

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :

2 845 331

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

21) N° d'enregistrement national :

02 12356

51) Int Cl⁷ : B 60 R 1/00, B 60 R 11/04

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 04.10.02.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.04.04 Bulletin 04/15.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *ERMAN SARL CABINET — LU.*

72) Inventeur(s) : LEVY MICHEL.

73) Titulaire(s) :

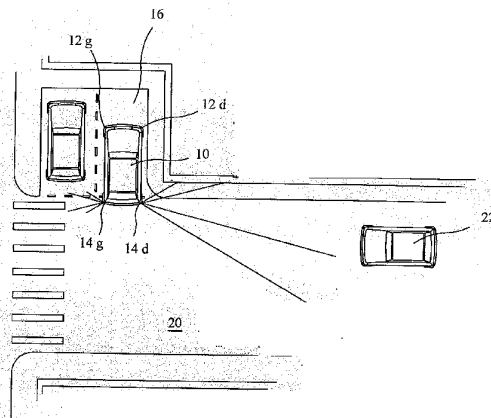
74) Mandataire(s) : CABINET GRYNWALD.

54) SYSTEME DESTINE A AMELIORER LA SECURITE DE CONDUITE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.

57) L'invention concerne un système pour améliorer la vision sur les côtés d'un véhicule automobile.

Le système comprend une caméra vidéo destinée à être installée à l'avant gauche (12g) du véhicule et une caméra vidéo destinée à être installée à l'avant droite (12d) du véhicule (10), ainsi qu'au moins un écran de visualisation des images fournies par les caméras, ces dernières étant pointées selon un axe transversal à l'axe de déplacement du véhicule.

En variante ou en complément, le système comprend une caméra vidéo destinée à être installée à l'arrière gauche (14g) du véhicule et une caméra vidéo destinée à être installée à l'arrière droit (14d) du véhicule, ainsi qu'au moins un écran de visualisation des images fournies par les caméras, ces dernières étant pointées selon un axe transversal à l'axe de déplacement du véhicule.



FR 2 845 331 - A1



**SYSTEME DESTINE A AMELIORER LA SECURITE DE CONDUITE D'UN
VEHICULE AUTOMOBILE**

L'invention est relative à un système destiné à améliorer la sécurité de conduite d'un véhicule automobile.

Quand un véhicule automobile sort d'un emplacement de stationnement perpendiculairement à la voie dans laquelle il pénètre, les obstacles se trouvant sur les côtés droit et gauche échappent au champ de vision du conducteur. Le même problème se pose quand le véhicule arrive à un croisement de voies.

De même, quand le véhicule pénètre en marche arrière dans un emplacement de stationnement, les obstacles se trouvant à droite et à gauche ainsi qu'en partie basse échappent au champ de vision du conducteur.

Pour résoudre ces problèmes, on a déjà proposé pour la vision vers l'avant un double miroir disposé à l'avant du capot en son milieu. Une solution analogue a également été proposée pour la vision à l'arrière.

L'invention résulte de la constatation que ces solutions connues ne sont pas satisfaisantes car, d'une part, les doubles miroirs occultent en partie le champ de vision du conducteur, et d'autre part, le réglage de ces doubles miroirs est délicat et n'offre aucune souplesse.

L'invention remédie à ces inconvénients. Elle concerne donc, selon un premier de ses aspects, un système comprenant :

deux caméras vidéos destinées à être montées aux extrémités avant d'un véhicule automobile, de façon telle qu'une
5 caméra permette la vision vers la gauche et une autre caméra permette la vision vers la droite, l'axe de visée des caméras étant en direction transversale par rapport à la direction de déplacement du véhicule, et

un (ou deux) écran(s) destiné(s) à être disposé(s) à
10 l'intérieur du véhicule et montrant les images captées par les deux caméras vidéos.

Les deux caméras peuvent être disposées en des emplacements qui n'obstruent pas la vision du conducteur et leurs orientations peuvent être réglées de façon indépendante.

