

(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
24 décembre 2008 (24.12.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/155476 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B23K 37/04 (2006.01) **B23K 101/00** (2006.01)
B62D 65/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/051483

(22) Date de dépôt international : 21 juin 2007 (21.06.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RENAULT S.A.S** [FR/FR]; F-92100 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GROSU, Alexandru** [FR/FR]; F-94370 Sucy en Brie (FR). **ROCTON, Philippe** [FR/FR]; F-77860 Quincy Voisins (FR).

(74) Mandataire : **RENAULT S.A.S**; Renault Technocentre, Sce 00267 TCR GRA 2 36, F-78288 Guyancourt (FR).

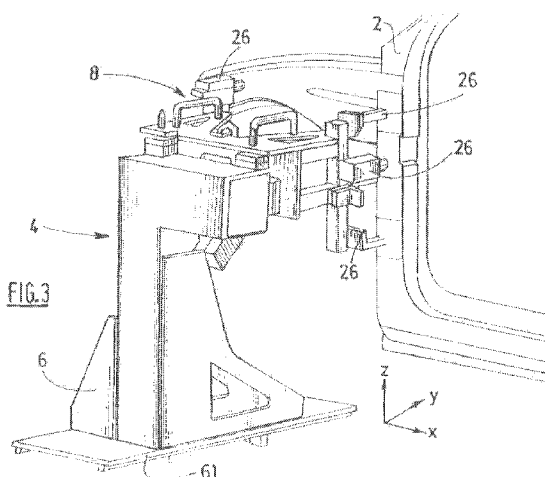
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: TOOL FOR POSITIONING VEHICLE BODYWORK SIDES ON AN ASSEMBLY LINE, AND ITS USE

(54) Titre : OUTIL DE POSITIONNEMENT DE CÔTÉS DE CAISSE DE VÉHICULE SUR UNE LIGNE D'ASSEMBLAGE, ET SON UTILISATION



(57) Abstract: The invention relates to a tool (4) for positioning a bodywork side comprising a movable frame (6) and a geometrical shape gauge (8), said movable frame (6) being designed to support at least one geometrical shape gauge (8) that is able to hold a specific sheet-metal bodywork side in position. According to the invention, the movable frame (6) and the gauge (8) each have a complementary standardized attachment device for removably attaching the gauge to the frame, this device being designed to allow precise and repeatable positioning of the gauge relative to the frame and transmission to the frame of the loads applied to the gauge, the movable frame also having sufficient stiffness to withstand these loads without deformation. The invention also relates to the use of a positioning tool of this kind.

(57) Abrégé : L'invention concerne un outil (4) de positionnement d'un côté de caisse comprenant un châssis mobile (6) et un calibre de conformation géométrique (8), ledit châssis mobile (6) étant destiné à supporter au moins un calibre de conformation géométrique (8) apte à maintenir un côté de caisse en tôle spécifique. Selon l'invention, le châssis

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/155476 A1



européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

mobile (6) et le calibre (8) présentent chacun un dispositif de solidarisation standardisé complémentaire pour une solidarisation amovible du calibre au châssis, ce dispositif étant conçu pour permettre un positionnement précis et répétable du calibre par rapport au châssis et une transmission au châssis des efforts subis par le calibre, le châssis mobile présentant également une rigidité suffisante pour supporter sans déformation ces efforts. L'invention concerne également l'utilisation d'un tel outil de positionnement.

OUTIL DE POSITIONNEMENT DE COTES DE CAISSE DE VEHICULE SUR UNE LIGNE D'ASSEMBLAGE, ET SON UTILISATION

L'invention concerne outil de positionnement de côtés de caisse de véhicule sur une ligne d'assemblage, et son utilisation.

Généralement, l'assemblage d'un véhicule automobile est réalisé sur une ligne d'assemblage spécifique à un véhicule ou à une gamme de véhicules, et nécessitent la réalisation d'outils spécifiques.

Ainsi, ces lignes d'assemblage spécifiques, notamment en soudure, ne permettent que très peu de flexibilité.

Il est possible de fabriquer des modèles très proches, appartenant à la même gamme de véhicules, sur une même ligne d'assemblage.

Toutefois, le plus souvent, les différences entre les gammes et modèles nécessitent la réalisation de nouvelles lignes d'assemblage, et donc de nouveaux outils, ce qui conduit à des coûts d'investissement très élevés.

Il existe donc actuellement un besoin d'augmenter la flexibilité des lignes d'assemblage afin de réduire les coûts d'investissement lors des changements de gammes ou de modèles de véhicules.

Par ailleurs, sur ces lignes d'assemblages, les pièces de tôleries, avant leur assemblage par soudure (par résistance), doivent être positionnées les unes par rapport aux autres en respectant les tolérances de positionnement spécifiées par les standards de constructeurs de véhicules.

A cet effet, on utilise des cadres sur lesquels sont fixés des éléments de blocage et de positionnement spécifiques d'une pièce de tôlerie donnée qui permettent de maintenir la pièce de tôlerie dans une position prédéterminée par rapport à un référentiel fixe.

Afin d'assurer la répétabilité de positionnement des pièces à assembler par rapport au référentiel de géométrie, ce qui permet d'assurer que chaque pièce sera positionnée de la même façon lors de l'assemblage d'un nouveau véhicule, ces cadres doivent assurer une raideur conforme aux spécifications des standards de constructeurs de véhicules. C'est la raison pour laquelle ces cadres sont volumineux et lourds. En particulier, un cadre destiné à un côté de caisse est aussi long et haut que ce dernier. Une telle conception nécessite cependant toujours une mise en position de ces cadres plus ou moins automatisée, ces cadres ne pouvant être manipulés manuellement.

Afin de réduire les coûts, le document EP 351 377 prévoit de fixer de manière amovible plusieurs cadres de positionnement différents sur un tambour rotatif, chaque cadre correspondant à un véhicule spécifique. Ces cadres de positionnement comprennent cependant leurs propres moyens de déplacement ainsi que leurs propres moyens de soudage, de sorte qu'ils restent encombrants et coûteux à fabriquer. De plus, de par leur taille imposante, le tambour sur lesquels ils sont placés est également volumineux, et il est nécessaire de prévoir des moyens de déplacement robotisés des cadres pour transporter ceux-ci du tambour vers leur position d'utilisation. Enfin, ces cadres ne sont prévus que pour la mise en place des côtés de caisse d'un véhicule.

Le document EP 1 473 214 décrit des outils de préhension de dimensions réduites pour le positionnement de pièces de tôleries. Ces outils de préhension sont prévus pour l'assemblage des côtés de caisse au soubassement du véhicule. Bien que de dimensions réduites, ces outils restent lourds, afin d'assurer la répétabilité de positionnement des pièces, ce qui nécessite des moyens robotisés pour leur déplacement. Ils sont par ailleurs spécifiques à chaque pièce de tôlerie.

