

(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
23 mai 2013 (23.05.2013)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/072389 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
F16B 33/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2012/072654
- (22) Date de dépôt international :
14 novembre 2012 (14.11.2012)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
01822/2011 15 novembre 2011 (15.11.2011) CH
- (71) Déposant : DC SWISS SA [CH/CH]; Grand-Rue 19, CH-2735 Malleray (CH).
- (72) Inventeur : KAUFMANN, Beat; Sur Champ Martin 21, CH-2735 Malleray (CH).
- (74) Mandataire : P&TS SA; Av. J.-J. Rousseau 4, P.O. Box 2848, CH-2001 Neuchâtel (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,

BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

(54) Title : SELF-LOCKING THREADED FASTENER SYSTEM

(54) Titre : SYSTÈME D'ASSEMBLAGE FILETÉ AUTOBLOQUANT

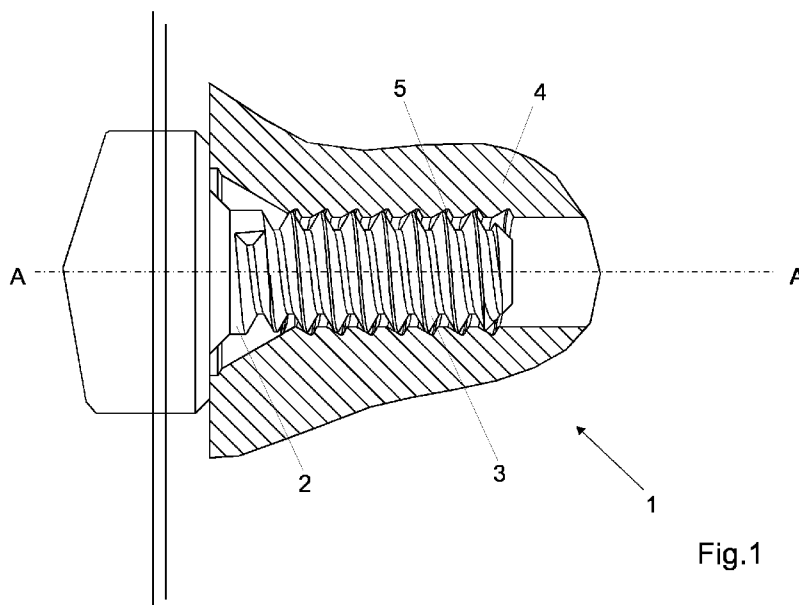


Fig.1

(57) Abstract : Self-locking fastener system comprising an externally threaded shank (2) having a first screw thread (3), the nominal diameter of which is less than 1.5mm, and a tapped element (4) having a second screw thread (5) the longitudinal section of which has a pitch (P2) of asymmetric profile and the nominal diameter of which is less than 1.5mm and in which, when said threaded shank (2) is assembled with said tapped element (4) the contact surface constitutes a helical edge (6).

(57) Abrégé : Système d'assemblage autobloquant comprenant une tige (2) filetée extérieurement présentant un premier filet (3), dont le diamètre nominal est inférieur à 1.5mm, et un élément taraudé (4) présentant un deuxième filet (5) dont la section longitudinale possède un pas de profil (P2) asymétrique, et dont le diamètre nominal est inférieur à 1.5mm et dont la surface de contact lors de l'assemblage entre ladite tige (2) filetée et ledit élément taraudé (4) consiste en une arête hélicoïdale (6).

WO 2013/072389 A1

Système d'assemblage fileté autobloquant

Domaine technique

La présente invention concerne un système d'assemblage autobloquant du type vis/écrou pour vis de précision.

Etat de la technique

La présente invention concerne un système d'assemblage de deux éléments,
5 notamment l'assemblage d'un élément fileté avec un élément taraudé tel qu'un ensemble vis/écrou usuel. L'opération d'assemblage consiste à appliquer un couple de serrage sur la tête d'une tige filetée, ou vis, afin de la faire progresser dans un écrou au moyen d'un outil.

Lors de cette opération de serrage d'un ensemble vis/écrou conventionnel,
10 l'effort de traction, ou de pression, n'est exercé que sur une portion du filet de la vis. La plus grande partie de l'effort de pression est en fait supportée par les deux premières spires du filet, les suivantes n'étant pratiquement pas ou peu sollicitées. Ce phénomène est dû au système normalisé du jeu de tolérances, qui prévoit suffisamment d'espace entre les flancs, afin de
15 garantir l'assemblage des filets intérieurs et extérieurs. Ceci implique qu'après un certain nombre d'opérations de desserrage et de resserrage, les forces de serrage provoquent une déformation ponctuelle du filet. Par conséquent, lors d'un choc ou de vibrations répétées, l'assemblage n'est plus garanti sans l'apport d'un verrouillage complémentaire ou d'un
20 adjuvant chimique.

En horlogerie, on emploie fréquemment des mouvements de montre qui comportent plusieurs vis dont le diamètre de la tige filetée est inférieur au millimètre. Ce type de vis peut également être utilisé dans l'habillement d'une montre ou d'autres parties telles que le bracelet, le fermoir, etc. Cependant
25 la précision des filetages des vis et des écrous est souvent insuffisante et a pour conséquence un serrage insuffisant des vis qui ont alors tendance à se desserrer.

De même, lorsque les vis subissent des contraintes telles qu'un choc ou des vibrations, fréquents lors du porter de la montre, le maintien de l'assemblage vis/écrou devient insuffisant. Une opération supplémentaire de collage est alors nécessaire afin d'éviter le dévissage des vis.

- 5 L'assemblage est alors bloqué et risque moins de se dévisser.

Cependant l'ajout de colle dans un mouvement présente des inconvénients majeurs. Premièrement, cette opération est très délicate et nécessite d'être effectuée par un opérateur expérimenté. Ceci engendre un coût et une perte de temps non négligeable dans le montage du mouvement.