15 L'invention concerne également, selon un autre de ses aspects, qui peut être utilisé indépendamment du premier aspect ou en combinaison avec ce dernier, un système qui comprend, pour la vision vers l'arrière :

deux caméras vidéos destinées à être montées aux
20 extrémités arrière du véhicule, une caméra pour la vision vers la gauche et une caméra pour la vision vers la droite, l'axe de visée des caméras étant en direction transversale par rapport à l'axe longitudinal du véhicule,

et un (ou deux) écran(s) destiné(s) à être disposé(s)
25 à l'intérieur du véhicule pour la vision des images captées par les caméras vidéos.

Dans une réalisation, le système comprend deux caméras pour la vision vers l'avant et deux caméras pour la vision vers l'arrière, et des moyens pour que sur l'écran (ou les écrans)
30 soient visualisées les images des caméras avant quand une vitesse avant est enclenchée et les images captées par les caméras arrière quand une vitesse arrière est enclenchée.

De préférence, pour ne pas perturber le conducteur en conduite normale, c'est-à-dire en dehors d'une situation de
35 sortie de parking ou d'entrée de parking, on prévoit des moyens

pour interrompre la visualisation quand la vitesse du véhicule dépasse un seuil, par exemple 15 Km/H.

En variante ou en complément, la désactivation de la visualisation s'effectue de façon temporisée, c'est-à-dire que
5 l'interruption de la visualisation est effectuée après un temps prédéterminé suivant le début de son activation, par exemple de l'ordre d'une vingtaine de secondes. De préférence, cette durée de temporisation est réglable par le conducteur et le système de visualisation peut être redémarré manuellement après son arrêt
10 automatique.

Dans une réalisation, on prévoit un seul écran de visualisation et des moyens pour afficher alternativement une image captée par la caméra à droite et l'image captée par la caméra à gauche. Bien entendu, à chaque fois une indication sur
15 l'écran identifie la caméra captant l'image visualisée. Par exemple, cette indication est un symbole tel qu'une flèche dirigée vers la droite (pour la caméra à droite) ou vers la gauche (pour la caméra à gauche).

En variante, on prévoit un moyen pour indiquer par
20 haut-parleur le côté de la visualisation, par exemple « visualisation sur le côté droit » et « visualisation sur le côté gauche ».

Selon une réalisation, les caméras sont sensibles au rayonnement infrarouge de façon à permettre la visualisation des obstacles dans l'obscurité, notamment ceux qui, de nuit, ne
25 peuvent être éclairés par les phares.

Dans un mode de réalisation, le dispositif comporte des moyens de mesure de distance des obstacles et des moyens pour que cette distance soit affichée sur l'écran ou les écrans.

30 On peut aussi prévoir des moyens pour émettre un signal lumineux et/ou sonore pour signaler les obstacles en mouvement qui se trouvent dans le champ de vision des caméras à une distance supérieure à une distance prédéterminée, par exemple deux mètres. Les obstacles en mouvement sont détectés

par exemple par analyse de l'image captée par la caméra correspondante ou par un radar à effet doppler.

Dans un exemple on prévoit des moyens pour régler l'orientation des caméras à partir du véhicule. On peut aussi
5 prévoir que, lorsqu'une caméra est activée, elle soit automatiquement pivotante pour balayer un champ de vision supérieur à son angle d'ouverture.

Dans une réalisation, l'axe optique de chaque caméra avant et/ou arrière forme un angle d'environ 90 degrés avec la
10 direction de marche du véhicule et l'angle de vision de cette caméra est de l'ordre de 32 degrés.

Dans cette réalisation, les caméras arrière permettent un balayage tel que l'axe optique soit, lors du balayage, écarté au maximum de 30 degrés vers l'avant et de 15 degrés vers
15 l'arrière. Pour cette réalisation avec balayage du champ de vision, les caméras avant sont telles que lors du balayage avant l'axe optique s'éloigne d'environ 15 degrés et lors du balayage arrière, cet axe s'éloigne de l'ordre de 30 degrés.

L'écran (ou les écrans) est installé par exemple sur
20 le tableau de bord du véhicule. Pour minimiser la réduction du champ de vision due à la présence de l'écran, dans un mode de réalisation, on prévoit que l' (les) écran(s) soi(en)t positionné(s) seulement quand le système est activé, des moyens étant prévus pour rabattre l'écran (ou les écrans) quand le
25 système est désactivé. Ces moyens comportent, par exemple, des moteurs analogues à ceux prévus pour rabattre et remettre en position les rétroviseurs d'un véhicule à l'arrêt.

