



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

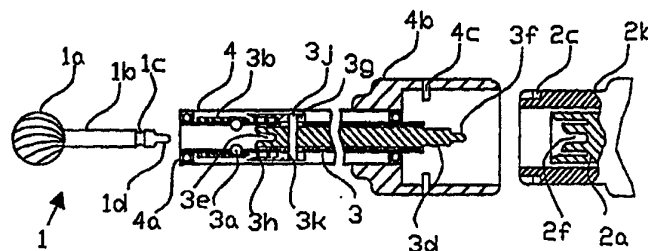
<p>(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B23B 31/107, B25F 3/00, A61B 17/16</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 97/00149 (43) Date de publication internationale: 3 janvier 1997 (03.01.97)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/CH96/00228 (22) Date de dépôt international: 14 juin 1996 (14.06.96) (30) Données relatives à la priorité: 1752/95-6 14 juin 1995 (14.06.95) CH (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SODEM DIFFUSION S.A. [CH/CH]; Chemin du Pont du Centenaire 110, CH-1228 Genève (CH). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): MENUT, Jean-Baptiste [CH/CH]; Avenue Henri-Golay 40, CH-1219 Châtelaine (CH). PAHUD, Pierre [CH/CH]; Pontoise 47, CH-1018 Lausanne (CH). (74) Mandataire: FALTAS-MIKHAIL, William; Route de Drize 68, CH-1227 Carouge (CH).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, BG, BR, CA, CN, CZ, FI, HU, JP, KR, MX, NO, NZ, PL, RO, RU, SG, SK, TR, UA, US, VN, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: QUICK CONNECTION METHOD AND DEVICE, AND SURGICAL INSTRUMENT FOR DRIVING INTERCHANGEABLE ROTARY TOOLS

(54) Titre: PROCÉDE ET DISPOSITIF DE RACCORDEMENT RAPIDE ET INSTRUMENT CHIRURGICAL POUR L'ENTRAÎNEMENT D'OUTILS ROTATIFS INTERCHANGEABLES

(57) Abstract

A quick connection device for driving various rotary tools (1) by means of a drive shaft (2a) surrounded by a housing (2b). Each tool comprises a shank (1b) with a groove (1c) and a coupling projection (1d). A rotary tool holder tube (3) mounted on bearings in a supporting tube (4) is provided with a first quick-connect snap coupling including balls (3a) surrounded by a resilient sleeve (3b) and capable of engaging the groove (1c) in the tool shank. Said shank (1b) is coupled to the drive shaft



(2a) via said projection (1d) and a slot (2f) in the drive shaft (2a). Engaging the second quick-connect coupling (4b, 4c, 2b, 2c) joining the supporting tube (4) to the housing (2b) simultaneously locks the resilient sleeve (3b). The surgical instrument enables a variety of rotary cutting tools to be operated at varying distances from the drive shaft (2a) by means of a set of intermediate spindles of various lengths having the same structure as said quick connection device. When the second coupling is engaged, a movable coupling member (3d) surrounds the resilient sleeve (3b) and thus locks the balls (3a) in the groove (1c) in the tool shank. Said instrument is provided with a set of tools with identical shanks that fit the tool holder tube and include said groove (1c) and said coupling projection (1d). The instrument is particularly suitable for use in orthopaedic surgery.

(57) Abrégé

Le dispositif de raccordement rapide selon l'invention sert à entraîner divers outils rotatifs (1) au moyen d'un arbre moteur (2a) entouré d'un boîtier (2b). Chaque outil comporte une tige (1b) munie d'une rainure (1c) et d'un ergot de couplage (1d). Le tube porte-outil rotatif (3) monté sur des paliers dans le tube support (4) est muni d'un premier raccord rapide à encliquetage comprenant les billes (3a) qui sont entourées par douille élastique (3b) et s'engagent dans la rainure (1c) de la tige de l'outil. Cette tige (1b) est couplée à l'arbre moteur (2a) par l'intermédiaire de son ergot (1d) et la fente (2f) de l'arbre moteur (2a). L'engagement du second raccord rapide (4b, 4c, 2b, 2c) associant le tube support (4) au boîtier (2b) assure en même temps le blocage de la douille élastique (3b). L'instrument chirurgical permet d'actionner différents d'outils de coupe rotatifs à des distances différentes de l'arbre moteur (2a) au moyen d'un jeu de broches intermédiaires, présentant respectivement diverses longueurs et la même structure du dispositif de raccordement rapide selon l'invention. Lorsque le second raccord est engagé, la pièce de couplage mobile (3d) entoure la douille élastique (3b) et bloque ainsi les billes (3a) dans la rainure (1c) de la tige de l'outil. Cet instrument est muni d'un jeu d'outils pourvus de tiges identiques adaptées au tube porte-outil et pourvus de la rainure (1c) et de l'ergot de couplage (1d). L'instrument selon l'invention s'applique en particulier à la chirurgie orthopédique.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brésil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LR	Libéria	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LT	Lituanie	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LU	Luxembourg	TG	Togo
DE	Allemagne	LV	Lettonie	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MC	Monaco	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MD	République de Moldova	UA	Ukraine
ES	Espagne	MG	Madagascar	UG	Ouganda
FI	Finlande	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon	MR	Mauritanie	VN	Viet Nam

**Procédé et dispositif de raccordement rapide et instrument chirurgical
pour l'entraînement d'outils rotatifs interchangeables**

Domaine de l'invention

- 5 L'invention concerne le raccordement rapide d'outils interchangeables à un arbre moteur et en particulier un instrument chirurgical pour l'entraînement d'outils interchangeables à diverses distances prédéterminées de l'arbre moteur.

