

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 896 178**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **06 00481**

51) Int Cl⁸ : B 23 P 21/00 (2006.01), B 23 Q 41/00, B 25 J 18/04

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 19.01.06.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.07.07 Bulletin 07/29.

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) : *ABB MC Société par actions simplifiée*
— FR.

72) Inventeur(s) : BIDAUD DANIEL, PINCHON GERARD
et NEGRE BERNARD.

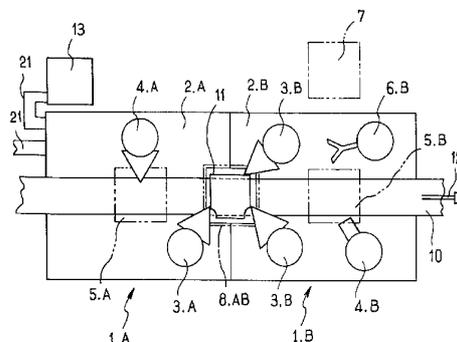
73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.

54) **PROCEDE DE REAGENCEMENT D'UNE LIGNE DE PRODUCTION ET ENSEMBLE DE PRODUCTION POUR LA MISE EN OEUVRE DE CE PROCEDE.**

57) La présente invention concerne un procédé de réagencement d'une ligne de production comprenant au moins une station de travail (1.A) comportant au moins une unité opérationnelle (3.A, 4.A) agencée pour réaliser des tâches, le procédé comprenant les étapes d'ajouter une station de travail (1.B) dans la ligne de production et de mettre en place des moyens d'association fonctionnelle des stations de travail pour répartir les tâches entre les stations de travail.

L'invention a également pour objet un ensemble de production permettant la mise en oeuvre de ce procédé.



FR 2 896 178 - A1



La présente invention concerne un procédé de réagencement d'une ligne de production et un ensemble de production utilisable pour la mise en œuvre de ce procédé.

5 L'invention est par exemple utilisable dans le domaine automobile, pour la fabrication et l'assemblage de pièces de carrosserie ou de moteurs.

ARRIERE PLAN DE L'INVENTION

10 Une ligne de production comprend des unités opérationnelles qui sont agencées et pilotées pour réaliser des tâches sur une ou plusieurs pièces. Les unités opérationnelles sont par exemple des robots, des outils automatisés, des convoyeurs...

15 Les contraintes industrielles actuelles relatives notamment au renouvellement des gammes de produits, à l'amélioration de la productivité, à l'augmentation du nombre de pièce à produire, à la flexibilité des ateliers de production imposent des évolutions périodiques des lignes de production. Ces évolutions ne posent pas de problèmes lorsqu'elles se limitent à une reprogrammation d'automates ou de mouvements de robots, ou à un réglage d'éléments de positionnement des pièces, mais il arrive qu'il faille procéder en plus à un réagencement des unités opérationnelles. Un tel réagencement suppose de déplacer individuellement les unités opérationnelles et d'en rajouter de nouvelles de sorte que la durée du réagencement est relativement longue. Cette durée rend le réagencement coûteux parce que, d'une part, pendant toute la durée du réagencement des techniciens spécialisés sont mobilisés, et que, d'autre part, aucune pièce n'est produite pendant le réagencement.

OBJET DE L'INVENTION

35 Il serait donc intéressant de disposer d'un moyen permettant d'augmenter la flexibilité d'une ligne de production.

RESUME DE L'INVENTION

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un procédé de réagencement d'une ligne de production comprenant au moins une station de travail comportant un bâti sur lequel est montée au moins une unité opérationnelle agencée pour réaliser des tâches, le procédé comprenant les étapes d'ajouter une station de travail dans la ligne de production et de mettre en place des moyens d'association fonctionnelle des stations de travail pour répartir les tâches entre les stations de travail.

Ainsi, la ligne de production est agencée en stations modulaires dont l'association peut être réalisée rapidement et permet une redistribution des tâches. La ligne de production ainsi réalisée est modulable autorisant une organisation flexible de l'atelier dans laquelle la ligne de production est installée.

L'invention a également pour objet un ensemble de production comprenant au moins une première station de travail et une deuxième station de travail qui sont adjacentes par un de leurs côtés et qui comportent chacune un bâti sur lequel sont montées des unités opérationnelles dont au moins un robot agencé pour intervenir sur une pièce maintenue dans une zone de travail de la station correspondante, l'ensemble de production comprenant des moyens d'association fonctionnelle des stations.

