

(19)



(11)

EP 1 764 191 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.04.2010 Bulletin 2010/16

(51) Int Cl.:
B25F 1/00 ^(2006.01) **E04D 15/02** ^(2006.01)
B25G 1/10 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06291432.0**

(22) Date de dépôt: **11.09.2006**

(54) **Marteau de couvreur multifonctions**

Multifunktionaler Dachdeckerhammer

Multi-function roof working hammer

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **14.09.2005 FR 0509405**

(43) Date de publication de la demande:
21.03.2007 Bulletin 2007/12

(73) Titulaire: **G. Participations
44150 Ancenis (FR)**

(72) Inventeur: **Goubaud, Sébastien
44150 Ancenis (FR)**

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup
Brema-Loyer
Le Centralis
63 avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-la-Reine (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-A1- 10 164 649 DE-U1- 20 104 497
DE-U1- 20 122 039 US-A- 5 251 351
US-A- 5 528 834 US-B1- 6 460 210**

EP 1 764 191 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un marteau de couvreur multifonctions du genre comprenant, au niveau de la tête du marteau, au moins une panne de frappe, une pointe de perforation des éléments de couverture et éventuellement un tire-clou, ladite tête étant prolongée d'une tige plate possédant, sur au moins l'un de ses bords longitudinaux, une arête de coupe servant au tranchage des éléments de couverture, cette tige plate étant munie, au voisinage de son extrémité libre, d'une poignée de saisie manuelle.

[0002] Les marteaux pour couvreur sont bien connus à ceux versés dans cet art. Ils présentent la particularité de permettre, au moyen d'un même outil, l'exercice de plusieurs fonctions, à savoir notamment, une fonction de coupe des éléments de couverture, tels que des ardoises, au moyen de l'arête tranchante formant lame de coupe positionnée en prolongement de la tête du marteau, une fonction de perçage des éléments de couverture exercée à l'aide de la pointe de la tête de marteau pour permettre le passage des clous dans lesdits éléments de couverture et une fonction de percussion exercée à l'aide de la panne de frappe de la tête du marteau pour permettre l'enfoncement des clous.

[0003] Selon la fonction à remplir, la position de la main de l'utilisateur sur le manche varie. Ainsi, lors de l'exercice des fonctions de coupe et de percussion, la main de l'utilisateur est positionnée dans une position dite basse du manche, au voisinage de l'extrémité libre du manche. A l'inverse, lors de l'exercice de la fonction de perçage, la main de l'utilisateur se rapproche de la tête du marteau et est positionnée plus haut sur le manche. Il est donc prévu plusieurs positions de préhension le long du manche comme l'illustrent les brevets DE-201 22 039 ou DE-101 64 649.

[0004] Dans l'état de la technique, tel qu'illustré par le brevet US-6.460.210, le manche d'un tel marteau est équipé d'une poignée de saisie manuelle du marteau formée par une surface de revêtement qui s'étend sur une faible longueur du manche de telle sorte que lorsque l'opérateur saisit l'outil pour exercer les fonctions de perçage, ses doigts se referment sur la partie de manche non pourvue de poignée de saisie en venant s'appliquer sur la partie métallique entourant l'arête de coupe. Cette position est inconfortable et est susceptible d'engendrer un risque de blessure des doigts de l'opérateur.

[0005] Il est également connu des marteaux exempts d'arête de coupe dont le manche comporte deux positions de saisie comme l'illustrent en particulier le brevet DE-20122039.

[0006] Un but de la présente invention est donc de proposer un marteau de couvreur dont la conception permet de disposer d'une pluralité de positions de saisie confortables, chaque position correspondant à une fonction du marteau.

[0007] Un autre but de la présente invention est de proposer un marteau de couvreur dont la conception per-

met d'accroître ou de maintenir une longueur d'arête de coupe importante tout en augmentant le confort de l'utilisateur.

[0008] A cet effet, l'invention a pour objet un marteau de couvreur multifonctions du genre comprenant les caractéristiques de la revendication 1.

[0009] Le fait d'avoir prévu sur la poignée, de part et d'autre de l'étranglement formant axe de rotation du marteau, une zone de préhension spécialisée permet à l'opérateur de disposer d'une pluralité de positions confortables sans avoir à positionner une partie de ses doigts sur la partie métallique de la tige entourant l'arête de coupe.

[0010] Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, la poignée de saisie manuelle est formée par revêtement de la tige et/ou d'un prolongement de la tige, notamment par surmoulage.