- 10 D'autre part, lors de cette opération de collage, il arrive que des fragments de colle coulent par inadvertance sur d'autres parties du mouvement. Les conséquences d'un tel incident peuvent être dommageables puisque le mouvement peut être rendu inutilisable.

- 15 En outre, si une opération de dévissage s'avère nécessaire, la colle appliquée sur la vis doit être ôtée avant de pouvoir dévisser la vis et l'application de colle doit être répétée lors du remontage.

- 20 Des systèmes de vissage autobloquant sont connus dans l'art antérieur, mais le profil des filets requis nécessite une précision d'usinage très difficile à obtenir dans des petits modules. Par conséquent, ces vis autobloquantes existent uniquement dans des grands modules, par exemple des modules égaux ou supérieurs à 1.5 mm.

- 25 En outre, les systèmes autobloquants connus ne permettent pas de garantir un assemblage de précision avec la qualité requise dans le domaine de l'horlogerie, notamment par les normes de l'horlogerie suisse (NIHS) et les normes internes aux horlogers.

Actuellement, il n'est pas connu de système d'assemblage vis/écrou autobloquant ne nécessitant pas d'opération supplémentaire, pour une vis de petit diamètre et en particulier de module inférieur à 1.5 mm. Un besoin

existe cependant pour des vis autobloquantes de module inférieur à 1.5 mm, en particulier avec des modules compris entre 0.3 et 1.4 mm.

Pour un diamètre de filetage inférieur à 1.5 mm, les exigences au niveau des tolérances liées au filetage intérieur et extérieur sont telles que les moyens
5 de production classiques ne permettent pas une réalisation industrielle de cet assemblage autobloquant.

Bref résumé de l'invention

Un but de la présente invention est de proposer un système d'assemblage de type vis/écrou autobloquant exempt des limitations des systèmes connus.

Un autre but de l'invention est de proposer un système d'assemblage de
10 type vis/écrou autobloquant adapté à une vis de précision dans lequel le contact entre la vis et l'écrou est maintenu malgré les chocs et vibrations auxquels sont soumis l'assemblage.

Un autre but de l'invention est de proposer un assemblage vis/écrou autobloquant, adapté au domaine de l'horlogerie, permettant notamment
15 d'éliminer une étape supplémentaire de verrouillage de la vis par collage ou tout autre procédé.

Un autre but de l'invention est de proposer un procédé de fabrication industrielle d'un assemblage vis/écrou autobloquant adapté au domaine de l'horlogerie.

20 Selon l'invention, ces buts sont atteints notamment au moyen d'un système d'assemblage autobloquant tel que décrit dans les revendications 1 à 11.

Selon l'invention, ces buts sont également atteints au moyen d'un procédé d'assemblage tel que décrit dans la revendication 12.

25 Selon l'invention, ces buts sont également atteints au moyen d'un élément taraudé tel que décrit dans les revendications 13 et 14.

Selon l'invention, ces buts sont également atteints au moyen d'un procédé de fabrication d'un élément taraudé tel que décrit dans les revendications 15 et 16.

Un système d'assemblage autobloquant selon l'invention comprend :

- 5 - une tige filetée extérieurement présentant un premier filet de diamètre nominal inférieur à 1.5 mm et
 - un élément taraudé présentant un deuxième filet de diamètre nominal inférieur à 1.5 mm dont la section longitudinale possède un pas de profil asymétrique,
- 10 la surface de contact entre ladite tige filetée et ledit élément taraudé lors de l'assemblage, consistant en une arête hélicoïdale.

Par « section longitudinale » de l'élément taraudé ou de la tige filetée, on entend la coupe de l'élément taraudé ou de la tige filetée selon leur axe longitudinal qui est confondu. Dans le but de faciliter la compréhension de

15 l'invention, l'expression « section longitudinale » de la tige filetée ou de l'élément taraudé se rapporte à uniquement à la partie filetée de la tige filetée ou à la partie taraudée de l'élément taraudé.

Par « pas », on entend l'espace compris entre les axes d'éléments homologues de la structure régulière que constitue le filet de la tige filetée

20 ou celui de l'élément taraudé.

Par « profil », on entend la forme du motif compris dans un pas du filet de la tige filetée ou celui de l'élément taraudé.

Cette solution présente notamment l'avantage par rapport à l'art antérieur d'établir un contact continu entre les filets de l'élément taraudé et de la

25 tige filetée le long d'une arête. En particulier, ce contact continu permet de répartir les efforts de traction sur la longueur totale du filet des parties filetées en contact et donc de réduire la fatigue du système vis/écrou.

Le système d'assemblage selon l'invention présente une tige filetée dont le premier filet comporte une section longitudinale dont le pas présente un profil symétrique. Ce profil est composé d'un premier flanc formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal de la tige filetée, d'un deuxième flanc, symétrique audit premier flanc et formant un angle compris entre -50 degrés et -70 degrés par rapport à l'axe longitudinal de ladite tige filetée. De préférence les angles choisis sont respectivement 60 degrés et -60 degrés. Une portion tronquée, de longueur inférieure ou égale à 15 μm , joint ledit premier flanc et ledit deuxième flanc. Le profil présente une arête entre ladite portion tronquée et ledit deuxième flanc. Un système d'assemblage selon l'invention comprend un élément taraudé muni d'un deuxième filet dont la section longitudinale présente un pas de profil asymétrique. Ce profil asymétrique est composé d'un premier flanc formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé, d'un deuxième flanc, asymétrique audit premier flanc et formant un angle compris entre -20 degrés et -40 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé et d'une première portion parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé. Lesdits premier et deuxième flancs du profil du deuxième filet forment un triangle dont le sommet se superpose à ladite portion tronquée dudit premier filet de la tige filetée.

Cet assemblage présente l'avantage de rester autobloquant même si la vis ou l'écrou n'a pas un profil idéal ; l'usinage de petits modules est donc facilité, puisque les exigences de précision peuvent être réduites sans nuire à la sécurité de l'assemblage.