Il existe ainsi toujours un besoin de réaliser des outils de positionnement qui puissent être facilement, et de manière peu coûteuse, adaptés pour le positionnement de pièces de véhicules, notamment de côtés de caisse, appartenant à des gammes ou modèles différents, et qui puissent être utilisés sur des lignes d'assemblage à soudure manuelle, et ceci sans détérioration de la répétabilité de positionnement des pièces de tôlerie.

L'invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un châssis mobile pour un outil de positionnement de côtés de caisse en tôle de véhicules automobiles conçu pour supporter de manière amovible un calibre de conformation géométrique spécifique d'une pièce de tôlerie dont les dimensions ne nécessitent pas l'utilisation d'un aide opérateur ou robot pour son déplacement, et permettent un stockage dans un lieu proche du poste, et de dimensions raisonnables. Le châssis est également conçu pour recevoir différents calibres de conformation géométrique permettant ainsi l'utilisation de l'outil pour l'assemblage de différents véhicules.

A cet effet, l'invention concerne un outil de positionnement de côtés de caisse d'un véhicule automobile sur une ligne d'assemblage, ledit outil comprenant :

- un châssis mobile pourvu de moyens de déplacement et/ou de positionnement par rapport à un référentiel fixe, ledit châssis mobile étant destiné à supporter au moins un calibre de conformation géométrique,

- une pluralité de calibres de conformation géométrique amovibles, chaque calibre étant destiné à être solidarisé de manière amovible au châssis mobile,

caractérisé en ce que le châssis mobile et chacun des calibres sont pourvus de dispositifs de solidarisation complémentaires standardisés coopérant afin de solidariser chaque calibre de manière amovible audit châssis, lesdits dispositifs de solidarisation étant conçus pour permettre un positionnement précis et répétable de chaque calibre de conformation géométrique par rapport au châssis et une transmission au châssis des efforts subis par le calibre de conformation géométrique, et en ce que le châssis mobile présente une rigidité suffisante pour supporter sans déformation ces efforts, et en ce que chaque calibre est apte à la préhension d'une partie d'un côté de caisse en tôle destiné à un véhicule spécifique.

Par « châssis mobile », on entend un châssis qu'on peut enlever ou changer de position. Ce changement de position peut être obtenu par des moyens équipant le châssis ou par des moyens distincts.

Grâce aux dispositifs de solidarisation standardisés, le châssis peut recevoir de nombreux calibres de conformation géométrique différents, de sorte que seul le calibre sera modifié lors d'un changement de gamme ou de modèle de véhicule.

Un châssis peut être pourvu d'un seul dispositif de solidarisation pour la fixation amovible d'un calibre, au moins deux outils étant alors utilisés pour le positionnement de la pièce, ici un côté de caisse.

On pourrait toutefois envisager deux, voire plus, dispositifs de solidarisation sur un châssis, permettant ainsi la fixation amovible de deux calibres, ou plus, sur un même châssis.

Par ailleurs, du fait que le dispositif de solidarisation assure une transmission des efforts subis par le calibre et du fait de la rigidité du châssis, il n'est plus nécessaire de réaliser des calibres encombrants et

volumineux afin d'assurer une répétabilité de positionnement du calibre sur la ligne d'assemblage. Il est ainsi désormais possible de réduire de façon conséquente les dimensions et le poids du calibre. Ce dernier doit simplement présenter une rigidité suffisante pour ne pas se déformer sous l'effet de son propre poids, lorsqu'il n'est pas monté sur le châssis mobile selon l'invention.

Le positionnement relatif du calibre par rapport au châssis est assuré par le dispositif de solidarisation standardisé qui assure que tout calibre amovible sera systématiquement positionné d'une façon répétable par rapport au châssis.

Avantageusement, le dispositif de solidarisation du châssis comprend des moyens de positionnement du calibre par rapport au châssis et des moyens de blocage du calibre contre le châssis.

Les moyens de positionnement assurent la répétabilité du positionnement du calibre par rapport au châssis, tandis que les moyens de blocage assurent la solidarisation du calibre au châssis permettant une transmission au châssis des efforts subis par le calibre.

Ces moyens de blocage peuvent être, par exemple, les moyens de blocage utilisés habituellement pour maintenir une pièce de tôlerie sur un outil. Ils sont donc fabriqués en grande quantité, ce qui permet de réduire le coût de fabrication du châssis mobile selon l'invention.

Avantageusement, le châssis comprend des moyens de commande automatique des moyens de blocage du calibre de conformation géométrique contre le châssis.

Une commande automatique du blocage du calibre de conformation géométrique permet une robotisation ou une automatisation éventuelle de l'utilisation du châssis mobile.

Toutefois, la commande des moyens de blocage peut également être manuelle, le choix entre commande manuelle et automatique dépendant des contraintes ergonomiques et de temps de cycle.

Avantageusement, les moyens de positionnement du dispositif de solidarisation comprennent une surface d'appui apte à recevoir une surface d'appui complémentaire prévue sur le calibre, et supportant au moins deux pions et/ou orifices de guidage aptes à coopérer avec des orifices et/ou des pions de guidage correspondants prévus sur le calibre, ladite surface d'appui supportant également les moyens de blocage.

Un positionnement simple, efficace et peu coûteux est ainsi obtenu.

Par exemple, la surface d'appui sera réalisée en forme d'équerre présentant une face supérieure sensiblement horizontale et une face inférieure sensiblement verticale.

La surface d'appui peut alors présenter au moins une face pourvue d'au moins deux pions et/ou orifices de guidage d'axe sensiblement perpendiculaire à ladite surface, aptes à coopérer avec des orifices et/ou pions correspondants de la surface d'appui du calibre de conformation géométrique, et au moins une autre face pourvue d'au moins un élément de blocage apte à serrer le calibre de conformation géométrique contre ladite face.

Les pions et/ou orifices de guidage peuvent être placés sur la face supérieure, de manière à ce que leur axe s'étende verticalement. Ainsi, le calibre repose de par son propre poids sur le châssis avant son blocage par les moyens de blocage, ce qui permet d'éviter une chute du calibre lors de son montage sur le châssis, avant son blocage.

En variante, les pions et/ou orifices de guidage pourront être prévus sur l'autre face de la surface d'appui en forme d'équerre ou être répartis sur les deux faces. Par exemple, chaque face peut être pourvue d'au moins un pion et/ou orifice de guidage, et chaque face, ou seulement l'une des deux faces, peut être pourvue d'un élément de blocage.

Avantageusement, le châssis et chacun des calibres peuvent être pourvus de moyens de raccord rapide électriques et/ou pneumatiques complémentaires destinés à l'alimentation du calibre, ces moyens étant montés de manière à être raccordés lorsque les dispositifs de solidarisation fixent le calibre sur le châssis.

