

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
25 septembre 2014 (25.09.2014)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2014/147334 A1

(51) Classification internationale des brevets :
G01N 21/88 (2006.01) B23K 31/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2014/050625

(22) Date de dépôt international :
18 mars 2014 (18.03.2014)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1352426 19 mars 2013 (19.03.2013) FR

(71) Déposant : RENAULT [FR/FR]; 13-15 Quai Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeur : PIERRE, Audrey; 56 Residence Courdimanche, F-LES ULIS 91940 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

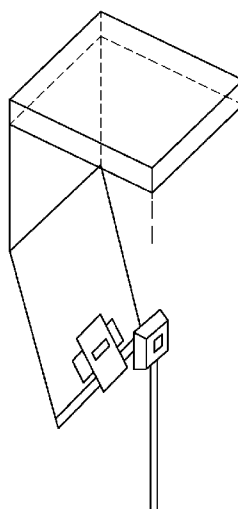
Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : METHOD FOR CONTROLLING WELDING BEADS BY ULTRASOUND

(54) Titre : PROCEDE DE CONTROLE DE CORDONS DE SOUDURE PAR ULTRASONS

Fig. 1



(57) Abstract : The invention relates to a method for controlling welding beads between two thermoplastic parts welded by ultrasound using a sonotrode, characterized in that said method includes the following steps: the parts previously assembled are separated by breaking the bond thereof at the area of adhesion of the beads, a mask provided with an opening that frames the area of detached welding is placed on one of the parts, and through the mask, in a controlled light environment, images of said area are produced, which are processed digitally in order to quantitatively analyze the quality of the weld.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2014/147334 A1



Procédé de contrôle de cordons de soudure entre deux pièces thermoplastiques soudées par ultrasons à l'aide d'une sonotrode, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes : - on désolidarise les pièces précédemment assemblées par rupture de leur liaison au niveau de la zone d'adhésion des cordons, on positionne sur une des pièces un masque pourvu d'une ouverture encadrant la zone de soudure arrachée, et - on réalise au travers du masque, dans un environnement lumineux maîtrisé, des images de cette zone qui sont traitées numériquement pour analyser quantitativement la qualité de la soudure.

- 1 -

PROCEDE DE CONTROLE DE CORDONS DE SOUDURE PAR ULTRASONS

La présente invention concerne le contrôle par imagerie et traitement d'images, de cordons de soudure réalisés par
5 ultrasons, sur des matériaux thermoplastiques.

Elle a pour objet un procédé de contrôle de cordons de soudure entre deux pièces thermoplastiques soudées par ultrasons à l'aide d'une sonotrode.

Cette invention trouve une application privilégiée, mais
10 non exclusive, sur des sites d'assemblage de pièces plastiques de véhicules automobiles, par exemple en polypropylène, telles que des capots.

Dans l'industrie automobile, de nombreuses pièces thermoplastiques sont soudées par ultrasons à l'aide d'une
15 sonotrode. La sonotrode est un outil métallique qui est soumis à des ultrasons et qui restitue l'énergie vibratoire reçue, à la matière d'une pièce d'assemblage. Sa surface de contact sur ma matière présente une empreinte dentée avec des motifs variables, par exemple tétraédriques.

20 Pour réaliser la soudure par ultrasons de deux éléments en forme de plaques, ces éléments sont mis en contact plan sur plan, dans la zone où la soudure doit être effectuée. La sonotrode est positionnée à la surface de la première pièce. Elle pénètre progressivement dans la matière celle-ci, sous
25 l'effet d'une contrainte mécanique. Le matériau, soumis à des vibrations dont la fréquence est dans le domaine des ultrasons (environ 35 kHz), monte en température. Dans un premier temps, la matière se déforme sous la contrainte. L'échauffement se poursuit jusqu'à la température de fusion du
30 matériau. Dans cette zone, une partie de la matière fluide vient se loger entre les deux plaques thermoplastiques. La sonotrode parcourt l'épaisseur de la première plaque pour

-2-

terminer sa course dans l'épaisseur de la deuxième. Puis, elle est extraite, laissant son empreinte sur le matériau.