Etat de la technique

- 10 Certains instruments chirurgicaux connus, que l'on utilise actuellement pour entraîner divers outils interchangeables à diverses distances d'un arbre moteur, sont munis d'un premier ensemble d'outils spéciaux et d'un second ensemble de broches de guidage, dont la longueur varie selon la distance requise de cas en cas entre le tête de coupe et l'arbre moteur.

- Dans ces instruments connus, il est prévu que chaque outil spécial soit d'abord raccordé à l'arbre moteur au moyen d'une pince de serrage et que chaque broche de guidage soit ensuite
15 vissée sur un boîtier entourant l'arbre moteur. Ce serrage et ce vissage sont par ailleurs réalisés à l'aide de deux clés spéciales pour assurer une liaison adéquate des outils. à l'arbre moteur, et entraînent ainsi une perte du temps requis pour le remplacement des outils.

- De plus, lesdits instruments doivent être munis d'un nombre considérable d'outils spéciaux, ce nombre étant égal au nombre de types de têtes de coupe requises, multiplié par le nombre
20 de longueurs requises pour assurer les différentes distances entre les têtes de coupe et l'arbre moteur. Or, cela peut entraîner des frais d'outillage considérables ainsi que des problèmes de stockage, étant donné qu'il convient d'assurer toujours un stock adéquat de ces outils spéciaux qui sont relativement coûteux de types et de longueurs différentes et qui s'usent plus ou moins rapidement selon l'usage qu'on fait des divers outils.

- 25 L'état de la technique relative aux dispositifs de raccordement d'outils comprenant des moyens d'autoserrage et de blocage peut être illustré par les brevets suivants.

- CH 575 229 a pour objet une perceuse chirurgicale comprenant un arbre moteur dans une première enveloppe, une tête amovible pourvue d'un arbre entraîné dans une deuxième enveloppe, d'un outil de coupe pouvant être accouplé audit arbre entraîné, un organe
30 d'embrayage fixé à l'arbre moteur et une mordache fixée audit arbre entraîné qui viennent en position d'entraînement lorsque lesdites enveloppe sont reliées.

- CH 573 743 a pour objet une perceuse chirurgicale comprenant un arbre moteur dans un boîtier, un arbre entraîné intermédiaire couplé à l'arbre moteur monté dans un boîtier arrière couplé avec le boîtier de l'arbre moteur et relié par un engrenage à un arbre entraîné
35 avant associé à un dispositif de fixation de l'outil et monté dans un boîtier avant muni d'un embout qui est amovible pour permettre le serrage de ce dispositif de fixation.

CH 671 174 a pour objet un mandrin autoserrant destiné à éliminer les inconvénients de la nécessité d'utiliser une clé de serrage dans les instruments portatifs à usage chirurgical couramment utilisés.

CH 512 954 a pour objet un dispositif de blocage d'outils sur un mandrin et CH 664 516 a
5 pour objet un dispositif de blocage d'un outil dans un rotor.

Les dispositifs de raccordement d'outils et les instruments connus mentionnés ci-dessus ne répondent cependant pas d'une manière vraiment satisfaisante à toutes les exigences les plus strictes quant à la rapidité, la simplicité constructive et la fiabilité des moyens techniques utilisés, sans l'aide d'une clé ou tout autre outil accessoire..

10 But de l'invention

L'invention a pour but de fournir un dispositif de raccordement rapide d'outils interchangeables et notamment un instrument chirurgical comprenant un tel dispositif de
raccordement, permettant d'obvier aux inconvénients mentionnés des dispositifs de
raccordement et instruments connus et présentant une construction aussi simple, compacte
15 et fiable que possible de manière à pouvoir assurer le raccordement et le verrouillage d'une
pluralité d'outils de coupe rotatifs interchangeables, dans un minimum de temps et sans
nécessiter l'aide du moindre moyen auxiliaire, et cela plus particulièrement de manière à
pouvoir actionner les outils de coupe à des distances prédéterminées différentes de l'arbre
d'entraînement.

20 Résumé de l'invention

La présente invention telle que définie dans les revendications a pour objet un procédé et un
dispositif de raccordement rapide d'outils interchangeables et un instrument chirurgical
muni d'un tel dispositif de raccordement et destiné notamment à l'entraînement d'outils
interchangeables à différentes distances d'un arbre moteur.

