



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
14.03.2018 Bulletin 2018/11

(51) Int Cl.:
B25B 27/18 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16315008.9**

(22) Date de dépôt: **09.09.2016**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeur: **Dudot, Yannick**
57450 Cappel (FR)

(74) Mandataire: **De Groote, Christophe**
Abyoo sprl
Centre Monnet
Avenue Jean Monnet, 1
1348 Louvain-la-Neuve (BE)

(71) Demandeur: **Hubitools S.A.**
1300 Wavre (BE)

(54) **PROCEDE D'EXTRACTION DE VIS ET EXTRACTEUR POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE**

(57) L'invention concerne un extracteur (1), un procédé et un ensemble d'outils pour l'extraction d'une vis de sécurité ou d'une vis cassée, comprenant emmanchement d'un extracteur (1) dans un alésage (17) creusé dans ladite vis, par insertion de la tige (3) de l'extracteur (1) dans ledit alésage (17) et par percussion sur la tête

(7) dudit extracteur (1) au moyen d'un outil de percussion (49), de sorte à coupler en rotation l'extracteur (1) et la vis (13); et extraction de la vis (13) par desserrage de celle-ci au moyen d'une clé coopérant avec la tête (7) de l'extracteur.

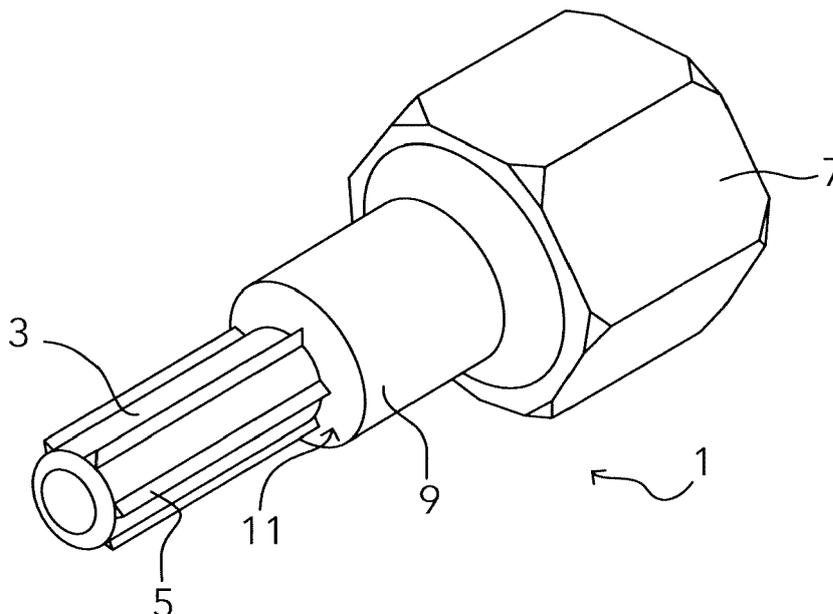


Fig. 1

Description

[0001] L'invention se situe dans le domaine des procédés et de l'outillage pour la mécanique automobile et concerne en particulier les procédés et outils pour le démontage de roues de véhicule, par exemple de véhicule automobile.

[0002] Il est connu de fixer la roue d'un véhicule sur son moyeu par le biais d'une pluralité de vis dont l'une d'elles est une vis de sécurité ou antivol. Ces vis de sécurité, également nommées « vis inviolables » peuvent se présenter sous plusieurs formes. Il est ainsi connu des vis de sécurité dont la tête a une forme particulière qui ne correspond pas aux empreintes de clés standards de sorte qu'il est nécessaire d'utiliser un outil spécifique comprenant une clé de forme conjuguée à la tête de la vis de sécurité afin de pouvoir en permettre le desserrage.

[0003] Cet outil spécifique est généralement présent dans le véhicule. Cependant, il peut advenir que cet outil soit perdu ou abîmé empêchant l'utilisateur du véhicule de changer sa roue en cas de crevaison. L'utilisateur doit alors faire appel à un mécanicien professionnel qui va soit posséder l'outil adéquat, soit va devoir trouver une solution pour retirer cette vis de sécurité.

[0004] Il peut également arriver que l'empreinte spécifique montrée par la tête de vis soit abîmée et donc inutilisable, ou encore que l'outil se soit cassé sur la tête de vis et reste en partie fixé sur cette dernière si bien que l'empreinte spécifique n'est plus accessible.

[0005] Une des solutions mise en oeuvre par les mécaniciens pour néanmoins desserrer la vis, et donc changer la roue, est de souder sur la tête de la vis de sécurité une autre vis à tête hexagonale (standardisée) afin de la coupler en rotation avec ladite vis. L'ensemble ainsi formé présente alors une tête pouvant être manipulée avec des outils standards pour le desserrage de la vis de sécurité.

[0006] Malheureusement, cette technique présente des inconvénients parmi lesquels on peut citer un endommagement par la chaleur des peintures et vernis des jantes ou le risque de casser la tête de la vis de sécurité si cette dernière présente une tête fusible.

[0007] Enfin cette technique est inadaptée aux cas où la tête de la vis de sécurité est conçue pour tourner librement (tête folle) en l'absence d'un outil comprenant les moyens de prise adéquats de ladite tête comme dans l'exemple de dispositif de sécurité décrit par le document EP2228176.

[0008] Il existe des procédés et outils pour l'extraction de vis cassées tels que décrit par exemple dans le document EP0451256. De tels extracteurs se présentent sous forme d'une tige filetée avec un filetage inversé à gauche et généralement de forme conique. Ils sont insérés dans un forage effectué dans la vis en vue de l'extraction de celle-ci. Malheureusement, ces solutions sont peu adaptées au démontage de vis de sécurité et en particulier des vis de sécurité utilisées sur les roues des

véhicules en raison de la fragilité de leur filetage ou de leur surface de contact insuffisante qui ne permet pas d'appliquer un couple suffisant pour desserrer lesdites vis. En effet, les vis de sécurité sur les roues des véhicules peuvent présenter un couple de serrage de 160 N.m ou plus.

[0009] Il existe donc un besoin d'un procédé et d'outils pour l'extraction de vis de sécurité qui soient adaptables à différentes sortes de vis de sécurité et qui soient également utilisables dans les cas où la vis est cassée ou endommagée ou lorsque la tête de vis est fusible ou conçue pour tourner librement. Il existe également un besoin pour un procédé d'extraction et pour des outils qui permettent d'extraire une vis de sécurité cassée dont la mise en oeuvre ne risque pas d'abîmer les éléments environnant ladite vis. Il existe un besoin de procédé et d'outils pour l'extraction de vis de sécurité qui soient adaptés au démontage de roues de véhicule et qui soient donc aptes à pouvoir être utilisés en relation avec des vis dont le couple de serrage est élevé.