Après la réalisation de l'empreinte par la sonotrode, la matière fondue et déplacée sur l'interface des deux plaques, crée la liaison entre celles-ci, en se solidifiant par refroidissement.

L'empreinte est réalisée uniquement à la surface de la première plaque. L'autre plaque ne subit pas de déformation à la surface opposée. La profondeur de pénétration est satisfaisante dès que la soudure a une tenue supérieure aux exigences du cahier des charges établi lors de tests de traction mécanique, et tant que la surface de la deuxième pièce n'est pas déformée par la formation de l'empreinte. Un compromis est donc nécessaire pour trouver la profondeur de pénétration optimale de la sonotrode.

Pour vérifier l'état de la soudure et les conditions de paramètres de soudure, on peut réaliser des essais avec une machine de traction. Ces essais s'effectuent sur des échantillons, ou « éprouvettes », soudées par ultrasons. On détermine ainsi la force maximale supportée par la soudure. Toutefois, de tels essais sont impossibles à réaliser sur des pièces volumineuses. Ils n'ont d'intérêt que si les pièces sont assemblées par un seul cordon de soudure. Ce mode de contrôle est donc difficilement transposable sur des sites de production de pièces automobiles, notamment lorsqu'il s'agit de pièces volumineuses assemblées par plusieurs cordons de soudure, comme des capots.

Le contrôle visuel des zones de soudure après arrachement de pièces prélevées sur une chaîne de fabrication, est une autre méthode. Elle est plus simple à mettre en œuvre que la précédente, mais sa fiabilité n'est pas garantie, en raison du caractère subjectif des observations.

-3-

La présente invention vise à remédier aux difficultés liées au contrôle sur chaîne.

Dans ce but, elle propose de désolidariser les pièces précédemment assemblées, par rupture de leur liaison au niveau
5 de la zone d'adhésion des cordons, de positionner sur une des pièces un masque pourvu d'une ouverture encadrant la zone de soudure arrachée, et de réaliser dans un environnement lumineux maîtrisé, des images de cette zone au travers du masque, qui sont traitées numériquement pour analyser
10 quantitativement la qualité de la soudure.

De préférence, la pièce choisie pour l'image est celle qui n'a pas été traversée par la sonotrode, et la zone d'adhésion analysée est celle où il y a un arrachement de la matière différenciable par la déformation de celle-ci sous la
15 contrainte.

Cette méthode est objective. Elle peut être corrélée avec les essais mécaniques pour juger de la tenue de la soudure, comme c'est le cas pour les essais mentionnés plus haut, qui sont réalisés en phase de conception et de
20 validation des pièces, avant leur mise en fabrication.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront clairement de la description suivante d'un mode de réalisation non limitatif de celle-ci, en liaison avec les dessins annexés, sur lesquels :

- 25 - la figure 1 est un exemple schématique d'installation de prise de vue de cordons de soudure,
- la figure 2 est un agrandissement de l'échantillon photographié sur la figure 1,
- la figure 3 fait ressortir un cordon de soudure de
30 l'échantillon sous son masque,
- la figure 4 présente un ensemble de masques d'un type particulier,
- la figure 5 est une cabine de prise de vue,

- 4 -

- la figure 6 montre différentes formes de masques, et
- la figure 7 décrit un système d'éclairage maîtrisé pour les prises de vue.

La résistance à l'arrachement des cordons de soudure
5 dépend de leur taille. Au cours des phases de conception et de validation, la tenue des cordons peut être testée au cours d'essais mécaniques. Les tolérances minimales de tenue sont alors corrélées avec les tolérances minimales de surface, de manière à détecter les soudures de mauvaise qualité. La
10 qualité de la soudure est appréciée au cours de ces tests. Elle permet de définir les dimensions des surfaces de soudure qui seront réalisées lors de la fabrication.

