



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1004847A6

NUMERO DE DEPOT : 09100376

Classif. Internat. : F16B

Date de délivrance le : 09 Février 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 23 Avril 1991 à 14H25 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : KAPLAN Stanley
Sequams Lane West 160, West Islip, NEW YORK(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

représenté(e)s par : DE PALMENAER Roger, BUREAU VANDER HAEGHEN, Rue Colonel Bourg
108A,- B 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : ASSEMBLAGE ET PROCEDE D'ANCRAGE EMPECHANT L'ARRACHEMENT.

PRIORITE(S) 24.04.90 US USA 513549

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 09 Février 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :


WOYTS L.
Directeur.

"Assemblage et procédé d'ancrage empêchant l'arrachement".

La présente invention est relative à un assemblage et à un procédé d'ancrage, et plus particulièrement à un assemblage et à un procédé pour la fixation d'un long élément fileté, tel qu'un boulon ou une vis, dans une matière cassante, telle que du béton ou du ciment, afin d'assurer la fixation d'une pièce à une surface de béton ou de ciment.

Des assemblages d'ancrage utilisés pour fixer un boulon où une vis dans une ouverture préalablement formée dans des parois, des piliers, des fondations, etc., en béton ou en ciment, ont été envisagés sous toute une variété de formes au cours des ans. Parmi les plus satisfaisants de ces assemblages antérieurs d'ancrage, on a les assemblages utilisant un boulon ou une vis comportant une extrémité d'entrée d'un plus petit diamètre que celui d'une partie de corps fileté du boulon ou de la vis. Un élément hélicoïdal est prévu en des dimensions lui permettant de coopérer avec les filets du boulon ou de la vis, cet élément hélicoïdal ayant un diamètre extérieur supérieur à celui du boulon ou de la vis, lorsque cet élément hélicoïdal est logé dans les filets de la partie de corps du boulon ou de la vis. Lors de l'utilisation, l'élément hélicoïdal est mis en place de manière à coopérer avec les filets de l'extrémité d'entrée de l'élément fileté ou du boulon, et l'assemblage est introduit dans un trou préalablement foré, qui est d'un diamètre compris entre le diamètre maximum du boulon et le diamètre maximum de l'élément hélicoïdal. Ensuite, en faisant tourner cet élément fileté, l'élément hélicoïdal sera amené en expansion sur la partie de corps de plus grand diamètre du boulon, afin d'agripper le béton ou le ciment du trou pour coopérer avec celui-ci.

Des assemblages d'ancrage de ce type sont décrits dans les brevets antérieurs aux Etats-Unis d'Amérique n° 806.406,

906.691, 1.199.624, 3.967.525, 4.309.135 et 4.536.115. Toutes ces structures antérieurement brevetées servent, d'une manière générale, à employer l'élément hélicoïdal pour former une surface relativement uniforme de coopération avec les filets à l'intérieur de la matière
5 cassante de béton, de manière que le boulon ou la vis puisse être mis en rotation suivant un mouvement d'engagement des filets à l'intérieur du trou, sans endommager la surface cassante du trou, comme ce serait le cas si l'élément hélicoïdal n'était pas présent.

Toutefois, lorsqu'on utilise ces assemblages d'ancrage
10 précédemment proposés, on a souvent constaté que le "couple de rotation" du boulon ou de la vis dans l'assemblage, tel qu'il est nécessaire pour provoquer une dilatation ou expansion de l'élément hélicoïdal en contact avec les parois latérales cassantes du trou, produit souvent une rotation de l'élément hélicoïdal dans ce trou. Ceci provoque l'alé-
15 sage du diamètre du trou, en augmentant ses dimensions, de sorte que, souvent, il ne coopère plus avec l'élément hélicoïdal. La poursuite de la rotation du boulon ou de la vis produit ce que l'on appelle un "arrachement" de l'assemblage, l'assemblage tout entier sortant du trou.