[0011] Cette disposition permet de disposer de plusieurs positions de saisie confortables sans avoir à réduire la longueur de l'arête de coupe par rapport aux marteaux existants. Le ratio longueur de l'arête de coupe sur surface de la main de l'opérateur positionnée sur la poignée est optimisé. Ainsi, par rapport à l'état de la technique, dans toutes les positions, au moins 95 % de la main est positionnée sur le manche rendant la position de saisie confortable.

[0012] L'invention sera bien comprise à la lecture de la description suivante d'exemples de réalisation, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 représente une vue de face d'un marteau de couvreur conforme à l'invention ;

la figure 2 représente une vue partielle de côté de la figure 1 ;

la figure 3 représente une vue schématique d'un marteau et de la main d'un opérateur en position de tranchage d'un élément de couverture et

la figure 4 représente une vue schématique d'un marteau et de la main d'un opérateur en position de perçage d'un élément de couverture.

[0013] Comme mentionné ci-dessus, le marteau 1 de couvreur, objet de l'invention, comporte de manière générale une tête 15 de marteau se prolongeant d'une tige 5 plate, cette tige 5 plate étant elle-même munie, à ou au voisinage de son extrémité libre, d'une poignée de saisie manuelle. Dans les exemples représentés, la poignée de saisie manuelle est formée par revêtement de la tige 5 et/ou d'un prolongement de la tige 5, notamment par surmoulage. Ce revêtement peut être réalisé en deux matières de dureté différente, l'une de préférence à base de polypropylène. Ce revêtement peut couvrir une partie de la tige 5 et s'étendre au-delà de ladite tige en revêtant un prolongement de la tige lorsque ce dernier est présent. Dans tous les cas, cette surface de revêtement constitutive de la poignée de préhension est conformée pour

présenter un étranglement 7 et deux zones 8, 9 de préhension comme cela sera mentionné ci-après.

[0014] La tête 15 d'un tel marteau 1 de couvreur est, de manière classique, équipée, à l'une de ses extrémités, d'une panne 2 de frappe qui permet à l'opérateur d'exercer les fonctions de percussion autorisant l'enfoncement des clous. A l'extrémité opposée de ladite tête, il est prévu une pointe 3 permettant la perforation des éléments de couverture pour l'introduction desdits clous à travers lesdits éléments de couverture. Il peut également être prévu un tire-clou 4 dans une zone sensiblement médiane entre pointe et panne 2 de frappe. Cette tête est prolongée d'une tige 5 plate. Cette tige 5 comporte, sur au moins l'un de ses bords longitudinaux, une arête 6 de coupe formée généralement par un biseau du bord longitudinal. Cette arête 6 de coupe, formant lame de coupe, sert au tranchage des éléments de couverture.

[0015] La poignée de saisie manuelle est quant à elle positionnée à ou au voisinage de l'extrémité libre de la tige 5 plate. Lorsque la poignée de saisie manuelle est formée par revêtement de la tige 5, la tige 5 fait, de préférence, saillie dudit revêtement pour former l'extrémité libre du manche du marteau. Ainsi, la tige étant généralement en métal, il en résulte une augmentation de la résistance mécanique du marteau qui, lorsqu'il est lâché par le couvreur, a tendance à heurter le sol par cette extrémité libre du manche. Le fait que la tige fasse saillie du revêtement permet d'accroître la résistance mécanique de cette zone de la tige exposée aux chocs et par suite, d'augmenter la résistance mécanique de l'ensemble.

[0016] Comme mentionné ci-dessus, la poignée de saisie manuelle, formée généralement par un revêtement de la tige 5, présente un étranglement 7 de section cylindrique formant axe de rotation du marteau. En effet, le couvreur, pour passer de l'utilisation de la panne 2 de frappe à la pointe 3 de perforation ou inversement, est amené à entraîner en rotation le marteau autour de l'axe longitudinal de ce dernier formé par la tige 5. La présence de l'étranglement 7 de section cylindrique permet à l'opérateur de positionner sa main au niveau de cet étranglement, la section circulaire facilitant le pivotement de l'ensemble. Cet étranglement 7 de section cylindrique présente de préférence une surface externe lisse. De part et d'autre de cet étranglement, il est prévu à chaque fois une zone de préhension.

[0017] La zone de préhension la plus proche de la tête du marteau est située entre la tête du marteau et l'étranglement 7. Cette zone est dite zone de préhension supérieure et est représentée en 9 aux figures. Elle sert plus particulièrement lors des opérations de perçage d'un élément de couverture. En effet, dans ce cas, il est préférable que la main 14 de l'opérateur, telle qu'illustrée à la figure 4, soit positionnée le plus proche possible de la tête 15 de l'outil. Cette main demeure toutefois à 95 % sur la poignée et non sur une partie métallique comme dans l'état de la technique sans que la longueur utile de l'arête 6 de coupe n'ait été diminuée comme cela sera

décrit ci-après.

