

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 926 239**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **08 55082**

51) Int Cl⁸ : **B 25 J 15/00 (2006.01), B 65 G 47/91**

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 24.07.08.

30) Priorité : 16.01.08 FR 0850253.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.07.09 Bulletin 09/29.

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) : **MORFIN CHRISTOPHE JACQUES REMY et DESSAUNET CEDRIC.**

73) Titulaire(s) :

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

54) **PREHENSEUR PNEUMATIQUE POUR LA FABRICATION DE VEHICULES AUTOMOBILES ET PROCEDE DE FABRICATION CORRESPONDANT.**

57) Ce procédé de fabrication de véhicule automobile comprend :

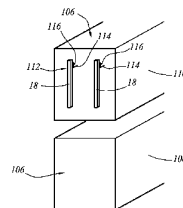
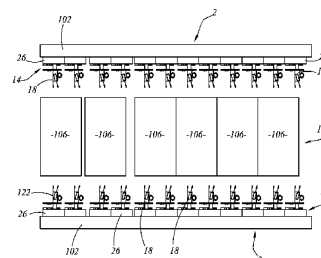
- une étape de mise en place d'au moins un outil d'emboutissage (106) à proximité d'un moyen de déplacement (2);

- une étape d'emboutissage d'un composant de véhicule automobile par ledit outil d'emboutissage (106); et

- une étape de transfert du composant embouti de l'outil d'emboutissage (106) vers et jusqu'à un autre outil d'emboutissage (106), l'étape de transfert étant réalisée par ledit moyen de déplacement (2) au moyen d'au moins une antenne de préhension (18).

L'antenne de préhension (18) est, préalablement à l'étape d'emboutissage, disposée sur ledit outil d'emboutissage (106). Le procédé comporte en outre une étape de retrait de l'antenne de préhension (18), de l'outil d'emboutissage (106), et une étape de mise en place de ladite antenne (18) sur ledit moyen de déplacement (2).

L'invention concerne aussi un préhenseur permettant la mise en oeuvre du procédé de fabrication ainsi qu'un dispositif de déplacement comportant un tel préhenseur.



FR 2 926 239 - A1



**Préhenseur pneumatique pour la fabrication de véhicules automobiles et
procédé de fabrication correspondant .**

5 La présente invention concerne un préhenseur pneumatique pour la fabrication de véhicules automobiles, du type comprenant :

- une structure de support comprenant des moyens d'alimentation pneumatique ;
- une pluralité d'antennes de préhension, chaque antenne comprenant une extrémité de connexion mécanique et pneumatique à la structure de support, et
10 une tête de préhension pneumatique ;
- des moyens de connexion pneumatique entre chaque antenne et la structure de support ; et
- des moyens de connexion mécanique entre chaque antenne et la structure de support.

15 La présente invention se rapporte au secteur de l'emboutissage de pièces de carrosserie automobile et plus particulièrement au transport de ces pièces d'une presse à l'autre. Pour ce transport, on utilise des préhenseurs pneumatiques.

20 Le document WO-A-2004/103652 décrit un préhenseur pneumatique comprenant une structure de support munie de moyens d'alimentation pneumatique sur laquelle sont fixées deux unités de préhension.

Les deux unités de préhension comprennent chacune quatre antennes de préhension, munie chacune à son extrémité libre d'une tête de préhension.

25 Chaque antenne est articulée de telle sorte que la position de la tête de préhension par rapport à la structure de support est réglable.

Entre chaque campagne d'emboutissage, il est nécessaire de régler à nouveau la position de chaque tête de préhension de manière à s'adapter à la géométrie de la nouvelle pièce emboutie. Cette opération est relativement longue et complexe.

30 Un but de l'invention est de simplifier le préhenseur pneumatique.

A cet effet, l'invention a pour objet un préhenseur pneumatique du type précité, caractérisé en ce que chaque antenne est mobile entre une position de

libération et de retrait de l'antenne, et une position de verrouillage sur la structure de support dans laquelle les moyens de connexion mécanique sont verrouillés, le déplacement de l'antenne de sa position de libération à sa position de verrouillage assurant automatiquement la connexion pneumatique de l'antenne avec la structure de support.

Suivant des modes particuliers de réalisation, le préhenseur pneumatique comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les moyens de connexion pneumatique comprennent une ventouse prévue sur l'une de l'antenne et de la structure de support, et adaptée pour coopérer avec une bride de connexion pneumatique prévue sur l'autre de l'antenne et de la structure de support,

- la bride présente une surface lisse adaptée pour coopérer avec la ventouse de façon étanche, et un orifice débouchant sur la surface lisse en regard de la ventouse, l'orifice étant relié à un conduit pneumatique,

- le déplacement de l'antenne de sa position de libération à sa position de verrouillage assure automatiquement la connexion mécanique de l'antenne avec la structure de support,

- les moyens de connexion mécanique comprennent un organe mâle de connexion prévu sur l'une de l'antenne et de la structure de support, et adapté pour coopérer avec un orifice de réception dudit organe, prévu sur l'autre de l'antenne et de la structure de support, ladite autre de l'antenne et de la structure de support comprenant un élément de verrouillage adapté pour coopérer avec ledit organe de connexion et verrouiller l'antenne sur la structure de support, l'élément de verrouillage étant monté mobile entre une position de verrouillage et une position de libération de l'antenne,

- les moyens de connexion mécanique comprennent des moyens élastiques de sollicitation sollicitant l'élément de verrouillage vers sa position de verrouillage,

- ledit organe de connexion présente une surface de came adaptée pour coopérer avec une surface de suiveur de came correspondante prévue sur ledit

élément de verrouillage et déplacer ainsi temporairement ledit élément de verrouillage de sa position de verrouillage vers sa position de libération,

- l'antenne de préhension comprend des moyens d'identification qui n'autorisent la fixation de l'antenne que sur un ou des blocs prédéterminés de connexion,

5

- la structure de support a une forme générale en T ou en C ;

- les moyens de connexion mécanique et les moyens de connexion pneumatique sont distincts ;

10

- les moyens de connexion pneumatique comprennent un raccord auto-obturant prévu sur l'une de la structure de support et de l'antenne, et un embout de connexion pneumatique prévu sur l'autre de la structure de support et de l'antenne, l'embout étant mobile par rapport au raccord entre une position de connexion pneumatique correspondant à la position de verrouillage de l'antenne et une position de retrait correspondant à la position de libération et de retrait de l'antenne, l'embout étant reçu à coulissement à l'intérieur du raccord entre sa position de connexion et sa position de retrait ; et

15

- l'embout est sollicité élastiquement vers sa position de retrait et n'est pas retenu par le raccord dans sa position de connexion.

20

L'invention a également pour objet un robot manipulateur comprenant un bâti, un bras articulé sur le bâti, un préhenseur pneumatique comprenant une structure de support munie d'antennes de préhension, la structure de support étant fixée à l'extrémité distale du bras, caractérisé en ce que le préhenseur pneumatique est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

25

L'invention a encore pour objet un procédé de fabrication de véhicules automobiles, du type comprenant :

- une étape de mise en place d'au moins un outil à proximité d'un moyen de déplacement ;

- une étape de traitement d'un composant de véhicule automobile par ledit outil ; et

30

- au moins une étape de transfert du composant audit outil ou à partir dudit outil, l'étape de transfert étant réalisée par le moyen de déplacement au moyen d'au moins une antenne de préhension ;

caractérisé en ce que l'antenne de préhension est, préalablement à l'étape de transfert, disposée sur ledit outil, le procédé comportant en outre une étape de retrait de l'antenne de préhension dudit outil, et une étape de mise en place de ladite antenne sur ledit moyen de déplacement .

5 Suivant des modes particuliers de réalisation, le procédé comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le procédé comporte en outre une étape de retrait de ladite antenne dudit moyen de déplacement, et une étape de remise en place de ladite antenne sur
10 ledit outil ;

- plusieurs outils sont alignés suivant une ligne de traitement et ladite au moins une étape de transfert comprend une étape de transfert entre deux outils successifs ; et

- ledit moyen de déplacement est un robot manipulateur ou une barre de
15 transfert longeant la ligne de traitement.

L'invention a également pour objet un outil de traitement de composant de véhicule automobile, l'outil comprenant des moyens de traitement, caractérisé en ce que l'outil comprend des moyens de stockage d'une antenne de préhension sur le corps de l'outil.

20 Suivant un mode particulier de réalisation de l'outil de traitement selon l'invention, l'un d'entre l'outil et l'antenne de préhension comprend un organe d'accrochage de l'autre d'entre l'outil et l'antenne de préhension.