Dans un système d'assemblage selon l'invention, lors de l'assemblage de ladite tige filetée et dudit élément taraudé, le premier flanc du deuxième filet de l'élément taraudé est parallèle audit premier flanc dudit premier filet de la tige filetée. Le jeu présent entre ces premiers flancs est inférieur à 20 μm . L'espace compris entre ledit sommet dudit deuxième filet de l'élément taraudé et ladite zone tronquée dudit premier filet de la tige filetée présente une surface inférieure à 20x20 μm^2 . Ledit deuxième flanc dudit deuxième filet de l'élément taraudé et ledit deuxième flanc du

premier filet de la tige fileté formant au niveau de l'arête un angle compris entre 20 degrés et 40 degrés, de préférence de 30 degrés et un espace délimité par la première portion parallèle à l'axe de l'élément taraudé dudit deuxième filet et l'arrondi dudit premier filet.

- 5 Le profil asymétrique du pas dudit deuxième filet de l'élément taraudé peut en outre comporter une deuxième portion parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé, de dimension inférieure ou égale à 15 μm . Cette deuxième portion est située en regard de ladite portion tronquée du profil dudit premier filet de ladite tige fileté.
- 10 Dans un système d'assemblage selon l'invention, lors de l'assemblage de ladite tige fileté et dudit élément taraudé, le premier flanc du filet de l'élément taraudé est parallèle audit premier flanc dudit filet ladite tige fileté. Le jeu présent entre ces premiers flancs est inférieur à 20 μm . La deuxième portion du filet de l'élément taraudé, parallèle à l'axe
- 15 longitudinal de l'élément taraudé et ladite portion tronquée dudit filet de la tige fileté sont parallèles et présentent entre elles un jeu inférieur à 20 μm . Le deuxième flanc du filet de l'élément taraudé forme avec le deuxième flanc du filet de la tige fileté au niveau de l'arête de la tige fileté un angle compris entre 20 degrés et 40 degrés, de préférence de 30
- 20 degrés et un espace délimité par la première portion dudit filet de l'élément taraudé et l'arrondi dudit filet de la tige fileté.

- La géométrie particulière de la section longitudinale de l'élément taraudé, notamment son asymétrie et le choix des angles présentent l'avantage d'assurer un contact continu le long du filet de la tige fileté. Les
- 25 dimensions de la tige fileté telles que la longueur de la portion tronquée sont de l'ordre de quelques micromètres. Il peut arriver par exemple que cette portion tronquée soit légèrement abîmée ou que sa largeur soit différente sur une certaine zone de la tige fileté. Dans ce cas, le flanc de l'élément taraudé est orienté de manière à ce qu'il y ait toujours un point
 - 30 de contact tout au long du filet de la tige fileté, ainsi l'arête hélicoïdale constituant la surface de contact entre le filet de la tige fileté et de l'élément taraudé reste continue malgré les défauts que peut présenter le

filet de la tige filetée. Un système d'assemblage autobloquant selon l'invention se rapporte à une tige filetée et un élément taraudé dont les diamètres nominaux respectifs sont compris entre 0.3 et 1.4 mm.

5 Dans un système d'assemblage selon l'invention, la surface de contact entre ledit élément taraudé et ladite tige filetée se réduit à une ligne de contact entre l'arête de ladite tige filetée et le deuxième flanc dudit élément taraudé.

Un tel système d'assemblage présente l'avantage de pouvoir être utilisé en particulier dans le domaine de l'horlogerie.

10 En effet, les systèmes vis/écrou utilisés dans un mouvement de montre subissent des chocs, des vibrations, des opérations de desserrage et de resserrage qui sont susceptibles d'altérer le filet de la vis et risquent ainsi de réduire la qualité du contact entre les filets de la vis et de l'écrou et avec le temps de provoquer le desserrage de l'ensemble vis-écrou. L'utilisation du
15 système autobloquant selon l'invention constitue un frein mécanique permettant ainsi d'éviter l'insuffisance de serrage et par suite, le dévissage involontaire de la vis.

D'autre part, le système autobloquant permet d'effectuer plusieurs opérations de desserrage et de resserrage de la vis sans pour autant altérer
20 le verrouillage de l'assemblage, également nommé frein filet mécanique.

Dans un assemblage vis/écrou selon l'invention, le profil du filet de l'élément taraudé obtenu par un procédé de fabrication, par exemple de fraisage, permet de réduire le niveau de précision de fabrication requis. En effet lors de l'assemblage d'une tige filetée standard et de l'élément
25 taraudé selon le profil décrit précédemment, le contact entre la tige et l'écrou est maintenu même si le degré de précision de fabrication de la tige filetée ou de l'élément taraudé est légèrement inférieur au degré de précision requis. L'assemblage tige filetée/élément taraudé selon l'invention répond ainsi aux exigences requises par le domaine de
30 l'horlogerie concernant la tenue et le serrage des vis. Les niveaux de

précision et de qualité requis dans le domaine de l'horlogerie sont garantis par les normes de l'industrie horlogère suisse (NIHS) et les normes internes propres à chaque horloger.

5 Lors de l'assemblage de la tige filetée et de l'élément taraudé d'un système d'assemblage autobloquant selon l'invention, il existe un jeu entre les flancs des filets de ladite tige filetée et dudit élément taraudé dû à la forme asymétrique du filet dudit élément taraudé. Ce jeu permet notamment un vissage rapide et sans effort jusqu'au blocage de la tige filetée dans l'élément taraudé.

10 Malgré l'utilisation de clé dynamométrique lors de l'opération d'assemblage, le couple de serrage appliqué sur le filet de la tige filetée peut provoquer la déformation dudit filet. Le jeu compris entre les flancs du filet de l'élément taraudé et du filet de la tige filetée permet de tolérer
15 cette déformation tout en maintenant une surface de contact le long d'une arête hélicoïdale.

