

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 884 162

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

05 03614

⑤① Int Cl⁸ : B 23 P 19/027 (2006.01), F 16 H 1/00

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.04.05.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 13.10.06 Bulletin 06/41.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : *RENAULT SAS Société par actions
simplifiée* — FR.

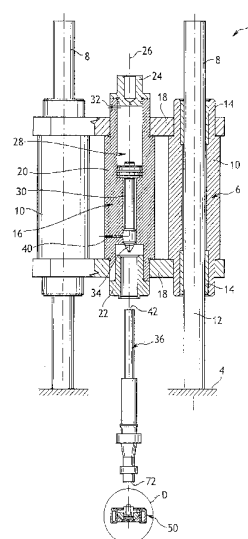
⑦② Inventeur(s) : GARCIA ARANDA LUCIA et PIERRE
JACKIE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : REGIMBEAU.

⑤④ DISPOSITIF DE FRETAGE POUR L'EMMANCHEMENT D'UN PIGNON SUR UN ARBRE.

⑤⑦ Le dispositif de fretage (2) pour l'emmanchement
d'un pignon sur un arbre (36) comprend un organe de cen-
trage (30) d'une première extrémité (42) de l'arbre et en
outre un deuxième organe de centrage d'une deuxième ex-
trémité (72) de l'arbre opposée à la première extrémité.



FR 2 884 162 - A1



L'invention concerne la fabrication des boîtes de vitesses de véhicule automobile et plus précisément l'emmanchement à la presse des pignons sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses.

5 Lors de l'emmanchement ou frettage à la presse des pignons fixes sur l'arbre primaire de la boîte de vitesses, on exerce un effort sur les pignons qui se déforment de façon élastique. Cette déformation permet de fixer les pignons sur l'arbre.

10 Dans certaines des presses actuellement utilisées, le positionnement de l'arbre est assuré à une première extrémité par une pointe et à une deuxième extrémité par l'appui de l'arbre sur un support. Par ailleurs, l'arbre est maintenu en place par une pince latérale.

15 On constate parfois des problèmes de qualité suite à l'emmanchement. En effet, une quantité importante d'arbres assemblés peut se révéler non-conforme à cause notamment du fait que l'un des pignons présente un voile ou double débattement. Une des principales causes de ce problème trouve son origine dans la mise en œuvre de l'emmanchement. En particulier, cet emmanchement a lieu alors que l'alignement de l'arbre n'est pas convenable.

20 Un but de l'invention est d'améliorer la qualité des assemblages réalisés.

25 A cet effet, on prévoit selon l'invention un dispositif de frettage pour l'emmanchement d'un pignon sur un arbre comprenant un organe de centrage d'une première extrémité de l'arbre et en outre un deuxième organe de centrage d'une deuxième extrémité de l'arbre opposée à la première extrémité.

Ainsi, les deux organes de centrage coopèrent pour améliorer l'alignement de l'arbre avant et pendant l'opération d'emmanchement. Ce meilleur positionnement permet de réduire le taux de rebus à l'issue de la fabrication.

30 Le dispositif selon l'invention pourra présenter en outre au moins l'une quelconque des caractéristiques suivantes :

- le deuxième organe de centrage s'étend au-dessous du premier organe ;
- le deuxième organe de centrage est disposé pour s'opposer à un effort d'emmanchement d'un pignon sur l'arbre ;
- le deuxième organe de centrage est relié par une liaison rotule à un bâti du
- 5 dispositif ;
- le deuxième organe de centrage est relié par au moins un organe élastique à un bâti du dispositif ;
- il comprend un capteur de détection de présence du premier organe de centrage en position fonctionnelle ;
- 10 - il comprend un système pneumatique pour la manœuvre du premier organe de centrage ;
- il comprend un fourreau mobile et deux colonnes de guidage du fourreau ;
- et
- il comprend un fourreau formé de plusieurs pièces mécanosoudées les
- 15 unes aux autres.

On prévoit également selon l'invention un procédé de frettage pour l'emmanchement d'un pignon sur un arbre dans lequel on effectue un centrage d'une première extrémité de l'arbre au moyen d'un organe et d'une deuxième extrémité de l'arbre opposée à la première extrémité au moyen

20 d'un deuxième organe.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description suivante d'un mode préféré de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation et en coupe axiale partielle d'une
- 25 presse de frettage selon un mode préféré de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée de la presse de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue à plus grande échelle de la partie d'appui inférieure de l'arbre dans la presse de la figure 2 ; et
- la figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail D de la figure 1
- 30 montrant en coupe cette même partie inférieure.

