

(19)



(11)

EP 3 177 776 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
27.06.2018 Bulletin 2018/26

(51) Int Cl.:
E02D 5/80 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15753913.1**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2015/067989

(22) Date de dépôt: **04.08.2015**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2016/020401 (11.02.2016 Gazette 2016/06)

(54) **DISPOSITIF D'ANCRAGE**

BODENANKER

GROUND ANCHOR

(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

(72) Inventeur: **MELINE, Christian F-57160 Scy Chazelles (FR)**

(30) Priorité: **04.08.2014 FR 1457585**

(74) Mandataire: **Lavoix 2, place d'Estienne d'Orves 75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(43) Date de publication de la demande:
14.06.2017 Bulletin 2017/24

(56) Documents cités:
GB-A- 2 414 032

(73) Titulaire: **Société Industrielle de Produits Mécaniques Ancr'est 57500 Saint-Avoid (FR)**

EP 3 177 776 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 dispositif d'ancrage dans un sol, comprenant au moins :

- une tige,
- un taillant, fixé à une première partie extrême de la tige.

[0002] La présente invention concerne également une structure amovible comprenant un tel dispositif d'ancrage.

[0003] Dans le domaine de l'ancrage dans le sol, il est connu, par exemple par le document GB 2 414 032 A, d'utiliser de tels dispositifs. En particulier, il est connu d'employer un taillant pour creuser le sol et positionner la tige dans la partie creusée.

[0004] Pour creuser des sols durs, par exemple, des sols présentant des couches monolithiques, il est connu d'employer des tiges creuses munies de taillants auto-forants. La tige creuse est enfoncée dans le sol au moyen de son taillant auto-forants.

[0005] En outre, il est connu de sceller le dispositif d'ancrage dans le sol en injectant un matériau de scellement, tel que du ciment ou de la résine autour de la tige. Le matériau de scellement s'écoule dans le sol autour de la tige et empêche son retrait.

[0006] Cependant, de tels dispositifs une fois scellés sont destinés à rester entièrement dans le sol. De tels dispositifs ne sont pas adaptés à des installations nécessitant des ancrages temporaires. Dans ce cas, lorsque la structure ancrée est retirée, par exemple parce que l'installation était temporaire, le dispositif d'ancrage est laissé à demeure dans le sol et n'est pas réutilisable à un autre endroit.

[0007] Le dispositif d'ancrage laissé dans le sol peut poser des problèmes de pollution ou de dégradation du sol. Par conséquent, lorsque la structure à installer temporairement est placée au-dessus de sols sensibles, par exemple dans des zones protégées, d'autres moyens d'ancrage sont utilisés, tels que des blocs de béton posés sur le sol et qui peuvent être retirés lorsque la structure est déplacée. Cependant, de tels moyens d'ancrage n'offrent pas une force d'ancrage importante, sont encombrants et peu manipulables.

[0008] L'un des buts de l'invention est de pallier ces inconvénients en proposant un dispositif d'ancrage dans le sol dans lequel le retrait de la tige du dispositif est possible.

[0009] A cet effet, l'invention concerne un dispositif d'ancrage du type précité, caractérisé en ce qu'il comprend un film pelable, fixé sur une partie externe de la tige, ledit film étant apte à se détacher de ladite partie externe sous l'effet d'une friction entre la tige et son environnement.

[0010] En plaçant disposant un film sur une partie externe de la tige, le retrait de la tige est facilité. En effet, une simple friction entre la tige et son environnement

permet de séparer la tige du film. Par exemple, même si le film reste solidaire de l'environnement de la tige, la tige peut être extraite du scellement. D'autre part, tant que le film, n'est pas soumis à une friction, il reste fixé à la tige. Cela limite le risque de retrait intempestif de la tige. Un tel dispositif d'ancrage offre une force d'ancrage importante tout en étant amovible, ce qui le rend utilisable dans tout type de sol.

[0011] Selon d'autres caractéristiques du dispositif d'ancrage selon l'invention :

- la tige comporte une hélice sur la partie externe, le film pelable recouvrant au moins l'hélice ;
- la tige présente un filetage et la tige est vissée dans le taillant ;
- le pas du filetage de la tige est égal au pas de l'hélice ;
- la tige est emmanchée dans le taillant de manière réversible ;
- la tige comporte une deuxième partie extrême, la deuxième partie extrême étant opposée à la première partie extrême, et dans lequel la tige est creuse et définit un canal d'injection débouchant dans la première partie extrême et dans la deuxième partie extrême ;
- la tige comporte une deuxième partie extrême, la deuxième partie extrême étant opposée à la première partie extrême, et la deuxième partie extrême comporte un obturateur, une partie de l'obturateur présentant un premier diamètre supérieur au diamètre du taillant ;
- le diamètre du taillant est supérieur au diamètre de l'hélice.

[0012] Selon un autre aspect, l'invention concerne également une structure amovible comprenant :

- au moins un dispositif tel que décrit ci-dessus ;
- une plateforme soutenue par le ou les dispositifs.

[0013] Selon un autre aspect, l'invention concerne également un procédé d'ancrage amovible dans un sol, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- fourniture d'un dispositif tel que décrit ci-dessus ;
- forage d'une cavité dans le sol par le taillant ;
- mise en place du dispositif d'ancrage dans la cavité ;
- injection et durcissement d'un matériau de scellement, de façon à assurer le scellement du dispositif d'ancrage dans le sol ;
- retrait de la tige par détachement du film pelable.

[0014] Selon d'autres caractéristiques du procédé selon l'invention, le retrait de la tige comprend une opération de dévissage.

[0015] D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins an-

nexés, dans lesquels :

- la Fig. 1 est une représentation schématique en coupe partielle d'un dispositif d'ancrage selon l'invention, au cours d'une étape de forage,
- la Fig. 2 est une représentation schématique en coupe partielle d'un autre dispositif d'ancrage selon l'invention, au cours d'une étape de forage,
- la Fig. 3 est une représentation schématique en coupe du dispositif d'ancrage de la Fig. 2 à la suite de l'étape de forage,
- la Fig. 4 est une représentation schématique en coupe du dispositif d'ancrage de la Fig. 2 à la suite d'une étape d'injection de matériau de scellement,
- la Fig. 5 est une représentation schématique en coupe du dispositif d'ancrage de la Fig. 2 au cours d'une étape de retrait.

[0016] Dans la description, les termes « inférieur » et « supérieur » sont définis par rapport au sens de pénétration du dispositif d'ancrage dans le sol, c'est-à-dire que les éléments désignés comme étant inférieurs s'étendent à une profondeur plus grande que les éléments désignés comme étant supérieurs. Le terme « externe » est défini par ce qui est tourné vers l'extérieur, c'est-à-dire tourné vers le sol lorsque le dispositif d'ancrage est fixé dans le sol, et le terme « interne » est défini par ce qui est tourné vers l'intérieur du dispositif d'ancrage, c'est-à-dire vers l'axe A du dispositif d'ancrage.

