

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
02 novembre 2023 (02.11.2023)

(10) Numéro de publication internationale

WO 2023/208979 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E04H 15/62 (2006.01) E02D 17/20 (2006.01)
E02D 5/80 (2006.01)(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2023/060881(22) Date de dépôt international :
26 avril 2023 (26.04.2023)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
FR2203848 26 avril 2022 (26.04.2022) FR

(72) Inventeur; et

(71) Déposant : CARPANZANO, Fabrice [FR/FR] ; 117 route de San Martino, 20200 San Martino Di Lota (FR).

(74) Mandataire : ALEXIS, Roman ; SPE ROMAN ANDRE, 35 RUE PARADIS, BP30064, 13484 Marseille Cedex 20 (FR).

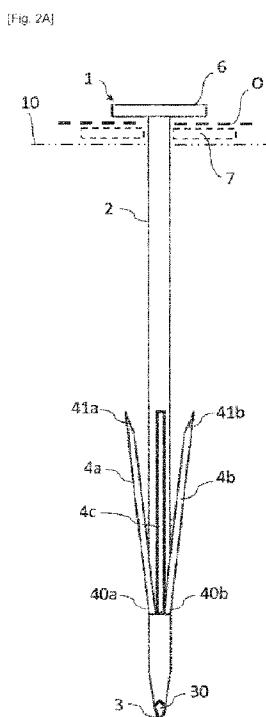
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA,

CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

(54) Title: STAKE FOR ANCHORING IN THE GROUND

(54) Titre : PIQUET D'ANCRAGE DANS LE SOL



(57) Abrégé : L'invention concerne un piquet d'ancrage destiné à être enfoncé dans un sol (10) meuble ou sablonneux, comportant : - un corps (2) longitudinal et rectiligne dont l'extrémité distale (3) est en forme de pointe (3), lequel corps est réalisé dans un matériau semi-rigide, - des bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) rectilignes solidaires du corps (2) par leur extrémité (40a, 40b, 40c, 40d) la plus proche de la pointe (3) et dont les autres extrémités (41a, 41b, 41c, 41d) sont libres, lesdits bras étant disposés le long dudit corps et répartis sur la périphérie de celui-ci, - les bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) sont au moins au nombre de quatre, - le corps (2) et les bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) sont réalisés dans un plastique biodégradable, - le rapport entre la longueur initiale des bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) et leur largeur initiale est compris entre 15 et 20, - le rapport entre la longueur initiale des bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) et leur épaisseur initiale est compris entre 15 et 20.



Publiée:

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

Description

Titre : Piquet d'ancrage dans le sol.

Domaine technique.

- [1] L'invention a pour objet un piquet d'ancrage dans le sol.
- [2] L'invention se rapporte aux piquets d'ancrage utilisés notamment pour l'installation et la fixation d'objets tels que des bâches en textile, gazon, toile, géotextile ou autre matériau souple, flexible et de faible épaisseur.

État de la technique.

- [3] On connaît des piquets assez complexes pour permettre, quelle que soit la consistance du sol, d'assurer un ancrage satisfaisant, tel que décrit dans la demande de brevet FR2945554. Mais de tels pieux sont de fabrication et de mise en œuvre relativement complexe et sont donc trop onéreux pour une utilisation qui est pourtant très simple et qui n'est parfois que provisoire.
- [4] Le document brevet FR2979926 décrit un piquet d'ancrage destiné à être enfoncé dans un sol meuble, comportant un corps cylindrique d'axe XX' dont l'extrémité distale est en forme de pointe. Ce piquet comprend au moins deux bras latéraux solidaires du corps cylindrique par leur extrémité la plus proche de la pointe et dont les autres extrémités sont libres. Les bras sont disposés le long du corps et répartis uniformément sur la périphérie de celui-ci. Un inconvénient constaté est qu'en pratique, ces piquets ne sont pas très stables lorsqu'ils sont installés dans des sols meubles ou sablonneux. En outre, ce type de fixation n'a pas forcément vocation à durer plusieurs dizaines d'années de sorte que ces piquets restent enfouis dans le sol et sont source de pollution, une fois que l'objet à fixer est démonté et/ou remplacé.
- [5] L'invention vise à remédier à cet état des choses. En particulier, un objectif de l'invention est de proposer un piquet d'ancrage dont la conception assure une stabilisation améliorée dans des sols meubles ou sablonneux. Encore un autre objectif de l'invention est de proposer un piquet d'ancrage écologique et durable qui a un impact limité sur la pollution des sols.

Présentation de l'invention.

[6] Après de multiples essais et tentatives, le demandeur a mis au point un piquet d'ancrage lui permettant d'atteindre les objectifs précités.