De tels raccords permettent l'alimentation électrique et/ou pneumatique du calibre, en vue de l'éventuelle automatisation ou robotisation de l'utilisation du calibre lors de la préhension d'une pièce de tôlerie.

Avantageusement, chaque calibre est formé d'une structure de support équipée d'un dispositif de solidarisation standardisé au châssis, ladite structure supportant au moins un élément de maintien spécifique d'une partie d'un côté de caisse en tôle particulier.

De préférence, chaque calibre est pourvu de moyens de préhension pour un opérateur.

Cet opérateur pourra être humain, ou bien il pourra s'agir d'un robot.

Avantageusement, le poids de chaque calibre ne dépasse pas 15 kg, de préférence 12 kg.

Grâce à la conception du châssis, qui supporte les efforts les plus importants et assure la raideur de l'outil, les dimensions et le poids de chaque calibre peuvent être diminués de manière considérable.

Il est ainsi possible de réaliser des calibres dont le poids est inférieur ou égal au poids maximum de portage autorisé par les normes d'ergonomie pour un opérateur, en fonction de la cadence de fabrication sur les lignes d'assemblage tôlerie à soudure manuelle. En général, il ne doit pas dépasser 15 kg.

A cet effet, chaque calibre sera par exemple réalisé en aluminium.

L'invention concerne également l'utilisation d'une pluralité d'outils de positionnement selon l'une des revendications précédentes dans une ligne d'assemblage par soudure, notamment manuelle, de pièces de tôlerie pour assembler les côtés de caisse à une jupe arrière et au soubassement d'un véhicule.

Cette utilisation est particulièrement avantageuse dans ce type de ligne car elle permet une grande flexibilité de la ligne, et ceci même avec une ligne d'assemblage à soudure manuelle.

A chaque changement de gamme ou de modèle, il suffit en effet de changer les calibres correspondants. Ces derniers étant de faibles dimensions et poids, ils peuvent être stockés en grand nombre à proximité de la ligne d'assemblage, et peuvent être facilement transportés, notamment manuellement.

Ainsi, la conception d'un nouveau véhicule ne nécessite plus un changement complet des outils de la ligne d'assemblage, mais uniquement la réalisation de nouveaux calibres, dont la fabrication est peu coûteuse en raison de leur faible taille.

Une réduction considérable du coût de fabrication d'un nouveau véhicule peut ainsi être réalisée.

De plus, la grande flexibilité possible de la ligne d'assemblage rend possible une fabrication au film de véhicules, c'est-à-dire la fabrication en une journée sur une même ligne d'assemblage, de

plusieurs véhicules de gammes ou modèles différents, assemblés de manière aléatoire au long de la journée. La production peut ainsi être très facilement adaptée en fonction de la demande.

Cette flexibilité permet également d'envisager une augmentation de la cadence de fabrication des véhicules, notamment dans le cas d'une robotisation ou d'une automatisation de la ligne d'assemblage.

En général, on utilisera deux outils de positionnement selon l'invention pour le positionnement de chaque côté de caisse en tôle.

L'utilisation de deux outils suffit en effet pour chaque pièce de tôlerie. Ceci permet de réduire l'encombrement des outils autour de la ligne d'assemblage, ce qui peut faciliter l'accès à la ligne, et permet également une réduction du coût de fabrication d'une ligne.

L'invention est maintenant décrite en référence aux dessins annexés, non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective schématique du montage des côtés de caisse d'un véhicule sur le soubassement utilisant deux outils de positionnement selon l'invention pour chaque côté de caisse ;
- la figure 2 est un exemple de réalisation d'un outil de positionnement référentiel géométrie selon l'invention assurant le maintien de la partie arrière d'un côté de caisse sur le référentiel de géométrie spécifique ;
- la figure 3 est un exemple de réalisation d'un outil de positionnement référentiel géométrie selon l'invention maintenant la partie avant d'un côté de caisse sur le référentiel de géométrie spécifique ;
- la figure 4 est une vue partielle du châssis mobile selon l'invention représenté figure 3 ;
- la figure 5 est une vue agrandie du calibre selon l'invention représenté figure 3.

La figure 1 représente un poste d'une ligne d'assemblage à soudure manuelle par résistance, au niveau duquel est réalisé l'assemblage des côtés de caisses 1 et 2 au soubassement 3 d'un véhicule et à la jupe arrière (non représentée).

Afin d'assurer le positionnement relatif de chaque côté de caisse 1, 2 par rapport au soubassement 3, deux outils de positionnement 4 et 5 de positionnement référentiel géométrie selon l'invention sont utilisés pour chaque côté de caisse.

Un premier outil de positionnement référentiel de géométrie avant 4 soutient la partie avant du côté de caisse, tandis qu'un deuxième outil de positionnement référentiel de géométrie arrière 5 soutient la partie arrière du côté de caisse.

Ces outils avant 4 et arrière 5 sont représentés sur les figures 3 et 2 respectivement.

Chaque outil de positionnement 4, 5 comprend un châssis mobile 6, 7 respectivement, sur lequel est solidarisé un calibre de conformation géométrique amovible 8, 9 respectivement (fig. 2 et 3).

Chacun des châssis mobiles 6, 7 comprend des moyens de déplacement et de positionnement par rapport à un référentiel fixe (X, Y, Z) du poste d'assemblage.

Dans l'exemple du châssis mobile de l'outil avant 4 (figure 3), les moyens de déplacement consistent en un chariot à déplacement linéaire 61, qui permet un déplacement suivant la direction Y du référentiel fixe. Ce chariot à déplacement linéaire est du type habituellement utilisé pour les outils des lignes d'assemblage de véhicule, il ne sera donc pas détaillé.

Dans l'exemple du châssis mobile de l'outil arrière 5 (figure 1), les moyens de déplacement consistent en un support rotatif 71, qui permet une rotation autour de l'axe vertical Z du référentiel fixe.

Bien entendu, chaque châssis peut être équipé d'autres moyens de déplacement linéaire, suivant d'autres axes du référentiel, ou d'autres moyens de rotation, ou d'une combinaison des deux, en fonction des besoins.

Selon l'invention, chaque châssis mobile 6, 7 présente un dispositif de solidarisation standardisé apte à coopérer avec un dispositif de solidarisation complémentaire également standardisé du calibre 8, 9 respectivement afin de solidariser ce dernier de manière amovible audit châssis.

Ce dispositif de solidarisation standardisé est conçu pour permettre un positionnement précis, répétable et identique de chaque calibre de conformation géométrique par rapport au châssis et une

transmission au châssis des efforts subis par le calibre de conformation géométrique.