[0017] Le dispositif d'ancrage 1 dans un sol, comprend au moins, une tige 2, un taillant 4 et un film pelable 6 fixé sur une partie externe 8 de la tige 2.

[0018] Un tel dispositif d'ancrage 1 est destiné à être fixé dans un sol 10. Par exemple, le sol 10 comprend au moins une couche dure 12. La couche dure 12 est, par exemple, une couche de roche d'origine magmatique ou sédimentaire, par exemple, formée de granite, de calcaires ou bétons durcis et de manière plus générale de matériaux monolithiques ou consolidés.

[0019] En variante, le sol 10 comprend en outre une couche formée d'un matériau meuble, par exemple, des sédiments, du sable, des gravillons et de manière plus générale de matériaux non consolidés, cette couche s'étendant sur la couche dure 12.

[0020] Dans les figures 1 à 5, seule la couche dure de sol est représentée. La couche dure 12 présente une surface supérieure 14. Sur les figures, la surface supérieure 14 de la couche dure 12 est sensiblement plane et horizontale. En variante, la surface supérieure 14 de la couche dure 12 présente des irrégularités.

[0021] Le dispositif d'ancrage est destiné à être positionner dans une cavité 15 forée dans la couche dure 12. La cavité est destinée à être remplie de matériau de scellement.

[0022] Le diamètre de la cavité 15 est sensiblement égal au diamètre du taillant. La profondeur de la cavité 15 dépend du sol dans lequel le dispositif d'ancrage 1 est destiné à être fixé.

[0023] Comme représenté sur les figures 1 à 5, la tige 2 comprend au moins un tronçon métallique formé d'une seule pièce. Alternativement la tige 2 est formée de plusieurs tronçons assemblés les uns aux autres, par exemple par soudage ou autre.

[0024] La tige 2 s'étend selon l'axe A. L'axe A est vertical lorsque le dispositif d'ancrage 1 est installé dans le sol 10. La longueur de la tige mesurée selon l'axe A dépend du sol dans lequel le dispositif d'ancrage 1 est destiné à être fixé. Le diamètre de la tige mesuré sur une section perpendiculaire à l'axe A dépend du sol dans lequel le dispositif d'ancrage 1 est destiné à être fixé et de la force d'ancrage requise pour la structure à ancrer.

[0025] La tige 2 comporte une première partie extrême 16, ou partie extrême inférieure par rapport au sens de pénétration de la tige 2 dans le sol 10, et une deuxième partie extrême 18, opposée à la première partie extrême 16, dite partie extrême supérieure par rapport au sens de pénétration de la tige 2 dans le sol 10.

[0026] Selon un mode de réalisation représenté sur la figure 1, la tige 2 comporte un filetage 19 sur sa partie externe 8. Le filetage 19 est destiné à permettre la fixation du taillant 4 sur la première partie extrême 16 de la tige. Dans l'exemple représenté sur la figure 1, le filetage s'étend sensiblement sur toute la longueur de la tige 2. En variante, le filetage 19 s'étend sur la première partie extrême 16 de la tige et le reste de la tige présente une surface lisse.

[0027] Selon le mode de réalisation représenté sur les figures 2 à 5, la tige comporte une hélice 20 sur la partie externe 8.

[0028] Les disques de l'hélice 20 s'étendent radialement vers l'extérieur à partir de la paroi externe de la tige 2. L'hélice 20 s'étend selon l'axe A, par exemple sur toute la longueur de la tige 2.

[0029] Le nombre de disques de l'hélice 20 ainsi que leur diamètre dépend du sol dans lequel le dispositif d'ancrage est destiné à être fixé et de la force d'ancrage requise pour la structure à ancrer. Dans l'exemple, les disques de l'hélice présentent le même diamètre.

[0030] Le diamètre de l'hélice 20, c'est-à-dire le diamètre du disque de l'hélice le plus grand, est inférieur au diamètre du taillant 4.

[0031] L'angle de la pente de l'hélice 20 est inférieur à un angle de pente d'autodévisage sous effort de traction.

[0032] L'hélice 20 est, par exemple, réalisée en acier renforcé et les disques sont, par exemple, soudés sur la tige 2. En variante, l'hélice est d'un seul tenant avec la tige 2.

[0033] Dans un mode de réalisation, la tige 2 comporte une hélice 20 continue en dehors du taillant 4 et un filetage 19 dans la première partie extrême de la tige 2 recevant le taillant 4. Avantageusement, le pas du filetage 19 est égal au pas de l'hélice 20.

[0034] La tige 2 est creuse. La tige 2 définit un canal d'injection 22 débouchant dans la première partie extrême 16 et dans la deuxième partie extrême 18. En varian-

te, la surface externe de la tige comporte des orifices et le canal d'injection 22 débouche dans la surface externe de la tige 2 par lesdits orifices.

[0035] Le diamètre du canal d'injection 22 dépend du sol dans lequel le dispositif d'ancrage 1 est destiné à être fixé et de la nature du matériau de scellement 24 prévu.

[0036] La première partie extrême 16 est destinée à coopérer avec le taillant 4. Par exemple, la première partie extrême 16 de la tige 2 est destinée à être emboîtée dans le taillant 4 de manière réversible.

[0037] Au cours de l'installation du dispositif d'ancrage, la deuxième partie extrême 18 est destinée à coopérer avec, par exemple, un roto-percuteur pour permettre l'enfoncement de la tige dans le sol.

[0038] La deuxième partie extrême 18 est également destinée à coopérer avec un dispositif d'injection. Le dispositif d'injection est apte à permettre l'injection du matériau de scellement 24 dans le canal d'injection 22.

[0039] En outre la deuxième partie extrême 18 est destinée à coopérer avec un dispositif de retrait 25 représenté figure 5.

[0040] Lorsque le dispositif est installé, la deuxième partie extrême 18 est de plus destinée à recevoir des moyens d'attache, non représentés, d'une structure ou d'un édifice à ancrer dans le sol.

[0041] La deuxième partie extrême 18 comporte un obturateur 26.

[0042] Une partie de l'obturateur 26 présente un premier diamètre supérieur au diamètre du taillant.

[0043] L'obturateur 26 est, par exemple, de forme tronconique. Le diamètre de l'obturateur 26 décroît progressivement selon l'axe A. Cette forme permet d'assurer une étanchéité entre la cavité 15 et l'atmosphère présente au-dessus de la surface supérieure 14.