Ainsi, l'écran s'escamote lorsque la vitesse du véhicule dépasse un seuil et/ou lorsque la durée d'activation a
30 dépassé une limite déterminée, comme décrit ci-dessus.

Dans un autre mode de réalisation, on fait appel à un écran se trouvant déjà sur le tableau de bord pour fournir des indications sur la marche du véhicule telles que la vitesse, la température, l'heure, un écran de système de navigation, etc.

En bref, l'invention concerne un système pour améliorer la vision sur les côtés d'un véhicule automobile qui est caractérisé en ce qu'il comprend une caméra vidéo destinée à être installée à l'avant gauche du véhicule et une caméra vidéo
5 destinée à être installée à l'avant droite du véhicule, ainsi qu'au moins un écran de visualisation des images fournies par les caméras, ces dernières étant pointées selon un axe transversal à l'axe de déplacement du véhicule.

L'invention concerne aussi un système pour améliorer
10 la vision sur les côtés d'un véhicule automobile qui est caractérisé en ce qu'il comprend une caméra vidéo destinée à être installée à l'arrière gauche du véhicule et une caméra vidéo destinée à être installée à l'arrière droit du véhicule, ainsi qu'au moins un écran de visualisation des images fournies
15 par les caméras, ces dernières étant pointées selon un axe transversal à l'axe de déplacement du véhicule.

Dans une réalisation, le système comporte des moyens pour interrompre la visualisation sur l'écran dès que la vitesse dépasse un seuil prédéterminé.

20 Le système peut aussi comporter des moyens pour interrompre la visualisation sur l'écran après une durée prédéterminée suivant le début de cette visualisation.

Les caméras peuvent être sensibles à la lumière infrarouge.

25 Selon un mode de réalisation, le système comporte, pour au moins l'une des caméras, un moyen de mesure de distance d'un obstacle détecté par cette caméra et un moyen pour afficher cette distance sur l'écran correspondant.

30 Le système peut comporter des moyens pour émettre un signal indicatif d'un obstacle en mouvement.

Il peut comporter, selon une réalisation, des moyens pour visualiser sur l'écran alternativement une image provenant de la droite et une image provenant de la gauche, et des moyens pour indiquer le côté auquel correspond l'image.

Dans ce cas, les moyens pour indiquer le côté d'où provient l'image visualisée peuvent comprendre au moins l'un des dispositifs suivants : un dispositif d'affichage sur chaque côté du boîtier de l'écran, une indication sur l'écran et une
5 indication vocale.

Le système comporte, dans une réalisation, un moyen pour que soient visualisées sur l'écran, les images prises par les caméras à l'avant quand une vitesse avant est enclenchée et pour visualiser sur l'écran les images captées par les caméras à
10 l'arrière quand une vitesse arrière est enclenchée.

On peut aussi prévoir des moyens pour commander l'orientation des caméras à partir de l'intérieur du véhicule.

Selon un mode de réalisation, le système comporte des moyens pour faire pivoter les caméras afin qu'elles puissent
15 balayer un champ de vision supérieur à leur ouverture.

Dans une réalisation, on prévoit un moyen pour escamoter automatiquement l'écran (ou les écrans) quand le système est inactivé.

Le système peut comprendre une caméra supplémentaire
20 pour compléter le champ de vision.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels :

- 25 - la figure 1 et la figure 2 illustrent deux utilisations d'un système selon l'invention,
- la figure 3 représente un écran rabattable pour un système conforme à l'invention,
- la figure 4 est une vue de côté de la figure 3,
- 30 - la figure 5 montre la position d'un écran d'un système selon l'invention à l'intérieur d'un véhicule,
- la figure 6 montre le véhicule équipé d'un système selon l'invention, et
- la figure 7 montre une caméra pivotante et les
35 angles de balayage correspondants.

