

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
1 novembre 2007 (01.11.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2007/122348 A1**

(51) Classification internationale des brevets :  
**B24B 39/04** (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2007/051142

(22) Date de dépôt international : 20 avril 2007 (20.04.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
0603550 21 avril 2006 (21.04.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RE-NAULT s.a.s.** [FR/FR]; 13-15 quai Alfonse Le Gallo, F-92100 Boulogne-billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **GARCIA ARANDA, Lucia** [FR/FR]; 27 avenue de la République,

F-92500 Rueil-malmaison (FR). **MASSUE, Nicolas** [FR/FR]; 19 rue Bleue, F-75009 Paris (FR). **YVENAT, Gilles** [FR/FR]; 3 square de la Tamise, F-78180 Montigny-le-bretonneux (FR).

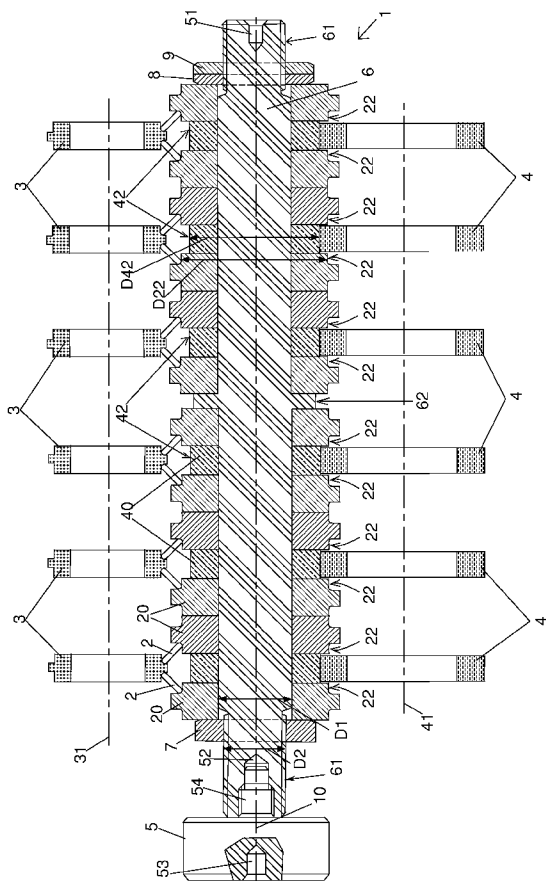
(74) Mandataire : **RENAULT TECHNOCENTRE**; Scé 00267 - TCR GRA 2 36, 1 avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CRANKSHAFT MACHINE TOOL TEST DEVICE

(54) Titre : DISPOSITIF DE TEST DES OUTILS D'USINAGE DE VILEBREQUIN



(57) Abstract: The invention relates to a device for testing roller burnishing tools for a roller burnishing machine comprising at least one burnishing roller, characterized in that it comprises at least: means (51, 52, 53, 54, 5) for holding and for driving in the roller burnishing machine, which causes the test device (1) to rotate; a roller bearing raceway (22) pressing against said roller, the roller bearing raceway (22) exhibiting symmetry of revolution about the axis of rotation of the device (1), with a profile including a rounded portion; a cylindrical rolling bearing raceway (42) bearing against support wheels of the roller burnishing machine.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de test des outils de galetage, pour une machine de galetage comprenant au moins un galet caractérisé en ce qu'il comprend au moins; des moyens (51, 52, 53, 54, 5) de maintien et d'entraînement dans la machine de galetage qui fait se mouvoir le dispositif (1) de test en rotation; un chemin (22) de roulement à galets venant contre ledit galet, le chemin (22) de roulement à galets étant de symétrie de révolution autour de l'axe de rotation du dispositif (1), avec un profil comportant un arrondi; un chemin (42) de roulement cylindrique venant contre des roues de support de la machine de galetage.

WO 2007/122348 A1



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## Dispositif de test des outils d'usinage de vilebrequin

L'invention concerne le domaine de l'usinage par galetage, par exemple des portées cylindriques de vilebrequins. L'invention concerne notamment un dispositif de test des outils de galetage.