[0010] L'invention a pour objectif de répondre à au moins un des inconvénients présentés par l'art antérieur en proposant un procédé et des outils pour le démontage de roues de véhicule qui aient un caractère universel en ce qu'ils sont susceptibles d'être utilisés sur des vis de sécurité de modèles différents ou qui sont cassées.

[0011] A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention a pour objet un procédé d'extraction d'une vis de sécurité ou d'une vis cassée, ladite vis comprenant une tige, le procédé étant remarquable en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- a) perçage d'un alésage dans la vis selon la direction longitudinale de celle-ci au moyen d'un foret de diamètre inférieur au diamètre de la tige de la vis ;
- b) emmanchement d'un extracteur dans ledit alésage, l'extracteur comprenant une tige dentée dont la denture se présente sous forme de nervures longitudinale et une tête fixée à une des extrémités de ladite tige, l'emmanchement étant obtenu par insertion de la tige de l'extracteur dans ledit alésage et par percussion sur la tête dudit extracteur au moyen d'un outil de percussion, de sorte à coupler en rotation l'extracteur et la vis;
- c) extraction de la vis par desserrage de celle-ci au moyen d'une clé coopérant avec la tête de l'extracteur.

[0012] Selon des modes particuliers de réalisation, le procédé peut comprendre l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons possibles :

- L'étape (a) de perçage de l'alésage comprend l'utilisation d'un foret comprenant une pointe en carbure de tungstène.
- L'étape (a) de perçage de l'alésage est précédée d'une étape de mise en place d'un centreur sur la

vis pour le positionnement et le guidage du foret.

- L'extracteur comprend un manchon disposé à la base de la tête, le manchon présentant un diamètre supérieur à celui de la tige et inférieur à celui de la tête de sorte à former un épaulement avec la tige, et l'étape (b) d'emmanchement comprend l'emmanchement de la tige de l'extracteur dans la vis jusqu'à ce que ledit épaulement soit placé en butée contre la vis.
- L'étape (b) d'emmanchement comprend l'utilisation d'un mandrin de frappe disposé entre l'extracteur et l'outil de percussion et dont une extrémité présente une empreinte de forme conjuguée à celle de la tête de l'extracteur.
- L'étape (c) d'extraction de la vis est suivie par une étape (d) de décrochage de l'extracteur de la vis dans laquelle il a été emmanché par utilisation d'un mandrin de décrochage.

[0013] Comme on l'aura compris à la lecture de la définition qui vient d'en être donnée, l'invention consiste à substituer à la tête de vis de sécurité ou cassée, la tête d'un extracteur pouvant être manipulé par des outils standards. Pour ce faire, l'invention va coupler en rotation l'extracteur avec la vis à desserrer en l'emmanchant de force dans un alésage pratiqué dans ladite vis. La présence de la tête et éventuellement d'un manchon sur l'extracteur formant un épaulement limite l'enfoncement de l'extracteur dans la vis par mise en butée de la tête de la vis sur la tête de l'extracteur ou sur l'épaulement formé par le manchon. Cette limitation de l'enfoncement de la tige de l'extracteur permet de confiner la tige de l'extracteur à l'intérieur de la vis et de ne pas risquer de venir accrocher le moyeu de la roue tout en permettant l'emmanchement d'une tige de longueur importante dans ladite vis.

[0014] Selon un deuxième aspect, l'invention a pour objet un extracteur pour la mise en oeuvre du procédé décrit plus haut, pour l'extraction d'une vis de sécurité ou d'une vis cassée, remarquable en ce qu'il comprend une tige dentée dont la denture se présente sous forme de nervures longitudinales, et une tête fixée à une des extrémités de ladite tige, la tête étant de préférence hexagonale.

[0015] De préférence, l'extracteur comprend un manchon disposé à la base de la tête, le manchon présentant un diamètre supérieur à celui de la tige et inférieur à celui de la tête de sorte à former un épaulement avec la tige. De préférence encore, l'extracteur est en acier.

[0016] L'extracteur selon l'invention est remarquable en ce qu'il permet d'avoir un emmanchement droit présentant une surface de contact importante avec la vis à desserrer, permettant d'appliquer un couple de desserrage pouvant aller jusqu'à de 160 N.m ou plus pour le desserrage de la vis. L'emmanchement de l'extracteur jusqu'à la mise en butée de la tête ou de l'épaulement présenté par le manchon permet d'une part de pouvoir contrôler la longueur d'enfoncement de la tige et dont la

contraindre à ne pas dépasser de la tige de la vis. D'autre part, la mise en butée permet d'éviter les battements lors de la manipulation de l'extracteur qui nuiraient à sa retenue dans la vis, la tête ou le manchon se plaçant en appui contre la vis.

[0017] Selon un troisième aspect, l'invention a pour objet un ensemble d'outils pour la mise en oeuvre du procédé tel que décrit ci-dessus remarquable en ce qu'il comprend au moins un extracteur tel que défini plus haut et un ou plusieurs éléments choisis parmi :

- au moins un foret de diamètre similaire au diamètre de la tige de l'extracteur, pour le perçage d'un alésage dans la vis ;
- un ou plusieurs centreurs pour le positionnement et le guidage des forets lors des opérations de perçage ;
- un mandrin de frappe pour l'emmanchement de l'extracteur dans un alésage percé dans la vis ;
- un mandrin d'extraction pour le décrochage de l'extracteur de la vis dans lequel il est emmanché.

