



(11) **EP 2 944 723 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.07.2017 Bulletin 2017/28

(51) Int Cl.:
E01F 9/553 ^(2016.01) **B25C 1/02** ^(2006.01)
A61H 3/06 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15001455.3**

(22) Date de dépôt: **15.05.2015**

(54) **CLOU PODOTACTILE**
BLINDENLEITSTEIN
TACTILE STUD

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

(30) Priorité: **15.05.2014 FR 1454324**

(43) Date de publication de la demande:
18.11.2015 Bulletin 2015/47

(73) Titulaire: **AURIOL FRAPPE A FROID**
31660 Bessières (FR)

(72) Inventeurs:
• **Auriol, Mathieu**
31130 Flourens (FR)

• **Auriol, Marc**
31130 Flourens (FR)

(74) Mandataire: **Richebourg, Michel François**
Cabinet Michel Richebourg
"Le Clos du Golf"
69, rue Saint-Simon
42000 Saint Etienne (FR)

(56) Documents cités:
WO-A1-2004/040066 AU-A4- 2006 101 003
AU-A4- 2007 101 236 FR-A- 622 338

EP 2 944 723 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

DOMAINE D'APPLICATION DE L'INVENTION

[0001] La présente invention a trait au domaine des clous podotactiles et notamment aux adaptations permettant de réaliser leur fixation dans les meilleures conditions.

DESCRIPTION DE L'ART ANTÉRIEUR

[0002] Les clous podotactiles sont des moyens de repérage au sol permettant aux mal et non voyants d'être informés de la présence d'un obstacle, d'un passage, etc... en offrant un volume en saillie par rapport à la surface du sol, volume en saillie susceptible d'être repéré par le toucher du pied, de la canne, etc... Ils sont classiquement posés au sol en formant des rangées et des colonnes au sol en quinconce pour former des bandes d'éveil à la vigilance.

[0003] Ces clous se présentent classiquement sous la forme d'une tige dont une extrémité est équipée d'une tête. Plusieurs exemples de clous sont décrits dans le document FR2957944.

[0004] La pose est réalisée de la façon suivante :

- la surface accueillant les clous est percée en utilisant un gabarit de perçage,
- la poussière issue du perçage est aspirée,
- un produit de scellement chimique est introduit dans les trous percés,
- et les clous sont posés.

[0005] La tête doit être parfaitement en appui contre le sol afin d'éviter que le clou ne soit mal posé et ne présente une position soulevée trop en saillie. Or, malgré le gabarit de perçage, les axes des trous et la surface de contact peuvent présenter des variations susceptibles de conduire à un mauvais positionnement et donc à une mauvaise pose du clou. Afin de pallier cet inconvénient, il est classique de surdimensionner le diamètre du trou percé laissant ainsi une liberté de positionnement de l'axe du clou par rapport à l'axe du trou. Une telle disposition garantit l'introduction totale de la tige dans le trou afin qu'aucun contact entre la tige et la surface intérieure du trou ne cause un coincement du clou malgré un éventuel défaut de perpendicularité du perçage par rapport à la surface.

[0006] Le produit de scellement chimique autorise cette liberté tout en garantissant la fixation.

Néanmoins, le scellement chimique présente un coût autant en matière première qu'en temps de pose. De plus, le scellement chimique doit être suffisamment dosé pour garantir la fixation tout en évitant que l'insertion du clou ne fasse déborder le produit hors du trou en créant une bavure et/ou une surépaisseur. En outre, le scellement chimique n'autorise pas l'enlèvement du clou.

[0007] Afin d'éviter la présence de produit de scel-

ment chimique, il existe des clous se fixant par chevillage plastique. Néanmoins, l'opération de chevillage reste longue et moins efficace que le scellement et ne résout pas mieux les problèmes de perpendicularité.