En référence aux figures, la presse 2 selon un mode préféré de réalisation de l'invention comprend un bâti fixe 4 et un équipage mobile 6.

Ce dernier est monté coulissant suivant la direction verticale sur deux colonnes 8 parallèles l'une à l'autre et rigidement fixées au bâti 4.

5 L'équipage 6 comprend deux coulisseaux 10 présentant chacun une forme symétrique de révolution autour d'un axe 12 du coulisseau et enfilés respectivement sur les colonnes 8 coaxialement à ces dernières. L'appui des coulisseaux 10 sur les colonnes 8 est assuré par deux bagues 14 disposées aux extrémités supérieure et inférieure respectives de chaque coulisseau.

10 L'équipage 6 comprend un fourreau 16 rigidement fixé aux coulisseaux 10 par l'intermédiaire de deux platines supérieure et inférieure 18 parallèles l'une à l'autre et s'étendant globalement chacune dans un plan horizontal. Le fourreau comprend un corps principal 20 à l'extrémité inférieure duquel est fixé un nez de presse 22 et à l'extrémité supérieure
15 duquel est fixé un nez de poussée 24. Le corps et les deux nez sont rigidement fixés les uns aux autres et disposés coaxialement en présentant un axe vertical commun 26. Le nez de presse 22 s'étend en saillie du corps 20. Il est destiné à venir en contact avec un pignon pour l'emmancher sur l'arbre. Le nez de poussée 24 s'étend en saillie de l'extrémité supérieure du
20 corps 20. Il est destiné à transmettre au corps 20 l'effort d'emmanchement nécessaire à la mise en place du pignon, effort fourni par un vérin non illustré.

Le corps 20 et le nez de presse 22 sont creux et définissent un logement 28 dans lequel est reçu un organe de centrage formé ici par une
25 pointe 30. La pointe est mobile par rapport au fourreau 16 suivant la direction verticale correspondant à l'axe 26. Sa limite de course inférieure est définie par un épaulement du corps 20 tandis que sa limite de course supérieure est définie par le nez de poussée 24. Un orifice radial 32 ménagé dans la paroi latérale du corps 20 permet de mettre le logement 28 en communication
30 avec une source d'air comprimé pour manœuvrer la pointe 30 au moyen d'un

système pneumatique. La pointe se trouve ainsi manoeuvrée par son extrémité supérieure.

La pointe présente une extrémité inférieure 34 débouchant dans la partie inférieure du logement 28 et destinée à recevoir la portion d'extrémité supérieure évidée d'un arbre 36. Un passage radial 40 met en communication le logement 28 avec l'extérieur du fourreau et est destiné à recevoir un capteur de présence. Ce dernier permet de détecter que la pointe 30 se trouve en position fonctionnelle, c'est-à-dire en position basse dans laquelle son extrémité inférieure 34 s'étend suffisamment bas pour être en contact avec l'extrémité supérieure 42 de l'arbre 36. Le capteur est positionné de sorte que, si la pointe s'étend trop haut dans le logement sans être par conséquent en contact avec l'extrémité de l'arbre, sa présence n'est pas détectée par le détecteur. Ce capteur de présence permet d'assurer l'efficacité de la pointe 30 à chaque emmanchement de pignon.

Les différentes pièces de l'équipage mobile sont mécanosoudées les unes aux autres en vue de constituer un assemblage robuste évitant les jeux. Ce mode de fixation est préféré à celui dans lequel les pièces sont fixées les unes aux autres par des vis.

En partie inférieure et comme illustré notamment aux figures 3 et 4, la presse comprend un deuxième organe de centrage 50 rigidement solidaire du bâti 4. L'organe 50 comprend un corps d'appui creux 52 fermé en partie supérieure par un flasque horizontal 54. Il comprend deux pièces 56, 58 présentant respectivement des faces sphériques concave 60 et convexe 62 de même rayon et en contact mutuel pour définir une liaison rotule. La pièce 58 supporte une cage 64 présentant un logement dans lequel est montée une contrepoinTE 66 formée par une pointe. La contrepoinTE 66 est mobile à coulissement par rapport à la cage 64 suivant la direction verticale correspondant à son axe 68. Elle repose sur l'extrémité inférieure de la cage par l'intermédiaire de moyens de support élastiques formés en l'espèce par des rondelles Belleville 70. Ces rondelles 70 sont dans le présent exemple au nombre de deux. La contrepoinTE 66 présente une extrémité supérieure

arrondie qui émerge en saillie de l'extrémité supérieure de la cage 64 et du flasque 50.

