

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 947 802

②1 N° d'enregistrement national : **09 54812**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 62 D 65/10** (2006.01), **B 23 P 11/00**

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 10.07.09.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.01.11 Bulletin 11/02.

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.**

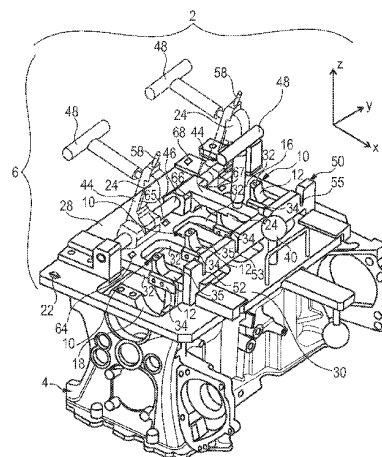
⑦2 Inventeur(s) : **BAUDRY DOMINIQUE et LEHMANN
AXEL.**

⑦3 Titulaire(s) : **PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.**

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

⑤4 **OUTIL ET PROCEDE DE MONTAGE D'UN DEMI-COUSSINET, ENSEMBLE COMPORTANT CET OUTIL.**

⑤7 L'invention concerne un outil de montage d'un demi-coussinet sur une portée d'un carter, cet outil comportant un support déplaçable (24) de demi-coussinet, caractérisé en ce que cet outil comporte un cadre (22) apte à être fixé sur le carter dans une position prédéterminée, et un mécanisme (44, 46) de guidage du déplacement du support, solidaire du cadre, entre une position rétractée dans laquelle le support supporte un demi-coussinet et une position de montage dans laquelle le support dépose le demi-coussinet sur la portée du carter.



FR 2 947 802 - A1



OUTIL ET PROCEDE DE MONTAGE D'UN DEMI-COUSSINET, ENSEMBLE COMPORTANT CET OUTIL

[0001] L'invention concerne un outil et un procédé de montage d'un demi-coussinet
5 sur une portée d'un carter. L'invention concerne également un ensemble incorporant
cet outil.

[0002] Un demi-coussinet est une coquille demi-cylindrique destinée à être montée
sur une portée pour former un demi-palier pour un arbre rotatif. Chaque demi-
coussinet est destiné à être associé à un autre demi-coussinet pour former le palier
10 complet de l'arbre rotatif.

[0003] Un carter de moteur à combustion interne comporte plusieurs portées
destinées à recevoir chacune un demi-coussinet. Par exemple, il peut s'agir des
portées situées sur des pieds de bielle.

[0004] Le pieds de bielle est l'extrémité de la bielle située à l'opposée de l'extrémité
15 mécaniquement accouplée au piston. Le demi-coussinet monté sur la portée d'un
pied de bielle reçoit un maneton d'un vilebrequin.

[0005] La mise en place des demi-coussinets dans les portées d'un carter n'est pas
une chose aisée. Elle est généralement réalisée par des robots ce qui implique la
mise en oeuvre d'un poste de montage complexe et coûteux. De plus, un tel poste de
20 montage ne permet pas de travailler au défilé, c'est-à-dire sur une chaîne de montage
dans laquelle le carter se déplace continûment.

[0006] Le montage des demi-coussinets peut aussi être réalisé manuellement. Mais
dans ce dernier cas, seuls certains types de demi-coussinets équipés d'ergots
peuvent être montés dans le carter.

25 [0007] L'invention vise à simplifier le montage des demi-coussinets dans les portées
d'un carter.

[0008] Elle a donc pour objet un outil de montage d'un demi-coussinet
comportant un support déplaçable de demi-coussinet, un cadre apte à être fixé sur le
carter dans une position prédéterminée, et un mécanisme de guidage du

déplacement du support, solidaire du cadre, entre une position rétractée dans laquelle le support supporte un demi-coussinet et une position de montage dans laquelle le support dépose le demi-coussinet sur la portée du carter.

5 [0009] L'outil ci-dessus permet de travailler au défilé puisque le cadre permet d'indexer les déplacements du support par rapport au carter et ceci quels que soient les déplacements du carter en cours de montage. Ainsi, même si le cadre se déplace continûment, le montage du demi-coussinet reste possible.