Un procédé pour assembler un système d'assemblage autobloquant selon l'invention met en œuvre une opération de vissage impliquant un effort de traction. Cet effort de traction provoque l'auto-centrage de ladite tige
20 filetée par la mise en contact de l'arête de ladite tige avec les flancs du filet dudit élément taraudé et engendre un contact tangentiel et continu sur toute la longueur du filet de ladite tige jusqu'à son blocage. Ceci permet notamment de répartir l'effort de traction le long dudit filet de ladite tige filetée. Un élément taraudé obtenu selon l'invention possède un diamètre nominal inférieur à 1.5 mm et comprend un filet dont la section
25 longitudinale présentant un pas de profil asymétrique. Ce profil asymétrique est composé d'un premier flanc formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé, d'un deuxième flanc, asymétrique audit premier flanc et formant un angle compris entre -20 degrés et -40 degrés par rapport à l'axe
30 longitudinal dudit élément taraudé et d'une première portion parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé.

Selon l'invention, le profil asymétrique du pas de la section longitudinale du filet de l'élément taraudé peut comporter en outre une deuxième portion de dimension inférieure ou égale à 15 µm, parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé.

- 5 Un procédé de fabrication d'un élément taraudé selon un mode de réalisation de l'invention consiste à fraiser un filet dont la section longitudinale présente un pas de profil asymétrique composé d'un premier flanc formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé, de préférence de 60 degrés, d'un
- 10 deuxième flanc asymétrique audit premier flanc et formant un angle compris entre -20 degrés et -40 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé, de préférence -30 degrés et d'une première portion parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé.

- Un procédé de fabrication d'un élément taraudé selon un autre mode de
- 15 réalisation de l'invention consiste à fraiser un filet dont la section longitudinale présente un pas de profil asymétrique composé d'un premier flanc formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé, de préférence de 60 degrés, d'un deuxième flanc asymétrique audit premier flanc et formant un angle
- 20 compris entre -20 degrés et -40 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé, de préférence -30 degrés et d'une première portion parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé et en outre d'une deuxième portion de dimension inférieure ou égale à 15 µm, joignant lesdits premier et deuxième flancs du profil de l'élément taraudé.

- 25 Le procédé de fabrication d'un élément taraudé selon l'invention présente l'avantage de permettre une tenue et un serrage suffisant des vis tels que requis dans le domaine de l'horlogerie. Le profil du filet de l'élément taraudé obtenu par l'opération de fabrication, par exemple de fraisage,
- 30 permet de réduire le niveau de précision de fabrication requis. En effet lors de l'assemblage d'une tige filetée standard et de l'élément taraudé selon le profil décrit précédemment, le contact entre la tige et l'écrou est maintenu même si le degré de précision de fabrication de la tige filetée ou de

l'élément taraudé est légèrement inférieur au degré de précision requis. L'assemblage tige filetée/élément taraudé selon l'invention répond ainsi aux exigences requises par le domaine de l'horlogerie concernant la tenue et le serrage des vis.

- 5 Le système d'assemblage autobloquant, le procédé d'assemblage de ce système, l'élément taraudé et son procédé de fabrication selon l'invention étant adaptés à des systèmes vis-écrou dont le diamètre est compris entre 0.3 et 1.4 mm présentent l'avantage par rapport à l'art antérieur de garantir le degré de précision de serrage requis pour le domaine de
- 10 l'horlogerie.

Brève description des figures

Des exemples de mise en œuvre de l'invention sont indiqués dans la description illustrée par les figures annexées dans lesquelles :

La figure 1 illustre une vue en coupe de l'assemblage selon l'invention.

- 15 La figure 2a illustre une portion de la section longitudinale d'un assemblage autobloquant selon une première variante de l'invention.

La figure 2b illustre une portion de la section longitudinale d'un assemblage autobloquant selon une deuxième variante de l'invention.

Exemple(s) de mode de réalisation de l'invention

- 20 La figure 1 illustre l'assemblage autobloquant de type vis-écrou 1 selon l'invention. L'axe longitudinal AA est commun à la tige filetée 2 et à l'élément taraudé 4.

La figure 2a illustre une portion de la section longitudinale AA d'un assemblage autobloquant selon une première variante de l'invention.

Dans cette première variante, un élément taraudé 4 présente un filet 5, appelé plus loin le « deuxième filet » pour le distinguer du premier filet 3. Chaque filet comporte deux flancs. Ce deuxième filet 5 comporte une section longitudinale selon l'axe longitudinal AA avec un profil de pas asymétrique. Chaque pas P2 du filet 5 comporte un premier flanc F1 formant un angle d'environ 60 degrés par rapport à l'axe longitudinal de l'élément taraudé 4, un deuxième flanc F2, asymétrique par rapport au premier flanc F1 et formant un angle d'environ -30° par rapport à l'axe longitudinal AA, et une portion T1 sensiblement parallèle à l'axe longitudinal AA. Le pas correspond à la distance entre deux sommets consécutifs d'un même filet. Le pas P2 est choisi pour être compris entre 0.08 mm et 0.3 mm, il est typiquement de 0.15 mm. La succession de pas dans l'élément taraudé montre un pas de profil asymétrique.

Une tige filetée 2 présente un premier filet 3 dont le profil du pas p1 de la section longitudinale est symétrique. Elle comporte un premier flanc f1 formant un angle d'environ 60 degrés par rapport à l'axe longitudinal AA de la tige filetée 2, un deuxième flanc f2, symétrique par rapport au premier flanc f1 et formant un angle d'environ -60 degrés par rapport à l'axe longitudinal de la tige filetée 2, une portion tronquée t joignant le premier flanc f1 et le deuxième flanc f2, et une arête 6. L'arête 6 représente la surface de contact entre la portion tronquée t de la tige filetée et le deuxième flanc F2 de l'élément taraudé 4. Le pas p1 est choisi pour être compris entre 0.08 mm et 0.3 mm et il est typiquement de 0.15 mm. La dimension de la portion tronquée t de la tige filetée 2 peut être comprise entre 5 et 20 μm .