[0018] L'autre zone de préhension de l'outil, représentée en 8 aux figures, est positionnée la plus éloignée de la tête 15 du marteau, c'est-à-dire le plus proche de l'extrémité libre du manche du marteau, entre l'extrémité libre ou proximale du marteau et l'étranglement 7. Cette zone 8 sert quant à elle plus particulièrement lors des opérations de tranchage de l'élément de couverture. Dans ce cas, l'opérateur positionne la paume de sa main dans la zone 8, son index venant prendre appui dans la zone 9. L'index tend à appliquer le marteau contre l'enclume. Lorsque la panne 2 de frappe du marteau est utilisée, cette position est également préférée.

[0019] Comme mentionné ci-dessus, la poignée de saisie manuelle peut être formée au moins partiellement par revêtement de la tige 5. Dans ce cas, le revêtement constitutif de la poignée, dans la zone 9 de préhension, située la plus proche de la tête de marteau, au voisinage de la base de l'arête 6 tranchante de la tige 5, entoure partiellement ladite tige 5 sur au moins une partie de la longueur de la zone 9 pour laisser libre ladite arête 6 de coupe. Cette interruption du revêtement au niveau de l'arête 6 sur au moins une partie de la longueur de la zone 9 de préhension affecte la forme d'un encochage. Cette interruption du revêtement, au niveau de l'arête 6 de coupe, peut également s'étendre sur toute la longueur de la zone 9 de préhension. Cette disposition permet d'obtenir une longueur d'arête de coupe de longueur relativement importante sans que la portion de l'arête de coupe, positionnée au voisinage de la zone 9 de préhension de l'outil, ne gêne l'opérateur. La présence de revêtement formant poignée de saisie entre l'étranglement 7 et la tête du marteau accroît considérablement le confort de l'utilisateur sans nuire à la longueur utile de l'arête de coupe de la tige.

[0020] Pour obtenir des zones de préhension ergonomiques, la poignée de saisie comporte, de préférence, des zones de dureté différente. Ces zones de dureté différente peuvent être obtenues à l'aide d'un revêtement bi-matière. Les zones de moindre résistance sont destinées à absorber les vibrations engendrées par certaines opérations du marteau. En outre, certaines zones peuvent être traitées antidérapantes. A cet effet, il peut être prévu, à la surface desdites zones, un grainage pour accroître le coefficient de frottement de ladite surface.

[0021] Dans les exemples représentés, la zone 8 de préhension la plus éloignée de la tête présente une forme ovoïde. Cette partie inférieure du manche à section ovalisée facilite la préhension par l'opérateur dudit outil. Cette zone 8 de préhension la plus éloignée de la tête présente également, dans le prolongement des bords longitudinaux de la tige 5, des zones de plus faible résistance constituant des surfaces 12 d'appui de la paume de la main.

[0022] Dans les exemples représentés, ces zones 12 de plus faible résistance sont décalées axialement le long du manche de l'outil. Ces zones 12 s'étendent en regard d'une tranche de la tige 5 étant entendu que la tige 5 est

une tige plate qui présente deux faces reliées entre elles au niveau de leurs bords longitudinaux par des surfaces constituant les tranches de la tige, l'une des tranches présentant une arête 6 de coupe de la tige 5. La zone 9 de préhension de la poignée de saisie la plus proche de la tête 15 de marteau présente, quant à elle, deux méplats 10 en regard des faces de la tige 5, ces méplats 10 formant une surface d'appui pour l'un des doigts de l'utilisateur. Généralement, l'un des méplats constitue une surface d'appui de l'index de l'utilisateur lors de la position de découpe ou de tranchage d'un élément de couverture. L'autre méplat est plus particulièrement utilisé pour les gauchers. Chaque méplat 10 se présente sous la forme d'un plan incliné en direction de la tête du marteau 1.

[0023] La zone de liaison entre les deux méplats 10 constitue quant à elle une surface 11 d'appui du pouce de l'opérateur. La surface 11 d'appui du pouce se trouve donc ainsi ménagée en regard de la tranche de la tige 5 dépourvue de l'arête 6 de coupe. Les méplats 10 sont généralement traités sous forme de surface de moindre résistance.