Selon une première caractéristique avantageuse, les moyens d'association fonctionnelle comprennent un dispositif de convoyage de pièces comportant un support de pièce déplaçable d'une première position dans la zone de travail de la première station à une deuxième position dans la zone de travail de la deuxième station, le dispositif de convoyage étant piloté pour que le support de pièce possède au moins une troisième position intermédiaire entre les première et deuxième positions, au moins un des robots étant agencé pour intervenir sur la pièce

en position intermédiaire.

L'ensemble de production est modulable du fait des stations et de l'agencement du dispositif de convoyage. Le robot peut accéder à une partie de la pièce qui ne lui est pas accessible lorsque la pièce est dans la position de travail normal. La possibilité d'arrêt de la pièce en position intermédiaire permet alors une plus grande souplesse d'emploi de la station en augmentant les possibilités d'intervention du robot et augmente la flexibilité de l'ensemble de production.

Selon une deuxième caractéristique avantageuse, les bâtis comprennent des passages qui débouchent au moins sur le côté adjacent des stations et qui reçoivent des éléments de transmission d'énergie dont au moins une partie est reliée aux unités opérationnelles, les éléments de transmission d'énergie comprenant des organes de connexion réciproques au voisinage de ce côté pour former au moins une partie des moyens d'association fonctionnelle.

L'interconnexion des stations peut alors être réalisée de façon simple et rapide en limitant l'emprise de la station, ce qui fait de l'ensemble de production ainsi agencé un ensemble modulable et flexible dont les stations peuvent être associées rapidement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit de modes de mise en oeuvre particuliers non limitatifs de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus d'une ligne de production conforme à l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique de dessus d'une ligne de production selon une variante de réalisation de l'invention,

5 - la figure 3 est une vue schématique en perspective d'une station de cette ligne de production,

- la figure 4 est une vue partielle en perspective d'une variante de réalisation de cette station.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

10 En référence à la figure 1, une ligne de production conforme à l'invention comprend des stations de travail, généralement désignées en 1.A et 1.B, comportant chacune un bâti 2.A, 2.B sur lequel sont montées des unités fonctionnelles. Les bâtis 2.A, 2.B sont adjacents par un côté.

15 Les unités fonctionnelles comprennent ici des robots 3.A, 3.B et 4.A, 4.B agencés pour réaliser des travaux sur la pièce. Chaque robot 3.A, 3.B, 4.A, 4.B peut être par exemple un robot de soudage, un robot d'usinage (de meulage notamment), un robot de sertissage... Les robots 20 3.A, 3.B, 4.A, 4.B sont organisés autour d'une zone de travail 5.A, 5.B respectivement.

La station 1.B comporte en outre un robot manipulateur 6.B. Le robot manipulateur 6.B est agencé pour saisir la pièce dans la zone de travail 5.B et la déposer 25 dans une zone de déchargement 7 située à l'extérieur de la station de travail 1.B au voisinage de celle-ci.

La ligne de production est parcourue par un dispositif de convoyage de pièces qui traverse les stations 1.A, 1.B. Le dispositif de convoyage de pièces est ici un 30 convoyeur 10, linéaire, qui comporte un support de pièces 11 et qui est agencé de telle manière que le support de pièce 11 possède une première position correspondant à la zone de travail 5.A, une deuxième position correspondant à la zone de travail 5.B et une position intermédiaire 35 dans laquelle le support de pièces 11 est à cheval sur

les stations de travail 1.A, 1.B dans une zone de travail commune 8.AB. Le support de pièces est ici représenté en position intermédiaire.

On notera que les robots 3.A, 3.B sont situés entre la zone de travail 5.A, 5.B et la zone 8.AB dans laquelle se trouve le support de pièce 11 en position intermédiaire de telle manière que les robots 3.A, 3.B puissent réaliser un travail sur la pièce lorsque celle-ci se trouve dans la zone de travail 5.A, 5.B respectivement et lorsqu'elle se trouve dans la zone de travail commune 8.AB.

Les robots 4.A, 4.B sont eux au voisinage direct de la zone de travail 5.A, 5.B.

Le convoyeur 10 possède ici une position de chargement, non visible sur la figure 1, se trouvant en amont de la plate-forme 1.A par rapport au sens de déplacement du support de pièces 11 (indiqué par la flèche 12).

Les robots 3, 4, 6 et le convoyeur 10 sont reliés à un automate de pilotage 13, connu en lui-même, agencé pour exécuter un programme de pilotage et commander, en fonction de celui-ci, les robots 3, 4, 6 et le convoyeur 10 pour réaliser des tâches sur les pièces entrant dans la ligne de production.