Le contact entre les filets de la vis 2 et de l'écrou 4 est représenté par un point de contact 6 sur le profil du pas de la tige filetée. Ce contact consiste en une arête hélicoïdale tout le long des filets 3 et 5 de l'assemblage.

Cette figure illustre les différents jeux prévus dans l'assemblage de l'élément taraudé et de la tige filetée. Les flancs F1 et f1 sont parallèles et présentent entre eux un jeu inférieur à 20 μm . L'espace compris entre le sommet S et la zone tronquée t est typiquement inférieure à 20x20 μm^2 . Le

volume délimité par l'arrondi du filet 3 de la tige fileté 2, la portion T1 et les parties inférieures des flancs f1 et f2, est plus important que les jeux précédents. Ce volume permet de compenser d'éventuelles déformations du filet de la tige fileté 2.

- 5 Sur cette figure, le flanc F2 est orienté par rapport au flanc f2 de manière à ce qu'il ne soit pas parallèle au flanc f2. Si les flancs F2 et f2 étaient parallèles, le contact entre les filets 3 et 5 ne serait pas assuré au cas où le filet de la vis ou de l'écrou venait à présenter le moindre défaut.

- 10 De même, si le flanc F2 était parallèle à la zone tronquée il ne serait pas possible d'assurer un assemblage des deux filets le long d'une ligne précise.

Dans le cas où la zone tronquée t du filet de la vis serait déformée, ou en cas d'usinage imprécis du premier ou du deuxième profil, l'orientation du flanc F2 et le jeu présent entre les flancs F2 et f2 permettent de garantir malgré tout, l'existence d'une ligne de contact entre les deux filets.

- 15 Le profil du filet et notamment l'orientation du flanc F2 garantissent l'existence d'un contact selon une ligne qui suit le filet et constitue une arête hélicoïdale tout au long de l'assemblage vis/écrou.

La figure 2b illustre une portion de la section longitudinale d'un assemblage autobloquant selon une deuxième variante de l'invention.

- 20 Dans cette deuxième variante, un élément taraudé 4 présente un filet 5 dont la section longitudinale est asymétrique. Elle est composée d'un premier flanc F1 formant un angle d'environ 60 degrés par rapport à l'axe longitudinal AA, d'un deuxième flanc F2, asymétrique par rapport au premier flanc F1 et formant un angle d'environ -30 degrés par rapport à
25 l'axe longitudinal AA, d'une portion T1 parallèle à l'axe AA, et d'une portion tronquée T2 joignant le premier flanc F1 et le deuxième flanc F2.

La tige fileté 2 de cette deuxième variante est identique à la tige fileté 2 de la première variante.

La figure 2b illustre un mode de réalisation dans lequel le filet 3 de la tige fileté 2 et le filet 5 de l'élément taraudé 4 présentent une portion tronquée, respectivement t et T2. On voit dans cette deuxième variante que le contact entre le filet 3 de la tige 2 et le filet 5 de l'élément taraudé 4 s'établit également ponctuellement au niveau de l'arête 6.

Un mode de réalisation possible dans lequel le filet 3 de la tige fileté 2 ne possède pas de portion tronquée t joignant les deux flancs f1 et f2 n'a pas été représenté. La portion tronquée t est cependant avantageuse, car elle offre un volume entre l'écrou et la vis dans lequel la matière peut se déformer lors du serrage de la vis, de manière à éviter un blocage de la vis en un seul point de l'assemblage.

Les assemblages vis/écrou, leurs outils et leur méthode de fabrication selon la présente invention ont été décrits en se référant en particulier au domaine de l'horlogerie, mais ne sont pas limités à ce domaine d'application.

Numéros de référence employés sur les figures

1	Système d'assemblage autobloquant
2	Tige filetée
3	Premier filet de la tige filetée 2
4	Élément taraudé
5	Deuxième filet de l'élément taraudé 4
6	Point de contact entre les filets 3 et 5
p1	Profil du pas du filet 3
f1, f2	Flancs du profil p1
t	Portion tronquée du profil p1
P2	Profil du pas du filet 5
F1, F2	Flancs du profil P2
T1, T2	Portions du profil P2
S	Sommet du profil P2

Revendications

1. Système d'assemblage autobloquant comprenant

- une tige (2) filetée extérieurement présentant un premier filet (3), dont le diamètre nominal est inférieur à 1.5 mm, et
- 5 - un élément taraudé (4) présentant un deuxième filet (5) dont la section longitudinale possède un pas de profil (P2) asymétrique, et dont le diamètre nominal est inférieur à 1.5 mm,

caractérisé en ce que, lors de l'assemblage, la surface de contact entre ladite tige (2) filetée et ledit élément taraudé (4) consiste en une arête
10 hélicoïdale 6.

2. Système d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier filet (3) comporte une section longitudinale dont le pas présente un profil symétrique (p1) composé d'un premier flanc (f1) formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe
15 longitudinal de ladite tige filetée (2), d'un deuxième flanc (f2), symétrique audit premier flanc (f1) et formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal de ladite tige filetée (2), d'une portion tronquée (t) joignant le premier flanc (f1) et le deuxième flanc (f2), d'une arête (6) située à la jonction entre ladite portion tronquée (t) et ledit
20 deuxième flanc (f2).

3. Système d'assemblage selon la revendication 2, caractérisé en ce que la longueur de ladite portion tronquée (t) dudit filet (3) de ladite tige filetée (2) est inférieure ou égale à 15 µm.

4. Système d'assemblage selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce
25 que ledit profil (P2) dudit deuxième filet (5) présente un premier flanc (F1) formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé (4), un deuxième flanc (F2), asymétrique audit premier flanc (F1) et formant un angle compris entre -20

degrés et -40 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé (4), lesdits premier et deuxième flancs (F1 et F2) formant un triangle dont le sommet (S) se superpose à ladite portion tronquée (t) dudit premier filet (3) et une première portion (T1) parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé (4).

