(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 852 565**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **04 02658**

(51) Int Cl[7] : **B 60 R 21/34**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 15.03.04.

(30) **Priorité :** 19.03.03 JP 00375128.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 24.09.04 Bulletin 04/39.

(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.

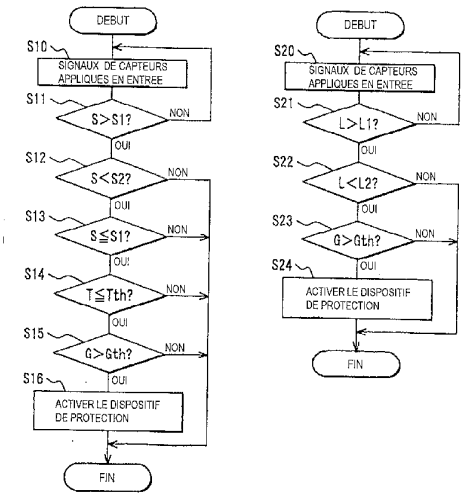
(72) **Inventeur(s) :** TANAKA TAICHI et KOBAYASHI SHIGENORI.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** NOVAGRAAF BREVETS.

(54) SYSTEME DE PROTECTION DES PIETONS MONTE SUR VEHICULE.

(57) Lors de la détection d'une collision avec un piéton, un côté arrière d'un capot de véhicule qui est articulé au niveau de son côté avant est rapidement soulevé de manière à atténuer un impact secondaire avec le piéton qui est heurté tout d'abord par un pare-chocs avant. Pour détecter sans défaillance la collision avec un piéton, une pluralité de capteurs de charge sont installés sur le pare-chocs et la détection de la collision est réalisée d'après un signal de sortie provenant de chacun des capteurs de charge. Donc, la collision avec un piéton peut être précisément distinguée d'une collision avec des obstacles autres qu'un piéton.



FR 2 852 565 - A1

SYSTEME DE PROTECTION DES PIETONS MONTE SUR VEHICULE

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

1. Domaine de l'invention

La présente invention se rapporte à un dispositif de protection d'un piéton d'un impact dû à une collision, et plus particulièrement, à un dispositif destiné à atténuer un impact secondaire occasionné à un piéton lorsqu'un véhicule le heurte.

2. Description de la technique associée

Un exemple d'un système de protection de piéton est décrit dans le document JP-A-11-28 994. Ce système comprend un détecteur de piétons et un capteur de vitesse de véhicule. Lorsque des signaux de sortie générés, lors d'une collision, dans le détecteur de piéton et le capteur de vitesse du véhicule coïncident avec des conditions prédéterminées, il est déterminé que le véhicule heurte un piéton et un capot de véhicule articulé au niveau de son extrémité avant se soulève. De la sorte, un impact secondaire sur le piéton qui est tout d'abord heurté par le pare-chocs du véhicule est atténué par le capot qui se soulève. Le détecteur de piéton est composé d'un capteur de charge ou d'un capteur de déplacement installé sur un pare-chocs avant.

Dans le système ci-dessus, il est déterminé que le véhicule entre en collision avec un obstacle ou des obstacles autres qu'un piéton si le niveau de sortie du détecteur de piéton dépasse un niveau prédéterminé. Si le véhicule heurte simultanément plus d'une personne, le niveau de sortie du détecteur de piéton dépasse le niveau prédéterminé et il est déterminé que le véhicule entre en collision avec un obstacle autre qu'une personne, tel qu'un mur, un arbre ou un autre véhicule. Par conséquent, le capot ne se soulève pas dans cette situation. En outre, si le véhicule heurte simultanément une personne et un obstacle le capot ne se soulève pas.

Le niveau de sortie du détecteur de piéton augmente à mesure que la vitesse du véhicule augmente. Dans le système classique ci-dessus, cependant, un seuil destiné à déterminer que le véhicule heurte une personne est établi à un niveau constant indépendamment de la vitesse du véhicule. Par conséquent, il existe un risque plus important d'erreur d'estimation lorsque la vitesse du véhicule augmente.