L'invention a également pour objet un dispositif de déplacement d'au moins une pièce d'un outil d'emboutissage à un autre outil d'emboutissage comprenant
25 un bâti en forme de poutre mobile par rapport auxdits outils d'emboutissage et un préhenseur pneumatique monté fixe sur la poutre, caractérisé en ce que le préhenseur est tel que défini ci-dessus.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés,
30 sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un robot manipulateur muni d'un préhenseur pneumatique, selon l'invention ;

- la figure 2 est un schéma pneumatique du préhenseur pneumatique de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue agrandie d'un détail III de la figure 1 illustrant plus en détail une antenne de préhension du préhenseur pneumatique ;
- 5 - la figure 4 est une vue en perspective éclatée de l'antenne de préhension de la figure 3 et de moyens de connexion de cette antenne à une structure de support du préhenseur pneumatique ;
 - la figure 5 est une vue analogue à la figure 4 du préhenseur selon un deuxième mode de réalisation ;
- 10 - la figure 6 est une vue arrière d'un bloc de connexion de la figure 5 ;
 - la figure 7 est une vue en perspective agrandie d'une extrémité d'une antenne de préhension de la figure 5 ; et
 - la figure 8 est une vue en perspective d'une structure de support d'un préhenseur pneumatique selon un troisième mode de réalisation ;
- 15 - la figure 9 est une vue schématique de dessus illustrant un dispositif de transfert comportant deux barres de transfert disposées de part et d'autre d'une ligne d'emboutissage, selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
 - la figure 10 est une vue schématique en perspective de côté d'un outil d'emboutissage de la ligne d'emboutissage de la figure 9 ;
- 20 - la figure 11 est une vue schématique illustrant plus en détail un bloc de connexion et une antenne de préhension, dont sont équipés les barres de transfert de la figure 9 ;
 - la figure 12 est une vue schématique en perspective plus détaillée du bloc de connexion de la figure 11 ; et
- 25 - la figure 13 est une vue schématique en coupe d'un coupleur pneumatique auto-obturant du bloc de connexion des figures 11 et 12.

La figure 1 illustre un robot manipulateur 2 adapté pour la préhension et le transport de pièces embouties de véhicule automobile, notamment d'une presse à l'autre. Le robot 2 comprend un bâti 4 fixé sur le sol et un bras articulé 6 monté sur le bâti 4 et dont l'extrémité distale 8 possède, du fait des trois articulations rotatives 10 du bras 6, une faculté de déplacement tridimensionnelle.

30

Le robot manipulateur 2 comprend également un préhenseur pneumatique 14 monté sur l'extrémité 8 du bras articulé 6.

Le préhenseur 14 comprend une structure de support rigide 16 boulonnée sur l'extrémité 8, ainsi que huit antennes amovibles de préhension 18. Chaque
5 antenne 18 possède une extrémité 20 de connexion mécanique et pneumatique à la structure de support 16, et une tête de préhension 22 opposée à l'extrémité 20.

La structure de support 16 a une forme générale en T et comporte huit blocs 26 de connexion mécanique et pneumatique d'une antenne 18 respective
10 avec la structure 16. Les blocs 26 sont adaptés pour une connexion pneumatique automatique de l'antenne 18 avec la structure 16 lors de la connexion mécanique de l'antenne 18 avec le bloc 26, ainsi que le verrouillage automatique de la connexion mécanique.

Les structures du bloc 26 et des antennes 18 seront décrites plus loin.

Le robot 2 comprend un circuit pneumatique 30 (figure 2) comprenant une
15 source de vide 32 logée dans le bâti 4, un conduit d'alimentation principale 34 reliant la pompe 32 à deux nourrices de répartition 36 fixées sur la structure de support 16, et huit conduits d'alimentation secondaire 38 reliant chacun une nourrice 36 respective à un bloc 26 correspondant.

Le circuit 30 comprend également, sur chaque antenne 18, un conduit 40
20 reliant l'extrémité de connexion 20 à une ventouse de préhension 42 de la tête de préhension 22.

En référence aux figures 3 et 4, chaque antenne 18 comprend une tige rigide structurelle 46 sur laquelle est fixée la tête de préhension 22, ainsi qu'un
25 fourreau 48 de connexion mécanique au bloc 26 et une bride 50 de connexion pneumatique au bloc 26. Le fourreau 48 et la bride 50 sont fixés sur la tige 46, à l'opposé de la tête 22. La tige 46 est de préférence tubulaire pour réduire son coût de fabrication et d'assemblage.

Le fourreau 48 est adapté pour son insertion dans un orifice correspondant
30 54 du bloc de connexion 26. Le fourreau 48 et l'orifice 54 ont une forme complémentaire non circulaire bloquant la rotation de l'antenne 18 et assurant le guidage en coulissement du fourreau 48 dans l'orifice 54 suivant l'axe de l'orifice 54.

En outre, le fourreau 48 comprend une encoche 56 de verrouillage adaptée pour coopérer avec un levier de verrouillage rapide automatique 58 prévu sur le bloc de connexion 26. Le levier de verrouillage 58 est monté rotatif sur le corps 60 du bloc de connexion 26 entre une position de libération de l'antenne 18, et une position de verrouillage de l'antenne 18 dans sa position verrouillée dans laquelle le levier 58 pénètre dans l'encoche 56. Le levier de verrouillage 58 est sollicité de sa position de libération vers sa position de verrouillage par une lame de ressort 62 et porte à son extrémité libre un bouton de déverrouillage 63.

Pour son verrouillage automatique sur le bloc 26, le fourreau 48 présente, à son extrémité d'insertion dans l'orifice 54, une surface de came 64 adaptée pour coopérer avec une surface de suiveur de came 66 prévue sur le levier 58 (voir figure 4). L'ensemble came/suiveur de came 64, 66 permet ainsi une connexion mécanique automatique avec verrouillage automatique de l'antenne 18 sur le bloc 26 lors du déplacement par translation suivant l'axe de l'orifice 54 de l'antenne 18, de sa position de libération à sa position de verrouillage.

La bride 50 est, quant à elle, adaptée pour une connexion pneumatique automatique de l'antenne 18 avec le bloc 26 lors du déplacement de l'antenne 18 jusqu'à sa position de verrouillage. A cet effet, la bride 50 présente une surface lisse 70 sur laquelle débouche le conduit 40 par un orifice 72 traversant relié au conduit 40. La surface lisse 70 est adaptée pour coopérer avec une ventouse de connexion 74 prévue sur le bloc de connexion 26 et reliée au conduit d'alimentation 38. La ventouse 74 est prévue pour être appliquée contre la surface lisse 70, en regard de l'orifice 72, et ainsi relier de manière étanche le conduit secondaire 38 de la structure de support 16 au conduit 40 de l'antenne 18.

Selon une variante de réalisation non représentée, la connexion pneumatique est assurée par un coupleur pneumatique de type à obturation automatique, comprenant une première pièce disposée dans le bloc 26 et une seconde pièce montée sur la bride 50, la seconde pièce étant destinée à coopérer avec ladite première pièce pour assurer la connexion pneumatique entre le bloc 26 et la bride 50.

Pour l'insertion des antennes de réception 18 sur la structure de support 16, l'opérateur effectue un simple mouvement de translation lors duquel les moyens

de connexion mécanique et pneumatique s'engagent et se verrouillent automatiquement.

Pour libérer les antennes 18 et ainsi les remplacer par d'autres antennes 18 dont les géométries des tiges structurales 46 sont adaptées à la forme d'une
5 autre pièce emboutie, la liaison du robot avec la source de vide 32 étant interrompue, l'opérateur déplace le levier de verrouillage 58 de sa position de verrouillage jusqu'à sa position de libération et déplace l'antenne 18 suivant un mouvement de translation coaxialement à l'orifice 54, lors duquel les moyens de connexion pneumatique 26, 48, 50 se désengagent, la ventouse 74 s'écartant de
10 la surface lisse 70.

L'invention réduit le temps nécessaire à un opérateur pour adapter le préhenseur 14 à la géométrie d'une nouvelle pièce emboutie.

Les antennes 18 sont ainsi remplacées rapidement par de nouvelles antennes 18 de géométrie adaptée, si bien qu'aucun réglage n'est nécessaire.

15 En variante, seules certaines antennes 18 sont montées sur la structure de support 16, les ventouses de connexion 74 non utilisées étant obturées par un bouchon adapté.

Dans le cas du coupleur pneumatique, il n'est pas nécessaire d'utiliser un bouchon dédié à l'obturation puisque la pièce du coupleur montée sur le support
20 16 est pourvue d'un dispositif d'obturation automatique, tel un clapet anti-retour.

Les figures 5 à 7 illustrent un deuxième mode de réalisation de l'antenne 18 dont seules les différences par rapport au mode de réalisation précédent seront décrites ci-dessous et dans laquelle les éléments analogues au précédent mode de réalisation ont des références identiques.

25 Dans le mode de réalisation des figures 5 à 7, la bride 50 de l'antenne 18 est munie de moyens d'identification comprenant trois reliefs mâles 78 et deux reliefs femelles 80 (figures 5 et 7) adaptés pour coopérer avec des reliefs complémentaires femelles 81 et mâles 82 prévus sur le bloc 26. Les reliefs mâles et femelles 78, 80, 81, 82 sont adaptés pour ne permettre le montage de l'antenne
30 18 que sur un unique bloc 26 correspondant et éviter ainsi une erreur de positionnement de l'antenne 18. Ces reliefs mâles 78, 82 et femelles 80, 81 sont réalisés respectivement par des goupilles cylindriques et des cavités

correspondantes. En variante, l'antenne 18 présente un nombre différent de reliefs 78, 80, mâles ou femelles.

En outre, le fourreau 48 se distingue du premier mode de réalisation en ce qu'il a une forme générale cylindrique, simple de guidage, et délimite à son
5 extrémité une encoche 84 de blocage en rotation adaptée pour coopérer avec une clavette 85 prévue sur le bloc 26 (figure 6). Le fourreau 48 est tubulaire et propre à être emmanché sur la tige 46 et fixé sur la tige 46 au moyen de deux goupilles 86 traversant le fourreau 48 et la tige 46 de part en part.

