

12)

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22) Date de dépôt : 02.01.03.

30) Priorité : 04.01.02 US 10039222.

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.07.03 Bulletin 03/28.

56) Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : BLACK DIAMOND EQUIPMENT LTD  
— US.

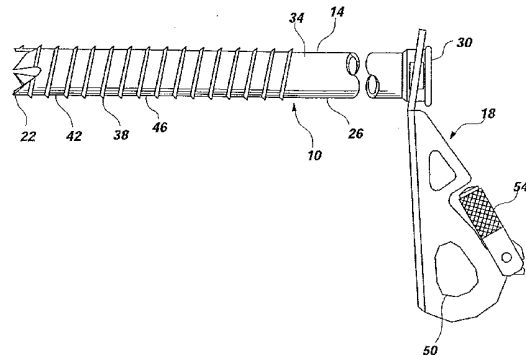
72) Inventeur(s) : BERCAW JOHN, HARMSTON CHRIS,  
REIMANN WILLIAM J, TUSTING PAUL et WARNER  
TYLER.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET FABER.

54) VIS A GLACE AVEC CONICITE NON LINEAIRE.

57) Un dispositif de vis à glace pour l'escalade d'hiver, alpine et sur glace incluant une suspension qui peut être couplée à un fût tubulaire avec un filet de vis. Le fût tubulaire inclut une partie qui s'engage dans la glace, configurée pour être introduite dans la glace, un bout et une partie de tête. La partie s'engageant dans la glace inclut une longueur et une conicité inverse. Une majorité de la conicité inverse de la partie qui s'engage dans la glace se situe à proximité du bout et dans moins que la moitié de la longueur de la partie s'engageant dans la glace à partir du bout. En plus, la conicité de la partie qui s'engage dans la glace est non linéaire. La partie du tut tubulaire qui s'engage dans la glace peut avoir au moins deux sections. Une première section plus près du bout a une première conicité différente d'une deuxième conicité d'une deuxième section plus près de la partie de tête.



La présente invention se réfère de façon générale à une vis à glace utilisée dans l'alpinisme sur glacier et semblables pour la fixation d'un crochet mousqueton et semblables à une masse de glace.

5 Des sports extrêmes deviennent de plus en plus populaires. Des exemples de tels sports extrêmes incluent l'escalade d'hiver alpine ou sur glace. L'escalade sur glace est similaire à l'escalade sur rocher ou sur falaise, mais comprend le défi additionnel ou des obstacles des masses de glace, tels que des chutes d'eau gelées ou des falaises couvertes de neige. Ainsi, les glaciéristes recherchent ces conditions à cause de la difficulté supplémentaire et du défi.

10

L'escalade sur glace de même que d'autres types d'escalade nécessite un équipement spécial. Certains outillages, tels qu'une hache à glace et des crampons (semelles de chaussures à pointes spéciales), aident l'alpiniste à se tenir à la surface ou au terrain qui est escaladé. D'autres équipements, tels qu'une corde, des pitons (pointes) et des mousquetons, agissent  
15 comme sécurité ou systèmes de secours pour rattraper l'alpiniste en cas de besoin.

Il est clair qu'un alpiniste suspendu à des centaines de mètres en l'air sur un bloc de glace, a certaines attentes et besoins concernant l'équipement d'escalade. Il est par exemple crucial que l'équipement soit assez fort pour tenir le poids de l'alpiniste et la charge dynamique  
20 d'un alpiniste tombant, qu'il soit capable de rester attaché et tenir à la surface d'escalade (force de maintien), assez léger pour être porté et rapidement et facilement utilisable. Un alpiniste ne veut pas porter plus que l'équipement nécessaire ou un équipement difficile à utiliser.