[0024] Grâce à cette nouvelle conception du marteau, la main de l'opérateur est, à tout moment, positionnée sur la poignée de saisie qui constitue une surface agréable et confortable et non pas directement sur la tige 5 plate comme cela pouvait être le cas dans l'état de la technique.

[0025] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, lorsque la tête du marteau est équipée d'un tire-clou 4, la panne 2 et le tire-clou 4 sont réalisés monoblocs. Cette configuration permet d'accroître la résistance mécanique de la tête du marteau et de garantir un positionnement optimal du tire-clou 4 par rapport à la tige 5 plate du marteau limitant les risques de casse du tire-clou lors d'une traction exercée sur ce dernier. De même, la tête du marteau et la tige peuvent être réalisés monoblocs.

Revendications

1. Marteau (1) de couvreur multifonctions du genre comprenant, au niveau de la tête (15) du marteau, au moins une panne (2) de frappe, une pointe (3) de perforation des éléments de couverture et éventuellement un tire-clou (4), ladite tête (15) étant prolongée d'une tige (5) plate possédant, sur au moins l'un de ses bords longitudinaux, une arête (6) de coupe servant au tranchage des éléments de couverture, cette tige (5) plate étant munie, à ou au voisinage de son extrémité libre, d'une poignée de saisie manuelle, présentant un étranglement (7) de section cylindrique, formant axe de rotation du marteau lors du passage d'une fonction à une autre, **caractérisé en ce que** la poignée de saisie manuelle présente deux zones (8, 9) de préhension disposées l'une (9) d'un côté de l'étranglement (7), entre tête (15) de marteau et étranglement (7), l'autre (8),

de l'autre côté dudit étranglement (7), cette poignée de saisie manuelle, dans la zone (9) de préhension entre tête (15) de marteau et étranglement (7), au voisinage de la base de l'arête (6) tranchante de la tige (5), étant formée par un revêtement de la tige qui entoure partiellement ladite tige (5) pour laisser libre ladite arête (6) de coupe.

2. Marteau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la poignée de saisie manuelle est formée par revêtement de la tige (5) et éventuellement d'un prolongement de la tige (5) par surmoulage.
3. Marteau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'interruption du revêtement au niveau de l'arête (6) de coupe sur au moins une partie de la longueur de la zone (9) de préhension affecte la forme d'un encochage.
4. Marteau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la poignée de saisie comporte des zones de dureté différentes, les zones de moindre résistance étant destinées à absorber les vibrations engendrées par certaines opérations du marteau.
5. Marteau (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** certaines zones sont traitées antidérapantes.
6. Marteau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone (9) de préhension de la poignée de saisie la plus proche de la tête (15) de marteau présente deux méplats (10) en regard des faces de la tige (5), ces méplats (10) formant une surface d'appui pour l'un des doigts de l'utilisateur.
7. Marteau (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** chaque méplat (10) se présente sous la forme d'un plan incliné en direction de la tête du marteau (1).
8. Marteau (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la zone de liaison entre les deux méplats (10) constitue une surface (11) d'appui du pouce de l'opérateur.
9. Marteau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone (8) de préhension la plus éloignée de la tête (15) de marteau présente une forme ovoïde.
10. Marteau (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la zone (8) de préhension la plus éloignée de la tête (15) de marteau présente, dans le prolongement des bords longitudinaux de la

tige (5), des zones de plus faible résistance constituant des surfaces (12) d'appui de la paume de la main.

11. Marteau (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la tête (15) du marteau est équipée d'un tire-clou (4), la panne (2) et le tire-clou (4) étant réalisés monoblocs.

Claims

1. A multifunction roofer's hammer of the kind comprising at the head (15) of the hammer at least one striking face (2), a tip (3) for perforating roofing elements, and possibly a nail puller (4), said head (15) extending into a flat rod (5) having on at least one of the longitudinal edges thereof a cutting edge (6) designed for cutting roofing elements, with the flat rod (5) being provided at or near the free end thereof with a handgrip handle having a necking (7) of cylindrical cross-section, forming the rotational axis of the hammer when going from one function to another, **characterized in that** the handgrip handle has two gripping areas (8, 9), one (9) of which is arranged on one side of the necking (7) between hammer head (15) and necking (7), the other (8) on the other side of said necking (7), with said handgrip handle being formed in the gripping area (9) between hammer head (15) and necking (7), near the base of the cutting edge (6) of the rod (5), by a coating of the rod partially enclosing said rod (5) so as to leave said cutting edge (6) exposed.
2. The hammer (1) according to claim 1, **characterized in that** the handgrip handle is formed by a coating of the rod (5) and possibly an extension of the rod (5) by over-molding.
3. The hammer (1) according to claim 1, **characterized in that** the interruption of the coating at the cutting edge (6) on at least one part of the length of the gripping area (9) adopts the shape of a notching.
4. The hammer (1) according to claim 1, **characterized in that** the handle comprises areas of different hardness, with the areas of reduced strength to absorb the vibrations produced by some operations of the hammer.
5. The hammer (1) according to claim 4, **characterized in that** some areas are non-slip treated.
6. The hammer (1) according to claim 1, **characterized in that** the gripping area (9) of the handle nearest to the hammer head (15) has two flats (10) opposite the sides of the rod (5), with the flats (10) forming a