[7] Le piquet d'ancrage selon l'invention est destiné à être enfoncé dans un sol meuble ou sablonneux. Il comporte un corps longitudinal dont l'extrémité distale est en forme de pointe et dont l'extrémité proximale comporte une tête plate en forme de disque, lequel corps est réalisé dans un matériau semi-rigide. Des bras latéraux rectilignes sont solidaires du corps par leur extrémité la plus proche de la pointe et dont les autres extrémités sont libres. Ces bras sont disposés le long du corps et répartis sur la périphérie de celui-ci.

[8] Ce piquet d'ancrage est remarquable en ce que les bras latéraux sont au moins au nombre de quatre et en ce que le corps et les bras latéraux sont réalisés dans un plastique biodégradable. En outre, le rapport entre la longueur des bras et leur largeur est compris entre 15 et 20. Et le rapport entre la longueur des bras et leur épaisseur est également compris entre 15 et 20.

[9] Un tel piquet d'ancrage est bien plus stable dans des sols meubles ou sablonneux que les piquets décrits dans le document brevet FR2979926 précité. En outre, ce piquet est sans impact sur l'environnement.

[10] D'autres caractéristiques avantageuses de l'invention sont listées ci-dessous. Chacune de ces caractéristiques peut être considérée seule ou en combinaison avec les caractéristiques remarquables définies ci-dessus. Chacune de ces caractéristiques contribue, le cas échéant, à la résolution de problèmes techniques spécifiques définis plus avant dans la description et auxquels ne participent pas nécessairement les caractéristiques remarquables définies ci-dessus. Ces dernières peuvent faire l'objet, le cas échéant, d'une ou plusieurs demandes de brevet divisionnaires :

- Selon un mode de réalisation, en position de repos, les bras s'écartent du corps depuis leur extrémité solidaire de celui-ci vers celle libre d'un angle d'au plus de 5°.
- Selon un mode de réalisation, la pointe présente un biseau, lequel biseau définit un pan incliné présentant une pente qui est comprise entre 30° et 45°.

- Selon un mode de réalisation, les extrémités libres des bras latéraux présentent chacune un biseau, lequel biseau définit un pan incliné présentant une pente qui est comprise entre 5° et 20°.
- Selon un mode de réalisation, le corps présente une extrémité proximale en forme de crochet.
- Selon un mode de réalisation, le plastique biodégradable utilisé présente un module de flexion supérieur à 0,7 GPa à 20°C et 50% d'humidité relative et plus préférentiellement compris entre 1,5 GPa et 2,5 GPa à 20°C et 50% d'humidité relative.
- Selon un mode de réalisation, les bras latéraux sont agencés par paire, chaque paire étant située au même niveau sur le corps.
- Selon un autre mode de réalisation, les bras latéraux sont agencés par paire, chaque paire étant située des niveaux différents sur le corps.
- Selon un mode de réalisation, les bras latéraux d'une paire ont la même longueur et/ou la même forme que les bras d'une autre paire.
- Selon un autre mode de réalisation, les bras latéraux d'une paire ont une longueur et/ou une forme distinctes des bras d'une autre paire.

Brève description des figures.

[11] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux à la lecture de la description d'un mode de réalisation préféré qui va suivre, en référence aux dessins annexés, réalisés à titre d'exemples indicatifs et non limitatifs et sur lesquels :

[Fig. 1] est une vue schématique de dessus d'un piquet d'ancrage conforme à l'invention.

[Fig. 2A] est une vue de face d'un piquet d'ancrage selon un mode de réalisation de l'invention.

[Fig. 2B] est une vue de profil du piquer de la figure 2A.

[Fig. 3A] est une vue de face d'un piquet d'ancrage selon un autre mode de réalisation de l'invention.

[Fig. 3B] est une vue de profil du piquer de la figure 3A.

[Fig. 4] est une vue de face d'un piquet d'ancrage selon encore un autre mode de réalisation de l'invention.

Description des modes de réalisation.

[12] Le piquet d'ancrage selon l'invention est particulièrement destiné à être installé dans un sol 10 meuble ou sablonneux. Le procédé d'installation du piquet est similaire à celui décrit dans le document brevet FR2979926 précité auquel l'homme du métier pourra se référer.

[13] On qualifie dans le cadre de la présente invention, un sol « meuble ou sablonneux », un sol tel que, quand on appuie sur un tel piquet 1 avec ses bras latéraux (à l'aide d'un marteau, à main nue ou avec le pied) et suivant une force jusqu'à 35 kg environ, celui-ci s'enfonce dans ce sol 10. Le piquet avec ses bras latéraux peut toutefois être utilisé pour un sol nécessitant une force d'appui allant au-delà de 35 kg.