Initialement, beaucoup d'équipements utilisés dans l'escalade d'hiver alpine et sur  
25 glace étaient les mêmes équipements que ceux utilisés pour l'escalade sur rocher. Par exemple, on enfonçait des pitons à rocher dans la glace de la même manière qu'ils étaient enfoncés dans des fissures dans les rochers. Quelques modifications étaient faites sur les pitons à rocher pour améliorer sa performance dans la glace, par exemple l'addition de dents, un fût en forme de U et un tube creux. Le martelage de ces dispositifs dans la glace, cependant, était en soi  
30 dangereux, car le martelage pouvait fracasser la glace et compromettre son intégrité. On a développé un dispositif de type vrillé en tire-bouchon qui pouvait être vissé dans la glace avec moins de danger de fracturer la glace mais il possédait peu de force de cisaillement. Le modèle

le plus populaire était le modèle moderne, à visser, tubulaire ou vis à glace. Le tube à visser ne fracture pas la glace autant que le modèle de piton à enmarteler et possède une plus grande résistance que le type vrillé en tire-bouchon.

- 5 Typiquement, une vis à glace est un fût creux avec un filet de vis externe. Une extrémité possède des dents aiguisées pour percer la glace et l'autre extrémité a une tête ou un rebord. Une suspension est attachée à la tête du fût et possède une ouverture ou un œillet pour y accrocher un mousqueton. La suspension peut être fixée au fût de manière à ce qu'ils tournent ensemble et la suspension peut être utilisée pour tourner ou visser le fût dans la glace.
- 10 Typiquement, l'alpiniste pousse l'extrémité dentée de la vis à glace dans la glace et la visse dans la glace en utilisant la suspension comme bras de levier. Une corde qui est attachée à l'alpiniste peut être passée à travers le mousqueton pour fixer l'alpiniste à la vis à glace et ainsi à la glace. Des poignées ont été développées qui s'attachent à la vis ou à la suspension pour faciliter le vissage du fût dans la glace.

15

- On peut également se rendre compte que tourner ou visser le fût dans la glace peut être un travail difficile à cause du frottement entre la glace et la vis. Plus le fût est introduit dans la glace, plus il devient difficile à tourner. Il a été proposé de munir le fût de ces vis avec une conicité inverse constante ou linéaire à partir du bout denté jusqu'à la tête, de manière à ce que
- 20 l'extrémité dentée ait un diamètre plus large que la tête. Le diamètre plus large du bout denté crée un trou plus large dans la glace pour réduire le frottement avec le reste du fût. En réalité, cependant, il est difficile et coûteux de munir une visse à glace d'une telle conicité. Des machines spéciales et des efforts supplémentaires sont nécessaires pour obtenir une telle conicité. En plus, il est souvent difficile de constater si la vis possède effectivement une
- 25 conicité ou non.

Il a été reconnu qu'il serait avantageux de développer une vis à glace qui soit plus facile et plus rapide à l'utilisation.

- 30 L'invention se réfère à une vis à glace avec au moins un filet de vis formé sur un fût tubulaire. Le fût tubulaire inclut une partie s'engageant dans la glace qui est introduite dans la glace, un bout distal et une partie de tête proximale. Une suspension peut être couplée à la

partie de tête du fût pour permettre de coupler l'équipement d'escalade, par exemple un mousqueton, au fût tubulaire. En plus, la partie s'engageant dans la glace du fût tubulaire peut inclure une conicité inverse.

5 Selon un autre aspect plus détaillé de la présente invention, la vis à glace comporte avantageusement une majorité de la conicité inverse de la partie s'engageant dans la glace qui se situe à proximité du bout et dans moins que la moitié de la longueur de la partie s'engageant dans la glace. Ainsi, une majorité de la conicité inverse peut être située dans les premiers 50 mm de la partie s'engageant dans la glace du fût tubulaire. On a trouvé qu'une  
10 telle configuration de la partie s'engageant dans la glace est plus rapide et plus facile à introduire dans la glace. En plus, on estime que la concentration d'une majorité de la conicité dans une plus petite section ou longueur fournit également une conicité qui est plus visible, et la conicité peut ainsi être plus facilement vérifiée visuellement par l'alpiniste. En plus, on croit que le fait de fournir une conicité plus visible présente un avantage de commercialisation car  
15 l'alpiniste est capable de voir la conicité au moment de l'achat.