Dans la variante de la figure 2, le robot manipulateur 6.A est monté sur la station de travail 1.A pour emporter les pièces d'une zone de chargement 9.A extérieure à la station 1.A jusqu'à la zone de travail 5.A où le robot manipulateur 6.A dépose les pièces sur le support de pièce 11 en attente.

Le convoyeur 10 possède ici une position de déchargement (représentée en trait mixte double sur la figure 2) se trouvant en aval de la plate-forme 1.B par rapport au sens de déplacement du support de pièces 11 (indiqué par la flèche 12).

La station 1.A est mieux visible à la figure 3.

En référence à cette figure, le bâti 2.A délimite des canaux 20 recevant des éléments de transmission d'énergie 21. Ces éléments de transmission d'énergie 21 comprennent par exemple des canalisations de transport de fluide ou des câbles électriques qui sont reliés aux unités opérationnelles de la station de travail 1.A pour les alimenter en énergie. Ces éléments de transmission d'énergie 21 comprennent en outre des canalisations de transport de fluide ou des câbles électriques qui sont reliés aux unités opérationnelles de la station de travail 1.A et à l'automate de pilotage 13 pour échanger des signaux constituant des instructions (signaux allant de l'automate de pilotage 13 vers les unités opérationnelles) ou des informations provenant notamment de capteurs d'état ou de présence (signaux allant des unités opérationnelles vers l'automate de pilotage 13) permettant une communication des unités opérationnelles. Ces éléments de transmission d'énergie 21 comprennent en outre des canalisations de transport de fluide ou des câbles électriques qui sont reliés aux unités opérationnelles de la station de travail 1.B pour alimenter celles-ci en énergie ou pour échanger des signaux avec l'automate de pilotage 13. Les canaux 20 débouchent ici sur le côté du bâti 2.A adjacent au côté correspondant du bâti 2.B et certains des éléments de transmission d'énergie 21 ont de ce côté du bâti 2.A des extrémités pourvues d'organes de connexion 22 destinés à coopérer avec des organes de connexion réciproques d'éléments de transmission d'énergie analogues reçus dans des canaux ménagés dans le bâti 1.B. Les canaux 20 débouchent ici également du côté opposé du bâti 2.A pour permettre la liaison des éléments de transmission d'énergie 21 à l'automate de pilotage 13 et à des sources d'énergie non représentées.

La station 1.A comprend en outre des moyens de positionnement relatif par rapport à la station 1.B. Ces

moyens comprennent des vérins à vis 24 fixés sous le bâti 2.A pour permettre une mise à niveau des bâtis 2.A, 2.B et des pions 25 s'étendant en saillie du bâti 2.A pour être reçus respectivement dans une rainure horizontale et une rainure verticale ménagées en correspondance sur le bâti 2.B pour positionner horizontalement les stations 1.A, 1.B. Ces moyens de positionnement relatif peuvent bien entendu avoir des structures différentes et comprendre des languettes, des cônes, des vérins...

La zone de chargement 9.A comprend un magasin 23 de pièces empilées les unes sur les autres. Il va de soi que ce magasin peut être agencé différemment et comporter un châssis auquel les pièces sont suspendues. Il est en outre possible de prévoir un magasin comportant des pièces de types différents dans le cas où la ligne de production est pilotée pour produire différents types de pièces.

S'il est nécessaire de faire évoluer la ligne de production ainsi formée, il suffit de mettre en œuvre le procédé de réagencement de l'invention.

Ce procédé comprend les étapes d'ajouter une station de travail dans la ligne de production et de mettre en place des moyens d'association fonctionnelle des stations de travail pour répartir les tâches entre les stations de travail.

La mise en place des moyens d'association fonctionnelle réside ici dans :

- le raccordement des éléments de transmission 21 des stations les uns aux autres et à l'automate de pilotage 13,

- la configuration du convoyeur 10 pour permettre un arrêt en position intermédiaire et la configuration des robots pour travailler sur la pièce en position intermédiaire,

- la reprogrammation de l'organe de pilotage 13

pour répartir les tâches entre les stations de travail.

En variante, comme représenté sur la figure 4, le bras du robot manipulateur 6.A a une extrémité libre pourvue d'un organe, connu en lui-même, de connexion /
5 déconnexion à un support intermédiaire 30 et la zone de chargement 9.A comprend un châssis 31 de stockage temporaire et de présentation de deux supports intermédiaires 30. Le châssis 31 est ici formé d'un cadre auquel les supports intermédiaires 30 sont destinés à être suspendus,
10 le cadre présentant du côté de la station 1.A, une ouverture 32 d'accès par le bras du robot manipulateur 6.A et d'un côté opposé une ouverture 33 de chargement d'au moins une pièce sur le support intermédiaire 30. L'ouverture 32 permet au robot manipulateur 6.A de suspendre au châssis 31 le support intermédiaire 30 vide et de se connecter au support intermédiaire 30 chargé d'une pièce pour amener celle-ci dans la zone de travail 5.A. L'ouverture 33 permet, à un robot ou à un opérateur éventuellement assisté par un dispositif d'aide à la manutention,
15 de charger une pièce sur le support intermédiaire 30 suspendu au châssis 31.