La méthode de contrôle proposée est mise en œuvre en usine d'assemblage, ou ultérieurement. Elle consiste
15 essentiellement à réaliser une image de la face de la soudure, après désolidarisation par arrachement des deux pièces assemblées. L'image obtenue est celle de la zone d'adhésion. La pièce de l'assemblage choisie pour cette image, est de préférence celle qui n'a pas été totalement traversée par la
20 sonotrode. La zone d'adhésion est celle où il y a un arrachement de la matière différenciable par la déformation de celle-ci sous la contrainte. En effet, si on compare une zone avec ou sans adhésion, c'est-à-dire une surface lisse et une surface déformée, le réfléchissement de la lumière est
25 contrasté. Une variation de niveau de gris est observée dans la zone de soudure. Cette différenciation est prise en compte par un traitement approprié des images des zones de rupture. Ce traitement permet une analyse quantitative de la surface d'adhésion et de sa tenue à la mise sous-contrainte. En
30 résumé, le procédé comprend essentiellement les étapes suivantes :

-5-

- on désolidarise les pièces précédemment assemblées, par rupture de leur liaison au niveau de la zone d'adhésion des cordons,

5 - on positionne sur une des pièces un masque pourvu d'une ouverture encadrant la zone de soudure arrachée, et

- on réalise au travers du masque, dans un environnement lumineux maîtrisé, des images de cette zone qui sont traitées numériquement pour analyser quantitativement la qualité de la soudure.

10 Les photographies peuvent être réalisées avec un simple appareil photo, en « mode macro ». Cependant, pour minimiser les effets de brillance par la présence d'un éclairage externe non maîtrisé, il est avantageux de faire les prises de vue dans une cabine, comme celle des figures 1 et 5, où les
15 conditions de luminosité sont normalisables, grâce à l'opacité des parois et en orientant le tableau de présentation.

Pour s'affranchir des dimensions réelles du cordon et de l'échelle de l'image lors de leur analyse ultérieure, on réalise de préférence les prises de vues au travers de masques
20 de différentes formes. Il peut s'agir d'une pièce plastique blanche avec une forme géométrique rectangulaire plane dépourvue de matière au centre, comme celles de la figure 4, ou de formes différentes. Le masque permet de s'affranchir des conditions de prise de vue, qui ont une influence sur le
25 grossissement et sur la déformation de l'image, notamment la distance, le grossissement, et l'inclinaison de la pièce. En sélectionnant la zone de la soudure par rapport à la surface totale à l'intérieur du masque, ces variations de paramètres n'ont pas de conséquences. Il en va de même lorsque les
30 courbures des cordons varient sur une pièce, entre différentes soudures de géométrie variable.

Le masque est une empreinte déposée sur la pièce autour de la soudure. Il est photographié en même temps que celle-ci

- 6 -

et encadre la zone de soudure. L'image est prise en couleur ou en noir et blanc. Le masque peut être rogné lors de la prise de vue. Cependant, la zone encadrée doit être complète. La distance de prise de vue, l'orientation de l'appareil et le grossissement ne sont pas figés. Il est cependant préférable d'adopter un mode de prise de vues rapproché type « macro », sans utiliser de flash afin de régler la focale optimum pour la netteté, et de s'affranchir des reflets. En rapprochant l'appareil, on gagne en résolution pour le traitement de l'image et la précision de la quantification. En résumé, les prises de vue peuvent être réalisées à l'aide d'une caméra optique assistée d'un outil informatique, comme sur les bancs d'imagerie (ordinateur), ou bien à l'aide d'un appareil photo classique.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, une première image est prise avec la désignation de la pièce. L'élargissement de la prise de vue facilite la traçabilité de l'échantillon. L'image est prise au moins deux fois, pour d'assurer de sa netteté des clichés. Après sélection, les images sont numérotées pour les besoins du traitement.