Selon un autre aspect plus détaillé de la présente invention, la partie s'engageant dans la glace du dispositif de vis à glace comporte avantageusement une conicité non linéaire, variable ou non constant. La partie s'engageant dans la glace peut comporter au moins deux sections  
20 avec différentes conicités. D'une part, une première section plus près du bout peut avoir une première conicité ou une première conicité inverse, plus forte qu'une deuxième conicité ou une deuxième conicité inverse d'une deuxième section plus près de la partie de tête. On a trouvé qu'une telle configuration également est plus facile à introduire dans la glace.

25 Des caractéristiques et des avantages additionnels de l'invention seront mis en évidence dans la description détaillée qui suit, pris conjointement avec les dessins accompagnants qui illustrent ensemble, par l'exemple, des caractéristiques de l'invention.

Figure 1 est une vue latérale de la vis à glace selon une forme de réalisation de la  
30 présente invention.

Figure 2 est une vue schématique exagérée d'un fût d'une vis à glace de la figure 1.

Figure 3 est une vue de l'extrémité du dispositif de vis à glace de la figure 1.

A présent il sera fait référence à la forme de réalisation qui sert d'exemple, illustrée dans les dessins, et un langage spécifique sera employé dans la présente pour décrire ladite réalisation. Il sera néanmoins entendu que l'intention n'est pas de limiter l'étendue de  
5 l'invention. Des transformations et des modifications ultérieures des caractéristiques de l'invention illustrées dans la présente, et des applications additionnelles des principes de l'invention comme illustrés dans la présente, qui apparaîtraient à l'homme de l'art de référence et ayant possession du présent exposé, sont à considérer dans l'étendue de l'invention.

10 Comme illustré dans les figures 1 à 3, une vis à glace, généralement indiquée par 10, selon la présente invention est montrée pour être introduite dans la glace ou la neige pour l'utilisation dans l'escalade d'hiver, alpine ou sur glace ou semblables. La vis à glace 10 peut inclure une tige ou un fût tubulaire allongé 14 et une suspension 18 qui y est attachée. La tige ou le fût tubulaire 14 est conçu pour être introduit dans la glace ou la neige. La suspension 18  
15 est conçue pour permettre la fixation de l'équipement d'escalade, par exemple un mousqueton, au fût tubulaire 14 et ainsi à la glace. Il est bien sûr évident que l'équipement d'escalade peut être attaché au fût tubulaire 14 de la vis à glace 10 par diverses manières différentes. Ainsi, la vis à glace 10 permet à l'alpiniste d'être fixé à la glace en permettant à un mousqueton et/ ou un autre équipement d'escalade qui est attaché à l'alpiniste d'être attaché à la suspension 18  
20 qui est couplée au fût tubulaire 14 fixé dans la glace.

Le fût tubulaire 14 inclut un bout distal 22 pour s'engager au début dans la glace, une partie s'engageant dans la glace 26 qui est introduite dans la glace et une tête ou partie de tête proximale 30. Des dents peuvent être formées sur le bout 22 pour faciliter le percement du fût  
25 tubulaire 14 dans la glace. La vis à glace 10 peut être introduite au début dans la glace ou peut s'engager au début dans la glace en perçant le bout 22 dans la glace par exemple avec une hache à glace. La partie s'engageant dans la glace 26 peut s'étendre du bout 22 jusqu'à la tête ou la partie de tête 30 (ayant une longueur L comme montré dans fig. 3) de façon à ce que presque tout le fût tubulaire 14 puisse être introduit dans la glace et la partie de tête 30 sortant  
30 de la glace. La suspension 18 peut être couplée à la tête ou la partie de tête 30 en-dehors de la glace.