Le châssis 31 et l'ensemble des composants de la zone de chargement sont ici solidaires d'un bâti 34 comportant des moyens de sa liaison fonctionnelle à la station de travail 1.A.
25

En variante, le bâti 31 peut être agencé pour supporter plusieurs supports intermédiaires équipés de pièces de types différents, le robot manipulateur 6.A saisissant le support de la pièce dont le type est en
30 cours de fabrication.

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.

35 En particulier, il est possible d'utiliser, comme

dispositif de transport de pièces entre les stations et les zones de chargement et / ou déchargement, un dispositif différent du robot manipulateur 6 comme un convoyeur linéaire au sol ou suspendu.

5 Par ailleurs, la structure des stations peut être différente de celle décrite notamment en ce qui concerne la forme des bâtis, le nombre et le type d'unités opérationnelles, le type de dispositif de convoyage, la présence d'éléments de positionnement attachés à la station..

10 Dans chaque station, il est possible de prévoir un dispositif, comme un robot de manipulation, pour décharger la pièce du support de pièce 11 et l'amener sur un outil de positionnement dédié.

15 Le dispositif de convoyage peut posséder plus d'une position intermédiaire.

En variante, le convoyeur 10 peut être relié à la baie de commande d'un des robots ou à une baie de commande de plusieurs robots. Ceci permet d'arrêter le convoyeur dans une infinité de positions augmentant le nombre de possibilités d'accès par les robots. Ceci simplifie en outre la gestion des interférences possibles entre les robots et le convoyeur. Une baie de commande unique par station peut être utilisée pour commander tous les robots et le convoyeur.

25 En variante également, un ou plusieurs robots peuvent être programmés pour travailler sur la pièce alors que celle-ci est en cours de déplacement par le convoyeur.

30 Les zones de chargement et de déchargement peuvent comprendre des bâtis pourvus de moyens d'associations fonctionnelles avec les stations de travail.

35 La zone de chargement peut être simplement agencée sous la forme d'un magasin de pièces qu'un opérateur doit charger directement sur le préhenseur du robot manipulateur ou sur le support intermédiaire.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de réagencement d'une ligne de production comprenant au moins une station de travail (1.A) 5 comportant un bâti (2.A) sur lequel est montée au moins une unité opérationnelle (3.A, 4.A) agencée pour réaliser des tâches, le procédé comprenant les étapes d'ajouter une station de travail (1.B) dans la ligne de production et de mettre en place des moyens d'association fonctionnelle des stations de travail pour répartir les tâches 10 entre les stations de travail.

2. Ensemble de production comprenant au moins une première station de travail (1.A) et une deuxième station de travail (1.B) qui sont adjacentes par un de leurs côtés 15 et qui comportent chacune un bâti (2.A, 2.B) sur lequel sont montées des unités opérationnelles (3.A, 4.A, 4.A, 4.B) dont au moins un robot (3.A, 3.B) agencé pour intervenir sur une pièce maintenue dans une zone de travail (5.A, 5.B) de la station correspondante, l'ensemble de production comprenant des moyens d'association fonctionnelle des stations. 20

3. Ensemble de production selon la revendication 2, dans lequel les moyens d'association fonctionnelle comprennent un dispositif de convoyage (10) de pièces 25 comportant un support de pièce (11) déplaçable d'une première position dans la zone de travail (5.A) de la première station (1.A) à une deuxième position dans la zone de travail (5.B) de la deuxième station (1.B), le dispositif de convoyage étant piloté pour que le support de 30 pièce possède au moins une troisième position intermédiaire (8.AB) entre les première et deuxième positions, au moins un des robots (3.A, 3.B) étant agencé pour intervenir sur la pièce maintenue dans la position intermédiaire.

35 4. Ensemble de production selon la revendication

3, dans lequel le dispositif de convoyage de pièces est un convoyeur linéaire (10).

5 5. Ensemble de production selon la revendication 3, le dispositif de convoyage (10) comportant au moins une autre position à l'extérieur des stations (1.A, 1.B).

6. Ensemble de production selon la revendication 3, dans lequel le dispositif de convoyage (10) est relié pour être commandé à une baie de commande d'au moins un robot (3).