Les machines de galetage permettent la réalisation des congés de chaque côté d'une portée cylindrique d'un vilebrequin. Chaque portée cylindrique d'un vilebrequin est pressée d'une part entre deux galets et d'autre part entre deux roues de support, disposées à l'opposé des galets. L'axe de rotation des galets est incliné par rapport à l'axe de rotation du vilebrequin, les galets s'appuyant de chaque côté de la portée cylindrique d'un vilebrequin. La pression exercée par les galets permet le galetage des congés de chaque côté d'une portée cylindrique d'un vilebrequin. Une roue d'appui exerce une force de pression sur les galets qui sont maintenus en place par une cage. Les galets roulent à la fois sur la portée de vilebrequin et sur la roue d'appui, lorsque le vilebrequin est mis en rotation. La mise en rotation du vilebrequin est réalisée par la machine de galetage qui comprend des moyens de maintien et d'entraînement du vilebrequin.

L'opération de galetage des vilebrequins est très coûteuse. Afin de réduire le coût de l'opération, l'optimisation des outils est nécessaire pour garantir ou améliorer la durée de vie des outils et une usure stable des outils. D'une part, l'usure des outils doit être contrôlée pour garantir la qualité d'usinage et d'autre part la durée de vie de l'outil est optimisée pour rentabiliser l'outil au maximum et conserver une qualité minimum de galetage.

Un problème technique concerne la réalisation des tests sur les outils de galetage. En effet pour garantir une durée de vie plus stable et plus importante, des essais de durée de vie sont nécessaires. De même les éventuelles modifications réalisées sur les outils de galetage nécessitent au moins une validation avant que ces outils soient utilisés dans une chaîne d'usinage. Actuellement les essais réalisés sur les outils de galetage, nécessitent qu'une étape de validation préliminaire soit réalisée dans une

chaîne de production. L'agencement de la chaîne de production doit donc être modifié ce qui est pénalisant en terme de productivité. De plus la mise en œuvre des tests nécessite une reconfiguration de la chaîne de production qui est très longue à mettre en œuvre, d'autant plus que plusieurs tests différents sont souvent nécessaires. D'autre part les essais sont réalisés sur des vilebrequins qui sont perdus pour la vente. Le nombre de vilebrequins perdus est d'autant plus important que les vilebrequins se dégradent beaucoup plus vite que les outils de galetage et que plusieurs vilebrequins sont nécessaires pour tester l'usure complète d'un jeu d'outils de galetage. Ces essais des outils de galetage sont donc doublement pénalisant pour la productivité.

La présente invention a pour objet de pallier plusieurs inconvénients de l'art antérieur en créant un dispositif de test des outils de galetage des vilebrequins permettant de réaliser le test sans utiliser de vilebrequin, le test étant réalisé indépendamment de la chaîne d'usinage.

Cet objectif est atteint grâce un dispositif de test des outils de galetage, pour une machine de galetage d'au moins une portée cylindrique, la machine comprenant au moins un galet destiné à rouler sur une zone à galeter de la portée cylindrique, une roue d'appui exerçant une pression sur ledit galet et deux roues de support destinées à supporter la portée cylindrique à l'opposé dudit galet caractérisé en ce qu'il comprend au moins :

- des moyens de maintien et d'entraînement dans la machine de galetage qui fait se mouvoir le dispositif de test en rotation, selon un axe de rotation,

- un chemin de roulement à galets associé audit galet et venant contre ledit galet, le chemin de roulement à galets étant de symétrie de révolution autour de l'axe de rotation du dispositif, avec un profil comportant un arrondi,

- un chemin de roulement cylindrique venant contre lesdites roues de support de la machine de galetage.

Selon une autre particularité, la machine associée est destinée au galetage d'un vilebrequin comportant un nombre déterminé de portées cylindriques, le dispositif comprend un chemin de roulement cylindrique pour

chaque couple de roues de support et un chemin de roulement à galets associé à chaque galet de la machine.