Le bloc 26 comprend une douille rapportée 87 tubulaire et délimitant l'orifice
10 54 de réception cylindrique du fourreau 48. La douille 87 est elle-même reçue dans un orifice cylindrique du bloc 26 et vissée dans celui-ci. La douille 87 délimite en outre une ouverture transversale 88 de passage du levier 58, en regard de l'encoche 56 ménagée sur le fourreau 48. La douille 87 et le fourreau 48 sont tous deux réalisés de préférence en acier. Il est ainsi inutile de traiter la surface du bloc
15 26 contre l'usure.

L'équerre 50 se distingue de l'équerre du premier mode de réalisation en ce qu'elle est réalisée en une plaque munie d'un orifice cylindrique pour un emmanchement de la plaque sur la tige 46, la plaque étant fixée sur la tige 46 par un vissage radial.

Un ressort à spires 92 remplace la lame de ressort 62 du premier mode de
20 réalisation. Le ressort 92 comprend une extrémité fixée à l'extrémité libre du levier 58 (figure 6), et une extrémité opposée fixée au corps 60 du bloc 26.

La figure 8 illustre un troisième mode de réalisation dans lequel la structure de support 16 a une forme générale en C, ce qui permet une manipulation de
25 pièces embouties de dimension supérieure à celle que le support en forme de T précédemment décrit est destiné à déplacer. En outre, la structure de support 16 comprend douze blocs de connexion 26 et est adaptée pour porter douze antennes de préhension 18.

Cette structure de support 16 est de préférence réalisée dans un matériau
30 particulièrement rigide tel que du carbone.

Du fait de sa grande rigidité, la structure de support 16 est adaptée pour de fortes accélérations, par exemple allant jusqu'à une valeur de 6 G.

Les figures 9 à 13 illustrent un quatrième mode de réalisation dans lequel seules les différences par rapport au deuxième mode de réalisation seront décrites ci-dessous et sur lesquelles les éléments analogues aux précédents modes de réalisation sont désignés par des numéros de référence identiques.

5 Les barres de transfert 2 des figures 9 à 13 comprennent respectivement une poutre 102 sur laquelle est monté fixe le préhenseur pneumatique 14, chaque poutre 102 étant équipée d'un bloc de connexion 26 destiné à recevoir les antennes de préhension 18 pourvues de pinces de manipulation 122.

10 Les barres de transfert 2 sont disposés en regard l'une de l'autre, de part et d'autre d'une ligne d'emboutissage 104 formée d'une pluralité d'outils d'emboutissage 106 alignés les uns à côté des autres.

Sur la figure 9, les outils 106 sont au nombre de six, chacun comportant un nombre de quatre antennes de préhension 18 qui sont destinées à être utilisées en tout ou partie pour le déplacement de la pièce à emboutir d'un outil à un autre.

15 Chaque outil 106 comprend une partie inférieure de coquille 108 (figure 10) et une partie supérieure de poinçon 110, sur au moins l'une desquelles sont prévus des moyens de stockage 112 des antennes de préhension 18, de sorte qu'il est permis aux antennes de préhension associées à un outil de suivre ce dernier lors de son changement.

20 Ces moyens de stockage 112 comprennent un crochet 114 (figure 10) adapté pour coopérer avec un anneau correspondant 116 (figures 10 et 11) prévu sur l'antenne de préhension 18.

25 Le bloc de connexion 26 et l'antenne 18 diffèrent essentiellement des modes de réalisation précédents en ce qu'il est prévu des moyens de connexion électrique 120 (figures 11 et 12) et en ce que la tête 22 de l'antenne 18 est munie d'une pince de manipulation 122. A cet effet, le bloc de connexion 26 comprend non pas un seul mais deux coupleurs pneumatiques 126, comme visible de façon plus détaillée sur la figure 12 et sur la figure 13, les deux coupleurs pneumatiques 126 étant destinés respectivement à la commande du déplacement d'ouverture et
30 de fermeture de la pince de manipulation 122 avec une précision élevée.

Chaque coupleur 126 comprend un raccord 128 prévu sur le bloc 26 et un embout de connexion 130 prévu sur l'antenne 18. Chaque embout de connexion

130 est relié à la pince pneumatique 122 située au niveau de la tête 22 de l'antenne de préhension 18.

Le raccord 128 comprend un tiroir d'obturation 132 mobile entre une position d'ouverture (figure 13) et une position de fermeture du coupleur 126, et sollicité élastiquement vers la position de fermeture par un ressort.

Le tiroir 132 présente un alésage interne 133 d'axe A de connexion avec l'embout 130. Le tiroir 132 est mobile en coulissement entre ses positions d'ouverture et de fermeture le long de cet axe A.

L'embout 130 est mobile par rapport au raccord 128 entre une position de connexion (figure 13) correspondant à la position de verrouillage de l'antenne 18, et une position de retrait correspondant à la position de retrait et de libération de l'antenne 18.

Dans la position de connexion, l'embout 130 est bout à bout avec le tiroir 132 et en appui simple sur le tiroir 132.

L'embout 130 présente un alésage de connexion 134 coaxial, en position de connexion, à l'alésage du tiroir 132 et assurant l'alimentation pneumatique de la pince pneumatique 122.

L'embout 130 est reçu en coulissement dans le raccord 128, le long de l'axe A, entre sa position de retrait et sa position de connexion.

L'embout 130 est sollicité élastiquement par le tiroir 132 vers sa position de retrait. Le coupleur pneumatique 126 est ainsi dépourvu de tout moyen de verrouillage mécanique de l'embout 130 dans le raccord 128.

Le procédé de fabrication mettant en oeuvre le quatrième mode de réalisation de l'invention va maintenant être décrit.

Le procédé comprend, de manière préalable à la réalisation d'une campagne d'emboutissage de composants identiques de véhicule automobile, une étape de mise en place d'au moins un outil d'emboutissage 106 à proximité d'une barre de transfert 2, à savoir, dans l'exemple illustré, la disposition de six outils 106 entre les deux barres de transfert 2. Chaque barre de transfert 2 est rendue mobile au moyen d'un dispositif à engrenages ou à cames dit de synchronisation avec le déplacement du poinçon 110 de l'outil d'emboutissage 106, ou au moyen d'un dispositif à commande dédiée agissant sur chaque barre de transfert 2 et

comportant une électronique de commande, appelée aussi un cerveau transfert, destinée à piloter des moteurs électriques liés par courroies aux barres de transfert 2.

Le procédé comprend ensuite une étape d'emboutissage dans laquelle les parties inférieure 108 et supérieure 110 de l'outil 106 sont rapprochées l'une vers l'autre pour former le composant de véhicule automobile, suivie d'une étape de transfert du composant d'un outil 106 à l'autre.

Dans leurs déplacements, les barres de transfert 2 sont aptes à évoluer dans un volume cubique délimité par un mouvement transversal de rapprochement de chaque barre de transfert 2 des outils d'emboutissage 106, et d'un mouvement de déplacement vertical et longitudinal d'un outil 106 à un autre qui le juxte.

Avant le démarrage de la campagne d'emboutissage, les antennes de préhension 18 sont stockées sur les outils 106 correspondants. Lors de la mise en place des outils 106 sur la ligne d'emboutissage 104, les antennes 18 sont retirées de l'outil 106 et mises en place sur la barre de transfert 2 au moyen des blocs de connexion rapide 26.

A la fin de la campagne d'emboutissage, les antennes de préhension 18 sont retirées des barres de transfert 2 et remises en place sur les outils 106 correspondants pour leur stockage avec l'outil 106.

Les outils 106 sont ensuite retirés et d'autres outils d'emboutissage 106 sont mis en place suivant la ligne d'emboutissage 104 avec leurs propres antennes 18, de façon à réaliser une campagne d'emboutissage de composants différents.

Le stockage des antennes de préhension 18 sur les outils 106 assure une mise en place rapide des antennes 18 et prévient le risque d'erreur du montage d'une antenne 18 non adaptée à l'outil 106.

En outre, ce stockage minimise les coûts de stockage des antennes 18.

Le temps de préparation d'une nouvelle campagne d'emboutissage est diminué et le coût de fabrication global du véhicule ainsi relativement faible.

Du fait de la particularité de la connexion pneumatique, réalisée sans verrouillage entre le raccord 128 et l'embout 130, il suffit à l'opérateur de lever le

levier de connexion mécanique 58 pour retirer l'antenne 18 d'une seule main. En outre, la mise en place de l'antenne 18 ne nécessite qu'une simple poussée de l'antenne 18 vers la structure de support 16.

Le temps de mise en place et de retrait des antennes 18 est ainsi faible et le coût de fabrication des composants de véhicule automobile réduit.

Les coupleurs pneumatiques 126 sont simples et de coût de fabrication faible.