RESUME DE L'INVENTION

La présente invention a été réalisée au vu du problème mentionné ci-dessus et un objectif de la présente invention est de fournir un système de protection de piéton amélioré dans lequel une collision avec un piéton est détectée assurément même si le véhicule heurte plusieurs piétons ou heurte simultanément un piéton et un autre obstacle.

Le système de protection de piéton conforme à la présente invention comprend : une pluralité de capteurs de charge installés sur un pare-chocs avant et alignés dans la direction longitudinale du pare-chocs, un capteur d'accélération destiné à détecter l'accélération d'un véhicule, un capteur de vitesse destiné à détecter une vitesse de véhicule, et une unité de commande électronique destinée à actionner un dispositif de protection de piéton d'après des signaux de sortie des capteurs. L'unité de commande électronique détermine si le véhicule heurte un piéton ou d'autres obstacles d'après les signaux de sortie provenant de chacun de la pluralité des capteurs de charge et du capteur d'accélération.

Lorsqu'il est déterminé que le véhicule heurte un piéton, un dispositif de protection de piéton est activé pour atténuer un impact secondaire sur le piéton qui est tout d'abord frappé par le pare-chocs avant. Par exemple, un capot du véhicule qui est articulé au niveau de son extrémité avant est soulevé autour de la charnière avant pour y recevoir le piéton. De cette manière, l'impact secondaire infligé au piéton est atténué. En tant que dispositif de protection de piéton, un coussin d'air gonflable de sécurité conçu pour être gonflé sur le capot peut être utilisé.

Du fait que la collision avec un piéton est détectée d'après les signaux de sortie provenant de chacun des capteurs de charge, la collision avec un piéton est détectée sans défaillance. Si le signal de sortie provenant de l'un quelconque des capteurs de charge indique la collision avec un piéton, il est déterminé que le véhicule heurte un piéton même si les signaux de sortie provenant d'un autre capteur de charge indiquent une collision avec des obstacles autres qu'un piéton. De préférence, les niveaux de seuil de détermination de la collision avec un piéton sont modifiés en fonction de la vitesse

du véhicule afin de préciser davantage la détermination dans une large plage de la vitesse du véhicule. La pluralité de capteurs de charge installés sur le pare-chocs avant peuvent être remplacés par une pluralité de capteurs de pression ou une pluralité de capteurs de mouvement.

D'autres objectifs et caractéristiques de la présente invention deviendront plus facilement évidents d'après une meilleure compréhension du mode de réalisation préféré décrit ci-dessous en faisant référence aux dessins suivants.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La figure 1 est une vue en perspective représentant un véhicule sur lequel un système de protection de piéton conforme à la présente invention est monté,

La figure 2 est un schéma synoptique représentant un circuit électrique dans le système de protection de piéton,

La figure 3 est une vue en plan représentant un capteur de charge ayant plusieurs cellules de capteur formées sur un film de capteur,

La figure 4A est une vue partielle simplifiée représentant un exemple de positions où les capteurs de charge sont installés,

La figure 4B est une vue partielle simplifiée représentant un autre exemple de positions où les capteurs de charge sont installés,

La figure 5 est un organigramme représentant un processus de détermination d'une collision avec un piéton et d'activation d'un dispositif de protection dans un premier mode de réalisation de la présente invention,

La figure 6 est un graphe représentant les niveaux de sortie des capteurs de charge après qu'une collision a eu lieu, et

La figure 7 est un organigramme représentant un processus de détermination d'une collision avec un piéton et d'activation d'un dispositif de protection dans un second mode de réalisation de la présente invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DES MODES DE REALISATION PREFERES

(Premier mode de réalisation)

Un premier mode de réalisation de la présente invention sera décrit en faisant référence aux figures 1 à 6. La figure 1

représente un véhicule 1 sur lequel est monté un système de protection de piéton conforme à la présente invention. Le système de protection de piéton comprend : des capteurs de charge 3 installés sur un pare-chocs avant 2, des capteurs d'accélération 4 installés dans un compartiment moteur, un capteur de vitesse 5 destiné à détecter la vitesse du véhicule (une vitesse de déplacement du véhicule), des actionneurs 9 destinés à soulever un capot 6 qui est articulé au niveau de son extrémité avant, et une unité de commande électronique (ECU) 7 destinée à déterminer une collision avec un piéton et destinée à activer les actionneurs 9.

