

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 30.08.04.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.03.06 Bulletin 06/09.

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) : LOUZIER ROGER — FR.

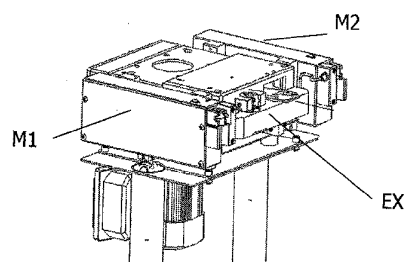
72 Inventeur(s) : LOUZIER ROGER.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 DISPOSITIF POUR CHANGER AUTOMATIQUEMENT UNE ELECTRODE NEUVE SUR UNE PINCE DE
SOUDURE EQUIPANT LE BRAS D'UN ROBOT DE SOUDURE PAR POINTS.

57 Dispositif permettant d'assurer le stockage et le chargement d'électrodes de soudure par point sur les deux bras S d'une pince de soudure par point manipulée par un robot de soudure. Le dispositif comporte un module de chargement M qui se compose de trois éléments, une cartouche amovible 20 contenant en file des électrodes neuves EN couissant à l'intérieur d'un magasin rectiligne 28, électrodes qui, sous la pression du doigt 45 du système de poussée 41 commandé par un mécanisme de moteur pas à pas 49, lié à vis à bille 48, sont entraînées une à une vers le poste de chargement 47, lui-même constitué d'un guide 59 et de deux volets 46, 46a, symétriques par rapport au plan vertical médian du module M, et montés souples sur des composants élastiques 49, 50 afin de constituer en face avant de ce module M, une alvéole 53 de forme géométrique variable, qui est utilisée, soit pour stocker une nouvelle électrode neuve EN en attente de chargement pour le bras de pince S, soit pour assurer le chargement de cette même électrode neuve EN sur le bras de pince S quand ce bras S accoste le guide 59 du poste de chargement 47 dans le but de se charger d'une électrode neuve EN.



Le dispositif décrit dans l'invention présente des perfectionnements aux chargeurs automatiques habituellement utilisés pour poser les électrodes neuves aux extrémités des bras d'une pince de soudure S liée à un robot de soudure par points, et dont les électrodes usagées ont été extraites par un dispositif d'extraction automatique.

Le document EP-A-0667 206 décrit un dispositif complet de remplacement des électrodes de soudure comportant un module d'extraction des électrodes usagées et un module de chargement des électrodes neuves. Ce module de chargement est composé de deux sous ensembles l'un constituant un magasin distribuant les électrodes supérieures, l'autre sous ensemble constituant un magasin distribuant les électrodes inférieures. Ces deux sous ensembles peuvent être au choix des magasins rectilignes ou cylindriques.

L'inconvénient majeur de ce type de chargeur réside dans le fait que les moyens d'indexation de l'électrode en position de chargement sont trop imprécis. Il en résulte que le chargement de l'électrode neuve n'est pas sûr, et outre les incidents de chargement, les extrémités des bras de pince sont fréquemment détériorées. En conséquence, le coût de la maintenance des pinces de soudure est très sensiblement augmenté.

Un autre inconvénient réside dans la distance importante qui sépare les modules d'extraction et de chargement. De ce fait, les temps de transfert entre poste d'extraction et poste de chargement sont longs, le changement d'électrode ne peut plus se faire en temps masqué, et la productivité du robot en est réduite d'autant.

Le document FR-A-2 746 688 décrit un dispositif de chargement seul, qui distribue des électrodes contenues dans un magasin sur lequel sont usinées des alvéoles en forme de U qui pincent les électrodes et les maintiennent dans une position constante jusqu'au moment où ces électrodes seront chargées sur le bras de la pince de soudure.

L'inconvénient d'un tel dispositif réside dans le fait que le nombre d'électrodes

contenues dans les magasins est assez faible et ne permet pas une grande autonomie de fonctionnement.

5

Le présent dispositif se situe dans ce contexte et a pour objet de proposer un dispositif de chargement automatique des électrodes neuves dont la conception assure un fonctionnement précis, une autonomie satisfaisante et une productivité élevée.

10

Dans ce but, la présente invention prévoit un dispositif compact de chargement des électrodes composé de deux modules automatiques de chargement M1 et M2 symétriques par rapport à un plan vertical et qui peuvent avantageusement être associés à un extracteur automatique d'électrodes EX tel que décrit dans la demande de brevet 0405080, dispositif schématisé par les figures 1, 2 et 3.

15

Ces modules de chargement M1 et M2 permettent de recharger en électrodes neuves EN1 et EN2 les bras de pince de soudure S1 et S2, lorsque ceux-ci ont été déchargés de leurs électrodes usagées.

20

Le bras de pince S1 se charge des électrodes neuves EN1 contenues dans le module de chargement M1, le bras de pince S2 se charge des électrodes neuves EN2 contenues dans le module de chargement M2.

Les modules M1 ou M2 représentés sur les figures 2 et 5 sont de conception identique, les éléments qui les composent sont doublés et affectés de la même référence avec ou sans l'indice prime.

25

Chaque module M1 ou M2 est constitué de trois composants, une cartouche 20 telle que représentée sur les figures 6 et 7 et qui contient les électrodes neuves EN, un mécanisme de poussée tel que représenté sur les figures 8 et 9 et qui assure le transfert des électrodes neuves EN vers le poste de chargement 47, poste dont le but est de stocker les électrodes en attente de chargement, et d'assurer ensuite leur chargement sur les bras S1,S2.