[0018] Selon des modes particuliers de réalisation, l'ensemble selon l'invention peut comprendre l'une ou l'autre des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons possibles :

- L'ensemble comprend au moins un foret et au moins un des forets a une pointe en carbure de tungstène.
- L'ensemble comprend au moins un centreur pour le positionnement et le guidage d'un foret, et au moins un des centreurs se présente sous forme d'un cône tronqué traversé de part et d'autre, selon sa direction longitudinale, par un conduit central, ledit conduit ayant un diamètre supérieur à celui du foret et/ou de la tige de l'extracteur.
- L'ensemble comprend au moins un centreur pour le positionnement et le guidage d'un foret, et en ce qu'au moins un des centreurs se présente sous forme d'une douille creuse, de corps cylindrique ou tronconique traversée par un conduit central de diamètre supérieur à celui du foret et/ou de la tige de l'extracteur; ledit conduit central étant en communication avec une cavité interne débouchant sur une des extrémités du corps, l'embouchure de la cavité interne étant dimensionnée pour coiffer la tête de vis, de préférence le centreur présente sur son extrémité opposée à celle s'ouvrant sur la cavité interne, une protubérance reproduisant la forme la tête de l'extracteur, ladite protubérance étant traversée par ledit conduit.
- L'ensemble comprend au moins un centreur, et au moins un des centreurs se présente sous forme d'un corps cylindrique présentant sur au moins une de ses extrémités une empreinte de forme conjuguée à une tête de vis hexagonale et traversé selon sa longueur par un conduit central, ledit conduit ayant

un diamètre supérieur à celui du foret et/ou de la tige de l'extracteur. De préférence, le corps cylindrique présente deux plats diamétralement opposés. De préférence encore, le centreur présente une empreinte conjuguée à une tête de vis hexagonale à chacune de ses extrémités, lesdites empreintes ayant des dimensions différentes.

- Au moins un des centreurs est en matériau plastique, de préférence en polyoxyméthylène (POM).
- L'ensemble comprend un mandrin de frappe, et ledit mandrin de frappe présente à une de ses extrémités une empreinte de forme conjuguée à la tête de l'extracteur.
- L'ensemble comprend un mandrin de décrochage, ledit mandrin de décrochage présentant à une de ses extrémités une fourche comprenant deux dents d'épaisseur croissante entre leur pointe et leur base, et de préférence les deux dents sont parallèles entre elles, et l'écartement entre les dents du mandrin de décrochage est inférieur au diamètre de la tête de l'extracteur.

[0019] Selon un quatrième aspect, l'invention concerne l'utilisation d'un extracteur tel que défini plus avant ou d'un ensemble tel que défini plus haut pour l'extraction d'une vis de sécurité ou d'une vis cassée sur une roue de véhicule.

[0020] L'invention sera bien comprise et d'autres aspects et avantages apparaîtront clairement au vu de la description qui suit, donnée à titre d'exemple en référence aux planches de dessins annexées sur lesquelles :

- La figure 1 présente un extracteur selon l'invention.
- La figure 2 est une vue en coupe présentant l'étape de perçage d'une vis de sécurité au moyen d'un foret et d'un centreur selon l'invention.
- Les figures 3 à 5 illustrent différents centreurs selon l'invention.
- La figure 6 présente l'étape d'emmanchement de l'extracteur selon l'invention.
- La figure 7 présente le mandrin de décrochage selon l'invention.
- La figure 8 présente l'étape de décrochage de l'extracteur de la vis dans laquelle il est emmanché.

[0021] Dans la description qui suit, le terme « comprendre est synonyme de « inclure » et n'est pas limitatif en ce qu'il autorise la présence d'autres éléments dans le dispositif ou le véhicule auquel il se rapporte. Il est entendu que le terme « comprendre » inclut les termes « consister en ».

[0022] Dans le présent mémoire, le procédé selon l'invention va être décrit en parallèle des outils selon l'invention pour la mise en oeuvre dudit procédé.

[0023] On se référera en premier lieu à la figure 1 sur laquelle est représenté un extracteur 1 utilisé pour la mise en oeuvre du procédé d'extraction d'une vis telle qu'une vis de sécurité ou une vis cassée. L'extracteur 1 selon

l'invention comprend une tige 3 dentée dont la denture, sous forme de nervures 5 saillantes, s'étend longitudinalement selon la longueur de la tige 3, si bien qu'une coupe transversale de la tige montre une configuration en étoile. L'extracteur 1 présente également une tête 7 qui est de préférence de forme hexagonale de sorte à pouvoir être manipulée par les clés standards. L'extracteur 1 est avantageusement en acier. La tête 7 et la tige 3 sont fixées l'une à l'autre de manière irréversible de sorte à ce que lors de l'enfoncement de la tige 3 dans la vis la tête puisse servir de butée pour limiter l'enfoncement de l'extracteur et d'appui pour éviter des battements lors des manipulations comme nous le verrons plus loin.

[0024] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'extracteur 1 comprend un manchon 9 disposé à la base de la tête 7 et présentant un diamètre supérieur à celui de la tige 3 et inférieur à celui de la tête 7 de sorte à former un épaulement 11 avec la tige 3.

[0025] Le procédé selon l'invention comprend les étapes suivantes :

a) perçage d'un alésage dans la vis à desserrer selon la direction longitudinale de celle-ci au moyen d'un foret de diamètre inférieur au diamètre de la tige de la vis ;

b) emmanchement d'un extracteur dans ledit alésage, l'extracteur comprenant une tige dentée dont la denture se présente sous forme de nervures longitudinales et une tête fixée à une des extrémités de ladite tige, l'emmanchement étant obtenu par insertion de la tige de l'extracteur dans ledit alésage et par percussion sur la tête dudit extracteur au moyen d'un outil de percussion de sorte à coupler en rotation l'extracteur et la vis ;

c) extraction de la vis par desserrage de celle-ci au moyen d'une clé coopérant avec la tête de l'extracteur.

[0026] L'étape a) de perçage d'un alésage est représentée sur la figure 2 dans le cadre de l'extraction d'une vis 13 de sécurité dite « rentrante » en ce qu'elle est disposée au fond d'une cavité présentée par la jante 15 de la roue. Cette étape comprend donc le perçage d'un alésage 17 dans la vis 13 à desserrer selon la direction longitudinale de celle-ci au moyen d'un foret 19 de diamètre inférieur au diamètre de la tige 21 de la vis 13. Sur la figure, la vis de sécurité est représentée avec une tête 23 ronde. L'opération de perçage est en cours si bien que l'alésage n'a pas encore atteint la tige de la vis. Néanmoins, dans le procédé selon l'invention la tige de la vis est creusée selon tout ou partie de sa longueur. Par exemple la longueur de l'alésage pratiqué dans la vis est supérieure à 10 mm par exemple entre 10 et 20 mm selon les modèles de vis considérés. Cette longueur de l'alésage va permettre de recevoir un extracteur dont la tige a une longueur correspondante et qui offre donc une surface de contact importante. Cette surface de contact importante va permettre l'application d'un couple suffisant

pour le desserrage de la vis.