[0010] Cet outil est de plus moins complexe qu'un robot de montage automatique des demi-coussinets dans les portées du carter.

10 [0011] Les modes de réalisation de cet outil peuvent comporter une ou plusieurs des caractéristiques des variantes énumérées ci-après.

[0012] Dans une variante, l'outil comprend au moins un index propre à autoriser le déplacement du support jusqu'à la position de montage uniquement lorsque ce support est en vis-à-vis de la portée. L'utilisation d'un index garantit un
15 positionnement correct du demi-coussinet sur la portée quel que soit le demi-coussinet utilisé.

[0013] Dans une variante, l'outil comprend au moins un râteau déplaçable par rapport au cadre entre une position de blocage dans laquelle le râteau est apte à immobiliser la portée située sur une bielle du carter par rapport au cadre et une
20 position rétractée dans laquelle le râteau laisse la portée libre de se déplacer par rapport au cadre. L'utilisation des râteaux pour immobiliser la bielle permet de faciliter le montage du demi-coussinet sur la portée de la bielle.

[0014] Dans une variante, l'outil comprend un ou plusieurs détecteurs d'une position du support de demi-coussinet apte à détecter le déplacement de ce support dans sa
25 position de montage et à communiquer cette information à un calculateur électronique. Ces détecteurs de position permettent de contrôler que le demi-coussinet a été effectivement déposé sur la portée

[0015] Dans une variante, le mécanisme de guidage comprend au moins une tige s'étendant parallèlement au plan du cadre, et au moins un levier solidaire du support

de demi-coussinet, ce levier étant monté à rotation autour de cette tige et déplaçable en translation le long de cette tige de manière à permettre à un déplacement en rotation et en translation du support par rapport au cadre. Cette variante du mécanisme de guidage permet de simplifier la réalisation de l'outil de montage. De
5 préférence, le levier est équipé d'une poignée pour permettre un déplacement manuel du support par rapport au cadre entre sa position de repos et sa position de montage, la poignée simplifiant également l'outil de montage.

[0016] L'invention a également pour objet un ensemble comprenant un carter d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile équipé d'au moins une portée
10 destinée à recevoir un demi-coussinet, et de l'outil ci-dessus de montage du demi-coussinet sur la portée.

[0017] Dans une variante, le carter comprend au moins une bielle raccordant mécaniquement un piston à un vilebrequin, cette bielle présentant à l'une de ses extrémités ladite portée dans laquelle doit être logé le vilebrequin.

15 [0018] Enfin, l'invention a également pour objet un procédé de montage comprenant la fixation d'un cadre de l'outil de montage ci-dessus sur le carter, la mise en place du demi-coussinet sur le support dans sa position de repos, et le déplacement manuel du support de sa position de repos jusqu'à sa position de montage pour déposer le demi-coussinet sur la portée du carter.

20 [0019] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux dessins sur lesquels :

- les figures 1 et 2 sont une illustration schématique et en perspective d'un ensemble formé d'un carter et d'un outil de montage d'un demi-coussinet sur
25 une portée de ce carter, et
- la figure 3 est un organigramme d'un procédé de montage d'un demi-coussinet sur une portée d'un carter à l'aide de l'outil des figures 1 et 2.

[0020] Dans ces figures, les mêmes références sont utilisées pour désigner les
30 mêmes éléments.

[0021] Dans la suite de cette description, les caractéristiques et fonctions bien connues de l'homme du métier ne sont pas décrites en détail.

[0022] La figure 1 représente un ensemble 2 formé d'un carter 4 de moteur et d'un outil 6 de montage d'un demi-coussinet.

5 [0023] Par exemple, le carter 4 est un carter d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile tel qu'une voiture. Ce carter 4 comprend notamment quatre bielles dont seuls les pieds 10 de bielle sont visibles sur les figures 1 et 2. Ces bielles sont raccordées à leurs extrémités opposées à des pistons montés en translation dans des cylindres du carter 4. Chaque pied de bielle 10 comprend une portée 12
10 destinée à recevoir un demi-coussinet 14 (logé dans le pied de bielle 10 le plus à droite de la Figure 2).