bearing surface for one of the fingers of the user.

7. The hammer (1) according to claim 6, **characterized in that** each flat (10) has the shape of a plane inclined in the direction of the hammer head (1).
8. The hammer (1) according to claim 6, **characterized in that** the connecting area between both flats (10) is a bearing surface (11) for the thumb of the operator.
9. The hammer (1) according to claim 1, **characterized in that** the gripping area (8) farthest from the hammer head (15) has an ovoid shape.
10. The hammer (1) according to claim 1, **characterized in that** the gripping area (8) farthest from the hammer head (15) has, extending the longitudinal edges of the rod (5), areas of lower strength forming bearing surfaces (12) for the palm of the hand.
11. The hammer (1) according to any of claims 1 to 10, **characterized in that** the head (15) of the hammer is fitted with a nail puller (4), with the striking face (2) and the nail puller (4) being made integrally.

Patentansprüche

1. Multifunktions-Dachdeckerhammer von der Art, die am Kopf (15) des Hammers mindestens eine Schlagfläche (2), eine Spitze (3) zum Durchstechen von Dachabdeckungselementen und gegebenenfalls einen Nagelzieher (4) umfasst, wobei sich der Kopf (15) in einer flachen Stange (5) verlängert, die auf mindestens einem ihrer Längsränder eine Schneidkante (6) aufweist, die dazu dient, Dachabdeckungselementen zu schneiden, wobei diese flache Stange (5) an oder in der Nähe ihres freien Endes mit einem Handgriffschaft, der eine Einschnürung (7) mit zylindrischem Querschnitt aufweist, welche beim Übergang von einer Funktion auf die andere die Drehachse des Hammers bildet, versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriffschaft zwei Greifzonen (8, 9) aufweist, wobei eine (9) auf einer Seite der Einschnürung (7) zwischen Hammerkopf (15) und Einschnürung (7) und die andere (8) auf der anderen Seite der Einschnürung (7) angeordnet ist, wobei dieser Handgriffschaft in der Greifzone (9) zwischen Hammerkopf (15) und Einschnürung (7) in der Nähe der Basis der Schneidkante (6) der Stange (5) durch einen Bezug der Stange gebildet wird, der die Stange (5) teilweise einschließt, um die Schneidkante (6) frei zu lassen.
2. Hammer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Handgriffschaft aus einem Bezug der Stange (5) und gegebenenfalls einer Ver-

längerung der Stange (5) durch Überformen gebildet wird.

3. Hammer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterbrechung des Bezugs an der Schneidkante (6) auf mindestens einem Teil der Länge der Greifzone (9) die Form einer Einkerbung annimmt. 5
4. Hammer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Griff Zonen unterschiedlicher Härte umfasst, wobei die Zonen geringerer Festigkeit dazu gedacht sind, die Vibrationen aufzunehmen, die von bestimmten Arbeiten des Hammers erzeugt werden. 10
15
5. Hammer (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bestimmte Zonen rutschfest behandelt sind. 20
6. Hammer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifzone (9) des Griffs, die dem Hammerkopf (15) am nächsten liegt, zwei Abflachungen (10) gegenüber den Seiten der Stange (5) aufweist, wobei diese Abflachungen (10) eine Auflagefläche für einen der Finger des Benutzers bilden. 25
7. Hammer (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Abflachung (10) in Form einer in Richtung auf den Hammerkopf (1) geneigten Ebene vorliegt. 30
8. Hammer (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungszone zwischen den beiden Abflachungen (10) eine Auflagefläche (11) für den Daumen des Bedieners bildet. 35
9. Hammer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifzone (8), die am weitesten vom Hammerkopf (15) entfernt liegt, eine eiförmige Form aufweist. 40
10. Hammer (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifzone (8), die in der Verlängerung der Längsränder der Stange (5) am weitesten vom Hammerkopf (15) entfernt liegt, Zonen geringerer Festigkeit aufweist, die Auflageflächen (12) für die Handfläche bilden. 45
11. Hammer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kopf (15) des Hammers mit einem Nagelzieher (4) ausgestattet ist, wobei die Schlagfläche (2) und der Nagelzieher (4) einstückig ausgebildet sind. 50
55