[0027] Le perçage est effectué au moyen d'un foret 19. De préférence, l'étape (a) de perçage de l'alésage se fait au moyen d'un foret comprenant une pointe en carbure de tungstène. Un tel foret peut par exemple être obtenu en fendant la pointe d'un foret traditionnel en acier pour y insérer une plaquette en carbure de tungstène. L'emploi d'un tel foret permet de faciliter le perçage des vis de sécurité lorsqu'elles sont composées d'un acier durci.

[0028] Selon l'invention, le diamètre du foret est égal au diamètre de la tige de l'extracteur afin que la tige de l'extracteur puisse s'emmancher et être retenue dans l'alésage creusé dans la vis.

[0029] On aura compris que l'alésage 17 doit être central par rapport à la tête 23 de la vis puisqu'il s'étend ensuite dans la tige 21 de cette vis. Aussi selon un mode de réalisation préféré de l'invention, et comme représenté sur la figure 2, l'étape (a) de perçage de l'alésage est réalisée en utilisant un centreur 25 pour le positionnement et le guidage du foret.

[0030] Selon le type de vis à desserrer ce centreur peut se présenter sous différentes formes. Dans le cas illustré en figure 2 où la vis est une vis dite « rentrante » car elle est positionnée au fond d'une cavité présentée par la jante, le centreur « à vis rentrantes » 25 se présentera avantageusement sous forme d'un cône tronqué percé d'un conduit central le traversant de part et d'autre selon sa direction longitudinale. Un tel centreur est représenté en figure 3. Le conduit 27 a un diamètre supérieur à celui du foret et a pour fonction le positionnement et le guidage de ce foret.

[0031] La figure 4 présente un autre exemple de réalisation d'un centreur 29 selon l'invention destiné au centrage et au guidage du foret dans le cas de vis dites « sortantes », en ce qu'elles se présentent en relief sur la jante. Le centreur 29 « à vis sortantes » va alors se présenter sous forme d'une douille creuse, de corps 31 cylindrique ou tronconique, et traversée par un conduit central 35 en communication avec une cavité interne 33 débouchant sur une des extrémités du corps 31. De préférence, la cavité interne 33 a une forme conique intérieure de sorte à ce que son diamètre diminue selon sa longueur depuis son embouchure. Cette configuration va permettre au centreur de coiffer la tête de vis et d'être retenu sur cette dernière. Le conduit central 35 de diamètre supérieur à celui de la tige du foret (donc de la tige de l'extracteur) est utilisé pour le positionnement et le guidage dudit foret. De préférence, le centreur 29 présente au niveau de l'extrémité opposée à celle s'ouvrant sur la cavité interne 33 une protubérance 37 reproduisant la forme la tête de l'extracteur, ladite protubérance 37 étant traversée par ledit conduit 35. Cette protubérance 37 permet à l'utilisateur d'utiliser un mandrin de frappe pour venir positionner et enfonce le centreur 29 sur la tête de la vis.

[0032] Dans les cas où la tête de la vis est montée libre en rotation (tête folle), l'homme du métier aura avantage à utiliser un centreur à empreinte 39 tel que représenté

sur la figure 5. Ce centreur à empreinte se présente sous forme d'une douille dé corps cylindrique 41, et présentant sur au moins une de ses extrémités une empreinte 43 de forme conjuguée à une tête de vis hexagonale. Le corps 41 présente un conduit central 45 le traversant de part et d'autre selon sa direction longitudinale. Le conduit 45 a un diamètre supérieur à celui de la tige du foret (et donc de la tige de l'extracteur) et est utilisé pour le positionnement et le guidage du foret. L'empreinte 43 va retenir la tête en position et l'empêcher de tourner sous l'action du foret lors de l'opération de perçage. De préférence, le corps 31 présente deux plats 47 diamétralement opposés pour faciliter la préhension et la retenue en position du centreur. De préférence encore, le centreur présente une empreinte conjuguée à une tête de vis hexagonale à chacune de ses extrémités, lesdites empreintes ayant des dimensions différentes.

[0033] Selon une mise en oeuvre préférée de l'invention, au moins un des centreurs est réalisé en matériau plastique, par exemple en polyoxyméthylène (POM) pour limiter les risques d'abimer la peinture et le vernis des jantes. Néanmoins, il est également possible de les réaliser en matériaux métalliques.

[0034] Une fois l'alésage réalisé, l'extracteur selon l'invention peut être mis en place. Pour ce faire, la tige de l'extracteur est emmanchée de force dans ledit alésage au cours d'une étape b) d'emmanchement illustrée à la figure 6. L'emmanchement se fait par coulissement longitudinal le long de l'alésage et ce coulissement est généré par percussion sur la tête de l'extracteur au moyen d'un outil de percussion, par exemple un marteau. L'emmanchement de l'extracteur dans la vis va coupler en rotation l'extracteur et la vis.

[0035] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'étape (b) d'emmanchement est réalisée en plaçant un mandrin de frappe 51 entre l'extracteur 1 et le marteau 49. Le mandrin de frappe 51 selon l'invention comprend une extrémité présentant une empreinte 53 de forme conjuguée à celle de la tête 7 de l'extracteur 1. L'utilisation d'un tel mandrin permet de tenir l'extracteur en position pour son emmanchement.

[0036] Avantageusement, l'extracteur 1 est emmanché jusqu'à ce que la base de sa tête vienne en butée contre la tête 27 de la vis, ou lorsque l'extracteur présente un manchon 9 contre l'épaulement 11 formé par le manchon 9 avec la tige 3. Cette limitation de l'enfoncement de l'extracteur 1 permet de s'assurer que la tige 3 de celui-ci reste dans la tige 21 de la vis 13. En effet, si la tige de l'extracteur dépassait de l'extrémité de la tige de la vis, elle s'accrocherait au moyeu de la roue ce qui rendrait le desserrage de la vis plus difficile.

[0037] Une fois l'extracteur en position, l'extraction de la vis par desserrage de celle-ci est réalisée lors d'une étape c) d'extraction (non représentée) au moyen d'une clé coopérant avec la tête de l'extracteur. Le caractère droit de l'emmanchement associé à la surface de contact étendue permet d'obtenir un couple de desserrage au moins égal à 160 N.m, nécessaire au desserrage des vis

de sécurité des roues de véhicule.