[0024] Chaque demi-coussinet 14 est destiné à recevoir un maneton d'un vilebrequin.

[0025] Chaque pied de bielle comporte des moyens de fixation d'un chapeau de
15 bielle destiné à enserrer le maneton. Par exemple, ici, chaque pied de bielle comprend des trous 16 de fixation du chapeau de bielle.

[0026] Le carter 4 comprend également une portée 18 destiné à recevoir un demi-coussinet lui-même destiné à recevoir un palier du vilebrequin.

[0027] Les demi-coussinets sont des pièces demi-cylindriques destinées à limiter les
20 frottements entre le pied 10 de bielle et le maneton du vilebrequin.

[0028] Ces demi-coussinets sont par exemple encliquetables sur chacune des portées 12.

[0029] L'outil 6 permet de monter, c'est-à-dire ici d'encliqueter, chaque demi-coussinet sur chacune des portées 12. A cet effet, l'outil 6 comprend un cadre 22 fixé
25 dans une position prédéterminée sur le carter 4 à l'aide de pions, un support 24 d'un demi-coussinet déplaçable par rapport au cadre 22, un mécanisme de guidage des déplacements du support 24 par rapport au cadre 22, et des râeaux 28, 30 pour

immobiliser les pieds 10 de bielle dans une position prédéterminée par rapport au cadre 22.

[0030] Ici, le râteau 28 est fixe par rapport au cadre 22. Ce râteau 28 est équipé de quatre dents 32 dont les extrémités libres se terminent par une paire de griffes 34, 35 destinée à saisir le pied 10 de bielle.

[0031] Le râteau 30 est également pourvu de quatre dents 36 dont l'extrémité libre est apte à repousser le pied 10 de bielle entre les griffes 34 et 35 et à le coincer entre ces griffes. Le râteau 30 est déplaçable, par rapport au cadre 22, en translation parallèlement à une direction X horizontale entre une position rétractée et une position de blocage. Dans sa position rétractée, le râteau 30 laisse les pieds 10 de bielle libres de se déplacer angulairement. Au contraire, dans sa position de blocage, représentée sur les figures 1 et 2, les dents 36 du râteau 30 repousse des pieds de bielle entre les griffes 34 et 35 et immobilise ces pieds de bielle dans une position prédéterminée par rapport au cadre 22. Les pieds de bielle ainsi immobilisés sont tous alignés le long d'un même axe parallèle à une direction horizontale Y perpendiculaire à la direction X. Les pieds de bielle ainsi immobilisés sont également bloqués en translation verticale le long d'une direction Z.

[0032] Le râteau 30 est équipé d'une poignée sphérique 40 permettant de le déplacer entre sa position rétractée et sa position de blocage.

[0033] Le support 24 est un support demi-cylindrique dont les dimensions sont adaptées pour recevoir la face intérieure d'un demi-coussinet. La face intérieure d'un demi-coussinet est celle destinée à venir directement en contact avec le maneton du vilebrequin. Les dimensions du support 24 sont également choisies de manière à ce que lorsqu'un demi-coussinet est disposé manuellement sur ce support, celui-ci reste coincé sur ce support jusqu'à ce qu'il soit déposé dans l'une des portées 12.

[0034] Les déplacements du support 24 par rapport au cadre 22 sont actionnés manuellement par un opérateur.

[0035] Plus précisément, le support 24 est déplaçable entre une position de montage représentée en traits pleins sur les figures 1 et 2 et une position rétractée

représentée en pointillée sur les figures 1 et 2. Dans la position de montage, le support 24 dépose le demi-coussinet sur l'une des portées 12. Dans la position rétractée, un opérateur peut monter un demi-coussinet sur le support 24 puis le déplacer jusqu'à la position de montage.

5 [0036] Le mécanisme de guidage permet de guider le support 24 de sa position rétractée vers l'une de ses positions de montage. En effet, ici, le carter comporte quatre portée 12 de sorte qu'il existe quatre positions de montage différentes. A cet effet, l'outil 6 comprend un levier 44 dont une extrémité est montée en rotation autour d'une tige 46 fixée sur le cadre 22 sans aucun degré de liberté. Le levier 44 est
10 déplaçable entre une position haute représentée en pointillée sur les figures 1 et 2 et une position basse représentée en trait continu. La tige 46 s'étend parallèlement à la direction Y. Le support 24 est fixé sans aucun degré de liberté à l'extrémité libre du levier 44. De plus, le levier 44 est monté en translation le long de la tige 46 de manière à pouvoir être déplacé vers l'une quelconque des positions de montage.