Comme représenté sur la figure 3, plusieurs cellules de capteurs 3b sont formées sur un film de capteur 3a par un processus de sérigraphie, par exemple. Les cellules de capteurs 3b fonctionnent comme les capteurs de charge qui émettent des signaux (tensions électriques) en fonction des charges d'impact imposées sur ceux-ci. Le film de capteur 3a est fixé à la surface avant d'un absorbeur de chocs 8 positionné dans un pare-chocs avant 2, comme représenté sur la figure 4A. La pluralité de capteurs de charge sont alignés sur la direction longitudinale du pare-chocs avant 2 à des intervalles égaux. En variante, un film de capteur 3a est fixé à la surface avant de l'absorbeur de chocs 8 et l'autre film de capteur 3a à la surface arrière, comme représenté sur la figure 4B.

Les capteurs de charge 3 positionnés sur la surface avant répondent rapidement aux impacts dus à une collision. Lorsque les capteurs de charge 3 sont positionnés à la fois sur les surfaces avant et arrière, les capteurs avant 3 peuvent être utilisés pour détecter des impacts dus à une collision à une vitesse de véhicule inférieure, alors que les capteurs arrière 3 peuvent être utilisés pour détecter ceux à une vitesse de véhicule supérieure. Lorsque le véhicule roule à grande vitesse, un piéton heurté par le pare-chocs avant 2 génère un signal de haut niveau dans les capteurs de charge 3. Par conséquent, il existe une possibilité de réaliser une erreur d'estimation concernant le fait que le véhicule heurte un obstacle lourd même lorsque le véhicule heurte en réalité un piéton. Si les capteurs de charge 3 situés du côté arrière sont utilisés lorsque le véhicule roule à vitesse élevée, les signaux de capteur générés lors d'une collision avec un piéton sont atténués à travers

l'absorbeur de chocs 8. Par conséquent, une distinction entre un piéton et un obstacle lourd sera plus facilement réalisé.

Les capteurs d'accélération 4 sont positionnés en partie avant du compartiment moteur des deux côtés de celui-ci, comme représenté sur la figure 1. De cette manière, une accélération du véhicule lors d'une collision est précisément détectée et des signaux représentant l'accélération détectée sont envoyés à l'unité de commande électronique 7. Le capteur de vitesse 5 détecte par exemple une vitesse de rotation de l'essieu avant et émet des signaux électriques sous forme d'impulsions vers l'unité de commande électronique 7.

Le capot 6 du véhicule 1 est articulé au niveau de son côté avant et son côté arrière est fermé par une paire d'actionneurs 9. L'actionneur 9 peut être composé d'un vérin actionné par pression d'huile par exemple. Lorsqu'une collision avec un piéton est détectée, le capot 6 verrouillé par les actionneurs 9 au niveau de son côté arrière est libéré et se soulève autour de sa charnière avant. En d'autres termes, le côté arrière du capot 6 est facilement soulevé et ainsi le piéton heurté par le pare-chocs avant 2 est reçu par le capot soulevé 6. Par conséquent, l'impact secondaire dû à une collision sur le piéton est atténué par le capot soulevé 6.

Comme représenté sur la figure 2, l'unité de commande électronique 7 comprend un circuit de détermination 7a qui détermine si le véhicule heurte un piéton ou d'autres obstacles et un circuit de contrôleur 7b qui actionne les actionneurs 9 lors de la détection de la collision avec un piéton. Des signaux de sortie provenant des capteurs de charge 3, des capteurs d'accélération 4 et du capteur de vitesse 5 sont tous émis vers l'unité de commande électronique 7.

A ce stade, un procédé de détermination pour savoir si le véhicule heurte un piéton ou non et d'activation du dispositif de protection lors de la détection d'une telle collision sera décrit en faisant référence à la figure 5. A l'étape S10, les signaux de sortie provenant des capteurs de charge 3, des capteurs d'accélération 4 et du capteur de vitesse 5 sont tous émis vers l'unité de commande électronique 7. A l'étape S11, il est déterminé si un signal de sortie S de l'un quelconque des capteurs de charge 3 est supérieur à un premier niveau de charge prédéterminé S1 qui est un niveau de seuil indiquant une

possibilité de collision avec un piéton. Si S est supérieur à S1, le processus se poursuit à l'étape suivante S12 et si ce n'est pas le cas, le processus retourne à l'étape S10. A l'étape S12, il est déterminé si le signal de sortie S est inférieur à un second niveau de charge prédéterminé S2 qui est supérieur à S1 et indique une possibilité de collision avec un obstacle autre qu'un piéton.