25 La présente invention consiste essentiellement à assurer le raccordement rapide de divers
outils rotatifs interchangeables à un moteur au moyen d'une combinaison de moyens
techniques simples et fiables comprenant:

- (a) des outils standard comportant des tiges identiques dont le diamètre est adapté à un tube
porte-outil rotatif monté dans un support tubulaire,
- 30 (b) un premier raccord rapide qui assure la fixation de l'outil dans le tube porte-outil,
- (c) un second raccord rapide permettant le montage du support tubulaire sur le boîtier de
l'arbre moteur,
- (d) des moyens de couplage de la tige de l'outil à l'arbre moteur et
- (e) des moyens de verrouillage permettant de bloquer et de libérer le premier raccord rapide
35 lorsque le second raccord rapide est respectivement engagé ou désengagé.

L'invention peut être illustrée à l'aide des formes d'exécution d'un dispositif de raccordement rapide et d'un instrument chirurgical décrits ci-après à titre d'exemple et représentés sur le dessin. Les éléments analogues portent les mêmes références dans les figures du dessin, dans lequel:

- 5 Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'une forme d'exécution d'un dispositif de raccordement rapide selon l'invention associé à un outil et un arbre moteur.
- Fig. 2 est une vue en coupe longitudinale d'une forme d'exécution d'un instrument chirurgical comprenant un dispositif de raccordement rapide selon l'invention associé à un outil et à un arbre moteur.
- 10 Fig. 1 montre un dispositif de raccordement rapide selon l'invention destiné à l'entraînement d'un outil de coupe interchangeable 1 par un arbre moteur 2a qui est muni d'une fente de couplage 2f et est monté dans un boîtier 2b muni d'une rainure de verrouillage 2c.
- L'outil de coupe 1 associé à ce dispositif de raccordement comprend une tête de coupe 1a solidaire d'une tige ronde 1b qui présente un diamètre et une longueur prédéterminés et est
- 15 munie d'une rainure annulaire 1c et d'un ergot de couplage 1d.
- La forme et les dimensions de l'outil de coupe 1, de l'arbre moteur 2a et de son boîtier 2b sont adaptées au dispositif de raccordement
- Le dispositif de raccordement rapide selon l'invention comprend essentiellement un tube porte-outil 3 rotatif monté coaxialement dans un support tubulaire 4 et agencé dans des
- 20 paliers 4a de manière à tourner librement autour de l'axe commun de ces tubes 3 et 4.
- Le diamètre du tube porte-outil 3 est choisi de manière qu'il soit légèrement supérieur au diamètre de la tige 1b et qu'il permette le guidage et le montage de l'outil de coupe 1 dans ce tube 3 avec un faible jeu. La distance requise entre la tête de coupe 1a et l'arbre moteur 2a est déterminée par la longueur de ce tube 3. Cette longueur est adaptée en l'occurrence à la
- 25 longueur de la tige 1b de l'outil de manière que l'ergot de couplage 1d de cette tige 1b fasse saillie à l'extrémité arrière du tube 3 lorsque l'outil est monté dans ce tube.
- Un premier raccord rapide servant au montage de l'outil dans le tube porte-outil 1 comprend en l'occurrence deux billes mobiles radialement 3a qui sont logées dans deux trous diamétralement opposés ménagés dans ce tube 3 et sont maintenues en place dans ces trous
- 30 par une douille élastique fendue 3b montée fixe sur le tube porte-outil 3.
- Ainsi, comme il ressort de la fig. 1, les billes 3a pénètrent normalement à l'intérieur du tube porte-outil 3 sous l'action de la douille 3b, tandis qu'elles sont engagées dans la rainure 1c de la tige 1b lorsque l'outil est monté dans le tube porte-outil 3. Son ergot de couplage 1d fait alors saillie à l'extrémité arrière de ce tube porte-outil 3 afin de permettre l'engagement
- 35 de cet ergot 1d dans la fente de couplage 2d de l'arbre moteur 2a.

L'arbre moteur 2a est muni d'une cavité annulaire 2d délimitée par une paroi extérieure annulaire 2e et dimensionnée de manière à pouvoir y loger la partie arrière de la douille élastique 3b.

La fente de couplage 2f est adaptée en l'occurrence à l'ergot de couplage 1d de manière que
5 l'outil de coupe soit couplé directement à l'arbre 2a lorsque l'ergot 1d est engagé dans la fente 2f de cet arbre.

Un second raccord rapide associé au support tubulaire 4 et au boîtier 2b de l'arbre moteur 2a est constitué en l'occurrence par un raccord à emboîtement du type à baïonnette comprenant une douille 4b qui est solidaire de ce tube 4 à son extrémité arrière et est munie de deux
10 goujons intérieurs de verrouillage diamétralement opposés 4c. Cette douille 4b, forme ainsi la partie femelle dudit second raccord rapide du type à baïonnette. Le boîtier 2b de l'arbre moteur 2a présente deux rainures de verrouillage 2c et il est adapté à la douille 4b de manière qu'il constitue la partie mâle du second raccord du type à baïonnette.

