

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 863 807 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

24.11.1999 Bulletin 1999/47

(21) Numéro de dépôt: **96927495.0**

(22) Date de dépôt: **03.09.1996**

(51) Int. Cl.⁶: **B27K 3/10**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/CH96/00300

(87) Numéro de publication internationale:
WO 97/10084 (20.03.1997 Gazette 1997/13)

(54) **APPAREIL D'INJECTION D'UN LIQUIDE DANS UNE PIECE DE BOIS**

VORRICHTUNG ZUR EINSPRITZUNG VON FLÜSSIGKEIT IN EIN HOLZSTÜCK

APPARATUS FOR INJECTING A LIQUID IN A PIECE OF WOOD

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI

(30) Priorité: **15.09.1995 CH 260995**

(43) Date de publication de la demande:
16.09.1998 Bulletin 1998/38

(73) Titulaire: **Overney, André**
1400 Yverdon-les-Bains (CH)

(72) Inventeur: **Overney, André**
1400 Yverdon-les-Bains (CH)

(74) Mandataire: **Ganguillet, Cyril**
ABREMA
Agence Brevets & Marques
Ganguillet & Humphrey
Avenue du Théâtre 16
Case postale 2065
1002 Lausanne (CH)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 187 124 **US-A- 1 632 508**
US-A- 4 048 353

EP 0 863 807 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a pour objet un appareil d'injection d'un liquide sous pression dans une pièce de bois, comprenant une perceuse avec une mèche, et un dispositif d'alimentation permettant de faire pénétrer le liquide dans la paroi d'un trou foré par la dite mèche, alors que cette dernière est engagée dans le trou.

[0002] Des appareils de ce genre sont déjà connus notamment par la publication de la demande de brevet français no 2 590 831, par la publication européenne no 0187124, ainsi que par le brevet américain no 4,048,353. Dans chaque cas une perceuse, qui peut être une perceuse à main ou portée par un support mobile, est équipée d'une mèche qui présente un canal selon son axe. Un système de raccordement, généralement placé en avant du mandrin de la perceuse, permet de faire pénétrer et s'écouler un liquide sous pression, par exemple un désinfectant ou un liquide de protection contre les parasites du bois, dans le canal central de la mèche. Ainsi les opérations de forage d'un trou borgne et d'injection du liquide peuvent être effectuées avec le même matériel, sans qu'il soit nécessaire de retirer la mèche pour effectuer l'injection.

[0003] Cependant les appareils connus, permettant d'effectuer ces opérations, ont l'inconvénient de nécessiter des mèches spéciales, pourvues du canal central déjà mentionné. Elles sont de plus conformées dans certains cas avec une forme d'hélice différente des filets usuels des mèches de perçage. Ces mèches sont plus fragiles que les mèches usuelles; du fait de leur conformation spéciales elles doivent être approvisionnées par des canaux commerciaux non usuels, et de ce fait le choix des diamètres et longueurs de mèches les mieux adaptés aux travaux à effectuer est souvent restreint par rapport à ce qu'il pourrait être si des mèches usuelles telles qu'on les trouve normalement dans le commerce pouvaient être utilisées. D'autre part, l'appareil décrit dans le brevet américain no 4,048,353 ne permet pas d'effectuer des perçages obliques par rapport à la surface du bois. Enfin on a aussi constaté qu'avec les appareils connus, mentionnés plus haut, l'étanchéité des canaux d'injection vers l'extérieur n'était pas toujours suffisamment bien assurée lorsque les pressions d'injection étaient très élevées.

[0004] Le but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un appareil d'injection qui utilise des mèches usuelles et dont l'étanchéité est parfaitement assurée.

[0005] A cet effet, l'invention concerne un appareil d'injection d'un liquide sous pression dans une pièce de bois, comprenant une perceuse avec une mèche, et un dispositif d'alimentation permettant de faire pénétrer le liquide dans la paroi d'un trou foré par la dite mèche, alors que cette dernière est engagée dans le trou, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation comprend, ajustés sur la mèche, un arbre creux dont une extrémité est fixée au mandrin de la perceuse, et qui

porte un raccord fixe relié à une source d'alimentation en liquide, et un cône d'étanchéité fixé à l'autre extrémité de l'arbre creux, ce cône d'étanchéité étant conformé de manière que son extrémité opposée à l'arbre creux s'appuie sur la pièce de bois à l'entrée du trou au moment de l'injection, le liquide passant dans des canaux traversant l'arbre creux, et dans l'hélice de la mèche, pour atteindre la paroi du trou.