La figure 6 représente des niveaux de sortie (charges d'impact) du capteur de charge 3 dans diverses situations. Une courbe "P" représente des charges d'impact ayant lieu lorsque le véhicule heurte un autre véhicule ou un mur. Une courbe "Q" représente des charges d'impact ayant lieu lorsque le véhicule heurte un arbre, un pylône électrique ou un poteau de signalisation fixe. Deux courbes en dessous des courbes P et Q représentent des charges d'impact ayant lieu lorsque le véhicule heurte un piéton. Comme observé sur le graphique, les charges d'impact ayant lieu lors d'une collision avec un piéton sont bien inférieures à celles ayant lieu lors d'un heurt d'autres obstacles. Les charges d'impact ayant lieu lors d'un heurt d'obstacles dépassent le second niveau de charge prédéterminé S2. Par ailleurs, les charges d'impact ayant lieu lors d'une collision avec un piéton diminuent rapidement en dessous du premier niveau de charge prédéterminé S1 d'après le phénomène décrit ci-dessus, l'unité de commande électronique 7 détermine la collision avec un piéton.

Ensuite, à l'étape S13, il est déterminé si le signal de sortie S a diminué à un niveau inférieur ou égal au premier niveau de charge prédéterminé S1. A l'étape suivante S14 il est déterminé si un intervalle T durant lequel S est supérieur à S1 est inférieur à un intervalle de seuil prédéterminé Tth. Si T est inférieur à Tth, il existe une possibilité élevée qu'une collision avec un piéton ait eu lieu. Ceci est dû au fait que les charges d'impact ayant lieu lors d'une collision avec un piéton diminuent rapidement comme représenté sur le graphique de la figure 6. Par ailleurs, les charges d'impact apparaissant lors d'un heurt d'autres obstacles ne diminuent pas rapidement.

A l'étape S15, il est déterminé si la sortie G du capteur d'accélération 4 dépasse un niveau d'accélération prédéterminé Gth. Il est déterminé que la collision avec un piéton a eu lieu si G est supérieure à Gth. Ensuite, à l'étape suivante S16, les

actionneurs 9 sont mis en oeuvre pour soulever le capot 6. Les seconds impacts dus à une collision sur le piéton sont atténués par le capot qui se soulève 6.

Le premier niveau de charge prédéterminé S1, le second niveau de charge prédéterminé S2, l'intervalle de seuil prédéterminé Tth et le niveau d'accélération prédéterminé Gth sont tous ajustés en fonction de la vitesse du véhicule détectée par le capteur de vitesse 5.

Dans le processus décrit ci-dessus, la collision avec un piéton est déterminée d'après le signal de sortie S provenant de chacun des plusieurs capteurs de charge 3. En d'autres termes, si le signal de sortie S de l'un quelconque des capteurs de charge 3 indique une collision avec un piéton, il est déterminé qu'une collision avec un piéton a eu lieu même si les signaux de sortie provenant d'autres capteurs de charge 3 indiquent une collision avec des obstacles autres qu'un piéton. Par conséquent, si le véhicule heurte plusieurs personnes et si la sortie totale provenant des capteurs de charge 3 est élevée, indiquant une collision avec d'autres obstacles, l'unité de commande électronique 7 détermine qu'une collision avec un piéton a eu lieu tant que l'un des capteurs de charge 3 indique la collision avec un piéton.

Ce qui précède est également applicable lorsque le véhicule heurte simultanément un piéton et d'autres obstacles. C'est-à-dire, tant que l'un quelconque des capteurs de charge indique une collision avec un piéton, il est déterminé qu'une collision avec un piéton a eu lieu indépendamment des signaux de sortie issus d'autres capteurs de charge 3. De cette manière, la collision avec un piéton est détectée sans défaillance et par conséquent les seconds impacts dus à une collision sur le piéton sont assurément atténués par le dispositif de protection de piéton, c'est-à-dire le capot qui se soulève 6.