Les images sont ensuite traitées automatiquement par différentes opérations, qui sont intégrées dans un logiciel de traitement d'images. Un ratio de la surface de la zone d'adhésion par rapport la surface interne du masque, est calculé pour chaque image. Plusieurs opérations de traitement d'image sont nécessaires pour déterminer la zone d'adhésion de la soudure, comme la conversion en noir et blanc, la sélection d'une plage de niveau de gris, la sélection de la zone d'intérêt. Ces opérations améliorent la qualité du résultat en supprimant des interférences dues à la réflexion de la lumière sur la matière. Pour mettre en corrélation l'échantillon analysé avec les résultats des essais mécaniques réalisés en

- 7 -

phase de validation avant la mise en fabrication de l'assemblage, on peut utiliser la valeur de ce ratio.

Toutes ces données sont exploitées pour calculer le nombre de pixels représentant la zone de la soudure. Afin de
5 pouvoir quantifier les pixels sur la surface globale à l'intérieur du masque, on sélectionne de préférence une plage de niveau de gris, et la zone d'intérêt. Ces opérations sont identiques pour chaque image. Des boucles sont programmées pour effectuer des traitements d'images de façon automatisée
10 sur une série d'épreuves.

Les données recueillies sont introduites dans différents calculs. Une fois que la surface analysée est mise en corrélation avec les résultats d'essais mécanique en traction en conception/validation, l'alerte peut être donnée,
15 si la tenue de l'échantillon est jugée inférieure à une tolérance minimale de surface.

Différents types de masques peuvent être utilisés, selon les dimensions ou la forme des pièces concernées. Cependant, les dimensions de sa surface interne doivent toujours rester
20 constantes. On peut ainsi préparer des séries de masques sous forme de plaquettes d'étiquettes adhésives numérotées, dont l'aspect est illustré par la figure 6. Ces masques sont directement collés sur la pièce pour réaliser les images, de manière à ce que les numéros apparaissent sur les prises de
25 vues une fois traitées. Chaque cordon est ainsi facilement identifiable sur la pièce par son numéro, ce qui facilite la traçabilité et la détection des cordons défaillants.

On peut également faire varier la zone interne du masque afin de détecter des hétérogénéités de zone d'adhésion du
30 cordon. Pour cela, on prend successivement plusieurs vues de la même zone avec des masques dont les dimensions d'ouverture sont différentes. En effet, lors de la soudure par ultrasons, la répartition de la matière entre les deux pièces assemblées

- 8 -

peut varier d'un bord à un autre. L'utilisation de masques supplémentaires, occultant la moitié de la soudure (cf. figure 4), renseigne sur l'homogénéité de celle-ci, par rapport à la valeur du masque de référence. La méthode de détermination de la surface d'adhésion de la soudure, permet d'utiliser un moyen d'imagerie non raccordé à un étalon métrologique.

Comme indiqué plus haut, l'exposition lumineuse doit être maîtrisée. La cabine permet de maîtriser la luminosité en supprimant les reflets, et de normaliser l'éclairage selon des standards établis. L'avantage du plan d'exposition incliné par rapport à la source lumineuse, est d'intensifier les variations de réflexion de la lumière sur la face de rupture. Une cabine telle que celle de la figure 5, occulte les sources lumineuses externes. Pour un contrôle en production, cette solution semble être la plus adaptée. L'éclairage n'est pas nécessaire sur l'ensemble de la pièce. Il suffit donc de placer une source d'éclairage à la bonne distance de la zone d'intérêt, pour prendre les images du cordon de soudure.

Une exposition lumineuse multiple, issue de plusieurs sources orientées sur des axes diamétralement opposés autour de l'appareil photographique, assure la suppression des reflets, et de la brillance. Selon la disposition de la figure 7, le système peut être soutenu par un support suspendu par un bras articulé avec un déplacement dans trois directions.