30

Selon une des caractéristiques de l'invention, les électrodes neuves EN sont

- contenues dans la cartouche 20 qui est réalisée en associant deux éléments de forme rectiligne, une paroi 21 en forme de L, et une paroi 22 en forme de I.
- 5 Les parois 21 et 22 sont assemblées par des vis 24 tel que sur les figures 6 et 7. La partie centrale 28 de cette cartouche 20 est évidée sur toute sa longueur et forme un magasin qui contient les électrodes neuves EN.
- Dans ce magasin 28, les électrodes EN sont disposées verticalement l'une derrière l'autre, elles sont mobiles et peuvent se déplacer selon l'axe longitudinal du
- 10 magasin.
- La forme intérieure de ce magasin 28 est conçue pour s'adapter aux diverses sections ou formes extérieures variables des électrodes neuves EN qui sont traditionnellement utilisées en soudure par point.
- La partie inférieure 27 de ce magasin 28 est ouverte dans le sens longitudinal afin
- 15 de laisser passer librement le mécanisme 41 de poussée des électrodes neuves EN.
- Sur la partie verticale de la paroi 21, et en position médiane, est réalisée une encoche rectangulaire longitudinale 23 dans laquelle est introduite une barrette souple 24. Cette barrette souple 24 a une section rectangulaire qui autorise un montage glissant dans l'encoche 23. Ainsi montée, la barrette 24 accepte un faible
- 20 débattement horizontal par rapport à la paroi fixe de l'encoche 23. Entre la paroi fixe de l'encoche 23 et la barrette 24 est interposé un jonc élastique 26 qui repousse avec une pression constante la barrette souple 24 en direction de l'axe longitudinal du magasin 28 et positionne cette barrette en butée sur les embouts de retenue 25.
- 25 Lorsque les électrodes sont introduites dans le magasin 28, elles sont en contact avec les parois 21, 22 et avec la barrette 24 qui du fait de son montage souple et élastique absorbe les variations de tolérances admises sur les diamètres des électrodes neuves EN. La flexibilité de la barrette 24 assure ainsi aux électrodes contenues dans le magasin 28 une position constante et conforme à la
- 30 configuration géométrique du poste de chargement 47 où elles doivent ensuite pénétrer en pas à pas.
- Lorsque la cartouche 20 est chargée d'électrodes neuves EN, elle est introduite

en position horizontale dans le logement 44 pratiqué à la partie supérieure du boîtier 40 des modules de chargement M, tel que décrit sur les figures 8 et 9.

5

Pour assurer un positionnement répétitif de la cartouche 20 dans le logement 44 du module de chargement M, la cartouche 20 est pourvue à son extrémité avant de deux pions de guidage 65, 66. Lors de la mise en place de la cartouche dans le module M, les pions sont introduits dans les logements 67, 68 pratiqués dans les parois 69,70 de la partie supérieure du boîtier 40.

10

Dans sa partie arrière, la cartouche 20 est immobilisée en position horizontale à l'aide de 2 vis de pression 71, 72 fixées sur les ailes du boîtier 40. Ces vis 71,72 stabilisent la cartouche en exerçant une pression constante dans deux encoches 73,74 pratiquées dans les parois 21, 22 de la cartouche 20.

15

La cartouche 20 étant positionnée dans le logement 44 du boîtier 40, le doigt 45 du système de poussée 41 des figures 8 et 9 pénètre à l'intérieur du magasin 28 de la cartouche 20. Le doigt de poussée 45 vient alors en contact avec la dernière électrode neuve EN de la rangée contenue dans le magasin 28.

20

Le système de poussée 41 est entraîné en translation par un mécanisme comportant un moteur 49 de type pas à pas lié en rotation à une vis 48 de type vis à billes. Cette vis 48 est maintenue fixe en translation par les coussinets 57 et 58 placés dans les parois verticales avant et arrière du boîtier 40 du module de chargement M. Ce mécanisme permet de déplacer en pas à pas vers le poste de chargement 47, les électrodes EN contenues dans le magasin 28. La valeur du pas est égale au diamètre de l'électrode EN.

25

Lorsqu'une électrode neuve EN a été chargée sur le bras de pince S le poste de chargement 47 ne contient plus d'électrode, le système de poussée 41 est alors mis en marche en pas à pas afin de réalimenter le dit poste de chargement 47 avec une nouvelle électrode EN.