[0006] Selon un mode d'exécution de l'appareil, l'arbre creux est fixé à une pièce de serrage faisant partie du mandrin de la perceuse, une pince comportant une pièce de matière élastique étant engagée sur la mèche et dans la pièce de serrage de façon à assurer la fixation de la mèche au mandrin, l'étanchéité de la partie arrière pouvant être assurée par un joint O'ring.

[0007] Le raccord peut être monté sur l'arbre creux par des paliers à roulement et comporter un conduit d'entrée raccordé à une tubulure d'amenée du liquide, et une chambre annulaire entourant la partie de l'arbre creux qui est pourvue des passages d'alimentation, cette chambre étant rendue étanche par des joints annulaires.

[0008] L'appareil peut comporter un jeu d'arbres creux adaptés à différents diamètres de mèches et se fixant à une même pièce de serrage, chaque arbre étant pourvu de son raccord, et un jeu multiple de cônes de serrage adaptés aux différents diamètres de mèches et ayant différentes longueurs pour chaque diamètre.

[0009] On va décrire ci-après, à titre d'exemple, une forme d'exécution de l'objet de l'invention en se référant au dessin annexé dont:

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale selon l'axe du mandrin de la perceuse illustrant également le dispositif d'alimentation, et

les figures 2 et 3 sont des vues respectivement en élévation et en coupe, à plus grande échelle, d'un exemple de moyen de serrage sous la forme d'une pince élastique.

[0010] On a représenté à la figure 1 le mandrin 1 d'une perceuse, qui peut être une perceuse portable, à main, ou une perceuse montée sur un support fixe ou mobile, guidée sur ce support par exemple par un système de coulisses. Le manchon d'accouplement 3, engagé sur un téton saillant 2 du mandrin, présente un filetage externe sur lequel se visse une pièce de serrage 4, destinée à serrer et centrer une pince de fixation d'une mèche 5. On reviendra plus loin sur cette pince, non représentée à la figure 1.

[0011] La pièce de serrage 4 présente une portée intérieure 6, alésée au diamètre d'une portée extérieure de la pièce d'accouplement 3, une partie conique 7 s'étendant en avant de l'alésage 6, et une partie extrême 8 cylindrique, taraudée ou alésée de manière à recevoir l'extrémité arrière d'un arbre creux 9 qui constitue la pièce centrale du dispositif décrit.

[0012] Cet arbre creux sera de préférence en acier trempé. Il présente entre le filetage qui le relie à la pièce de serrage 4 et un autre filetage 10 situé à son extrémité avant, une portée cylindrique 11 usinée avec précision de manière à recevoir des paliers à roulement 12 schématiquement représentés à la figure 1. L'alésage de l'arbre creux 9 présente une partie arrière 13a ajustée à glissement par rapport au diamètre de la partie cylindrique de la mèche 5 et une partie antérieure 13b d'un diamètre légèrement plus élevé. Cette partie 13b s'étend jusqu'à l'extrémité de l'arbre 9, qui présente comme on l'a déjà mentionné le filetage 10.

[0013] Le filetage 10 sert à la fixation d'un cône d'étanchéité 14, dont le diamètre interne est égal à celui de l'alésage 13a et par conséquent entoure étroitement la mèche 5. La longueur de la pièce 14 peut varier selon les besoins. On peut prévoir pour chaque diamètre de mèche une pluralité de cônes 14 de différentes longueurs. Le cône 14 peut être réalisé en acier, en matière plastique ou en tout autre matière. On choisira cependant de préférence une matière permettant la réalisation d'un cône réutilisable plutôt que jetable après un seul usage.

[0014] Le dispositif d'alimentation de l'appareil décrit est complété par le raccord 15 qui se compose de deux disques supports de roulement 16 et d'un manchon intermédiaire 17 engagé sur des parties proéminentes des supports 16. Les disques 16 sont vissés dans le manchon intermédiaire 17 au moyen de vis 18. Un conduit radial 19 relie le manchon 17 à une tubulure d'alimentation (non représentée). Il débouche dans une chambre annulaire 20 qui entoure l'arbre 9 à l'emplacement de ses perçages radiaux. Des joints d'étanchéité 21 et 22 sont prévus entre les pièces 16 et 17 d'une part, 16 et 9 d'autre part.

[0015] Le grand avantage de l'agencement décrit est qu'il permet d'utiliser, pour l'injection, une mèche standard, dont le diamètre et la longueur de la partie en hélice peuvent être choisis à volonté. Cette mèche est engagée dans le cône d'étanchéité 14 et dans l'arbre creux 9, son extrémité arrière étant fixée au mandrin 1 par la pince représentée aux figures 2 et 3 ou par tout autre moyen de serrage adéquat.