De fait, chaque châssis mobile 6, 7 doit présenter une rigidité suffisante pour supporter sans déformation ces efforts.

Une telle rigidité sera obtenue par un dimensionnement et un choix des matériaux adéquats du châssis. Ce dimensionnement sera calculé en fonction des efforts subis par chaque calibre lors du positionnement d'un côté de caisse en tôle particulier. En général, un surdimensionnement du châssis sera prévu afin d'assurer la stabilité de ce dernier quelques soient les conditions d'utilisation, et en permettant le positionnement de côtés de caisse en tôle présentant des poids variables.

Le châssis sera dimensionné en fonction des objectifs de raideur à assurer pour l'ensemble châssis et calibre amovible bloqué sur le châssis, en fonction des charges statiques et dynamiques. Un tel châssis peut, par exemple, être réalisé en tôles d'acier.

La motorisation des moyens de déplacement est alors choisie en fonction du poids du châssis et des pièces qu'il est destiné à positionner.

Le dispositif de solidarisation standardisé de chacun des châssis 6, 7 comprend des moyens de positionnement d'un calibre par rapport au châssis et des moyens de blocage d'un calibre contre le châssis.

Un exemple de réalisation du dispositif de solidarisation est décrit en référence à la figure 4, sur laquelle est visible le dispositif de solidarisation du châssis 7 de l'outil arrière 5.

Ce dispositif de solidarisation comprend deux pions de guidage 10, d'axe sensiblement vertical, distants l'un de l'autre, et un élément de blocage 11 pour bloquer le calibre contre le châssis.

Ces deux pions de guidage 10 sont situés sur la face supérieure 12a d'une surface d'appui 12 en forme d'équerre, cette face supérieure 12a s'étendant dans un plan sensiblement horizontal. L'élément de blocage 11 est quand à lui disposé sur la face verticale 12b de la surface d'appui 12. Cet élément de blocage est situé sensiblement à égale distance des deux pions de guidage 10.

L'élément de blocage 11 comprend notamment une partie mobile 11a dont l'extrémité est pourvue d'une pièce en coin 11b destinée à plaquer le calibre sur chacune des faces 12a, 12b de la surface d'appui.

L'élément de blocage représenté est actionné manuellement. On pourrait toutefois aisément prévoir l'utilisation d'un élément de blocage actionnable à distance, au moyen d'une alimentation adaptée du châssis mobile.

Le blocage du calibre amovible contre le châssis peut être manuel ou automatique en fonction des contraintes ergonomiques et des temps de cycle.

En vue d'une commande automatique des éléments de mise en conformité géométrique fixés sur le calibre, on peut également prévoir des moyens de raccord rapide électriques et/ou pneumatiques (non représentés) au niveau du dispositif de solidarisation du châssis.

Selon l'invention, chaque calibre de conformation géométrique amovible 8, 9 est pourvu d'un dispositif de solidarisation standardisé apte à coopérer avec le dispositif de solidarisation complémentaire standardisé dudit châssis. Ces dispositifs étant standardisés, il est ainsi aisé de changer de calibre, et ceci à moindre coût.

Le dispositif de solidarisation standardisé des calibres est conçu pour permettre un positionnement précis et répétable du calibre de conformation géométrique par rapport au châssis et une transmission au châssis des efforts subis par le calibre de conformation géométrique.

Tel que déjà mentionné plus haut, chaque calibre est apte à la préhension d'une partie d'un côté de caisse en tôle spécifique.

Dans l'exemple représenté sur les figures 1 à 5, le calibre 8 est conçu pour la préhension de la partie avant du côté de caisse, tandis que le calibre 9 est conçu pour la préhension de la partie arrière du même côté de caisse, ce côté de caisse étant spécifique pour chaque modèle et gamme de véhicule.

Le dispositif de solidarisation du calibre comprend des moyens de positionnement du calibre par rapport au châssis.

Pour le calibre arrière 9 de côté de caisse représenté figure 5 ces moyens de positionnement sont complémentaires des moyens de positionnement du châssis correspondant, à savoir ils comprennent deux orifices de guidage 20, d'axe sensiblement vertical, distants l'un de l'autre.

Ces deux orifices de guidage 20 sont aptes à recevoir les pions de guidage 10 du châssis. A cet effet, ils sont situés sur la face supérieure

22a d'une surface d'appui 22 en forme d'équerre, cette face supérieure 22a s'étendant dans un plan sensiblement horizontal une fois montée sur le châssis mobile. La face d'appui 22 comprend également une face inférieure 22b sensiblement verticale en position montée.

Les faces supérieure 22a et inférieure 22b sont destinées à venir en appui contre les faces supérieure 12a et inférieure 12b correspondantes du châssis.

Par ailleurs, la face inférieure 22b du calibre présente une ouverture 23 destinée à permettre le passage de l'élément de blocage 11 du châssis.

Chacune des faces supérieure et inférieure du calibre peut en outre être pourvue de patins 24 pour recevoir les deux points d'appui de la pièce en coin 11b de l'élément de blocage.

Chaque calibre 8, 9 est ainsi formé d'une structure de support 25 équipée du dispositif de solidarisation au châssis, ladite structure supportant au moins un élément de maintien 26 spécifique de la partie de pièce de tôlerie qu'elle doit maintenir en position.

Ces éléments de maintien 26 sont du type généralement utilisés pour mettre en prise une pièce de tôle, ils ne seront donc pas détaillés. Il s'agit d'éléments de blocage et d'élément d'indexage.

Les éléments de blocage faisant partie des éléments de maintien 26 peuvent être actionnés manuellement, ou être à commande automatique. Dans ce dernier cas, le dispositif de solidarisation du calibre est alors pourvu de moyens de raccord rapide électriques et/ou pneumatiques (non représentés) pour l'actionnement du ou des éléments de maintien 26. De tels moyens de raccord rapide coopèrent avec des moyens complémentaires prévus sur le châssis, et sont montés de manière à pouvoir y être raccordés lorsque le calibre est solidarisé au châssis.

Le nombre d'éléments de maintien 26 d'un calibre sera déterminé en fonction de la forme et des dimensions de la pièce à maintenir.

Le calibre représenté sur la figure 5 est également pourvu de moyens de préhension pour un opérateur, dans cet exemple, il s'agit de deux poignées 27 disposées de part et d'autre de la structure de support, sur sa face supérieure.

Les calibres selon l'invention peuvent être réalisés en aluminium, ce qui permet de réduire leur poids.

Le calibre 9 est mis en place de la manière suivante. L'opérateur saisit le calibre par les poignées 27, le calibre étant placé sur un lieu de stockage proche de l'outil. Il introduit les pions de guidage 10 du châssis mobile dans les orifices 20 correspondant du châssis, jusqu'à ce que la surface d'appui 22 du calibre repose sur la surface d'appui 12 du châssis. Il n'a alors plus besoin de supporter le calibre, et peut le bloquer en position au moyen de l'élément de blocage 11 venant en appui sur les patins 24 de la surface d'appui du calibre pour la plaquer contre la surface d'appui du châssis. Le démontage du calibre se fait aisément en inversant les étapes ci-dessus.