5. Système d'assemblage (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lors de l'assemblage de ladite tige filetée (2) et dudit élément taraudé (4), ledit flanc (F1) dudit deuxième filet (5) est parallèle audit flanc (f1) dudit premier filet (3), le jeu présent entre lesdits flancs (f1 et F1) étant inférieur à 20 μm , et l'espace compris entre ledit sommet (S) dudit deuxième filet (5) et ladite zone tronquée (t) dudit premier filet (3) présente une surface inférieure à 20x20 μm^2 , et ledit flanc (F2) dudit deuxième filet (5) forme avec ledit flanc (f2) du premier filet (3) au niveau de l'arête (6) un angle compris entre 20 degrés et 40 degrés et un espace délimité par la portion (T1) dudit deuxième filet (5) et l'arrondi dudit premier filet (3).

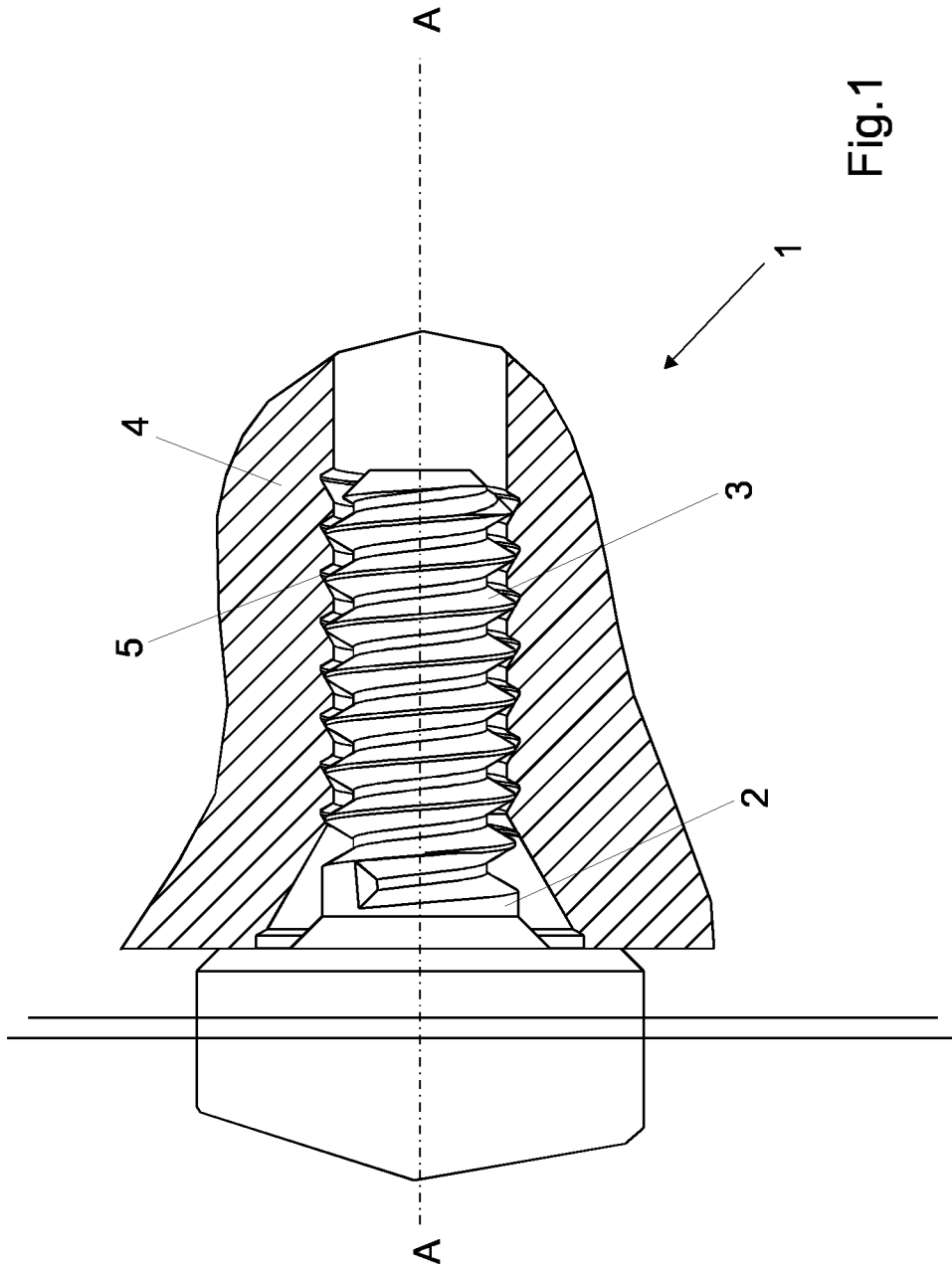
6. Système d'assemblage selon les revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le profil asymétrique (P2) du pas dudit deuxième filet (5) de l'élément taraudé (4) comporte en outre une deuxième portion (T2) parallèle à l'axe longitudinal dudit élément taraudé (4), de dimension inférieure ou égale à 15 μm et située en regard de ladite portion tronquée (t) dudit premier filet (3) de ladite tige filetée (2).

7. Système d'assemblage (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que lors de l'assemblage de ladite tige filetée (2) et dudit élément taraudé (4), ledit flanc (F1) dudit deuxième filet (5) est parallèle audit flanc (f1) dudit premier filet (3), le jeu présent entre lesdits flancs (f1 et F1) étant inférieur à 20 μm , et ladite portion (T2) dudit deuxième filet (5) parallèle à ladite portion tronquée (t) dudit premier filet (3) présentent entre elles un jeu inférieur à 20 μm , et ledit flanc (F2) forme avec ledit flanc (f2) au niveau de l'arête (6) un angle compris entre 20 degrés et 40 degrés offrant un espace délimité par la portion (T1) dudit deuxième filet (5) et l'arrondi dudit premier filet (3).