[14] Le piquet 1 comporte un corps 2 longitudinal et rectiligne dont la section peut être cylindrique, carrée, oblongue, cannelée, etc. La longueur du corps 2 est comprise entre 10 cm et 30 cm et son diamètre (ou épaisseur) compris entre 5 mm et 20 mm.

[15] Le corps 2 présente une extrémité distale 3 en forme de pointe. Selon un mode de réalisation, cette pointe 3 présente un biseau 30. Le biseau 30 définit un pan incliné présentant une pente qui est avantageusement comprise entre 30° et 45°. Une telle pointe biseautée permet une meilleure pénétration dans l'objet 0 et/ou dans le sol 10. Le demandeur a en outre constaté que ce biseau 30 améliore la rectitude de la trajectoire d'enfoncement du piquet 1 dans le sol 10, en permettant de limiter des déviations latérales.

[16] Le corps 2 présente également une extrémité proximale 6 opposée à l'extrémité distale 3. Sur les figures 2A, 2B, 3A et 3B, l'extrémité proximale 6 est en forme de tête plate perpendiculaire à l'axe longitudinal du corps 2. Le diamètre de la tête 6 peut par exemple être compris entre 2 cm et 6 cm, et son épaisseur par exemple comprise entre 2 mm et 10 mm.

[17] Le piquet 1 peut également comporter une rondelle 7 et qui peut être réalisée dans le même matériau que le corps 2. Cette rondelle 7 coulisse le long du corps 2 en étant apte à venir en appui sous la tête 6 pour prendre en sandwich l'objet O avec le sol 10. La rondelle 7 n'est pas essentielle, mais améliore l'appui et le maintien de l'objet O contre le sol sans risque d'enfoncement et/ou de percement de la tête à travers l'objet O et/ou détérioration de celui-ci par la tête 6. La rondelle 7 est avantageusement dotée d'encoches pour le passage des bras 4. Le diamètre de la rondelle 7 peut par exemple être compris entre 5 cm et 10 cm, et son épaisseur par exemple comprise entre 1 mm et 5 mm.

[18] Dans la variante de réalisation de la figure 4, l'extrémité proximale 6 est en forme de crochet dont le diamètre peut être compris entre 10 mm et 20 mm. Ce crochet 6 est configuré pour maintenir un tuyau 60 tel qu'un tuyau d'arrosage ou un goutte-à-goutte par exemple. Dans cette application, le piquet 1 peut ne pas être utilisé pour la fixation d'un autre objet, notamment pour la fixation de l'objet O précité.

[19] Selon une caractéristique de l'invention, le piquet 1 (c.-à-d. le corps 2, le bras 4, la tête 6, et la rondelle 7 le cas échéant) est réalisé dans un plastique biodégradable. L'avantage d'utiliser un plastique biodégradable est qu'au fil du temps, le piquet 1 se dégradera dans l'environnement du sol en composants non toxiques, de sorte qu'il n'est pas nécessaire de le retirer dudit sol lorsque l'objet O à fixer est démonté et/ou remplacé.

[20] Selon un mode préféré de réalisation, le plastique biodégradable répond aux normes de biodégradation ASTM D6400. Le plastique biodégradable est également avantageusement hydrophobe.

[21] La rigidité de la composition plastique est importante dans la capacité à enfoncer le piquet 1 dans le sol 10 sans déformation. De préférence, le plastique biodégradable utilisé présente un module de flexion supérieur à 0,7 GPa à 20°C et 50% d'humidité relative et plus préférentiellement compris entre 1,5 GPa et 2,5 GPa à 20°C et 50% d'humidité relative.

[22] Le plastique biodégradable utilisé est avantageusement choisi dans la famille suivante : acétate butyrate de cellulose ; acétate de cellulose proportionné ;

amidon thermoplastique ; amidon chimiquement modifié tel que l'acétate d'amidon ou le maléate d'amidon ; acide polylactique ; polyhydroxyalcanoate ; polyester synthétique biodégradable ; polyuréthane à base de polyols biosourcés dérivés de polyols de soja, de polyols d'huile de ricin, ou leur mélange ; des matériaux 100 % naturels, par exemple le maïs ou la canne à sucre, lequel matériau est mélangé à un plastifiant.

[23] Au cours du processus de biodégradation, les propriétés physiques du plastique tendent à se détériorer, ce qui réduit l'ancrage au sol du piquet 1. Pour remédier à cela, et selon une caractéristique de l'invention, le piquet 1 comprend au moins quatre bras latéraux 4a, 4b, 4c, 4d rectilignes et solidaires du corps 2 par leur extrémité 40a, 40b, 40c, 40d la plus proche de la pointe 3. Leur autre extrémité 41a, 41b, 41c, 41d est libre. Les bras 4a, 4b, 4c, 4d sont disposés le long du corps 2 et répartis sur la périphérie de celui-ci. Sur les figures annexées, et comme cela apparaît notamment sur la figure 1, les bras 4a, 4b, 4c, 4d sont arrangés à $\pi/2$. De manière plus générale, si le piquet 1 comprend un nombre N de bras (tel que $N \geq 4$), alors lesdits bras sont arrangés à $2\pi/N$.