30

- 5 Ce poste de chargement 47 est fixé sur la partie avant du corps 40 du module de chargement M. Il se compose d'un guide 59 et de deux volets mobiles 46,46a situés en partie haute du guide 59. Ces deux volets sont montés dans deux encoches horizontales de section rectangulaire 51,52 placées symétriquement par rapport au plan médian vertical du guide 59. Ils peuvent pivoter librement de droite à gauche ou de gauche à droite autour de leur axe de symétrie vertical.
- 10 En fond de gorge 51,52 sont montés deux joncs élastiques 49,50 et 49a,50a qui assurent une fonction de butée arrière aux deux volets 46,46a. La fonction de butée avant est assurée par deux axes traversant verticaux 61,62 et 61a,62a. Au repos, les joncs élastiques 49,50 et 49a,50a repoussent les volets 46,46a vers le plan vertical médian, en butée sur les axes traversant 61,62 et 61a, 62a.
- 15 Du fait de ce montage souple, les volets 46,46a jouissent d'un débattement horizontal de quelques millimètres autour de leur axe de symétrie vertical. Les butées arrière élastiques qui assurent un rappel constant des volets 46,46a vers les axes de butée avant 61,62 et 61a,62a, permettent de maintenir entre chaque volet une distance minimum constante qui est légèrement inférieure au
- 20 diamètre d'une électrode. Cette distance minimum permet de maintenir serrée toute électrode EN pincée entre les deux volets 46,46a.
- L'écrasement des butées élastiques arrières 49,50 et 49a,50a, permet d'agrandir cet espace minimum, et d'assurer ainsi deux fonctions, soit libérer l'électrode EN lorsque celle-ci est chargée sur le bras de pince S, soit, par l'action du mécanisme
- 25 de poussée, introduire une nouvelle électrode EN entre les deux volets 46,46a.
- La face interne de chaque volet 46,46a est usinée en forme d'arc de cercle afin d'assurer un bon maintien de l'électrode en la serrant sur son diamètre. Chaque extrémité supérieure ou inférieure des dits volets possède sur sa face interne une
- 30 forme de redent, 63,64 et 63a,64a, adaptée à l'électrode neuve EN. Cette forme de redent permet d'assurer une fonction de butée haute et basse, qui immobilise totalement l'électrode dans le sens vertical.

5 En conséquence, l'électrode neuve EN positionnée entre les deux volets 46,46a du poste de chargement 47 est tenue serrée de façon élastique par son diamètre et de façon rigide par chacune de ses extrémités haute et basse du fait des redents 63,64 et 63a, 64a réalisés sur les volets 46,46a.

10 Dans la partie arrière, les arrêtes verticales 65,66 de ces volets 46,46a sont usinées en forme de V. Ces arêtes en V sont en contact avec la première électrode EN de la rangée d'électrodes contenue dans le magasin 28 de la cartouche 20.

Lorsque l'alvéole 53 ne contient plus d'électrode, le pousseur 41 est mis en marche. Il déplace d'un pas vers l'avant une nouvelle électrode neuve EN, qui s'engage entre les deux volets souples 46,46a, pénètre dans l'alvéole 53 aménagée entre ces deux volets et se positionne au poste de chargement 47.

15 Il est à noter que selon les électrodes, il peut être avantageux d'avoir dans une des encoches 51,52, un volet 46 monté fixe et dans l'autre encoche un volet 46a monté pivotant sur jonc élastique comme décrit ci-dessus.

20 Lorsqu'à un moment parfaitement déterminé, les électrodes du robot de soudure par point doivent être changées, le bras robot déplace le bras de pince S1 en premier lieu vers l'extracteur EX, puis, l'électrode étant extraite, le bras robot déplace le bras de pince S1 vers le poste de chargement 47 du module de chargement M1.

25 Dans un premier temps, la pince S1 se positionne à l'intérieur du guide 59 puis, par un déplacement vertical approprié dans ce guide, pénètre dans le poste de chargement 47 et se charge de l'électrode neuve EN1. Lorsque l'électrode neuve EN1 est chargée sur le bras de pince S1, le robot fait un mouvement de recul, les volets 46,46a du poste de chargement 47 se rétractent, et le bras de pince S1 peut sortir du poste de chargement avec son électrode neuve EN1.

30 Le poste de chargement 47 du module de chargement M étant vide, le détecteur de présence d'électrode 54 donne un signal approprié qui met en marche le

5 moteur 49 et la vis 48. La rangée d'électrodes contenues dans le magasin 28 poussée par le doigt 45, se déplace alors d'un pas, et une nouvelle électrode EN s'engage dans le poste de chargement 47

Les deux modules de chargement M1,M2 possèdent un mécanisme identique, et la procédure de chargement des électrodes neuves EN sur les bras de la pince de soudure, est parfaitement semblable pour chaque bras S1 et S2.

10 A chaque cycle de chargement d'électrodes EN sur la pince S1 ou S2 correspond une même procédure de réapprovisionnement du poste de chargement 47 qui, en se répétant systématiquement, assure un approvisionnement constant des électrodes neuves EN aux postes de chargement 47,47' des modules M1 ou M2.

15 Chaque électrode qui sort du magasin 28 est comptée par le détecteur 54, ce qui permet de déterminer le moment où la cartouche 20 est vide.

Un signal adéquate est alors envoyé au conducteur de ligne afin qu'il puisse procéder au remplacement des cartouches 20,20' vides.

20 L'invention décrite ci-dessus n'est pas limitée aux modes de réalisation décrit. Elle est susceptible de recevoir des modifications lui permettant entre autre de s'adapter à toute application mettant en œuvre le changement automatique d'outils coniques sur des pinces tenues par des bras de robot.

25 Le mode de réalisation décrit apparaît comme étant à ce jour un des modes de réalisation préféré, mais l'Homme de l'Art pourra y apporter différents changements ou améliorations sans sortir du cadre de cette invention.