Sur la figure 1, on a représenté un véhicule 10 équipé d'un système selon l'invention avec quatre caméras, deux à l'arrière et deux à l'avant, à savoir une caméra 12_a sur le côté avant droit, une caméra 12_g sur le côté avant gauche, une caméra 14_a à l'arrière sur le côté droit et une caméra 14_g à l'arrière sur le côté gauche.

Dans la situation représentée sur cette figure 1, le véhicule 10 sort en marche arrière d'une place de parking 16 afin de pénétrer dans une voie de circulation 20.

10 Dans cette situation, seules les caméras arrière 14_a et 14_g sont actives et permettent au conducteur de visualiser des obstacles qu'il ne peut voir en l'absence de ce système. Ainsi, sur cette figure 1, un véhicule 22 se trouve dans le champ de vision de la caméra 14_a.

15 Dans l'exemple illustré sur la figure 2, le véhicule 10 sort d'un parking 24 par l'avant. Quand il pénètre dans la voie 26, sa visibilité sur le côté est limitée par des véhicules en stationnement, notamment le véhicule 28. Dans ce cas, ce sont les caméras avant 12_a et 12_g qui sont actives. En l'absence du système selon l'invention, le conducteur ne pourrait voir un cycliste 30 et un véhicule 32 sur sa gauche. Mais, avec l'invention, le conducteur du véhicule 10 aperçoit ces deux obstacles 30 et 32.

25 Dans l'exemple représenté sur les figures 3, 4 et 5, on a représenté un écran 34 se trouvant à bord du véhicule, sur le tableau de bord à proximité du conducteur. Cet écran 34 est rabattable quand le système de visualisation est désactivé. A cet effet, on prévoit un moteur 36 (figure 3) solidaire de l'axe de pivotement de l'écran.

30 Dans cet exemple, l'image provenant de la caméra à droite et l'image provenant de la caméra à gauche sont affichées alternativement sur l'écran. Pour déterminer si c'est l'image provenant d'une caméra à droite ou à gauche, on prévoit, à droite de l'écran, sur le boîtier, une diode électroluminescente 38 qui, lorsqu'elle est allumée, indique que c'est une image

35

droite qui est représentée. De même, on prévoit une diode électroluminescente 40 à gauche qui est allumée quand c'est une image de gauche qui est montrée sur l'écran.

En variante, on prévoit une indication, telle qu'une
5 flèche, apparaissant sur l'écran pour informer le conducteur du côté auquel correspond l'image.

Il est également possible, à la place des diodes 38 et 40, ou d'une indication sur l'écran, ou en complément, de prévoir une annonce par synthèse vocale avec un haut-parleur 42
10 pour indiquer le côté auquel correspond l'image représentée sur l'écran.

Sur la figure 4, l'écran 34 est représenté en trait plein en position active. La position montrée en traits interrompus, sensiblement horizontale, correspond à un écran
15 inactif.

La figure 6 représente, d'une part, un véhicule 10 équipé de caméras 12 et 14 à l'avant et à l'arrière et, d'autre part, les angles de balayage de chaque caméra.

Ainsi, on a représenté à plus grande échelle, la
20 caméra 14_a se trouvant à l'arrière droit du véhicule. Cette caméra présente un axe optique 50 et un angle d'ouverture de 32 degrés.

Dans cette réalisation, la caméra 14_a présente un système de balayage tel que, vers l'arrière, le décalage est de
25 15 degrés, et vers l'avant, le décalage est de 30 degrés.

La caméra arrière 14_g présente les mêmes caractéristiques.

Par contre, les caméras avant 12_a, 12_g, également du type à visualisation par balayage, balaiant préférentiellement
30 vers l'arrière plutôt que vers l'avant, le balayage augmentant l'ouverture d'un angle de 15 degrés vers l'avant et de 30 degrés vers l'arrière.

En variante, on prévoit une caméra unique à l'avant qui se trouve au milieu du pare-choc avant. Cette caméra unique

est pivotante pour permettre la vision alternative vers la droite et vers la gauche.

On peut également prévoir une caméra pivotante unique à l'arrière au milieu du pare-choc arrière.