D'autres modes de réalisation de ces dispositifs de solidarisation sont possibles, pourvu que ces dispositifs soient standardisés afin de permettre une interchangeabilité des calibres sur un ou plusieurs châssis mobiles.

Par rapport aux solutions techniques connues, où la fonction de mise en position du référentiel géométrie par rapport à une pièce de tôlerie, (c'est-à-dire le positionnement de l'outil par rapport à un référentiel fixe du poste d'assemblage), et la fonction de conformation géométrique de la pièce de tôlerie sur le référentiel géométrie (c'est-à-dire le positionnement de la pièce de tôlerie par rapport à l'outil) sont spécifiques à chaque véhicule à assembler, l'invention est caractérisée par les innovations suivantes :

- la fonction de mise en position du référentiel géométrie par rapport à la pièce de tôlerie est assurée par un même châssis mobile, identique pour une diversité de pièces de tôlerie à assembler,**

- la fonction de conformation géométrique de la pièce de tôlerie sur le référentiel de géométrie est assurée par des calibres amovibles de mise en conformation géométrique, spécifiques à chaque pièce de tôlerie d'une gamme ou d'un modèle de véhicule.**

Elle présente également l'avantage de permettre un guidage et blocage des calibres sur les châssis dans une position toujours identique par rapport au châssis.

Les châssis selon l'invention permettent d'assurer la raideur du référentiel géométrie de part leur structure robuste, les calibres amovibles assurant uniquement la répétabilité géométrique des pièces de tôlerie à positionner.

Ces outils de positionnement sont utilisables pour l'assemblage des côtés de caisse de véhicules de différentes gammes ou de différents modèles, par simple changement des calibres. Il n'est ainsi pas nécessaire de fabriquer de nouveaux outils à chaque changement de véhicule. Cette grande flexibilité autorise également un assemblage en continu de plusieurs véhicules différents sur une même ligne (« assemblage au film »).

REVENDICATIONS

1. Outil de positionnement (4, 5) de côtés de caisse (1, 2) d'un véhicule automobile sur une ligne d'assemblage, ledit outil comprenant :

- un châssis mobile (6, 7) pourvu de moyens de déplacement et/ou de positionnement par rapport à un référentiel fixe, ledit châssis mobile étant destiné à supporter au moins un calibre de conformation géométrique (8, 9),**

- une pluralité de calibres de conformation géométrique amovibles (8, 9), chaque calibre étant destiné à être solidarisé de manière amovible au châssis mobile,**

caractérisé en ce que le châssis mobile (6, 7) et chacun des calibres (8, 9) sont pourvus de dispositifs de solidarisation complémentaires standardisés coopérant afin de solidariser chaque calibre de manière amovible audit châssis, lesdits dispositifs de solidarisation étant conçus pour permettre un positionnement précis et répétable de chaque calibre de conformation géométrique par rapport au châssis et une transmission au châssis des efforts subis par le calibre de conformation géométrique, et en ce que le châssis mobile présente une rigidité suffisante pour supporter sans déformation ces efforts, et en ce que chaque calibre est apte à la préhension d'une partie d'un côté de caisse en tôle destiné à un véhicule spécifique.

2. Outil de positionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de solidarisation du châssis comprend des moyens de positionnement du calibre par rapport au châssis et des moyens de blocage du calibre contre le châssis.

3. Outil de positionnement selon la revendication 2, caractérisé en ce que le châssis comprend des moyens de commande automatique des moyens de blocage du calibre de conformation géométrique contre le châssis.

4. Outil de positionnement selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que les moyens de positionnement du dispositif de solidarisation comprennent une surface d'appui (12) apte à recevoir une surface d'appui (22) complémentaire prévue sur le calibre, et supportant au moins deux pions et/ou orifices (10) de guidage aptes à coopérer avec des orifices et/ou des pions (20) de guidage

correspondants prévus sur le calibre, ladite surface d'appui supportant également les moyens de blocage (11).

5. Outil de positionnement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le châssis et chacun des calibres sont pourvus de moyens de raccord rapide électriques et/ou pneumatiques complémentaires destinés à l'alimentation du calibre, ces moyens étant montés de manière à être raccordés lorsque les dispositifs de solidarisation fixent le calibre sur le châssis.

6. Outil de positionnement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que chaque calibre est formé d'une structure de support (25) équipée d'un dispositif de solidarisation standardisé au châssis, ladite structure supportant au moins un élément de maintien (26) spécifique d'une partie d'un côté de caisse en tôle particulier.