En conclusion, les apports de la méthode sont nombreux. Le contrôle destructif mis en œuvre, permet en particulier de réaliser une carte de contrôle en production afin de garantir la qualité de la soudure sur des critères quantitatifs et non subjectifs, grâce à une corrélation avec des essais mécaniques lors de la phase conception/validation. Le seuil de tolérance minimale peut être figé en amont, en fonction des exigences du cahier des charges.

REVENDICATIONS

1. Procédé de contrôle de cordons de soudure entre deux pièces thermoplastiques soudées par ultrasons à l'aide d'une sonotrode, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- on désolidarise les pièces précédemment assemblées par rupture de leur liaison au niveau de la zone d'adhésion des cordons,
- 10 - on positionne sur une des pièces un masque pourvu d'une ouverture encadrant la zone de soudure arrachée, et
- on réalise au travers du masque, dans un environnement lumineux maîtrisé, des images de cette zone qui sont traitées numériquement pour analyser quantitativement la qualité de la soudure.
- 15

2. Procédé de contrôle de cordons de soudure selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce choisie pour l'image n'a pas été traversée par la sonotrode.

3. Procédé de contrôle de cordons de soudure selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on analyse la zone d'adhésion où l'arrachement de la matière est différenciable par la déformation subie sous la contrainte.

4. Procédé de contrôle de cordons de soudure selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'on analyse les variations du niveau de gris dans la zone de soudure.

5. Procédé de contrôle selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les prises de vues sont faites dans une cabine où la luminosité est normalisée.

6. Procédé de contrôle selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les prises de vues sont faites en disposant plusieurs sources lumineuses orientées sur des axes diamétralement opposés autour de l'appareil photographique.