20 Gutshall, dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 4.309.135, a essayé de résoudre ce problème en prévoyant des pattes à l'extrémité de l'élément hélicoïdal, ces pattes étant formées en une épaisseur égale à celle du fil de l'élément hélicoïdal et s'étendant axialement en étant inclinées par rapport à l'élément hélicoïdal
25 pour augmenter le contact de frottement entre cet élément hélicoïdal et la surface intérieure du trou afin d'empêcher une rotation de cet élément hélicoïdal lorsque le boulon est soumis à un couple de rotation. Lors de l'utilisation, on a constaté qu'une telle patte qui présente une épaisseur égale à celle du fil formant l'élément hélicoïdal se
30 coince entre le diamètre extérieur du boulon et la surface intérieure du trou en occupant un diamètre supérieur à celui de l'élément hélicoïdal qui se situe dans la partie filetée du boulon. Il en résulte qu'en enfonçant le boulon au marteau dans le trou, les pattes endommagent la surface de la paroi de ce trou, et tout glissement quelconque se
35 produisant entre l'élément hélicoïdal et le trou, tel qu'il se produit

souvent durant la rotation du boulon dans l'élément hélicoïdal, agit en alésant le trou jusqu'à un diamètre supérieur à celui de l'élément hélicoïdal, ce qui permet un "arrachement" indésirable de l'assemblage.

5 C'est en tenant compte des considérations précédentes que l'assemblage d'ancrage et le procédé d'ancrage améliorés suivant la présente invention ont été créés, pour servir à assurer un ancrage dans du béton ou du ciment, dans lequel l'assemblage d'ancrage ne sera pas sujet à des défaillances ou à un "arrachement" à la suite de la mise en rotation du boulon ou de la vis dans l'élément
10 hélicoïdal disposé dans un trou préalablement foré dans le béton ou le ciment.

En conséquence, parmi les buts principaux de la présente invention, on a envisagé de prévoir un assemblage et un procédé d'ancrage améliorés pour fixer un long élément fileté, tel
15 qu'un boulon ou une vis, dans un trou préalablement foré dans du béton ou du ciment, dans lequel une mise en place de l'assemblage dans le trou préalablement foré ne produit pas d'alésage du trou durant l'introduction de l'assemblage, ni un enlèvement du boulon ou de la vis hors du trou.

20 Un autre but de l'invention est de prévoir un assemblage d'ancrage du type à boulon et à élément hélicoïdal, dans lequel la mise en rotation du boulon par rapport à l'élément hélicoïdal, après introduction de l'assemblage dans un trou préalablement foré dans du béton ou matière similaire, ne produira pas de rotation de
25 l'élément hélicoïdal par rapport à la surface intérieure du trou.

Un but de l'invention est également de prévoir un procédé d'utilisation d'un élément hélicoïdal pour ancrer un élément fileté dans une matière cassante, procédé grâce auquel un "arrachement" de l'élément fileté et de l'élément hélicoïdal sera évité.

30 Ces buts et d'autres de l'invention qui apparaîtront ci-après sont atteints en formant un assemblage de boulon-élément hélicoïdal, dans lequel un élément fileté est combiné avec un élément hélicoïdal. L'élément hélicoïdal est formé d'un fil ayant un diamètre tel qu'il puisse s'engager dans les filets de l'élément fileté, et l'élément
35 hélicoïdal présente un diamètre intérieur lui permettant de s'engager