REVENDEICATIONS

- 1.- Procédé de fabrication de véhicules automobiles, du type comprenant :
- une étape de mise en place d'au moins un outil (106) à proximité d'un
5 moyen de déplacement (2) ;
 - une étape de traitement d'un composant de véhicule automobile par ledit
outil (106) ; et
 - au moins une étape de transfert du composant audit outil ou à partir dudit
outil (106), l'étape de transfert étant réalisée par le moyen de déplacement (2) au
10 moyen d'au moins une antenne de préhension (18);
- caractérisé en ce que l'antenne de préhension (18) est, préalablement à
l'étape de transfert, disposée sur ledit outil (106), le procédé comportant en outre
une étape de retrait de l'antenne de préhension (18) dudit outil (106), et une étape
de mise en place de ladite antenne (18) sur ledit moyen de déplacement (2).
- 15 2.- Procédé de fabrication selon la revendication 1, dans lequel le procédé
comporte en outre une étape de retrait de ladite antenne (18) dudit moyen de
déplacement (2), et une étape de remise en place de ladite antenne (18) sur ledit
outil (106).
- 3.- Procédé de fabrication selon la revendication 1 ou 2, dans lequel
20 plusieurs outils (106) sont alignés suivant une ligne de traitement (104) et ladite
au moins une étape de transfert comprend une étape de transfert entre deux outils
successifs (106).
- 4.- Procédé de fabrication selon la revendication 3, dans lequel ledit moyen
de déplacement est un robot manipulateur ou une barre de transfert longeant la
25 ligne de traitement (104).
- 5.- Outil de traitement (106) de composant de véhicule automobile, l'outil
(106) comprenant des moyens de traitement (108, 110), caractérisé en ce que
l'outil (106) comprend des moyens de stockage (116) d'une antenne de
préhension (18) sur le corps de l'outil (106).
- 30 6.- Outil de traitement selon la revendication 5, dans lequel l'un d'entre
l'outil (106) et l'antenne de préhension (18) comprend un organe d'accrochage
(112) de l'autre d'entre l'outil (106) et l'antenne de préhension (18).

7.- Préhenseur pneumatique (14) pour la fabrication de véhicules automobiles comprenant :

- une structure de support (16) comprenant des moyens d'alimentation pneumatique (30);

5 - une pluralité d'antennes de préhension (18), chaque antenne (18) comprenant une extrémité de connexion mécanique et pneumatique (20) à la structure de support (16), et une tête de préhension pneumatique (22) sur laquelle est fixée une ventouse (42) ou une pince pneumatique (122);

10 - des moyens de connexion pneumatique (74, 50, 126) entre chaque antenne (18) et la structure de support (16) ; et

- des moyens de connexion mécanique (26, 48) entre chaque antenne (18) et la structure de support (16),

15 caractérisé en ce que chaque antenne (18) est mobile entre une position de libération et de retrait de l'antenne (18), et une position de verrouillage sur la structure de support (16) dans laquelle les moyens de connexion mécanique (26, 48) sont verrouillés, le déplacement de l'antenne (18) de sa position de libération à sa position de verrouillage assurant automatiquement la connexion pneumatique de l'antenne (18) avec la structure de support (16), les moyens de connexion mécanique (26, 48) et les moyens de connexion pneumatique (74, 50, 126) étant
20 de préférence distincts.

8.- Préhenseur pneumatique selon la revendication 7, dans lequel les moyens de connexion pneumatique comprennent un raccord (128) auto-obturant prévu sur l'une de la structure de support (16) et de l'antenne (18), et un embout (130) de connexion pneumatique prévu sur l'autre de la structure de support (16)
25 et de l'antenne (18), l'embout (130) étant mobile par rapport au raccord (128) entre une position de connexion pneumatique correspondant à la position de verrouillage de l'antenne (18) et une position de retrait correspondant à la position de libération et de retrait de l'antenne (18), l'embout (130) étant reçu à coulissement à l'intérieur du raccord (128) entre sa position de connexion et sa
30 position de retrait.

9.- Préhenseur pneumatique selon la revendication 8, dans lequel l'embout (130) est sollicité élastiquement vers sa position de retrait et n'est pas retenu par le raccord (128) dans sa position de connexion.

5 10.- Dispositif de déplacement (2) d'au moins une pièce d'un outil d'emboutissage (106) à un autre outil d'emboutissage (106) comprenant un bâti en forme de poutre (102) mobile par rapport auxdits outils d'emboutissage (106) et un préhenseur pneumatique (14) monté fixe sur la poutre (102), caractérisé en ce que le préhenseur (14) est selon l'une quelconque des revendications 7 à 9.