Du fait que la collision avec un piéton est détectée non seulement d'après les signaux de sortie des capteurs de charge 3, mais également d'après les sorties des capteurs d'accélération 4 et du capteur de vitesse 5, des erreurs d'estimation possibles peuvent être évitées. En outre, les niveaux de seuil prédéterminés S1, S2, Tth et Gth sont ajustés en fonction de la vitesse du véhicule détectée par le capteur de

vitesse 5, la détection est réalisée avec précision dans une large plage de vitesses du véhicule.

(Second mode de réalisation)

Dans ce mode de réalisation, des capteurs de déplacement 10 (se référer à la figure 1) sont utilisés à la place des capteurs de charge 3. D'autres structures sont identiques à celles du premier mode de réalisation. Un processus de détection de collision avec un piéton et d'activation du dispositif de protection de piéton, exécuté dans ce second mode de réalisation, sera décrit en faisant référence à la figure 7.

A l'étape S20, les signaux de sortie provenant de tous les capteurs, c'est-à-dire les capteurs de déplacement 10, les capteurs d'accélération 4 et le capteur de vitesse 5, sont émis vers l'unité de commande électronique 7. A l'étape S21, il est déterminé si une sortie L provenant de l'un quelconque des capteurs de déplacement 10 est supérieure à un premier niveau de déplacement prédéterminé L1 indiquant une possibilité d'une collision avec un piéton. A l'étape S22, il est déterminé si L est inférieure à un second niveau de déplacement prédéterminé L2 indiquant la possibilité d'une collision avec d'autres obstacles. L2 est définie comme étant supérieure à L1.

A l'étape S23, il est déterminé si l'accélération G détectée par les capteurs d'accélération 4 est supérieure à un niveau d'accélération prédéterminé Gth. Il est déterminé qu'une collision avec un piéton a eu lieu si G est supérieure à Gth. A l'étape S24, le dispositif de protection de piéton est activé en actionnant les actionneurs 9. Les niveaux de seuil, c'est-à-dire L1, L2 et Gth, sont ajustés en fonction de la vitesse du véhicule détectée par le capteur de vitesse 5 de la même manière que dans le premier mode de réalisation.

Du fait que la collision avec un piéton est détectée d'après le signal de sortie provenant de chacun des capteurs de déplacement 10, de la même manière que dans le premier mode de réalisation, une telle collision peut être détectée assurément. Du fait que les niveaux de seuil, L1, L2 et Gth, sont ajustés en fonction de la vitesse du véhicule, la collision avec un piéton peut être détectée avec une précision élevée dans une large plage de vitesses du véhicule.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits ci-dessus, mais elle peut être modifiée de

diverses manières. Par exemple, à la place des capteurs de charge 3, des capteurs de pression peuvent être installés sur le pare-chocs avant 2. Bien que le piéton soit protégé par le soulèvement du capot 6 dans les modes de réalisation précédents, il est également possible d'utiliser un coussin d'air gonflable de sécurité qui est gonflé sur le capot 6 lors de la détection d'une collision avec un piéton. Il est également possible d'utiliser en plus un détecteur destiné à détecter les dimensions des obstacles, tel qu'un radar, un capteur infrarouge ou un capteur à ondes millimétriques. En utilisant un tel détecteur destiné à détecter les dimensions des obstacles, la fiabilité de détection peut être davantage améliorée.

Bien que la présente invention ait été représentée et décrite en faisant référence aux modes de réalisation préférés précédents, il sera évident pour l'homme de l'art que des modifications sur la forme et des détails peuvent y être réalisées sans s'écarter de la portée de l'invention telle qu'elle est définie dans les revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Système de protection de piéton en atténuant un impact secondaire sur un piéton lorsqu'un véhicule heurte un piéton, le système de protection de piéton comprenant :

un moyen destiné à atténuer un impact dû à une collision avec un piéton,

une pluralité de capteurs de charge (3) ou de capteurs de pression installé sur un pare-chocs avant (2) du véhicule (1) et alignés dans la direction longitudinale du pare-chocs,