Selon une autre particularité, le dispositif comprend un arbre principal supportant des bagues de roulement pour les galets comportant chacune au moins un des chemins de roulement à galets, l'arbre principal supportant des bagues de roulement pour les roues de support formant chacune un chemin de roulement cylindrique pour un couple de roues de support, les bagues de roulement étant rendues solidaires en rotation de l'arbre principal.

Selon une autre particularité, l'arbre principal comprend un épaulement de positionnement d'une bague de roulement venant en butée contre l'épaulement.

Selon une autre particularité, les bagues de roulement comportent une rainure axiale permettant leur liaison avec une clavette de renforcement du maintien en rotation, disposée dans une rainure de l'arbre principal.

Selon une autre particularité, les bagues de roulement pour les galets sont réalisés chacun par une roue d'appui identique à celle(s) de la machine de galetage.

Selon une autre particularité, les moyens de maintien et d'entraînement dans la machine de galetage comprennent :

- un alésage disposé à une première extrémité de l'arbre principal symétriquement à l'axe de rotation du dispositif de test, destiné à recevoir une première pointe d'entraînement,
- un trou fileté disposé à une deuxième extrémité de l'arbre principal disposé symétriquement autour de l'axe de rotation du dispositif de test, destiné à recevoir une tige filetée d'un dispositif d'entraînement,
- le dispositif d'entraînement comprenant du côté opposé à la tige filetée, un alésage coaxial avec disposé l'axe de rotation du dispositif de test, destiné à recevoir une deuxième pointe d'entraînement.

L'invention, ses caractéristiques et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux figures référencées ci-dessous :

- la figure 1 représente une vue en coupe d'un exemple de dispositif de test selon l'invention sur lequel s'appuient des outils de galetage ;
- la figure 2 représente une vue partielle en coupe d'un exemple de bagues de roulement selon l'invention ;
- la figure 3 représente une vue partielle en coupe d'un exemple de bagues de roulement selon l'invention.

L'invention va à présent être décrite en référence aux figures précédemment citées. Le dispositif (1) de test, selon l'invention est représenté sur la figure 1, en appui sur des galets (2) et sur des roues (4) de support. Une seule roue (4) de support par portée cylindrique est représentée, mais les machines de galetage comprennent généralement un boîtier de support comportant deux roues de support par portée cylindrique. Les roues (4) de support sont en liaison rotation avec la machine de galetage, autour de leur axe (43). Les galets (2) sont maintenus en place par une cage non représentée. Des roues (3) d'appui exercent une force de pression contre les galets (2). Les roues (3) d'appui sont en liaison rotation avec la machine de galetage, autour de leur axe (31). Le dispositif (1) de test selon l'invention est entraîné en rotation, selon son axe (10) de rotation, par la machine de galetage, par exemple selon un système de pointe et de contre pointe. Le dispositif (1) de test comprend par exemple un logement (51) disposé symétriquement autour de l'axe (10) de rotation, pour recevoir une pointe de support. D'autre part, un dispositif (5) d'entraînement est par exemple vissé par une tige filetée (54) dans un logement (52) fileté du dispositif (1) de test, disposé autour de son axe (10) de rotation. Le dispositif (5) d'entraînement reçoit par exemple une pointe d'entraînement dans un logement (53) disposé autour de l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test.

Dans une variante de réalisation les extrémités de l'arbre sont filetées pour être fixées à la machine de galetage.

Le dispositif de test (1) comprend des chemins (22) de roulement à galets, réalisés symétriquement par rapport à l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test. Ces chemins (22) de roulement à galets sont en appui sur les galets (2) de la machine de galetage. Les chemins (22) de roulement à galets (2) ont