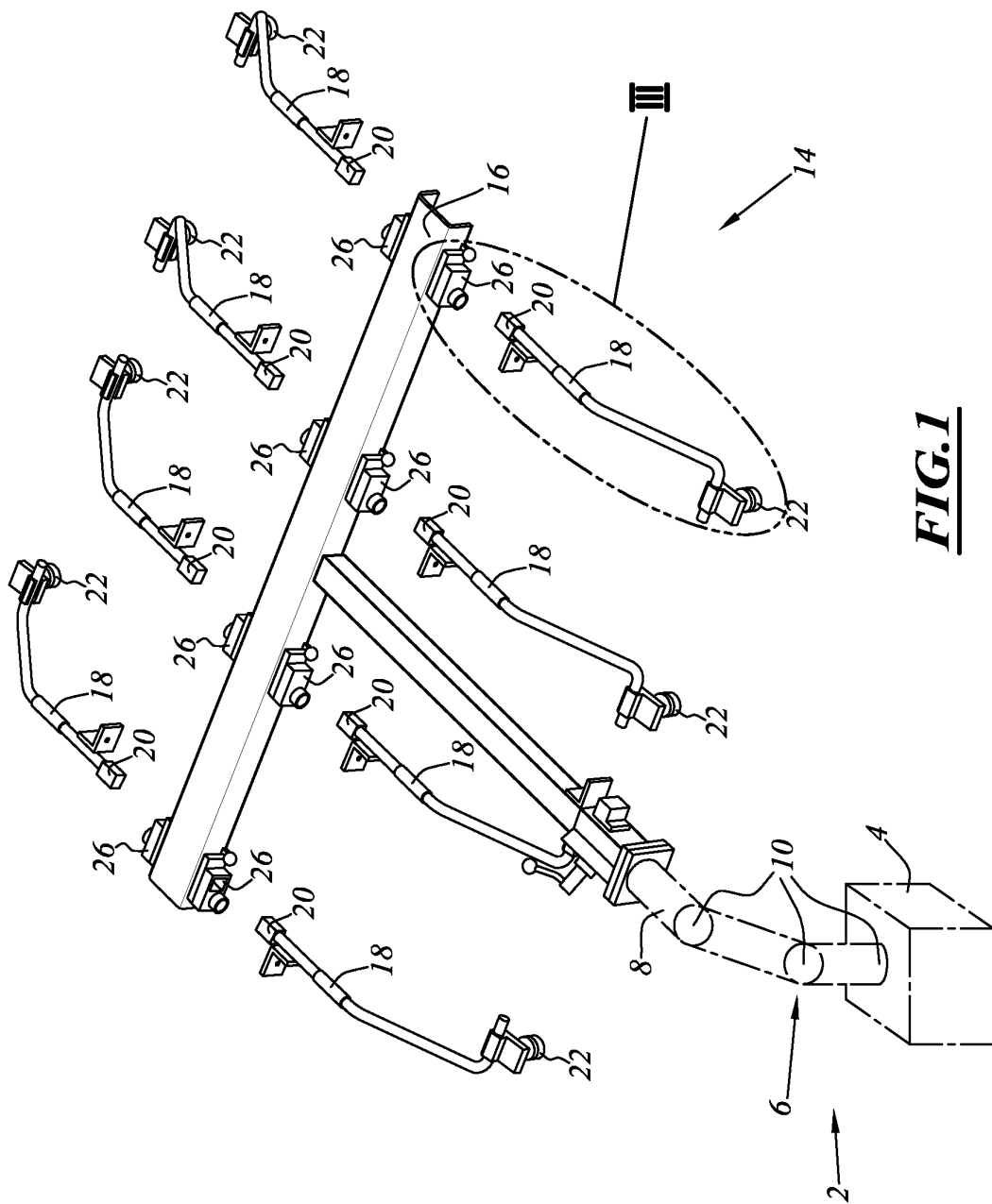


FIG. 1

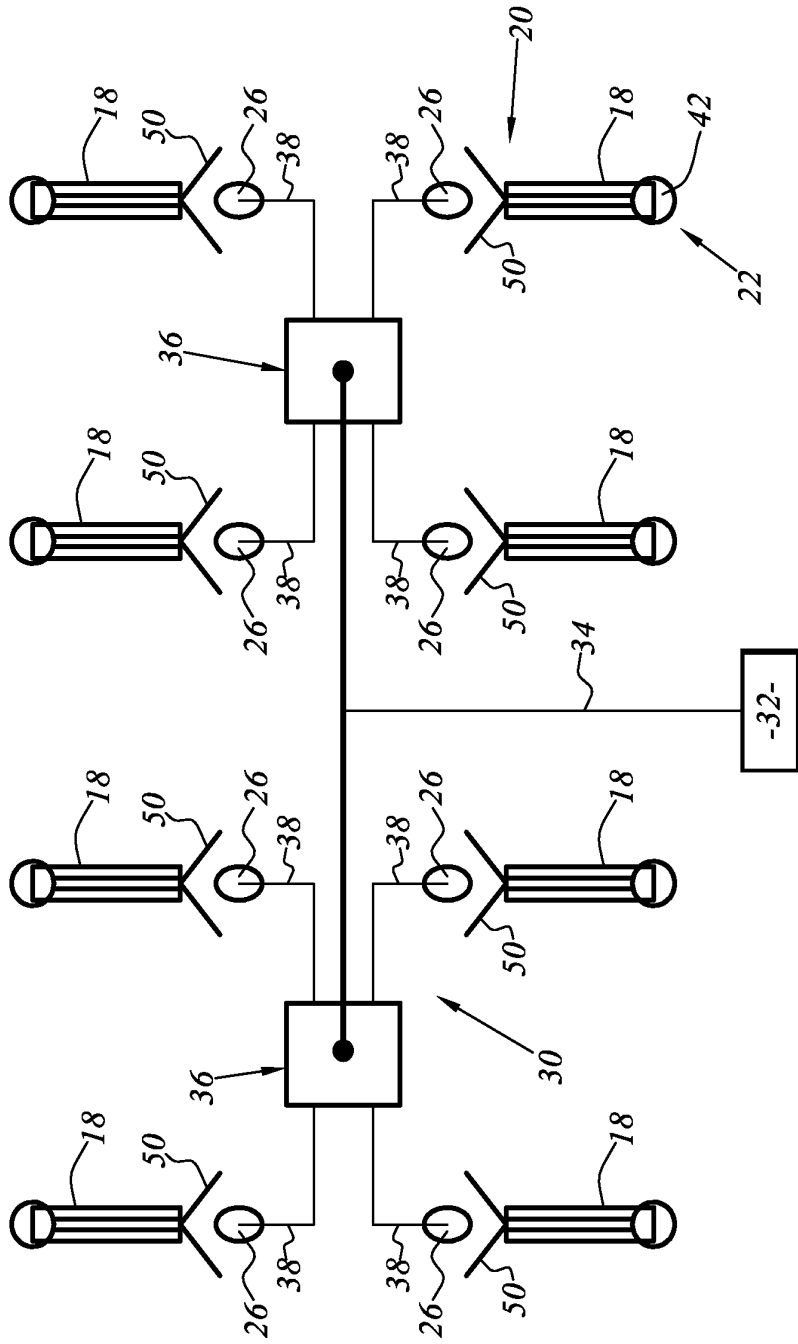
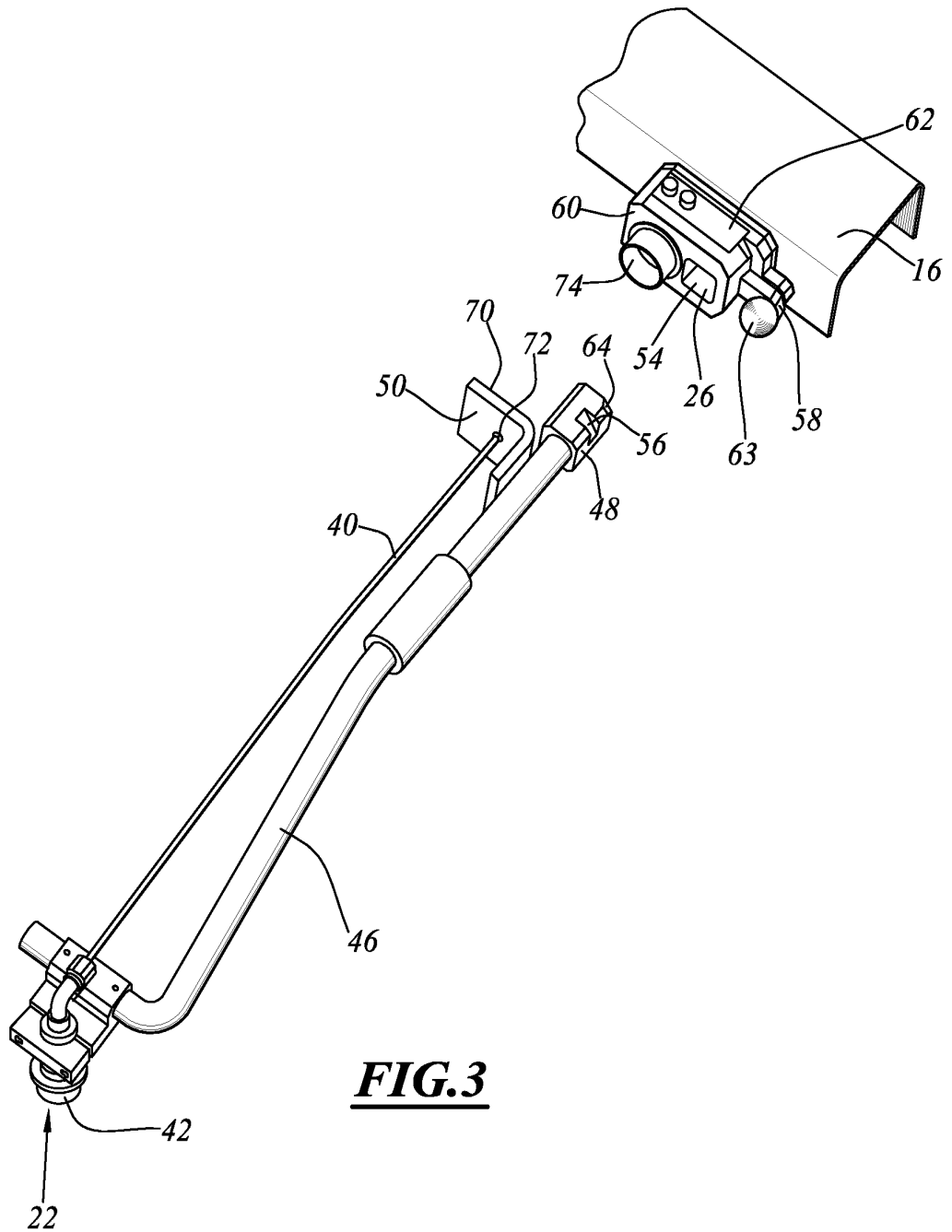