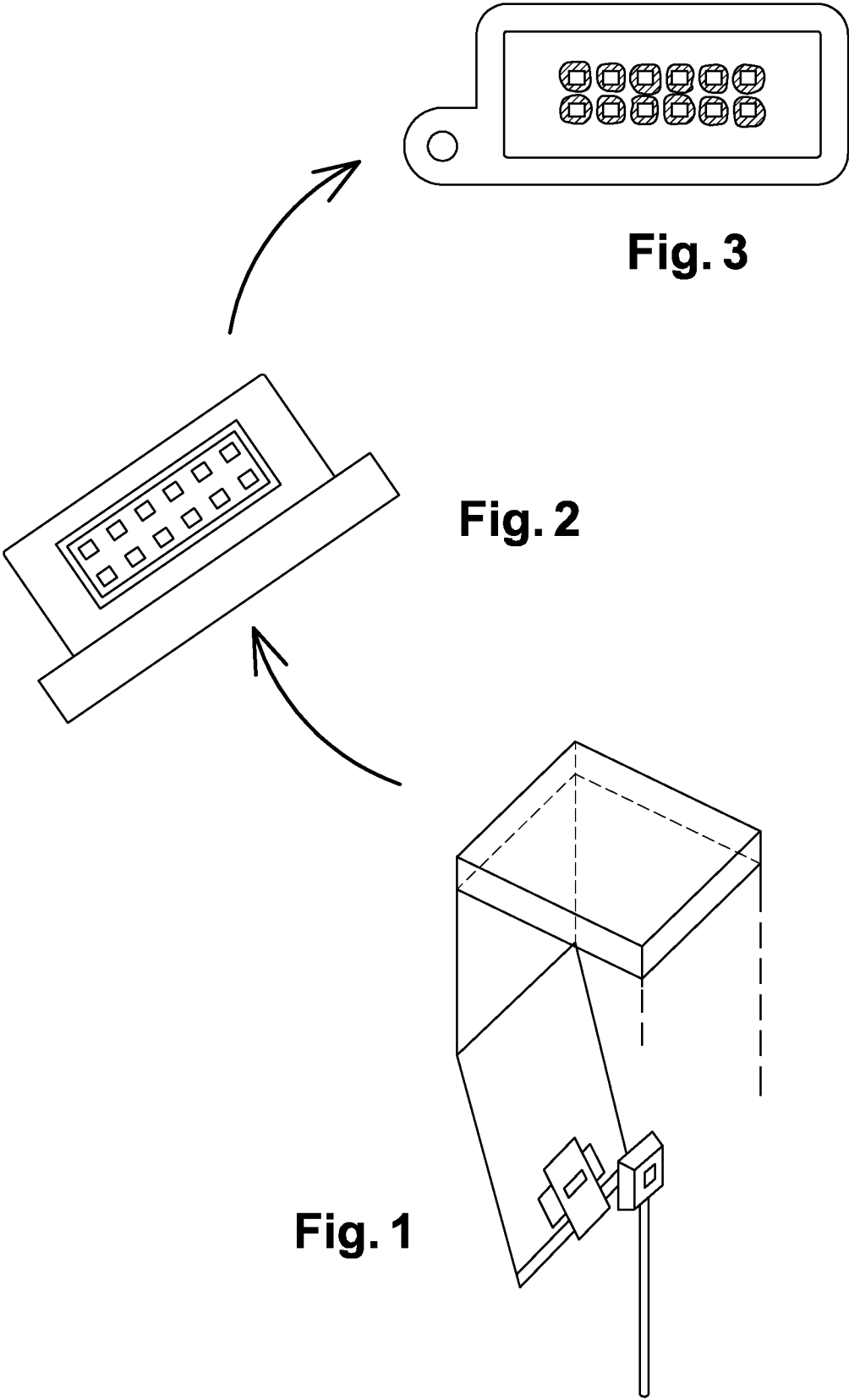
- 10 -

7. Procédé de contrôle selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on calcule un ratio de la surface de la zone d'adhésion par rapport la surface interne du masque pour chaque image.

5 8. Procédé de contrôle selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'on utilise la valeur du ratio pour mettre en corrélation l'échantillon analysé avec les résultats des essais mécaniques réalisés avant la mise en fabrication de l'assemblage.

10 9. Procédé de contrôle selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on prend successivement plusieurs vues de la même zone avec des masques dont les dimensions d'ouverture sont différentes.

15 10. Procédé de contrôle selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise des masques adhésifs directement collés sur la pièce photographiée.