La contrepoinTE 66 est destinée à venir en contact avec l'extrémité inférieure évidée 72 de l'arbre 36 avant l'emmanchement de chaque pignon et durant cet emmanchement. Grâce à la liaison rotule, la contrepoinTE peut spontanément modifier son inclinaison par rapport à la direction verticale pour compenser d'éventuels défauts de perpendicularité de l'arbre. Le support élastique formé par les rondelles Belleville permet de conférer à l'ensemble de la partie inférieure 50 une certaine élasticité et d'éviter un excès de contrainte dans l'arbre lors de l'emmanchement.

Sachant que l'effort d'emmanchement est exercé par la presse du haut vers le bas, on voit que la contrepoinTE est disposée pour s'opposer à l'effort d'emmanchement du pignon sur l'arbre.

La poinTE 30 et la contrepoinTE 66 coopèrent avant et pendant le frettage pour assurer un alignement optimum à l'arbre. La presse peut donc ainsi exercer un effort convenablement aligné avec l'axe des pièces à emmancher l'une sur l'autre, à savoir le pignon et l'arbre.

Les colonnes étant accrochées au bâti, on évite leur écartement qui pourrait sinon influencer négativement l'alignement de l'ensemble du système.

Pour procéder à l'emmanchement d'un ou plusieurs pignons sur l'arbre au moyen de cette presse, on met en œuvre le procédé conformément aux étapes suivantes.

Tout d'abord, un robot amène l'arbre 36 sur la presse et le maintient en position grâce à une pince non illustrée.

Un autre robot positionne le pignon à emmancher en l'alignant entre l'extrémité supérieure 42 de l'arbre et le nez 22.

L'équipage 6 descend. La poinTE 34 vient en contact avec l'extrémité 42 de l'arbre tandis que l'extrémité opposée 72 vient en contact avec la contrepoinTE 66. L'arbre se trouve ainsi aligné et maintenu entre ces deux organes. La poinTE 30 en particulier est actionnée grâce au système

pneumatique et sa présence est détectée par le capteur de présence. A ce stade, la pince qui maintenait l'arbre peut donc le lâcher.

On imprime ensuite l'effort de freinage pour emmancher le pignon sur l'arbre. Pendant que cet effort est exercé, l'arbre se trouve toujours aligné et
5 maintenu par la pointe et la contrepoinette. Durant cette opération, la contrepoinette 66 se déplace vers le bas sur une course d'approximativement 2 millimètres de façon à compenser l'effort de 10 tonnes imprimé sur la presse dans le présent exemple. Pendant la descente du fourreau 6, la
10 pointe 30 reste immobile par rapport à l'extrémité 42 et se déplace par conséquent vers le haut par rapport au corps 20, déplacement permis par le système pneumatique.

Lorsque l'emmanchement est réalisé, l'équipage 6 remonte de sorte que la pointe revient à sa position grâce à l'air comprimé. La pince du robot maintient l'arbre pendant que l'équipage 6 remonte.

15 Dans une étape suivante, le robot amène un nouveau pignon à emmancher sur le même arbre et le cycle recommence autant de fois que nécessaire pour la mise en place de tous les pignons sur l'arbre.

Dans la presse selon l'invention, la contrepoinette de la partie inférieure 50 permet d'assurer un bon alignement de l'arbre en coopération
20 avec la pointe 30. La présence des deux colonnes de guidage solidaires du bâti confère à l'ensemble une grande robustesse. La qualité de l'emmanchement sera également améliorée si l'on a soin de positionner le vérin de la presse (non illustré) dans une position alignée avec les colonnes.