[0038] Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, l'étape (c) d'extraction de la vis est suivie par une étape (d) de décrochage de l'extracteur de la vis dans laquelle il a été emmanché, de préférence par utilisation d'un mandrin de décrochage 55 tel que représenté à la figure 7. La séparation de la vis 13 et de l'extracteur 1 permet de pouvoir réutiliser ledit extracteur 1 pour l'extraction d'une autre vis 13. L'opération de décrochage peut être réalisée lorsque les extracteurs 1 présentent un manchon 9 définissant un espace entre la tête 23 de la vis 13 et la tête 7 de l'extracteur 1.

[0039] De préférence, le mandrin de décrochage 55 présente à une de ses extrémités une fourche 57 comprenant deux dents 59 parallèles d'épaisseur croissante entre leur pointe 61 et leur base 63. L'écartement entre les dents 59 du mandrin de décrochage 55 est choisi pour être supérieur au diamètre du manchon 9 et inférieur au diamètre de la tête 7 de l'extracteur. Dans le cas où le mandrin de décrochage est utilisé avec un extracteur ne présentant pas de manchon, l'écartement entre les dents du mandrin de décrochage doit être supérieur au diamètre de la tige dudit extracteur.

[0040] L'étape d) est illustrée sur la figure 8. Comme on peut le voir, la vis 13 est tenue par les mâchoires 65 d'un étau. Le mandrin de décrochage 55 est positionné de sorte à placer le manchon de l'extracteur 1 entre ses dents 59. Le manchon est alors enfoncé entre les dents 59 de la fourche par percussion. Les dents 59 ayant une hauteur croissante qui, à la base desdites dents est supérieure à la hauteur du manchon, l'enfoncement de l'extracteur 1 va soulever ledit extracteur 1 pour le faire sortir en partie de la vis 13.

Revendications

1. Procédé d'extraction d'une vis de sécurité ou d'une vis cassée, ladite vis (13) comprenant une tige (21) et éventuellement une tête (23), le procédé étant **caractérisé en ce qu'il** comprend les étapes suivantes :

a) perçage d'un alésage (17) dans la vis (13) selon la direction longitudinale de celle-ci au moyen d'un foret (19) de diamètre inférieur au diamètre de la tige (21) de la vis (13) ;

b) emmanchement d'un extracteur (1) dans ledit alésage (17), l'extracteur (1) comprenant une tige (3) dentée dont la denture se présente sous forme de nervures (5) longitudinales et une tête (7) fixée à une des extrémités de ladite tige (3), l'emmanchement étant obtenu par insertion de la tige (3) de l'extracteur (1) dans ledit alésage (17) et par percussion sur la tête (7) dudit extracteur (1) au moyen d'un outil de percussion (49), de sorte à coupler en rotation l'extracteur (1) et la vis (13) ;

c) extraction de la vis (13) par desserrage de celle-ci au moyen d'une clé coopérant avec la tête (7) de l'extracteur.

2. Procédé selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** l'étape (a) de perçage de l'alésage (17) comprend :

- l'utilisation d'un foret (19) comprenant une pointe en carbure de tungstène, et/ou
- est précédée d'une étape de mise en place d'un centreur (25, 29, 39) sur la vis (13) pour le positionnement et le guidage du foret (19).

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** :

- l'extracteur (1) comprend un manchon (9) disposé à la base de sa tête (7) et présentant un diamètre supérieur à celui de sa tige (3) et inférieur à celui de sa tête (7) de sorte à former un épaulement (11) avec la tige (3) et **en ce que** l'étape (b) d'emmanchement comprend l'emmanchement de la tige (3) de l'extracteur (1) dans la vis (13) jusqu'à ce que ledit épaulement (11) soit placé en butée contre la vis (13) ; et/ou
- l'étape (b) d'emmanchement comprend l'utilisation un mandrin de frappe (51) disposé entre l'extracteur (1) et l'outil de percussion (49) et dont une extrémité présente une empreinte (53) de forme conjuguée à celle de la tête (7) de l'extracteur (1).

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** l'étape (c) d'extraction de la vis (13) est suivie par une étape (d) de décrochage de l'extracteur (1) de la vis (13) dans laquelle il a été emmanché par utilisation d'un mandrin de décrochage (55).

5. Extracteur pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend une tige (3) dentée dont la denture (5) se présente sous forme de nervures (5) longitudinales, et une tête (7) fixée à une des extrémités de ladite tige (3), la tête (7) étant de préférence hexagonale.

6. Extracteur selon la revendication 5 **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un manchon (9) disposé à la base de la tête (7), le manchon présentant un diamètre supérieur à celui de la tige (3) et inférieur à celui de la tête (7) de sorte à former un épaulement (11) avec la tige (3).

7. Ensemble d'outils pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins un extracteur (1) selon

l'une des revendications 5 ou 6 et un ou plusieurs éléments choisis parmi :

- au moins un foret (19) de diamètre similaire au diamètre de la tige (3) de l'extracteur (1), pour le perçage d'un alésage (17) dans la vis (13) ;
- un ou plusieurs centreurs (25, 29, 39) pour le positionnement et le guidage des forets (19) lors des opérations de perçage ;
- un mandrin de frappe (51) pour l'emmanchement de l'extracteur (1) dans un alésage (17) percé dans la vis (13) ;
- un mandrin d'extraction (55) pour le décrochage de l'extracteur (1) de la vis (13) dans laquelle il est emmanché.

8. Ensemble d'outils selon la revendication 7 **caractérisé en ce que** l'ensemble comprend au moins un foret (19) et **en ce qu'**au moins un des forets (19) a une pointe en carbure de tungstène.

9. Ensemble d'outils selon la revendication 7 ou 8 **caractérisé en ce que** l'ensemble comprend au moins un centreur (25) pour le positionnement et le guidage d'un foret, et **en ce qu'**au moins un des centreurs (25) se présente sous forme d'un cône tronqué traversé de part et d'autre, selon sa direction longitudinale, par un conduit central (27), ledit conduit (27) ayant un diamètre supérieur à celui du foret (19).

10. Ensemble d'outils selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** l'ensemble comprend au moins un centreur (29) pour le positionnement et le guidage d'un foret, et **en ce qu'**au moins un des centreurs (29) se présente sous forme d'une douille creuse, de corps cylindrique ou tronconique traversée par un conduit central (35) de diamètre supérieur à celui du foret (19); ledit conduit central (35) étant en communication avec une cavité interne (33) débouchant sur une des extrémités du corps (31), l'embouchure de la cavité interne étant dimensionnée pour coiffer la tête de vis, de préférence le centreur (29) présente sur son extrémité opposée à celle s'ouvrant sur la cavité interne (33), une protubérance (37) reproduisant la forme la tête (7) de l'extracteur (1), ladite protubérance (37) étant traversée par ledit conduit (35).