[24] Les bras 4a, 4b, 4c, 4d s'écartent du corps 2 en position de repos, c'est-à-dire quand le piquet 1 est stocké sans aucune contrainte extérieure. Les bras 4a, 4b, 4c, 4d s'écartent dans le sol 10, comme les baleines d'un parapluie, quand on essaie de retirer le piquet 1.

[25] Selon un mode préféré de réalisation, les bras 4a, 4b, 4c, 4d s'écartent d'au plus de 5° en position de repos. Le demandeur a en effet constaté qu'en pratique, au-delà de 5°, les bras 4a, 4b, 4c, 4d présentent une faiblesse structurelle au niveau de leur extrémité 40a, 40b, 40c, 40d, fragilisant lesdits bras et réduisant leur effet d'ancrage dans le sol lors d'un effort d'arrachement du piquet 1 (lorsque celui-ci est planté dans le sol et qu'on tire dessus pour le retirer).

[26] Pour que les bras 4a, 4b, 4c, 4d s'écartent davantage du corps 2 lors d'un effort d'arrachement du piquet 1 et augmentent l'effet d'ancrage dans le sol 10, les extrémités libres 41a, 41b, 41c, 41d sont avantageusement biseautées, le biseau étant orienté vers ledit corps. Les meilleurs résultats en termes de résistance à la force d'arrachement sont obtenus lorsque le biseau définit un pan

incliné présentant une pente qui est comprise entre 5° et 20° par rapport à l'axe longitudinal du bras.

[27] De préférence, pour obtenir un effet d'ancrage et une résistance à l'arrachement suffisants au court des cinq premières années du processus de biodégradation, le rapport entre la longueur initiale des bras 4a, 4b, 4c, 4d et leur largeur initiale est compris entre 15 et 20. De même, le rapport entre la longueur initiale des bras 4a, 4b, 4c, 4d et leur épaisseur initiale est également compris entre 15 et 20. Par « longueur initiale », « largeur initiale » et « épaisseur initiale », on entend respectivement la longueur, la largeur et l'épaisseur des bras 4a, 4b, 4c, 4d avant enfouissement du piquet 1 dans le sol 10, l'extrémité biseautée desdits bras n'étant pas prise en compte. Au-delà de cinq ans d'enfouissement, le sol 10 est généralement plus dur (moins meuble) de sorte qu'il n'est plus nécessaire que les bras 4a, 4b, 4c, 4d conservent un effet d'ancrage optimal dans ledit sol. Selon un mode préféré de réalisation, la longueur des bras 4a, 4b, 4c, 4d est comprise entre 20 mm et 100 mm. Pour une longueur de 20 mm, leur largeur est comprise entre 1 mm et 1,3 mm et leur épaisseur comprise entre 1 mm et 1,3 mm. Pour une longueur de 100 mm, leur largeur est comprise entre 5 mm et 6,7 mm et leur épaisseur comprise entre mm et 6,7 mm.

[28] Selon un mode de réalisation, les bras 4a, 4b, 4c, 4d sont agencés par paire. Sur les figures annexées, deux paires de bras sont représentées, mais un nombre supérieur peut être envisagé (par exemple 3 paires ou 4 paires).

[29] Chaque paire peut être située au même niveau sur le corps 2 (figures 2A et 2B) ou à des niveaux différents (figures 3A et 3B). Des bras 4a, 4b, 4c, 4d situés au même niveau sont particulièrement avantageux pour assurer un ancrage optimal dans des sols très meubles.

[30] Des bras 4a, 4b, 4c, 4d situés à des niveaux différents sont particulièrement avantageux pour assurer un ancrage optimal lorsque le sol présente des couches meubles distinctes. Par exemple, une couche formée de sable au niveau de la paire de bras 4a, 4b la plus proche de la pointe 3 et une couche formée de gravier au niveau de l'autre paire de bras 4c, 4c. Sur les figures 3A et 3B, les paires sont espacées de sorte que les extrémités libres 41a, 41b des bras 4a, 4b

soient situées au niveau des extrémités fixes 40c, 40d des bras 4c, 4d. Les extrémités fixes 40c, 40d peuvent toutefois être situées au-dessus des extrémités libres 41a, 41b, par exemple d'une distance comprise entre 5 mm et 50 mm.

[31] Selon un mode de réalisation permettant de simplifier la conception, les bras 4a, 4b d'une paire ont la même longueur et/ou la même forme que les bras 4c, 4d de l'autre paire.

