

1

Dispositif de surveillance de l'espace arrière,
respectivement avant d'un véhicule automobile en manoeuvre de
stationnement

L'invention concerne un dispositif de surveillance de l'espace arrière respectivement avant d'un véhicule automobile en manoeuvre de stationnement, avec une caméra vidéo intégrée dans l'arrière, respectivement l'avant du
5 véhicule et avec un appareil d'observation et de contrôle lui étant relié, placé dans le champ d'observation du conducteur du véhicule, ce dernier appareil étant équipé d'un écran.

Les problèmes d'approche lors des manoeuvres de
10 stationnement de véhicules sont assez connus. Des systèmes actifs travaillant à la lumière infrarouge et/ou aux ultrasons souffrent d'un manque de précision de mesure de fiabilité et de reproductibilité.

Une variante est constituée par une caméra vidéo
15 appréhendant l'espace arrière et dont la mise en oeuvre est déjà connue dans le domaine des véhicules utilitaires. Cependant, justement concernant une voiture particulière, il serait souhaitable de pouvoir utiliser de telles caméras parce que l'espace de stationnement toujours plus petit
20 nécessite souvent d'y passer au centimètre près, ceci étant cependant rendu plus difficile, du fait que les parties arrières du véhicule ne sont pas visibles du conducteur. La géométrie de l'arrière des voitures particulières usuelles rend cependant nécessaire l'utilisation d'objectifs grand
25 angle qui donnent au conducteur du véhicule une image qui n'est pratiquement plus susceptible d'être interprétée.

C'est pourquoi le but de l'invention est de créer un
dispositif de surveillance de l'espace arrière
respectivement avant d'un véhicule en manoeuvre de
30 stationnement, qui donne au conducteur du véhicule une représentation d'ensemble et facile à interpréter de l'espace arrière du véhicule et de ses bords de limitation ou bien des obstacles que l'on y rencontre.

Ce problème est résolu par un dispositif du type du préambule, comprenant une caméra vidéo et des moyens pour permettre leur pivotement (autour d'un axe horizontal et d'un axe vertical) en fonction de signaux, de commande électrique, la caméra étant du type à commande de netteté d'image liée à un objet, cette commande de netteté opérant sur l'ensemble de lampes d'observation appréhendées. Le dispositif comprend en outre un traitement d'images, qui subdivise l'image enregistrée en champs ou en quadrants et/ou en une zone de bordure extérieure et en une zone centrale intérieure à un cadre auxiliaire et permet de discriminer la position instantanée du champ de mesure net par rapport à au moins un champ, respectivement un quadrant et/ou par rapport au cadre auxiliaire précité et, en fonction d'une tendance faisant que le champ de mesure net quitte le champ initial respectivement le quadrant d'origine, qu'un champ prédéterminé, respectivement un quadrant prédéterminé n'est pas atteint, et/ou qu'il y a départ de la zone centrale, en franchissant le cadre auxiliaire cité et arrivée dans la zone de bordure, produit les signaux de commande précités destinés aux moyens de pivotement, en vue que le pivotement de la caméra agisse à l'encontre de la tendance de perte de netteté, respectivement la fasse cesser ou l'élimine.

L'invention utilise le fait que les caméras vidéos modernes, qui sont de plus en plus commandées en utilisant la "logique floue", peuvent suivre un objet ayant été une première fois identifié, en suivant la netteté, avec l'autofocus (AF), sur l'ensemble du champ de recherche respectivement l'ensemble de l'angle correspondant à l'image, faisant que le champ d'éloignement, respectivement de mesure net, est déplacé conjointement avec l'objet, c'est-à-dire que, lorsqu'il y a approche ou éloignement, il est quasiment entraîné conjointement. Le réglage de netteté n'est ainsi plus lié au champ de recherche, mais à l'objet. Selon l'invention, cette propriété est exploitée pour opérer une poursuite électronique de l'angle d'observation d'une caméra vidéo utilisée pour la surveillance de l'espace

arrière respectivement de l'espace avant, faisant qu'un objet, délimitant la profondeur de pénétration arrière ou avant du véhicule, peut être vu jusqu'à la mise en contact, par exemple avec le pare-chocs, et l'espacement subsistant
5 peut être très bien vu, respectivement apprécié, jusqu'à la disparition de cet objet.