dans les filets de l'élément fileté, et un diamètre extérieur légèrement supérieur au diamètre extérieur de l'élément fileté. Cet élément fileté est conformé de manière à présenter une extrémité d'entrée filetée, de diamètre réduit, une partie de corps filetée, une partie
5 de corps de préférence non filetée, et une extrémité de commande qui peut être à tête ou fendue pour permettre l'application d'un élément d'entraînement, tel qu'une clé ou un tournevis, à l'élément fileté pour provoquer sa rotation. Une patte ou queue d'ancrage aplatie s'étend depuis au moins une extrémité de l'élément hélicoïdal, de
10 préférence l'extrémité de l'élément hélicoïdal, qui s'étend vers l'extrémité de tête de l'élément fileté. Cette queue d'ancrage s'étend suivant un certain angle par rapport à l'axe de symétrie du fil formant l'élément hélicoïdal, et elle est d'une épaisseur inférieure à celle du fil formant l'élément hélicoïdal et présente des dimensions lui permettant
15 de s'étendre sur une certaine distance depuis la surface extérieure du diamètre principal du boulon vers le diamètre extérieur de l'élément hélicoïdal, lors d'une expansion de celui-ci dans le trou. Une caractéristique de l'invention réside dans le fait qu'en prévoyant cette patte d'ancrage aplatie à l'extrémité de l'élément hélicoïdal, patte
20 qui a une épaisseur telle qu'elle ne s'étend pas au-delà du diamètre extérieur de l'élément hélicoïdal en expansion, au moins jusqu'à ce que la vis ou le boulon soit dans sa position désirée finale d'assise dans le trou, lors de la mise en place de l'assemblage du boulon et de l'élément hélicoïdal dans le trou préalablement foré, la mise en
25 rotation de l'assemblage ne produit pas d'alésage du trou, qui pourrait produire un "arrachement".

Les détails spécifiques d'une forme de réalisation préférée de l'invention et de la manière et du procédé de réalisation et d'utilisation de celle-ci, pour permettre aux spécialistes en ce
30 domaine de mettre en oeuvre cette invention, seront décrits ci-après avec référence aux dessins annexés.

La Figure 1 est une vue développée de l'assemblage d'ancrage montrant l'élément fileté et l'élément hélicoïdal dont cet assemblage est constitué.

La Figure 2 est une vue en perspective de l'assemblage d'ancrage montrant l'élément hélicoïdal en place sur l'extrémité d'entrée de diamètre réduit de l'élément fileté.

5 La Figure 3 est une vue prévue à travers un trou préalablement formé dans une matière cassante, telle que du béton, cette vue montrant l'assemblage d'ancrage mis en place pour son utilisation, cette vue montrant une pièce fixée au béton grâce à l'assemblage d'ancrage.

10 La Figure 4 est une vue en coupe transversale prise à travers la queue, en montrant une forme rectangulaire de celle-ci.

La Figure 5 est une vue en coupe transversale montrant une queue formée de manière à présenter une section transversale semi-circulaire.

15 La Figure 6 est une vue en coupe transversale prise à travers une queue formée de manière à présenter une section transversale ovale.

Comme représenté à titre d'illustration par les dessins, l'assemblage d'ancrage 10, comme on peut le voir particulièrement bien sur les Figures 1-3, comprend un long élément fileté 15 et un élément hélicoïdal 17.

20 L'élément fileté 15 est représenté, à titre d'illustration, comme étant un tire-fond, mais il peut évidemment être formé par toute une série de longs éléments filetés différents, tels que des boulons, des vis, etc. Le long élément fileté 15 comporte
25 une extrémité d'entrée filetée 19, de diamètre réduit, une partie de corps filetée de plein diamètre 21, d'un diamètre extérieur supérieur au diamètre de l'extrémité d'entrée 19, et, dans le présent cas, une partie de corps non filetée 22, qui est de préférence formée de manière à présenter un diamètre compris entre 100 % et 110 %
30 du diamètre de la partie de corps filetée 21. Les pas compris entre les filets formés sur l'extrémité d'entrée 19 et sur la partie de corps 21 sont de préférence identiques pour une raison qui apparaîtra par la suite. Dans la forme de réalisation illustrée, l'extrémité de tête de l'élément fileté 15, représenté à titre d'illustration comme étant
35 un tire-fond, comporte une tête hexagonale 23 et un rebord formant

5 rondelle d'une pièce 24. Des indications de profondeur 25 sont prévues sur l'élément fileté, dans le présent cas par une ligne prévue sur la partie de corps non fileté comprise entre la partie de corps fileté 21 et l'extrémité de tête 23. L'extrémité de la partie fileté peut également servir d'indication de profondeur.