On pourra mettre en œuvre les caractéristiques suivantes
25 indépendamment les unes des autres et indépendamment de la présence de la contrepoinette 66 :

- la présence de plusieurs colonnes de guidage ;
- la fixation des pièces du fourreau les unes aux autres par mécano soudage ;
- 30 - la fixation des colonnes solidaires du bâti ;
- le système pneumatique de commande de la pointe ;

- le capteur de présence ; et
- l'organe élastique d'amortissement des efforts au niveau de la contrepointe.

Bien entendu, on pourra apporter à l'invention de nombreuses modifications sans sortir du cadre de celle-ci.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de frettage (2) pour l'emmanchement d'un pignon sur un arbre (36), comprenant un organe (30) de centrage d'une première extrémité (42) de l'arbre,
5 caractérisé en ce qu'il comprend en outre un deuxième organe (66) de centrage d'une deuxième extrémité (72) de l'arbre opposée à la première extrémité.
- 10 2. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le deuxième organe de centrage (66) s'étend au-dessous du premier organe (30).
- 15 3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième organe de centrage (66) est disposé pour s'opposer à un effort d'emmanchement d'un pignon sur l'arbre.
- 20 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième organe de centrage (66) est relié par une liaison rotule (60,62) à un bâti (4) du dispositif.
- 25 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le deuxième organe de centrage (66) est relié par au moins un organe élastique (70) à un bâti (4) du dispositif.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur de détection de présence du premier organe de centrage (30) en position fonctionnelle.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un système pneumatique pour la manœuvre du premier organe de centrage (30).

5 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un fourreau mobile (16) et deux colonnes (8) de guidage du fourreau.

10 9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un fourreau (16) formé de plusieurs pièces mécanosoudées les unes aux autres.

15 10. Procédé de frettage pour l'emmanchement d'un pignon sur un arbre (36), caractérisé en ce qu'on effectue un centrage d'une première extrémité (42) de l'arbre au moyen d'un organe (30) et d'une deuxième extrémité (72) de l'arbre opposée à la première extrémité au moyen d'un deuxième organe (66).