10 7. Ensemble de production selon la revendication 3, dans lequel les robots (3, 4) sont programmés pour intervenir alors que le dispositif de convoyage (10) est en mouvement.

15 8. Ensemble de production selon la revendication 2, dans lequel les bâtis (2.A) comprennent des passages (20) qui débouchent au moins sur le côté adjacent des stations et qui reçoivent des éléments de transmission d'énergie (21) dont au moins une partie est reliée aux unités opérationnelles (3.A, 4.A, 6.A), les éléments de
20 transmission d'énergie comprenant des organes de connexion (22) réciproques au voisinage de ce côté pour former au moins une partie des moyens d'association fonctionnelle.

25 9. Ensemble de production selon la revendication 2, dans lequel la première station (1.A) comprend un dispositif de transport (6.A) de pièces entre une zone de chargement (9.A) extérieure à la première station et la zone de travail (5.A) de la première station.

30 10. Ensemble de production selon la revendication 9, dans lequel le dispositif de transport comprend un bras manipulateur (6.A) ayant une extrémité libre pourvue d'un support intermédiaire (30) dans lequel un opérateur peut charger une pièce.

35 11. Ensemble de production selon la revendication 9, dans lequel la zone de chargement (9.A) comprend un

magasin de pièces (23).

12. Ensemble de production selon la revendication 9, dans lequel le dispositif de transport comprend un bras manipulateur (6.A) ayant une extrémité libre connectable à un support intermédiaire (30) et la zone de chargement (9.A) comprend un châssis (31) de stockage temporaire et de présentation d'au moins un support intermédiaire, le châssis comportant d'un côté une ouverture d'accès (32) par le bras manipulateur au support intermédiaire stocké et d'un côté opposé une ouverture de chargement (33) d'une pièce sur le support intermédiaire stocké.

13. Ensemble de production selon la revendication 12, comprenant deux supports intermédiaires (30) et le châssis (31) de stockage temporaire et de présentation étant agencé pour accueillir simultanément les deux supports intermédiaires.

14. Ensemble de production selon la revendication 13, dans lequel les supports intermédiaires (30) sont agencés pour supporter des pièces différentes.

15. Ensemble de production selon la revendication 9, dans lequel la deuxième station (1.B) comprend un dispositif de transport (6.B) de pièces de la zone de travail (5.B) de la deuxième station à une zone de déchargement (7.B) extérieure à la deuxième station.

16. Ensemble de production selon la revendication 15, dans lequel le dispositif de transport est un robot manipulateur (6.B).

17. Ensemble de production selon la revendication 2, dans lequel les moyens d'association fonctionnelle comprennent des organes de positionnement relatif des bâtis (2.A, 2.B).