[0008] Le document AU2007101236 décrit un clou podotactile comprenant une tige équipée à une extrémité d'une tête et venant s'installer dans un trou. Ladite tige reçoit, telle une cheville prépositionnée sur la tige, un élément supplémentaire à savoir une portion de retenue allongée qui est emmanchée sur la tige à des fins de tenue du clou au sol. La tige est préformée d'une rainure afin d'accueillir et de retenir cette portion de retenue allongée. Cette portion de retenue est réalisée dans un plastique déformable. Cette portion se déforme lorsque le clou est engagé dans le trou et fixe ainsi de façon permanente ledit clou dans le trou. Selon un mode de réalisation, cette portion de retenue en plastique déformable est préformée d'un anneau protubérant. Une telle solution requiert un élément supplémentaire équivalent à la cheville et ne résout pas les problèmes de l'art antérieur.

[0009] Le document AU2006101003 décrit un clou podotactile comprenant une tige équipée à une extrémité d'une tête et venant s'installer dans un trou. Ladite tige est préformée d'au moins une rainure accueillant un joint torique pour présenter un volume protubérant annulaire. Selon un mode de réalisation, la tige est préformée de deux rainures pour accueillir deux joints toriques. Ces caractéristiques ont pour fonction de mettre en oeuvre une étanchéité entre la tige et les parois du trou de sorte que l'eau, l'air ou des saletés ne puissent pas pénétrer sous l'étanchéité formée afin d'optimiser la fixation réalisée par le scellement.

[0010] Une telle solution requiert la préformation de la tige et l'ajout d'au moins un joint sans résoudre les problèmes de l'art antérieur.

[0011] Bien entendu, il existe également des dispositifs de plot comprenant une tige équipée à une extrémité d'une tête et venant s'encaster et se noyer dans une surface tel celui décrit dans le document FR622338. Mais ces dispositifs n'apportent pas de solution aux problèmes techniques relevés dans une liaison entre un trou et la tige d'un clou podotactile venant s'y positionner.

DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0012] Partant de cet état de fait, la demanderesse a mené des recherches visant à proposer un clou podotactile autorisant la suppression de l'opération de scellement chimique sans les inconvénients d'une telle suppression.

[0013] Selon l'invention, le clou podotactile de l'invention, qui comprend classiquement une tige équipée à une extrémité d'une tête et venant s'installer dans un trou est remarquable en ce que ladite tige est préformée sur au moins une partie de sa longueur pour présenter un volume qui, protubérant par rapport à la surface de la tige, est dimensionné pour autoriser un ajustement serré avec

le trou recevant ledit clou.

[0014] Cette caractéristique est particulièrement avantageuse en ce qu'elle permet de fixer le clou sans faire appel au scellement chimique. En effet, en proposant un montage en force du clou dans la surface l'accueillant, il n'est plus nécessaire de faire appel au produit de scellement chimique pour garantir la fixation. Cette absence de produit de scellement permet d'économiser non seulement l'achat de ce produit mais également le temps nécessaire à son dosage et à sa pose. De plus, la profondeur du trou peut être inférieure en comparaison à celle d'un trou recevant un scellement chimique.

[0015] Un simple surdimensionnement du diamètre de la tige ne permettrait pas son insertion dans de bonnes conditions sans requérir une force très importante et donc un outillage très onéreux. De plus, dans la mesure où l'insertion pourrait être réalisée, il serait à craindre d'endommager la surface recevant le clou. En ne préformant qu'une partie de la tige pour former une protubérance, l'invention évite de trop forcer lors du montage en diminuant la surface en contact. En effet, seule la portion distale (par rapport à l'axe du clou) de la partie renflée vient en contact avec la surface cylindrique du trou. Elle évite également d'endommager la surface recevant le clou. Elle autorise en outre un pivotement relatif du clou par rapport à l'axe du trou ce qui permet de corriger les approximations de perpendicularité entre l'axe du trou et l'axe du clou et assure un bon appui du clou contre la surface entourant le rebord du trou.

[0016] C'est la tige qui est elle-même préformée de la protubérance et non un élément venant s'associer à la tige ce qui évite la gestion de plusieurs pièces.