Le dispositif de raccordement décrit et représenté en fig. 1 permet d'assurer le montage et le
15 démontage des outils interchangeable en deux étapes très simples et rapides.

L'outil de coupe requis est d'abord raccordé au tube porte-outil 3 dans une première étape très brève qui consiste à enfoncer simplement la tige 1b à l'extrémité avant de ce tube porte
3 jusqu'à ce que les billes 3a mobiles s'engagent dans la rainure 1c de la tige de l'outil et que l'ergot 1d de cette tige soit disposée en saillie de l'extrémité arrière du tube porte-outil 3.

20 Or, le déplacement axial de la tige 1b repousse les billes vers l'extérieur de ce tube 3, tandis qu'elles sont ensuite repoussées radialement vers l'intérieur par la douille 3b et s'engagent enfin dans la rainure 1c de la tige 1b, permettant d'empêcher ainsi tout déplacement axial de la tige 1b. L'ergot 1d de la tige 1b de l'outil faisant saillie à l'extrémité arrière du tube porte-outil 3 permet alors d'accoupler l'outil 1 en même temps que le tube porte-outil 3 à l'arbre
25 moteur 2a.

Le support tubulaire 4 est ensuite raccordé au boîtier 2b de l'arbre moteur 2a dans une seconde étape très brève qui consiste simplement à enfiler le boîtier 2b de l'arbre moteur 2a dans la douille à baïonnette 4b du support tubulaire 4 de manière que les goujons 4c soient déplacés vers l'arrière dans les rainures de verrouillage 2d et assurent le verrouillage en y
30 effectuant une rotation relative. Or, ce second raccordement assure en même temps le couplage de l'outil 1 et du tube porte-outil rotatif 3 à l'arbre 2a grâce à l'engagement de l'ergot 1d de l'outil dans la fente 2f de l'arbre 2a.

L'extrémité arrière de la douille élastique 3b est ainsi engagée dans la cavité annulaire 2d de l'arbre 2a et la paroi annulaire 2e vient entourer cette douille élastique 3b, assurant ainsi le
35 blocage des billes 3a dans la rainure 1c de l'outil et par conséquent le verrouillage de l'outil dans le tube 3.

Fig. 2 montre une forme d'exécution d'un instrument chirurgical muni d'un dispositif de raccordement rapide selon l'invention comprenant une broche intermédiaire dont la structure est conçue spécialement pour permettre le raccordement rapide et fiable d'outils interchangeables 1 à plusieurs distances prédéterminées de l'arbre moteur associé à cet instrument.

L'instrument chirurgical muni du dispositif de raccordement représenté en fig. 2 permet de combiner avantageusement un nombre quelconque d'outils interchangeables, ayant des tiges identiques et les diverses têtes de coupe requises, avec un nombre quelconque de broches intermédiaires interchangeables ayant la même structure et les longueurs différentes requises pour modifier la distance entre l'outil et l'arbre moteur de cas en cas.

Fig. 2 représente un seul outil de coupe et une seule broche intermédiaire, dont la structure décrite ci-après est essentiellement la même pour l'ensemble des outils et des broches intermédiaires pouvant être utilisées dans diverses combinaisons d'outils et de broches dans le cadre de l'invention.

L'instrument chirurgical représenté en fig. 2 sert à entraîner un outil de coupe 1 par l'intermédiaire d'un dispositif de raccordement rapide comprenant essentiellement une broche intermédiaire composée d'un tube porte-outil rotatif 3 monté dans un tube support 4 au moyen de paliers 4a. Le tube porte-outil rotatif 3 est muni de billes 3a et d'une douille élastique 3b agencées de la manière déjà décrite pour la fig. 1.

Une pièce de couplage mobile 3d est montée dans ce tube porte-outil 3, présente une fente de couplage intermédiaire 3e destinée à recevoir l'ergot de couplage 1d de l'outil lorsque ce dernier est monté dans le tube 3 et est munie en outre d'un ergot de couplage 3f qui fait saillie de l'extrémité arrière du tube porte-outil 3 et est adapté à s'engager dans la fente de couplage 2f de l'arbre moteur 2a.

Comme il ressort en outre de la fig. 2, une douille de verrouillage mobile 3g est agencée sur le tube porte-outil 3, est séparée de la douille élastique 3b par un ressort de pression 3h et est fixée sur la pièce de couplage mobile 3d au moyen d'une goupille 3j traversant deux fentes longitudinale opposées 3k ménagées dans le tube 3.

Ladite broche intermédiaire est en outre associée à un second raccord rapide à emboîtement du type à baïonnette comprenant les éléments suivants déjà décrits par rapport à la fig. 1: la douille 4b avec les goujons 4c, constituant l'élément femelle de ce second raccord rapide, et le boîtier 2b avec la rainure de verrouillage 2c, constituant l'élément mâle du second raccord rapide.