[0044] L'obturateur 26 est destiné à reposer dans la cavité 15 et sur la surface supérieure 14 de la couche dure 12.

[0045] L'obturateur 26 est, par exemple, pourvu d'au moins un évent 28 plaçant la cavité 15, en communication fluïdique avec l'atmosphère lorsque le dispositif 1 est mis en place dans la cavité 15.

[0046] Le taillant 4 est destiné à être disposé à une première partie extrême 16 de la tige 2. Le taillant 4 est solidaire de la tige 2 lors de la mise en place du dispositif 1. La liaison de la tige 2 au taillant 4 est par exemple une liaison par vissage ou par emmanchement conique ou autres.

[0047] Selon le mode de réalisation représenté sur la figure 1, le taillant 4 comporte un filetage 29 adaptée au filetage 19 de la tige 2. De cette manière, la tige 2 est vissée dans le taillant 4. Les filetages 19 et 29 sont adaptés empêcher l'auto-dévisage de la tige 2 sous effort de traction.

[0048] Dans l'exemple représenté sur les figures 2 à 5, le taillant 4 comporte une partie forante 30 et une bague de liaison 32 dans laquelle la tige 2 s'emboîte.

[0049] Dans un mode de réalisation, le taillant 4 est lié à la première partie extrême 16 de la tige 2 par emman-

chement conique.

[0050] Sur la figure 1, le filetage 29 du taillant est disposé dans la partie forante 30 du taillant 4. Le cas échéant, le filetage 29 du taillant est disposé sur la bague de liaison 32.

[0051] Le diamètre du taillant 4 est supérieur au diamètre de l'hélice 20. La partie forante 30 est, par exemple, une pointe auto-foreuse qui présente les caractéristiques de rigidité nécessaires pour pouvoir forer dans une couche rocheuse

[0052] Comme représenté sur les figures 1 à 5, la partie forante du taillant 4 comprend, par exemple, au moins un canal 34 plaçant le volume interne de la tige 2 en communication fluïdique avec l'extérieur du taillant 4.

[0053] Le taillant auto-forant 4 est connu en soi et est, par exemple, un taillant à boutons en acier trempé ou en carbure ou tout autre taillant adapté pour forer dans une couche rocheuse.

[0054] La bague de liaison 32 est fixée à demeure, par exemple, par soudage, sur la partie forante 30 du taillant. La bague de liaison 32 est reçue, par exemple, par emmanchement dans la partie forante 30 du taillant 4.

[0055] Par conséquent, la bague de liaison 32 comprend une paroi interne d'un diamètre sensiblement égal au diamètre externe de la tige 2 et une paroi externe, dont au moins une partie présente un diamètre sensiblement égal au diamètre interne de la partie forante 30.

[0056] La bague de liaison 32 est fixée de manière réversible à la partie extrême inférieure de la tige 2.

[0057] Dans un mode de réalisation la bague de liaison est d'un seul tenant avec la partie forante 30.

[0058] Le film pelable 6 recouvre une partie externe 8 de la tige 2. Le film pelable 6 recouvre au moins l'hélice 20.

[0059] Le film pelable 6 est avantageusement constitué d'une résine synthétique autosolidifiable. Dans un mode particulier, le film 6 est réalisé à base de cellulose.

[0060] L'épaisseur du film pelable 6 est adaptée au diamètre de la tige 2. L'épaisseur du film pelable est comprise entre 0.5 mm et 5 mm.

[0061] Le film 6 est apte à se détacher de la partie externe 8 de la tige 2, sous l'effet d'une friction entre la tige et son environnement.

[0062] Le film pelable 6 est propre à être détaché de la tige 2 sous l'effet d'une force de frottement.

[0063] Le film 6 est appliqué sur la tige par exemple par trempage de la tige dans un bain de matériau destiné à former le film, ce matériau se durcissant sur la tige. En variante, le film est appliqué par pulvérisation ou par badigeonnage ou autre.

[0064] Selon un mode de réalisation, le film 6 s'étend au moins sur toute la partie de la tige 2 destinée à s'étendre dans le sol.

[0065] Un procédé de mise en place et de retrait d'un dispositif d'ancrage 1 tel que décrit ci-dessus va à présent être décrit.

[0066] Comme mentionné précédemment, le sol 10 destiné à recevoir le dispositif d'ancrage comprend au

moins une couche dure 12. Il est cependant entendu que le sol 10 peut comprendre plusieurs couches de dureté variable et/ou pas nécessairement homogène.

[0067] L'élaboration et la mise en place du dispositif d'ancrage 1 commence par une analyse du sol 10 dans lequel le dispositif d'ancrage doit être fixé. Cette analyse peut être effectuée par tous les moyens appropriés, tels que le carottage ou l'excavation, le sondage physique, au moyen d'un pressiomètre ou d'un pénétromètre, par sondage électronique au moyen d'un sondeur bathymétrique multi faisceaux et par carottage pour la couche dure par exemple.

[0068] En fonction de l'analyse du sol, la longueur de la tige 2 est déterminée pour s'étendre au travers de la couche dure 10 sur une profondeur de forage déterminée par calcul en fonctions de l'analyse du sol. En outre, la tige 2 est prévue pour émerger du sol 10 sur une longueur prédéterminée.

[0069] Le diamètre du taillant 4 est également déterminé pour former une cavité 15 dans la couche dure 12 autour de la tige 4.

[0070] Le diamètre et la profondeur de la cavité 15 sont choisis en fonction des coefficients de frottement entre la roche de la couche inférieure et le matériau de scellement 24 qui remplit la cavité pour offrir un effort de scellement adéquat en fonction de la nature du sol 10 et de la structure à ancrer dans le sol 10.

[0071] Le pas et les dimensions de l'hélice 20 sont également déterminés. L'augmentation du nombre de disques hélice 20 permet d'augmenter l'effort d'ancrage du dispositif d'ancrage 1. Le diamètre des disques de l'hélice 20 est choisi pour éviter que les couples de reprise des efforts soient trop importants en fonction de la pression limite de rupture du sol au droit de chaque disque. Le diamètre des disques n'est donc pas nécessairement constant.

[0072] Le dispositif d'ancrage tel que précédemment décrit est fourni après et en fonction de l'analyse du sol.

[0073] La tige 2 et le taillant 4 sont solidaires lors de la mise en place du dispositif 2.

[0074] La Fig. 2 représente le dispositif au cours d'une étape de forage. La Fig. 3 représente le dispositif à la suite de l'étape de forage, lorsque le dispositif est mis en place dans la cavité 15.

[0075] Lors de l'étape de forage, une cavité 15 est creusée au moyen du dispositif 1 par rotation et percussion, le taillant 4 forant une cavité jusqu'à la profondeur de forage déterminée par calculs comme décrit précédemment.