[0017] En outre, le montage serré autorise le clou à être démonté ce que ne permet pas le scellement chimique.

[0018] Afin de maintenir les caractéristiques du montage serré quelle que soit la liberté angulaire nécessaire au bon appui du clou, ce dernier est remarquable en ce que ledit volume protubérant adopte selon l'invention, la forme d'une sphère dont le centre se trouve sur l'axe de la tige. Cette forme sphérique garantit la présence d'un contact tangentiel sur la surface de la sphère et la création d'une liaison linéaire annulaire avec la surface cylindrique intérieure du trou.

[0019] Selon une autre caractéristique de l'invention, ledit volume protubérant est préformé entre les deux extrémités de la tige. Cette disposition permet de plus ou moins de centrer la forme protubérante et, selon la caractéristique précédente, la sphère par rapport à la longueur de la tige et de profiter d'une plus grande liberté angulaire. Ainsi, selon une autre caractéristique, ledit volume protubérant est préformé à mi-distance entre les deux extrémités de la tige.

[0020] Selon une autre caractéristique de l'invention, la protubérance occupe la totalité de la longueur de la tige. La tige adopte alors une forme bombée ou convexe telle celle d'une sphère proposant la liberté de positionnement angulaire et l'ajustement recherchés.

[0021] Selon une autre caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, le clou est préformé par un procédé de formage à froid en utilisant une empreinte en plusieurs parties. Un tel procédé permet l'obtention d'un clou monobloc particulièrement solide.

[0022] Son matériau peut être de l'acier, de l'acier inoxydable, de l'aluminium, du laiton, etc...

[0023] Afin de faciliter la pose du clou selon cette insertion en force, la demanderesse a également imaginé un outil de pose d'un clou podotactile.

[0024] L'outil de pose d'un clou selon l'une quelconque des caractéristiques décrites ci-dessus, est remarquable en ce qu'il comprend un pilon venant en appui sur la tête, de sorte qu'une contrainte exercée contre le pilon assure l'insertion en force dudit clou.

[0025] Selon une autre caractéristique où le clou comprend une tête avec des saillies préformées, cet outil est remarquable en ce que le pilon comprend une surface d'appui préformée de volumes concaves pour recevoir les saillies préformées sur la tête dudit clou.

[0026] Selon une autre caractéristique, ledit outil de pose comprend une douille fixe venant en appui sur la surface autour de la tête et d'un pilon glissant à l'intérieur de la douille et venant en appui sur la tête de sorte qu'une contrainte exercée contre le pilon assure l'insertion en force dudit clou.

[0027] Selon une autre caractéristique, ledit pilon comprend une cale s'intercalant entre la tête et le pilon afin de préserver ladite tête. Cette cale permet d'envisager l'installation en force du clou sans endommager le revêtement de la tête qui peut être recouverte de peinture conformément à l'art antérieur défini par le brevet FR2957944.

[0028] Les concepts fondamentaux de l'invention venant d'être exposés ci-dessus dans leur forme la plus élémentaire, d'autres détails et caractéristiques ressortiront plus clairement à la lecture de la description qui suit et en regard des dessins annexés, donnant à titre d'exemple non limitatif, un mode de réalisation d'un clou et d'un outil de pose conformes à l'invention.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0029]

La figure 1 est un dessin schématique d'une vue de côté d'un mode de réalisation d'un clou conforme à l'invention;

La figure 2 est un dessin schématique d'une vue en coupe du clou de la figure 1 installé en force dans un trou;

La figure 3 est un dessin schématique d'une vue en coupe du clou de la figure 1 installé dans un trou avec défaut de perpendicularité;

La figure 4 est un dessin schématique d'une vue en coupe du clou de la figure 1 fixé par scellement chimique;

La figure 5 est un dessin schématique d'une vue en

coupe d'un outil de pose coopérant avec le clou de la figure 1 disposé au dessus du trou;

La figure 6 est un dessin schématique de l'outil de la figure 5 en fin de course une fois le clou installé.

