Office de la Propriété Intellectuelle du Canada
Un organisme d'Industrie Canada

Canadian Intellectual Property Office
An agency of Industry Canada

CA 2541859 A1 2005/04/28

(21) 2 541 859

(12) DEMANDE DE BREVET CANADIEN
CANADIAN PATENT APPLICATION

(13) A1

(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2004/10/11
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2005/04/28
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2006/04/06
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2004/002569
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2005/037481
(30) Priorité/Priority: 2003/10/14 (FR0311974)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B23K 11/30* (2006.01), *B23K 11/31* (2006.01), *B25J 19/00* (2006.01)

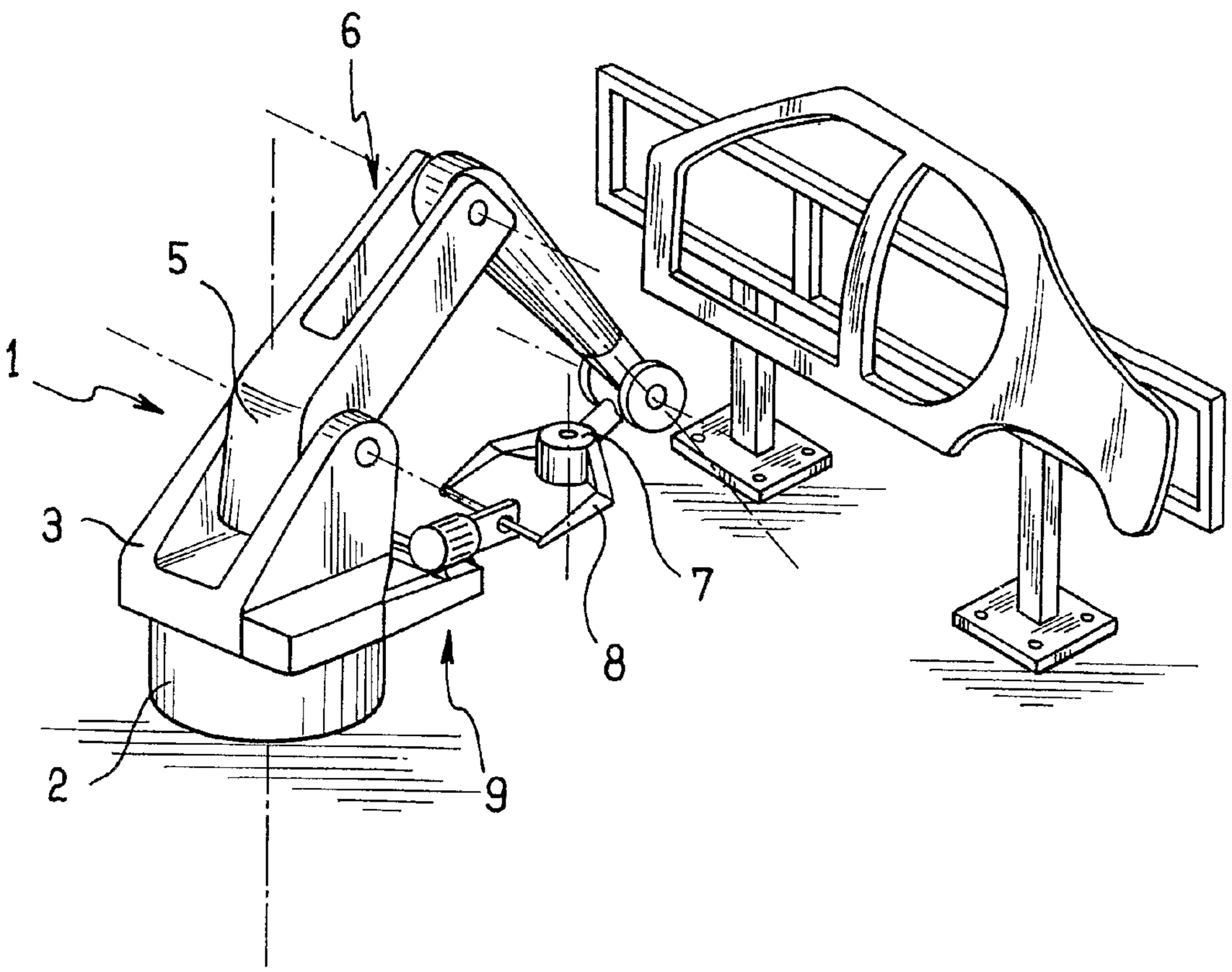
(71) Demandeur/Applicant:
ABB MC, FR

(72) Inventeur/Inventor:
REBIERE, HERVE, FR

(74) Agent: GOUDREAU GAGE DUBUC

(54) Titre : ROBOT DE SOUDAGE COMPORTANT UNE RODEUSE D'ELECTRODES FIXE SUR UN ENSEMBLE MOBILE DUDIT ROBOT

(54) Title: WELDING ROBOT COMPRISING A FIXED ELECTRODE LAPPER ON A MOVEABLE ROBOT UNIT



(57) Abrégé/Abstract:
La présente invention concerne un robot de soudage (1) comprenant un socle (2) recevant à pivotement un ensemble mobile comportant une partie formant thorax (3) sur laquelle est montée pour pivoter une extrémité (5) d'un bras articulé (6) ayant une extrémité opposée (7) pourvue d'une pince (8) équipée d'électrodes de soudage, le robot comprenant une rodeuse d'électrodes (9) montée sur l'ensemble mobile du robot dans une zone accessible par la pince.

(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
28 avril 2005 (28.04.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/037481 A1

(51) Classification internationale des brevets[7] :
B23K 11/30, 11/31, B25J 19/00

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/002569

(22) Date de dépôt international :
11 octobre 2004 (11.10.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0311974 14 octobre 2003 (14.10.2003) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **ABB MC** [FR/FR]; ZI des Béthunes, Rue de l'Equerre, F-95310 SAINT-OUEN L'AUMONE (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **REBIERE, Hervé** [FR/FR]; 22ter avenue de Royaumont, F-95270 VIARMES (FR).

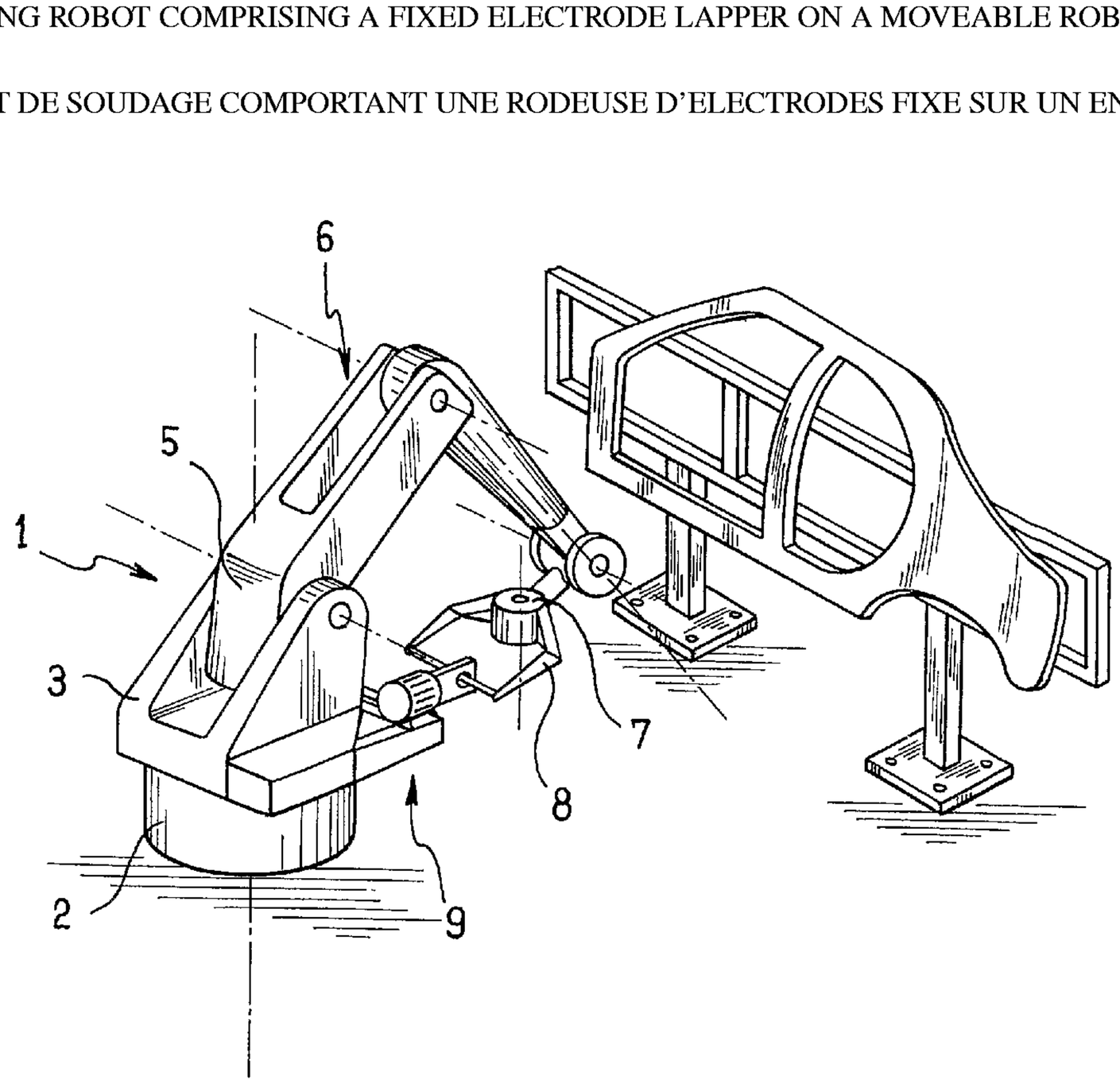
(74) Mandataires : **LAVIALLE, Bruno** etc.; c/o CABINET BOETTCHER, 22 rue du Général Foy, F-75008 PARIS (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** WELDING ROBOT COMPRISING A FIXED ELECTRODE LAPPER ON A MOVEABLE ROBOT UNIT