[0076] La tige 2 est mise en place par vissage, par exemple, à l'aide d'un roto-percuteur. Comme représenté sur les Fig. 2 et 3, le taillant 4 forme une cavité 15 de diamètre sensiblement égal à celui du taillant 4 autour de la tige 2, qui présente un diamètre inférieur à celui du taillant 4.

[0077] Le film 6 n'est pas en contact avec la roche lors de la mise en place de la tige 2. Ainsi, il reste disposé sur la surface externe de la tige 2.

[0078] A la fin du forage, lorsque la cavité a la profondeur souhaitée, le dispositif d'ancrage est en place.

[0079] L'obturateur 26 est mis en butée contre le bord de la cavité 15 au niveau de la surface supérieure 14 du sol, comme représenté sur la Fig 3.

[0080] Dans cette position, il existe une communication fluïdique entre la cavité 15 du sol 10 et l'atmosphère au moyen de l'évent 28.

[0081] D'autre part, il existe une communication fluïdique entre la deuxième partie extrême de la tige et la cavité 15 au moyen du canal d'injection 22 et du canal 34 du taillant 4.

[0082] La Fig. 4 représente le dispositif d'ancrage à la suite d'une étape d'injection de matériau de scellement 24.

[0083] Au cours de l'étape d'injection, un matériau de scellement 24 est injecté dans la tige par sa deuxième partie extrême 18. Un tel matériau de scellement 24 est, par exemple, du ciment ou de la résine. Le matériau de scellement 24 s'écoule dans le canal d'injection 22 de la tige 2 jusqu'à sa première partie extrême 16 et est injecté dans la cavité 15 par le canal 34 prévu dans le taillant 4, ou le cas échéant par des orifices prévus dans la tige 2.

[0084] Grâce à l'obturateur 26, le matériau de scellement 24 ne peut pas s'échapper au-dessus de la surface supérieure 14.

[0085] Le durcissement du matériau de scellement 24 permet d'assurer le scellement du dispositif d'ancrage 1 dans le sol 10.

[0086] Le dispositif d'ancrage 1 est ainsi parfaitement fixé dans le sol 10 et positionné de façon optimale.

[0087] Dans un exemple, le film pelable 6 permet en complément d'absorber la dilatation du matériau de scellement 24.

[0088] Une étape de retrait de la tige 2 du dispositif est illustrée sur la figure 5. Un tel retrait intervient lorsque la structure à ancrer est retirée.

[0089] Le dispositif de retrait 25 permet de saisir la deuxième partie extrême 18 de la tige 2 et de la tirer selon l'axe A dans le sens inverse au sens de pénétration dans le sol. En outre, le dispositif de retrait 25 permet d'effectuer une rotation de la tige 2 autour de l'axe A.

[0090] Si la tige 2 est simplement emmanchée dans le taillant et présente une surface lisse sans filetage, l'extraction de la tige est effectuée par traction seulement.

[0091] Si la tige 2 comporte un filetage 19 sur la partie externe 8 ou sur la première partie extrême 16 ou si la tige 2 comporte une hélice 20, l'étape de retrait de la tige de la tige 2 comporte une opération de dévissage.

[0092] Les cas échéant, l'opération de dévissage est possible en raison des pas de l'hélice 20 et du filetage 19, 29 identiques.

[0093] Lors d'une opération de dévissage, le film 6 recouvrant l'hélice 20, une partie externe 8 de la tige 2 et/ou le filetage 19 est en friction contre le matériau de scellement 24 durci. Le film pelable 6 se détache des parties de la tige 2 en frictions contre le matériau de scellement 24. Le retrait de la tige 2 par dévissage est alors possible.

[0094] Le film 6 facilite alors le glissement de la tige 2 contre le matériau de scellement 24. La partie externe 8 de la tige 2 glisse contre le film 6 détaché.

[0095] La première partie extrême 16 de la tige 2 se sépare du taillant 4. Le taillant 4 reste dans la cavité 15.

[0096] Le dispositif d'ancrage selon l'invention est une ancre auto-foreuse de scellement dans des surfaces rocheuses, adaptée à l'ancrage temporaire, de structures ou d'équipements de toute nature. Le dispositif d'ancrage 1 décrit ci-dessus est particulièrement avantageux lorsqu'il est utilisé pour fixer des structures amovibles.

[0097] La force du scellement du dispositif dans le sol dépend du dispositif.

[0098] Pour une tige 2 présentant une surface lisse hors du taillant, l'effort supporté par le dispositif scellé est égal à l'effort résistant de la surface libre du taillant si la tige 2 est vissée au taillant 4.

[0099] Pour une tige 2 présentant un filetage 19 au moins hors du taillant, l'effort supporté par le dispositif scellé est proportionnel à l'effort résistant de la surface continue du filet 19 si la tige 2 est simplement emmanchée dans le taillant.

[0100] Pour une tige 2 présentant un filetage 19 et vissée dans le taillant 4, l'effort supporté par le dispositif scellé est égal à la somme des efforts résistants de la surface continue du filet 19 et de la surface libre du taillant 4.

[0101] Pour une tige 2 comportant une hélice 20, l'effort supporté par le dispositif scellé est proportionnel à l'effort résistant de la surface continue de la tige 10 et de l'hélice 20, si la tige est simplement emmanchée dans le taillant.

[0102] Pour une tige 2 comportant une hélice 20 et vissée dans le taillant 4, l'effort supporté par le dispositif scellé est égal à la somme des efforts résistants de la surface continue de la tige 2 et de l'hélice 20 et de la surface libre du taillant 4. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux car il permet un effort de scellement plus performant.

[0103] On notera que le dispositif décrit ci-dessus ne nécessite pas la réalisation d'un avant-trou, c'est-à-dire un trou réalisé préalablement à la disposition de la tige dans le sol avec un outil différent du dispositif d'ancrage. Selon l'invention, le trou est réalisé par le taillant en même temps que l'enfoncement de la tige dans le sol.

[0104] Par exemple, dans le domaine des installations maritime, il est parfois nécessaire de pouvoir retirer une partie de l'installation. Une structure amovible comprenant une plateforme soutenue par de tels dispositifs d'ancrage 1, est maintenue dans le sol 10 de manière robuste. Dans ce cas, l'effort d'ancrage du dispositif d'ancrage 1 résulte de l'addition des efforts de scellement de la tige 2 dans la couche dure 12 de sol 10 au moyen du matériau de scellement 24 et des efforts de portance dus à l'hélice 20. Le film pelable 6 permet de garantir un retrait volontaire de la tige 2 du dispositif d'ancrage 1, tout en limitant les risques de descellement intempestif du dispositif d'ancrage 1. Le scellement de la structure est temporaire,

car il est possible de retirer la tige 2 de la roche. La plateforme est donc réutilisable sur un site d'ancrage différent.