15 [0037] Enfin, le levier 44 comporte également une poignée 48 permettant à un opérateur de le déplacer manuellement vers l'une quelconque des positions de montage.

[0038] Le mécanisme de guidage comprend également un index 50 permettant de repérer précisément les différentes positions de montage possibles. Ici, l'index 50
20 comporte quatre rainures 52 à 55 repérant chacune la position d'un des pieds 10 de bielle immobilisés. Chacune de ces rainures est destinée à coopérer avec un pion 58 fixé sans aucun degré de liberté à l'extrémité du levier 44 pour autoriser un déplacement du support 24 vers sa position de montage uniquement lorsque le levier 44 est correctement positionné par rapport à l'une des portées 12. De plus, la largeur
25 de chacune de ces rainures 52 à 54 va en rétrécissant en partant de la bouche de la rainure vers le fond de la rainure de manière à former un guide propre à positionner précisément le support 24 en face de la portée 12 correspondante.

[0039] Enfin, l'outil 6 comprend des détecteurs de la position du support 24 propre à indiquer dans quelle portée 12 le demi-coussinet a été monté. A cet effet, ici, l'outil 6
30 comprend quatre détecteurs inductifs 64 à 67 propres à détecter respectivement, la présence du support 24 dans une portée respective du carter 4.

[0040] L'outil 6 comprend également un détecteur 68 de l'encliquetage d'un demi-coussinet dans une portée. Par exemple, ce détecteur 68 détecte le basculement du levier 44 de sa position haute vers sa position basse. Ces détecteurs sont raccordés à un calculateur propre à contrôler qu'un demi-coussinet a effectivement été monté dans chacune des portées du carter 4.

[0041] Le montage d'un demi-coussinet à l'aide de l'outil 6 va maintenant être décrit plus en détail en regard du procédé de la figure 3.

[0042] Initialement, lors d'une étape 70, le carter 4 arrive au poste de montage. Les bielles du carter 4 sont toutes en appui du côté du râteau 30.

10 [0043] Ensuite, lors d'une étape 72, l'opérateur prend l'outil 6 et vient le fixer sur le carter 4 dans une position prédéterminée. Lors de cette étape, des pions du cadre 22 sont insérés dans des logements du carter prévus pour recevoir, par exemple, des goupilles de centrage du chapeau de carter. Ainsi, à partir de ce moment, l'outil 6 est dans une position prédéterminée par rapport au carter 4.

15 [0044] Lors d'une étape 74, l'opérateur déplace le râteau 30 de sa position rétractée vers sa position de blocage en poussant la poignée 40 le long de la direction X. A l'issue de l'étape 74, les pieds de bielle sont immobilisés dans la position représentée sur les figures 1 et 2.

[0045] Ensuite, lors d'une étape 76, l'opérateur prend un demi-coussinet et le positionne sur le support 24.

[0046] Après cela, lors d'une étape 78, il déplace le levier 44 jusqu'à l'une des positions de montage en le faisant d'abord coulisser le long de la tige 46 puis, après, en le faisant pivoter de haut en bas autour de cette tige 46 lorsque le pion 58 est en face de l'une des rainures 52 à 55 de l'index 50. Ici, on suppose que lors de l'étape 25 78, le levier est déplacé dans la position de montage repéré par la rainure 54. Dans la position de montage, l'opérateur appuie sur la poignée 48 pour encliqueter le demi-coussinet dans la portée 12 correspondante.

[0047] En parallèle de l'étape 78, lors d'une étape 80, les détecteurs de position du support 24 détectent la position de la portée dans laquelle le demi-coussinet est

déposé et le déplacement du levier 44 de sa position haute vers sa position basse. Ces informations sont ensuite envoyées à un calculateur qui gère ce poste de montage. Ces informations permettent notamment de contrôler qu'un demi-coussinet a effectivement été monté dans la portée identifiée par les détecteurs de position.