10 L'élément hélicoïdal 17, comme on peut le voir particulièrement bien sur la Figure 1, est formé d'un fil ayant un diamètre tel qu'il peut être logé entre les filets du long élément 15. Le fil est de préférence d'une section transversale circulaire, bien que l'on puisse utiliser d'autres contours. Dans la forme de réalisation illustrée, l'élément hélicoïdal 17 comporte une queue 26 qui est formée par aplatissement du fil à au moins une extrémité de l'élément hélicoïdal et flexion de cette extrémité aplatie pour qu'elle s'étende suivant un certain angle par rapport à l'axe du fil de la dernière spire de l'élément hélicoïdal. Dans la forme de réalisation illustrée, la queue 26 est représentée comme s'étendant parallèlement à l'axe de l'élément hélicoïdal 17 et du boulon 15. Toutefois, bien que ce qui précède assure un blocage maximum de l'élément hélicoïdal dans le trou, à l'encontre d'un couple de rotation, la patte ou queue de blocage 26 peut agir de façon efficace lorsqu'elle s'étend suivant un angle de 5 à 175° par rapport à l'axe du fil de la dernière spire de l'élément hélicoïdal. La section transversale de la queue 26, qui est d'une épaisseur réduite comparativement au diamètre de l'élément hélicoïdal 17, peut être rectangulaire, comme illustré par la Figure 4, semi-circulaire comme illustré par la Figure 5, ovale comme illustré par la Figure 6, ou de n'importe laquelle de toute une série d'autres formes en coupe transversale, l'élément important étant que la queue ait une épaisseur, lorsqu'on la mesure dans un plan transversal à l'axe de l'élément hélicoïdal, qui est inférieure au diamètre du fil formant cet élément hélicoïdal. L'épaisseur préférée de la queue est telle que celle-ci s'étende depuis la surface extérieure de l'élément fileté 15 jusqu'au diamètre extérieur de l'élément hélicoïdal 17 de manière que, lorsque l'élément hélicoïdal et l'élément fileté assemblés sont en cours d'enfoncement dans un trou, la queue 15 n'exigera pas de volume accru quelconque dans le trou.

Une gamme d'épaisseurs de queue, allant de 90 % à 110 % de la moitié de la différence de diamètre entre le diamètre extérieur de l'élément hélicoïdal et le diamètre extérieur maximum de l'élément fileté est satisfaisante, d'après ce que l'on a constaté, pour atteindre les résultats désirés. Idéalement, comme mentionné, la queue devrait être d'une épaisseur telle qu'elle est noyée dans la paroi du trou lorsque l'élément hélicoïdal est enfoncé dans ce trou jusqu'à une profondeur désirée, et ensuite bloquée en place lorsque l'élément fileté est amené à tourner dans l'élément hélicoïdal jusqu'à une position finale d'assise. Ceci peut être réalisé de la meilleure manière en prévoyant sur l'élément fileté une partie présentant un diamètre, au point du blocage désiré de la queue 26, qui est légèrement supérieur aux autres diamètres de cet élément fileté. C'est ainsi que, dans le cas de la forme de réalisation illustrée, la partie non filetée 22, telle qu'on l'a représentée à titre d'illustration sur la Figure 3, est conformée de manière à présenter un diamètre légèrement supérieur au diamètre maximum de la partie filetée 21 de l'élément fileté 15. Lorsque l'élément fileté 15 est conformé de manière à ne présenter qu'une partie filetée, ou lorsque la queue 26 est fermement appliquée le long d'une partie filetée, la partie filetée devrait présenter un diamètre légèrement supérieur à celui de toute autre partie de corps quelconque de l'élément fileté.

Bien que l'on n'ait représenté qu'une seule queue 26 prévue à une extrémité de l'élément hélicoïdal 17, il sera évident pour les spécialistes en ce domaine que l'on peut former des queues s'étendant axialement aux deux extrémités de l'élément hélicoïdal, ou bien que l'on peut prévoir une pluralité de queues de ce genre.

En ce qui concerne le fonctionnement lors de l'utilisation, l'élément fileté est formé par l'une quelconque des techniques traditionnelles utilisées pour former un long élément fileté, en employant des machines automatiques à tarauder, des machines à refouler, des techniques d'extrusion, de coulée, d'estampage ou les très nombreuses autres techniques disponibles pour former de tels éléments filetés.