(54) **Titre :** ROBOT DE SOUDAGE COMPORTANT UNE RODEUSE D'ELECTRODES FIXE SUR UN ENSEMBLE MOBILE DUDIT ROBOT



(57) **Abstract:** The invention relates to a welding robot (1) comprising a base (2) pivotally receiving a moveable unit comprising a part which forms a thorax (3) with an end (5) of an articulated arm (6) pivotally mounted thereon and having an opposing end (7) provided with a pincer (8) fitted with welding electrodes. The robot comprises an electrode lapper (9) mounted on the moveable unit of the robot in a zone which can be accessed by the pincer (8).

[Suite sur la page suivante]

WO 2005/037481 A1

WO 2005/037481 A1

(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), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, 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).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative au droit du déposant de revendiquer la priorité de la demande antérieure (règle 4.17.iii)) pour la désignation suivante US*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : La présente invention concerne un robot de soudage (1) comprenant un socle (2) recevant à pivotement un ensemble mobile comportant une partie formant thorax (3) sur laquelle est montée pour pivoter une extrémité (5) d'un bras articulé (6) ayant une extrémité opposée (7) pourvue d'une pince (8) équipée d'électrodes de soudage, le robot comprenant une rodeuse d'électrodes (9) montée sur l'ensemble mobile du robot dans une zone accessible par la pince.

ROBOT DE SOUDAGE COMPORTANT UNE RODEUSE D'ELECTRODES FIXE SUR UN ENSEMBLE MOBILE DUDIT ROBOT

La présente invention concerne un robot de soudage utilisable notamment pour l'assemblage de tôles de carrosserie d'automobiles.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

Un robot de soudage comprend généralement un socle recevant à pivotement une partie formant thorax à laquelle est reliée par une articulation nommée épaule un bras articulé ayant une extrémité libre pourvue d'une pince équipée d'électrodes de soudage.

La pression exercée sur les tôles par les électrodes de soudage et la chaleur engendrée par le passage du courant dans les électrodes conduisent à une déformation des électrodes tendant à augmenter la surface de contact des électrodes avec les tôles. Ceci engendre une diminution de la densité du courant passant par les électrodes de sorte qu'il est nécessaire d'augmenter périodiquement l'intensité du courant avant de procéder, lorsque la déformation est trop importante, à un rodage des électrodes pour rendre à celles-ci leur forme initiale.