un capteur d'accélération (4) destiné à détecter l'accélération du véhicule (1),

un capteur de vitesse (5) destiné à détecter une vitesse de déplacement du véhicule (1),

un moyen (7a) destiné à déterminer si un obstacle heurtant le véhicule (1) est un piéton sur la base des signaux de sortie provenant des capteurs de charge (3) ou des capteurs de pression, du capteur d'accélération (4) et du capteur de vitesse (5), et

un dispositif de contrôleur (7b) qui active le moyen d'atténuation lorsque le moyen de détermination (7a) détermine que l'obstacle heurtant le véhicule (1) est un piéton, dans lequel :

le moyen de détermination (7a) conduit sa détermination d'après le signal de sortie provenant de chacun de la pluralité des capteurs de charge (3) ou des capteurs de pression.

2. Système de protection de piéton en atténuant un impact secondaire sur un piéton lorsqu'un véhicule heurte un piéton, le système de protection de piéton comprenant :

un moyen destiné à atténuer un impact de collision sur un piéton,

une pluralité de capteurs de déplacement (10) installés sur un pare-chocs avant (2) du véhicule (1) et alignés dans la direction longitudinale,

un capteur d'accélération (4) destiné à détecter l'accélération du véhicule (1),

un capteur de vitesse (5) destiné à détecter une vitesse de déplacement du véhicule (1),

un moyen (7a) destiné à déterminer si un obstacle entrant en collision avec le véhicule (1) est un piéton sur la base des signaux de sortie provenant des capteurs de déplacement (10), du capteur d'accélération (4) et du capteur de vitesse (5), et

un dispositif de contrôleur (7b) qui actionne le moyen d'atténuation lorsque le moyen de détermination (7a) détermine que l'obstacle entrant en collision avec le véhicule (1) est un piéton, dans lequel :

le moyen de détermination (7a) conduit sa détermination d'après le signal de sortie provenant de chacun de la pluralité des capteurs de déplacement (10).

3. Système de protection de piéton selon la revendication 1, dans lequel :

le moyen de détermination (7a) modifie les niveaux de seuil pour déterminer que l'obstacle entrant en collision avec le véhicule (1) est un piéton en fonction de la vitesse de déplacement du véhicule détectée par le capteur de vitesse (5).

4. Système de protection de piéton selon la revendication 2, dans lequel :

le moyen de détermination (7a) modifie les niveaux de seuil pour déterminer que l'obstacle entrant en collision avec le véhicule est un piéton en fonction de la vitesse de déplacement du véhicule (1) détectée par le capteur de vitesse (5).

5. Système de protection de piéton selon la revendication 1, dans lequel :

le moyen d'atténuation est un dispositif (9) destiné à soulever un capot (6) de véhicule qui est articulé au niveau de son extrémité avant.

6. Système de protection de piéton selon la revendication 2, dans lequel :

le moyen d'atténuation est un dispositif (9) destiné à soulever un capot (6) de véhicule qui est articulé au niveau de son extrémité avant.

7. Système de protection de piéton selon la revendication 3, dans lequel :

le moyen d'atténuation est un dispositif (9) destiné à soulever un capot (6) de véhicule (1) qui est articulé au niveau de son extrémité avant.

8. Système de protection de piéton selon la revendication 1, dans lequel :

le moyen d'atténuation est un coussin d'air gonflable de sécurité conçu pour être gonflé sur le capot (6) du véhicule (1).

9. Système de protection de piéton selon la revendication 2, dans lequel :

le moyen d'atténuation est un coussin d'air gonflable de sécurité conçu pour être gonflé sur le capot (6) du véhicule (1).

10. Système de protection de piéton selon la revendication 3, dans lequel :

le moyen d'atténuation est un coussin d'air gonflable de sécurité conçu pour être gonflé sur le capot (6) du véhicule (1).