1/3

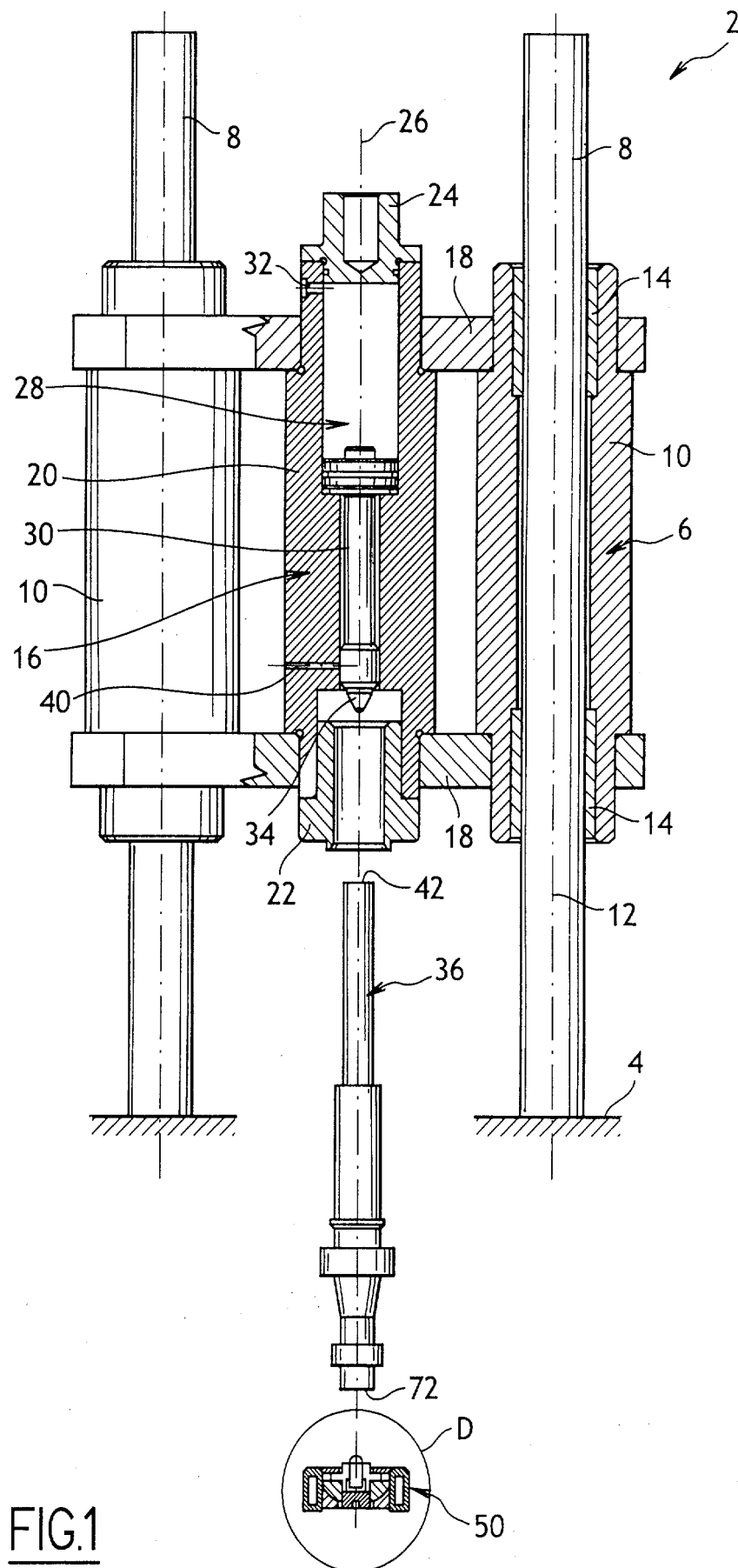


FIG.1

2/3

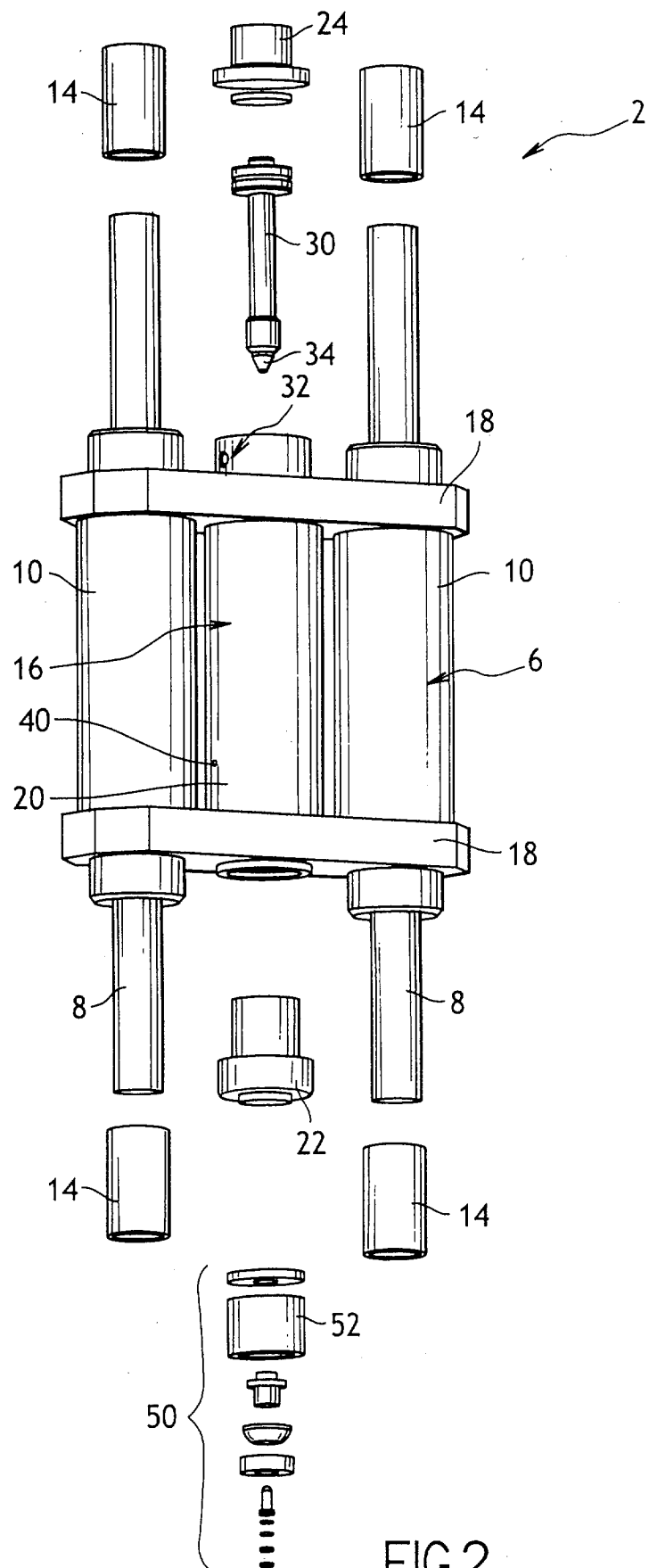