Le fût tubulaire 14 inclut également un intérieur creux et une surface extérieure 34. Un ou plusieurs filets de vis 38 peuvent être formés sur le fût tubulaire 14 ou la surface extérieure 34. Le filet de vis 38 peut être conçu pour s'engager dans la glace. Par exemple, le côté avant du filet 38 peut être en biais pour être percé dans la glace, alors que le côté arrière peut être plus abrupt pour buter contre la glace et résister à l'enlèvement. Le fût tubulaire 14 peut être introduit dans la glace en tournant le fût 14. La suspension 18 et une poignée de manivelle, décrite ci-dessous, peuvent être utilisées pour tourner le fût 14. Le filet de vis 38 avance le fût 14 dans la glace quand il est tourné.

La partie s'engageant dans la glace 26 du fût tubulaire 14 peut posséder une conicité inverse ou un taux de conicité inverse. Ainsi, le fût tubulaire 14 a un diamètre qui diminue le long de la longueur à partir du bout 22 vers la partie de tête 30, de manière à ce que le diamètre de le fût tubulaire 14 soit plus grand au bout 22 et moins grand à l'endroit adjacent à la partie de tête 30. En plus, la partie s'engageant dans la glace 26 du fût tubulaire a avantageusement une conicité non linéaire, non constant ou variable. De préférence, une majorité de la conicité inverse de la partie s'engageant dans la glace 26 se situe à proximité ou est adjacente au bout 22 de façon à ce que la majorité de la conicité inverse se trouve près du bout 22.

Comme discuté ci-dessus, bien qu'il a été proposé de faire une conicité continue ou linéaire sur la partie s'engageant dans la glace du bout jusqu'à la partie de tête (ou d'avoir une seule conicité linéaire). Il a été trouvé par les inventeurs dans la présente qu'une conicité non linéaire ou variable peut présenter certains avantages. Par exemple, il a été trouvé que la concentration d'une majorité de la conicité inverse près du bout 22 permet d'introduire la vis à glace 10 dans la glace plus vite et plus facilement que des vis non coniques ou des vis linéairement coniques.

La partie s'engageant dans la glace 26 du fût tubulaire 14 peut avoir une première section 42 au bout 22 où se trouve la majorité de la conicité. La première section 42 peut avoir une longueur  $L_1$ , qui est de préférence inférieure à la moitié (ou 50%) de la longueur  $L$  de la partie s'engageant dans la glace 26 et plus particulièrement inférieure à environ 25% à 7% de la longueur  $L$  de la partie s'engageant dans la glace 26. Par exemple, la première section 42

peut avoir une longueur L1 de préférence inférieure à environ 50 mm et plus particulièrement d'environ 25 mm. Il a été trouvé par les inventeurs que le fût tubulaire 14 ayant une majorité de la conicité inverse dans les premiers 25 mm ou les premiers 25% à 7% du fût tubulaire 14 est plus rapide et plus facile à introduire dans la glace. En plus, on estime que le fait de concentrer 5 une majorité de la conicité dans une section ou une longueur plus petite fournit également une conicité plus visible, rendant la conicité ainsi plus facilement vérifiable visuellement par l'alpiniste. En plus, on croit que le fait de fournir une conicité plus visible représente un avantage commercial car l'alpiniste est capable de voir la conicité au moment de l'achat. Bien qu'on ait trouvé que la concentration de la conicité dans les premiers 25% représentait des 10 avantages, on croit que des avantages peuvent être obtenus par la concentration de la conicité dans une distance plus longue ou dans la première moitié de la partie s'engageant dans la glace.

En plus, la partie s'engageant dans la glace 26 du fût tubulaire 14 peut avantageusement avoir différentes conicités. Ainsi, la partie s'engageant dans la glace 26 peut avoir deux ou 15 plusieurs sections, par exemple la première section 42 plus près du bout 22 et une deuxième section 46 plus près de la partie de tête 30. Comme la première section 42, la deuxième section 46 peut avoir une longueur L2. La première et deuxième section 42 et 46 ont des conicités différentes ou des taux de conicités différents. Comme décrit ci-dessus, la première section 42 peut avoir une conicité inverse et une majorité de la conicité. Ainsi la première section 42 peut 20 avoir une conicité plus forte et une conicité inverse plus forte que dans la deuxième section 46.