30

REVENDEICATIONS

5

Revendication 1

Dispositif permettant d'assurer le stockage et le chargement d'électrodes de soudure par point sur les deux bras S d'une pince de soudure par point manipulée par un robot de soudure. Le dispositif comporte un module de chargement M qui

10 se compose de trois éléments, une cartouche amovible 20 contenant en file des électrodes neuves EN couissant à l'intérieur d'un magasin rectiligne 28, électrodes qui, sous la pression du doigt 45 du système de poussée 41 commandé par un mécanisme de moteur pas à pas 49, lié à vis à bille 48, sont entraînées une à

15 une vers le poste de chargement 47, lui-même constitué d'un guide 59 et de deux volets 46,46a, symétriques par rapport au plan vertical médian du module M, et montés souples sur des composants élastiques 49,50 afin de constituer en face avant de ce module M, une alvéole 53 de forme géométrique variable, qui est utilisée, soit pour stocker une nouvelle électrode neuve EN en attente de chargement pour le bras de pince S, soit pour assurer le chargement de cette

20 même électrode neuve EN sur le bras de pince S quand ce bras S accoste le guide 59 du poste de chargement 47 dans le but de se charger d'une électrode neuve EN.

Revendication 2

Dispositif selon la revendication 1 selon lequel les électrodes sont contenues dans une cartouche amovible 20 possédant un magasin intérieur 28 de forme adaptée

25 aux électrodes neuves EN, la dite cartouche étant équipée d'un dispositif de rattrapage de jeu 24 monté sur jonc élastique 26 qui absorbe les variations de tolérances de diamètre des électrodes neuves EN et permet de maintenir les dites électrodes dans une position constante et adaptée à la géométrie du poste de chargement 47. La cartouche 20 est fixée sur le boîtier 40 du module de

30 chargement M par l'intermédiaire de pions de centrage 65,66 et vis de pression 69,70

Revendication 3

Dispositif selon la revendication 2 selon lequel les électrodes neuves EN contenues
 5 dans le magasin 28 de la cartouche 20 peuvent, sous la pression du système de
 poussée 41, glisser dans le magasin 28 selon un mouvement de pas à pas
 engendré par le composant translation du module M, composé d'un moteur pas à
 pas 49, d'une vis à billes 48 et d'un doigt de poussée 45.

Revendication 4

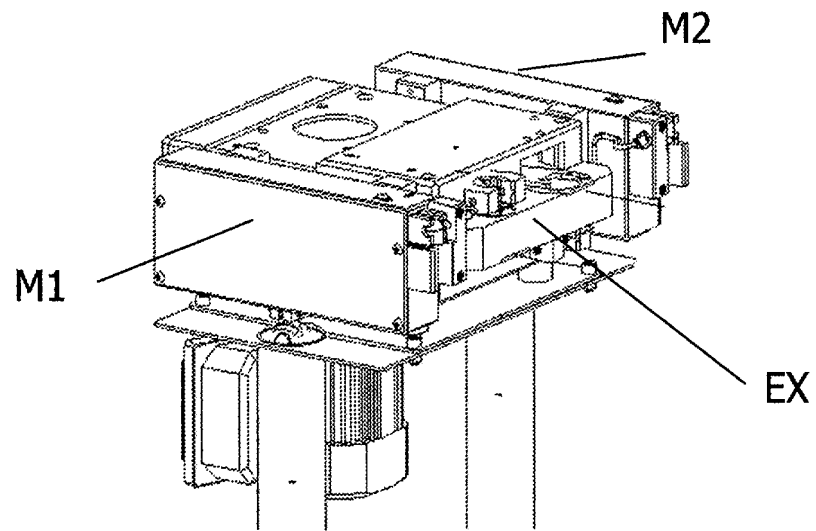
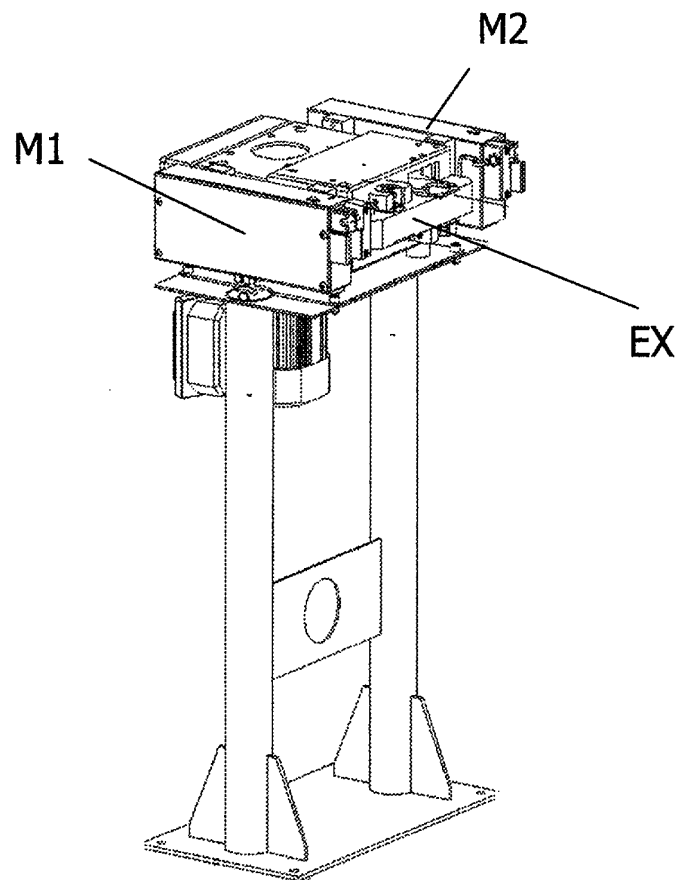
Dispositif selon la revendication 3, selon lequel les électrodes neuves EN lorsqu'elles
 sont poussées en pas à pas par le système de poussée 41,48 alimentent l'alvéole
 de forme variable 53, composée des volets 46,46a montés sur jonc élastique 49,50
 afin d'assurer les deux fonctions du poste de chargement 47, qui peut, soit stocker
 15 l'électrode neuve EN, soit assurer son chargement sur le bras de pince de soudure
 S.