Ce rodage est réalisé au moyen d'une rodeuse fixée sur le sol ou sur la plate-forme supportant le robot, à proximité de celui-ci.

Le positionnement de la rodeuse doit être pris en compte lors de la programmation des mouvements du robot, d'une part, pour amener la pince dans la rodeuse et, d'autre part, pour éviter que les mouvements du robot interfèrent avec la rodeuse lors des opérations de soudage.

Le positionnement de la rodeuse est également pris en compte lors de la programmation des robots avoisinants pour que leurs mouvements ne les conduisent pas à heurter la rodeuse.

Du positionnement de la rodeuse dépend également le tracé des goulottes recevant les câbles d'alimentation

des robots et des rodeuses.

Or, il arrive qu'on s'aperçoive, une fois le robot implanté dans la chaîne où il doit travailler, que la rodeuse ne peut être positionnée comme prévu initialement. Ceci peut par exemple résulter de la présence d'une plaque d'égout ou d'un joint de dilatation empêchant la fixation au sol de la rodeuse.

Il est alors nécessaire de repositionner la rodeuse et donc de corriger la programmation du robot et éventuellement des robots avoisinants, et de refaire le tracé des goulottes.

Il en est de même lorsque le robot et la rodeuse sont montés sur une plate-forme : la présence de poutres, de câbles ou de lumière peut gêner la fixation de la rodeuse.

Il est connu, notamment du document US-B-6 339 204, un robot comprenant une rodeuse fixée sur le socle du robot. La rodeuse étant montée sur le robot, le faisceau d'alimentation de la rodeuse peut être regroupé avec le faisceau d'alimentation du robot. De plus, la fixation au sol de la rodeuse résulte de la fixation au sol du robot et ne nécessite donc pas d'opérations supplémentaires. Toutefois, la rodeuse peut quand même gêner les mouvements du robot ou ceux de ses voisins et sa position nécessite d'être prise en compte lors de la programmation du robot.

OBJET DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de proposer un moyen permettant le rodage des électrodes d'un robot de soudage, qui soit simple d'implantation et occasionne une gêne limitée vis-à-vis du robot de soudage ou de robots environnants.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un robot de soudage comprenant un socle recevant à pivote-

ment un ensemble mobile comportant une partie formant thorax sur laquelle est montée pour pivoter une extrémité d'un bras articulé ayant une extrémité opposée pourvue d'une pince équipée d'électrodes de soudage, une rodeuse d'électrodes étant montée sur l'ensemble mobile dans une zone accessible par la pince.

Ainsi, la rodeuse se déplace avec l'ensemble mobile. Le rodage peut alors être réalisé alors que le robot est en mouvement, par exemple lorsqu'il réalise un mouvement de dégagement à la fin d'une opération de soudage. En outre, il est possible de faire dégager la rodeuse afin d'éviter qu'elle interfère avec les mouvements d'un robot avoisinant en faisant pivoter l'ensemble mobile sur lequel elle est montée.

De préférence, la rodeuse est montée sur la partie formant thorax.

Le positionnement sur la partie formant thorax est intéressant car il s'agit d'une zone aisément accessible pour la pince où l'on dispose d'une place importante pour fixer la rodeuse. Les dégagements de la rodeuse sont en outre facilement réalisables par le simple pivotement de la partie formant thorax, la rodeuse restant relativement éloignée de la zone de travail de la pince de soudage et n'entravant pas les mouvements du bras.

Avantageusement, la rodeuse s'étend au voisinage d'une face avant de la partie formant thorax.

Lorsque le robot de soudage est en position d'attente, la pince se trouve en général au voisinage de la face avant de la partie formant thorax. Un simple retournement de la pince, ou tout au moins un mouvement du bras de faible amplitude, suffit pour amener la pince en position de rodage.

Avantageusement encore, la rodeuse est montée sur une glissière horizontale fixée à la partie formant tho-

rax pour s'étendre devant la face avant de celle-ci.