FIG. 1

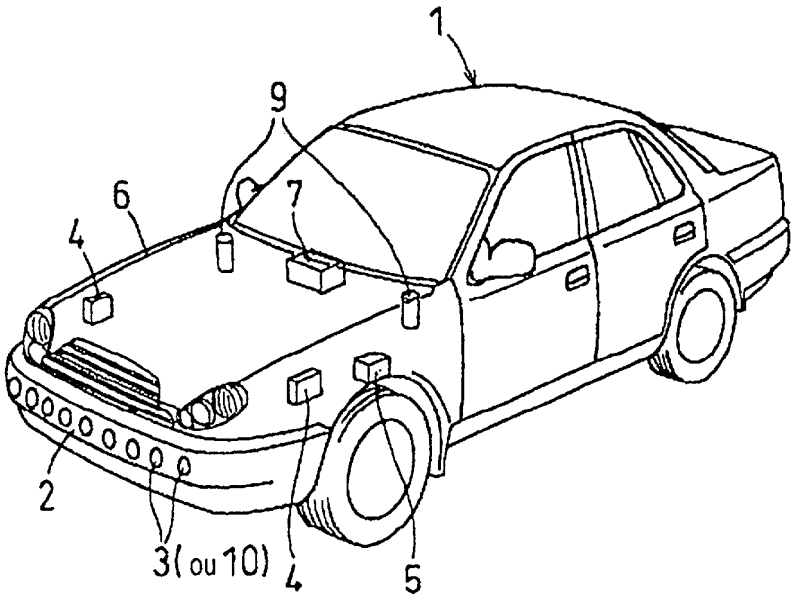

1
9
6
7
4
2
3(ou 10)
4
5

FIG. 2

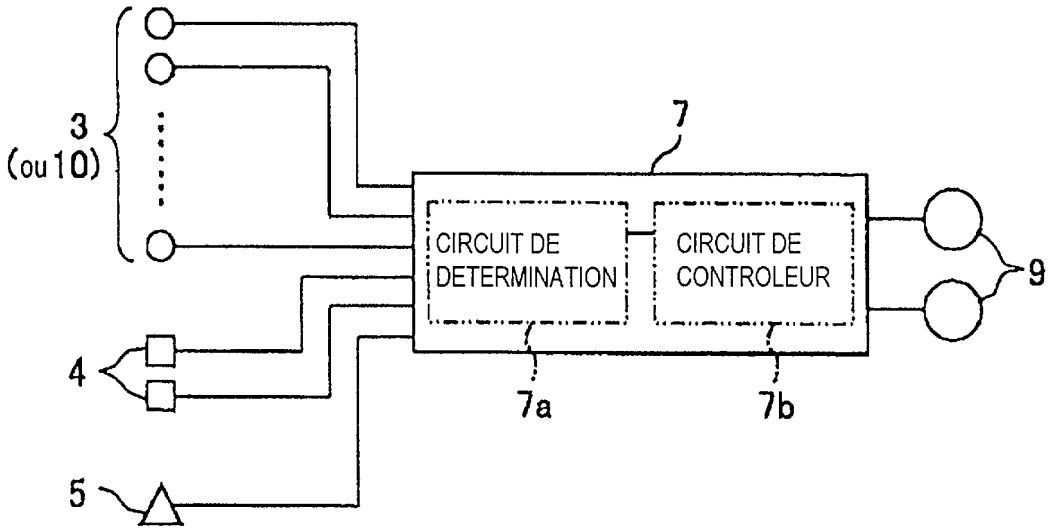

3
(ou 10)
7
CIRCUIT DE DETERMINATION
CIRCUIT DE CONTROLEUR
9
4
5
7a
7b

FIG. 3

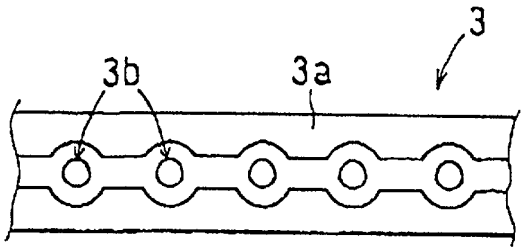


FIG. 4A

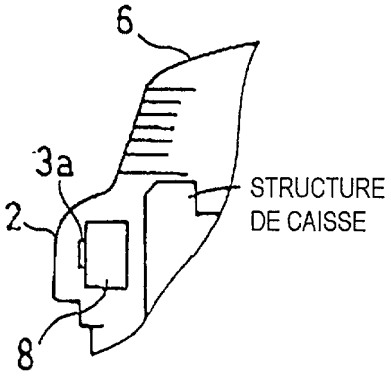


FIG. 4B

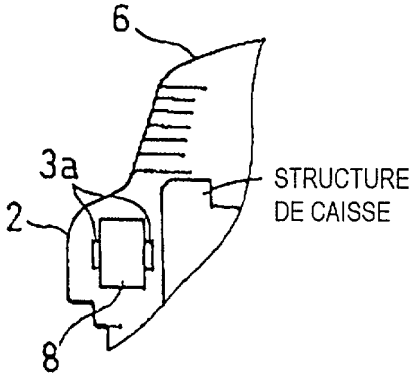


FIG. 5

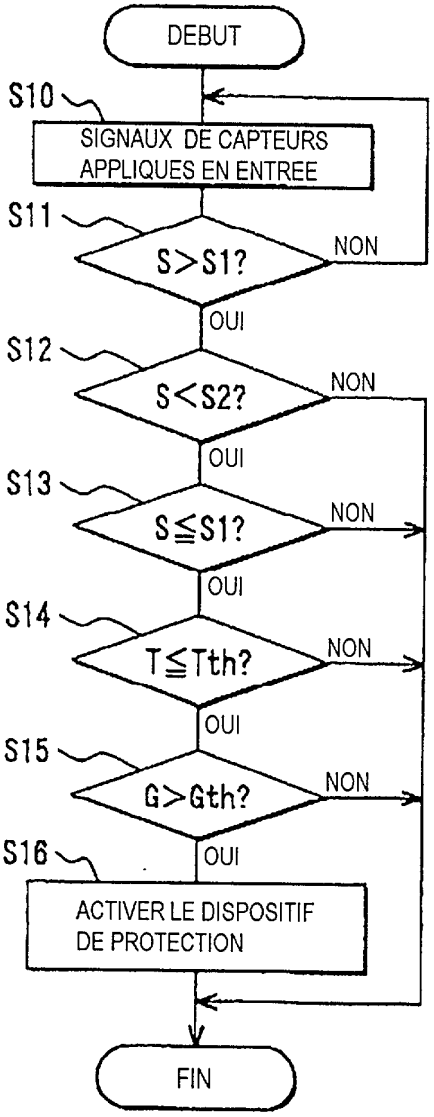