- 5 [0048] Ensuite, les opérations 76 à 80 sont réitérées pour monter un demi-coussinet dans chacune des portées des pieds 10 de bielle.

[0049] Après avoir achevé le montage des demi-coussinets dans chacune des portées 12, lors d'une étape 82, l'opérateur déplace le râteau 30 de sa position de blocage vers sa position rétractée de manière à débloquer les pieds de bielle.

- 10 [0050] Ensuite, lors d'une étape 84, l'opérateur retire l'outil 6 du carter 4.

[0051] De nombreux autres modes de réalisation sont possibles. Par exemple, l'outil 6 peut être adapté pour le montage des demi-coussinets dans d'autres portées du carter, telles que la portée 18. Dans le cas de la portée 18 qui reçoit un tourillon du vilebrequin, les râteaux 28 et 30 peuvent être omis car il n'est pas nécessaire pour
15 cela d'immobiliser les pieds de bielle.

- [0052] L'outil 6 a été décrit dans le cas particulier où il ne comporte qu'un seul support 24. En variante, l'outil 6 comporte plusieurs supports 24. Par exemple, l'outil 6 est équipé d'autant de support 24 que de portées du carter 4 qui doivent être équipées de demi-coussinet. Dans ce dernier cas, chaque support est fixé sans
20 aucun degré de liberté à l'extrémité d'un levier respectif uniquement déplaçable en rotation de la position rétractée à la position de montage. Dans ce cas, l'index 50 n'est plus nécessaire. Dans ce mode de réalisation, la position de chacun des leviers par rapport à l'une des portées du carter 4 est fixe.

- [0053] Même s'il y a plusieurs leviers, il n'est pas nécessaire d'avoir plusieurs
25 poignées telles que la poignée 48. Par exemple, les leviers sont fixés les uns aux autres sans aucun degré de liberté de sorte que les supports sont simultanément déplacés de leur position de repos vers leur position de montage.

REVENDICATIONS

1. Outil de montage d'un demi-coussinet sur une portée d'un carter, cet outil comportant un support déplaçable (24) de demi-coussinet, caractérisé en ce que cet
5 outil comporte un cadre (22) apte à être fixé sur le carter dans une position prédéterminée, et un mécanisme (44, 46) de guidage du déplacement du support, solidaire du cadre, entre une position rétractée dans laquelle le support supporte un demi-coussinet et une position de montage dans laquelle le support dépose le demi-coussinet sur la portée du carter.
- 10 2. Outil selon la revendication 1, dans lequel l'outil comprend au moins un index (50) propre à autoriser le déplacement du support (24) jusqu'à la position de montage uniquement lorsque ce support est en vis-à-vis de la portée.
- 15 3. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'outil comprend au moins un râteau (30) déplaçable par rapport au cadre (22) entre une position de blocage dans laquelle le râteau est apte à immobiliser la portée située sur une bielle du carter par rapport au cadre et une position rétractée dans laquelle le râteau laisse la portée libre de se déplacer par rapport au cadre.
- 20 4. Outil selon l'une quelconque de revendications précédentes, dans lequel l'outil comprend un ou plusieurs détecteurs (64-67, 68) d'une position du support de demi-coussinet apte à détecter le déplacement de ce support dans sa position de montage et à communiquer cette information à un calculateur électronique.
- 25 5. Outil selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le mécanisme de guidage comprend au moins une tige (46) s'étendant parallèlement au plan du cadre (22), et au moins un levier (44) solidaire du support de demi-coussinet, ce levier étant monté à rotation autour de cette tige et déplaçable en translation le long de cette tige de manière à permettre à un déplacement en rotation et en translation du support par rapport au cadre.