des positions déterminées correspondant à celles des congés de raccordement réalisés sur un vilebrequin, dans la machine de galetage, ces positions étant repérées relativement à un plan perpendiculaire à l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test. En considérant une section selon un plan passant par l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test, les chemins (22) de roulement à galets (2) comportent un profil en arrondi pour accueillir les galets (2). Le profil en arrondi des chemins (22) de roulement à galets (2) apparaît notamment sur chacune des figures 1, 2 et 3. La matière dans laquelle sont réalisés les bagues (20, 21) de roulement sur lesquelles sont réalisés les chemins (22) de roulement à galets (2), est de dureté identique à celle de la matière utilisée pour réaliser les roues (3) d'appui de la machine de galetage. Le diamètre (D22) des chemins (22) de roulement à galets (2) est choisi identique au diamètre de la portée cylindrique usinée dans la machine. L'avantage par rapport à l'utilisation d'un vilebrequin pour réaliser un test des galets (2), est que les chemins (22) de roulement à galets selon l'invention ne sont pas destinés à être déformés par les galets (2). Les galets (2) subissant une pression similaire à la pression dans les conditions d'usinage, l'usure des galets (2) ou de la roue (3) d'appui sera identique. Un chemin (22) de roulement à galets permettra le test d'usure complet d'au moins un jeu de galets (2) associés à une roue (3) d'appui. Dans un exemple de test, la machine de galetage entraîne le dispositif (1) de test selon l'invention, jusqu'à ce qu'un galet (2) ou la roue (3) d'appui ou la bague (20) de roulement pour les galets se brise. Les bagues (20, 40) de roulement sont facilement démontables et sont par exemple remplacées avant le début d'un test.

Le dispositif (1) de test selon l'invention comprend des chemins (42) de roulement pour les roues (4) de support. Ces chemins (42) de roulement sont en appui sur les roues (4) de support de la machine de galetage. Les chemins (42) de roulement pour les roues (4) de support ont des positions déterminées, correspondant à celles des portées cylindriques du vilebrequin usiné dans la machine de galetage, ces positions étant repérées relativement à un plan perpendiculaire à l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test. Les chemins (42) de roulement pour les roues (4) de support ont une forme cylindrique dont

l'axe de symétrie correspond à l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test. Le profil des chemins (42) de roulement pour les roues (4) de support dans une section selon un plan passant par l'axe (10) de rotation du dispositif (1) est donc un profil droit. Ce profil apparaît notamment sur chacune des figures 1, 2 et 3.

Le dispositif (1) de test selon la présente invention, comporte des moyens de fixation et d'entraînement par la machine de galetage, identiques à ceux d'un vilebrequin ou s'adaptant à tout type de machine de galetage. De plus le dispositif (1) de test comporte des chemins (22, 42) de roulement positionnés en face des outils de galetage, ce qui permet au dispositif (1) de test selon l'invention d'être positionné dans tout type de machine de galetage, pour le test de la machine. Des outils et des machines de galetage sont par exemple décrits dans les documents suivants :

- la demande de brevet US 2002/0020202 décrit, par exemple, plusieurs outils de galetage associés à des cages de maintien en flottement des galets ;

- le brevet US 6,253,590 décrit, par exemple, différents modes de réalisation d'un outil de galetage, comportant une partie supérieure supportant les galets dans une cage et une partie inférieure comportant deux roues de support de la portée cylindrique à usiner ;

- la demande de brevet WO 2005/063438 décrit, par exemple, une machine de galetage comprenant deux bras disposés de part et d'autre de la portée de vilebrequin et une roue de guidage axial pour éviter une collision entre les outils de galetage et des éléments du vilebrequin ;

L'utilisation du dispositif (1) de test selon l'invention permet donc la réalisation de tests de nombreuses configurations, indépendamment de la chaîne de production. Les configurations de test ne sont pas figées. La réalisation de tests nombreux et variés est ainsi facilitée. Des modifications pour des améliorations des outils de tests sont donc facilitées. L'amélioration des outils de test concerne par exemple la garantie d'une durée de vie plus stable et plus importante des outils de galetage. Le dispositif (1) de test selon l'invention dont la structure sera détaillée par la suite, est réalisable avec des éléments simples et bon marché et de plus le dispositif (1) de test est fabriqué

et puis monté dans une machine de galetage, indépendamment de la chaîne de fabrication des vilebrequins. Les tests sont par exemple réalisés sur une machine annexe, en dehors de la chaîne de production des vilebrequins. Grâce au dispositif de test selon l'invention, aucun vilebrequin n'est nécessaire par exemple pour tester la durée de vie ou la vitesse d'usure des outils de galetage. De plus un test complet nécessite un seul dispositif (1) de test selon l'invention. La lubrification est réalisée de la même façon que pour le galetage d'un vilebrequin. Les dimensions du dispositif (1) de test selon l'invention, étant voisines de celles d'un vilebrequin, les conditions pour les tests sont identiques aux conditions dans lesquelles le galetage d'un vilebrequin est réalisé.