L'élément hélicoïdal est réalisé par enroulement ou formage d'un fil d'une épaisseur telle qu'il se logera dans les filets de l'élément fileté, et qu'il présentera un diamètre extérieur qui est supérieur au diamètre extérieur de l'élément fileté. La queue
5 d'épaisseur réduite est formée également par l'une quelconque de toute une série de techniques de travail des métaux.

Comme il sera évident pour les spécialistes en ce domaine, il existe des possibilités de formage de l'élément fileté
15 15 et de l'élément hélicoïdal 17 en matières plastiques dans le cadre de l'invention. En outre, on peut employer des matières plastiques pour enrober l'élément hélicoïdal ou les filets ou les deux en vue d'assurer une protection et une lubrification.

L'élément hélicoïdal 17 est monté sur l'extrémité d'entrée de relativement petit diamètre de l'élément fileté 15, et
15 ce comme illustré par la Figure 2, la queue 26 étant représentée comme s'étendant vers l'extrémité de tête de l'élément fileté 15, cette queue 26 et au moins une spire de l'élément hélicoïdal coopérant avec les filets de diamètre maximum de la partie de corps 21.

Lorsqu'on désire utiliser l'élément d'ancrage pour
20 fixer une pièce W.P., telle qu'une plaque ou autre pièce, dans une matière cassante, telle que du béton C, et ce comme illustré par la Figure 3, un trou 30 est préalablement foré dans le béton. Ce trou est formé de manière à présenter un diamètre inférieur au diamètre maximum de l'élément hélicoïdal 17, et égal ou légèrement
25 supérieur au diamètre maximum de l'élément fileté dans sa partie de pleine expansion, pour assurer un coinçage de la queue 26, de préférence seulement lorsque l'élément fileté a été soumis à un couple de rotation jusqu'à une profondeur désirée dans le trou.

La longueur du trou est telle que ce dernier s'accom-
30 mode de l'élément fileté lorsque celui-ci est dans sa position opérante retenant la pièce W.P. en place par rapport au béton C.

L'élément hélicoïdal et l'élément fileté assemblés, tels qu'illustrés par la Figure 2, sont ensuite enfoncés axialement dans le trou préalablement formé 30 jusqu'à une épaisseur telle que,
35 lorsque l'élément fileté est soumis à un couple de rotation, l'élément

hélicoïdal 17 sera en totale expansion sur la partie de corps fileté 21. La profondeur désirée d'introduction de l'élément hélicoïdal et de l'élément fileté assemblés peut être indiquée par des signes 25 prévus sur la partie de corps de l'élément fileté et qui, dans le présent cas, sont représentés par une ligne 25 sur la partie de corps non fileté 22.

Dans l'assemblage de l'élément hélicoïdal sur l'élément fileté 15, comme on le voit sur la Figure 2, la queue 26 se situera au moins sur une section de la partie de corps de l'élément fileté de manière que, lorsque l'assemblage 10 formé par l'élément hélicoïdal et l'élément fileté est introduit dans le trou, il y aura un contact de frottement entre l'élément hélicoïdal et les parois latérales du trou.

Ensuite, lors de la rotation de l'élément fileté par action sur la tête hexagonale 23 de celui-ci, cet élément fileté sera vissé dans l'élément hélicoïdal de manière que le diamètre maximum de la partie de corps fileté 21 se déplacera à l'intérieur de l'élément hélicoïdal en dilatant celui-ci jusqu'à son diamètre maximum, ce qui amène les bords extérieurs de l'élément hélicoïdal à se déplacer dans les parois latérales du trou 30, parois qui avaient été formées pour présenter un diamètre inférieur au diamètre maximum de l'élément hélicoïdal pour assurer une action de blocage.

Toute tendance quelconque de l'élément hélicoïdal à tourner lorsque l'élément fileté est mis en rotation sera empêchée par la queue s'étendant axialement 26, qui est d'une épaisseur telle qu'elle s'engage dans les parois latérales du trou 30. Toutefois, le degré de pénétration de la queue 26 n'est pas supérieur au degré de pénétration de l'élément hélicoïdal dilaté 17, comme on peut le voir sur la Figure 3, de sorte qu'il n'y aura pas de tendance à un alésage du trou, soit durant l'application d'un couple de rotation à l'élément fileté, soit durant l'introduction axiale de l'assemblage fileté.