FIG. 2

3/11

**FIG. 3**

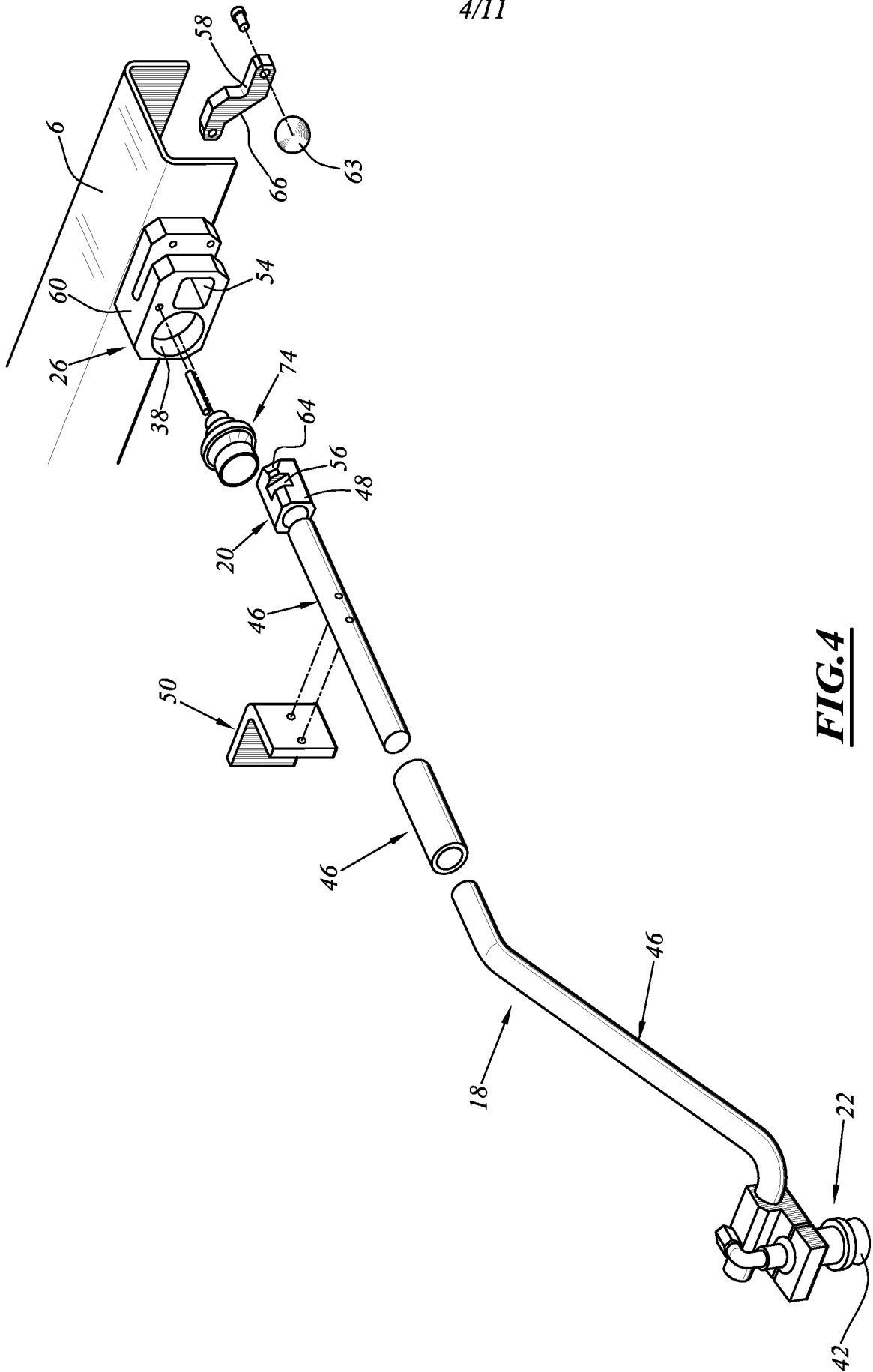


FIG. 4

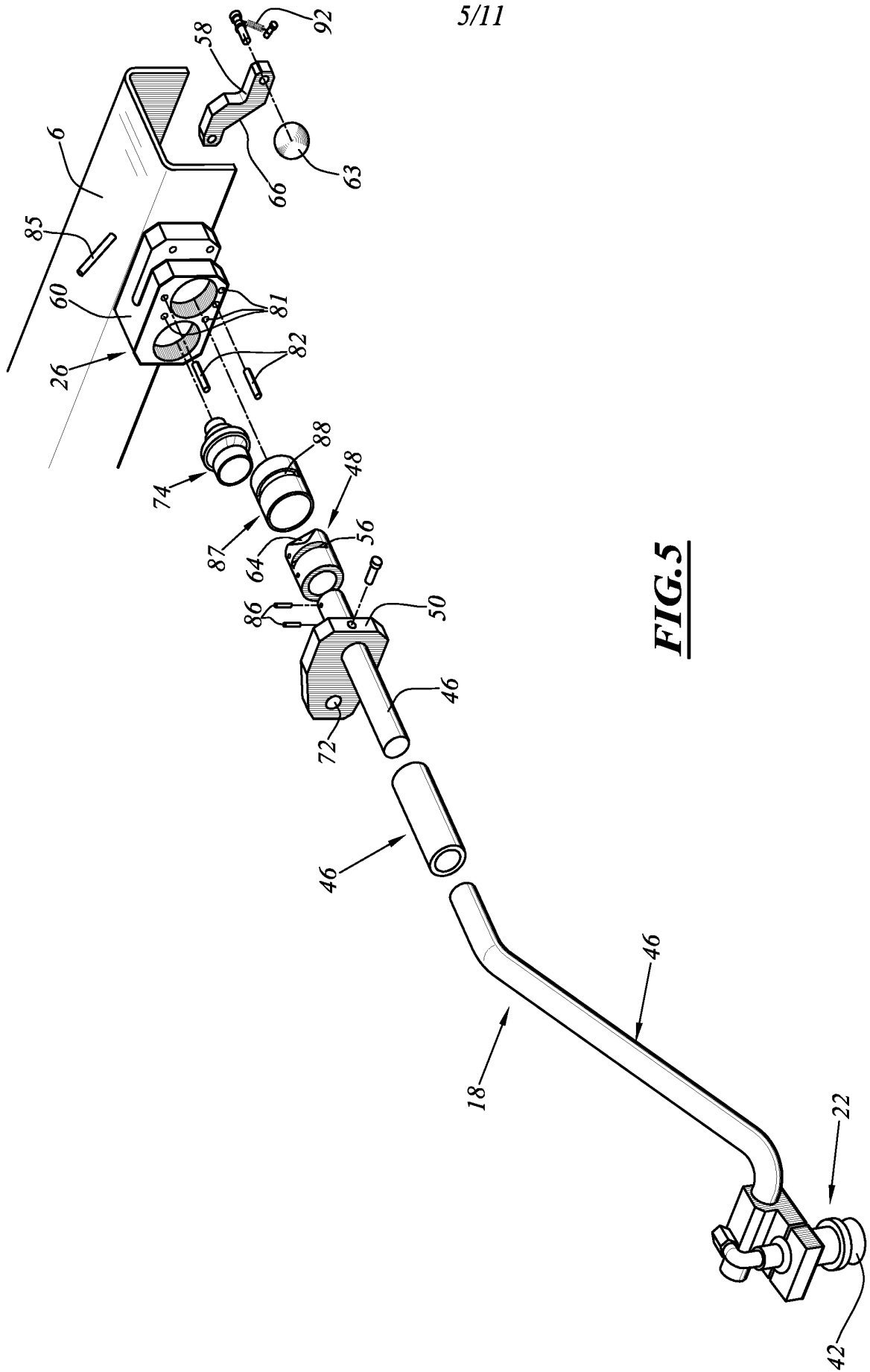
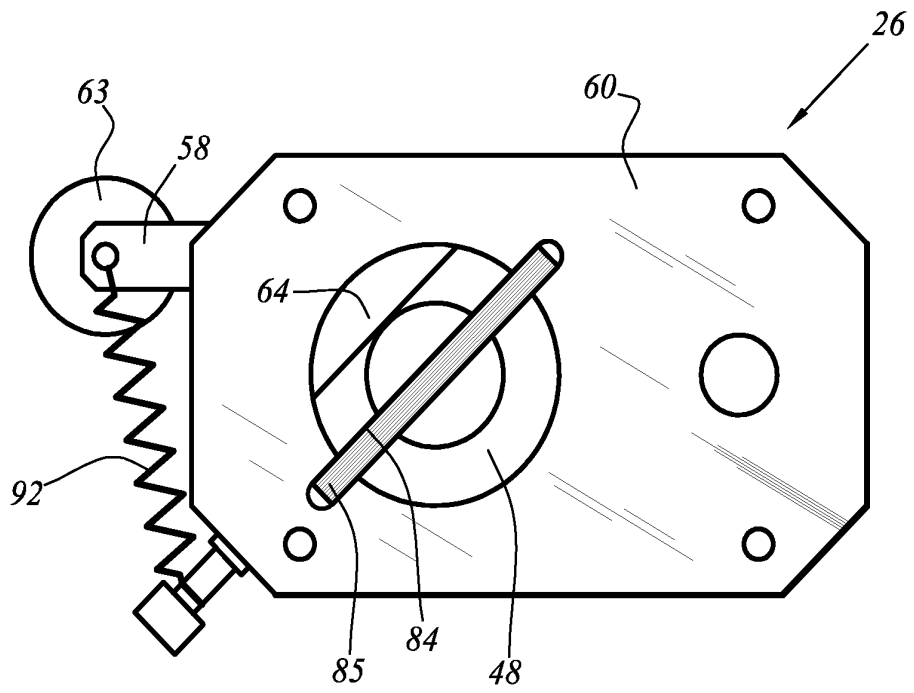