Un mode de réalisation du dispositif (1) de test représenté à la figure 1 va maintenant être décrit. De manière non limitative, dispositif (1) de test est adapté à un outil de galetage d'un vilebrequin comportant une ou plusieurs portées cylindriques, pour lequel les outils de galetage d'une portée cylindrique, sont testés simultanément ou successivement.

Un arbre (6) principal d'axe de révolution identique à l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test se prolonge par deux extrémités filetées (61) ou est lié à des pièces rapportées comprenant des extrémités filetées. L'arbre principal a un diamètre (D2) supérieur au diamètre (D1) de ses extrémités (61). Le diamètre des parties filetées s'adapte à des écrous (7, 8, 9) de serrage.

De manière non limitative, une collerette (62) ou un épaulement est disposé sur l'arbre (6) principal. Des bagues (20, 40) de roulement sont disposées sur l'arbre (6) principal. De manière non limitative, les bagues (20, 40) sont montées serrées sur l'arbre (6) principal. De manière non limitative, les bagues (20, 40) de roulement sont en appui contre l'épaulement (62). L'épaulement (62) permet un appui axial des bagues (20, 40) de roulement. Les éléments (20, 40) de roulement sont ainsi rendus solidaires de l'arbre (6) principal. De manière non limitative, l'épaulement est réalisé en bout d'arbre ou par la collerette.

De manière non limitative, un écrou (7) réalise le serrage des bagues (20, 40) de roulement d'un côté de l'arbre (6) principal et un double écrou (8, 9)

réalise le serrage des bagues (20, 40) de roulement de l'autre côté de l'arbre (6).

Comme représenté à la figure 1, le chemin (22) de roulement à galets (2) est réalisé selon un diamètre (D22) supérieur à celui du diamètre (D42) du chemin (42) de roulement pour les roues (4) de support. Les bagues (20) de roulement pour les galets (2), sont réalisées, de manière non limitative, symétriques pour faciliter leur fabrication. Ainsi cette bague (20) de roulement sert autant pour un galet situé à droite que pour un galet situé à gauche, voire pour deux galets.

Un mode de réalisation, prévoit l'utilisation de pièces déjà existantes. Ainsi les bagues (20) de roulement pour les galets (2) sont réalisées par des roues (3) d'appui de la machine de galetage et les bagues (40) de roulement pour les roues (4) de support, sont réalisées par des entretoises dont le diamètre extérieur est inférieur ou égal au diamètre extérieur latéral des roues (3) d'appui. Ce mode de réalisation a l'avantage d'utiliser des pièces déjà existantes, ce qui permet une réalisation du dispositif (1) de test selon l'invention immédiate, ne nécessitant pas l'usinage de nouvelles pièces, à l'exception de l'arbre (6) principal. Dans ce mode de réalisation, la bague (20) de roulement pour les galets (2), qui est une roue d'appui, aura donc une vitesse d'usure quasiment identique à la roue (3) d'appui de la machine de galetage. Un test de durée de vie des outils de galetage se termine par exemple, par l'écaillage d'un galet (2) ou d'une roue (3) d'appui. De plus ce mode de réalisation dans lequel des roues (3) d'appui sont utilisées comme éléments de roulement pour les galets (2) permet d'assurer la compatibilité avec la machine de galetage, concernant la dureté et la taille des éléments (20) de roulement.

Dans une variante de réalisation, comme représenté à la figure 2, les bagues (20, 40) de roulement sont maintenues solidaires en rotation de l'arbre (6) principal par une clavette (11). De manière non limitative, l'arbre (6) principal est associé à une ou plusieurs clavettes (11). Les clavettes sont utilisées, de manière non limitative, pour un arbre supportant un nombre important de dispositifs de roulement.