La position de la rodeuse peut ainsi être modifiée en fonction du type et des dimensions de la pince équipant le bras du robot.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un robot conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique en perspective de la rodeuse équipant ce robot.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

Le robot conforme à l'invention, généralement désigné en 1 est un robot six axes comprenant, de façon connue en elle-même, un socle 2 recevant à pivotement autour d'un axe vertical une partie formant thorax 3 ayant une face avant 4.

Sur la partie formant thorax 3, est montée une extrémité 5 d'un bras articulé, généralement désigné en 6 pour pivoter autour d'un axe horizontal parallèle à la face avant 4. La liaison entre la partie formant thorax 3 et le bras articulé 6 forme l'épaule du robot.

Le bras articulé 6 possède, à l'opposé de l'extrémité 5, une extrémité 7 pourvue d'une pince 8 à deux mors dont les extrémités libres sont équipées d'électrodes de soudage.

La partie formant thorax 3 et le bras articulé 6 forment l'ensemble mobile du robot.

Le robot 1 comprend une rodeuse, généralement désignée en 9, qui comporte de façon connue en elle-même un moteur 10 d'entraînement de deux fraises montées pour pi-

voter dans un support 11 ouvert sur deux faces 12 opposées pour permettre la mise en contact des électrodes avec les arêtes coupantes des fraises. Les faces 12 sont ici verticales, les fraises tournant autour d'un axe horizontal perpendiculaire à ces faces de manière que les copeaux soient évacués sous l'effet de la gravité dans un bac récupérateur 12 s'étendant à l'aplomb du support 11.

Le moteur 10 de la rodeuse 9 est ici boulonné sur une armature 14 en L comprenant une partie de fixation à la partie formant thorax 3 et une partie terminale en forme de glissière 15 le long de laquelle la rodeuse 9 est réglable en position. L'armature 14 s'étend ici dans un plan horizontal, la partie de fixation étant montée sur un côté de la partie formant thorax 3 de telle manière que la glissière 15 s'étende devant la face avant 4.

Ainsi, lorsque le robot est en position d'attente, la pince 8 au niveau de la face avant 4, un retournement de la pince permet d'amener la pince dans la rodeuse 9 (voir figure 1). Le réglage en position de la rodeuse 9 le long de la glissière 15 permet de positionner la rodeuse en fonction de la largeur de la pince 8 (la prise en compte des autres dimensions de la pince 8 est effectuée lors de la programmation du mouvement du robot pour amener la pince 8 dans la rodeuse 9).

On notera que la rodeuse 9 étant positionnée une fois pour toutes sur le robot 1, la programmation du robot est simplifiée. Il n'est plus nécessaire de prévoir la fixation de la rodeuse au sol ni même de prévoir des goulottes de passage des câbles d'alimentation de la rodeuse, ceux-ci étant incorporés dans le faisceau d'alimentation du robot 1 avant d'être raccordés au boîtier d'alimentation 16 de la rodeuse 9.

On notera également que la rodeuse 9 étant solidaire d'une partie mobile du robot 1, le rodage peut

avoir lieu alors que le robot 1 effectue un mouvement de dégagement après une opération de soudage.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, la rodeuse peut être fixée sur une autre partie du robot 1 que la partie formant thorax et par exemple sur le bras 6 au voisinage de l'épaule du robot.

Il convient dans tous les cas de s'assurer que la rodeuse n'entrave pas les mouvements du robot 1 et est dans une zone accessible pour la pince 8.

L'armature de support de la rodeuse peut avoir une autre forme que celle décrite et par exemple comprendre une jambe s'étendant depuis une partie inférieure du robot telle que le socle. La rodeuse peut être fixée à l'extrémité libre de cette jambe. La rodeuse peut être réglable ou non en position le long d'une direction parallèle à l'axe d'articulation de l'épaule du robot.

Le robot peut avoir une structure différente de celle décrite et présenter par exemple moins de six axes.