[0105] En variante, la tige 2 est pleine et le matériau de scellement 24 est injecté dans la cavité 15 autour de la tige 2.

Revendications

1. Dispositif d'ancrage (1) dans un sol (10), comprenant au moins,

- une tige (2),

- un taillant (4), fixé à une première partie extrême de la tige (16),

le dispositif (1) étant **caractérisé en ce qu'il** comprend un film pelable (6), fixé sur une partie externe (8) de la tige (2), ledit film (6) étant apte à se détacher de ladite partie externe (8) sous l'effet d'une friction entre la tige (2) et son environnement.

2. Dispositif d'ancrage (1) selon la revendication 1, dans lequel la tige (2) comporte une hélice (20) sur la partie externe (8), le film pelable (6) recouvrant au moins l'hélice (20).

3. Dispositif d'ancrage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tige (2) présente un filetage (19) et la tige est vissée dans le taillant (4).

4. Dispositif d'ancrage (1) selon les revendications 2 et 3, dans lequel le pas du filetage (19) de la tige est égal au pas de l'hélice (20).

5. Dispositif d'ancrage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel la tige (2) est emmanchée dans le taillant (4) de manière réversible.

6. Dispositif d'ancrage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tige (2) comporte une deuxième partie extrême (18), la deuxième partie extrême (18) étant opposée à la première partie extrême (16), et dans lequel la tige (2) est creuse et définit un canal d'injection (22) débouchant dans la première partie extrême (16) et dans la deuxième partie extrême (18).

7. Dispositif d'ancrage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tige (2) comporte une deuxième partie extrême (18), la deuxième partie extrême (18) étant opposée à la première partie extrême (16), et la deuxième partie extrême (18) comporte un obturateur (26), une partie de l'obturateur présentant un premier diamètre supérieur au diamètre du taillant (4).

8. Structure amovible comprenant :
- au moins un dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes,
 - une plateforme soutenue par le ou les dispositifs (1).
9. Procédé d'ancrage amovible dans un sol (10) comprenant les étapes suivantes :
- fourniture d'un dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 7,
 - forage d'une cavité (15) dans le sol (10) par le taillant (4),
 - mise en place du dispositif d'ancrage (1) dans la cavité (15),
 - injection et durcissement d'un matériau de scellement (24), de façon à assurer le scellement du dispositif d'ancrage (1) dans le sol (10),
 - retrait de la tige (2) par détachement du film pelable (6).
10. Procédé d'ancrage selon la revendication 9, utilisant un dispositif d'ancrage (1) selon l'une des revendications 2 ou 3, dans lequel le retrait de la tige (2) comprend une opération de dévissage.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Verankerung (1) in einem Boden (10), zumindest aufweisend
- einen Schaft (2),
 - ein Schneideteil (4), das an einem ersten Endabschnitt des Schafts (16) befestigt ist,
- wobei die Vorrichtung (1) **dadurch gekennzeichnet ist, dass** sie aufweist einen abziehbaren Film (6), der an einem Außenabschnitt (8) des Schafts (2) befestigt ist, wobei der Film (6) imstande ist sich von dem besagten Außenabschnitt (8) zu lösen unter der Wirkung einer Reibung zwischen dem Schaft (2) und dessen Umgebung.
2. Vorrichtung zur Verankerung (1) gemäß Anspruch 1, wobei der Schaft (2) eine Wendel (20) auf dem Außenabschnitt (8) aufweist, wobei der abziehbare Film (6) zumindest die Wendel (20) bedeckt.
3. Vorrichtung zur Verankerung (1) gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schaft (2) ein Gewinde (19) hat und der Schaft in das Schneideteil (4) geschraubt ist.
4. Vorrichtung zur Verankerung (1) gemäß den Ansprüchen 2 und 3, wobei die Teilung des Gewindes (19) gleich der Teilung der Wendel (20) ist.

5. Vorrichtung zur Verankerung (1) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Schaft (2) in reversibler Weise in das Schneideteil (4) eingeführt ist.
6. Vorrichtung zur Verankerung (1) gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schaft (2) einen zweiten Endabschnitt (18) aufweist, wobei der zweite Endabschnitt (18) zu dem ersten Endabschnitt (16) entgegengesetzt ist, und wobei der Schaft (2) hohl ist und einen Einspritzkanal (22) definiert, der an dem ersten Endabschnitt (16) und an dem zweiten Endabschnitt (18) ausmündet.
7. Vorrichtung zur Verankerung (1) gemäß irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Schaft (2) einen zweiten Endabschnitt (18) aufweist, wobei der zweite Endabschnitt (18) zu dem ersten Endabschnitt (16) entgegengesetzt ist, und wobei der zweite Endabschnitt (18) ein Verschlussstück (26) hat, wobei ein Abschnitt des Verschlussstücks einen ersten Durchmesser hat, der größer ist als der Durchmesser des Schneideteils (4).

8. Lösbare Struktur, aufweisend:
- wenigstens eine Vorrichtung (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
 - eine Plattform, die von der oder den Vorrichtungen (1) gestützt ist.
9. Verfahren zum lösbaren Verankern in einem Boden (10), aufweisend die folgenden Schritte:
- Bereitstellen einer Vorrichtung (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7,
 - Bohren einer Kavität (15) in den Boden (10) mittels des Schneideteils (4),
 - Platzieren der Vorrichtung zum Verankern (1) in der Kavität (15),
 - Einspritzen und Aushärten eines Gießmaterials (24), um die Eingießung der Vorrichtung zum Verankern (1) im Boden (10) sicherzustellen, und
 - Wegnehmen des Schafts (2) bei Lösung des abziehbaren Films (6) .
10. Verfahren zum Verankern gemäß Anspruch 9, verwendend eine Vorrichtung zur Verankerung (1) gemäß einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei das Wegnehmen des Schafts (2) einen Abschraube-Vorgang aufweist.

55 Claims

1. Device (1) for anchoring in the ground (10), comprising at least

- a rod (2),
- a drilling bit (4) fixed to a first end portion (16) of the rod,

the device (1) being **characterised in that** it comprises a peelable film (6) fixed to an external portion (8) of the rod (2), said film (6) being capable of detaching from said external portion (8) under the effect of friction between the rod (2) and its surroundings.