FIGURE 1

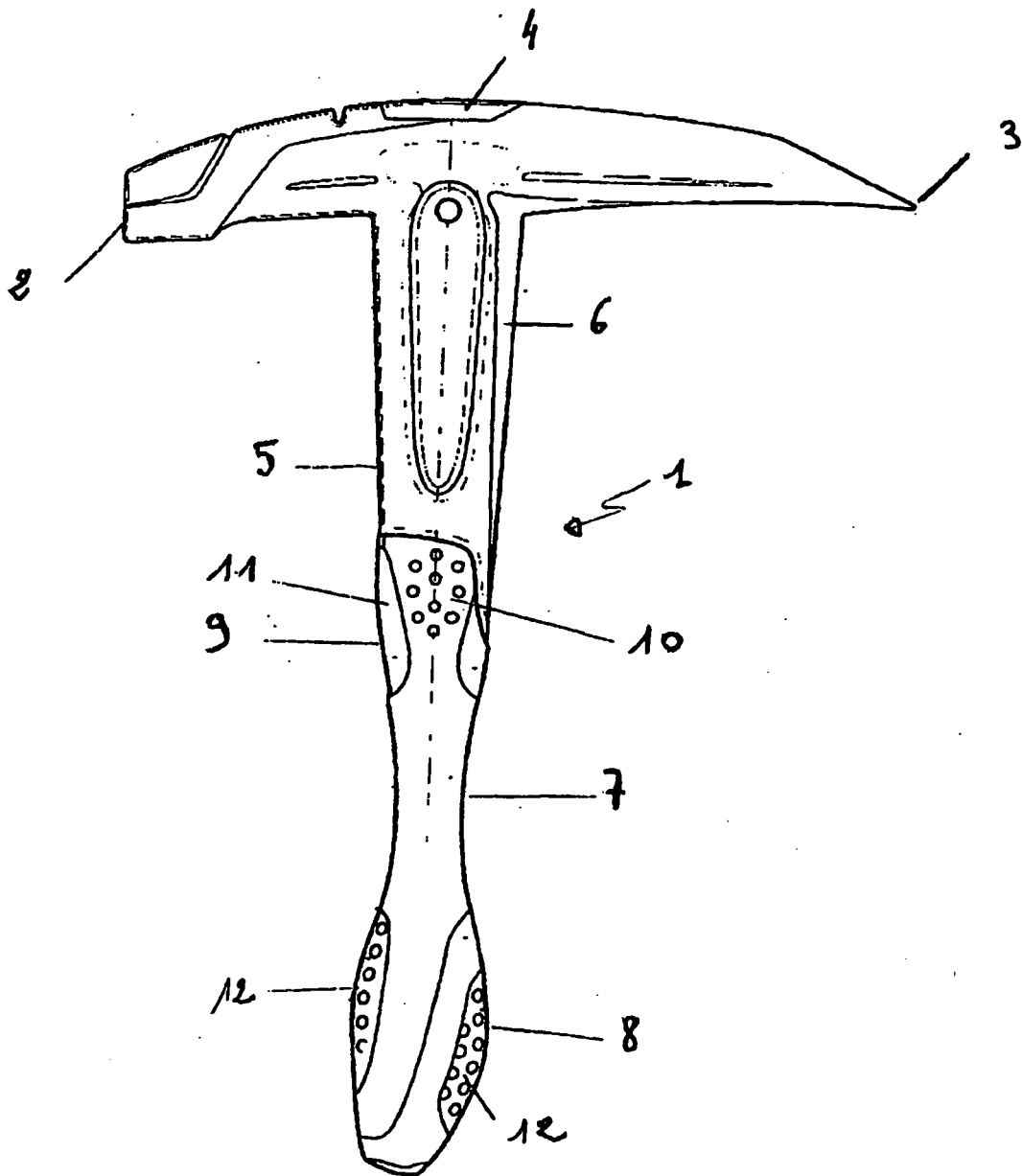
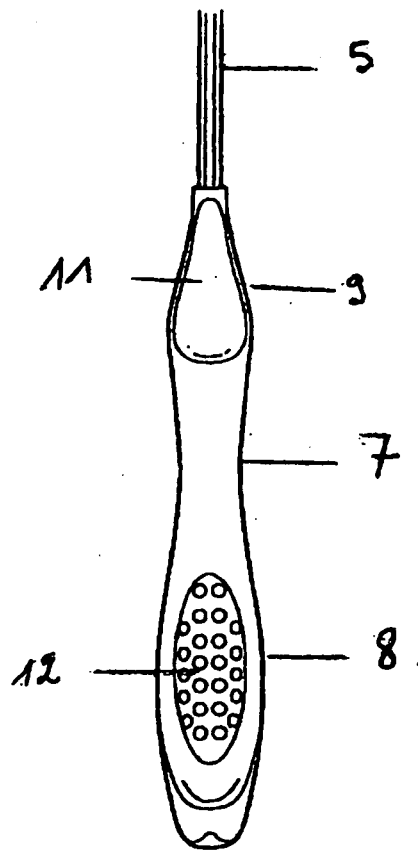