REVENDICATIONS

1. Robot de soudage (1) comprenant un socle (2) recevant à pivotement un ensemble mobile comportant une partie formant thorax (3) sur laquelle est montée pour pivoter une extrémité (5) d'un bras articulé (6) ayant une extrémité opposée (7) pourvue d'une pince (8) équipée d'électrodes de soudage, caractérisé en ce qu'il comprend une rodeuse d'électrodes (9) montée sur l'ensemble mobile dans une zone accessible par la pince.

2. Robot de soudage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rodeuse (9) est montée sur la partie formant thorax (3).

3. Robot de soudage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la rodeuse (9) s'étend au voisinage d'une face avant (4) de la partie formant thorax (3).

4. Robot de soudage selon la revendication 3, caractérisé en ce que la rodeuse (9) est montée sur une glissière horizontale (15) fixée à la partie formant thorax (3) pour s'étendre devant la face avant (4) de celle-ci.

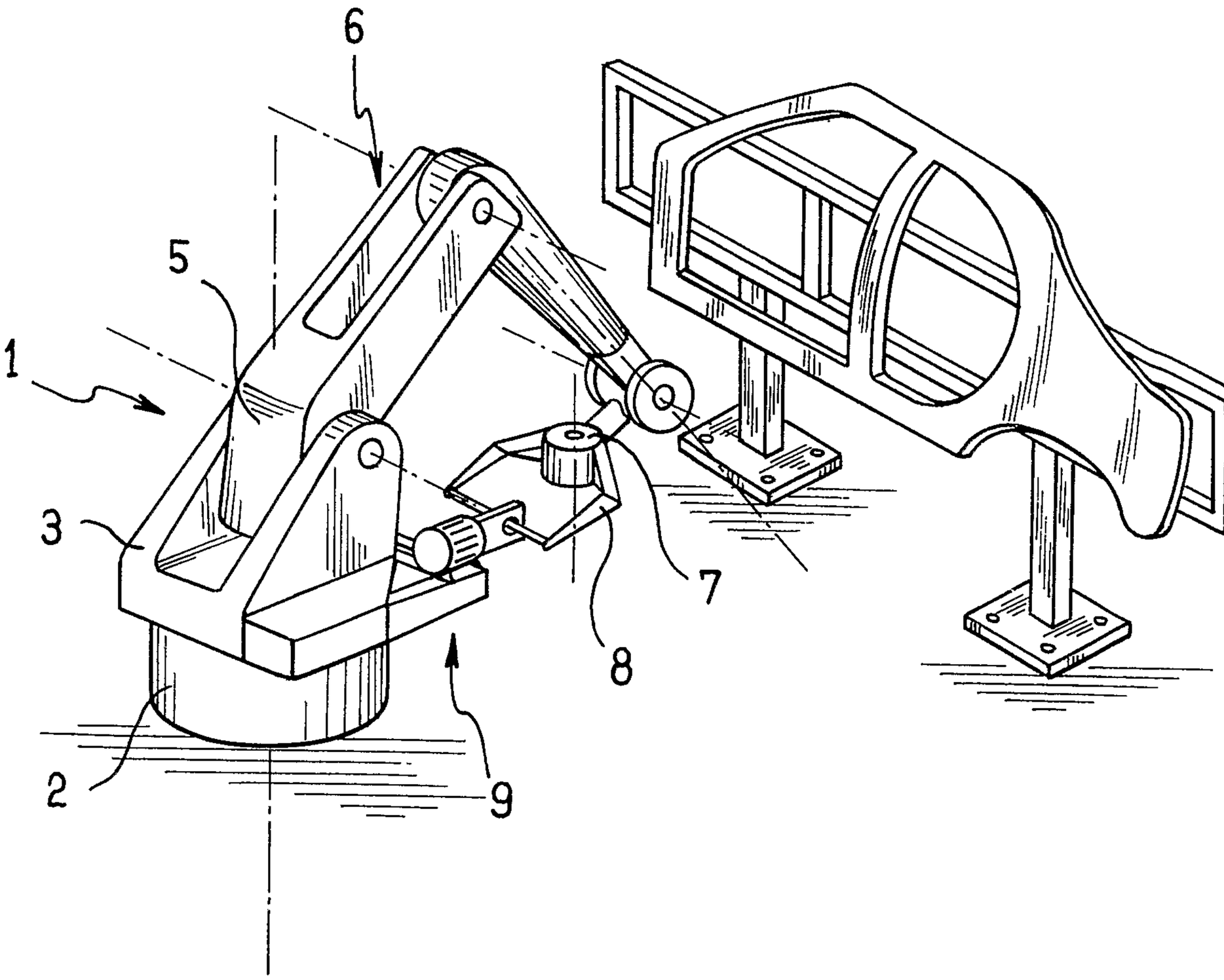


FIG_1

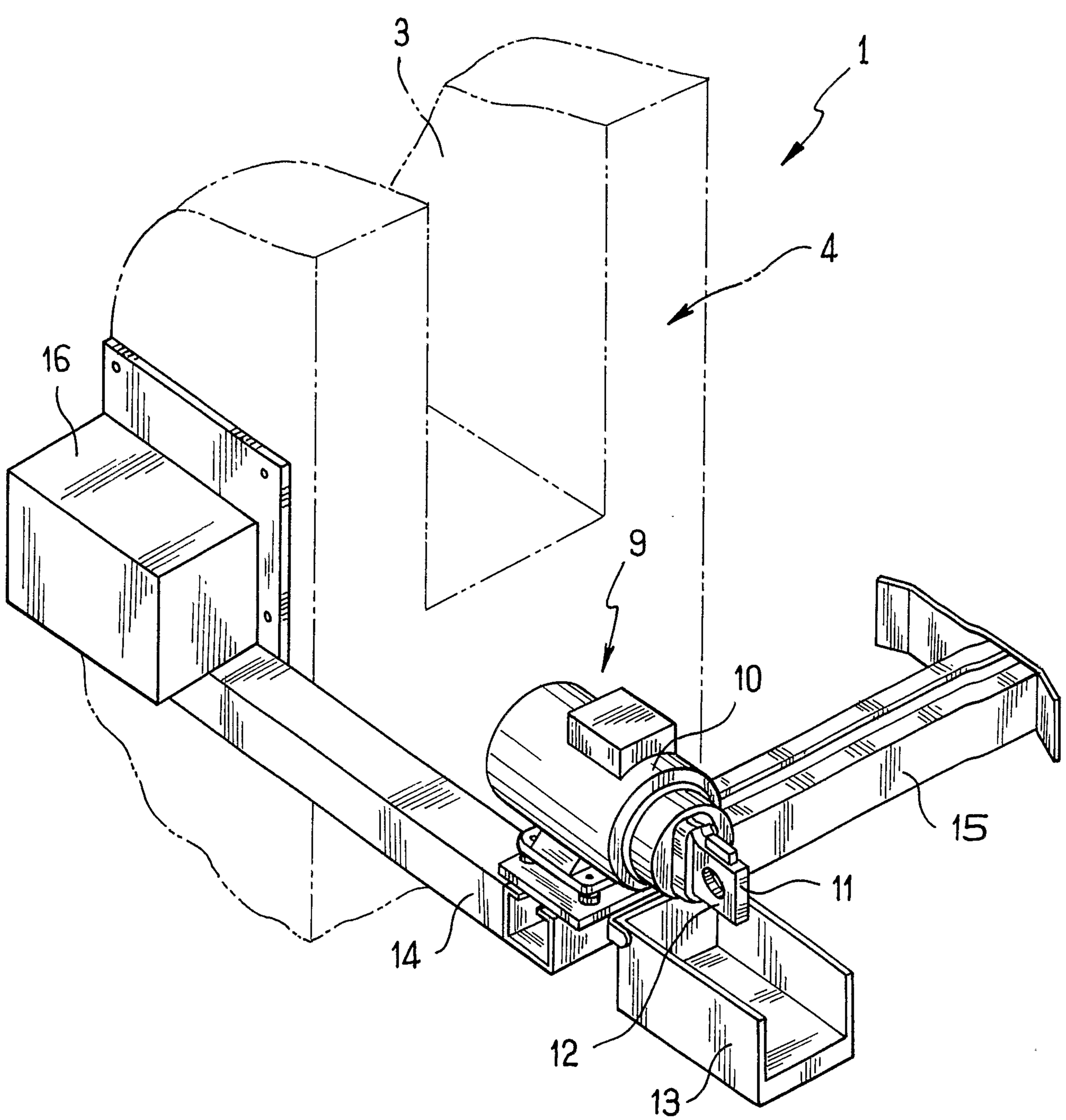
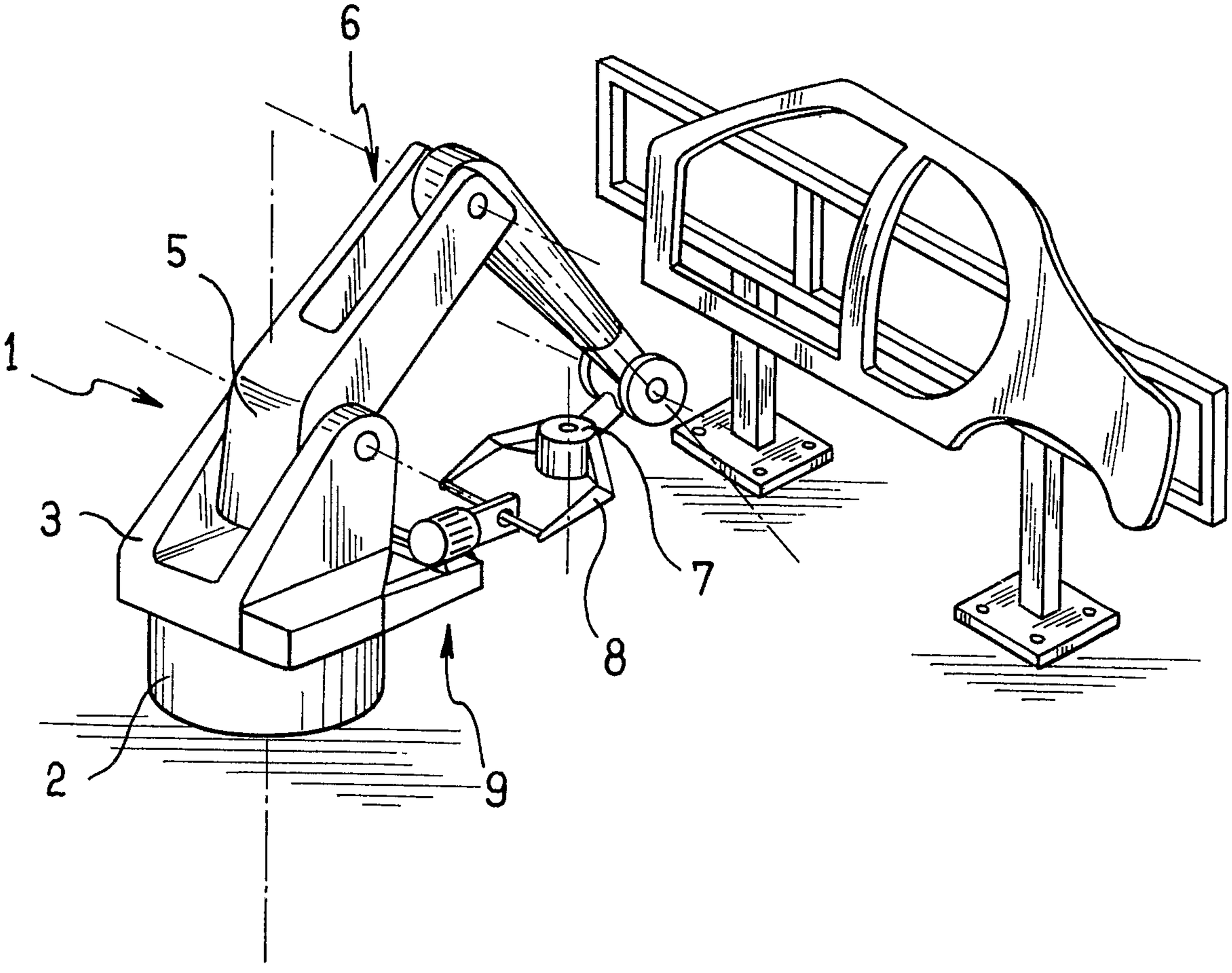


FIG_2


6
5
1
3
2
9
8
7