- 6.** Outil selon la revendication 5, dans lequel le levier (44) est équipé d'une poignée (48) pour permettre un déplacement manuel du support par rapport au cadre entre sa position de repos et sa position de montage.
- 7.** Ensemble comportant un carter (4) d'un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile équipé d'au moins une portée (12) destinée à recevoir un demi-coussinet (14), et d'un outil (6) de montage du demi-coussinet sur la portée, caractérisé en ce que l'outil (6) de montage est conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.
- 8.** Ensemble selon la revendication 7, dans lequel le carter (4) comprend au moins une bielle raccordant mécaniquement un piston à un vilebrequin, cette bielle présentant à l'une de ses extrémités ladite portée (12) dans laquelle doit être logé le vilebrequin.
- 9.** Procédé de montage d'un demi-coussinet sur une portée d'un carter, caractérisé en ce que ce procédé comprend la fixation (72) d'un cadre d'un outil de montage conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6 sur le carter, la mise en place (76) du demi-coussinet sur le support dans sa position de repos, et le déplacement manuel (78) du support de sa position de repos jusqu'à sa position de montage pour déposer le demi-coussinet sur la portée du carter.

2/2

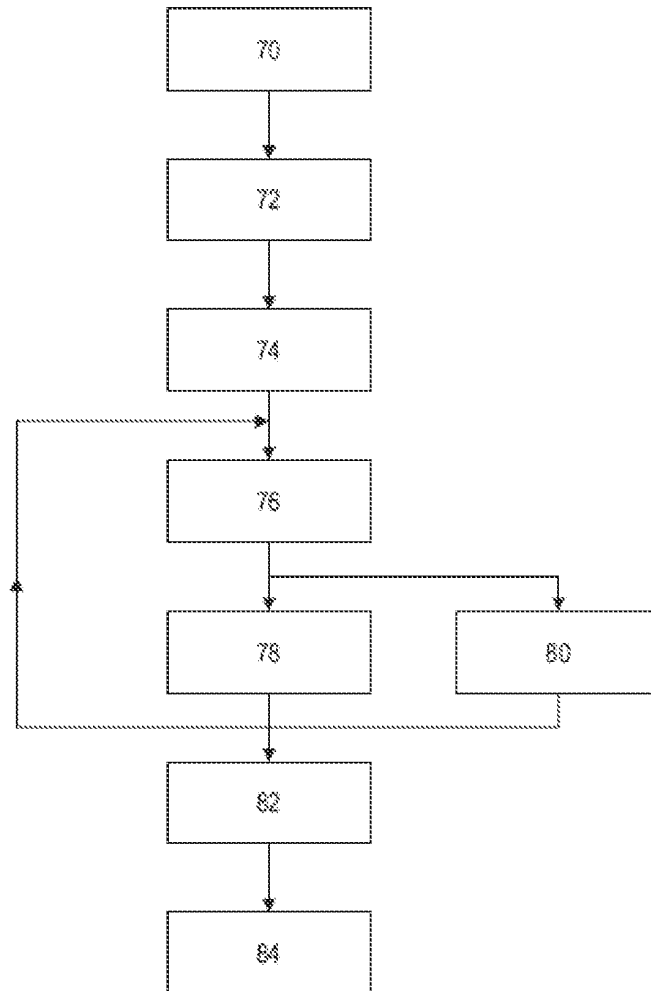


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 723996
FR 0954812

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	WO 2008/114757 A (HONDA MOTOR CO LTD [JP]; MURAGUCHI KOUJI [JP]; HIROSAKI KAZUYOSHI [JP]) 25 septembre 2008 (2008-09-25) * abrégé; figures 1-13 *	1-9	B62D65/10 B23P11/00
A	JP 2006 198717 A (HONDA MOTOR CO LTD) 3 août 2006 (2006-08-03) * figures 1-3 *	1-9	
A	JP 07 068427 A (TOYOTA MOTOR CORP) 14 mars 1995 (1995-03-14) * abrégé; figures 1-10 *	1-9	
A	EP 1 031 746 A (RENAULT [FR]) 30 août 2000 (2000-08-30) * le document en entier *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B23P
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 décembre 2009		Blondeau, Alain	
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 0954812 FA 723996

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 **09-12-2009**
 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
WO 2008114757 A	25-09-2008	JP 2008229746 A	02-10-2008
JP 2006198717 A	03-08-2006	JP 4293612 B2	08-07-2009
JP 7068427 A	14-03-1995	AUCUN	
EP 1031746 A	30-08-2000	FR 2790049 A1	25-08-2000