Quant au fonctionnement du raccord décrit, l'outil 1 est d'abord monté à l'extrémité avant du tube 3 en y introduisant la tige 1b de manière qu'elle écarte les billes 3a contre l'action de la douille élastique 3b afin de permettre le déplacement axial de cette tige 1b jusqu'à ce que l'ergot de couplage 1d soit engagé dans la fente de couplage 3e de la pièce de couplage

intermédiaire 3d, les billes étant alors repoussées vers l'intérieur par la douille fendue et engagées dans la rainure 1c et l'outil étant ainsi positionné correctement et couplé au tube porte-outil 3 au moyen de la pièce de couplage 3d.

Le tube support 4 est ensuite raccordé au boîtier 2b de l'arbre 2a par l'intermédiaire du dit
5 raccord à baïonnette, le tube porte-outil 3 étant couplé en même temps à l'arbre moteur 2a. Ainsi, lorsque le boîtier 2b est inséré dans la douille de raccordement 4b du tube support 4 l'ergot 3f de la pièce de couplage intermédiaire 3d s'engage dans la fente 2f de l'arbre d'entraînement 2a et vient buter contre le fond de cette fente 2f.

Par conséquent, le raccordement de la broche intermédiaire au boîtier 2b entourant l'arbre
10 moteur 2a provoque un déplacement de la pièce de couplage intermédiaire 3d et provoque ainsi le déplacement de la douille de verrouillage 3g contre l'action du ressort de pression 3h de manière que cette douille 3g vienne entourer la douille élastique 3b. On empêche ainsi toute expansion de cette douille fendue 3b, assurant ainsi le blocage des billes 3a dans la rainure 1c de l'outil.

15 On obtient ainsi un raccordement solide de tous les éléments rotatifs (outil 1, tube porte-outil 3, pièce 3e, arbre moteur 2a) d'une part et fixes (tube support 4, boîtier 2b) d'autre part.

L'instrument décrit est muni avantageusement conformément à l'invention d'une pluralité de fraises de types différents qui sont toutes de la même longueur, d'une pluralité de broches intermédiaires ayant des longueurs différentes et des moyens de fixation rapide et de
20 verrouillage permettant de monter lesdites fraises sélectivement à des distances prédéterminées de l'arbre moteur par l'intermédiaire desdites broches.

Ainsi, on nécessite ainsi pour cet instrument uniquement un jeu de fraises de même longueur et de type différents que l'on peut monter sélectivement sur lesdites broches intermédiaires de longueur différentes afin d'effectuer l'ensemble des interventions
25 chirurgicales requises de cas en cas.

Grâce à l'emploi d'un jeu desdites broches intermédiaires, il devient possible de fixer n'importe quelle fraise sur n'importe quelle broche intermédiaire et de réduire le nombre de fraises de même longueur au nombre de types de tête de fraise requises

La fixation rapide et le verrouillage de chaque fraise sont assurés par des moyens techniques
30 particulièrement simples et fiables qui sont prévus spécialement conformément à l'invention de manière que les fonctions de fixation et de verrouillage soient découplées

Ainsi, dans les formes d'exécution décrites, le montage de chaque fraise sur une broche de longueur prédéterminée est assurée d'abord par un encliquetage à ressort, tandis que le verrouillage de l'encliquetage est actionné lorsque la broche est ensuite montée sur le boîtier
35 de l'arbre moteur.

Dans les formes d'exécution décrites de l'invention, l'encliquetage de la fraise et son verrouillage n'assurent que la fixation longitudinale de la fraise, tandis que la rotation de la

fraise est assurée par des ergots et des fentes associés à la tige de la fraise et à l'arbre moteur.

Il est cependant possible d'envisager que la fonction de verrouillage de d'encliquetage assure simultanément la fonction d'entraînement de la fraise, par exemple par une pince actionnée

5 par le mécanisme de verrouillage.

L'essentiel est que l'encliquetage de la fraise se fasse à la main lorsque le tube support de la broche n'est pas montée sur le boîtier de l'arbre moteur, que l'opérateur sente bien lorsque la fraise est mise correctement en place, et que le verrouillage de l'encliquetage se fasse lors du montage de la broche sur ledit boîtier de l'arbre moteur.

10 Avantages

La combinaison spéciale des caractéristiques prévues conformément à l'invention permet de réaliser une combinaison particulière de divers avantages pratiques que l'on peut expliquer de la manière suivante.

Le raccordement ainsi que le remplacement des outils s'obtient d'une façon sûre en un

15 minimum de temps, sans aucun outil accessoire.

On peut assurer une grande variété de combinaisons de types de fraises et de longueurs de l'instrument, tout en limitant le nombre de fraises requises au strict minimum. Ainsi par exemple, un moteur muni de 6 types de fraise de même longueur et de 3 broches intermédiaires de longueurs différentes permet le choix de 18 combinaisons du types de

20 fraise et de longueur de l'instrument.

Cela permet d'une part une économie importante des frais d'outillage par rapport aux instruments connus, qui nécessiteraient, dans ce cas particulier donné à titre d'exemple, 18 fraises de six types différents et de 3 longueurs différentes, ainsi que 3 broches de longueurs différentes.

