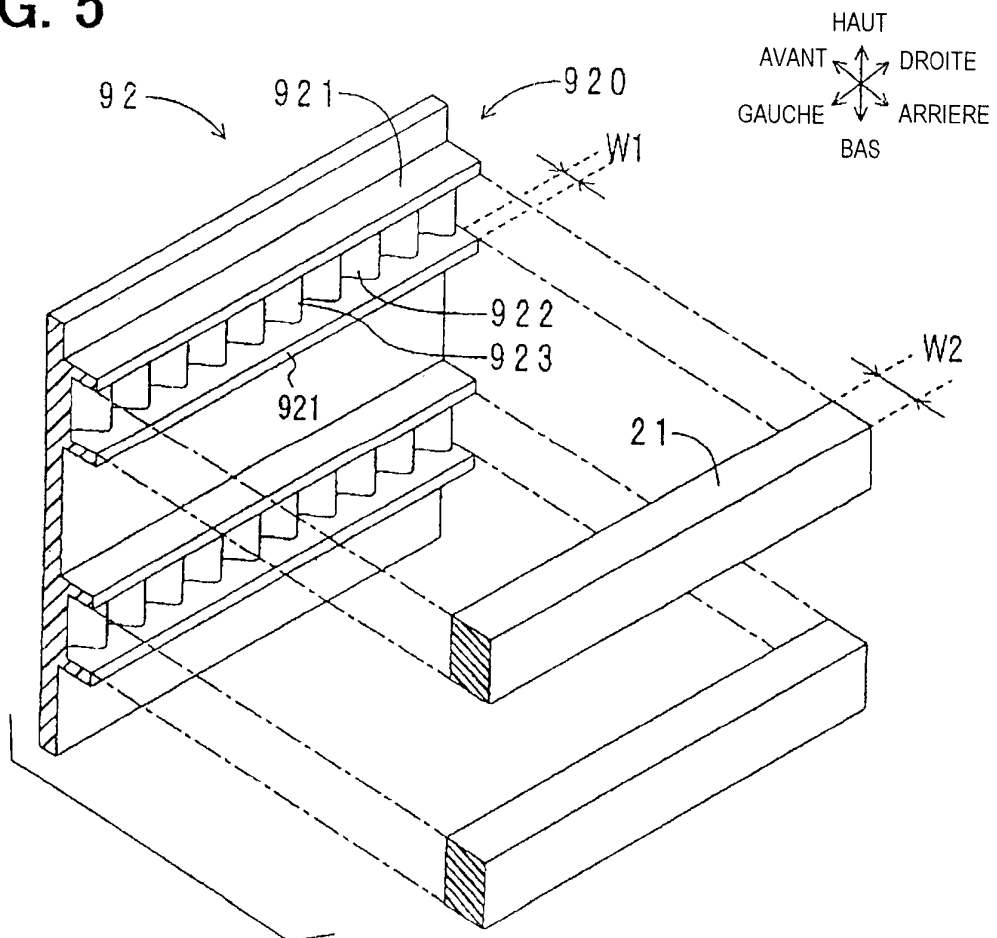


FIG. 5



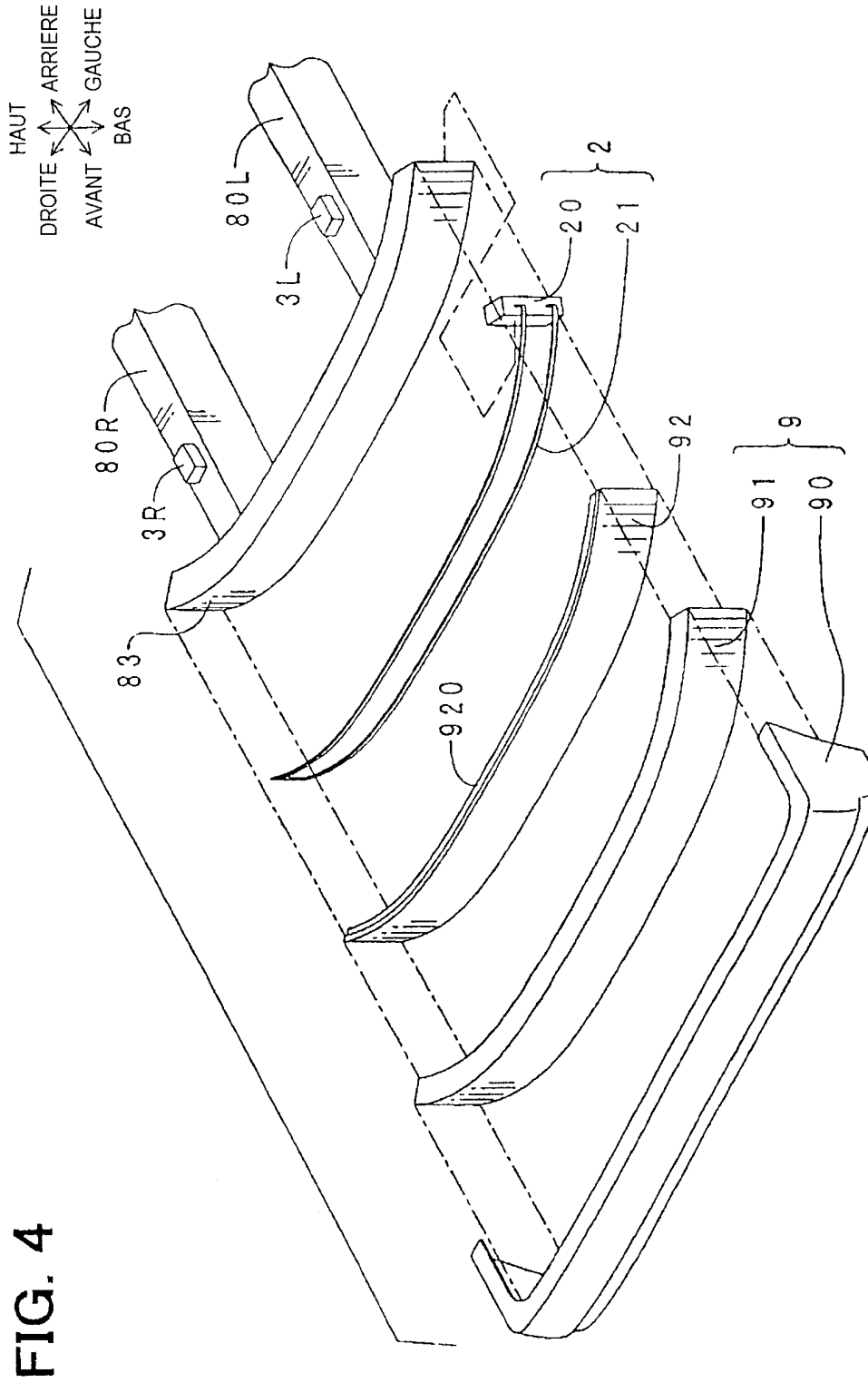


FIG. 6

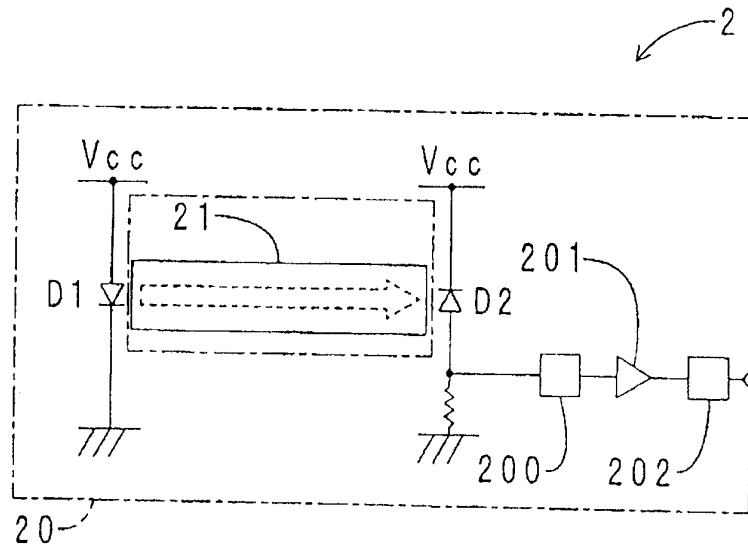


FIG. 7