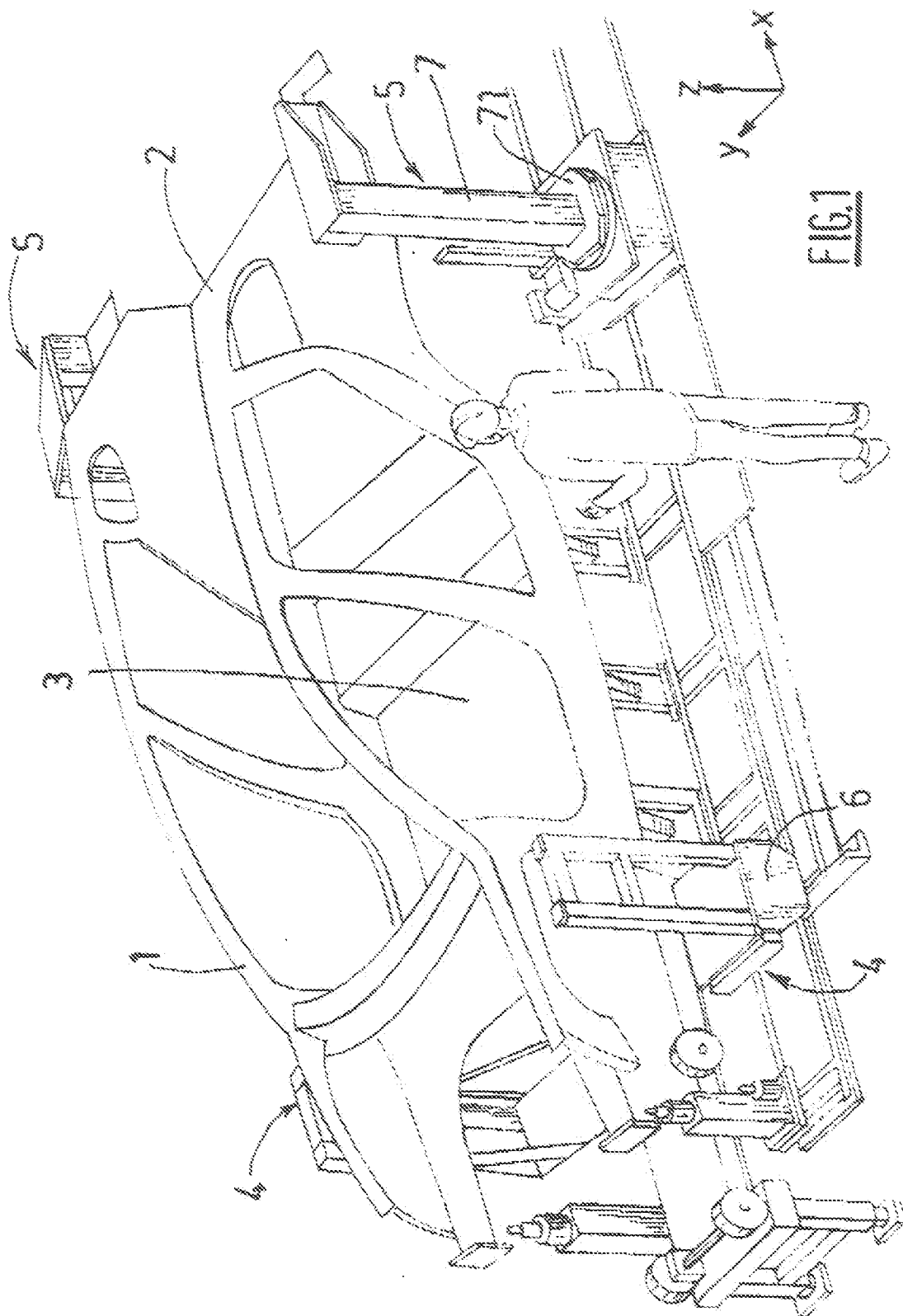
7. Outil de positionnement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que chaque calibre est pourvu de moyens de préhension (27) pour un opérateur.

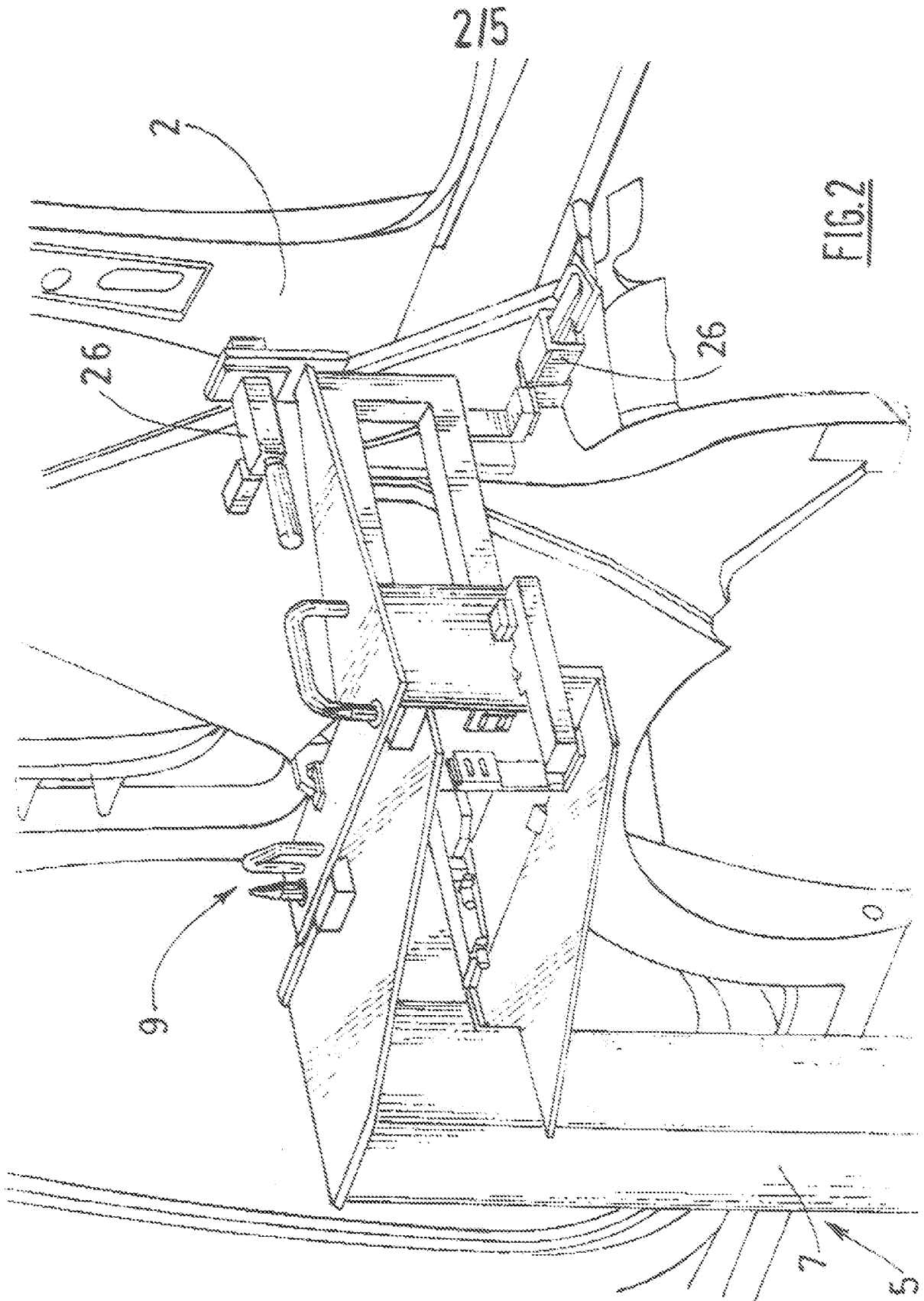
8. Outil de positionnement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le poids de chaque calibre ne dépasse pas 15 kg, de préférence 12kg.

