

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 932 257**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **08 53702**

51) Int Cl<sup>8</sup> : **G 01 B 11/14 (2006.01), G 01 M 17/00, 19/00**

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

22) Date de dépôt : 05.06.08.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.12.09 Bulletin 09/50.

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) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.**

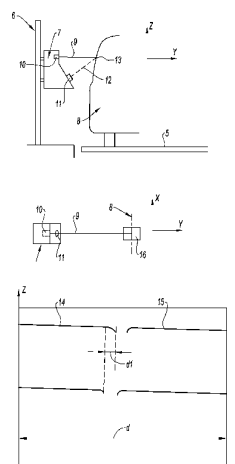
72) Inventeur(s) : **CALVE GILBERT.**

73) Titulaire(s) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.**

74) Mandataire(s) : **PSA PEUGEOT CITROEN.**

54) **OPTIMISATION D'UNE INSTALLATION POUR MESURER LES JEUX ET LES AFFLEUREMENTS ENTRE DIFFÉRENTS ÉLÉMENTS DE LA CAISSE D'UN VÉHICULE PAR SUPPRESSION DU SYSTÈME DE MISE EN RÉFÉRENCE CAISSE.**

57) Installation pour mesurer les jeux et les affleurements entre différents éléments de la caisse d'un véhicule automobile, comprenant une série de capteurs de vision fixes (7) placés de chaque côté d'un véhicule (8) supporté par des moyens de transport (5), chaque capteur de vision (7) comportant un émetteur laser (10) adapté pour envoyer sur une zone déterminée de la caisse du véhicule (8) une raie de lumière laser (9) et une caméra (11) pour obtenir une image représentant le jeu et l'affleurement dans ladite zone, caractérisée en ce que le champ de vision desdits capteurs de vision (7) est suffisant pour être compatible avec des fluctuations de position de la caisse du véhicule (8) sur lesdits moyens de transport (5) et permettre ainsi d'éviter l'utilisation d'un système de mise en référence de la caisse.



**FR 2 932 257 - A1**



La présente invention concerne une installation optimisée pour mesurer les jeux et les affleurements entre différents éléments de la carrosserie d'un véhicule automobile.

5 Par « différents éléments » on désigne ici en particulier les ouvrants et les parties fixes de la caisse du véhicule.

On sait que la maîtrise des jeux et des affleurements sur les véhicules est un objectif important car elle contribue fortement à l'appréciation de la qualité de fabrication de ces véhicules par les clients.

10 La figure 1 montre le côté d'un véhicule et des exemples de traces de mesure de jeux et affleurements 1, 2, 3 effectuée sur celui-ci.

A titre d'exemple, les jeux doivent être de l'ordre de huit millimètres avec des écarts de plus ou moins 1 millimètre. Les affleurements doivent présenter des écarts de plus ou moins un millimètre.

15 Actuellement, les mesures précitées sont réalisées dans une station de mesure 4 telle que représentée sur la figure 2, dans laquelle les véhicules sont acheminés les uns à la suite des autres par des moyens de transport, tels qu'un tapis continu de convoyage 5.

20 A l'intérieur de la station de mesure 4 est situé un bâti 6 supportant des capteurs de mesure 7 qui émettent vers les deux côtés du véhicule 8 (voir figures 3 et 4) une raie de lumière laser 9.

Chaque capteur de mesure 7 comprend une diode émettrice laser 10 et une caméra 11 qui permet d'enregistrer une image telle que celle représentée sur la figure 5.

25 Sur les figures 3, 4, 5, les axes X, Y, Z représentent respectivement les axes longitudinal, transversal et vertical du véhicule.

L'axe de vision 12 (voir figure 3) croise la raie de lumière laser 9 au point 13 de mesure du jeu et de l'affleurement.

30 Sur l'image représentée sur la figure 5, on a superposé deux images effectuées sur deux véhicules successifs pour mesurer les écarts du jeu et de l'affleurement dans la même zone de la carrosserie.

Sur l'image représentée sur la figure 5, les écarts horizontaux (suivant l'axe X) visibles entre les deux segments de droite 14, 15 sont représentatifs du jeu entre les deux éléments de la carrosserie du véhicule.