La description précédente n'a été donnée qu'à titre d'illustration et d'éclaircissement, sans aucun but de limitation, de sorte que de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre du présent brevet.

REVENDECATIONS

1. Assemblage d'ancrage (10) permettant la fixation d'un long élément fileté (15), tel qu'un boulon ou une vis, dans une matière relativement cassante (C), telle que du béton, du ciment, etc., dans une position coopérant avec cette matière, cet assemblage étant caractérisé en ce qu'il comprend : un long élément (15) comportant une pointe d'entrée (19), une partie de corps (21), des filets prévus sur au moins une portion de cette partie de corps, et une extrémité de tête (23), ainsi qu'un élément hélicoïdal (17) formé d'un fil présentant un diamètre tel que cet élément hélicoïdal puisse s'engager dans les filets prévus sur le long élément (15) susdit, cet élément hélicoïdal présentant un diamètre extérieur supérieur au diamètre extérieur du long élément (15) susdit, et un diamètre intérieur tel que le fil formant l'élément hélicoïdal s'appuie dans les filets prévus sur le long élément (15) susdit, et une queue (26) prévue sur cet élément hélicoïdal (17) s'étendant suivant un certain angle par rapport à l'axe du fil formant une spire extrême de l'élément hélicoïdal, et ce depuis une extrémité de celui-ci, cette queue (26) ayant une épaisseur, telle que mesurée dans une direction transversale à l'élément hélicoïdal, qui est inférieure au diamètre du fil formant cet élément hélicoïdal, de sorte que ce dernier peut être maintenu, à l'encontre d'une rotation, lorsque le long élément (15) est mis en rotation dans l'élément hélicoïdal (17) pour appuyer et retenir l'assemblage dans un trou (30) formé dans la matière cassante (C) dans laquelle le long élément (15) doit être fixé.

2. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément hélicoïdal (17) est d'une longueur inférieure à la longueur de l'élément fileté (15).

3. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément hélicoïdal (17) est mis en place de manière à ne s'étendre que sur une longueur inférieure à la pleine longueur de la partie filetée de l'élément fileté (15).

4. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le long élément (15) comporte une partie non filetée (22) d'un diamètre compris entre 100 % et 110 % du

diamètre maximum de la partie de corps susdite comportant des filets.

5. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pointe d'entrée (19) est d'allure conique.

5 6. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la queue (26) est d'une section transversale rectangulaire.

7. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la queue (26) a une surface arrondie.

10 8. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la queue (26) est d'une section transversale ovale.

9. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la queue (26) s'étend depuis l'extrémité de l'élément hélicoïdal (17), qui est orientée vers l'extrémité de tête (23) du long élément (15).

10. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une partie non filetée (22) prévue sur la partie de corps (21) du long élément (15), cette partie (22) étant adjacente à l'extrémité de tête (23), l'élément hélicoïdal (17) ne s'étendant pas sur cette partie non filetée, la queue (26) susdite se disposant par-dessus cette partie non filetée (22).

11. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de corps de l'élément fileté (15) est pourvue de signes (25) indiquant la profondeur à laquelle l'assemblage doit être enfoncé dans un trou (30) prévu dans la matière cassante (C), avant le vissage du long élément (15) dans l'élément hélicoïdal (17) pour assurer la fixation.

12. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la queue (26) s'étend sensiblement suivant un angle droit par rapport à l'axe du fil formant la dernière spire de l'élément hélicoïdal, et ce suivant une ligne parallèle à l'axe de symétrie de cet élément hélicoïdal.

13. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la queue (26) est formée à l'extrémité de

l'élément hélicoïdal, qui est la plus proche de l'extrémité de tête (23) du long élément (15).