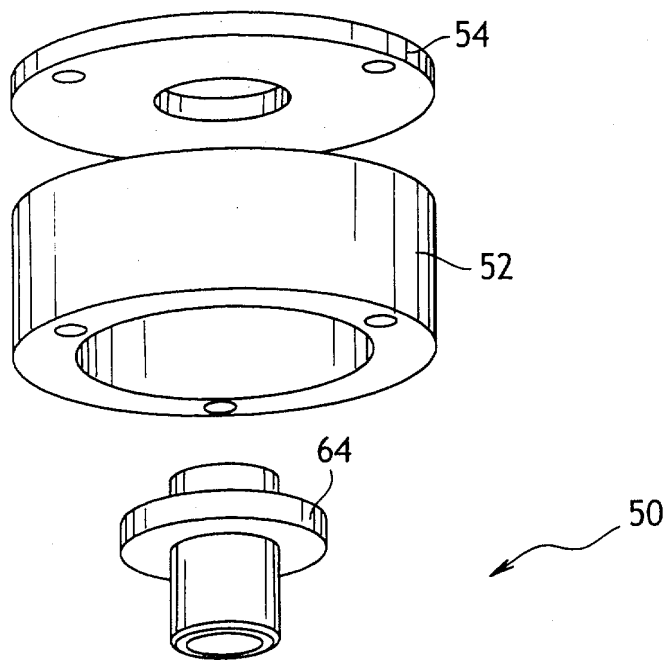
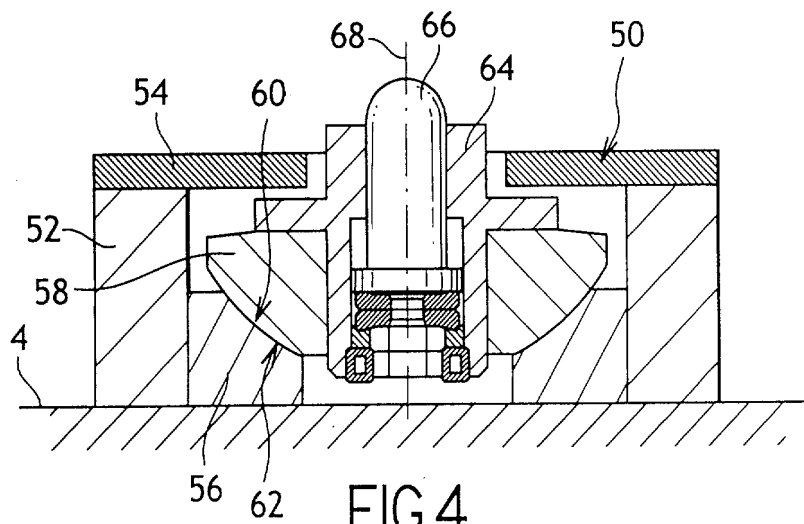
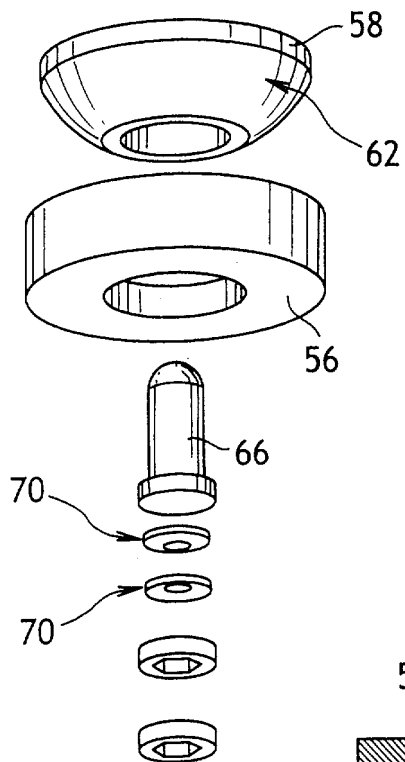