[0016] Cette pince est une pièce 24 de forme générale tronconique dont les dimensions extérieures correspondent aux dimensions internes de la partie tronconique 7 de la pièce de serrage 4. Elle peut présenter trois parties métalliques 25 qui forment les éléments de serrage de la pince. Ces parties sont positionnées de manière à former un passage central 26 d'un diamètre ajusté à celui de la mèche 5. Ces parties métalliques sont maintenues par serrage dans leur position par les pièces intermédiaires 27 réalisées en matière élastique, par exemple un élastomère relativement dur ou comportant des ressorts. Par serrage de la pièce 4 contre la pièce d'accouplement 3, la pièce 24 est comprimée dans l'espace tronconique situé devant l'accouplement 3, ce qui assure l'entraînement de la mèche en rotation,

comme le ferait une pince usuelle formée de trois mors (chuck), l'étanchéité de la partie arrière étant assurée par un joint O'ring 23 positionné dans la gorge de la pièce 3.

[0017] Même aux pressions les plus élevées, il n'y a aucun effet de poussée axiale sur la mèche. Le liquide arrive dans la chambre 20 par le conduit 19, s'écoule dans la partie 13b de l'alésage de l'arbre creux 9 par les conduits radiaux de cette pièce, et pénètre dans les canaux hélicoïdaux de l'hélice de la mèche 5. Il est maintenu dans ces canaux par le cône d'étanchéité 14 que l'on fait pénétrer dans le trou sur une distance qui peut varier entre 1 et 10 mm. Il suffit en fait que l'extrémité du cône 14 soit appuyée contre l'entrée du trou foré avec la mèche 5 pour que le liquide pénètre dans le trou et soit pressé dans les pores du bois, le long de ce trou.

Revendications

1. Appareil d'injection d'un liquide sous pression dans une pièce de bois, comprenant une perceuse avec une mèche, et un dispositif d'alimentation permettant de faire pénétrer le liquide dans la paroi d'un trou foré par la dite mèche, alors que cette dernière est engagée dans le trou, caractérisé en ce que le dispositif d'alimentation comprend, ajustés sur la mèche (5), un arbre creux (9) dont une extrémité est fixée au mandrin (1) de la perceuse, et qui porte un raccord fixe (15) relié à une source d'alimentation en liquide, et un cône d'étanchéité (14) fixé à l'autre extrémité de l'arbre creux, ce cône d'étanchéité étant conformé de manière que son extrémité opposée à l'arbre creux s'appuie sur la pièce de bois à l'entrée du trou au moment de l'injection, le liquide passant dans des canaux traversant l'arbre creux, et dans l'hélice de la mèche, pour atteindre la paroi du trou.
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'arbre creux est fixé à une pièce de serrage (4) faisant partie du mandrin de la perceuse, et en ce que qu'une pince (24) comportant une pièce de matière élastique engagée sur la mèche et dans la pièce de serrage assure la fixation de la mèche au mandrin.
3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'étanchéité de la partie arrière est assurée par un joint O'ring (23).
4. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le raccord (15) est monté sur l'arbre creux (9) par des paliers à roulement (12) et comporte un conduit d'entrée (19) raccordé à une tubulure d'amenée du liquide, et une chambre annulaire (20) entourant la partie de l'arbre creux qui est pourvue des passages d'alimentation,

cette chambre étant rendue étanche par des joints annulaires (21, 22).

5. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'arbre creux et le cône d'étanchéité sont en acier trempé. 5
6. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'arbre creux est en acier trempé et le cône d'étanchéité en matière plastique. 10
7. Appareil selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un jeu d'arbres creux adaptés à différents diamètres de mèches et se fixant à une même pièce de serrage, chaque arbre étant pourvu de son raccord, et un jeu multiple de cônes de serrage adaptés aux différents diamètres de mèches et ayant différentes longueurs pour chaque diamètre. 15 20