Le dispositif selon l'invention présente globalement l'avantage de pouvoir permettre l'utilisation d'objectifs de caméra de construction très compacte, et que, par absence de
10 la nécessité de faire sortir la caméra pour obtenir un angle d'observation suffisant, il soit possible de monter la caméra ainsi à l'intérieur du contour du véhicule facilitant au conducteur l'interprétation de l'image par la concentration de la partie image autour de l'obstacle
15 considéré comme important et par le fait qu'il y a suppression d'un traitement d'image et d'une préparation image coûteux, ce à quoi l'on ne peut renoncer lorsqu'on utilise des objectifs à très grands angles.

Des perfectionnements avantageux, selon l'invention,
20 sont possibles, par le fait que :

- la commande de netteté de l'objectif de la caméra vidéo s'effectue à l'aide d'une logique floue,
- le traitement d'image est conçu de façon qu'il déclenche, avant appréhension de l'obstacle
25 immédiatement suivant et/ou après perte d'un obstacle proche considéré comme dominant pour la netteté, au moins un pivotement d'exploration, balayant la totalité de l'angle de pivotement de la vidéo caméra, pour appréhender la totalité du champ d'observation possible,
- 30 - le traitement d'image est en outre conçu de façon qu'il puisse effectuer, de façon cyclique et à vitesse élevée, également au cours du suivi d'un obstacle proche dominant pour la netteté, un passage d'exploration correspondant, afin d'appréhender de nouveaux obstacles
35 se manifestant
- des moyens sont prévus pour mémoriser électriquement chaque dernière image et l'image ayant été enregistrée

- pendant le pivotement (passage d'exploration) cyclique de la caméra est occultée et que, au lieu de cela, l'image ayant été la dernière représentée et la dernière mémorisée avant le passage d'exploration peut être
- 5 représentée sur l'écran conjointement avec un marquage d'alarme adjoint, et une superposition immédiate de l'image de l'écran est effectuée à partir du passage d'exploration cyclique en cours à ce moment, lorsque le
- 10 traitement d'image identifie alors un obstacle proche qui est plus critique que celui qui a déjà été appréhendé lors de la poursuite,
- il comprend en outre des moyens supplémentaires actifs, assistés par une production de son et/ou de lumière et des capteurs coopérant avec ces moyens, pour appréhender

15 chaque nouvel obstacle voisin,

 - les moyens supplémentaires sont reliés au moins à l'appareil d'observation et de contrôle situé côté véhicule et également les résultats ayant été appréhendés par les moyens supplémentaires peuvent être

20 représentés sur l'écran de l'appareil de d'observation et de contrôle,

 - les moyens supplémentaires sont reliés fonctionnellement au traitement d'image et ce dernier est réalisé de manière qu'il puisse dériver des données, issues d'un

25 obstacle présentant une importance et concernant sa position relative dans le champ image de l'espace d'acquisition des moyens supplémentaires, et puisse les transmettre aux moyens de pivotement de la caméra, au moins pour effectuer un préréglage du pivotement de la

30 caméra vidéo, afin d'effectuer un centrage immédiat de son champ de mesure net,

 - il comprend des moyens d'exploration à laser supplémentaires, avec un rayon mobile, pour appréhender chaque obstacle immédiatement suivant,

35 - les moyens d'exploration à laser sont reliés au moins à l'appareil d'observation et de contrôle situé côté conducteur et les résultats d'acquisition de ces moyens

d'exploration peuvent également être représentés sur l'écran de l'appareil d'observation et de contrôle.

Par conséquent, le système qui peut être considéré
5 comme "passif", équipé d'une caméra vidéo guidée sur l'objet, peut être assisté au moins par un système supplémentaire "actif", par exemple un système à ultrasons ou à infrarouge ou un système laser, faisant qu'un tel système supplémentaire agit de façon redondante dans des
10 situations dans lesquelles le système passif est soumis à des limitations fonctionnelles, ou bien par le fait que des signaux venant d'au moins un tel système assistent de façon active l'identification par la caméra des obstacles en cas par exemple de surveillance de l'espace arrière.

15 Ceci s'avère avantageux, lorsque, par exemple, on a affaire à des obstacles dont la structure n'est que petite, pour lesquels une commande de type autofocus d'une caméra vidéo, opérée par "logique floue", ne peut donner satisfaction ou bien donnerait satisfaction, mais avec un
20 retard de traitement trop grand. A la différence des systèmes de mesure à ultrasons et lumineux actifs antérieurs, au moins un tel système supplémentaire peut être utilisé ici en premier, donc non pas pour la fonction d'avertissement ou pour l'émission d'une alarme, mais, au
25 contraire, pour influencer respectivement assister le comportement de capture et de suivi d'un objet, assuré par la fonction électronique autofocus d'une caméra vidéo.