5 14. Assemblage d'ancrage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la queue (26) est d'une épaisseur comprise entre 90 % et 110 % de la moitié de la différence de diamètre entre le diamètre extérieur maximum de l'élément hélicoïdal (17) et le diamètre extérieur maximum de l'élément fileté susdit (15).

10 15. Procédé d'ancrage d'un long élément fileté, tel qu'un boulon ou une vis comportant une pointe d'entrée, une partie de corps fileté et une extrémité de tête, dans une matière cassante, telle que du béton ou du ciment, ce procédé comprenant les phases suivantes : la formation d'un élément hélicoïdal constitué par un fil ayant un diamètre tel que cet élément hélicoïdal peut s'engager dans les filets du long élément, cet élément hélicoïdal ayant un dia-
15 mètre extérieur supérieur au diamètre extérieur maximum du long élément, et un diamètre intérieur inférieur au diamètre extérieur de la partie fileté du long élément; la formation d'une queue sur l'élément hélicoïdal, s'étendant suivant un certain angle par rapport à l'axe du fil formant la spire extrême de l'élément hélicoïdal, à
20 une extrémité de celui-ci, cette queue ayant une épaisseur inférieure à celle du fil formant l'élément hélicoïdal; la formation d'un trou dans la matière cassante, dans laquelle l'élément fileté doit être ancré, ce trou ayant un diamètre supérieur au diamètre extérieur maximum de l'élément fileté et inférieur au diamètre extérieur
25 maximum de l'élément hélicoïdal; la mise en place de l'élément hélicoïdal sur la partie de corps fileté de l'élément fileté; l'introduction de l'ensemble de l'élément hélicoïdal et de l'élément fileté dans le trou; et la mise en rotation de l'élément fileté dans l'élément hélicoïdal.

30 16. Procédé d'ancrage d'un long élément fileté dans une matière cassante, suivant la revendication 15, caractérisé en ce que l'élément hélicoïdal est mis en place sur le long élément de manière que la queue s'étende vers l'extrémité de tête de ce long élément.

35

17. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce que l'élément hélicoïdal présente une longueur inférieure à celle du long élément.

5 18. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce que la queue est formée par aplatissement d'une extrémité du fil formant l'élément hélicoïdal et flexion de cette extrémité pour qu'elle s'étende dans la direction axiale de l'élément hélicoïdal.

10 19. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce que la partie de corps du long élément fileté comporte des signes indiquant la profondeur désirée à laquelle l'assemblage de l'élément hélicoïdal et de l'élément fileté doit être introduit dans le trou prévu dans la matière cassante, avant la mise en rotation de l'élément fileté dans l'élément hélicoïdal.

15 20. Procédé suivant la revendication 15, caractérisé en ce que l'élément hélicoïdal est disposé de manière à s'étendre sur moins de la pleine longueur du long élément, avant l'introduction de l'assemblage de l'élément hélicoïdal et du long élément dans le trou.