FIG.5

6/11

**FIG. 6**

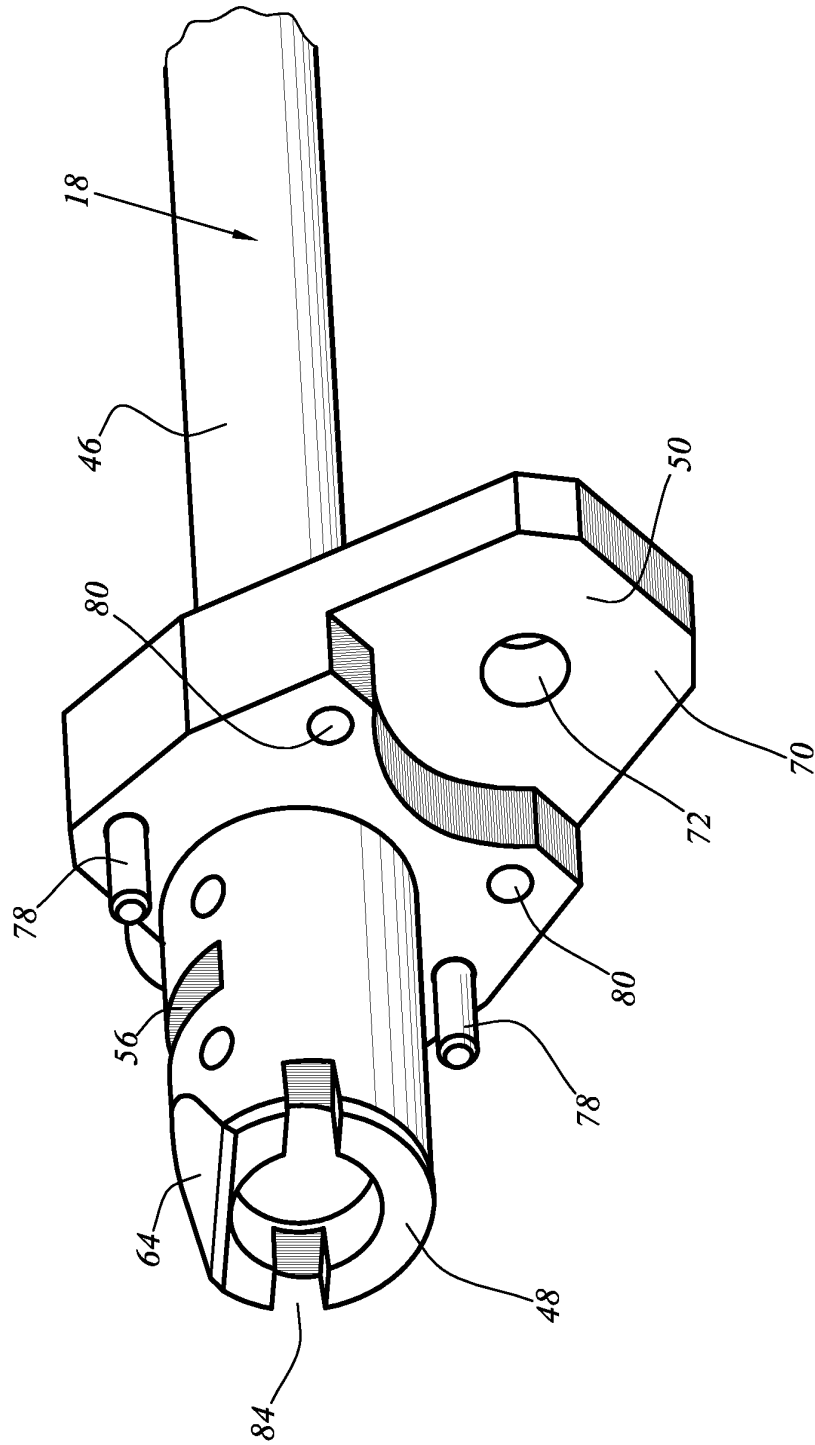


FIG. 7

8/11

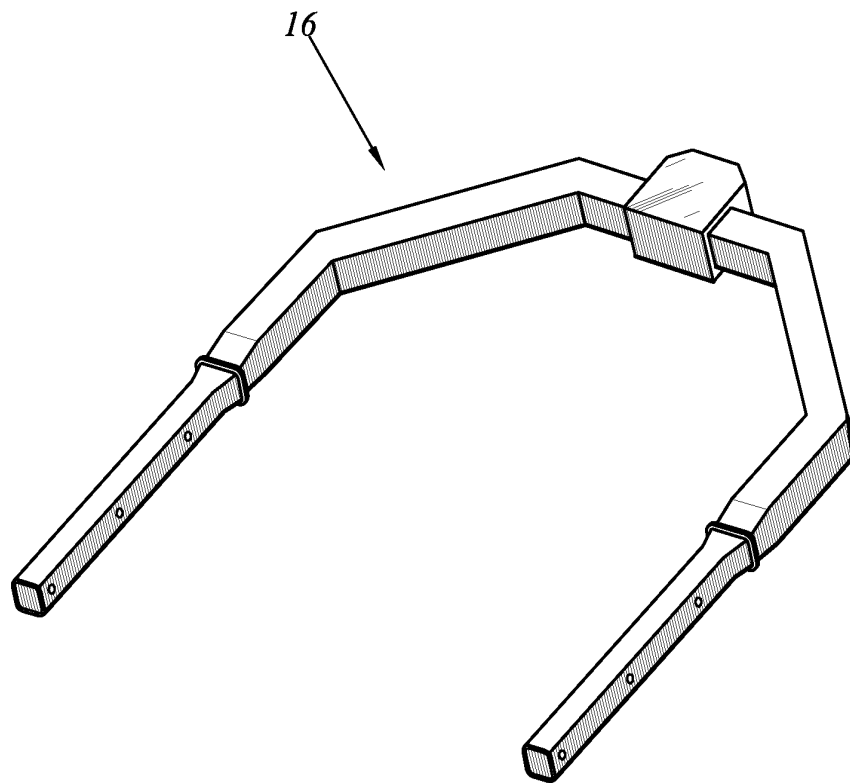


FIG.8

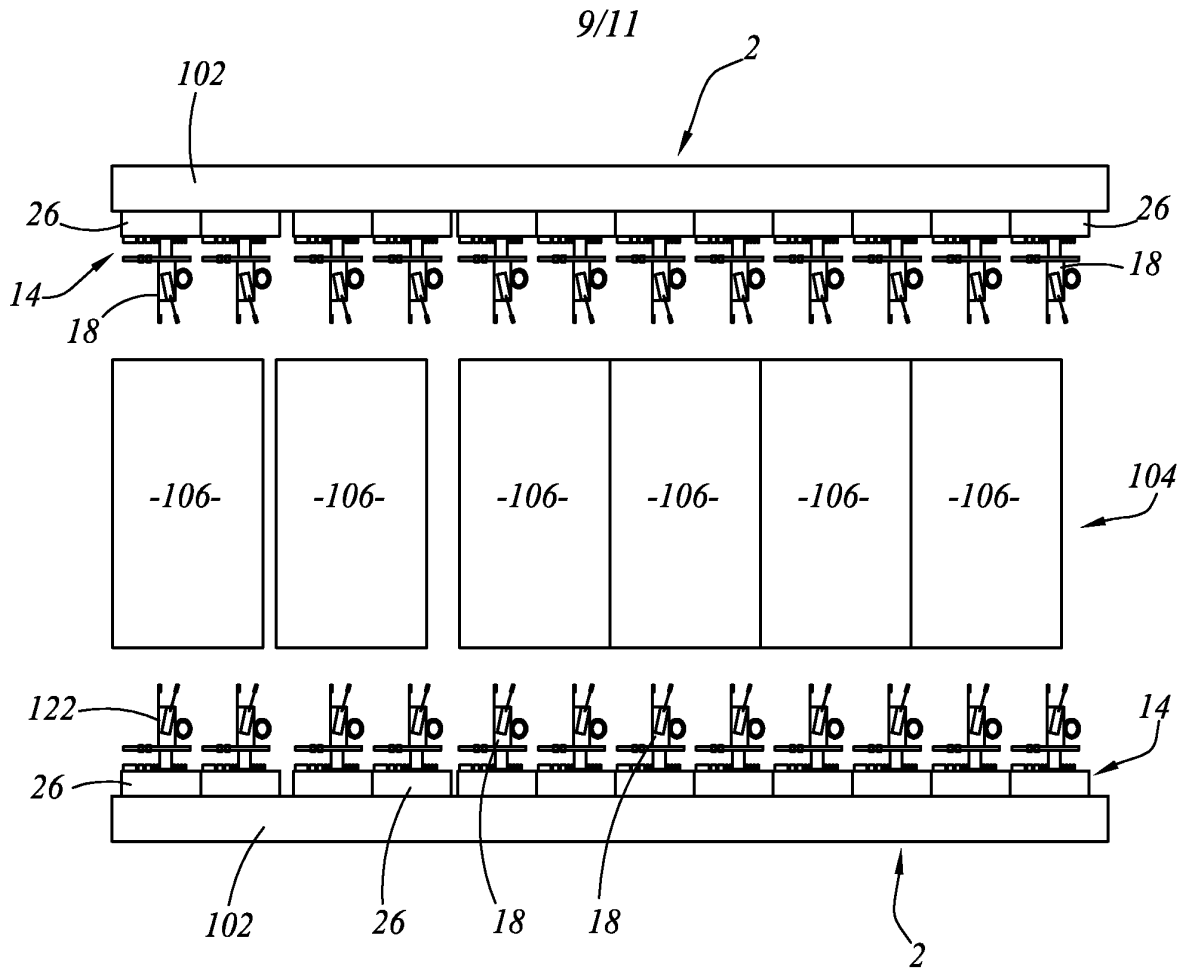


FIG. 9

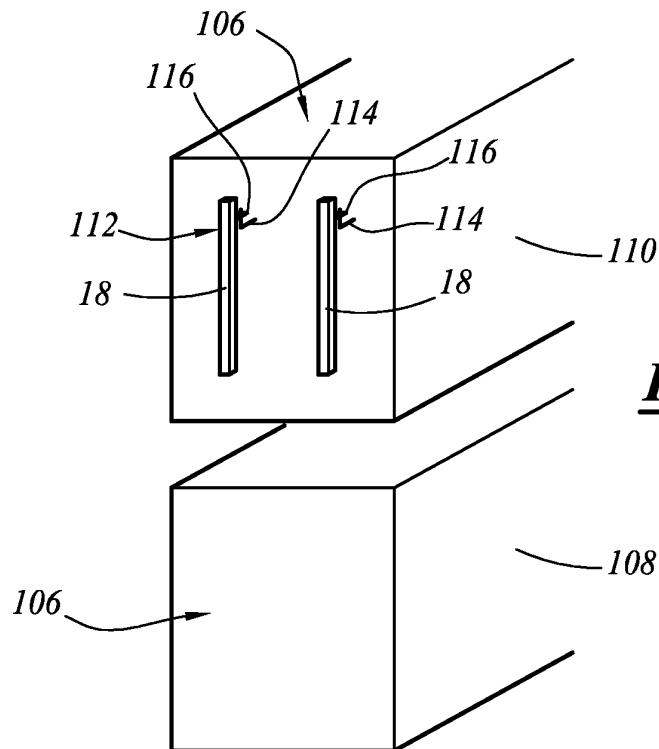
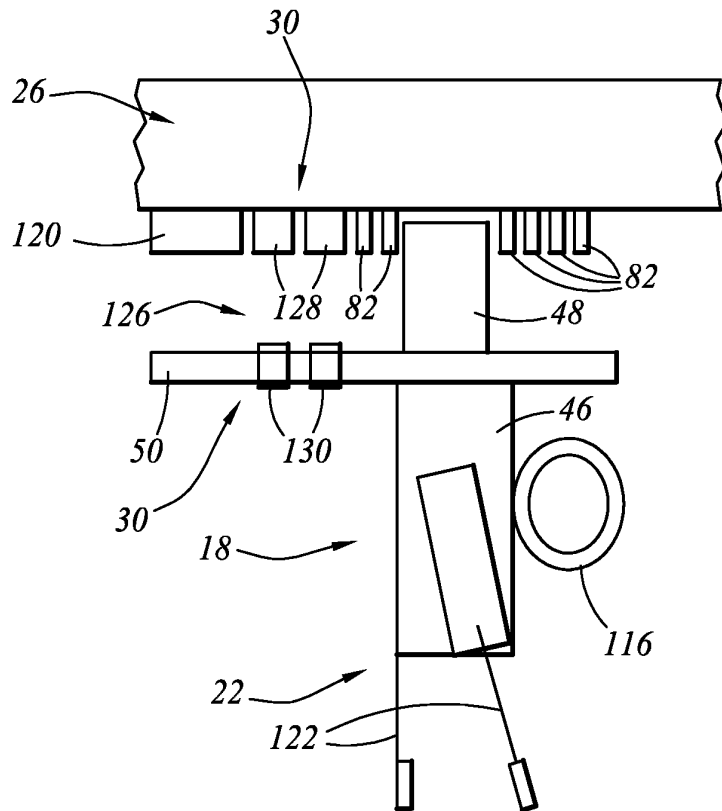
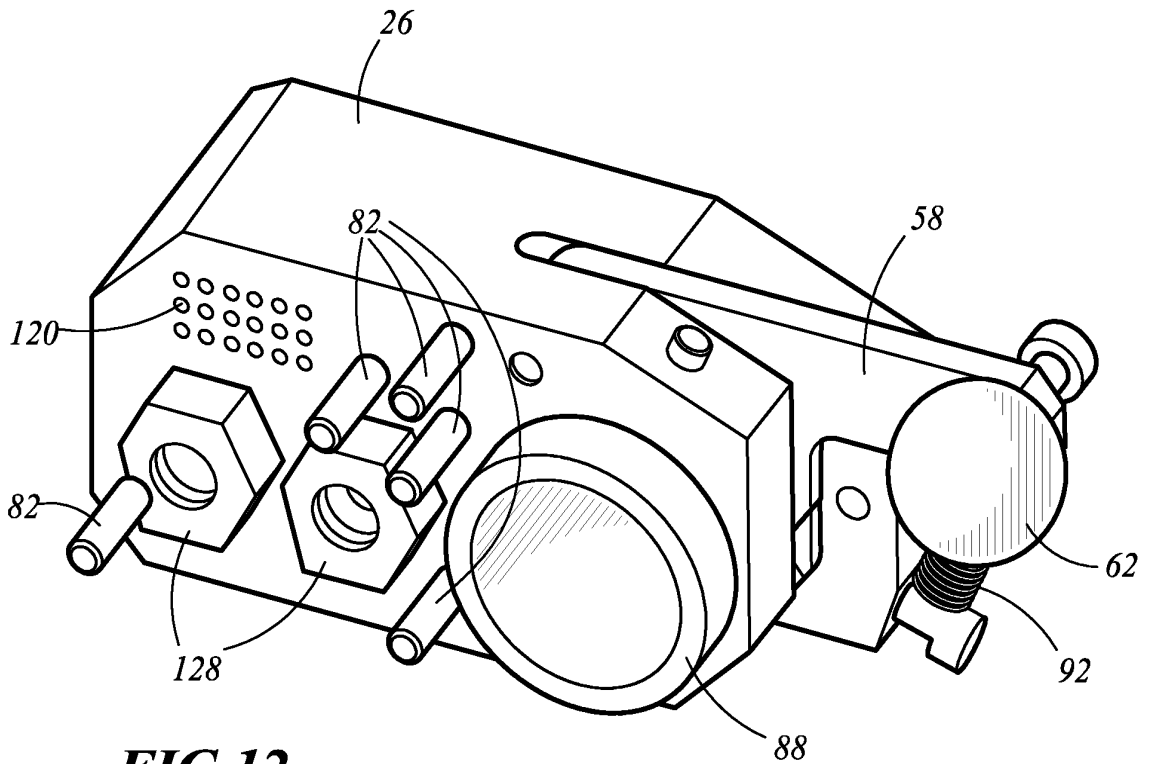
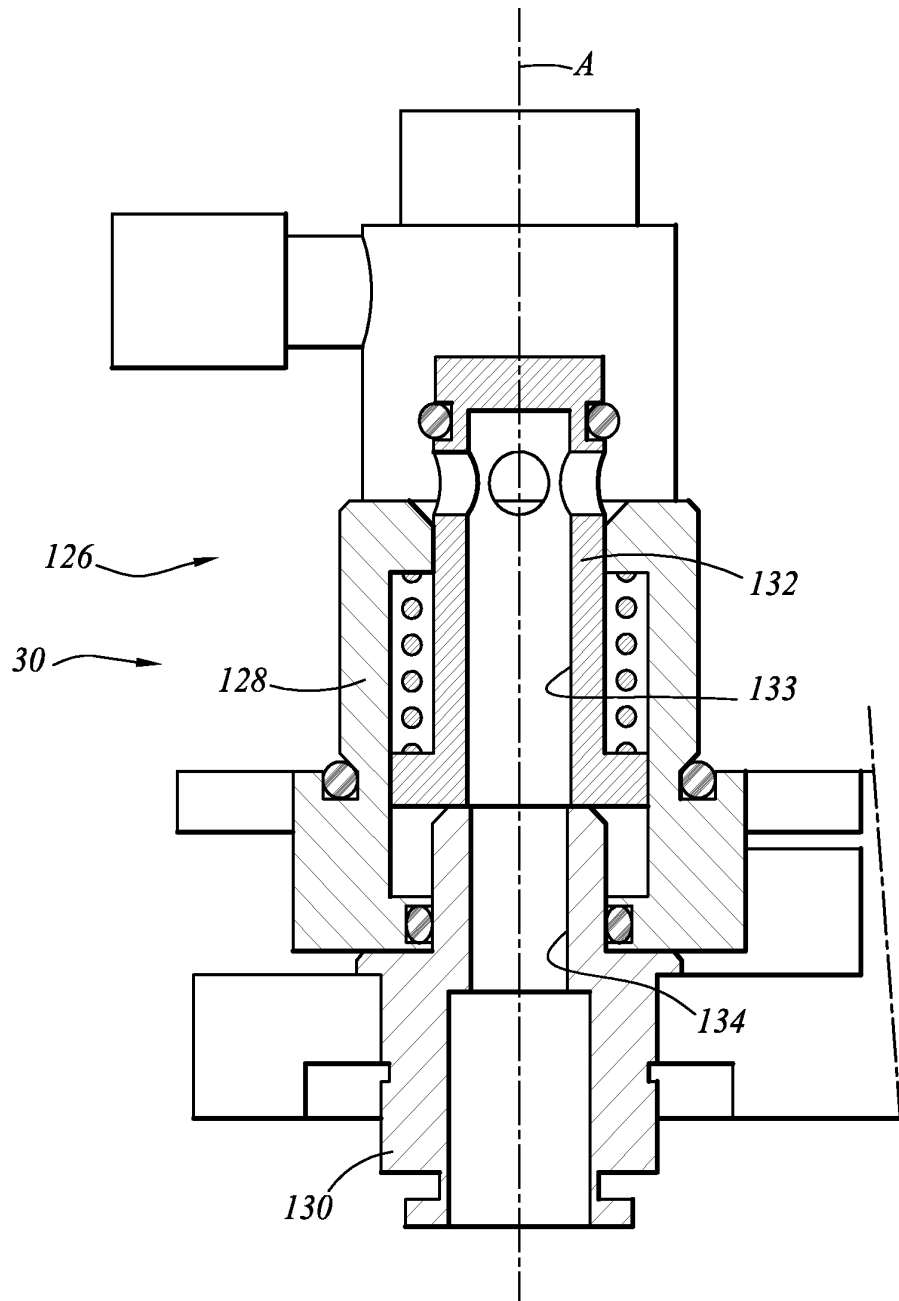


FIG. 10

10/11

**FIG. 11****FIG. 12**

11/11

**FIG. 13**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE PARTIEL**

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

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

N° d'enregistrement
national

FA 714095
FR 0855082

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 726 107 A (ERFURT UMFORMTECHNIK GMBH [DE]) 14 août 1996 (1996-08-14) * colonne 3, ligne 15-56; figures *	1-6	B25J15/00 B65G47/91
A	US 5 248 288 A (KAMIYA FUJIMARO [JP] ET AL) 28 septembre 1993 (1993-09-28) * colonne 1, ligne 5 - colonne 2, ligne 40; figures 11-17 *	1-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B25J B21D
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		11 mars 2009	Grenier, Alain
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0855082 FA 714095**

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 11-03-2009

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 au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0726107 A	14-08-1996	ES 2147872 T3	01-10-2000
US 5248288 A	28-09-1993	CA 2061136 C	14-02-1995
		DE 4208205 A1	01-10-1992
		GB 2254030 A	30-09-1992

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

FA 714095
FR 0855082

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-6

Procédé de fabrication et outil de traitement de composant de véhicules automobiles dans lesquels une antenne de préhension est stockée sur le corps de l'outil.

2. revendications: 7-10

Préhenseur pneumatique pour la fabrication de véhicules automobiles, comprenant une pluralités d'antennes de préhension munies de moyens spécifiques de connexion pneumatique et mécanique à une structure de support.

La première invention a été recherchée.

La présente demande ne satisfait pas aux dispositions de l'article L.612-4 du CPI car elle concerne deux inventions qui ne sont pas liées entre elles en formant un seul concept inventif général.

En effet, le seul concept commun entre les deux groupes de revendications 1 à 6 et 7 à 10 est celui d'une antenne de préhension pour la fabrication de véhicules automobiles.

Or, de telles antennes de préhension sont généralement connues, comme en témoigne par exemple le document WO-A-2004 103 652 cité dans la demande.

Sur la base de ce concept commun, les revendications du premier groupe s'orientent vers le stockage sur un outil d'une telle antenne de préhension, alors que les revendications du second groupe s'orientent vers des moyens spécifiques de connexion pneumatique et mécanique d'une telle antenne de préhension à une structure de support.