FIG. 2

3/3

FIG. 3FIG. 4



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 663968
FR 0503614

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 155 (M-1388), 26 mars 1993 (1993-03-26) -& JP 04 322922 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 12 novembre 1992 (1992-11-12) * abrégé; figures *	1-10	B23P19/027 F16H1/00
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 249 (M-511), 27 août 1986 (1986-08-27) -& JP 61 079529 A (KIORITZ CORP), 23 avril 1986 (1986-04-23) * abrégé; figures *	1	
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30 septembre 1999 (1999-09-30) -& JP 11 170125 A (NISSAN MOTOR CO LTD; KOYO MACH IND CO LTD), 29 juin 1999 (1999-06-29) * abrégé; figures *	9,10	
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30 septembre 1999 (1999-09-30) -& JP 11 170125 A (NISSAN MOTOR CO LTD; KOYO MACH IND CO LTD), 29 juin 1999 (1999-06-29) * abrégé; figures *	1,2	
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 11, 30 septembre 1999 (1999-09-30) -& JP 11 170125 A (NISSAN MOTOR CO LTD; KOYO MACH IND CO LTD), 29 juin 1999 (1999-06-29) * abrégé; figures *	10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 534 (M-1334), 4 novembre 1992 (1992-11-04) -& JP 04 201135 A (RIKEN CORP), 22 juillet 1992 (1992-07-22) * abrégé; figures *	1,10	B23P F16H B21K F16D
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 16, 8 mai 2001 (2001-05-08) -& JP 2001 025935 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD), 30 janvier 2001 (2001-01-30) * abrégé; figures *	1,8-10	
----- -/--			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 octobre 2005		Plastiras, 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			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 663968
FR 0503614

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 01, 28 février 1995 (1995-02-28) -& JP 06 297262 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 25 octobre 1994 (1994-10-25) * abrégé; figures * -----	1-10	
A	DATABASE WPI Section PQ, Week 198943 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P56, AN 1989-315239 XP002347572 -& SU 1 472 220 A (CAR IND ASSEMB EQPT) 15 avril 1989 (1989-04-15) * abrégé; figures * -----	1-10	
A	DATABASE WPI Section PQ, Week 197504 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P56, AN 1975-A9809W XP002347573 -& SU 420 429 A (VOLGOGRAD AUTOMN MECHN I) 20 août 1974 (1974-08-20) * abrégé; figures *	4	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 05, 30 juin 1995 (1995-06-30) -& JP 07 051955 A (TOYOTA MOTOR CORP), 28 février 1995 (1995-02-28) * abrégé; figures *	6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 598 (M-1704), 15 novembre 1994 (1994-11-15) -& JP 06 226557 A (CANON INC), 16 août 1994 (1994-08-16) * abrégé; figures * ----- -/--	7	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 octobre 2005		Plastiras, 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			



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 663968
FR 0503614

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 0 633 094 A (KUZE, YOSHIKAZU) 11 janvier 1995 (1995-01-11) * figure 1 * -----	8,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 octobre 2005		Plastiras, 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 0503614 FA 663968**

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 **03-10-2005**

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
JP 04322922	A	12-11-1992	JP 2605996 B2	30-04-1997
JP 61079529	A	23-04-1986	JP 1038617 B	15-08-1989
			JP 1552143 C	23-03-1990
JP 11170125	A	29-06-1999	JP 3456393 B2	14-10-2003
JP 04201135	A	22-07-1992	AUCUN	
JP 2001025935	A	30-01-2001	AUCUN	
JP 06297262	A	25-10-1994	JP 2956413 B2	04-10-1999
SU 1472220	A	15-04-1989	AUCUN	
SU 420429	A	25-03-1974	AUCUN	
JP 07051955	A	28-02-1995	AUCUN	
JP 06226557	A	16-08-1994	AUCUN	
EP 0633094	A	11-01-1995	AU 669440 B2	06-06-1996
			AU 6472094 A	05-01-1995
			CA 2125752 A1	22-12-1994
			CN 1117410 A	28-02-1996
			DE 69413142 D1	15-10-1998
			DE 69413142 T2	28-01-1999
			JP 7001199 A	06-01-1995
			KR 136234 B1	01-07-1998
			RU 2104817 C1	20-02-1998
			US 5519932 A	28-05-1996