25 Applications de l'invention

L'invention se prête au raccordement rapide d'outils interchangeables destinés à diverses utilisations et s'applique plus particulièrement aux instruments chirurgicaux qui sont destinés à la chirurgie orthopédique et doivent permettre notamment le fonctionnement d'outils de coupe à diverses distances d'un arbre moteur.

Revendications

1. Procédé de raccordement rapide d'outils rotatifs interchangeables à un arbre moteur monté dans un boîtier présentant une extrémité ouverte libre, caractérisé en ce que:
 - (a) l'on utilise des outils standard comportant des têtes de coupe de toute forme appropriée fixées sur des tiges rondes identiques qui présentent une longueur et un diamètre prédéterminés,
 - (b) l'on adapte le diamètre desdites tiges à un tube porte-outil rotatif de manière que cette tige puisse coulisser avec un faible jeu dans ce tube porte-outil,
 - (c) l'on adapte la longueur dudit tube porte-outil à la distance requise entre l'arbre moteur et la tête de coupe de chaque outil monté dans ce tube porte-outil,
 - (d) l'on monte ledit tube porte-outil coaxialement dans un support tubulaire fixe de manière que ce tube porte-outil puisse tourner librement dans ce support,
 - (e) l'on associe audit tube porte-outil et à la tige desdits outils standard un premier raccord rapide permettant de fixer la position axiale de cette tige dans le tube porte-outil,
 - 15 (f) l'on associe un second raccord rapide audit support tubulaire et audit boîtier,
 - (g) l'on associe à la tige de chacun desdits outils et à l'arbre moteur des moyens de couplage permettant de coupler cette tige directement ou indirectement avec l'arbre moteur,
 - (h) l'on associe auxdits premier et second raccord rapide des moyens de verrouillage permettant de bloquer et de libérer le premier raccord rapide lorsque le second raccord rapide est respectivement engagé ou désengagé,
 - 20 (i) l'on raccorde chacun desdits outils audit tube porte outil au moyen dudit premier raccord rapide en introduisant la tige de cet outil dans le tube porte outil,
 - (j) l'on raccorde ledit support tubulaire audit boîtier au moyen dudit second raccord rapide, tandis que l'on effectue le couplage de la tige de l'outil monté dans le tube porte-outil avec ledit arbre moteur et l'on effectue en même temps le verrouillage dudit second raccord ainsi que dudit premier raccord, le tout de manière à rendre cet outil complètement solidaire du tube porte-outil rotatif et de l'arbre moteur et à pouvoir en outre libérer cet outil aussitôt que ledit second raccord est désengagé.
2. Dispositif de raccordement rapide d'outils rotatifs interchangeables à un arbre moteur, caractérisé en ce qu'il comprend:
 - 30 (a) un tube porte-outil rotatif (3) monté coaxialement dans un support tubulaire (4),
 - (b) un premier raccord rapide comprenant des moyens de fixation (3a, 3b) d'un outil (1) dans ledit tube porte-outil (3),
 - (c) des moyens de couplage (1d, 2f) de l'arbre moteur (2a) à cet outil (1),
 - 35 (d) un second raccord rapide (4b, 4c, 2b, 2c) associé audit support tubulaire (4) et à un boîtier (2b) disposé autour de l'arbre moteur (2a) et

(e) des moyens de verrouillage (3b, 2d, 2e) associés audit tube porte-outil (3) et à l'arbre moteur (2a) de manière à provoquer le blocage dudit premier raccord rapide au moyen dudit second raccord rapide.

3. Dispositif de raccordement rapide selon la revendication 2, caractérisé en ce que
5 ledit premier raccord rapide comprend un dispositif d'encliquetage (3a, 3b, 1c) permettant l'insertion et la fixation d'un outil dans le tube porte-outil (3) ainsi que la libération rapide de l'outil pour permettre son remplacement.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit premier raccord
10 comprend des billes mobiles (3a) logées dans des trous ménagés dans ledit tube porte-outil (3) et associées à une douille élastique (3b) fixée sur ce tube porte-outil (3) de manière que ces billes soient maintenues dans une position intérieure dans laquelle elles pénètrent dans le tube porte-outil (3) afin de permettre la fixation de l'outil et que ces billes puissent être repoussées vers l'extérieur afin de libérer l'outil.

5. Dispositif selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le diamètre dudit tube
15 porte-outil (3) est adapté à des outils interchangeables comprenant une tige ronde présentant un diamètre permettant son montage avec un faible jeu dans le tube porte-outil (3), une rainure annulaire (1b) associée audit dispositif d'encliquetage et un ergot de couplage (1c).