MAPPE DE DISCRIMINATION DE L'UNITE ECU DISCRIMINATION D'OBSTACLE	COUSSIN DE SECURITE DE PROTECTION DE PIETON	COUSSIN DE SECURITE DE PROTECTION DE PASSAGERS
POUR LE CAPTEUR D'ACCELERATION	OBSTACLE LOURD	NE PAS DEPLOYER
	PIETON	DEPLOYER
POUR LE CAPTEUR A FIBRE OPTIQUE	OBSTACLE LEGER	NE PAS DEPLOYER
		DEPLOYER

FIG. 8

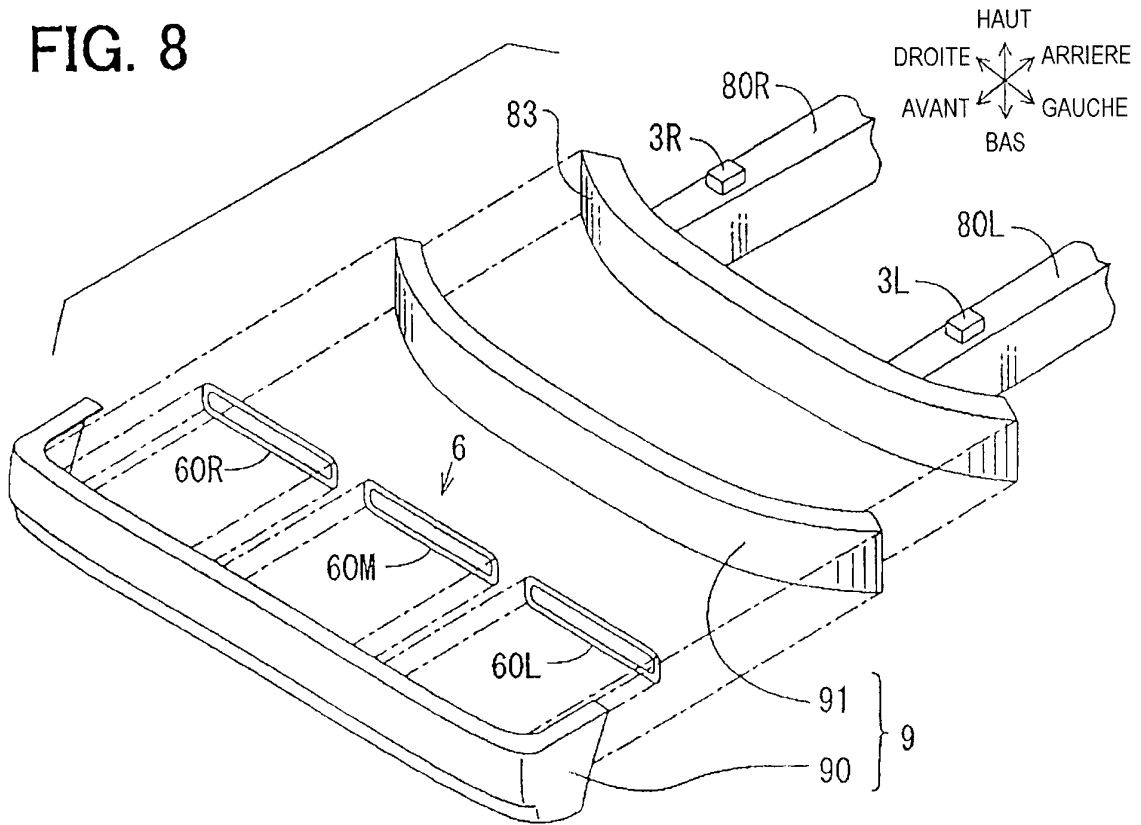


FIG. 9