[32] Selon un autre mode de réalisation, les bras 4a, 4b d'une paire ont une longueur et/ou une forme distinctes des bras 4c, 4d de l'autre paire, de manière à ce que chaque paire de bras s'adapte aux caractéristiques des couches meubles distinctes pour assurer un ancrage optimal. Par exemple, une paire de bras 4a, 4b installée dans une couche formée de sable peut être plus longue que la paire de bras 4c, 4c installée dans une couche formée de gravier. Pour cette autre paire de bras 4c, 4c, il n'est pas non plus nécessaire que les extrémités libres 41c, 41d soient biseautées si les extrémités libres 41a, 41b le sont. Ou inversement. Cette caractéristique relative à une différence de longueur et/ou de forme des paires de bras trouve également un intérêt lorsque lesdites paires sont situées au même niveau sur le corps 2, notamment pour créer des efforts de résistance à l'arrachement différenciés.

[33] L'agencement des différents éléments et/ou moyens et/ou étapes de l'invention, dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, ne doit pas être compris comme exigeant un tel agencement dans toutes les implantations. Diverses variantes peuvent être prévues.

[34] En outre, une ou plusieurs caractéristiques et/ou étapes exposées seulement dans un mode de réalisation peuvent être généralisées aux autres modes de réalisation. De même, une ou plusieurs caractéristiques et/ou étapes exposées seulement dans un mode de réalisation peuvent être combinées avec une ou plusieurs autres caractéristiques et/ou étapes exposées seulement dans un autre mode de réalisation.

[35] L'usage du verbe « comporter », « comprendre » ou « inclure » et de ses formes conjuguées n'exclut pas la présence d'autres éléments ou d'autres étapes que ceux énoncés dans une revendication.

[36] Dans les revendications, tout signe de référence entre parenthèses ne saurait être interprété comme une limitation de la revendication.]

Revendications

[Revendication 1] Piquet d'ancrage destiné à être enfoncé dans un sol (10) meuble ou sablonneux, comportant :

- un corps (2) longitudinal et rectiligne dont l'extrémité distale (3) est en forme de pointe (3), lequel corps est réalisé dans un matériau semi-rigide,
- des bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) rectilignes solidaires du corps (2) par leur extrémité (40a, 40b, 40c, 40d) la plus proche de la pointe (3) et dont les autres extrémités (41a, 41b, 41c, 41d) sont libres, lesdits bras étant disposés le long dudit corps et répartis sur la périphérie de celui-ci,

caractérisé en ce que :

- les bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) sont au moins au nombre de quatre,
- le corps (2) et les bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) sont réalisés dans un plastique biodégradable,
- le rapport entre la longueur initiale des bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) et leur largeur initiale est compris entre 15 et 20,
- le rapport entre la longueur initiale des bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) et leur épaisseur initiale est compris entre 15 et 20.

[Revendication 2] Piquet selon la revendication 1, dans lequel, en position de repos, les bras (4) s'écartent du corps (2) depuis leur extrémité (11) solidaire de celui-ci vers celle libre (5) d'un angle d'au plus de 5°.

[Revendication 3] Piquet selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pointe (3) présente un biseau (30), lequel biseau définit un pan incliné présentant une pente qui est comprise entre 30° et 45°.

[Revendication 4] Piquet selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les extrémités libres (41a, 41b, 41c, 41d) des bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) présentent chacune un biseau, lequel biseau définit un pan incliné présentant une pente qui est comprise entre 5° et 20°.

[Revendication 5] Piquet selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le corps (2) présente une extrémité proximale (6) en forme de crochet.

[Revendication 6] Piquet selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le plastique biodégradable utilisé présente un module de flexion supérieur à 0,7 GPa à 20°C et 50% d'humidité relative et plus

préférentiellement compris entre 1,5 GPa et 2,5 GPa à 20°C et 50% d'humidité relative.