Claims

1. An apparatus for injecting a pressurized liquid into a piece of wood, comprising a drill with a drill bit, and a delivery device enabling to make the liquid penetrate into the wall of a hole drilled by the said bit, when the latter is engaged in the hole, characterized in that the delivery device comprises, fitted on the drill bit (5), a hollow shaft (9), one end of which is fixed to the chuck (1) of the drill, and which bears a fixed connector (15) connected to a liquid delivery source, and a sealing cone (14) fixed to the other end of the hollow shaft, this sealing cone being formed so that its end opposite the hollow shaft rests on the piece of wood at the entry to the hole at the moment of injection, the liquid passing into ducts passing through the hollow shaft, and into the helix of the drill bit, to reach the wall of the hole. 25 30 35 40
2. An apparatus according to Claim 1, characterized in that the hollow shaft is fixed to a clamping piece (4) forming part of the chuck of the drill, and in that a gripping device (24), comprising a piece of elastic material engaged on the drill bit and in the clamping piece, ensures the attachment of the drill bit to the chuck. 45
3. An apparatus according to Claim 2, characterized in that the tightness of the rear portion is ensured by an O-ring seal (23). 50
4. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterised in that the connector (15) is mounted on the hollow shaft (9) by rolling bearings (12) and comprises a leading-in conduit (19) connected to an admission pipe for the liquid, and an annular chamber (20) surrounding the portion of 55

the hollow shaft which is provided with delivery passages, this chamber being made tight by sealing disks (21, 22).

5. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterized in that the hollow shaft and the sealing cone are made from hardened steel.
6. An apparatus according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the hollow shaft is made from hardened steel and the sealing cone from plastics material.
7. An apparatus according to one of the preceding Claims, characterized in that it comprises a set of hollow shafts adapted to various drill bit diameters and capable to be fixed to a same clamping piece, each shaft being provided with its own connector, and a multiple set of clamping cones adapted to the various drill bit diameters and having different lengths for each diameter.

Patentansprüche

1. Gerät zur Druckeinspritzung einer Flüssigkeit in ein Holzstück, mit einer Bohrmaschine mit einem Bohrer und mit einer Zulaufvorrichtung, die das Eindringen der Flüssigkeit in die Seitenwände eines durch diesen Bohrer gebohrten Loches ermöglicht, während dieser sich im Bohrloch befindet, dadurch gekennzeichnet, daß die Zulaufvorrichtung eine auf den Bohrer (5) justierte Hohlspindel (9) und einen ebenfalls auf den Bohrer justierten Dichtungskegel (14) aufweist, wobei die Hohlspindel mit einem ihrer Enden am Bohrfutter (1) der Bohrmaschine befestigt ist und mit einem mit einer Flüssigkeitsversorgungsquelle verbundenen festen Anschlußteil (15) versehen ist, und der Dichtungskegel am anderen Ende der Hohlspindel befestigt und so ausgebildet ist, daß er mit seinem der Hohlspindel gegenüberliegenden Ende auf dem Holzstück an der Öffnung des Bohrloches zum Zeitpunkt des Einspritzens aufliegt und die Flüssigkeit durch die Kanäle in der Hohlspindel und das Gewinde des Bohrers fließt und die Seitenwände des Bohrloches erreicht. 1. 25 30 35 40
2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlspindel durch eine Einspannvorrichtung (4) gehalten wird, die Teil des Bohrfutters der Bohrmaschine ist, und daß die Befestigung des Bohrers im Bohrfutter mit Hilfe einer Klemme (24), die ein auf den Bohrer angebrachtes und in die Einspannvorrichtung greifendes Teil aus elastischem Material aufweist, gewährleistet wird. 45
3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtigkeit des hinteren Teils durch eine O-Ring-Dichtung (23) gewährleistet wird. 50 55

4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlußteil (15) auf der Hohlspindel (9) mittels Wälzlager (12) gelagert wird und eine Einführungsleitung (19) aufweist, die an einen Zulaufstutzen für die Flüssigkeitszufuhr angeschlossen ist, sowie eine Ringkammer (20), die den Teil der Hohlspindel umgibt, der mit Durchlaufkanälen versehen ist, wobei diese Kammer durch Dichtungsringe (21, 22) abgedichtet wird. 5 10
5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlspindel und der Dichtungskegel aus gehärtetem Stahl bestehen. 15
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hohlspindel aus gehärtetem Stahl und der Dichtungskegel aus Kunststoff bestehen. 20
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es einen Satz Hohlspindeln umfaßt, die für Bohrer mit verschiedenen Durchmessern geeignet sind und an ein und derselben Einspannvorrichtung befestigt werden, wobei jede Hohlspindel mit einem eigenen Anschlußteil ausgestattet ist, sowie einen mehrteiligen Satz von Dichtungskegeln, die für die verschiedenen Durchmesser der Bohrer geeignet sind und die verschiedene Längen für jeden Durchmesser aufweisen. 25 30