Dans une variante de réalisation, comme représenté à la figure 3, les bagues (21) de roulement pour les galets (2) ne comportent qu'un chemin de roulement à galets (2). Une entretoise (12) de positionnement est combinée aux bagues (41, 21) de roulement pour ajuster la position des chemins (22, 42) de roulement.

Dans une variante de réalisation, comme représenté à la figure 3, le chemin (42) de roulement pour les roues (4) de support est situé à la même hauteur que la partie basse de le chemin de roulement (22) pour les galets (2). La bague de roulement (21) comprend un diamètre (D22) identique au diamètre (D42) de la bague (41) de roulement pour les roues (4) de support.

Le dispositif (1) de test, représenté à la figure 1, est adapté à la machine de galetage et permet de tester le galetage simultanément d'une pluralité de portées cylindriques, mais le dispositif (1) de test selon l'invention est aussi adapté au test des outils de galetage pour une seule portée cylindrique de vilebrequin.

Il doit être évident pour les personnes versées dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration, mais peuvent être modifiés dans le domaine défini par la portée des revendications jointes, et l'invention ne doit pas être limitée aux détails donnés ci-dessus.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif de test des outils de galetage, pour une machine de galetage d'au moins une portée cylindrique, la machine comprenant au moins un galet destiné à rouler sur une zone à galeter de la portée cylindrique, une roue (3) d'appui exerçant une pression sur ledit galet (2) et deux roues (4) de support destinées à supporter la portée cylindrique à l'opposé dudit galet (2) caractérisé en ce qu'il comprend au moins :

- des moyens (51, 52, 53, 54, 5) de maintien et d'entraînement dans la machine de galetage qui fait se mouvoir le dispositif (1) de test en rotation, selon un axe (10) de rotation,

- un chemin (22) de roulement à galets associé audit galet et venant contre ledit galet, le chemin (22) de roulement à galets étant de symétrie de révolution autour de l'axe (10) de rotation du dispositif (1), avec un profil comportant un arrondi,

- un chemin (42) de roulement cylindrique venant contre lesdites roues de support de la machine de galetage.

2. Dispositif de test selon la revendication 1, caractérisé en ce que la machine associée est destinée au galetage d'un vilebrequin comportant un nombre déterminé de portées cylindriques, et en ce qu'il comprend un chemin (42) de roulement cylindrique pour chaque couple de roues (4) de support de la machine et un chemin (22) de roulement à galets (2) associé à chaque galet de la machine.

3. Dispositif de test selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un arbre (6) principal supportant des bagues (20, 21) de roulement pour les galets (2) comportant chacune au moins un chemin (22) de roulement à galets, l'arbre (6) principal supportant des bagues (40, 41) de roulement pour les roues (4) de support formant chacune un chemin (42) de roulement cylindriques pour un couple de roues (4) de support, les bagues (20, 40, 21, 41) de roulement étant rendues solidaires en rotation de l'arbre (6) principal.

4. Dispositif de test selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'arbre (6) principal comprend un épaulement de positionnement d'une bague (20, 21, 40, 41) de roulement venant en butée contre l'épaulement.

5. Dispositif de test selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que les bagues (20, 21, 40, 41) de roulement comportent une rainure axiale permettant leur liaison avec une clavette (11) de renforcement du maintien en rotation, disposée dans une rainure de l'arbre (6) principal.

6. Dispositif de test selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que les bagues de roulement pour les galets (2) sont réalisés chacun par une roue d'appui identique à celle(s) de la machine de galetage.

7. Dispositif de test selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que les moyens (51, 52, 53, 54, 5) de maintien et d'entraînement dans la machine de galetage comprennent :

- un alésage (51) disposé à une première extrémité (61) de l'arbre principal symétriquement à l'axe (10) de rotation du dispositif de test, destiné à recevoir une première pointe d'entraînement,
- un trou (52) fileté disposé à une deuxième extrémité (61) de l'arbre principal disposé symétriquement autour de l'axe (10) de rotation du dispositif de test, destiné à recevoir une tige (54) filetée d'un dispositif (5) d'entraînement,
- le dispositif (5) d'entraînement comprenant du côté opposé à la tige filetée, un alésage (53) coaxial avec disposé l'axe (10) de rotation du dispositif (1) de test, destiné à recevoir une deuxième pointe d'entraînement.