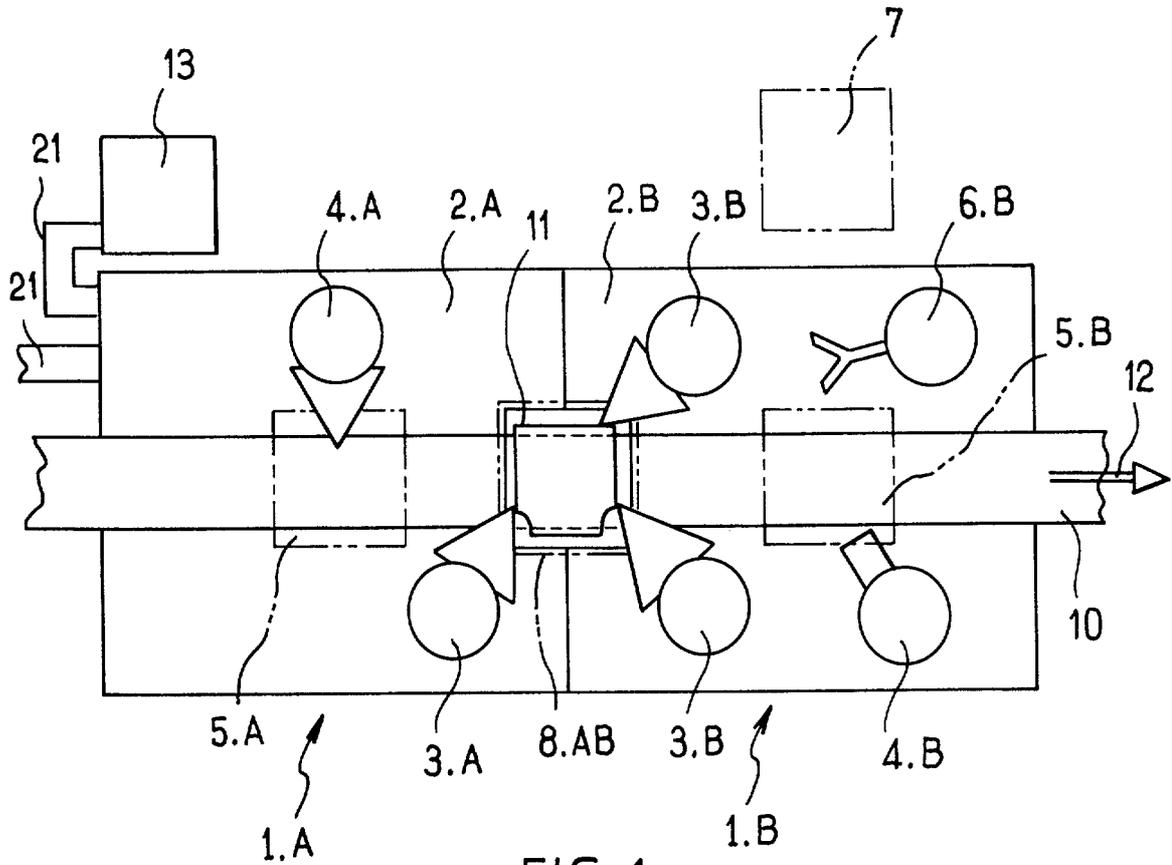


FIG. 1

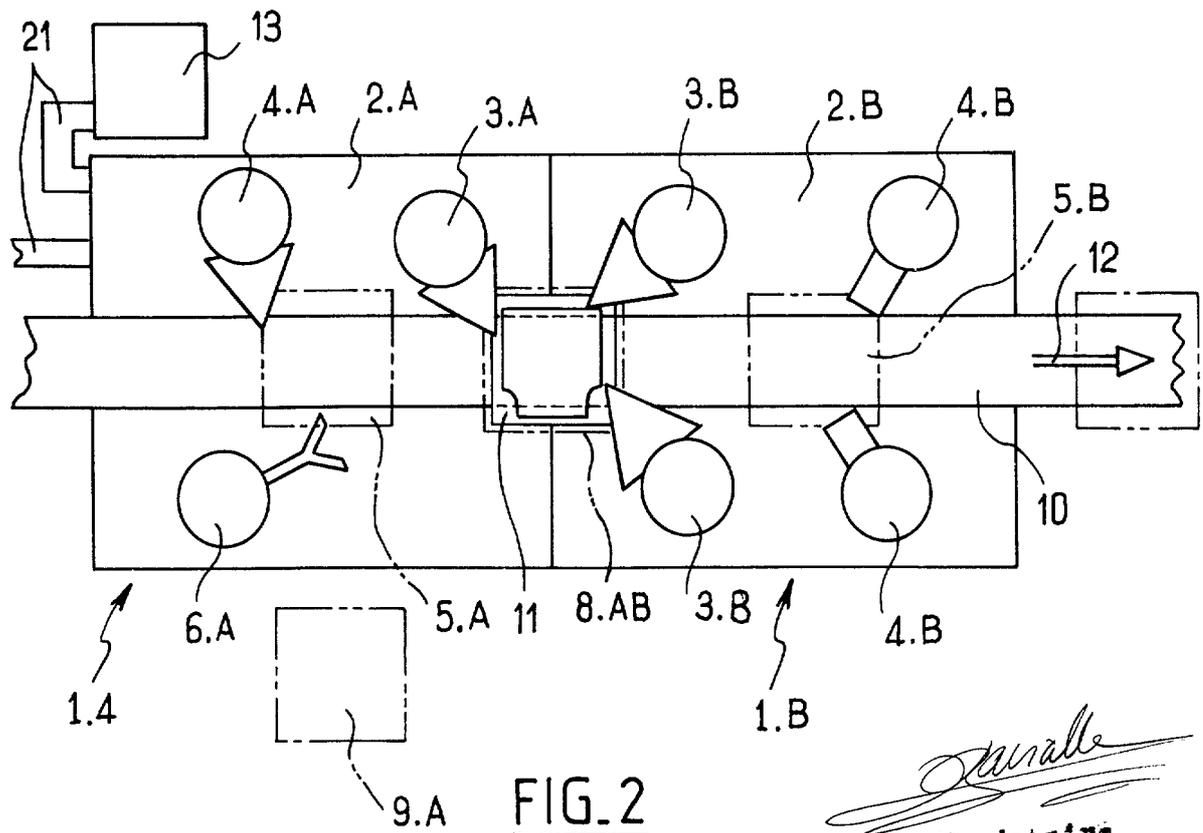


FIG. 2

Journal
Le Mandataire

2 / 2

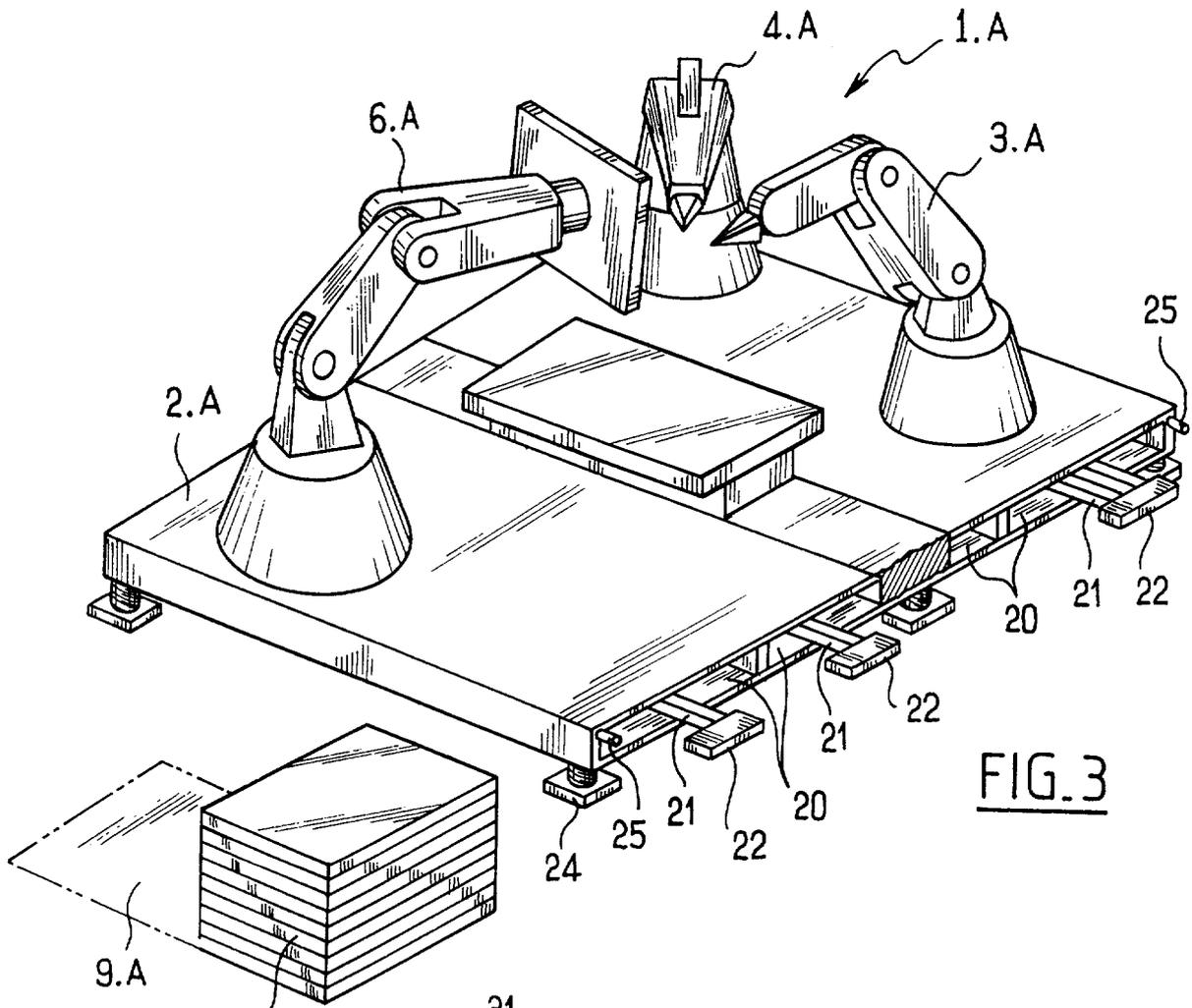


FIG. 3

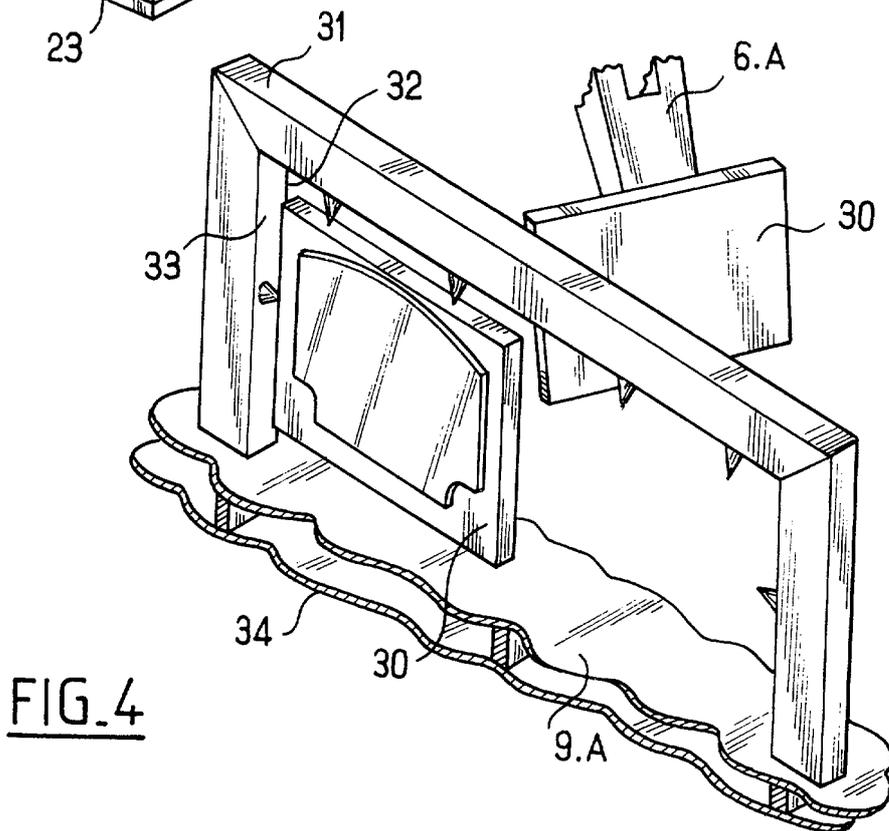


FIG. 4

Parvaille
Le Mandataire



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 675186
FR 0600481

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes			
X	US 2002/185359 A1 (LIVINGSTON JOHN SCOTT ET AL) 12 décembre 2002 (2002-12-12)	1,2,17	B23P21/00 B23Q41/00 B25J18/04	
A	* alinéas [0027] - [0029], [0039] - [0042], [0052] - [0054]; figures *	3-16		
X	DE 298 17 895 U1 (KUKA SCHWEISSANLAGEN GMBH) 10 février 2000 (2000-02-10) * le document en entier *	1,2,9-16		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 114 (M-380), 18 mai 1985 (1985-05-18) -& JP 60 002516 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK), 8 janvier 1985 (1985-01-08) * abrégé; figures *	1,2		