Par exemple, la première section 42 peut avoir une conicité T1 du diamètre d'environ  $\pm$  0,4 mm par 25 mm de longueur, alors que la deuxième section 46 peut avoir une conicité T2 du diamètre d'environ  $\pm$  0,05 mm par 25 mm de longueur. Ainsi, par exemple, le fût tubulaire 14 25 peut avoir une longueur d'environ 150 mm, un diamètre adjacent à la partie de tête 30 d'environ 16 mm un diamètre entre la première et la deuxième section 42 et 46 d'environ 16,5 mm et un diamètre au bout 22 d'environ 16,9 mm. Il est évidemment entendu que la vis à glace peut avoir différentes longueurs et différents diamètres. Il a été trouvé par les inventeurs que les deux sections avec différentes conicités inverses permettent d'introduire le fût tubulaire 30 dans la glace plus rapidement et plus facilement que des vis non coniques ou des vis linéairement coniques. Il est évidemment entendu que les conicités ci-dessus sont des exemples des conicités préférées actuellement qui ont été trouvés acceptables par les inventeurs et que

d'autres conicités et dimensions peuvent être possibles. Par exemple, on croit qu'il est possible de pourvoir la première section avec une conicité inverse, comme décrit ci-dessus, et la deuxième section sans conicité (ou une conicité de zéro). On a trouvé que le fait de pourvoir une majorité de la conicité inverse dans la première section 42 près du bout 22 et/ ou pourvoir 5 de différentes conicités dans la première et deuxième section 42 et 46 permettent d'introduire le fût tubulaire 14 dans la glace plus rapidement et plus facilement que des vis non coniques ou des vis linéairement coniques.

La conicité sur la partie s'engageant dans la glace 26 a été décrite ci-dessus incluant 10 deux conicités linéaires, par exemple la première conicité inverse à proximité du bout et la deuxième conicité inverse différente de la première conicité inverse. On estime que d'autres conicités non linéaires ou variables sont possibles. Par exemple, trois ou plusieurs différentes conicités linéaires peuvent être pourvues. Comme autre exemple, la ou les conicités peuvent être courbées et peuvent être logarithmiques ou polynomiaux. En plus, la vis peut être 15 échelonnée.

Comme décrit ci-dessus, la suspension 18 peut être attachée à la partie de tête 30 du fût tubulaire 14. La suspension 18 peut avoir une ouverture 50 à laquelle l'équipement d'escalade, tel qu'un mousqueton, peut être attaché. La suspension 18 peut avoir une ouverture à travers 20 laquelle la partie de la tête 30 du fût 14 est reçue. Des plats peuvent être formés dans l'ouverture de la suspension pour s'adapter ou être couplés à des plats de la partie de tête 30 pour joindre ensemble la suspension 18 et le fût tubulaire 14. Ainsi, la suspension 18 et le fût 14 tournent ensemble et la suspension 18 peut être utilisée en tant que bras de levier pour aider la rotation du fût 14. La suspension 18 peut inclure une poignée de manivelle 54 pour faciliter 25 la rotation ou le percement de la vis à glace 10. La poignée de manivelle 54 peut être couplée de façon pivotale à la suspension 18 et pivoter dans une entaille quand elle n'est pas utilisée. Une telle poignée de manivelle et d'autres aspects d'une vis à glace sont décrits dans le brevet américain 5,782,442, qui est incorporé dans la présente par référence.

30 Il est bien sûr entendu que l'équipement d'escalade peut être attaché ou couplé au fût de diverses manières différentes et divers modèles différents de suspensions sont possibles. Par exemple, la suspension peut être une boucle d'une matière telle que par exemple métal ou tissu.



La suspension est un exemple de moyens pour coupler l'équipement d'escalade au fût tubulaire. Il est évidemment entendu que d'autres moyens peuvent être utilisés pour le couplement, incluant par exemple des suspensions métalliques sans poignées de manivelle, des boucles métalliques, des boucles en toile ou tissu, des sangles etc. Une poignée de manivelle  
5 séparée, en plus de la suspension, peut également être pourvue, comme connu dans la technique.