2 / 3

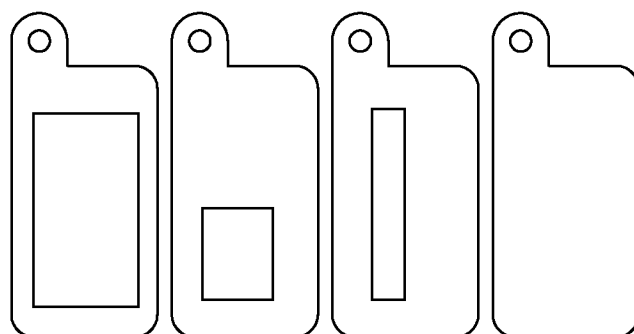


Fig. 4

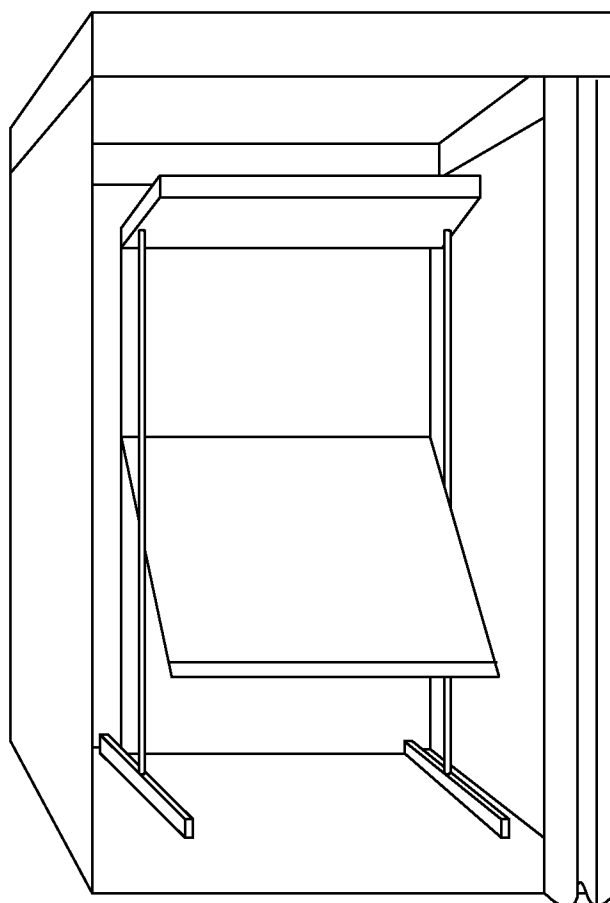
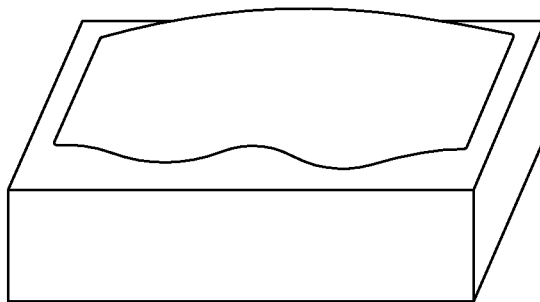
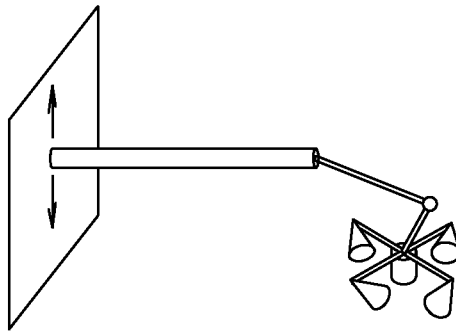
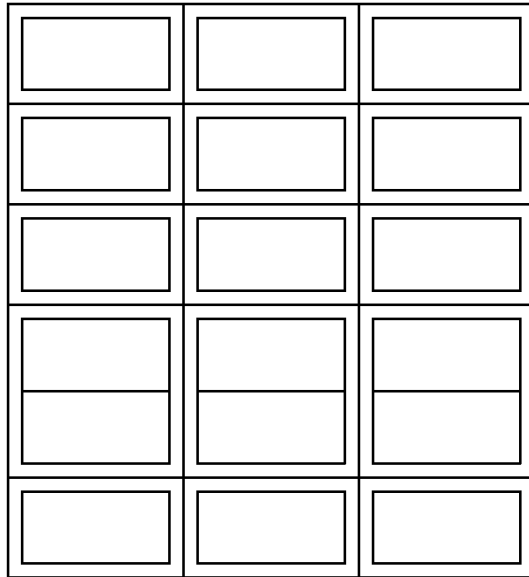


Fig. 5

3 / 3

Fig. 6**Fig. 7**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2014/050625

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01N21/88 B23K31/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N B23K B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 919 396 A1 (CLARA VISION SARL [FR] CLARA VISION [FR]) 30 January 2009 (2009-01-30) the whole document	1-10
Y	----- WO 2008/031823 A1 (SCHUNK SONOSYSTEMS GMBH [DE]; GAEBLER JOERG [DE]; WARZELHAN HOLGER [DE] 20 March 2008 (2008-03-20) page 1 - page 2, line 8	1-10
A	----- WO 2012/025679 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]; PICARD GUY [FR]; BARASSIN ERIC [F]) 1 March 2012 (2012-03-01) pages 1-5 ----- -/-	1,9,10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2014

Date of mailing of the international search report

23/06/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brison, Olivier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2014/050625