REVENDICATIONS

1. Système pour améliorer la vision sur les côtés d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend une caméra vidéo destinée à être installée à l'avant gauche (12g) du véhicule et une caméra vidéo destinée à être installée à l'avant droite (12d) du véhicule (10), ainsi qu'au moins un écran de visualisation (34) des images fournies par les caméras, ces dernières étant pointées selon un axe transversal à l'axe de déplacement du véhicule.

2. Système pour améliorer la vision sur les côtés d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend une caméra vidéo destinée à être installée à l'arrière gauche (14g) du véhicule et une caméra vidéo destinée à être installée à l'arrière droit (14d) du véhicule, ainsi qu'au moins un écran de visualisation des images fournies par les caméras, ces dernières étant pointées selon un axe transversal à l'axe de déplacement du véhicule.

3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour interrompre la visualisation sur l'écran dès que la vitesse dépasse un seuil prédéterminé.

4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour interrompre la visualisation sur l'écran après une durée prédéterminée suivant le début de cette visualisation.

5. Système selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les caméras sont sensibles à la lumière infrarouge.

6. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte, pour au moins l'une des caméras, un moyen de mesure de distance d'un obstacle détecté par cette caméra et un moyen pour afficher cette distance sur l'écran correspondant.

7. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour émettre un signal indicatif d'un obstacle en mouvement.

5 8. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour visualiser sur l'écran alternativement une image provenant de la droite et une image provenant de la gauche, et des moyens pour indiquer le côté auquel correspond l'image.

10 9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que les moyens pour indiquer le côté d'où provient l'image visualisée comprennent au moins l'un des dispositifs suivants : un dispositif d'affichage sur chaque côté du boîtier de l'écran, une indication sur l'écran et une indication vocale.

15 10. Système selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen pour que soient visualisées sur l'écran, les images prises par les caméras à l'avant quand une vitesse avant est enclenchée et pour visualiser sur l'écran les images captées par les caméras à l'arrière quand une vitesse arrière est enclenchée.

20 11. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour commander l'orientation des caméras à partir de l'intérieur du véhicule.

25 12. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour faire pivoter les caméras afin qu'elles puissent balayer un champ de vision supérieur à leur ouverture.

30 13. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen pour escamoter automatiquement l'écran (ou les écrans) quand le système est inactivé.

14. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte une caméra supplémentaire pour compléter le champ de vision.