DESCRIPTION DES MODES DE RÉALISATION PRÉFÉRÉS

[0030] Comme illustré sur le dessin de la figure 1, le clou podotactile, référencé 100 dans son ensemble, comprend une tige 110 équipée à une extrémité, d'une tête 120.

[0031] Selon le mode de réalisation illustré, ladite tête 120 est bombée et est préformée pour présenter des nervures concentriques 121.

[0032] Conformément à l'invention, ladite tige 110 est préformée sur une partie de sa longueur pour présenter un volume 130 qui, protubérant par rapport à la surface de la tige 110, est dimensionné pour autoriser un ajustement serré avec le trou T illustré sur les dessins des figures 2, 5 et 6 recevant ledit clou 100. Ainsi, la tige 110 présente un diamètre D, le volume protubérant 130 adopte un diamètre Ds supérieur à ce dernier et à celui Dt du trou T accueillant le clou 100. Le diamètre du volume protubérant 130 est défini pour autoriser un montage en force de la tige dans le trou.

[0033] Selon un mode de réalisation non illustré, les deux portions de tige disposées de part et d'autre de la protubérance 130 sont de diamètres différents.

[0034] Selon un autre mode de réalisation non illustré, la totalité de la tige forme un volume protubérant 130. Par exemple, la tige pourrait adopter la forme d'une sphère tronquée.

[0035] Selon l'invention, ledit volume protubérant 130 adopte la forme d'une sphère 131 dont le centre se trouve sur l'axe de la tige 110. La forme sphérique permet de garantir les paramètres de l'ajustement serré quelle que soit l'orientation de la tige dans le trou autorisant ainsi une tolérance dans l'angle de perçage.

[0036] Ainsi, dans l'exemple d'un trou T' illustré par le dessin de la figure 3, l'axe du trou T' n'est pas perpendiculaire à la surface d'appui à partir de laquelle il est percé. Malgré cet écart angulaire représenté par l'angle α présent entre l'axe du clou 100 et l'axe du trou T', le clou 100 est parfaitement en appui sur le rebord du trou T'. De plus, la surface sphérique du volume 130 garantit le même serrage que celui proposé sur le dessin de la figure 2 et ceci, quelle que soit l'orientation angulaire.

[0037] Le trou T" illustré sur le dessin de la figure 4 adopte un diamètre supérieur afin de proposer une fixation par scellement chimique 200 du clou 100. Le volume protubérant 130 va assurer une bonne prise du scellement 200.

[0038] Un mode de réalisation d'un outil de pose 300 et son utilisation sont illustrés sur les dessins des figures 5 et 6. Comme illustré, le positionnement de la sphère 130 entre les deux extrémités sur la tige 110 permet de pré-positionner le clou sur l'extrémité ouverte du trou T,

la sphère 130 venant en appui contre le rebord du trou.

[0039] L'outil 300 adopte la forme d'un pilon c'est à dire d'une tige pleine venant à une extrémité en appui sur la tête 120 et proposant sa deuxième extrémité, à la frappe d'un outil de sorte qu'une contrainte exercée sur le pilon 300 assure l'insertion en force dudit clou. Comme illustré, le pilon 300 comprend une tête 310 préformée de volumes concaves pour recevoir les saillies préformées sur la tête dudit clou 100 ce qui permet de les protéger.

[0040] Les ajustements de la fixation entre le clou 100 et le trou T sont définis de sorte qu'une frappe au moyen d'un marteau selon la flèche F1 assure une contrainte suffisante pour l'insertion en force dudit clou 100.