2. Anchoring device (1) according to claim 1, wherein the rod (2) comprises a helix (20) on the external portion (8), the peelable film (6) covering at least the helix (20).
3. Anchoring device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the rod (2) has a thread (19) and the rod is screwed into the drilling bit (4).
4. Anchoring device (1) according to claims 2 and 3, wherein the pitch of the thread (19) of the rod is equal to the pitch of the helix (20).
5. Anchoring device (1) according to either claim 1 or claim 2, wherein the rod (2) is pushed into the drilling bit (4) in a reversible manner.
6. Anchoring device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the rod (2) has a second end portion (18), the second end portion (18) being opposite the first end portion (16), and wherein the rod (2) is hollow and defines an injection channel (22) which opens into the first end portion (16) and into the second end portion (18).
7. Anchoring device (1) according to any one of the preceding claims, wherein the rod (2) has a second end portion (18), the second end portion (18) being opposite the first end portion (16), and the second end portion (18) has a closure member (26), a portion of the closure member having a first diameter greater than the diameter of the drilling bit (4).
8. Removable structure comprising:
 - at least one device (1) according to any one of the preceding claims,
 - a platform supported by the device or devices (1).
9. Method of removable anchoring in the ground (10), comprising the following steps:
 - providing a device (1) according to any one of claims 1 to 7,
 - drilling a cavity (15) in the ground (10) by means of the drilling bit (4),
 - positioning the anchoring device (1) in the cav-

- ity (15),
- injecting and hardening a fixing material (24) so as to ensure that the anchoring device (1) is fixed in the ground (10),
- withdrawing the rod (2) by detaching the peelable film (6).

10. Anchoring method according to claim 9, using an anchoring device (1) according to either claim 2 or claim 3, wherein the withdrawal of the rod (2) comprises an unscrewing operation.

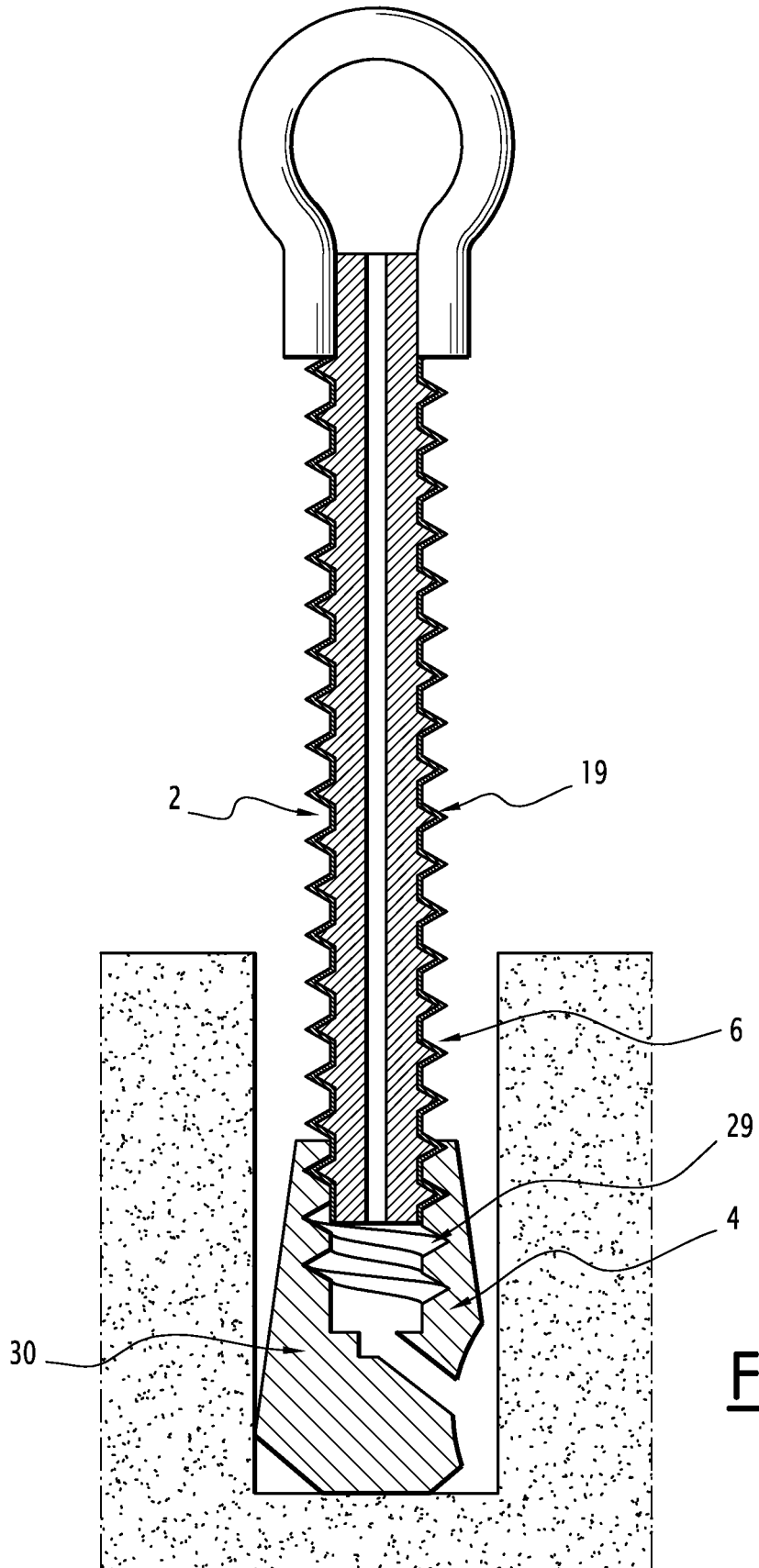
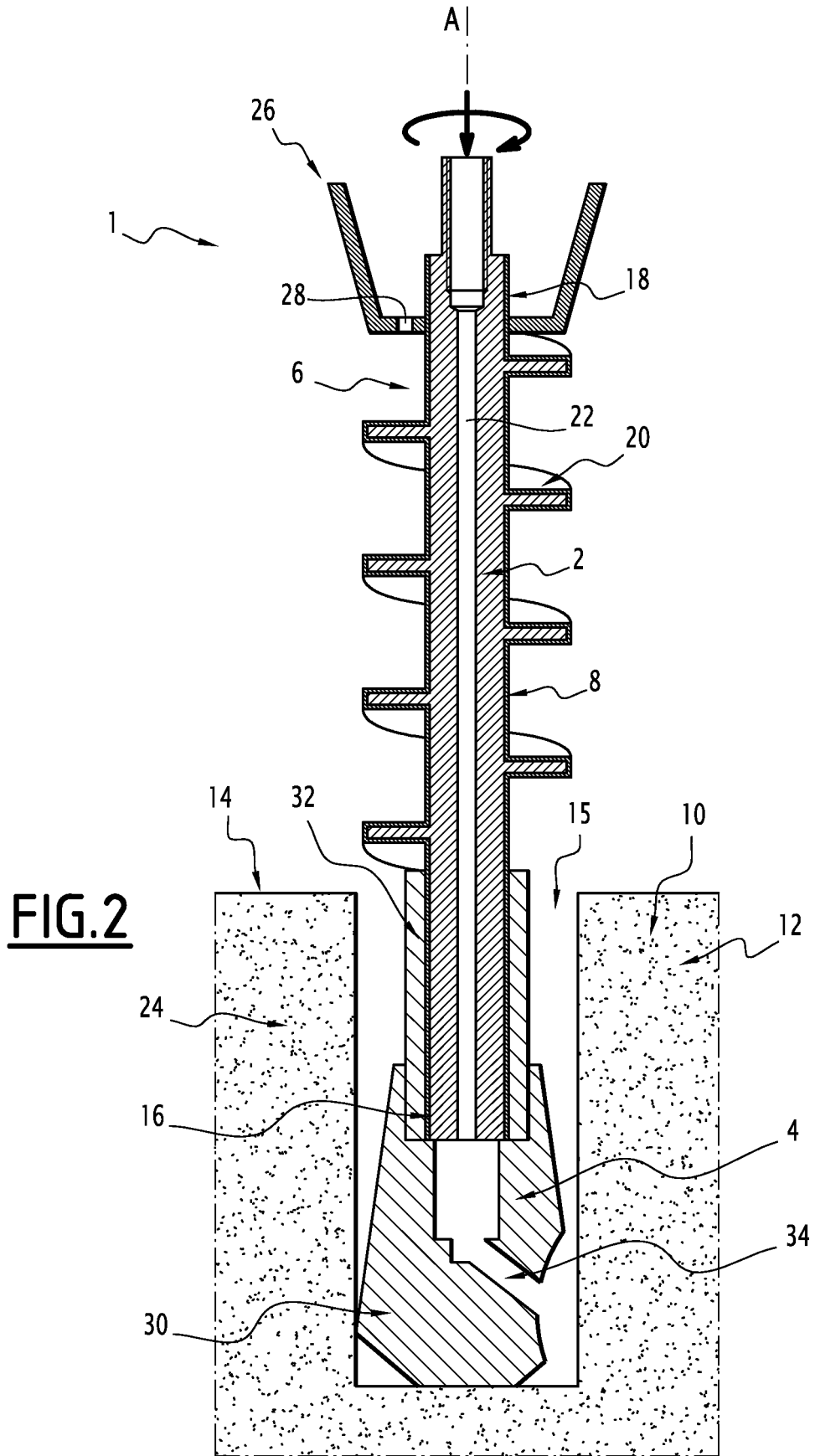