Par liaison entre le système passif et au moins l'un des systèmes actifs précités, dans un dispositif, on
30 surmonte donc les faiblesses spécifiques des systèmes individuels concernés.

Globalement l'invention élimine les obstacles importants qui gênaient jusqu'ici l'utilisation de caméras vidéos, en particulier pour la surveillance de l'espace
35 arrière pour des voitures particulières. Il va de soi que la possibilité d'utilisation du dispositif selon l'invention n'est pas limitée à l'espace arrière d'un véhicule; de même,

un dispositif correspondant peut également être prévu et utilisé pour surveiller l'espace avant d'un véhicule.

Un exemple de réalisation du dispositif selon l'invention est expliqué ci-après et représenté dans le dessin dans lequel :

la figure 1 est une vue de côté schématique du dispositif prévu dans un véhicule ainsi que représentant deux obstacles considérés comme important lors d'une manoeuvre de parking par l'arrière et donnés à titre d'exemple;

la figure 2 représente une vue de dessus schématique du dispositif, augmenté d'au moins un système actif et de capteurs correspondants et intégré dans un véhicule, ainsi que de deux obstacles considérés comme importants en cas de manoeuvre de stationnement par l'arrière et donnés à titre d'exemple;

les figures 3a, 3b sont deux illustrations schématiques des représentations de la situation offertes sur un écran au conducteur du véhicule pendant la marche arrière, correspondant à une grande distance a et à une petite distance b du pare-chocs, par rapport à l'obstacle immédiatement suivant.

Selon la figure 1, le dispositif selon l'invention comprend par exemple une caméra vidéo 11 intégrée dans l'arrière 12 d'un véhicule 10 et équipée d'un système de mesure autofocus et reliée à un appareil d'observation et de contrôle 15, situé dans la zone de vue du conducteur de véhicule par l'intermédiaire d'une ligne de liaison 14. La caméra 11 est alors susceptible de pivoter, (c'est-à-dire autour d'un axe horizontal et d'un axe vertical) sous la commande électronique de moyens non représentés. Le pivotement se faisant de l'angle δ que l'on voit dans la vue de dessus de la figure 2. L'appareil d'observation et de contrôle 15 à un écran 15.1 destiné à donner une

représentation, côté conducteur, de l'image instantanée venant de la caméra respectivement du champ d'observation.

On voit en outre le pare-chocs 13 et en outre un obstacle lointain 16 respectivement 16' désigné par F et un
5 obstacle proche désigné par N, ce dernier étant caractérisé par 1, à l'état A où la distance a par rapport à la face arrière ou au pare-chocs 13 du véhicule 10 est encore grande et caractérisé par 17' à l'état B, lorsque la distance b par
10 rapport à la face arrière ou au pare-chocs 13 du véhicule 10 est plus petite. Les références numériques 16 et 16' correspondent, de façon analogue, aux deux états A et B. En outre, les rayons de délimitation 20.A et 20.B de l'angle d'observation spécifique de la caméra 11 sont visibles dans les deux états A et B (stationnaires).

15 La figure 2 représente la configuration de la figure 1 en vue de dessus. L'angle image α , l'angle d'exploration β , et l'angle de pivotement $\delta = (\beta - \alpha)$ ainsi que des capteurs 21.1 et 21.2 situés dans les deux zones d'extrémité du pare-chocs 13 d'au moins un système de mesure actif, travaillant
20 par ultrasons ou par rayons lumineux, sont représentés en plus des éléments connus sur la figure 1. Le traitement, respectivement l'exploitation du signal de ce système peut être logé dans un module 22 particulier, dans lequel également peut être logé l'électronique nécessaire à la
25 commande du dispositif de pivotement situé côté caméra. Un tel module 22 peut être relié directement à la caméra où à l'appareil d'observation et de contrôle 15 ou bien, au moyen d'une liaison effectuée à l'aide de la ligne 14, être relié aux deux. Ici également, les deux rayons de délimitation
30 20.A et 20.B de l'angle d'observation spécifique de la caméra 11 dans les deux états A et B (stationnaires) sont visibles.

Sur la figure 3.A on peut voir sur l'écran 15.1 un cadre auxiliaire 18, par exemple avec une division par
35 champs ou par quadrants 18.1. En outre, les objets 16 et 17, tels que les voie la caméra à l'état A, c'est-à-dire lorsque

la distance a est encore grande entre le pare-chocs 13 et l'objet voisin 17, sont représentés.