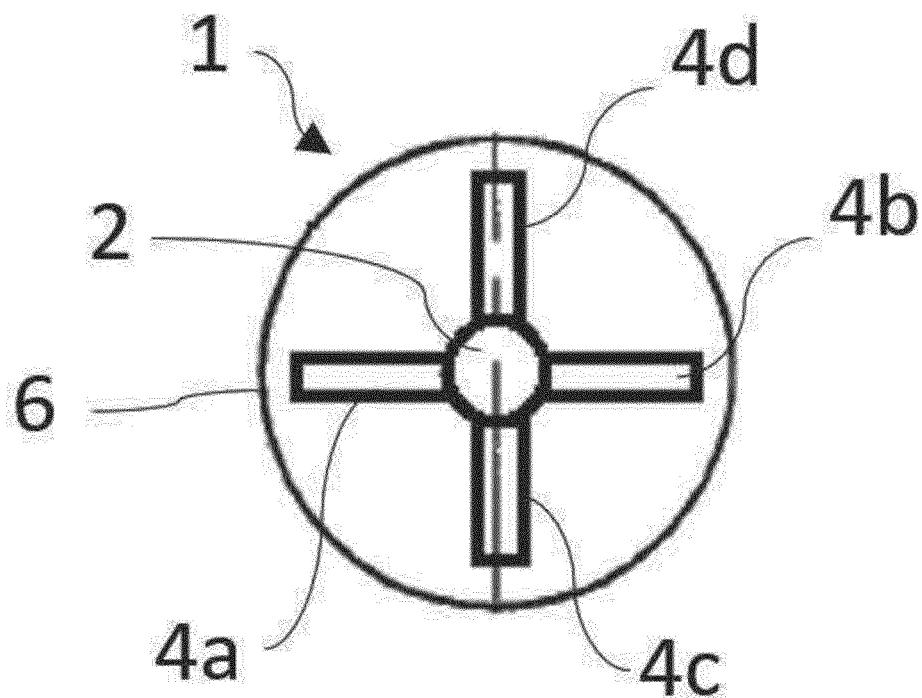
[Revendication 7] Piquet selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) sont agencés par paire, chaque paire étant située au même niveau sur le corps (2).

[Revendication 8] Piquet selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les bras latéraux (4a, 4b, 4c, 4d) sont agencés par paire, chaque paire étant située des niveaux différents sur le corps (2).

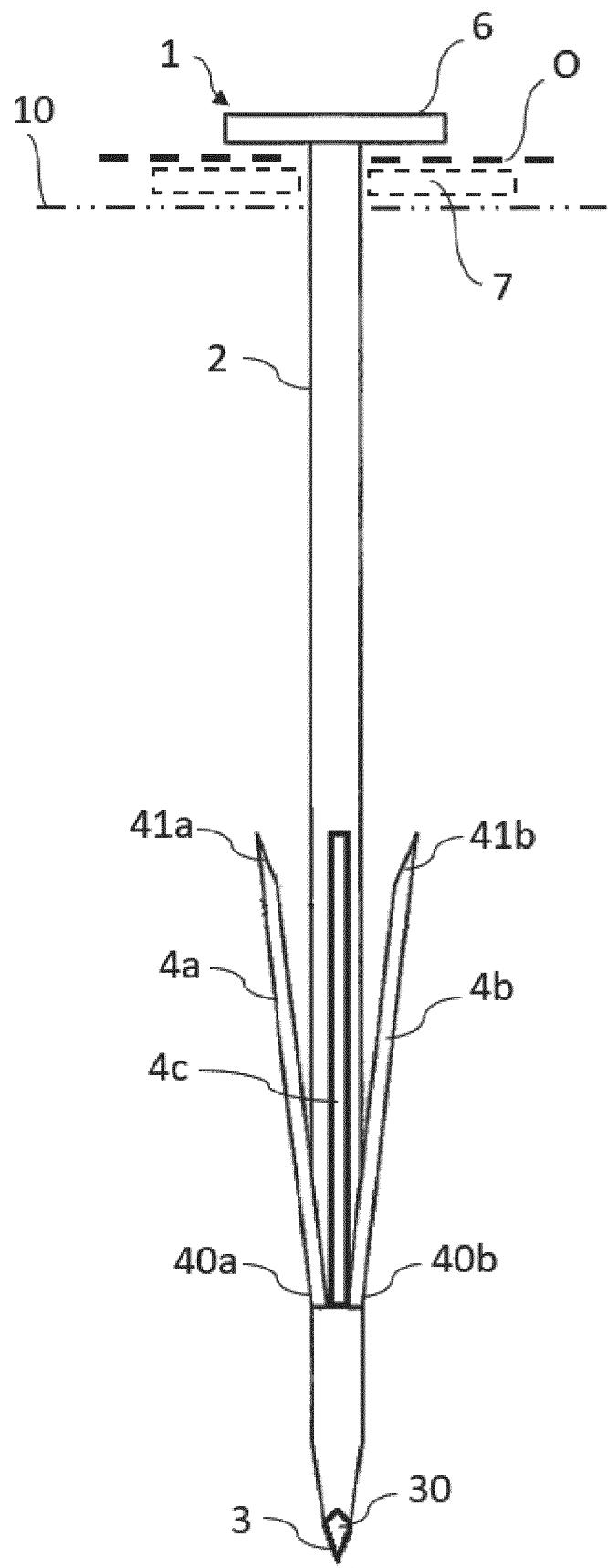
[Revendication 9] Piquet selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel les bras latéraux (4a, 4b) d'une paire ont la même longueur et/ou la même forme que les bras (4c, 4d) d'une autre paire.