FIG.1



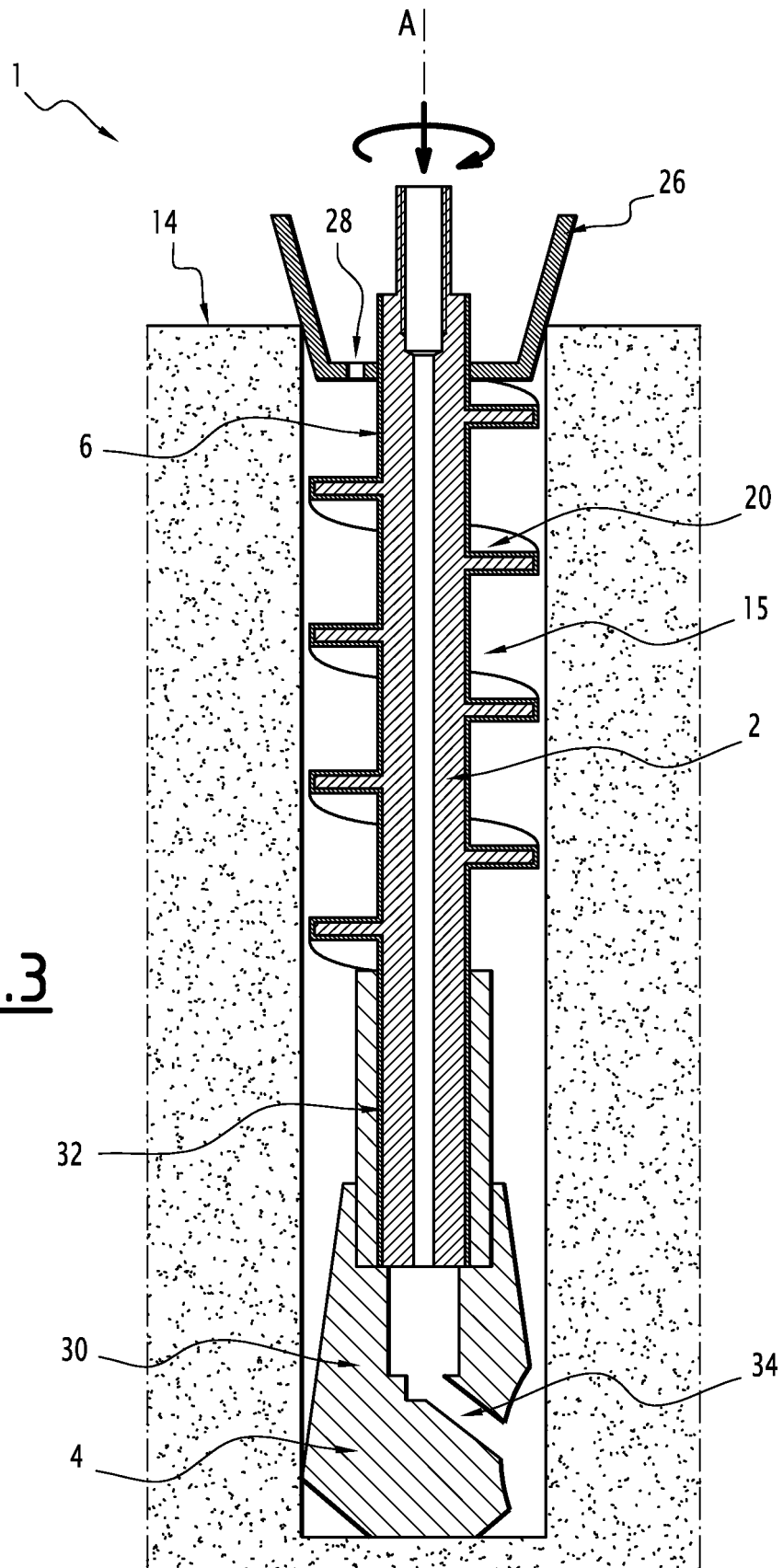


FIG.3

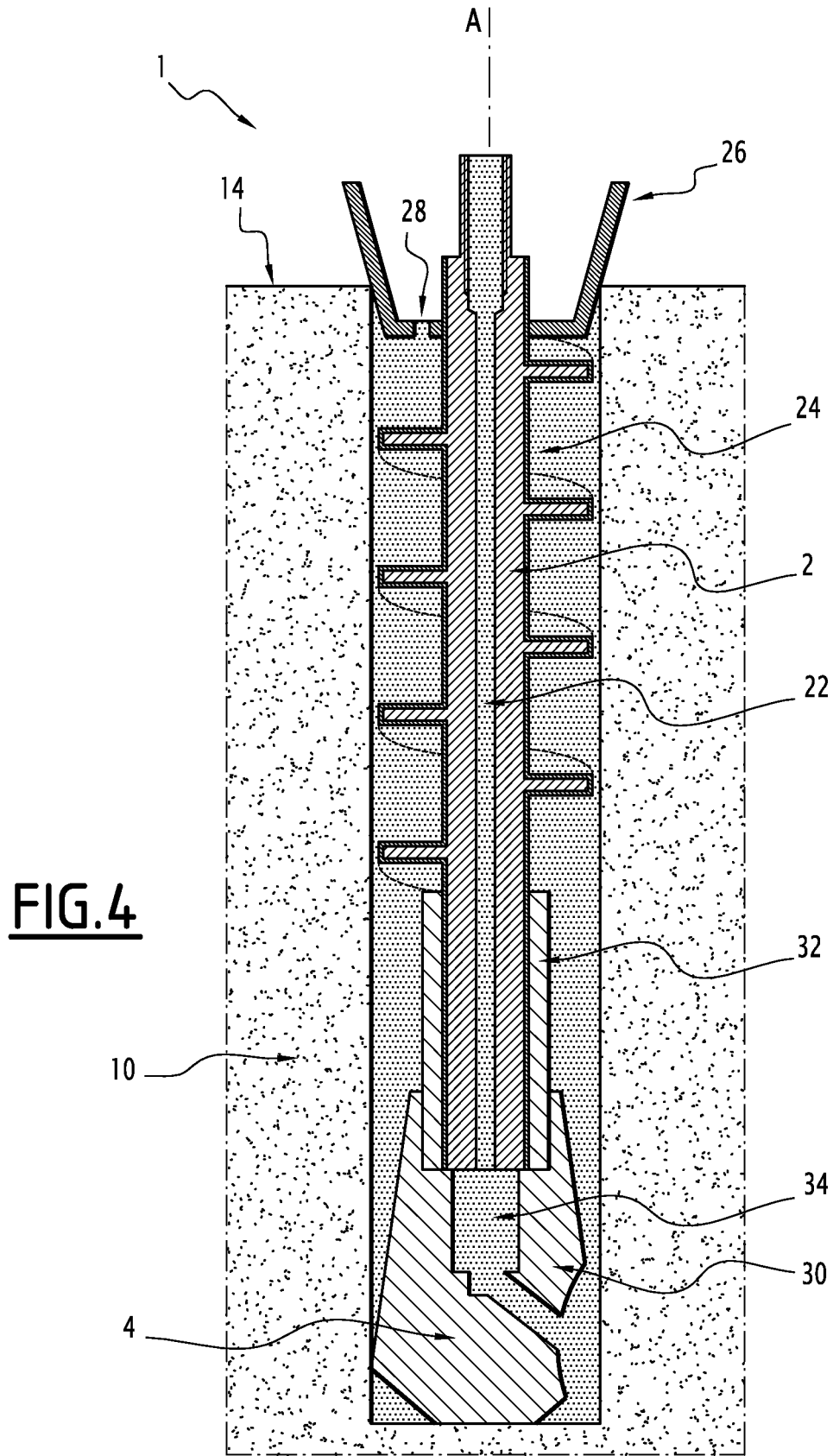


FIG. 4