9. Outil de positionnement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que chaque calibre est en aluminium.

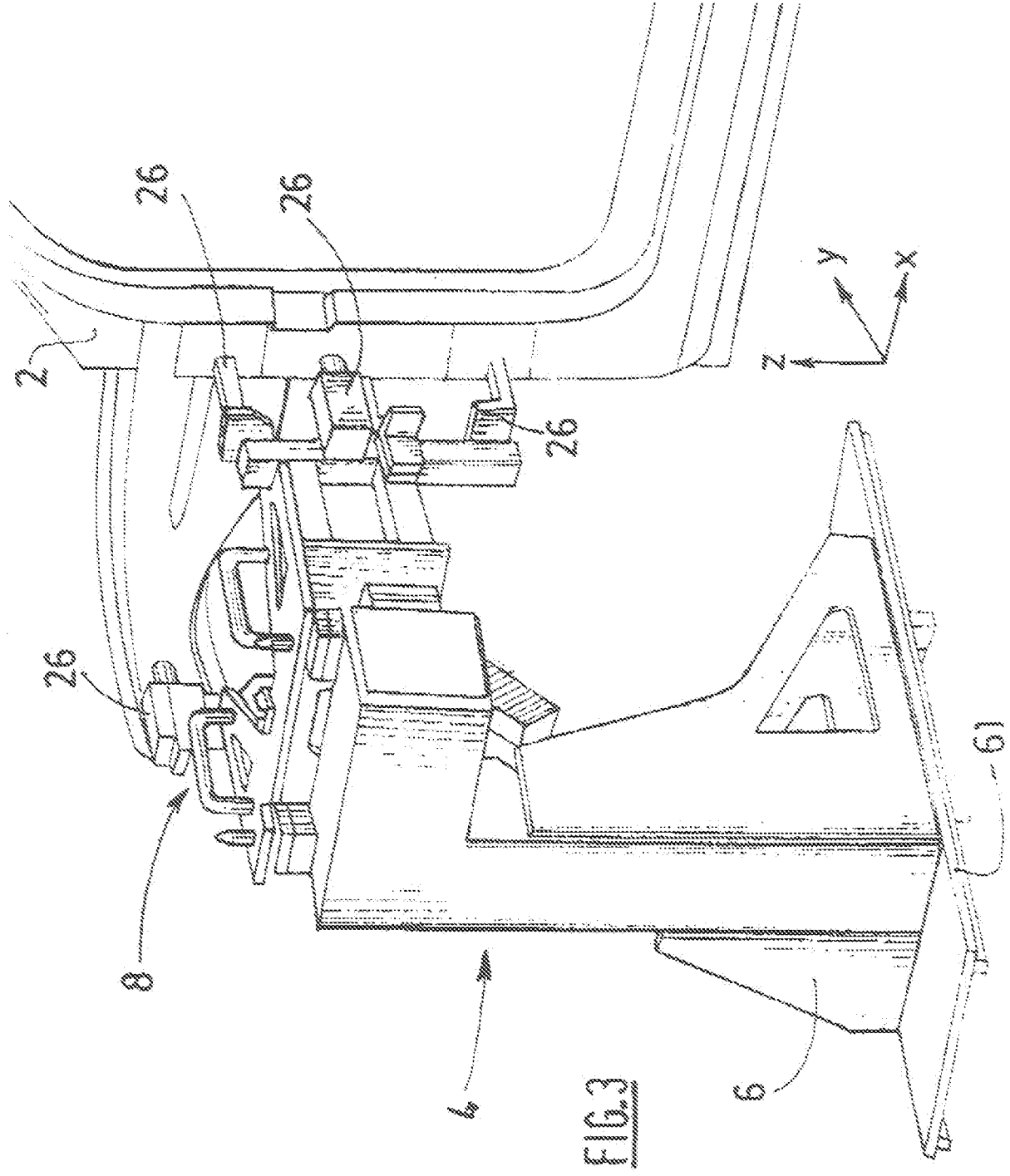
10. Utilisation d'une pluralité d'outils de positionnement selon l'une des revendications précédentes dans une ligne d'assemblage par soudure, notamment manuelle, de pièces de tôlerie pour assembler les côtés de caisse à une jupe arrière et au soubassement d'un véhicule.