8. Système d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le diamètre nominal dudit premier filet (3) de ladite tige filetée (2) est compris entre 0.3 et 1.4 mm.
9. Système d'assemblage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le diamètre nominal dudit deuxième filet (5) dudit élément taraudé (4) est compris entre 0.3 et 1.4 mm.
10. Système d'assemblage selon les revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la surface de contact entre ledit élément taraudé (4) et ladite tige filetée (2) se réduit à une ligne de contact entre ladite arête (6) de ladite tige filetée (2) et ledit deuxième flanc (F2) dudit élément taraudé (4).
11. Système d'assemblage (1) selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que lors de l'assemblage de ladite tige filetée (2) et dudit élément taraudé (4), il existe un jeu entre lesdits flancs (f1, f2) dudit premier filet (3) et les flancs (F1, F2) dudit deuxième filet (5) dû à la forme asymétrique dudit deuxième filet (5) dudit élément taraudé (4), permettant un vissage rapide et sans effort jusqu'au blocage de ladite tige filetée (2) dans ledit élément taraudé (4).
12. Procédé de montage d'un système d'assemblage autobloquant selon les revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'effort de traction appliqué lors du vissage provoque l'auto-centrage de ladite tige (2) par la mise en contact de l'arête (6) de ladite tige (2) avec les flancs (F2) dudit filet (5) dudit élément taraudé (4) et engendre un contact tangentiel et continu sur toute la longueur du filet (3) de ladite tige (2) jusqu'à son blocage, permettant ainsi de répartir l'effort de traction le long dudit filet (3) de ladite tige filetée (2).
13. Élément taraudé (4) dont le diamètre nominal est inférieur à 1.5 mm comprenant un filet (5) caractérisé en ce que ledit filet (5) comporte une section longitudinale présentant un pas de profil (P2) asymétrique composé d'un premier flanc (F1) formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément (4) taraudé, d'un

deuxième flanc (F2), asymétrique audit premier flanc (F1) et formant un angle compris entre -20 degrés et -40 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé (4) et d'une première portion (T1) parallèle à l'axe longitudinal dudit élément (4) taraudé.

- 5 14. Élément taraudé (4) selon la revendication 13, caractérisé en ce que le profil asymétrique (P2) du pas de la section longitudinale dudit filet (5) de l'élément taraudé (4) comporte en outre une deuxième portion (T2) de dimension inférieure ou égale à 15 μm , parallèle à l'axe longitudinal dudit élément (4) taraudé et joignant ledit flanc (F1) et ledit flanc (F2).
- 10 15. Procédé de fabrication d'un élément taraudé (4) consistant à tailler un filet (5) dont la section longitudinale présente un pas de profil (P2) asymétrique composé d'un premier flanc (F1) formant un angle compris entre 50 degrés et 70 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé (4), d'un deuxième flanc (F2), asymétrique audit premier flanc (F1)
- 15 et formant un angle compris entre -20 degrés et -40 degrés par rapport à l'axe longitudinal dudit élément taraudé (4) et d'une première portion (T1) parallèle à l'axe longitudinal dudit élément (4) taraudé.
16. Procédé selon la revendication 15, caractérisé en ce que le profil asymétrique (P2) du pas de ladite section longitudinale comporte en outre
- 20 une deuxième portion (T2) de dimension inférieure ou égale à 15 μm joignant ledit flanc (F1) et ledit flanc (F2).
17. Procédé selon l'une des revendications 15 ou 16, caractérisé en ce que ledit filet (5) est taillé par fraisage.