11. Ensemble d'outils selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** l'ensemble comprend au moins un centreur (39) pour le positionnement et le guidage d'un foret, et **en ce qu'**au moins un des centreurs (39) se présente sous forme d'un corps cylindrique (41), et présentant sur au moins une de ses extrémités une empreinte (43) de forme conjuguée à une tête de vis hexagonale et traversé selon sa longueur par un conduit (45) central, ledit conduit (45) ayant un diamètre supérieur à celui du foret (19),

de préférence le corps cylindrique présente deux plats diamétralement opposés.

12. Ensemble d'outils selon l'une des revendications 9 à 11 **caractérisé en ce qu'**au moins un des centreurs (25, 29, 39) est en matériau plastique, de préférence en polyoxyméthylène (POM).

13. Ensemble d'outils selon l'une des revendications 7 à 12, **caractérisé en ce que** l'ensemble comprend un mandrin de frappe (51), et **en ce que** ledit mandrin de frappe (51) présente à une de ses extrémités une empreinte (53) de forme conjuguée à la tête (7) de l'extracteur (1).

14. Ensemble d'outils selon l'une des revendications 7 à 13, **caractérisé en ce que** l'ensemble comprend un mandrin de décrochage (55) ; **en ce que** ledit mandrin de décrochage (55) présente à une de ses extrémités une fourche (57) comprenant deux dents (59) d'épaisseur croissante entre leur pointe (61) et leur base (63) et de préférence parallèle entre elles; et **en ce que** l'écartement entre les dents (59) du mandrin de décrochage (55) est inférieur au diamètre de la tête (7) de l'extracteur (1).

15. Utilisation d'un extracteur selon l'une des revendications 5 ou 6 ou d'un ensemble d'outils selon l'une des revendications 7 à 14 pour l'extraction d'une vis de sécurité ou d'une vis cassée sur une roue de véhicule.