1/3

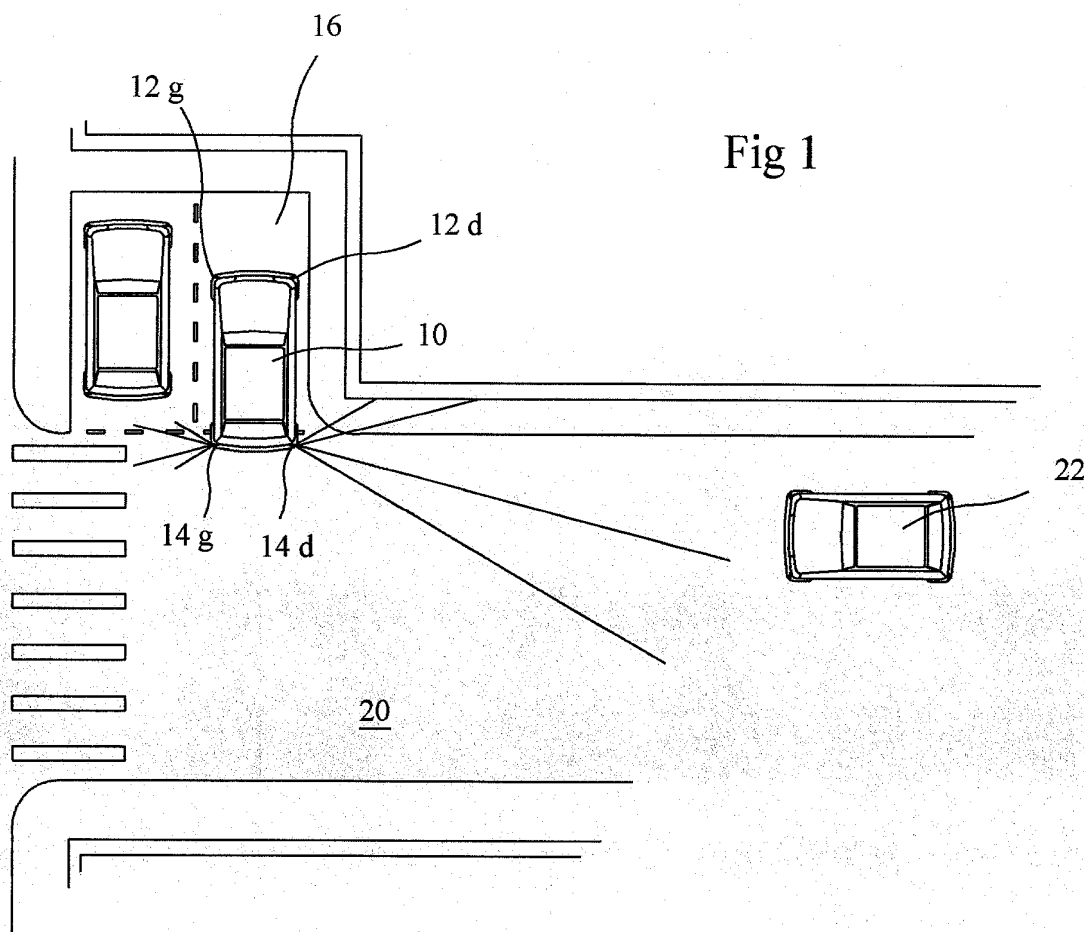


Fig 2

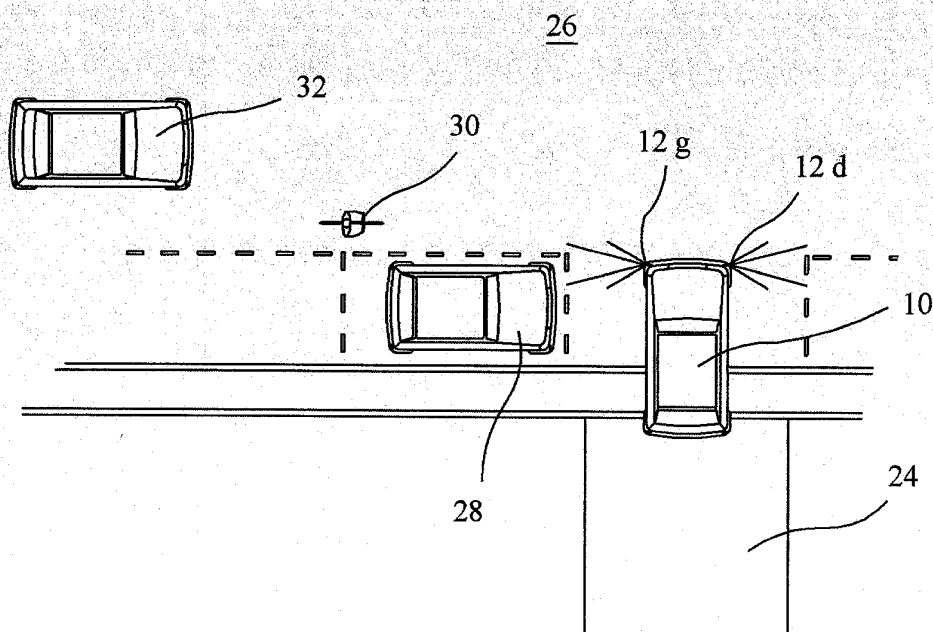


Fig 3

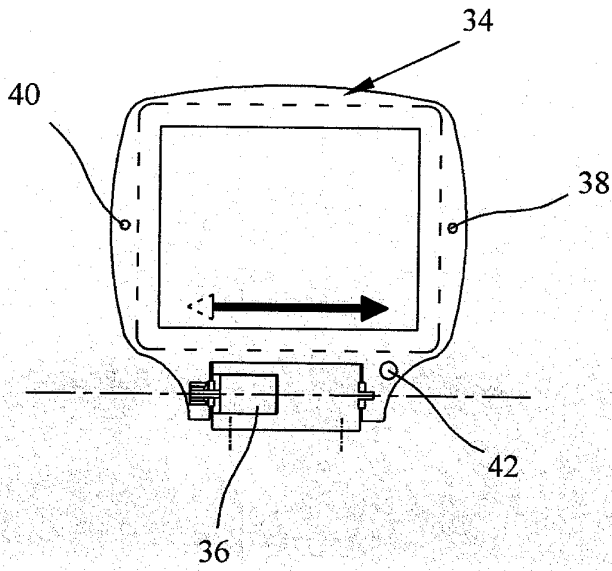


Fig 4

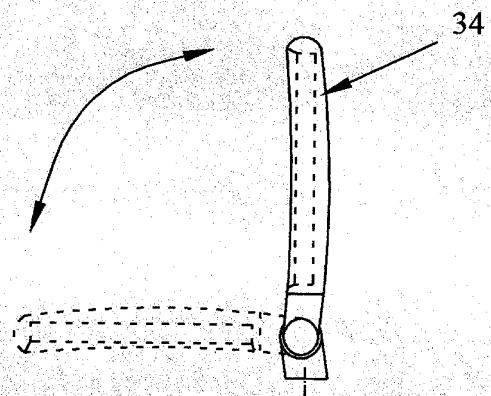


Fig 5

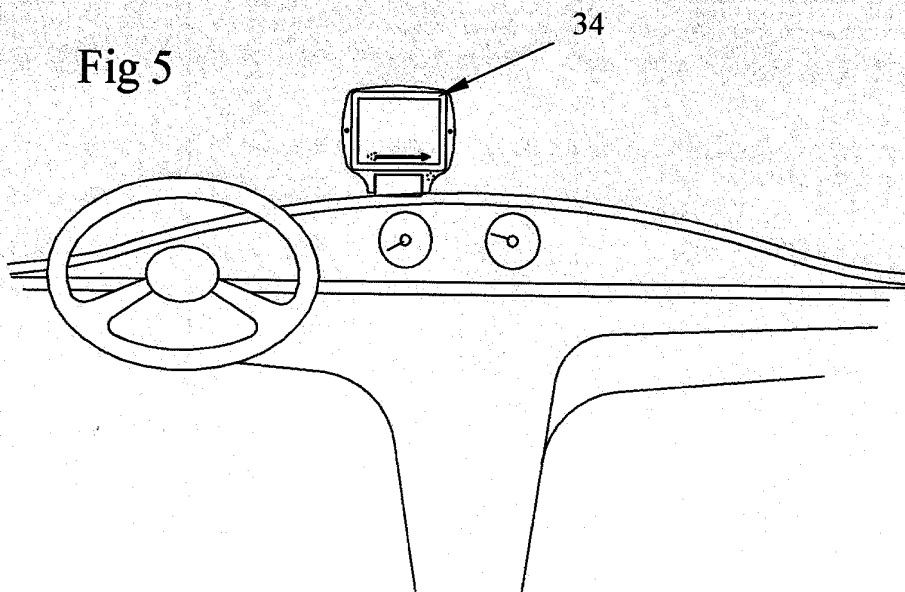


Fig 6

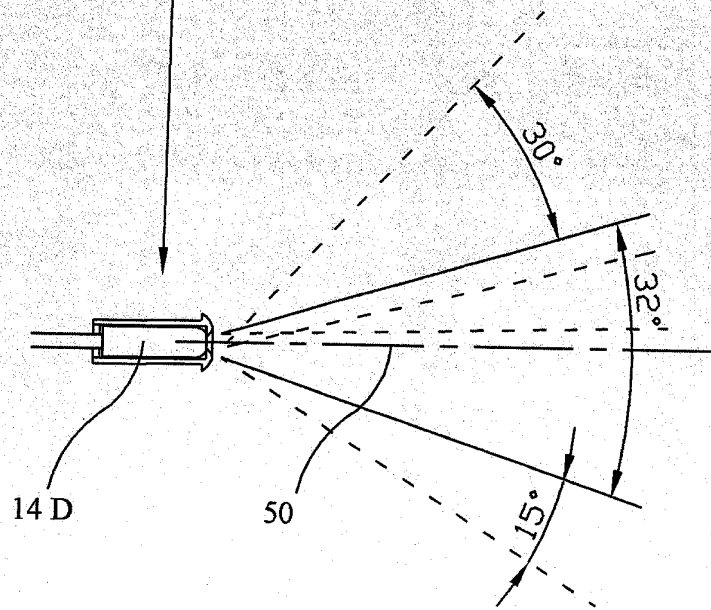
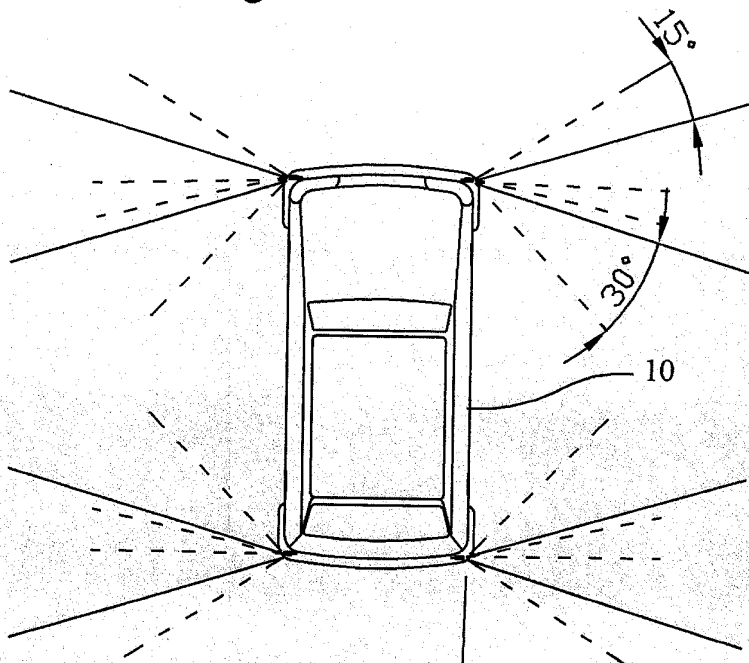


Fig 7



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 624668
FR 0212356

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 199 23 964 A (NISSAN MOTOR) 9 décembre 1999 (1999-12-09) * colonne 3, ligne 20 - colonne 5, ligne 42 * * colonne 7, ligne 15 - ligne 55; figures 1,4 *	1-14	B60R1/00 B60R11/04