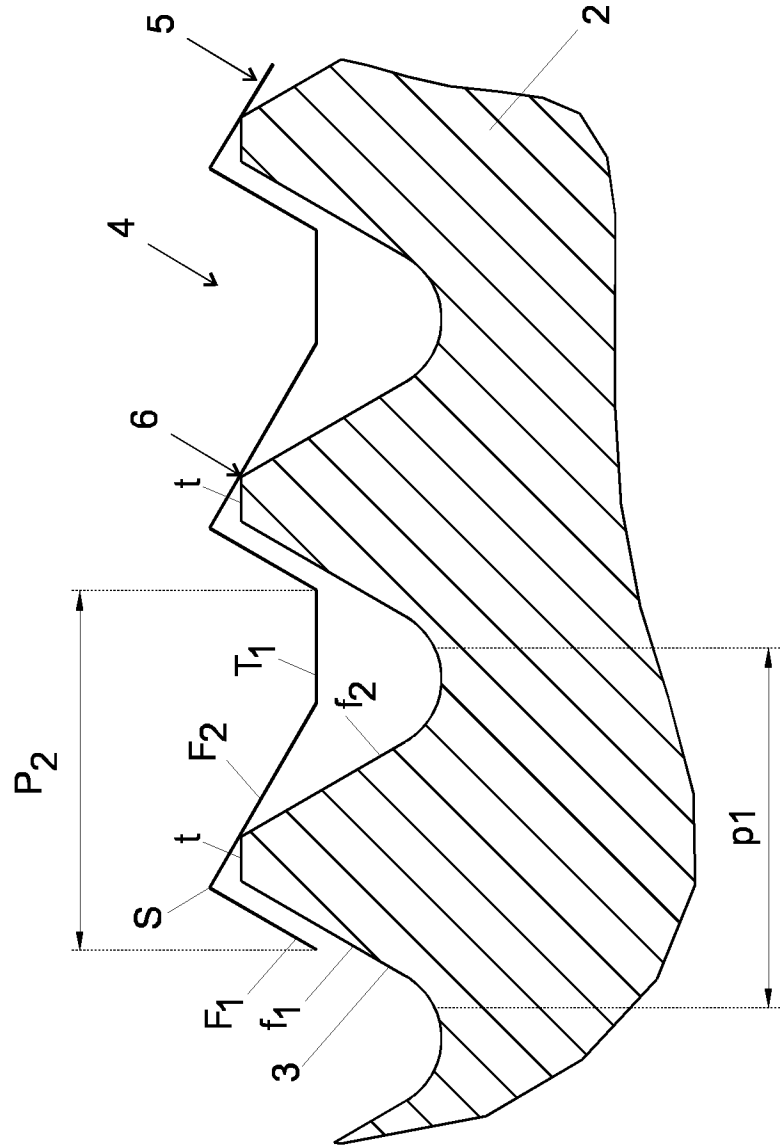


Fig.2a

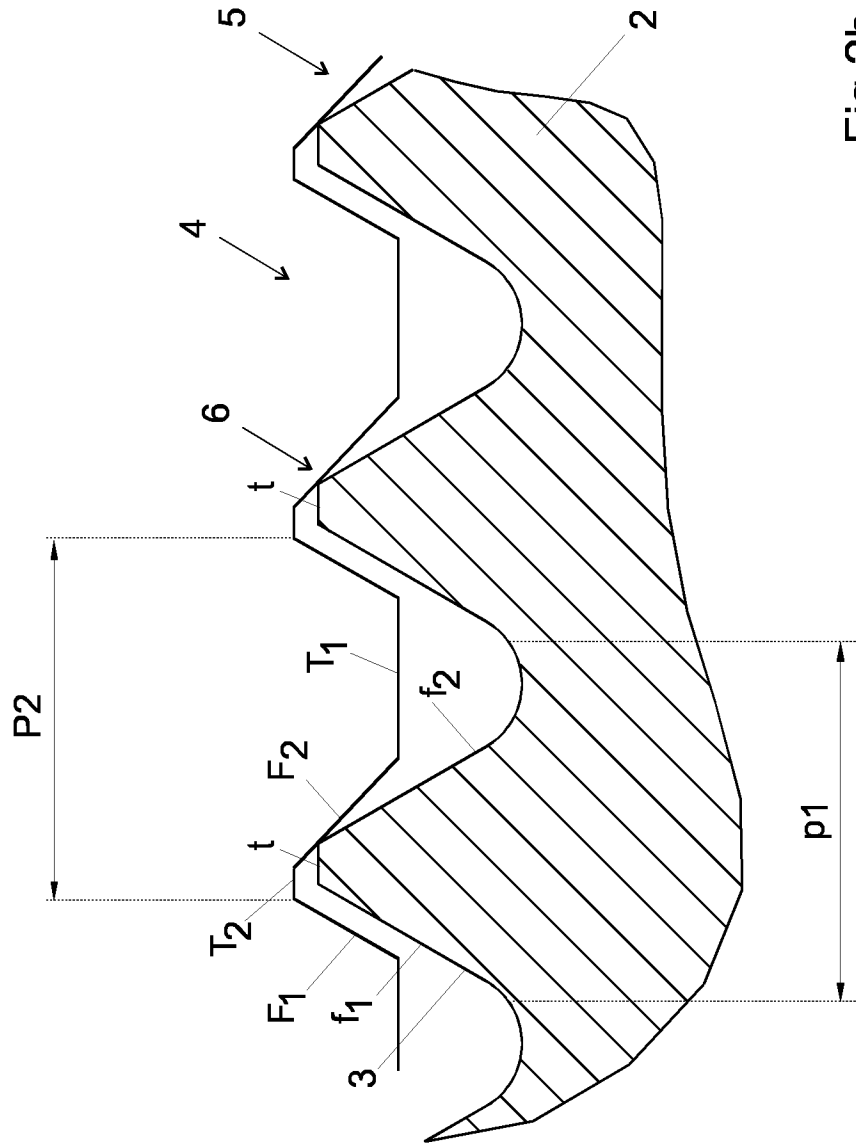


Fig.2b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/072654
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16B33/00
ADD.

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)
F16B G04B

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/014753 A1 (LEICA CAMERA AG [DE]; SEITER KAI OLIVER [DE]) 7 February 2008 (2008-02-07) page 5, line 1 - page 8, last line; figures 1-7 -----	1-17
X	EP 0 327 829 A1 (CLAUDE GEORGES) 16 August 1989 (1989-08-16) column 1, line 49 - column 3, line 51; figures 1,2 -----	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "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)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 2013

Date of mailing of the international search report

05/04/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Comel, Ezio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2012/072654

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008014753	A1	07-02-2008	
		AT 495472 T	15-01-2011
		DE 102006036890 A1	14-02-2008
		EP 2047310 A1	15-04-2009
		US 2009136316 A1	28-05-2009
		WO 2008014753 A1	07-02-2008

EP 0327829	A1	16-08-1989	
		CH 674292 A	31-05-1990
		DE 68901866 D1	30-07-1992
		DE 68901866 T2	04-02-1993
		EP 0327829 A1	16-08-1989
		JP H01291193 A	22-11-1989
		US 4967402 A	30-10-1990

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/EP2012/072654
--

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16B33/00 ADD.		
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) F16B G04B		
Documentation consultée autre que 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, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2008/014753 A1 (LEICA CAMERA AG [DE]; SEITER KAI OLIVER [DE]) 7 février 2008 (2008-02-07) page 5, ligne 1 - page 8, dernière ligne; figures 1-7 -----	1-17
X	EP 0 327 829 A1 (CLAUDE GEORGES) 16 août 1989 (1989-08-16) colonne 1, ligne 49 - colonne 3, ligne 51; figures 1,2 -----	1-17
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
20 mars 2013	05/04/2013	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé	
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Comei, Ezio	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/072654

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008014753 A1	07-02-2008	AT 495472 T	15-01-2011
		DE 102006036890 A1	14-02-2008
		EP 2047310 A1	15-04-2009
		US 2009136316 A1	28-05-2009
		WO 2008014753 A1	07-02-2008

EP 0327829 A1	16-08-1989	CH 674292 A	31-05-1990
		DE 68901866 D1	30-07-1992
		DE 68901866 T2	04-02-1993
		EP 0327829 A1	16-08-1989
		JP H01291193 A	22-11-1989
		US 4967402 A	30-10-1990