La vis à glace peut être formée à partir d'une matière solide, de poids faible et résistant à la corrosion. Il est souhaitable que la vis à glace soit d'un poids léger car elle doit être portée par l'alpiniste, ensemble avec d'autres équipements d'escalade. Il est souhaitable que la vis à  
10 glace soit solide car elle devra peut-être supporter le poids de l'alpiniste et/ ou la charge dynamique d'un alpiniste tombant. Il est souhaitable que la vis à glace soit résistante à la corrosion car elle sera utilisée dans des conditions où elle sera fort probablement mouillée. Le fût tubulaire 14 peut être formé de métal et peut être plaqué. Les dimensions désirées du fût tubulaire 14 et les filets de vis 38 peuvent être formés par usinage. La suspension 18 peut être  
15 formée en métal. La forme, les dimensions et les ouvertures de la suspension peuvent être formées par estampage. La vis à glace 10 peut être assemblée par l'insertion du fût tubulaire 14 à travers l'ouverture dans la suspension 18 et le martelage ou le vrillage de la suspension pour fixer la suspension au fût. Le martelage ou le vrillage réduit le diamètre de l'ouverture dans la suspension et peut former des plats.

20

Il est entendu que les arrangements référencés ci-dessus sont seulement illustratifs de l'application pour les principes de la présente invention. De nombreuses modifications et des arrangements alternatifs peuvent être conçus sans quitter l'esprit et l'étendue de la présente invention alors que la présente invention a été montrée dans les dessins et complètement  
25 décrite ci-dessus avec ses particularités et détails par rapport à ce qui est considéré à présent être la forme de réalisation la plus pratique et préférée de l'invention. Il sera apparent à l'homme de l'art ordinaire que de nombreuses modifications peuvent être faites sans quitter les principes et les concepts de l'invention indiqués dans les revendications.

30

**REVENDEICATIONS**

1. Vis à glace, caractérisée en ce quelle comprend :
  - un fût tubulaire, incluant : une partie s'engageant dans la glace configurée pour être introduisible dans la glace, un bout distal, et une partie de tête proximale configurée pour faciliter le couplage d'équipement d'escalade au fût tubulaire ; et
  - 5 - au moins un filet de vis, disposé sur le fût tubulaire ; et
  - la partie s'engageant dans la glace incluant une conicité inverse à proximité du bout par rapport au fût tubulaire qui réduit le diamètre extérieur le long d'au moins une partie de la partie qui s'engage dans la glace du bout distal vers la partie de tête proximale ; et
  - 10 - la partie qui s'engage dans la glace incluant une conicité non linéaire entre le bout distal et la partie de tête proximale.
  
2. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une suspension qui peut être couplée à la partie de tête du fût tubulaire, configurée de
- 15 manière à être couplée à l'équipement d'escalade.
  
3. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie qui s'engage dans la glace inclut au moins deux sections ayant des conicités différentes.
  
- 20 4. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie s'engageant dans la glace possède au moins deux sections incluant une première section plus près du bout et une deuxième section plus près de la partie de tête et où la première section a une plus forte conicité que la conicité de la deuxième section.
  
- 25 5. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce que la majorité de la conicité se situe à proximité du bout et dans moins que la moitié de la longueur de la partie s'engageant dans la glace.
  
6. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie qui s'engage
- 30 dans la glace a au moins deux sections incluant une première section plus près du

bout et une deuxième section plus près de la partie de tête, et en ce que la première section a une conicité inverse et une plus forte conicité que dans la deuxième section, et en ce que la première section a une longueur qui mesure moins que la moitié de la longueur de la partie qui s'engage dans la glace.

5

7. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce que la majorité de la conicité se situe à proximité du bout et dans moins qu'environ 50 mm.