[0041] On comprend que le clou et l'outil de pose qui viennent d'être ci-dessus décrits et représentés l'ont été en vue d'une divulgation plutôt que d'une limitation. Bien entendu, divers aménagements, modifications et améliorations pourront être apportés à l'exemple ci-dessus, sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Clou podotactile (100) comprenant une tige (110) équipée à une extrémité d'une tête (120) et destinée à s'installer dans un trou (T), ladite tige (110) étant préformée sur au moins une partie de sa longueur pour présenter un volume (130), **caractérisé en ce que** le volume, adoptant la forme d'une sphère dont le centre se trouve sur l'axe de la tige et protubérant par rapport à la surface de la tige (110), est dimensionné pour autoriser un ajustement serré avec le trou (T) recevant ledit clou (100), la tige étant elle-même préformée du volume (130).
2. Clou podotactile (100) selon la revendication 1, **CARACTÉRISÉ PAR LE FAIT QUE** ledit volume protubérant (130) est préformé entre les deux extrémités de la tige (110).
3. Clou podotactile (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **CARACTÉRISÉ PAR LE FAIT QUE** ledit volume protubérant (130) est préformé à mi-distance entre les deux extrémités de la tige (110).
4. Clou podotactile (100) selon la revendication 1, **CARACTÉRISÉ PAR LE FAIT QUE** ledit volume protubérant (130) occupe la totalité de la longueur de la tige (110).
5. Clou podotactile (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **CARACTÉRISÉ PAR LE FAIT QU'**il est préformé par un procédé de formage à froid en utilisant une empreinte en plusieurs parties.

Patentansprüche

1. Podotaktile Stein (100), einen Schaft (110) umfassend, der an einem Ende mit einem Kopf (120) ausgestattet ist und dazu bestimmt ist, in einem Loch (T) installiert zu werden, wobei der besagte Schaft (110) auf zumindest einem Teil seiner Länge vorgeformt ist, um ein Volumen (130) aufzuweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Volumen, welches die Form einer Kugel annimmt, deren Zentrum sich auf der Achse des Schaftes befindet, und welches im Verhältnis zur Oberfläche des Schaftes (110) hervorsteht, dimensioniert ist, um einen Presssitz mit dem Loch (T) zu erlauben, welches den besagten Stein (100) aufnimmt, wobei der Schaft selbst aus dem Volumen (130) vorgeformt wird. 5
2. Podotaktile Stein (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das besagte hervorstehende Volumen (130) zwischen den beiden Enden des Schaftes (110) vorgeformt ist. 10
3. Podotaktile Stein (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das besagte hervorstehende Volumen (130) auf halber Distanz zwischen den beiden Enden des Schaftes (110) vorgeformt ist. 15
4. Podotaktile Stein (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das besagte hervorstehende Volumen (130) die gesamte Länge des Schaftes (110) einnimmt. 20
5. Podotaktile Stein (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er durch ein Kaltformverfahren unter Verwendung eines Abdrucks in mehreren Abschnitten vorgeformt wird. 25
3. Tactile nail (100) according to any of claims 1 to 2, **CHARACTERISED BY THE FACT THAT** said protruding volume (130) is preformed at mid-distance between the two ends of the rod (110). 30
4. Tactile nail (100) according to claim 1, **CHARACTERISED BY THE FACT THAT** said protruding volume (130) occupies the entire length of the rod (110). 35
5. Tactile nail (100) according to any of claims 1 to 4, **CHARACTERISED BY THE FACT THAT** it is preformed by a method of cold forming by using an imprint in several portions. 40

Claims

1. Tactile nail (100) comprising a rod (110) provided at one end with a head (120) and intended to be installed in a hole (T), said rod (110), being preformed on at least a portion of its length in order to have a volume (130), **characterised in that** the volume, adopting the shape of a sphere of which the centre is on the axis of the rod and protruding with respect to the surface of the rod (110), is sized to allow for a tight adjustment with the hole (T) receiving said nail (100), with the rod itself preformed of the volume (130). 45
2. Tactile nail (100) according to claim 1, **CHARACTERISED BY THE FACT THAT** said protruding volume (130) is preformed between the two ends of the rod (110). 50