X	US 2001/012982 A1 (HIROYUKI OGURA) 9 août 2001 (2001-08-09) * alinéa '0029! - alinéa '0037! * * alinéa '0054! * * colonne 69; figure 2 *	1-14	
A	US 6 421 081 B1 (MARKUS BERNARD) 16 juillet 2002 (2002-07-16) * colonne 7, ligne 8 - colonne 8, ligne 54 * * colonne 9, ligne 30 - colonne 10, ligne 19; figure 5 *	11,12	
A	DE 100 62 783 A (SIEMENS AG) 27 juin 2002 (2002-06-27) * alinéa '0023! - alinéa '0026!; figure *	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	US 2 003 248 A (CONSTANTIN CHILOWSKY) 28 mai 1935 (1935-05-28) * colonne 1, ligne 13 - ligne 21 * * colonne 2, ligne 15 - ligne 28 *	13	B60R G08G B60J
A	US 6 268 803 B1 (GUNDERSON RICHARD A ET AL) 31 juillet 2001 (2001-07-31) * colonne 4, ligne 51 - ligne 63; figures 4,5 *	6	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 juin 2003		Ekblom, H	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0212356 FA 624668**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-06-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19923964 A	09-12-1999	JP 11338074 A DE 19923964 A1 US 6476855 B1	10-12-1999 09-12-1999 05-11-2002
US 2001012982 A1	09-08-2001	JP 2001213254 A DE 10102884 A1	07-08-2001 16-08-2001
US 6421081 B1	16-07-2002	AUCUN	
DE 10062783 A	27-06-2002	DE 10062783 A1	27-06-2002
US 2003248 A	28-05-1935	AUCUN	
US 6268803 B1	31-07-2001	AUCUN	