10

8. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie qui s'engage dans la glace a au moins deux sections incluant une première section plus près du bout et une deuxième section plus près de la partie de tête, et en ce que la première section a une conicité du diamètre d'environ 0,4 mm par 25 mm de longueur, et en ce que la deuxième section a une conicité du diamètre d'environ 0,05 mm par 25 mm de longueur.

15

9. Vis à glace selon la revendication 1, caractérisée en ce que la partie qui s'engage dans la glace a au moins deux sections incluant une première section plus près du bout et une deuxième section plus près de la partie de tête, et en ce que les deux sections la première et la deuxième section ont une conicité inverse, et en ce que la conicité inverse de la première section est plus forte que la conicité inverse de la deuxième section.

20

10. Vis à glace, caractérisée en ce qu'elle comprend :

25

- un fût tubulaire allongé, incluant : un intérieur creux, un bout distal, une partie de tête proximale, et une partie s'engageant dans la glace configurée pour être introduisible dans la glace ;

- au moins un filet de vis, disposé sur le fût tubulaire ;

30

- la partie du fût tubulaire s'engageant dans la glace ayant au moins deux sections incluant des premières et deuxièmes sections, la première section ayant une conicité inverse différente de la deuxième section ; et

- une suspension, qui peut être couplée à la partie de tête, configurée de manière à être couplée à l'équipement d'escalade.

11. Vis à glace selon la revendication 10, caractérisée en ce que la conicité de la première section est plus forte que la conicité de la deuxième section.
12. Vis à glace selon la revendication 10, caractérisée en ce que la majorité de la conicité se situe à proximité du bout et dans moins que la moitié de la longueur de la partie qui s'engage dans la glace.
13. Vis à glace selon la revendication 10, caractérisée en ce que la première section a une conicité inverse et une conicité plus forte que dans la deuxième section, et en ce que la première section a une longueur inférieure à la moitié de la longueur de la partie s'engageant dans la glace.
14. Vis à glace selon la revendication 10, caractérisée en ce que la première section a une conicité du diamètre d'environ 0,4 mm par 25 mm de longueur, et en ce que la deuxième section a une conicité du diamètre d'environ 0,05 mm par 25 mm de longueur.
15. Vis à glace selon la revendication 10, caractérisée en ce que la première ainsi que la deuxième section ont une conicité inverse, et en ce que la conicité inverse de la première section est plus forte que la conicité inverse de la deuxième section.
16. Vis à glace selon la revendication 10, caractérisée en ce que la partie qui s'engage dans la glace inclut une conicité non linéaire entre le bout et la partie de tête.
17. Vis à glace, caractérisée en ce qu'elle comprend :
- un fût tubulaire, incluant : une partie qui s'engage dans la glace configurée pour être introduisible dans la glace, un bout distal, et une partie de tête proximale ; et
  - au moins un filet de vis, disposé sur le fût tubulaire ; et
  - une suspension, qui peut être couplée à la partie de tête du fût tubulaire, configurée de manière à être couplée à l'équipement d'escalade ; et

- la partie s'engageant dans la glace incluant une longueur et une conicité inverse ;  
et

- une majorité de la conicité inverse de la partie s'engageant dans la glace se situant à proximité du bout et dans moins que la moitié de la longueur de la partie qui s'engage dans la glace.

5

18. Vis à glace selon la revendication 17, caractérisée en ce que la partie s'engageant dans la glace inclut au moins deux sections avec différentes conicités.

10 19. Vis à glace selon la revendication 17, caractérisée en ce que la partie s'engageant dans la glace a des premières et deuxièmes sections incluant une première section plus près du bout et une deuxième section plus près de la partie de tête, et en ce que les deux sections, la première et la deuxième, ont une conicité inverse, et en ce que la conicité inverse de la première section est plus forte que la conicité inverse de la deuxième section.

15

20. Vis à glace selon la revendication 17, caractérisée en ce que la partie s'engageant dans la glace a une conicité non linéaire entre le bout et la partie de tête.