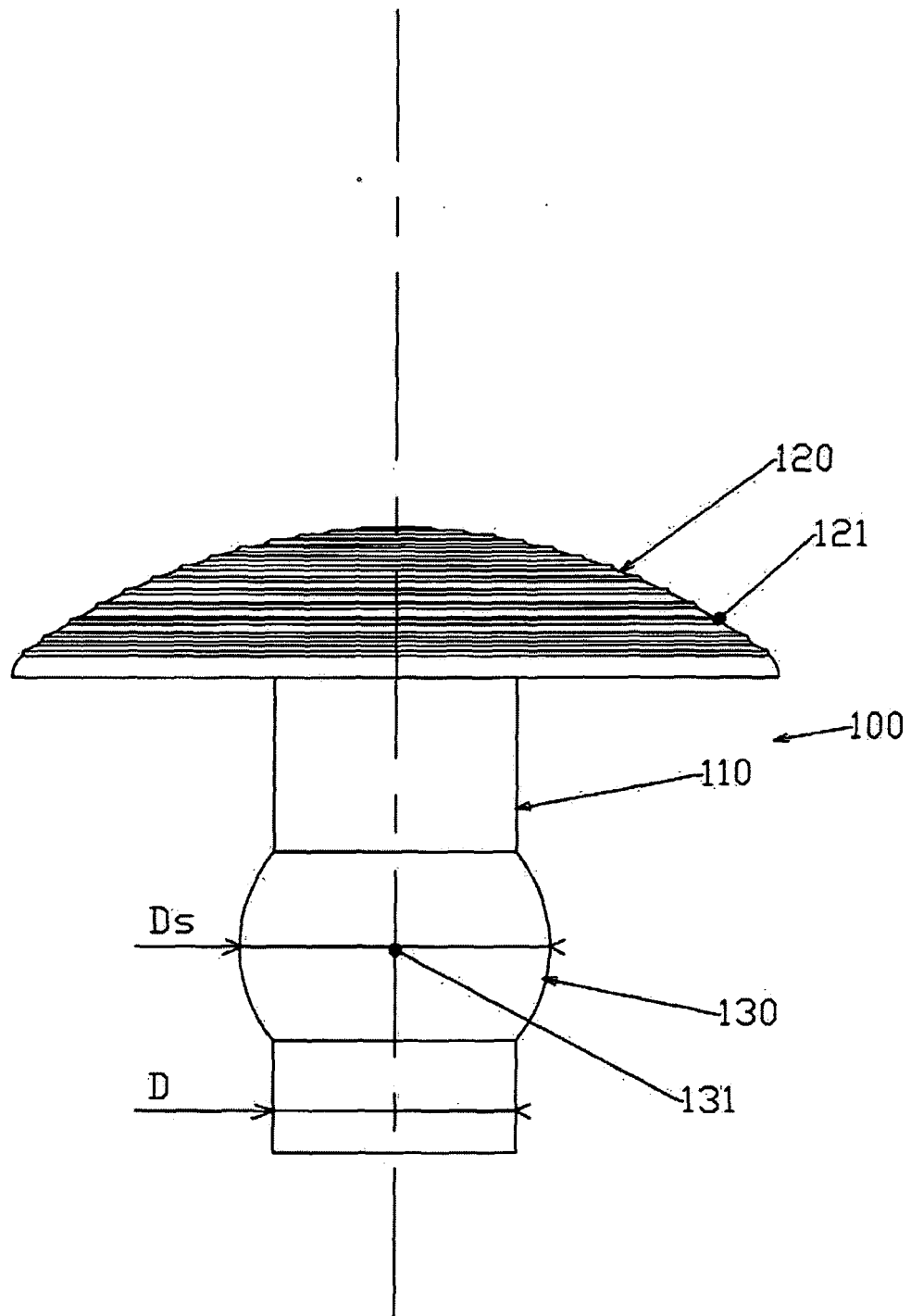


Fig. 1

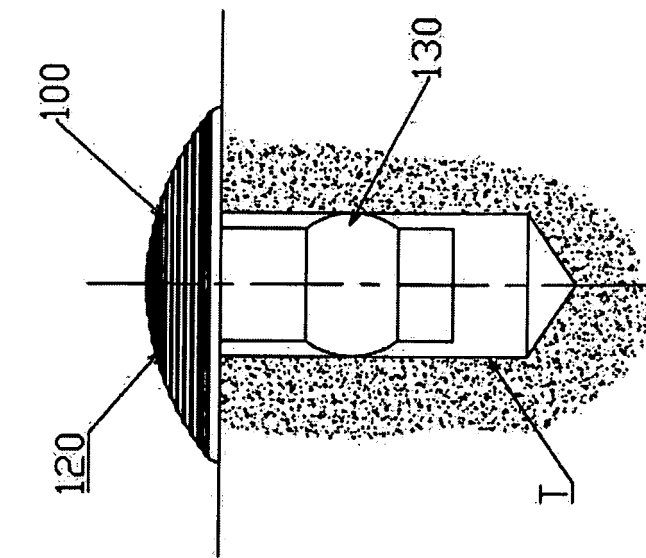


Fig. 2

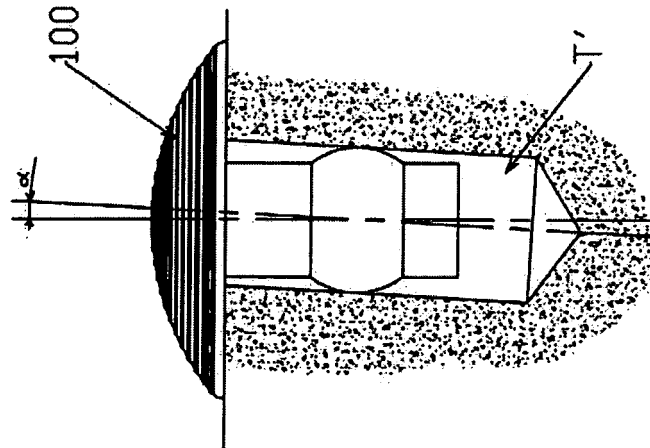


Fig. 3