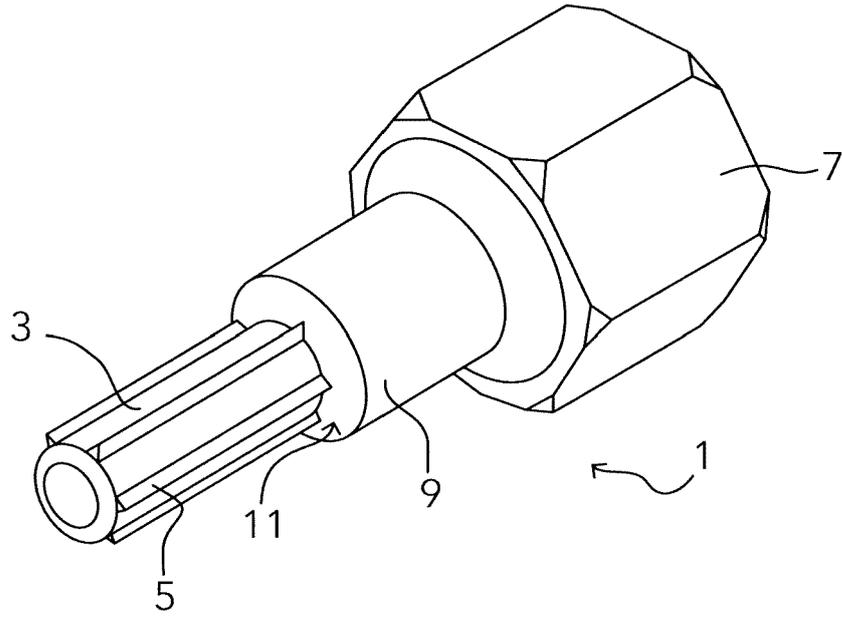


Fig. 1

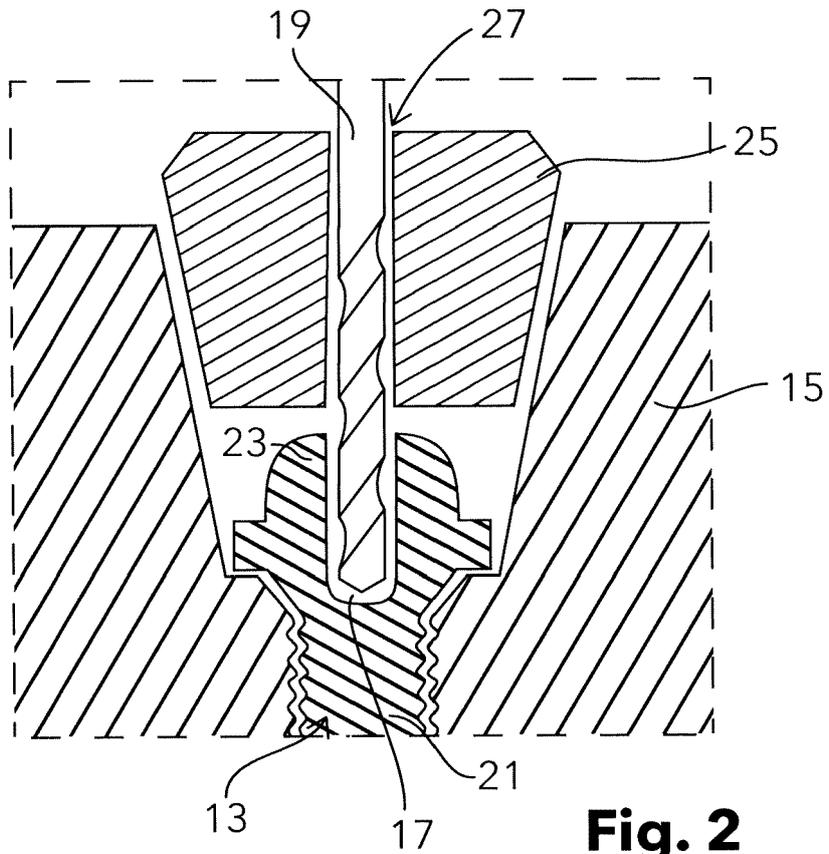


Fig. 2

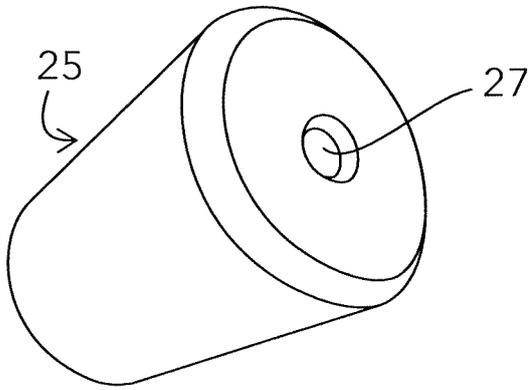


Fig. 3

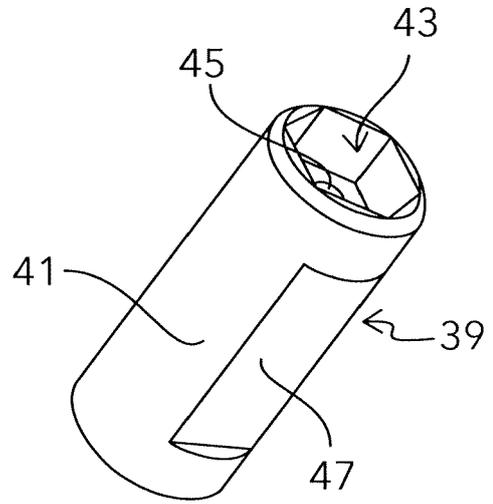


Fig. 5

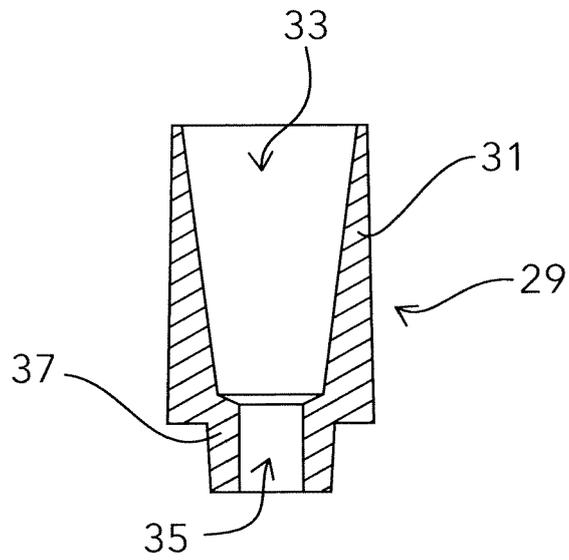
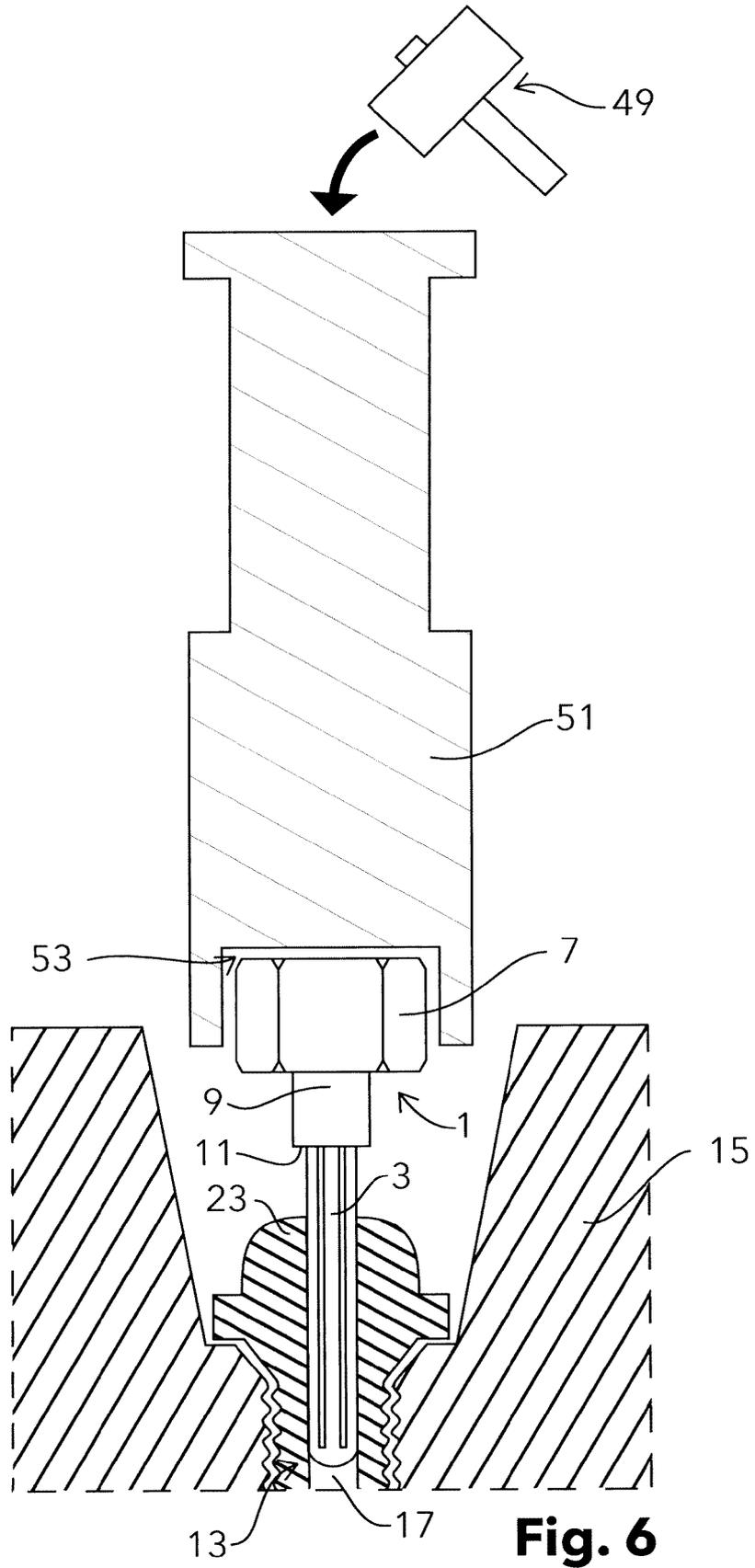