6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que ledit second
20 raccord rapide est prévu sous forme d'un raccord à emboîtement, les extrémités à raccorder dudit boîtier (2c) de l'arbre moteur (2a) et du support tubulaire (4) étant agencées de manière qu'elles constituent respectivement les parties mâle et femelle dudit raccord à emboîtement.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'extrémité dudit support
25 tubulaire (4) à raccorder audit boîtier (2b) de l'arbre moteur (2a) est munie d'une douille (4b) constituant la partie femelle et ce boîtier (2c) est agencé de manière à constituer la partie mâle dudit raccord à emboîtement.

8. Instrument chirurgical muni d'un dispositif de raccordement rapide selon l'une des revendication 2 à 7 et destiné à l'entraînement d'outils de coupe interchangeables à différentes distances prédéterminées d'un arbre moteur, caractérisé en ce que:

30 (a) l'instrument est muni d'un jeu de broches intermédiaires interchangeables associées à un jeu d'outils interchangeables (1) munies de tiges identiques, ces broches présentant chacune une longueur qui correspond à une distance prédéterminée entre chaque outil et l'arbre moteur (2), chacune de ces broches étant composée d'un tube porte-outil rotatif (3) monté dans un tube support (4) et lesdits outils interchangeables (1) présentant des têtes de
35 coupe (1a) de formes différentes et des tiges identiques (1b) ayant un diamètre et une longueur prédéterminés,

(b) ledit tube porte-outil (3) présente un diamètre intérieur permettant l'insertion de la tige (1a) de chaque outil (1) avec un faible jeu, un premier raccord rapide étant associé à ce tube porte-outil (3) de manière à permettre la fixation de chaque outil et des moyens de couplage étant prévus de manière à permettre le couplage de l'outil à l'arbre moteur (2a) par
5 l'intermédiaire de ce tube porte-outil (3),

(c) ledit tube support (4) est associé à un second raccord rapide agencé de manière à permettre la fixation de ce tube support (4) au boîtier (2b) de l'arbre moteur (2a) et

(d) lesdits premier et second raccords rapides sont associés à des moyens de verrouillage dont l'action est conjuguée de telle manière que le blocage du premier raccord rapide est
10 assuré au moyen du second raccord rapide, afin d'assurer ainsi la fixation de l'outil, tandis que la séparation du second raccord rapide permet la libération de l'outil.

9. Instrument chirurgical selon la revendication 8, caractérisé par le fait que ledit premier raccord rapide comprend un dispositif d'encliquetage (3a, 3b) permettant l'insertion et la fixation d'un outil dans le tube porte-outil (3) ainsi que la libération rapide de l'outil
15 pour permettre son remplacement.

10. Instrument chirurgical selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit premier raccord comprend des billes mobiles (3a) logées dans des trous ménagés dans ledit tube porte-outil (3) et associées à une douille élastique (3b) fixée sur ledit tube porte-outil (3) et agencée de manière que ces billes soient maintenues dans une position intérieure dans
20 laquelle elles pénètrent dans le tube porte-outil (3) afin de permettre la fixation de l'outil et que ces billes puissent être repoussées vers l'extérieur afin de libérer l'outil.

11. Instrument chirurgical selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce qu'il est muni d'un jeu d'outils interchangeables comprenant des tiges rondes identiques (1b) qui présentent un diamètre permettant son montage avec un faible jeu dans le tube porte-outil
25 (3), une rainure annulaire (1b) associée audit dispositif d'encliquetage et un ergot de couplage (1c).