1/5

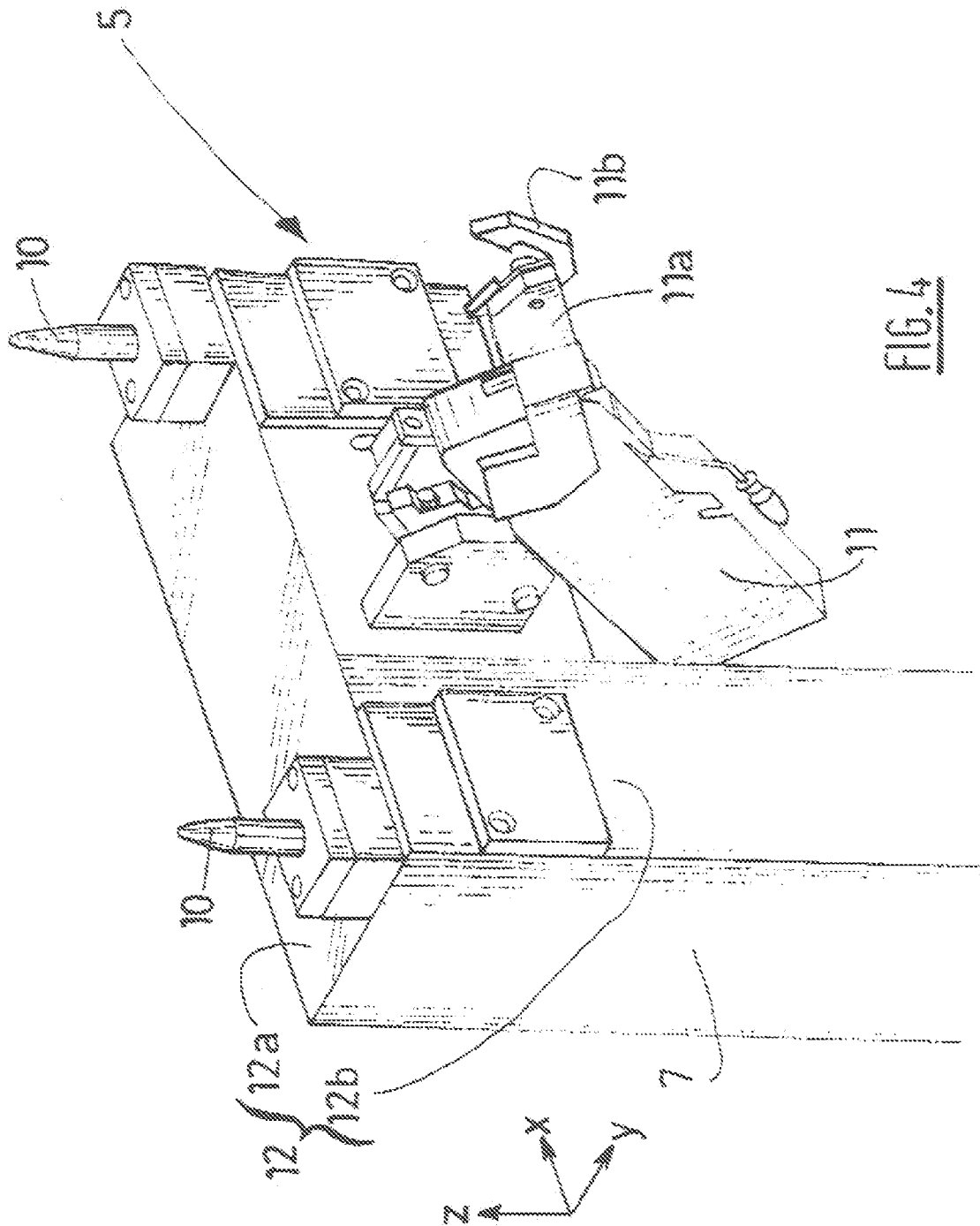




3/5



4/5



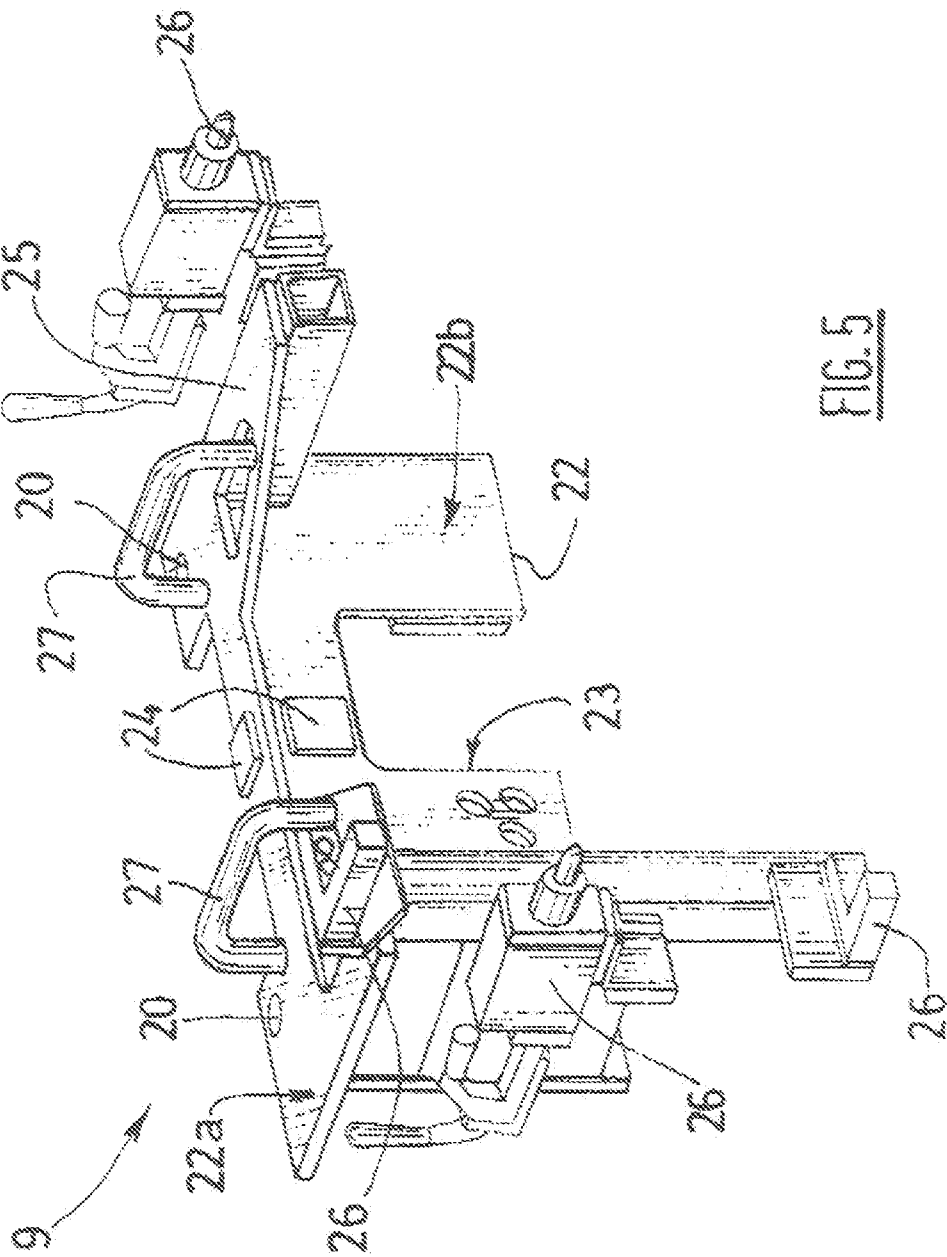


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/051483

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23K37/04 B62D65/02
ADD. B23K101/00

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)
B23K B62D

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 practical, 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.
X	DE 101 58 264 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31 October 2002 (2002-10-31) paragraphs [0041], [0044]; claim 9; figure 9	1-10
X	EP 1 792 812 A (VOLKSWAGEN AG [DE]) 6 June 2007 (2007-06-06) paragraphs [0022], [0023]; claims 6,7,17	1-10
X	DE 198 28 235 A1 (KRUPP DRAUZ INGENIEURBETRIEB G [DE]) 13 January 2000 (2000-01-13) abstract; figures 1,2	1-6,10

☐ 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 document 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.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 décembre 2007

Date of mailing of the international search report

12/12/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Marin, Charles

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/051483

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10158264	C1	31-10-2002	WO 03045620 A1	05-06-2003
			EP 1448337 A1	25-08-2004
			JP 2005510367 T	21-04-2005
			US 2005103821 A1	19-05-2005
EP 1792812	A	06-06-2007	DE 102005057602 A1	14-06-2007
			JP 2007153321 A	21-06-2007
			US 2007125832 A1	07-06-2007
DE 19828235	A1	13-01-2000	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2007/051483

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B23K37/04 B62D65/02 ADD. B23K101/00		
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) B23K B62D		
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
X	DE 101 58 264 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 31 octobre 2002 (2002-10-31) alinéas [0041], [0044]; revendication 9; figure 9	1-10
X	----- EP 1 792 812 A (VOLKSWAGEN AG [DE]) 6 juin 2007 (2007-06-06) alinéas [0022], [0023]; revendications 6,7,17	1-10
X	----- DE 198 28 235 A1 (KRUPP DRAUZ INGENIEURBETRIEB G [DE]) 13 janvier 2000 (2000-01-13) abrégé; figures 1,2 -----	1-6,10
☐ 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 *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 4 décembre 2007		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 12/12/2007
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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Marin, Charles

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051483

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 10158264	C1	31-10-2002	WO 03045620 A1 05-06-2003
			EP 1448337 A1 25-08-2004
			JP 2005510367 T 21-04-2005
			US 2005103821 A1 19-05-2005
EP 1792812	A	06-06-2007	DE 102005057602 A1 14-06-2007
			JP 2007153321 A 21-06-2007
			US 2007125832 A1 07-06-2007
DE 19828235	A1	13-01-2000	AUCUN