Fig. 4



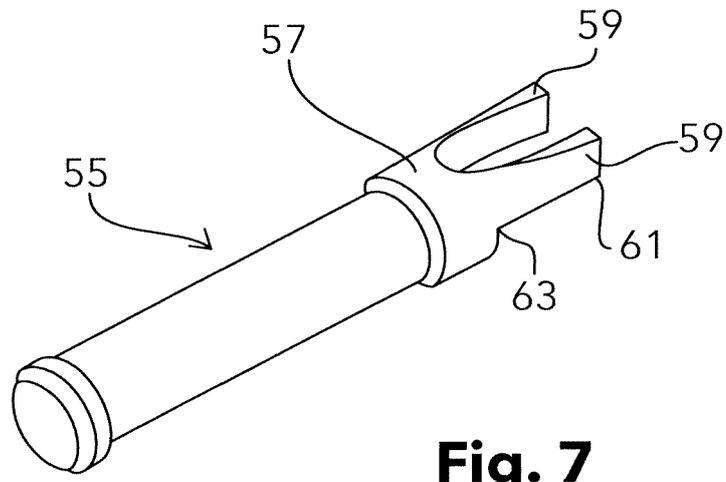


Fig. 7

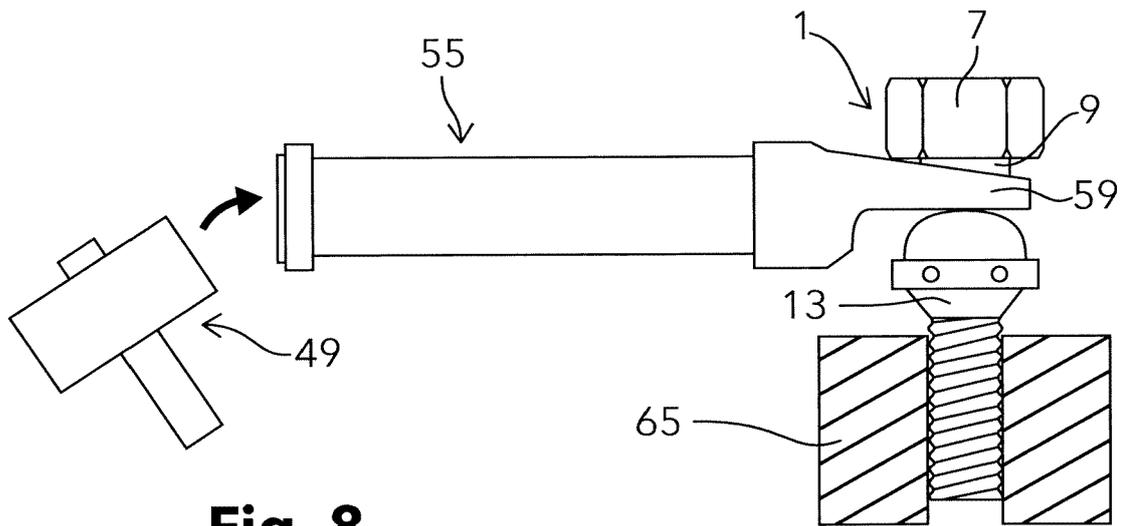


Fig. 8



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 16 31 5008

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)	
X Y A	US 2006/191379 A1 (MCCALLEY RICHARD M JR [US] ET AL) 31 août 2006 (2006-08-31) * abrégé; figures 1,6 *	1,5,6,15 7 3	INV. B25B27/18	
X Y A	US 6 098 499 A (POOL JAMES L [US]) 8 août 2000 (2000-08-08) * abrégé; figures 6,7 *	1,5,15 2,6 3		
X Y A	US 1 875 484 A (NIGARA, FERDINAND [US]) 6 septembre 1932 (1932-09-06) * figure 1 *	1,5,15 2,6 3		
X Y A	DE 10 2012 104298 A1 (HAFU WERKZEUGFABRIK H J FUHRMANN GMBH [DE]) 21 novembre 2013 (2013-11-21) * abrégé; figure 4 *	1,5,15 2,6 3		
X Y A	US 1 798 944 A (JACKMAN ELMER F) 31 mars 1931 (1931-03-31) * page 2, ligne 22 - ligne 76; figures 1,2 *	1,5,15 2,6 3		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Y	DE 10 2011 050671 A1 (WOHN T RAEUME UG HAFTUNGSBESCHRAENKT [DE]) 29 novembre 2012 (2012-11-29) * abrégé; figure 4 *	7		B25B B25C B23B
Y	US 2003/059267 A1 (DEATON RICHARD H [US] ET AL) 27 mars 2003 (2003-03-27) * abrégé; figures 6C,9A *	7		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications				
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 3 mars 2017	Examineur Pothmann, Johannes	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)



5

REVENDEICATIONS DONNANT LIEU AU PAIEMENT DE TAXES

La présente demande de brevet européen comportait lors de son dépôt les revendications dont le paiement était dû.

10

Une partie seulement des taxes de revendication ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû ainsi que pour celles dont les taxes de revendication ont été acquittées, à savoir les revendication(s):

15

Aucune taxe de revendication n'ayant été acquittée dans les délais prescrits, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les revendications pour lesquelles aucun paiement n'était dû.

20

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir:

25

voir feuille supplémentaire B

30

Toutes les nouvelles taxes de recherche ayant été acquittées dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour toutes les revendications.

35

Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, la division de la recherche n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

40

Une partie seulement des nouvelles taxes de recherche ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties qui se rapportent aux inventions pour lesquelles les taxes de recherche ont été acquittées, à savoir les revendications:

45

Aucune nouvelle taxe de recherche n'ayant été acquittée dans les délais impartis, le présent rapport de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications:

50

1-7, 15

55

Le présent rapport supplémentaire de recherche européenne a été établi pour les parties de la demande de brevet européen qui se rapportent à l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications (Règle 164 (1) CBE)



ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

EP 16 31 5008

5

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet européen ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

10

1. revendications: 1-7, 15

D'extracion d'une vis

15

2. revendication: 8

foret

20

3. revendications: 9-12

centreurs

25

4. revendication: 13

mandrin de frappe

30

5. revendication: 14

mandrin de décrochage

35

40

45

50

55

EPO FORM P0402

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 16 31 5008

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-03-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2006191379 A1	31-08-2006	AUCUN	
US 6098499 A	08-08-2000	AUCUN	
US 1875484 A	06-09-1932	AUCUN	
DE 102012104298 A1	21-11-2013	AUCUN	
US 1798944 A	31-03-1931	AUCUN	
DE 102011050671 A1	29-11-2012	DE 102011050671 A1 WO 2012163798 A1	29-11-2012 06-12-2012
US 2003059267 A1	27-03-2003	US 2003059267 A1 WO 03026823 A1	27-03-2003 03-04-2003

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2228176 A [0007]
- EP 0451256 A [0008]