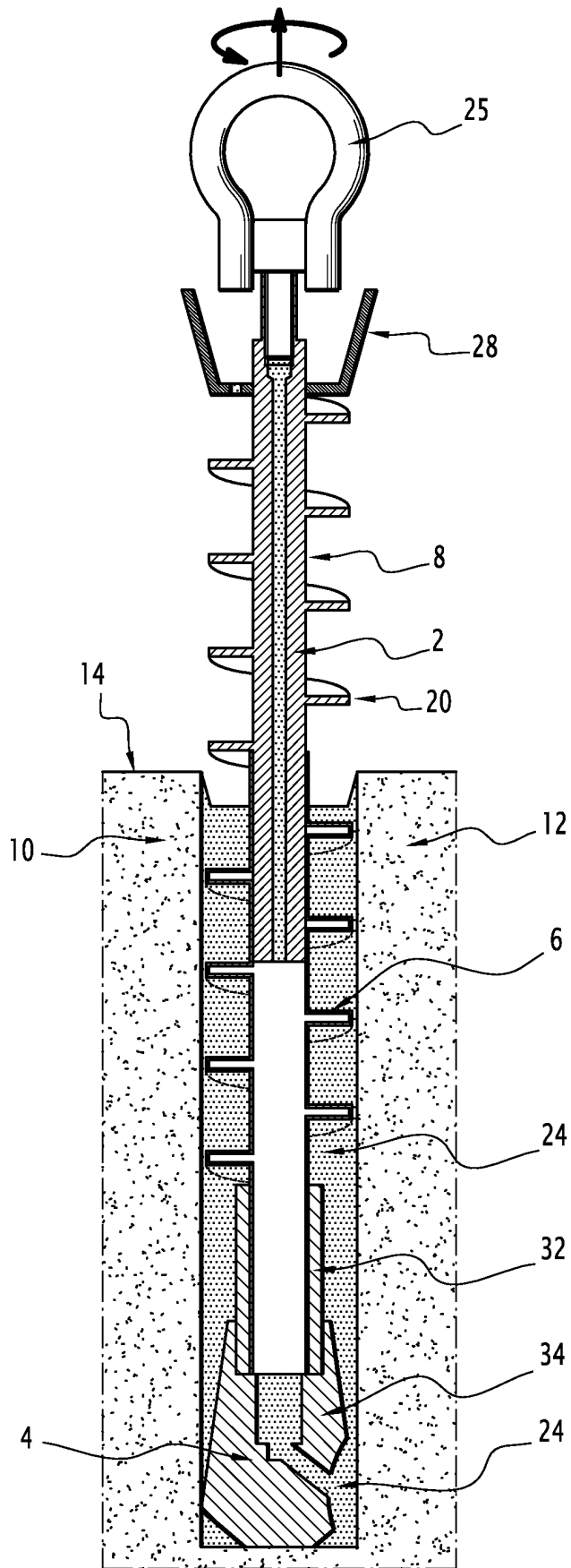


FIG. 5

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

- GB 2414032 A [0003]