X	EP 0 255 027 A (STRIBEL GMBH) 3 février 1988 (1988-02-03) * abrégé; figures 1-11 * * page 13, ligne 21 - page 19, ligne 2 *	1,2,8		
X	FR 2 568 861 A (SORMEL) 14 février 1986 (1986-02-14) * abrégé; figures *	1,2,8		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
X	US 6 036 003 A (SWANSON ET AL) 14 mars 2000 (2000-03-14) * le document en entier *	1,2,8		B23P B23Q B62D B23K
A	US 2005/224557 A1 (KRAUS GERHARD) 13 octobre 2005 (2005-10-13) * le document en entier *	1-17		
A	US 2005/044700 A1 (GHUMAN ABID ET AL) 3 mars 2005 (2005-03-03) * figures *	9-16		
----- -/--				
Date d'achèvement de la recherche		Examineur		
29 septembre 2006		Plastiras, Dimitrios		
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention		
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date		
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.		
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande		
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire			
		& : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 675186
FR 0600481

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2002/092729 A1 (KILABARDS VELIBOR ET AL) 18 juillet 2002 (2002-07-18) * figures * -----	9-16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		29 septembre 2006	Plastiras, Dimitrios
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0600481 FA 675186**

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 29-09-2006

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
US 2002185359 A1	12-12-2002	AU 2002314910 A1 WO 02098615 A2	16-12-2002 12-12-2002
DE 29817895 U1	10-02-2000	AUCUN	
JP 60002516 A	08-01-1985	AUCUN	
EP 0255027 A	03-02-1988	AUCUN	
FR 2568861 A	14-02-1986	AUCUN	
US 6036003 A	14-03-2000	US 5904242 A	18-05-1999
US 2005224557 A1	13-10-2005	DE 20211755 U1 WO 2004012898 A1 EP 1531967 A1	18-12-2003 12-02-2004 25-05-2005
US 2005044700 A1	03-03-2005	AUCUN	
US 2002092729 A1	18-07-2002	AUCUN	