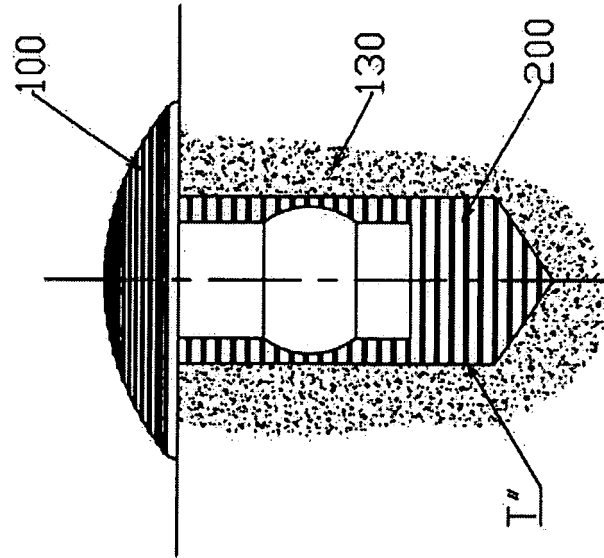


Fig. 4

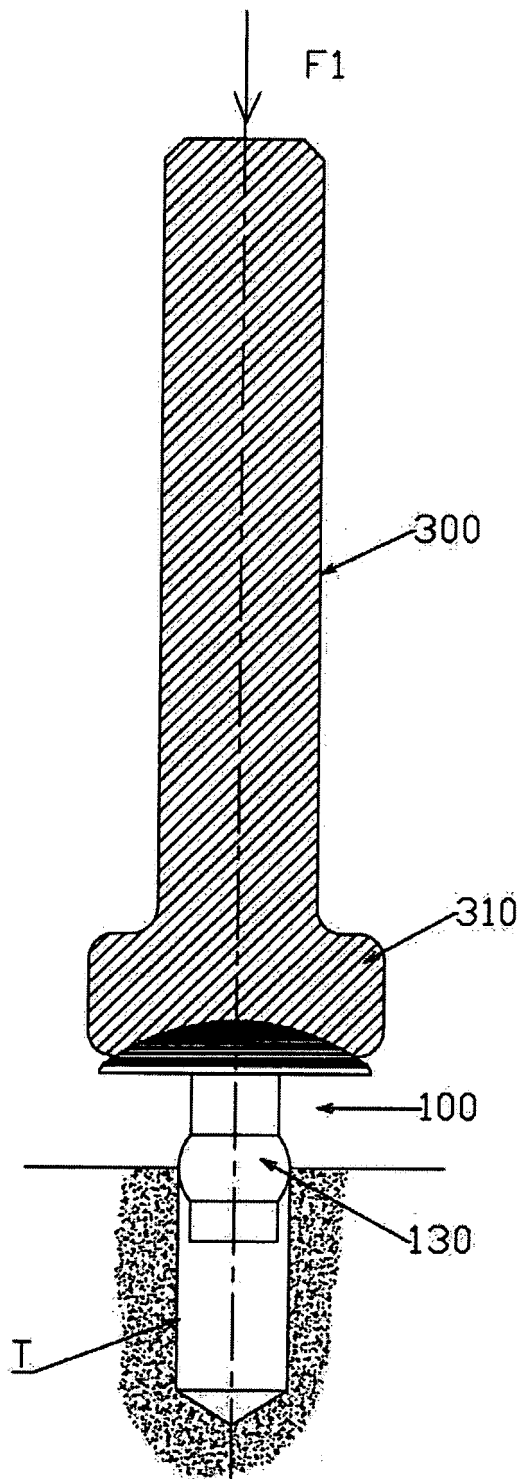


Fig. 5

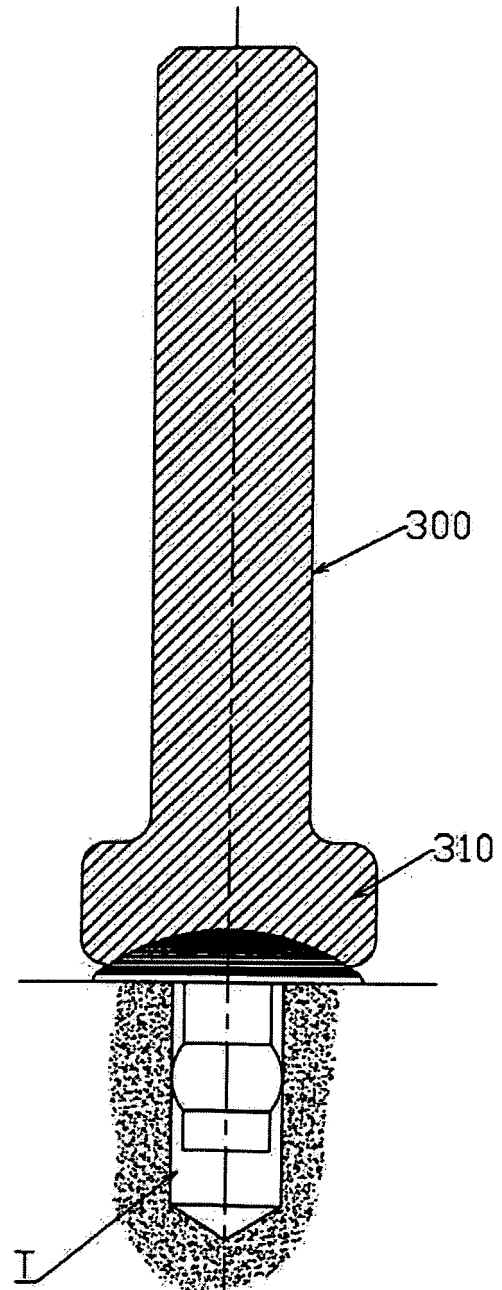


Fig. 6

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

- FR 2957944 [0003] [0027]
- AU 2007101236 [0008]
- AU 2006101003 [0009]
- FR 622338 [0011]