5 Les écarts verticaux (suivant l'axe Z) entre les deux segments de droite sont représentatifs de l'affleurement.

Un algorithme de traitement des images permet de quantifier les écarts horizontaux et verticaux entre les segments tels que 14 et 15 pour en déduire la mesure du jeu et de l'affleurement.

10 Pour fonctionner, l'algorithme ci-dessus nécessite de modéliser des segments de droite sur une longueur minimale de l'ordre de vingt millimètres.

Etant donné que les capteurs de mesure utilisés actuellement ont un champ de prise de vue de l'ordre de soixante millimètres (voir distance d représentée sur la figure 5 et le champ de vision représenté par le rectangle 16 sur la figure 4), il est nécessaire que les fluctuations (voir distance d1 sur la figure 5) de la position  
15 de l'image restent inférieures à plus ou moins dix millimètres.

Cette exigence entraîne une contrainte de répétabilité de la position des véhicules à l'intérieur de la station de mesure 4 qui n'est pas compatible avec la précision avec laquelle les véhicules sont disposés sur les moyens de transport classiques 5 représentés sur la figure 2.

20 Pour obtenir une répétabilité de la position du véhicule inférieure ou égale à plus ou moins dix millimètres dans la station de mesure, on utilise actuellement un système de mise en référence caisse qui est désigné par la référence 17 sur la figure 2.

25 Ce système de mise en référence soulève chaque véhicule et le met en référence suivant les axes Y et Z, tout en accompagnant le véhicule dans son défilement suivant l'axe X.

Cependant, ce système de mise en référence caisse est extrêmement coûteux.

30 Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient, en créant une installation pour mesurer les jeux et les affleurements entre les différents éléments de la caisse d'un véhicule automobile, dans laquelle le système de mise en référence caisse précité est supprimé.

Ce but est atteint selon l'invention, grâce à une installation pour mesurer les jeux et les affleurements entre différents éléments de la caisse d'un véhicule automobile, comprenant une série de capteurs de vision fixes placés de chaque côté d'un véhicule supporté par des moyens de transport, chaque capteur de vision comportant un émetteur laser adapté pour envoyer sur une zone déterminée de la caisse du véhicule une raie de lumière laser et une caméra pour obtenir une image représentant le jeu et l'affleurement dans ladite zone, caractérisée en ce que le champ de vision desdits capteurs de vision est suffisant pour être compatible avec des fluctuations de position de la caisse du véhicule sur lesdits moyens de transport et permettre ainsi d'éviter l'utilisation d'un système de mise en référence de la caisse.

Les véhicules peuvent ainsi être acheminés successivement dans la station de mesure de l'installation sur des moyens de transport classiques qui engendrent une fluctuation de la position de la caisse du véhicule égale ou supérieure à plus ou moins vingt-cinq millimètres, sans avoir à mettre en œuvre un système coûteux de mise en référence de la caisse.

A titre d'exemple non limitatif, lesdits capteurs de vision ont un champ de vision égal ou supérieur à quatre-vingt-dix millimètres, c'est-à-dire augmenté d'un facteur égal ou supérieur à 1,6 par rapport au champ de vision des capteurs évoqués dans l'introduction de la présente description.

Cette augmentation peut être obtenue au moyen de capteurs de vision ayant un objectif de plus grand angle.

Par rapport aux installations actuelles, la distance entre les capteurs de vision et le véhicule reste inchangée.

Afin de conserver la précision de la mesure qui est déterminée par le rapport pixel / millimètre, les capteurs de vision selon l'invention présentent une résolution égale ou supérieure à 1024 X 768 pixels.

A titre d'exemple, des capteurs de vision ayant une résolution de 1024 X 768 pixels et un champ de vision d'environ quatre-vingt-dix millimètres peuvent accepter des fluctuations de la position de la caisse du véhicule égales à plus ou moins vingt-cinq millimètres, rendant ainsi inutile la mise en œuvre d'un système de mise en référence de la caisse.

5

L'invention permet ainsi de réaliser une économie de l'ordre de cinquante mille euros par installation.