On a ici donc encore les deux objets 16 et 17, se trouvant à l'intérieur de l'angle d'observation de la caméra 11, symbolisé par les rayons de délimitation 20.A. En outre l'objet 17, plus proche, se trouve à l'intérieur du champ de mesure net 19 instantané, donc la partie du contenu de l'image commandant à ce moment la netteté de l'image et entraînant avec elle dans cette mesure le champ image 19. On voit qu'à l'état A, la caméra 11 appréhende pratiquement encore la totalité de l'espace arrière et ainsi tous les obstacles avec lesquels le véhicule pourrait entrer en collision.

La représentation faite sur l'écran 15.1, selon la figure 3b, correspond à l'état B lorsque la distance A entre le pare-chocs 13 et l'objet le plus proche, qui est caractérisé ici de manière correspondante aux figures 1 et 2 par 17', est encore notablement petite; le champ d'observation correspond alors à l'angle de champ d'observation, entre les rayons de délimitation 20.B dans les figures 1 et 2.

Tandis que l'objet 17' se trouve donc toujours dans le champ de mesure 19 entraîné dans la zone centrale 15.Z de l'écran 15.1, l'objet éloigné 16 - déjà à l'état A, c'est-à-dire ne présente pas d'importance dans la zone centrale 15.Z du fait de son grand éloignement - a disparu du champ d'observation de la caméra 11 (ayant déjà pivoté dans l'intervalle) ou du quadrant 18.1 en passant par le cadre auxiliaire 18 et allant dans la zone de bordure 15.R de l'écran et, au lieu de cela, dans ce dernier champ d'observation - par suite du pivotement de la caméra 11 - une partie du contour arrière du véhicule étant appréhendée, notamment le pare-chocs 13. Du fait de la vue, rendue ainsi possible, de l'espacement b toujours plus faible, le véhicule peut donc être mené au centimètre près, par exemple jusqu'à ce que le pare-chocs 13 vienne au contact de l'objet proche 17'. Ceci peut être réalisé par le fait qu'alors

l'angle d'image de la caméra ne doit pas changer notablement, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser un objectif complexe, long à monter respectivement cher.

Le traitement d'image, qui est de réalisation
5 quelconque et qui n'est pas représenté sur la figure, est placé soit complètement dans la caméra 11, complètement dans l'appareil d'observation et de contrôle 15, ou réparti entre la caméra 11 et l'appareil d'observation et de contrôle 15 ou bien également peut être logé, respectivement installé
10 principalement à l'intérieur de l'unité de mesure 22.

Il est seulement essentiel pour l'invention que le traitement d'image évoqué, qui est un composant du dispositif, soit en mesure d'identifier un déplacement du champ de mesure net 19 lié à l'objet, dans le plan image, et
15 d'exploiter au moins un signal de pivotement, amené - à titre de signal de commande aux moyens de pivotement de la caméra - pour provoquer un pivotement de la caméra, de manière que le champ de mesure net 19 ne quitte pas, sélectivement, un quadrant d'appréhension initial, atteigne
20 au moins un quadrant d'appréhension prédéterminé et le remplisse et/ou, dans la mesure du possible, ne chemine pas de la zone centrale du champ image en franchissant le cadre auxiliaire 18 et en passant dans la zone de bordure du champ image, c'est-à-dire ne quitte pas le champ d'observation de
25 la caméra.

La coopération, assistée par un traitement image, entre la caméra 11 et l'appareil d'observation et de contrôle 15 - en variante, également en fonction de signaux qui sont produits par des capteurs supplémentaires 21.1 et 21.2
30 appréhendant les distances, et amenés à au moins un système de mesure supplémentaire, travaillant par voix sonores ou lumineuses et réalisé comme indiqué ci-dessous - est la suivante.

Lors de l'atteinte d'une distance critique par rapport
35 à un obstacle, le traitement d'image cherche, par un cycle d'exploration impliquant un pivotement de la caméra de la valeur de l'angle de pivotement $\delta = (\beta - \alpha)$ [avec β = angle

d'exploration, α = angle image] d'abord dans la zone d'acquisition d'ensemble de la caméra (champ, image + pivotement), l'obstacle 17, qui va être l'obstacle subséquent et, dans cette mesure, devenir critique pour la
5 suite de l'approche. Une fois identifié le système de mesure autofocus de la caméra 11, dont l'optique se règle sur l'obstacle 17 immédiatement suivant, correspondant, se met en oeuvre.