Revendication 5

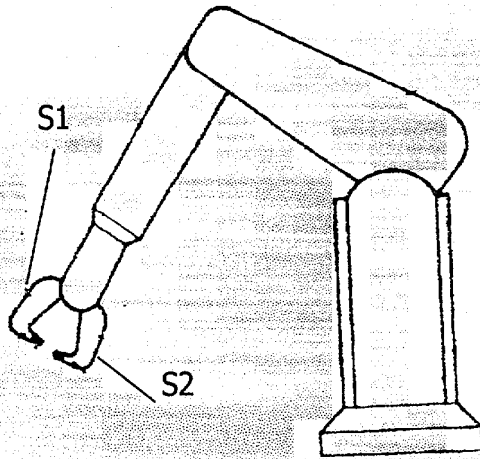
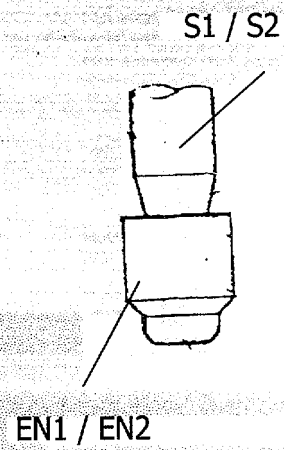
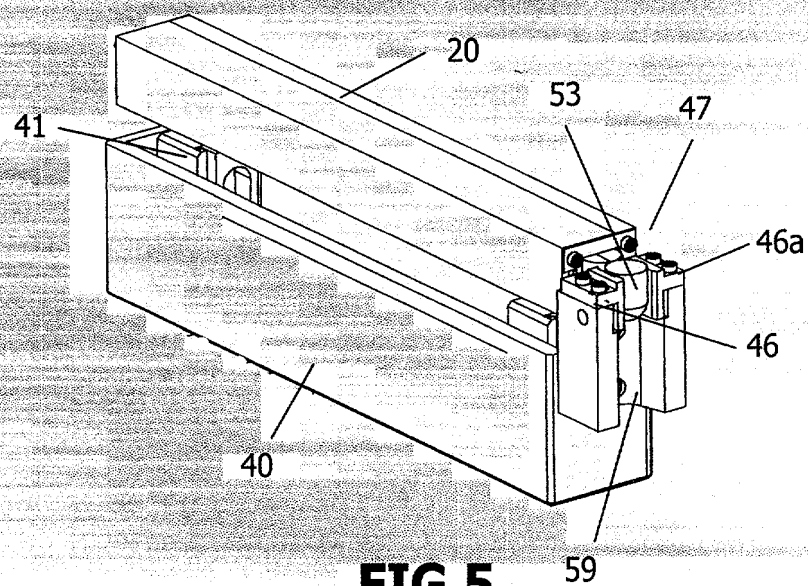
Dispositif selon la revendication 4 selon lequel le poste de chargement 47 se
 20 compose également d'un support 59 qui sert de guide pour positionner avec
 précision la pince S devant l'électrode neuve EN afin d'assurer un parfait
 chargement de cette électrode neuve EN sur l'un des deux bras S de la pince
 de soudure.