35

40

45

50

55

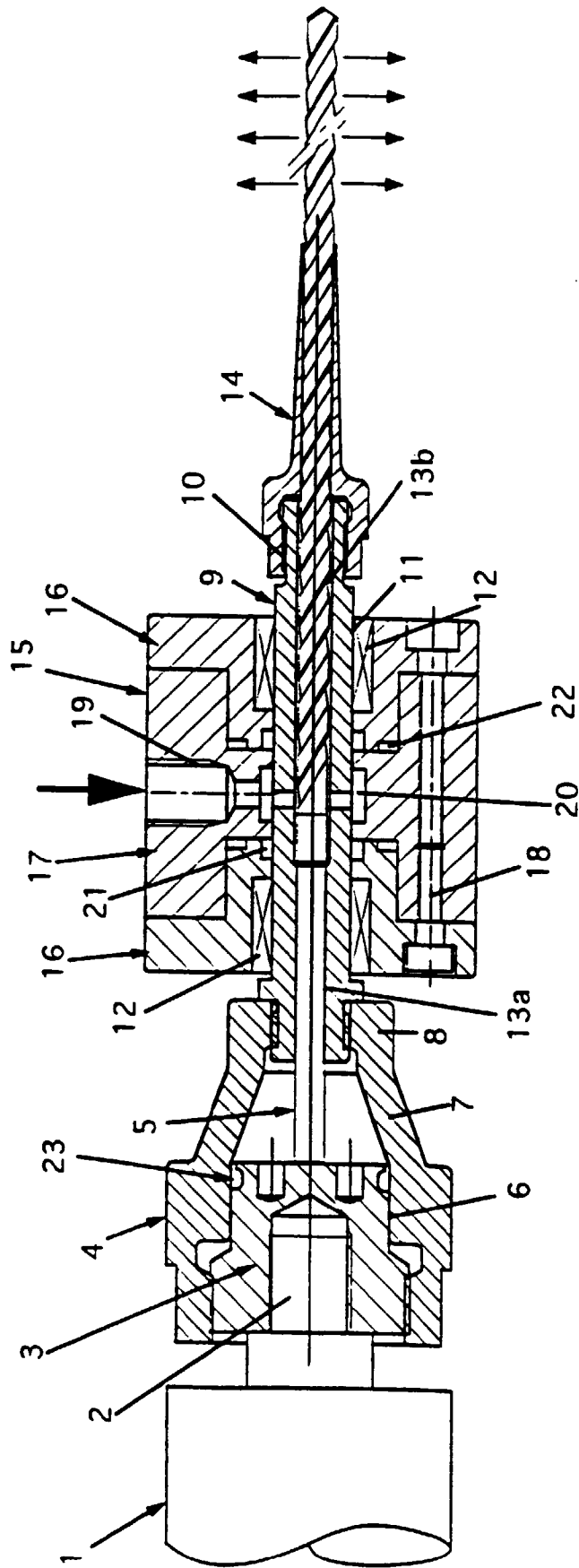


Fig 1

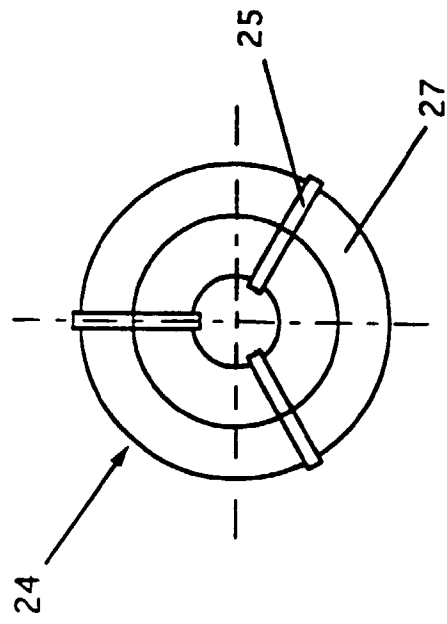


Fig 2

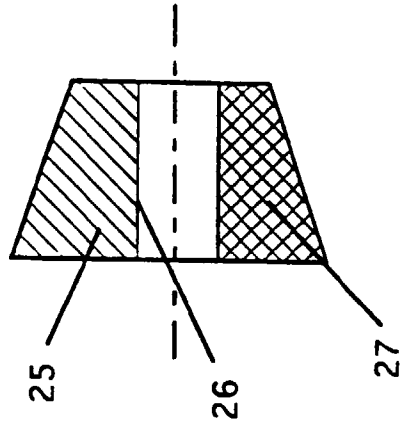


Fig 3