A partir de ce moment l'obstacle proche 17 devient
10 l'obstacle dominant, c'est-à-dire que la commande autofocus de la caméra, en liaison avec le traitement image précité, provoque l'entraînement conjoint du champ de mesure 19 couvrant l'objet dominant, indépendamment d'autres mouvements relatifs entre les caméras 11 et l'obstacle
15 proche 17. Le traitement d'image veille donc globalement à ce que ce ne soit pas le déplacement du véhicule, relatif à un contour déjà identifié dans le champ de mesure 19 de la zone nette et correspondant à la distance ou au mouvement du véhicule par rapport à l'obstacle proche 17, 17', qui soit
20 décalé dans la profondeur de l'espace, mais que la caméra soit encore l'objet d'un pivotement supplémentaire, faisant que le champ de mesure net 19 puisse être passé de sa position, le cas échéant également mouvante, sur l'écran, sans traverser son bord et, dans cette mesure, également
25 sans que l'obstacle présentant un intérêt disparaisse du champ de vision du conducteur du véhicule.

Pendant ce processus d'entraînement, la distance a, b variant de manière correspondante entre le pare-chocs 13 et l'obstacle proche 17' est mesurée en continu à l'aide de
30 moyen approprié et est superposée dans l'écran 15.1. Pour cela conviennent des moyens de mesure opérant par voies sonores et/ou lumineuses, séparées ou bien inclus de toute façon dans le dispositif, comme mentionné, à titre de moyens supplémentaires.

35 Pour obtenir une précision de mesure élevée et une taille de représentation confortable, de pratiquement tous les obstacles se présentant, et obtenir une possibilité

d'appréciation facile des relations représentées concernant les espacements, il est approprié d'utiliser un objectif de caméra qui n'ait pas une distance focale trop petite. Parce que l'angle d'image que l'on peut obtenir, avec un tel
5 objectif à courte distance focale ne suffit pas pour illustrer à partir d'une position de base de la caméra 11, par exemple également l'ensemble de l'arrière du véhicule, le traitement d'image doit veiller à ce qu'alors, lorsque l'on opère une approche supplémentaire, l'obstacle proche
10 17' se déplace par rapport à la bordure du champ image et risque de disparaître du champ image représenté, la caméra opérant donc un suivi par pivotement, faisant que l'objet proche ne puisse quitter le champ d'image illustré de la caméra que suite au fait que le champ image est limité par
15 le contour avant et arrière du véhicule.

L'image offerte à l'observation du conducteur du véhicule sur l'écran 15.1 représente donc l'obstacle lorsque la distance b est vraiment la plus petite possible, ceci mesuré dans la direction longitudinale par rapport au
20 véhicule, à proximité immédiate d'un contour du véhicule mordant toujours en un bord quelconque sur la bordure de l'écran, en relation avec le pare-chocs 13, par exemple selon la figure 3b.

Si par exemple lors de l'approche en marche arrière du
25 véhicule 10 l'obstacle 16 ou 17' devait s'éloigner et sortir du champ d'observation de la caméra 11 (en prenant une position vers l'avant vis-à-vis du véhicule), ceci est identifié comme ne présentant pas de risque de collision et le traitement image cherche au moyen d'un nouveau processus
30 d'exploration quel est l'obstacle suivant qui va venir en question.

Il peut cependant se produire que, certes, on identifie comme critique et l'on poursuive un obstacle existant, mais que, dans l'intervalle, un obstacle plus proche et, dans
35 cette mesure, encore plus important se soit introduit, qui, par manque de netteté de la possibilité de la représentation

(à l'extérieur du champ de mesure 19 entraîné par l'obstacle déjà existant), n'est pas en mesure d'être appréhendé.

Pour éviter cela, on répète le processus d'exploration mentionné à des intervalles de temps minimaux, notamment à
5 une rapidité telle que le conducteur du véhicule ne soit pas gêné lors de son avance sur l'obstacle. Il est seulement essentiel que le conducteur du véhicule obtienne à tout moment une présentation de l'obstacle important pour lui, ceci de manière correspondante à la direction du
10 déplacement.