25

30

1/6**FIG. 1****FIG. 2**

2/6

**FIG. 3****FIG. 4****FIG. 5**

3/6

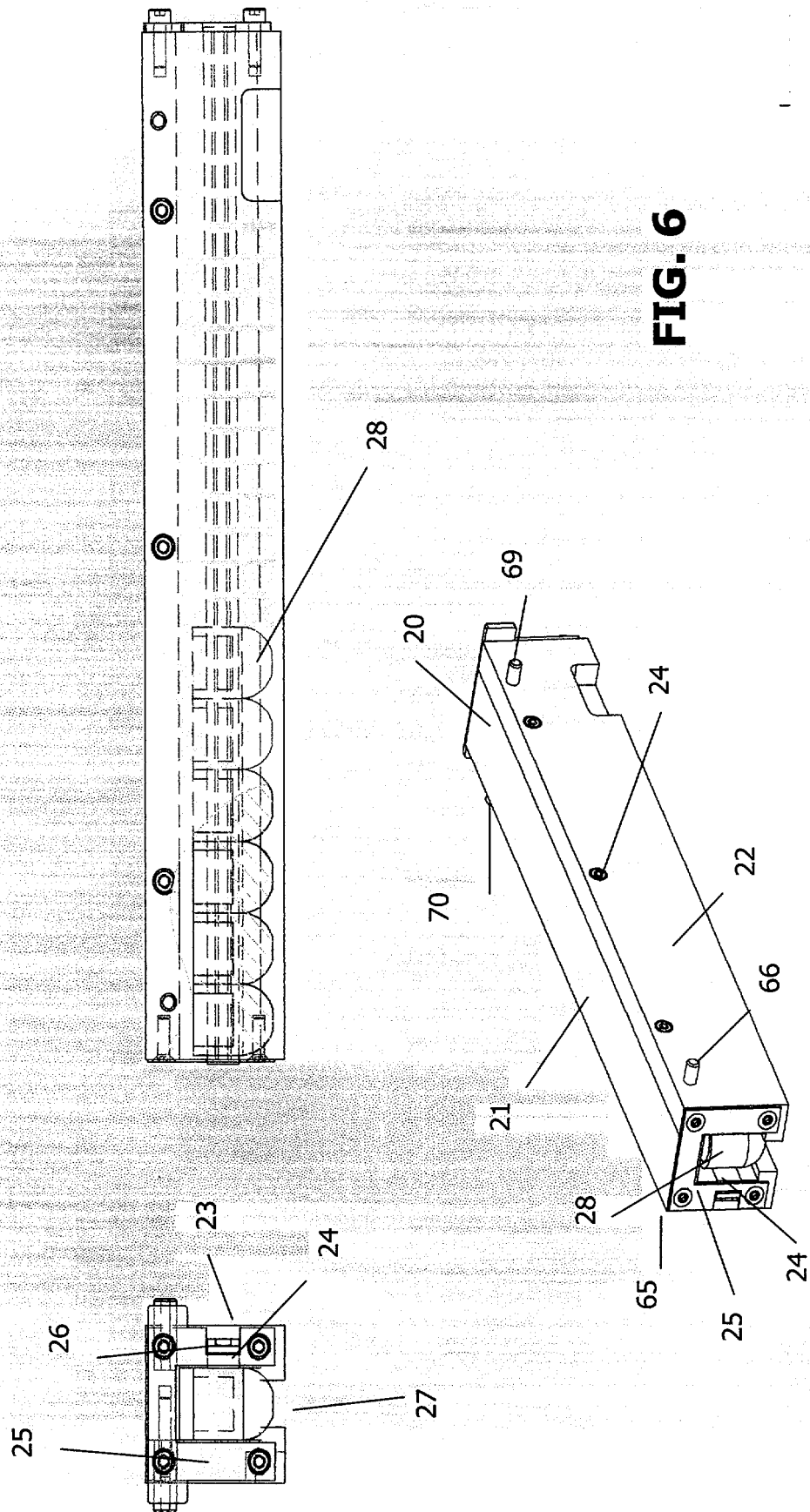


FIG. 6

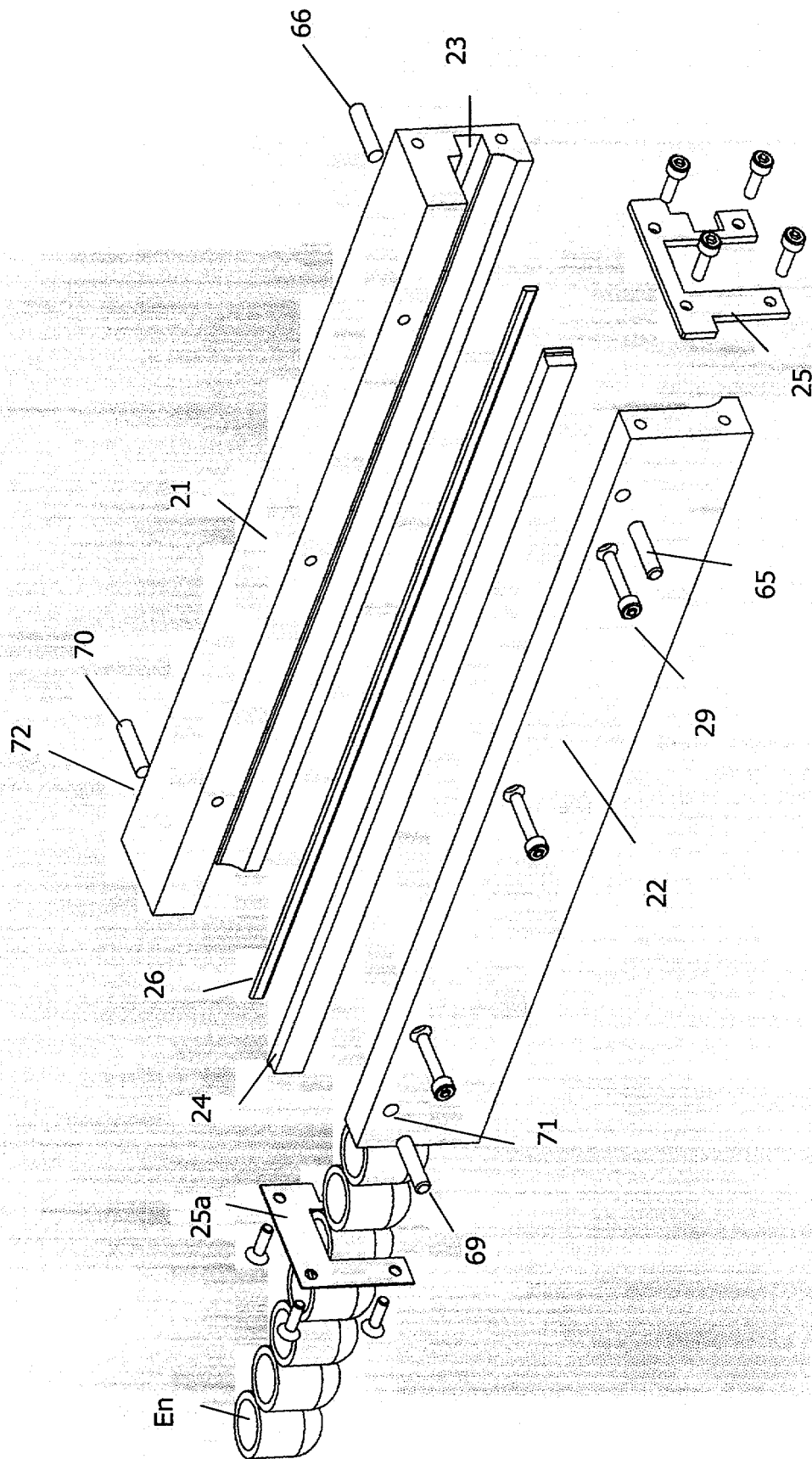


FIG. 7

5/6

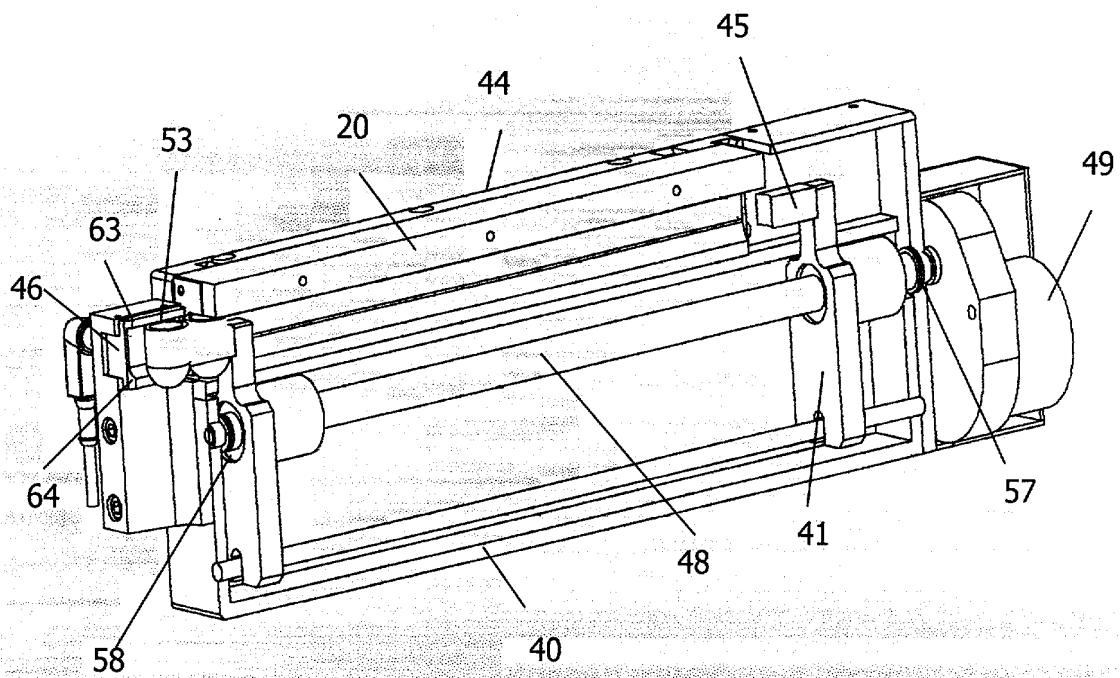


FIG. 8

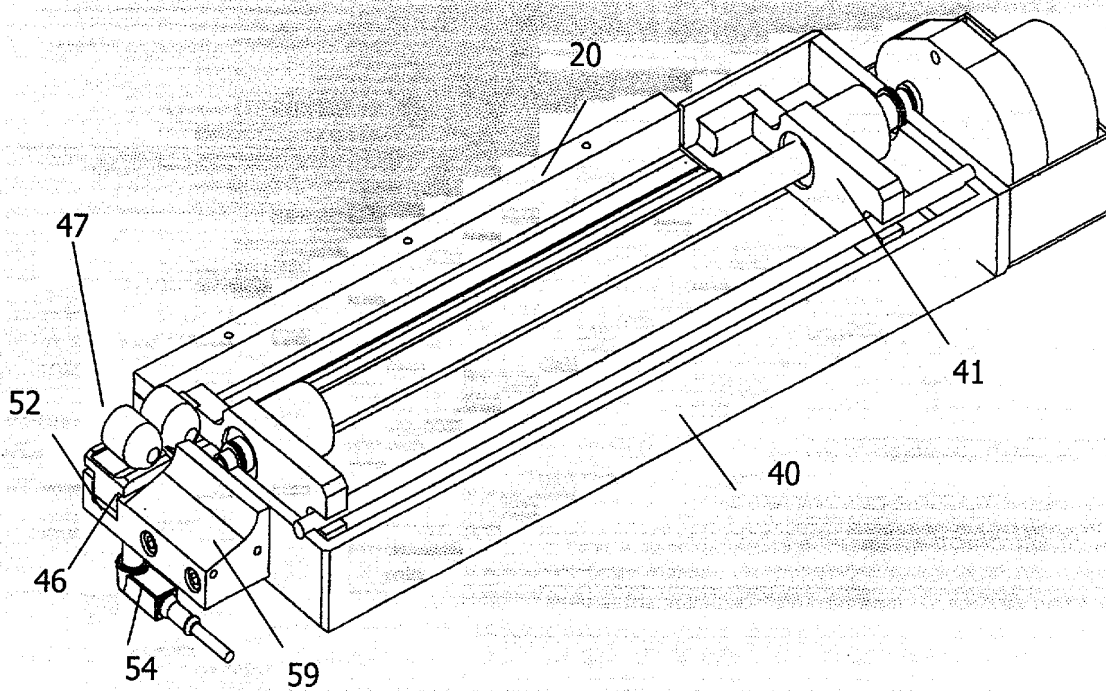
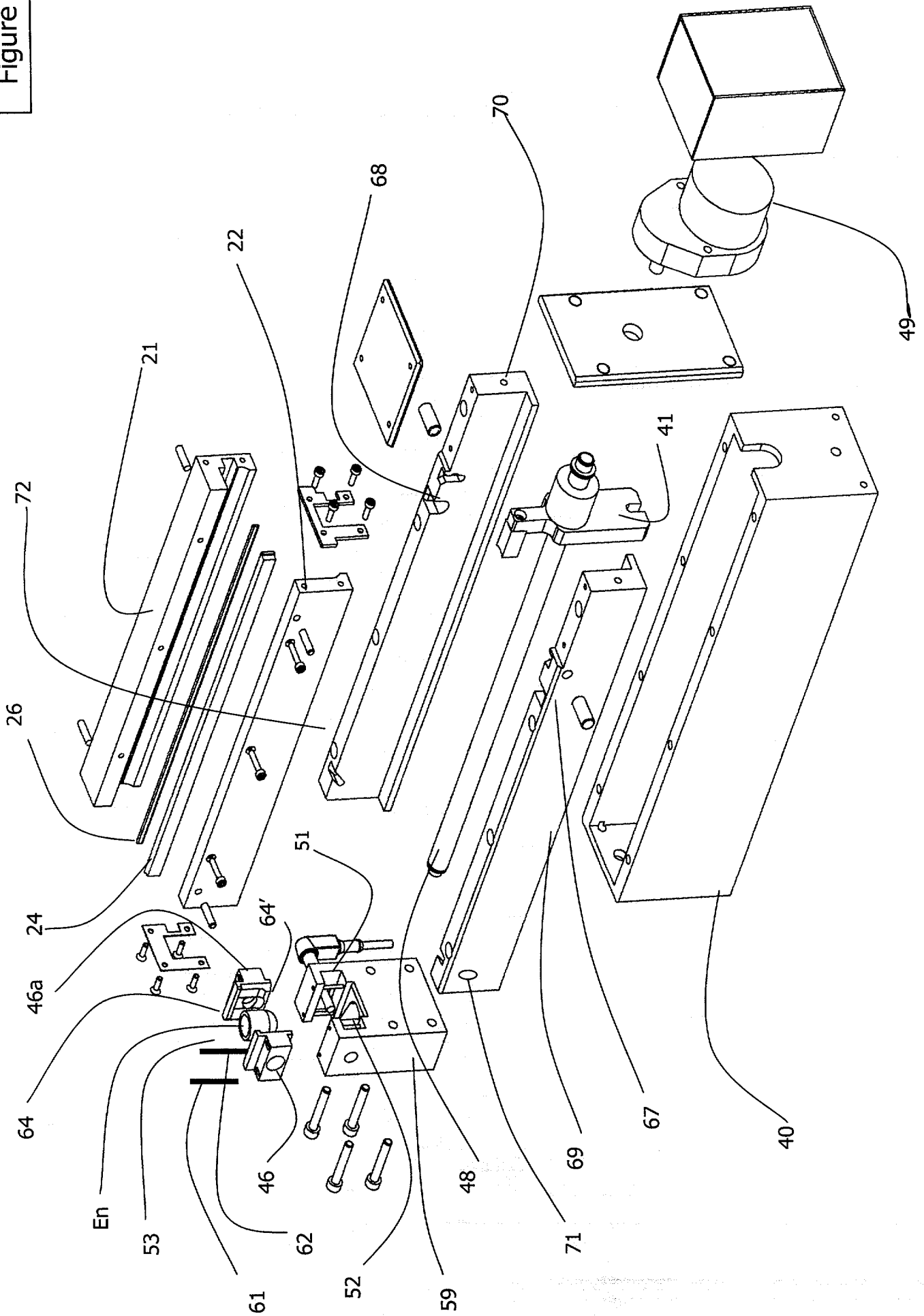


FIG. 8a

Figure 9





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 653627
FR 0409189

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	EP 0 200 162 A (B.M.W. AG) 5 novembre 1986 (1986-11-05) * page 8, dernier alinéa - page 9, alinéa 2; figures 1,2 *	1-5	B23K9/007 B23K9/12
A	FR 2 788 999 A (SOCIÉTÉ FINANCIÈRE D'ÉTUDE ET DE DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET TECHNOLOG) 4 août 2000 (2000-08-04) * page 9, dernier alinéa - page 11, ligne 8; figures 11,12 *	1-5	
A	DE 198 25 770 A (BMW) 16 décembre 1999 (1999-12-16) * le document en entier *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			B23K B25J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 avril 2005		Herbreteau, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0409189 FA 653627**

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 **11-04-2005**

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 0200162	A	05-11-1986	DE 3515597 A1	30-10-1986
			EP 0200162 A2	05-11-1986

FR 2788999	A	04-08-2000	FR 2788999 A1	04-08-2000
			AU 2300600 A	18-08-2000
			WO 0044524 A1	03-08-2000
			FR 2789001 A1	04-08-2000

DE 19825770	A	16-12-1999	DE 19825770 A1	16-12-1999