FIGURE 2



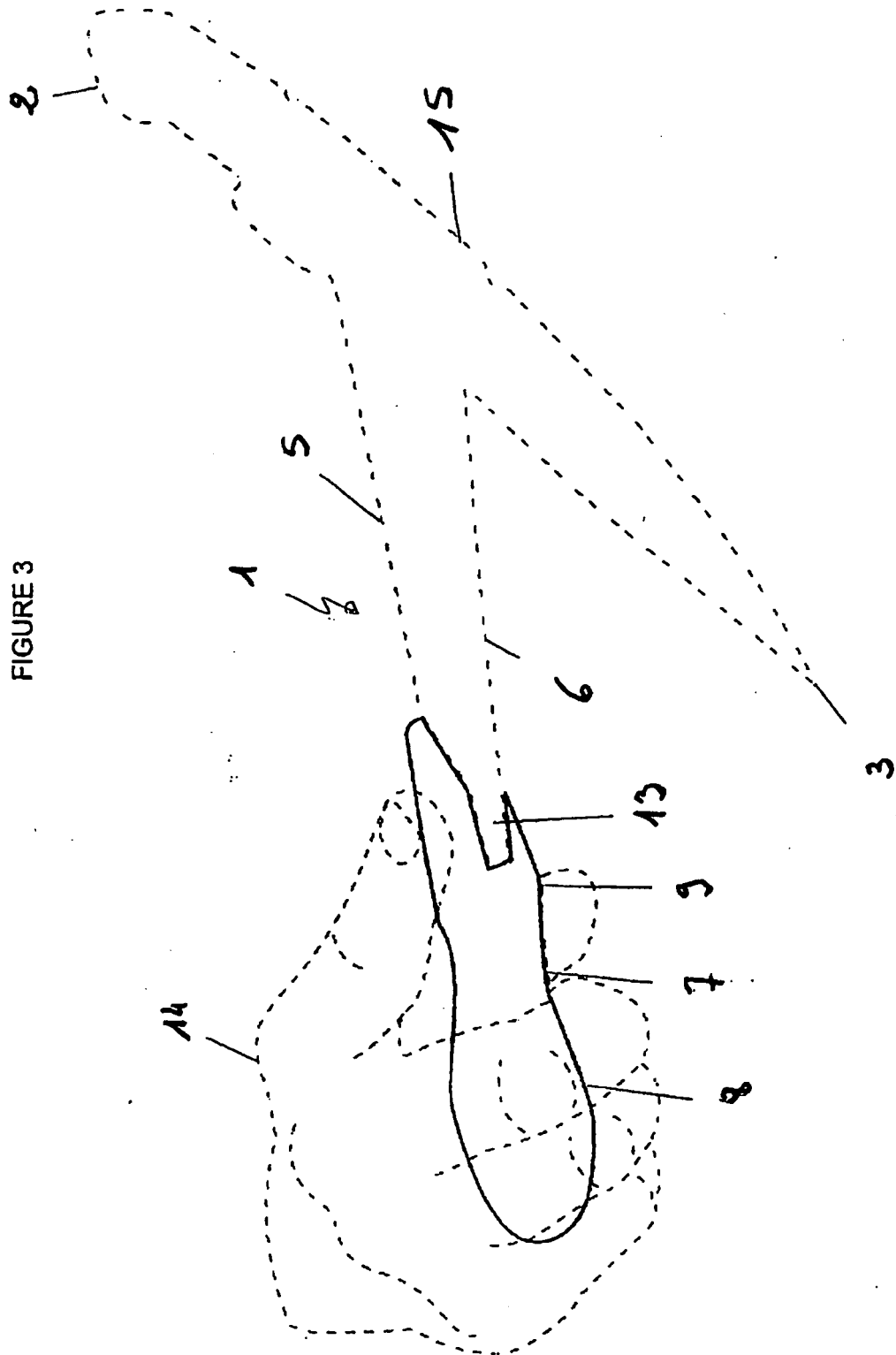


FIGURE 3

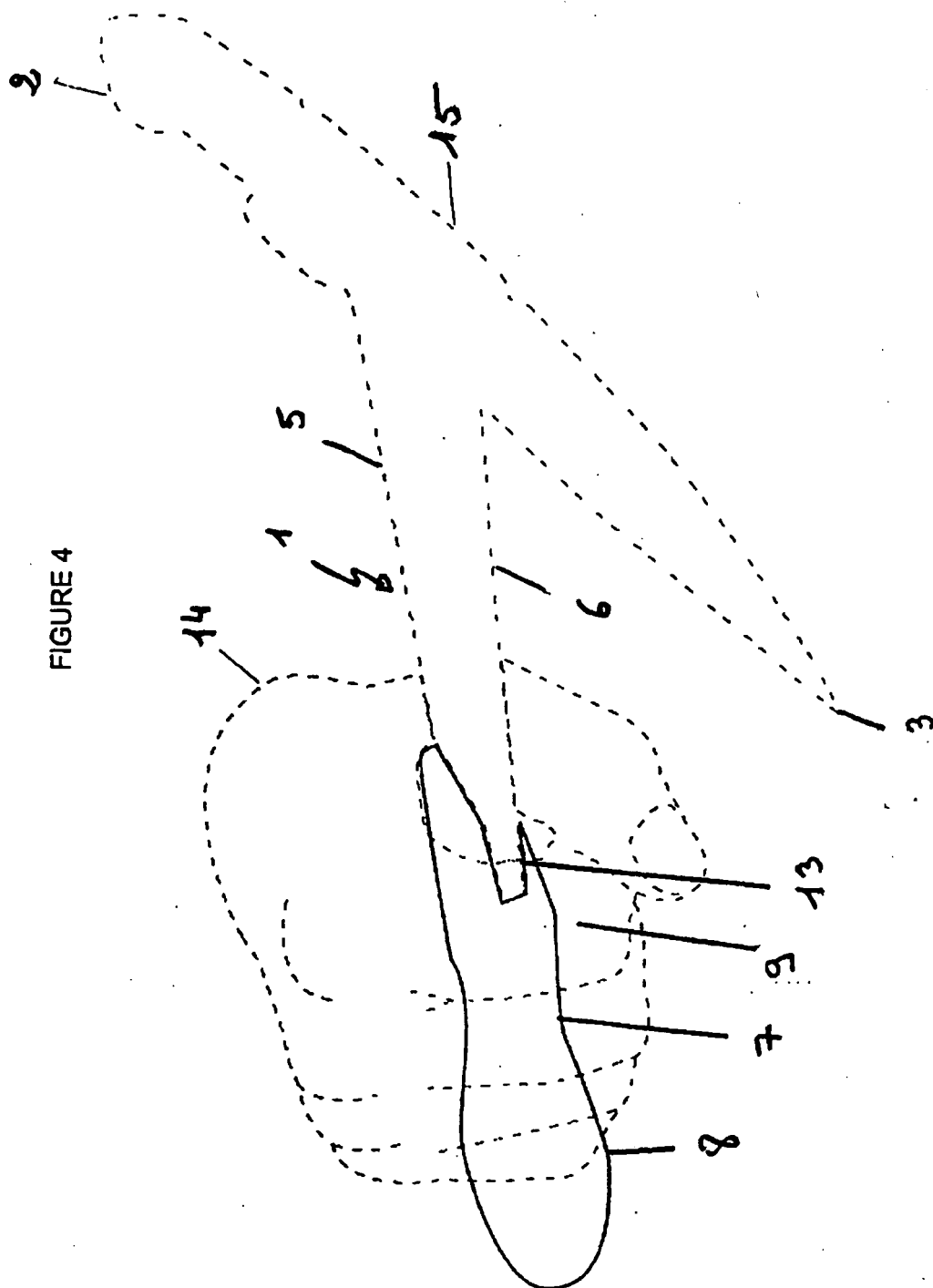


FIGURE 4

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

- DE 20122039 [0003] [0005]
- DE 10164649 [0003]
- US 6460210 B [0004]