Dans le cadre de l'invention, en outre, le dispositif peut encore comprendre, au lieu de moyens ou en plus de moyens destinés à déclencher et provoquer le processus d'exploration cité, une unité 22 indépendante, destinée à
15 appréhender l'obstacle immédiatement suivant. Il peut alors s'agir, par exemple, d'un élément d'exploration laser à rayon mobile, ou bien d'un système à base d'éléments d'acquisition image de type CCD et réalisé comme capteurs 21.1 et 21.2. En tous cas, ces moyens peuvent être reliés au
20 moins à l'appareil d'observation et de contrôle 15, côté conducteur, de sorte qu'également des résultats d'acquisition venant de ces moyens d'exploration supplémentaires peuvent également être superposés dans la transmission d'image en cours sur l'écran 15.1 de l'appareil
25 d'observation et de contrôle 15, pour être représentés.

Dans le cadre de l'invention en outre, les moyens supplémentaires sont reliés fonctionnellement au traitement image et ce dernier est réalisé de telle façon que les données concernant la position considérée comme importante
30 d'un obstacle dans le champ image de l'espace d'acquisition des moyens supplémentaires peuvent être dérivés et au moins transmis pour le préréglage de pivotement de la caméra vidéo en vue d'un centrage immédiat de son champ de mesure net, au moyen du pivotement de la caméra, pour obtenir ainsi une
35 représentation nette, dont la netteté est obtenue le plus rapidement possible, de l'obstacle critique.

Selon l'invention, un tel module supplémentaire surveille constamment l'espace global situé derrière ou devant un véhicule équipé de manière correspondante, pour appréhender ainsi de façon continue des obstacles pouvant y

5 pénétrer. Il présente à cette fin des moyens qui, dans le but d'obtenir un réglage du pivotement de la caméra 11, dans le cas de l'acquisition (avec un effet de grand angle) d'un obstacle important, peuvent transmettre sa position à l'intérieur du champ d'observation global, par ladite unité

10 d'acquisition indépendante, la transmission se faisant à l'appareil d'observation et de contrôle 15 ou directement à la caméra 11, respectivement aux moyens de pivotements lui étant reliés, de sorte que l'angle d'observation de la caméra 11 est ainsi toujours pré-réglé ou lié en fonction de

15 l'obstacle considéré comme le plus important.

Du fait que, lorsque l'on a des obstacles ne présentant qu'une faible structure, la fonction autofocus entraîne un ralentissement ou bien est totalement hors d'état d'assurer son rôle, le dispositif peut en variante à cela également

20 comprendre un système de mesure supplémentaire travaillant par voies ultrasonores ou infrarouges et surveillant de façon permanente l'espace situé derrière ou devant le véhicule.

Un tel système, comme composant du dispositif peut également fonctionner tant de façon redondante, qu'également agir comme un système qui coopère avec la caméra 11 et l'appareil d'observation et de contrôle 15, qui remplit pour ce dernier une fonction analogue aux choix des obstacles, en vue d'obtenir un pré-positionnement de la caméra 11.

30 Pour optimiser la distance focale de l'objectif de la caméra il s'avère approprié de prévoir pour la caméra 11 un angle de pivotement autour d'un axe vertical et horizontal allant jusqu'à à peu près 30° par rapport à la position neutre. Dans le cas d'un tel angle de pivotement, la caméra

35 11 respectivement son objectif peuvent être logés encore pour la plus grande partie à l'intérieur du contour du

véhicule 10, de sorte que l'on peut réaliser une bonne protection sans que ceci entraîne des coûts importants.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de surveillance de l'espace arrière respectivement avant d'un véhicule automobile, en manoeuvre de stationnement, avec une caméra vidéo intégrée dans l'arrière, respectivement l'avant du véhicule et avec un
5 appareil d'observation et de contrôle lui étant relié, placé dans le champ d'observation du conducteur du véhicule, ce dernier appareil étant équipé d'un écran,

caractérisé en ce que,

- la caméra vidéo (11) est équipée de moyens destinés
10 à permettre son pivotement, (autour d'un axe vertical et autour d'un axe horizontal) en fonction de signaux de commande électrique et étant du type à commande de netteté d'image de son optique liée à un objet, cette commande de netteté étant opérante sur l'ensemble de lampes d'observation
15 appréhendée, de sorte qu'un champ de mesure net correspondant permet de suivre sur la totalité de l'écran un objet ayant d'abord été appréhendé, et en ce que le dispositif comprend en outre :