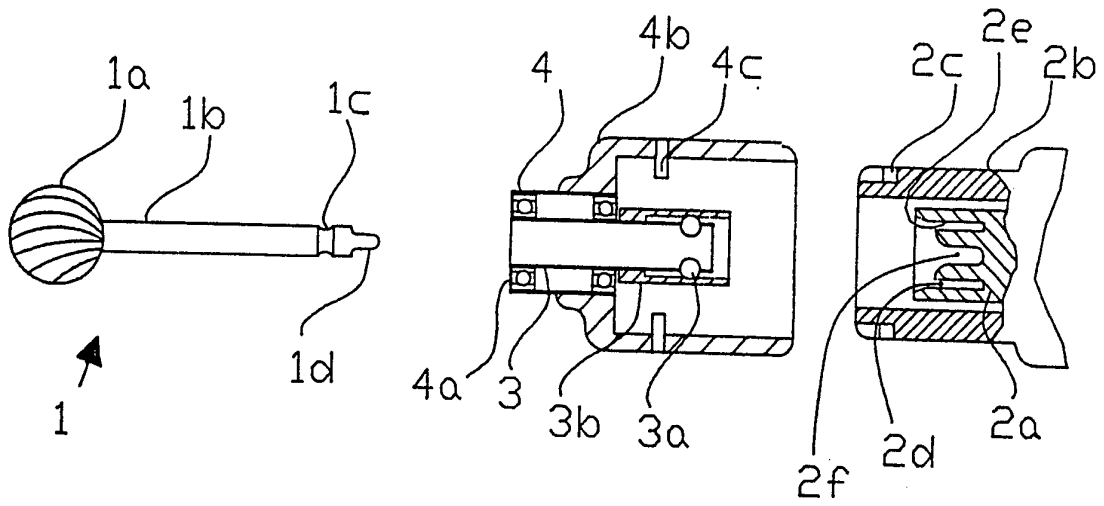


Fig. 1

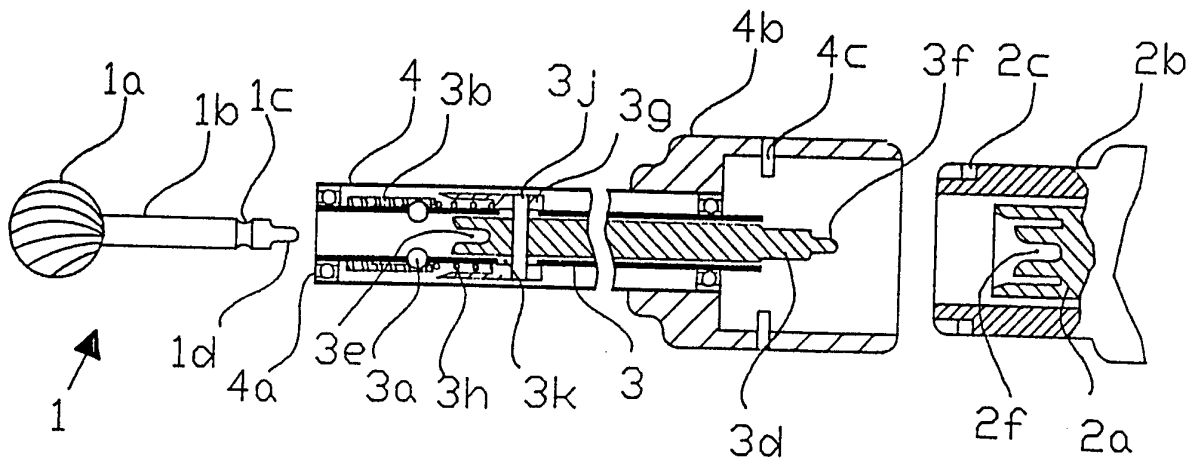


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. onal Application No
PCT/CH 96/00228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23B31/107 B25F3/00 A61B17/16

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)
IPC 6 B23B B25F A61B

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE,U,89 01 367 (SIEGLER) 15 June 1989 page Ansprüche see figures 1,2 ---	1-5,8-11
A	DE,U,87 12 362 (TAPMATIC) 29 September 1988 see page 4, line 20 - page 7; figure 7 ---	1-5,8-11
A	CH,A,575 229 (WECK) 14 May 1976 cited in the application see column 1, line 39 - column 2, line 30; figures 1,2 ---	1,2,8-11
A	FR,A,1 424 002 (LAUZIER) 25 March 1966 -----	

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

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

Date of the actual completion of the international search 23 September 1996	Date of mailing of the international search report 08. 10. 96
--	--

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 Bogaert, F
---	--------------------------------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 96/00228

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-U-8901367	15-06-89	NONE	
DE-U-8712362	29-09-88	DE-A- 3730638	05-01-89
		DE-A- 3737255	12-01-89
		DE-U- 8717375	08-09-88
		US-A- 5271697	21-12-93
CH-A-575229	14-05-76	US-A- 3867943	25-02-75
		AU-A- 5982273	06-03-75
		DE-A- 2346231	21-03-74
		FR-A- 2208637	28-06-74
		JP-A- 49068585	03-07-74
FR-A-1424002	25-03-66	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Derr: Internationale No
PCT/CH 96/00228

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 6 B23B31/107 B25F3/00 A61B17/16		
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) CIB 6 B23B B25F A61B		
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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE,U,89 01 367 (SIEGLER) 15 Juin 1989 page Ansprüche voir figures 1,2 ---	1-5,8-11
A	DE,U,87 12 362 (TAPMATIC) 29 Septembre 1988 voir page 4, ligne 20 - page 7; figure 7 ---	1-5,8-11
A	CH,A,575 229 (WECK) 14 Mai 1976 cité dans la demande voir colonne 1, ligne 39 - colonne 2, ligne 30; figures 1,2 ---	1,2,8-11
A	FR,A,1 424 002 (LAUZIER) 25 Mars 1966 -----	
<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	"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	
"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date	"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	
"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)	"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	
"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens	"&" document qui fait partie de la même famille de brevets	
"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">23 Septembre 1996</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">08. 10. 96</p>	
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 <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Bogaert, F</p>	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem: Internationale No
PCT/CH 96/00228

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-U-8901367	15-06-89	AUCUN	

DE-U-8712362	29-09-88	DE-A- 3730638	05-01-89
		DE-A- 3737255	12-01-89
		DE-U- 8717375	08-09-88
		US-A- 5271697	21-12-93

CH-A-575229	14-05-76	US-A- 3867943	25-02-75
		AU-A- 5982273	06-03-75
		DE-A- 2346231	21-03-74
		FR-A- 2208637	28-06-74
		JP-A- 49068585	03-07-74

FR-A-1424002	25-03-66	AUCUN	