20

25

30

35

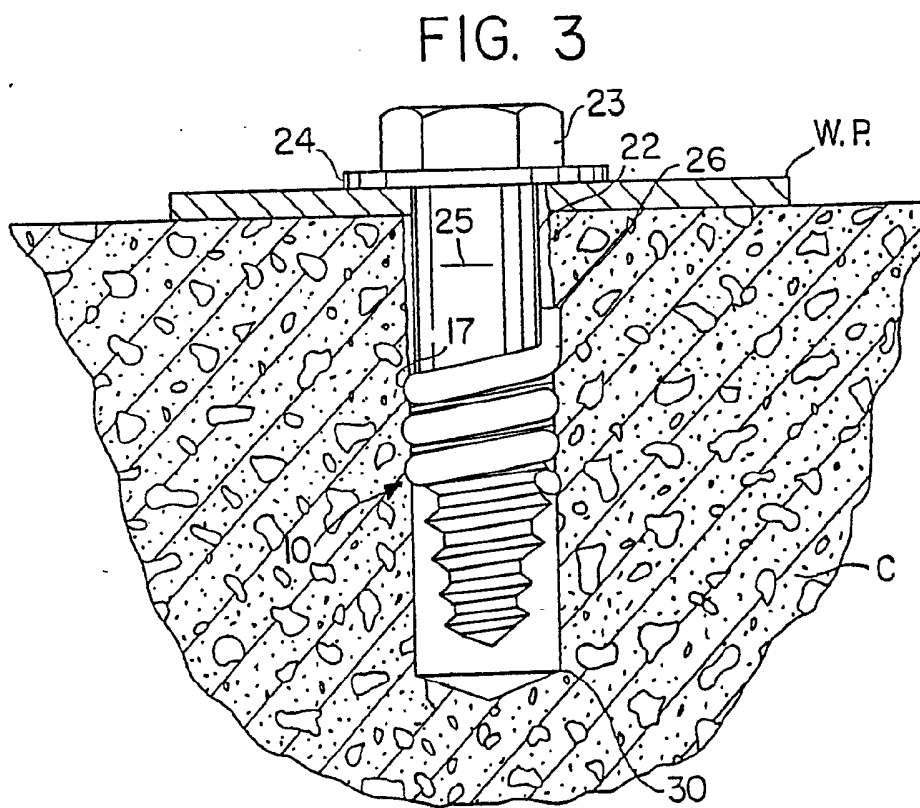
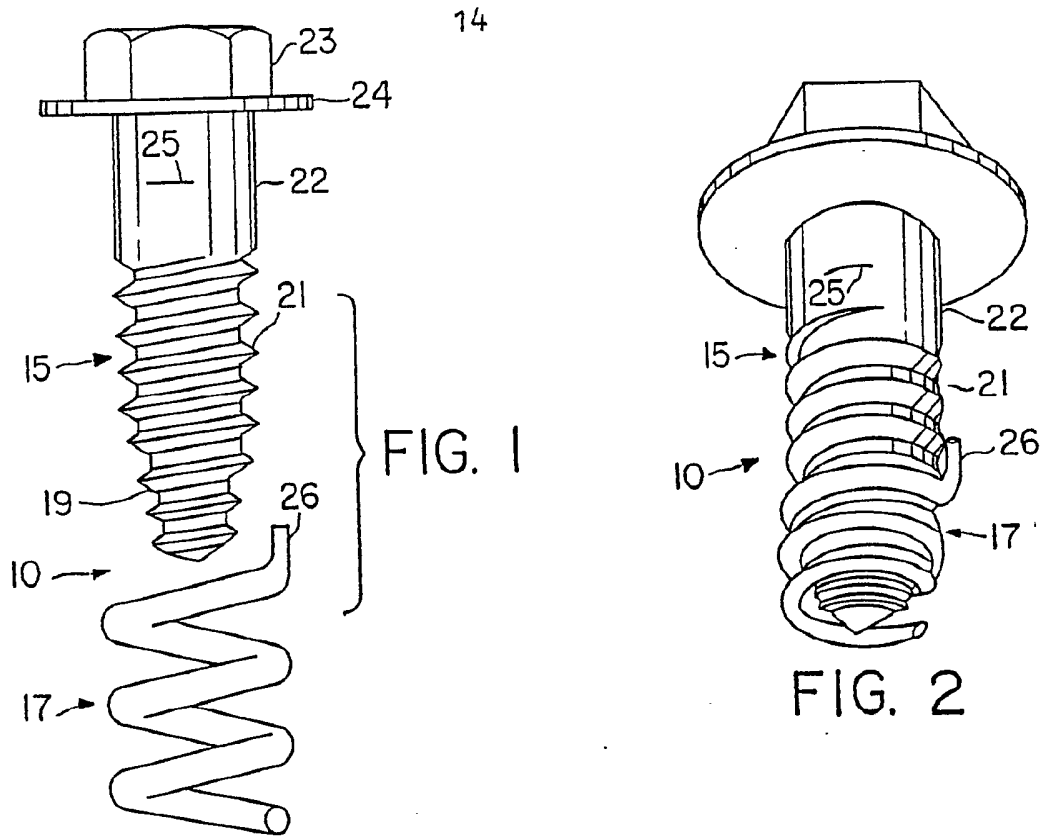


FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6