2 / 2

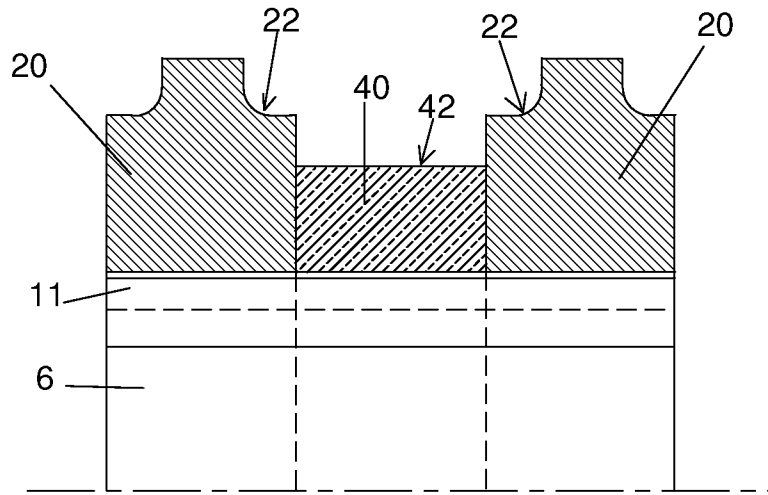


Figure 2

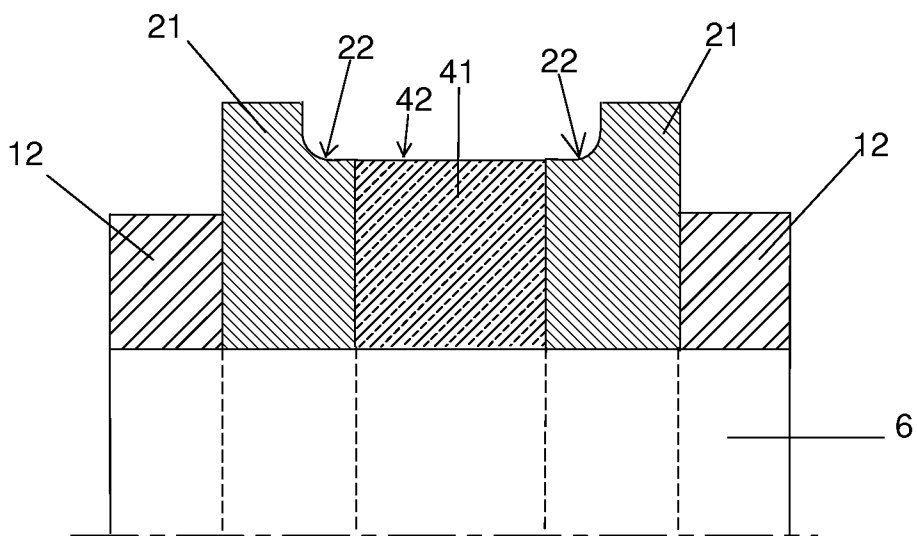


Figure 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2007/051142

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B24B39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B24B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X  A	FR 2 607 920 A1 (IVECO FIAT [IT]) 10 June 1988 (1988-06-10) the whole document -----	1,2  3-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>*G* document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>28 September 2007</b>	Date of mailing of the international search report  <b>08/10/2007</b>
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <b>Eschbach, Dominique</b>
---	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/FR2007/051142

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date		
FR 2607920	A1	10-06-1988	DE	3712651 A1	16-06-1988
			IT	1196814 B	25-11-1988
-----					

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/FR2007/051142

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
INV. B24B39/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
B24B

Documentation consultée autre qu'à la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 607 920 A1 (IVECO FIAT [IT])	1,2
A	10 juin 1988 (1988-06-10) le document en entier -----	3-7

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 septembre 2007

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/10/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Eschbach, Dominique

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/051142

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2607920      A1	10-06-1988	DE      3712651 A1 IT      1196814 B	16-06-1988 25-11-1988
-----			