## REVENDICATIONS

1) Installation pour mesurer les jeux et les affleurements entre différents éléments de la caisse d'un véhicule automobile, comprenant une série de capteurs de vision fixes (7) placés de chaque côté d'un véhicule (8) supporté par des moyens de transport (5), chaque capteur de vision (7) comportant un émetteur laser (10) adapté pour envoyer sur une zone déterminée de la caisse du véhicule (8) une raie de lumière laser (9) et une caméra (11) pour obtenir une image représentant le jeu et l'affleurement dans ladite zone, caractérisée en ce que le champ de vision desdits capteurs de vision (7) est suffisant pour être compatible avec des fluctuations de position de la caisse du véhicule (8) sur lesdits moyens de transport (5) et permettre ainsi d'éviter l'utilisation d'un système de mise en référence de la caisse.

2) Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens de transport (5) engendrent une fluctuation de la position de la caisse du véhicule (8) égale ou inférieure à plus ou moins vingt-cinq millimètres et lesdits capteurs de vision (7) ont un champ de vision égal ou supérieur à quatre-vingt-dix millimètres.

3) Installation selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits capteurs de vision (7) présentent une résolution égale ou supérieure à 1024 X 768 pixels.

1 / 2

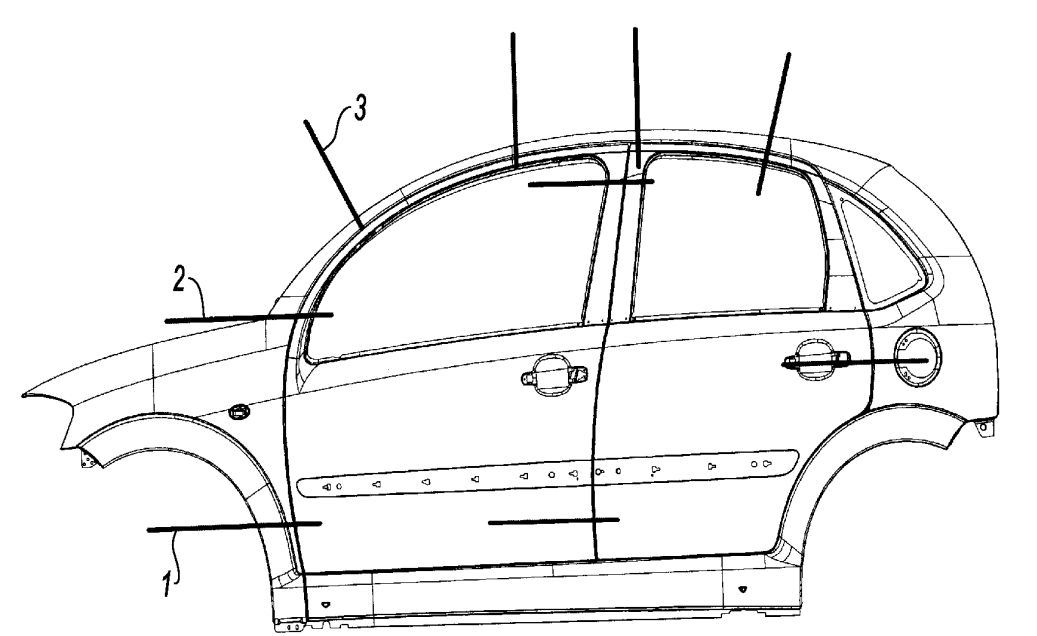


Fig. 1

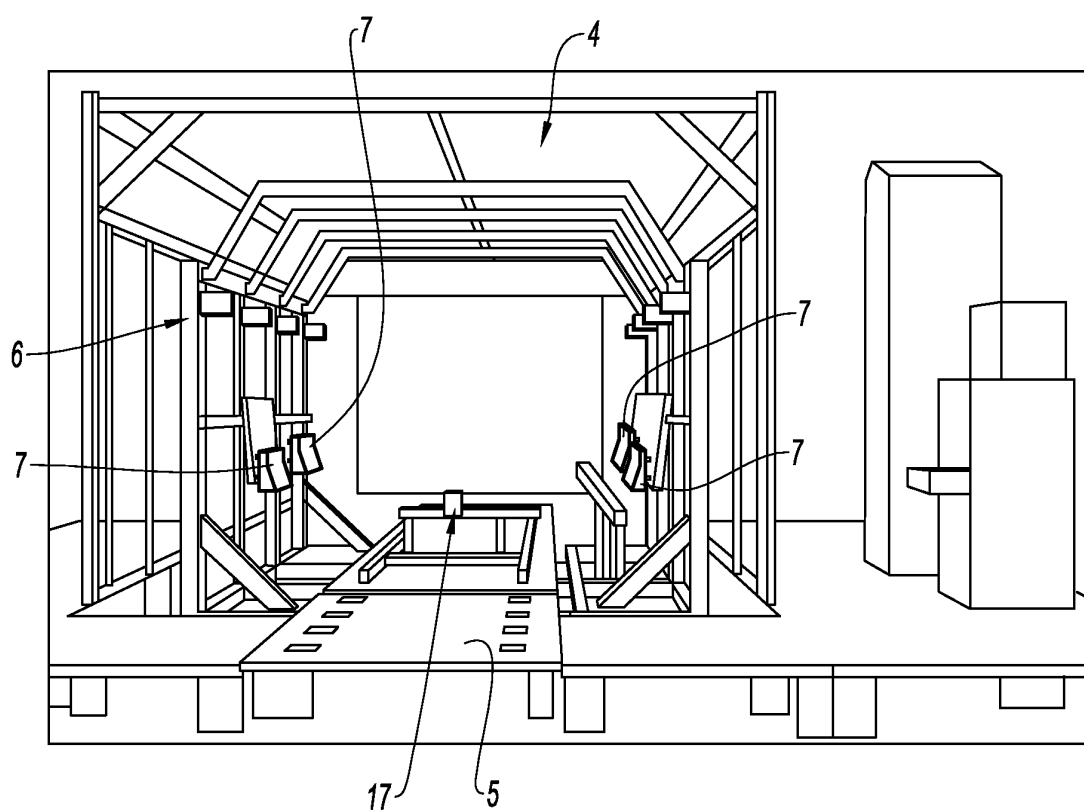


Fig. 2

2 / 2

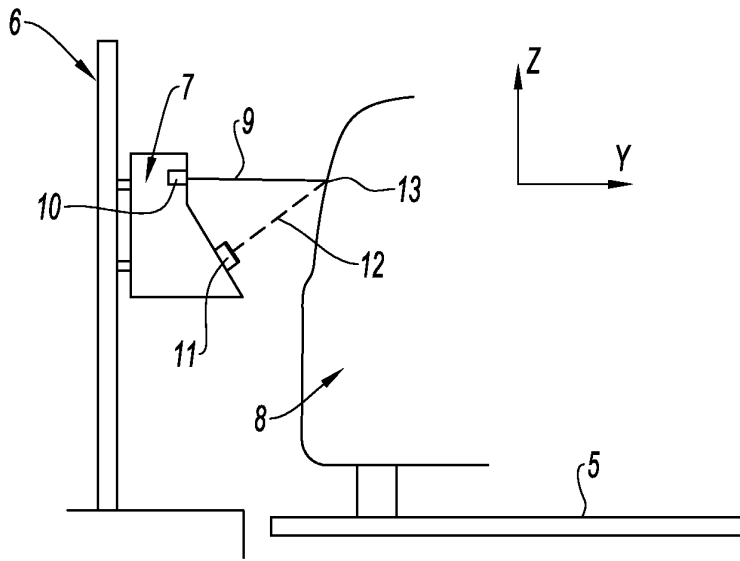


Fig. 3

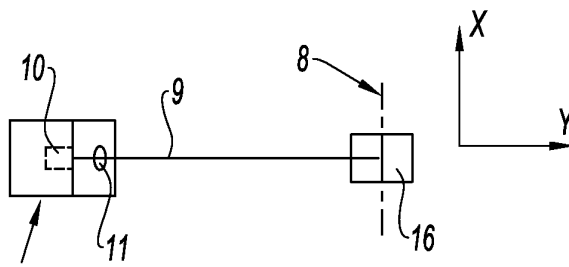


Fig. 4

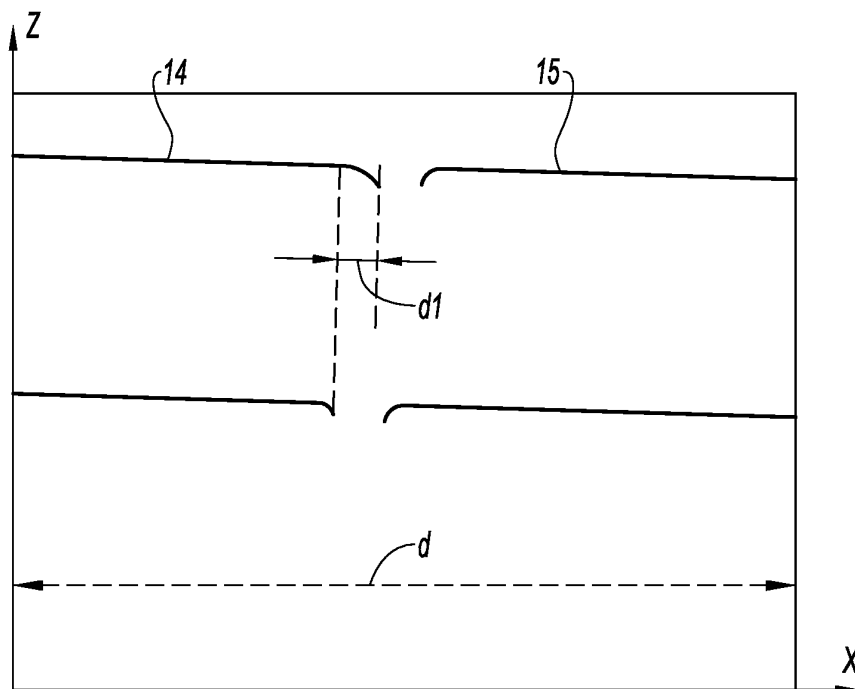


Fig. 5



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

FA 712120  
FR 0853702

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS  |  | Revendication(s)<br>concernée(s)   | Classement attribué<br>à l'invention par l'INPI |
|--|--|--|---|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin,<br>des parties pertinentes   |  |   |
| X  | US 4 498 776 A (SMITH PAUL R [US])<br>12 février 1985 (1985-02-12)   | 1  | G01B11/14<br>G01M17/00<br>G01M19/00             |
| Y  | * le document en entier *<br>-----   | 2,3  |   |
| Y  | EP 0 845 656 A (ESPACE IND CONTROLE S A<br>[FR]; COORD 3 S A S DI BERRI & C [IT]; ABB<br>BAR) 3 juin 1998 (1998-06-03)<br>* abrégé; figures 1,2,8-10 *<br>* colonne 6, ligne 34 - colonne 7, ligne<br>55 *<br>* colonne 12, ligne 26 - ligne 57 *<br>----- | 2,3  |   |
| A  | US 5 416 590 A (STOVER JOHN C [US] ET AL)<br>16 mai 1995 (1995-05-16)<br>* le document en entier *<br>-----  | 1-3  |   |
|  |  |  | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHÉS (IPC)         |
|  |  |  | G01B<br>B62D                                    |
|  |  | Date d'achèvement de la recherche  | Examineur                                       |
|  |  | 15 janvier 2009  | Poizat, Christophe                              |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS  |  | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure<br>à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date<br>de dépôt ou qu'à une date postérieure.<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |   |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |  |  |   |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0853702 FA 712120**

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 15-01-2009

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<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication  |
|---|------------------------|---|---|
| US 4498776                                      | A                      | 12-02-1985                              | AUCUN   |
| EP 0845656                                      | A                      | 03-06-1998                              | DE 69723213 D1 07-08-2003<br>DE 69723213 T2 22-04-2004<br>ES 2206670 T3 16-05-2004<br>FR 2756626 A1 05-06-1998<br>JP 11183134 A 09-07-1999<br>US 5999265 A 07-12-1999 |
| US 5416590                                      | A                      | 16-05-1995                              | AUCUN   |