20

25

30

1/1

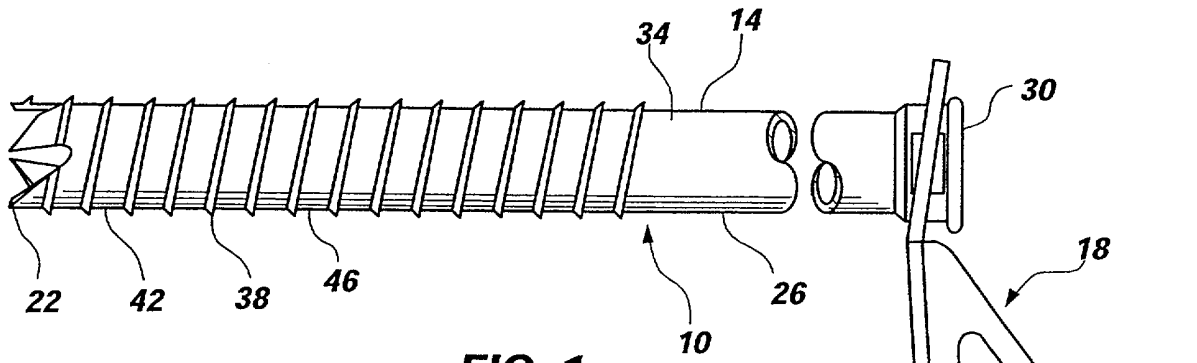


FIG. 1

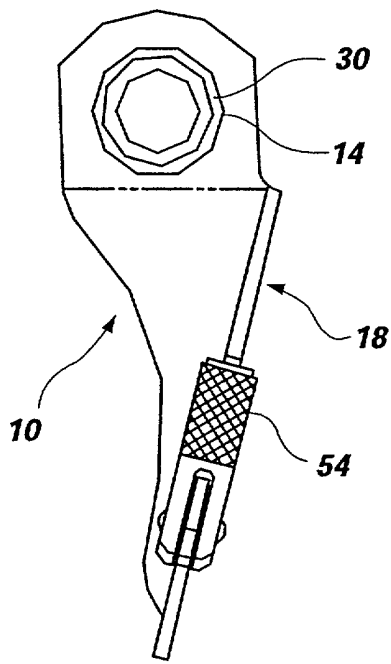


FIG. 3

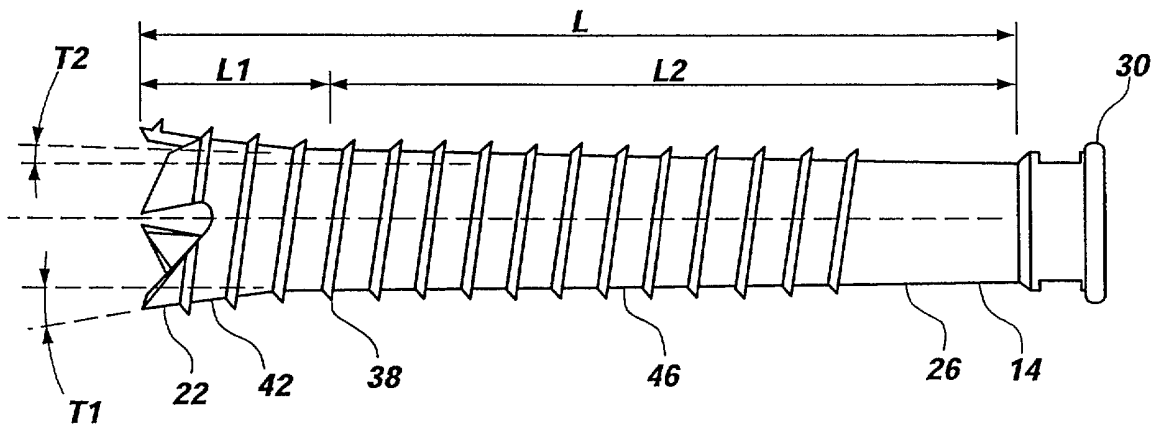


FIG. 2