[Revendication 10] Piquet selon l'une des revendications 7 ou 8, dans lequel les bras latéraux (4a, 4b) d'une paire ont une longueur et/ou une forme distincte des bras (4c, 4d) d'une autre paire.

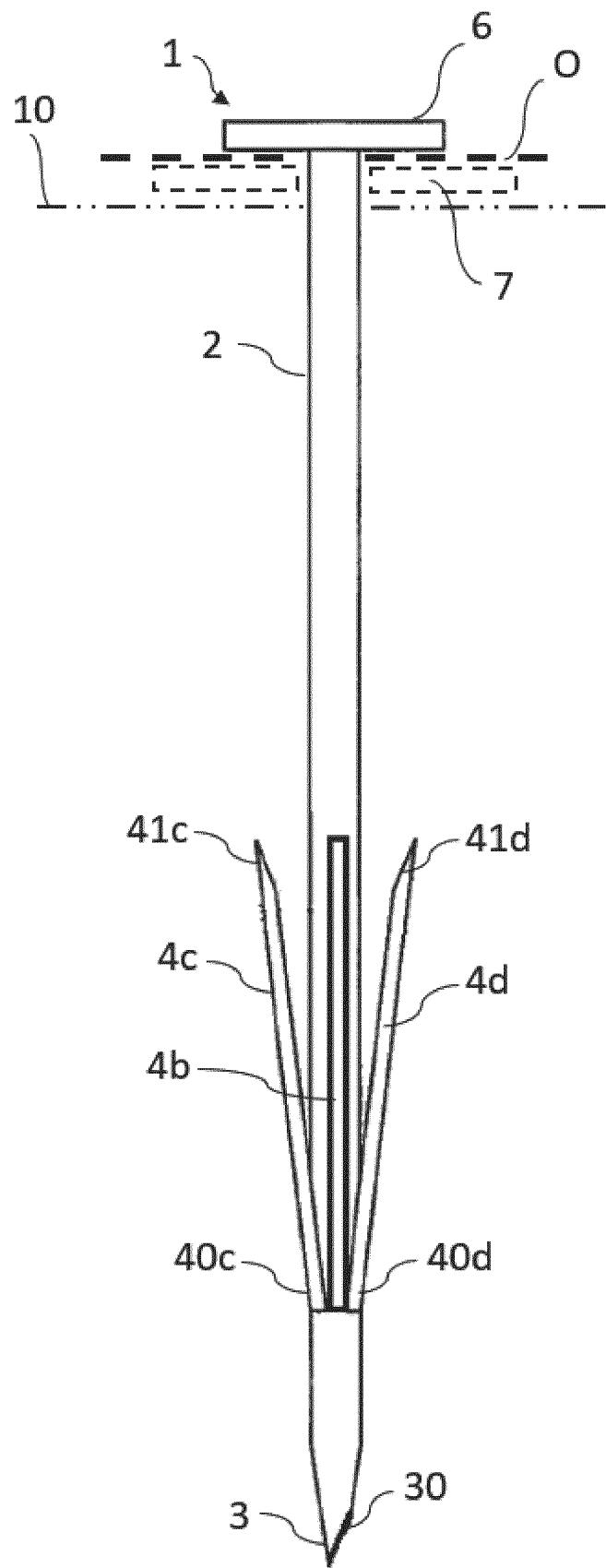
[Fig. 1]