DEBUT
S10
SIGNAUX DE CAPTEURS APPLIQUES EN ENTREE
S11
S>S1?
NON
OUI
S12
S<S2?
NON
OUI
S13
S≦S1?
NON
OUI
S14
T≦Tth?
NON
OUI
S15
G>Gth?
NON
OUI
S16
ACTIVER LE DISPOSITIF DE PROTECTION
FIN

FIG. 7

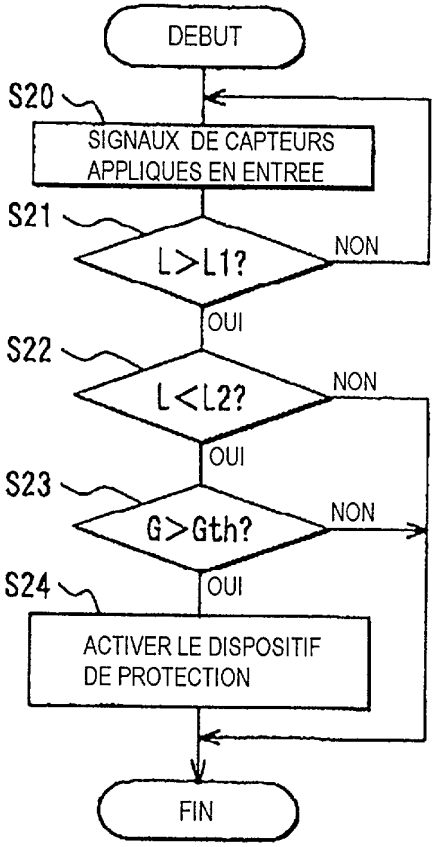

DEBUT
S20
SIGNAUX DE CAPTEURS APPLIQUES EN ENTREE
S21
L>L1?
NON
OUI
S22
L<L2?
NON
OUI
S23
G>Gth?
NON
OUI
S24
ACTIVER LE DISPOSITIF DE PROTECTION
FIN

FIG. 6