- un traitement d'images, opérant une subdivision de
20 l'image enregistrée en zones ou quadrants (18.1) et/ou une zone de bordure (15.R), à l'extérieur et une zone centrale (15.Z) à l'intérieur d'un cadre auxiliaire (18) et permettant de discriminer la position instantanée du champ de mesure net (19) par rapport à au moins l'un des champs, respectivement
25 quadrants et/ou par rapport au cadre auxiliaire (18) précité et, en fonction d'une tendance faisant que le champ de mesure net (19) quitte le ou les champs/quadrants originaux, n'atteint pas un champ prédéterminé ou un quadrant prédéterminé et/ou évolue en partant de la zone centrale
30 (15.Z), en franchissant ledit cadre auxiliaire (18) et en passant dans la zone de bordure (15.R) du champ image, produit les signaux de commande précités et destinés aux moyens de pivotement, en visant à ce que le pivotement provoqué de ce fait de la caméra agisse à l'encontre de la

tendance de la perte de netteté ou bien fasse cesser ou élimine cette tendance.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que

5 - la commande de netteté de l'objectif de la caméra vidéo s'effectue à l'aide d'une logique floue.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que

10 - le traitement d'image est conçu de façon qu'il déclenche, avant appréhension de l'obstacle (17, 17') immédiatement suivant et/ou après perte d'un obstacle proche (17') considéré comme dominant pour la netteté, au moins un pivotement d'exploration, balayant la totalité de l'angle de pivotement (δ) de la vidéo caméra (11), pour appréhender la
15 totalité du champ d'observation (β) possible.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que

20 - le traitement d'image est en outre conçu de façon qu'il puisse effectuer, de façon cyclique et à vitesse élevée, également au cours du suivi d'un obstacle proche (17') dominant pour la netteté, un passage d'exploration correspondant, afin d'appréhender de nouveaux obstacles se manifestant

25 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que

30 - des moyens sont prévus pour mémoriser électriquement chaque dernière image et en ce que l'image ayant été enregistrée pendant le pivotement (passage d'exploration) cyclique de la caméra est occultée et que, au lieu de cela, l'image ayant été la dernière représentée et la dernière mémorisée avant le passage d'exploration peut être représentée sur l'écran conjointement avec un marquage d'alarme adjoint, et en ce qu'une superposition immédiate de
35 l'image de l'écran est effectuée à partir du passage d'exploration cyclique en cours à ce moment, lorsque le traitement d'image identifie alors un obstacle proche qui

est plus critique que celui qui a déjà été appréhendé lors de la poursuite.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens supplémentaires
5 (22) actifs, assistés par une production de son et/ou de lumière et des capteurs (21.1, 21.2) coopérant avec ces moyens, pour appréhender chaque nouvel obstacle voisin (17, 17').

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé
10 en ce que,

- les moyens supplémentaires (21; 21.1, 21.2) sont reliés (14) au moins à l'appareil d'observation et de contrôle (15) situé côté véhicule et en ce qu'également les résultats ayant été appréhendés par les moyens
15 supplémentaires peuvent être représentés sur l'écran (15.1) de l'appareil de d'observation et de contrôle.

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que

- les moyens supplémentaires sont reliés
20 fonctionnellement au traitement d'image et ce dernier et réalisé de manière qu'il puisse dériver des données, issues d'un obstacle présentant une importance et concernant sa position relative dans le champ image de l'espace d'acquisition des moyens supplémentaires, et puisse les
25 transmettre aux moyens de pivotement de la caméra, au moins pour effectuer un préréglage du pivotement de la caméra vidéo, afin d'effectuer un centrage immédiat de son champ de mesure net.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
30 en ce que,

- il comprend des moyens d'exploration à laser (21.1, 21.2, 22) supplémentaires, avec un rayon mobile, pour appréhender chaque obstacle (17, 17') immédiatement suivant.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé
35 en ce que,

- les moyens d'exploration à laser sont reliés au moins à l'appareil d'observation et de contrôle situé côté

conducteur et en ce que les résultats d'acquisition de ces moyens d'exploration peuvent également être représentés sur l'écran de l'appareil d'observation et de contrôle.

11. Dispositif selon l'une quelconque des
5 revendications précédentes, caractérisé en ce que,

- des moyens sont prévus permettant que pendant l'acquisition et la représentation en cours de la situation d'espacement par rapport à l'obstacle (17, 17') qui est à ce moment immédiatement le suivant, la distance du véhicule par
10 rapport à ce dernier est mesurée et affichée conjointement sur l'écran.

12. Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que :

- il s'agit de moyens de mesure par voies sonores et/ou
15 lumineuses

Fig. 1

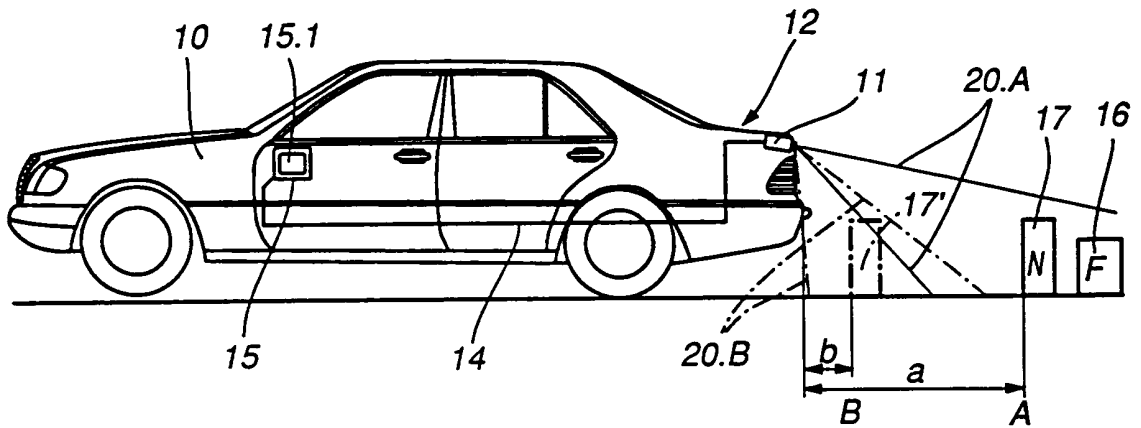


Fig. 2

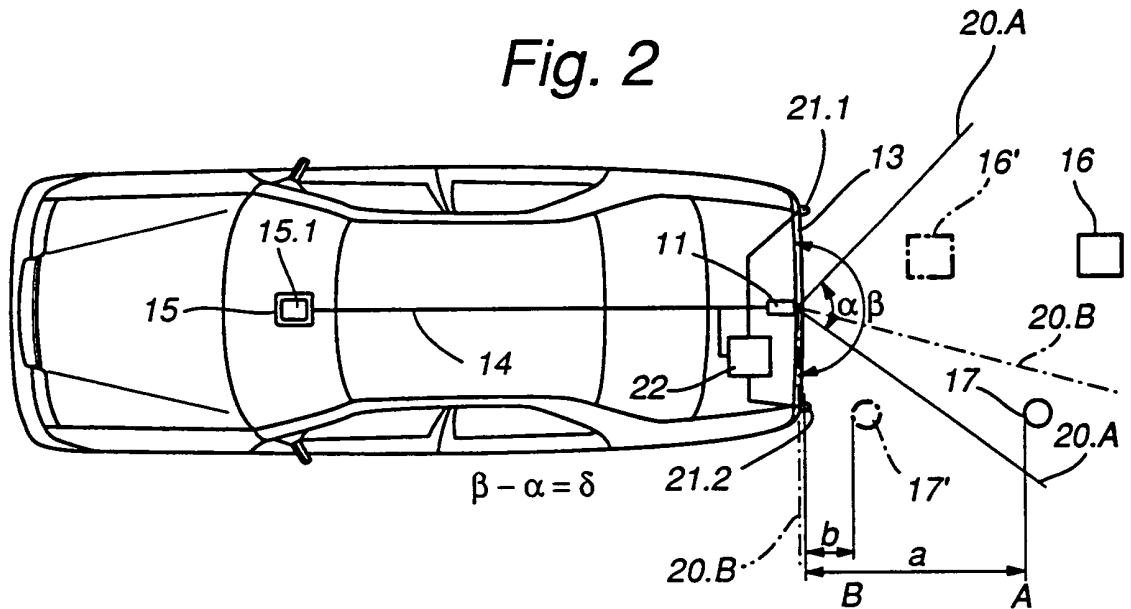


Fig. 3a

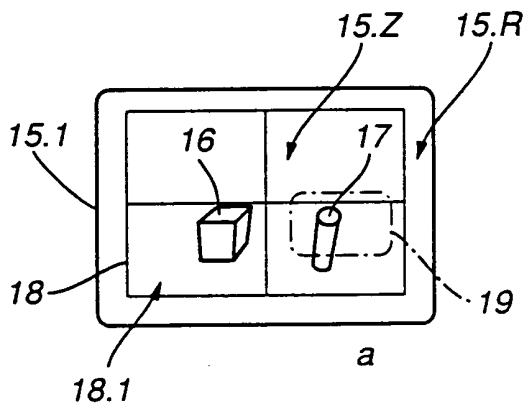


Fig. 3b