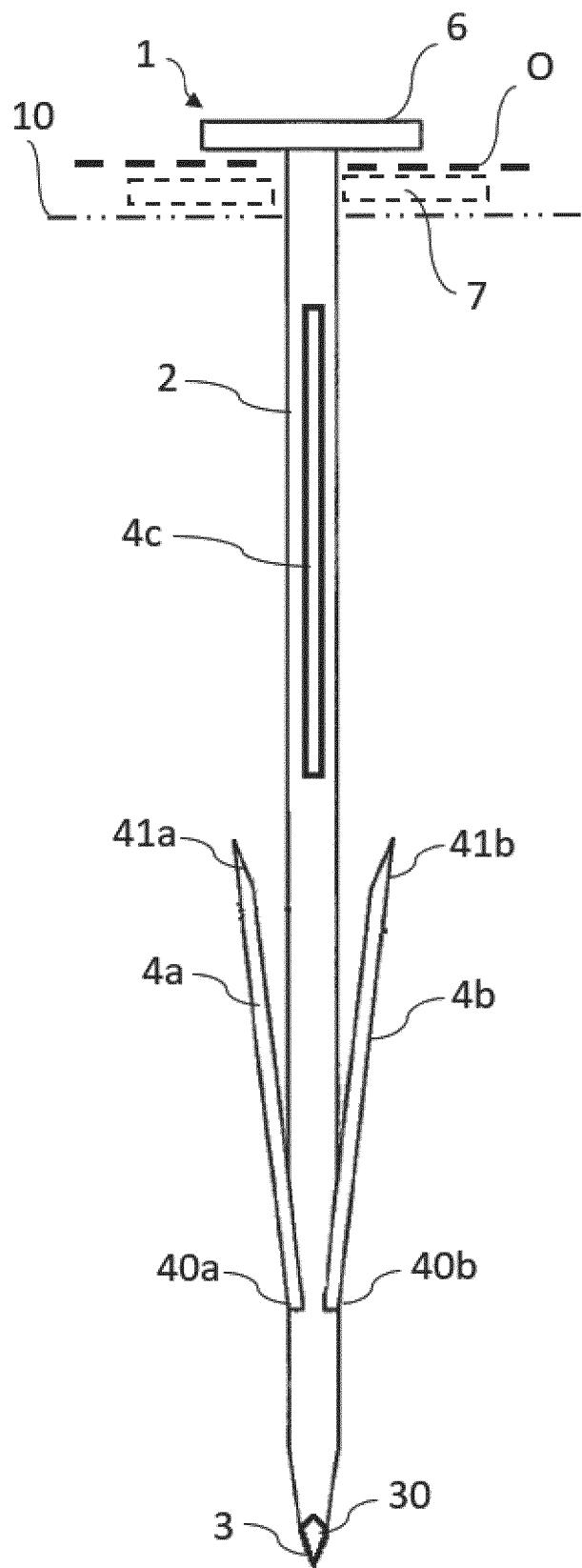
[Fig. 2A]



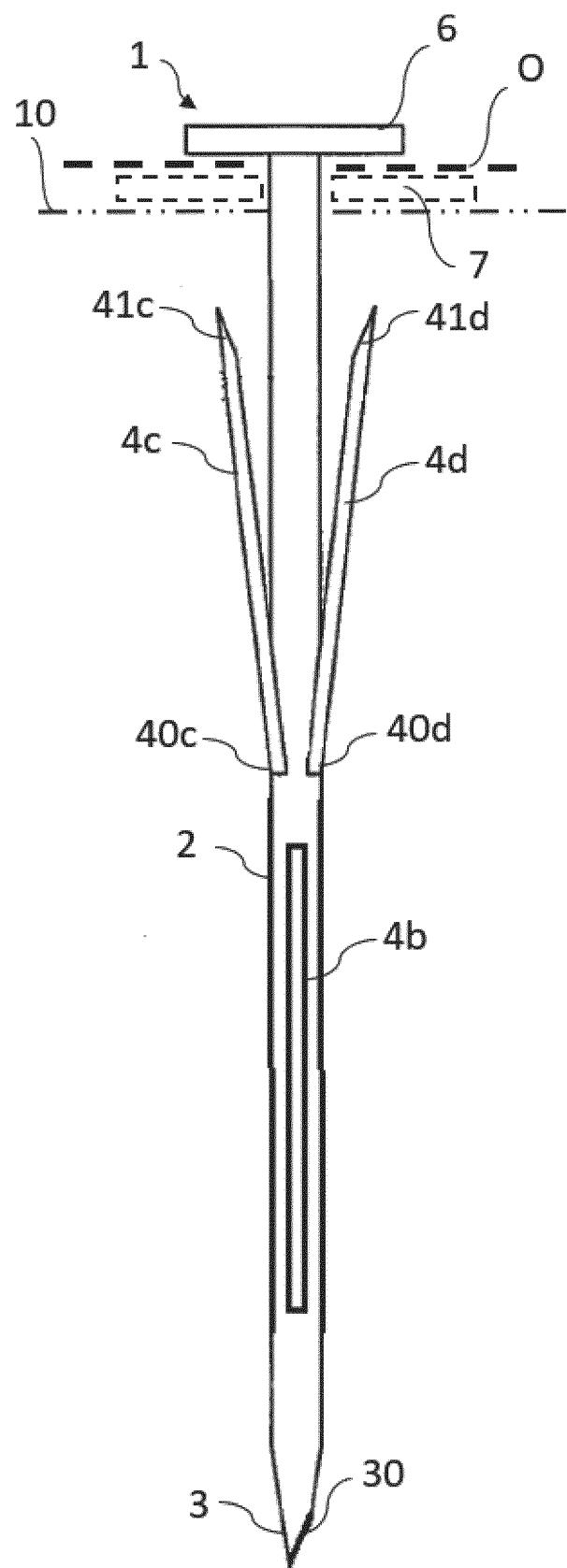
[Fig. 2B]



[Fig. 3A]



[Fig. 3B]



[Fig. 4]