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 707 008 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA) 30 December 1994 (1994-12-30) abstract -----	1
A	FR 2 962 568 A1 (RENAULT SA [FR]) 13 January 2012 (2012-01-13) page 1 - page 3, line 10 -----	1
A	DE 10 2011 102010 A1 (DAIMLER AG [DE]) 29 March 2012 (2012-03-29) abstract -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2014/050625

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2919396	A1	30-01-2009	FR 2919396 A1	30-01-2009
			WO 2009016271 A1	05-02-2009

WO 2008031823	A1	20-03-2008	AT 497423 T	15-02-2011
			BR PI0716817 A2	05-11-2013
			CN 101594963 A	02-12-2009
			DE 102006043605 B3	27-03-2008
			EP 2064020 A1	03-06-2009
			JP 2010503536 A	04-02-2010
			KR 20090057116 A	03-06-2009
			US 2009314412 A1	24-12-2009
			WO 2008031823 A1	20-03-2008

WO 2012025679	A1	01-03-2012	EP 2608922 A1	03-07-2013
			FR 2964051 A1	02-03-2012
			WO 2012025679 A1	01-03-2012

FR 2707008	A1	30-12-1994	NONE	

FR 2962568	A1	13-01-2012	CN 102985211 A	20-03-2013
			EP 2590775 A2	15-05-2013
			FR 2962568 A1	13-01-2012
			JP 2013538687 A	17-10-2013
			KR 20130100266 A	10-09-2013
			US 2013193123 A1	01-08-2013
			WO 2012004491 A2	12-01-2012

DE 102011102010	A1	29-03-2012	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2014/050625

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G01N21/88 B23K31/12 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G01N B23K B29C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 919 396 A1 (CLARA VISION SARL [FR] CLARA VISION [FR]) 30 janvier 2009 (2009-01-30) le document en entier -----	1-10
Y	WO 2008/031823 A1 (SCHUNK SONOSYSTEMS GMBH [DE]; GAEBLER JOERG [DE]; WARZELHAN HOLGER [DE] 20 mars 2008 (2008-03-20) page 1 - page 2, ligne 8 -----	1-10
A	WO 2012/025679 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]; PICARD GUY [FR]; BARASSIN ERIC [F] 1 mars 2012 (2012-03-01) pages 1-5 -----	1,9,10
A	FR 2 707 008 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA) 30 décembre 1994 (1994-12-30) abrégé ----- - / - -	1
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 13 juin 2014		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 23/06/2014
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Brison, Olivier

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 962 568 A1 (RENAULT SA [FR]) 13 janvier 2012 (2012-01-13) page 1 - page 3, ligne 10 -----	1
A	DE 10 2011 102010 A1 (DAIMLER AG [DE]) 29 mars 2012 (2012-03-29) abrégé -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2014/050625

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2919396 A1	30-01-2009	FR 2919396 A1	30-01-2009
		WO 2009016271 A1	05-02-2009
WO 2008031823 A1	20-03-2008	AT 497423 T	15-02-2011
		BR PI0716817 A2	05-11-2013
		CN 101594963 A	02-12-2009
		DE 102006043605 B3	27-03-2008
		EP 2064020 A1	03-06-2009
		JP 2010503536 A	04-02-2010
		KR 20090057116 A	03-06-2009
		US 2009314412 A1	24-12-2009
		WO 2008031823 A1	20-03-2008
WO 2012025679 A1	01-03-2012	EP 2608922 A1	03-07-2013
		FR 2964051 A1	02-03-2012
		WO 2012025679 A1	01-03-2012
FR 2707008 A1	30-12-1994	AUCUN	
FR 2962568 A1	13-01-2012	CN 102985211 A	20-03-2013
		EP 2590775 A2	15-05-2013
		FR 2962568 A1	13-01-2012
		JP 2013538687 A	17-10-2013
		KR 20130100266 A	10-09-2013
		US 2013193123 A1	01-08-2013
		WO 2012004491 A2	12-01-2012
DE 102011102010 A1	29-03-2012	AUCUN	