

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5442187号
(P5442187)

(45) 発行日 平成26年3月12日 (2014. 3. 12)

(24) 登録日 平成25年12月27日 (2013. 12. 27)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 1 F	7/04	(2006. 01)	E O 1 F	7/04
E 2 1 B	6/04	(2006. 01)	E 2 1 B	6/04
E 2 1 B	7/20	(2006. 01)	E 2 1 B	7/20
E 2 1 B	10/32	(2006. 01)	E 2 1 B	10/32

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-190267 (P2007-190267)	(73) 特許権者	000003528
(22) 出願日	平成19年7月22日 (2007. 7. 22)		東京製綱株式会社
(62) 分割の表示	特願2006-107346 (P2006-107346) の分割		東京都中央区日本橋三丁目6番2号
原出願日	平成18年4月10日 (2006. 4. 10)	(74) 代理人	100088605
(65) 公開番号	特開2007-303274 (P2007-303274A)		弁理士 加藤 公延
(43) 公開日	平成19年11月22日 (2007. 11. 22)	(72) 発明者	小関 和廣
審査請求日	平成20年12月12日 (2008. 12. 12)		北海道札幌市中央区北2条西3丁目1 東 京製綱株式会社 札幌支店内
		(72) 発明者	石山 秀樹
			北海道札幌市中央区北2条西3丁目1 東 京製綱株式会社 札幌支店内
		(72) 発明者	橋口 寛史
			北海道札幌市中央区北2条西3丁目1 東 京製綱株式会社 札幌支店内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 法面の吊構造物用アンカー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

法面に非自立型構造物をロープで吊持するアンカーにおいて、前記アンカーが、本体先端部内側に推進力受け部を有するパイプアンカーを使用し、径が拡張可能なビットヘッドを先端に有しその後方に前記推進力受け部に当接可能なつば部を備えたビットとハンマー部および回転軸部を直列にした掘削アッセンブリーを前記パイプアンカーに挿通させ、回転軸部とハンマー部を介してビットを回転させつつ、前記ハンマー部の推進力をつば部から推進力受け部に伝えることで所要深さに達するまでパイプアンカーを推進させ、次いでビットヘッドを推進力受け部の内径より小さく縮径し、掘削アッセンブリーをパイプアンカー内から抜き取ることにより、設置対象法面部位に対し360度の方位において直角状に埋設されており、

前記パイプアンカーの前記推進力受け部は、比較的薄肉状の上半部、比較的厚肉状の下半部、及び、前記上半部と前記下半部との間の段差部を有するリング部材であって、前記推進力受け部の前記上半部の外径は、前記アンカーの本体の内径とほぼ合致し、前記推進力受け部の前記下半部の外径は、前記アンカーの本体の外径とほぼ合致し、前記推進力受け部の前記上半部および前記下半部の内径は、前記アンカーの本体の内径よりも小さく、前記推進力受け部の前記上半部が前記アンカーの本体に内嵌され、前記推進力受け部の前記下半部は前記アンカーの本体の先端より延出され、前記推進力受け部の前記段差部が前記アンカーの本体の先端と溶接されており、前記推進力受け部の前記上半部の上端部が前記ビットの前記つば部と当接し、前記推進力受け部の前記上半部の上端部における前記ビ

10

20

ットの前記つば部との当接面、及び、前記ビットの前記つば部における前記推進力受け部の前記上半部の上端部との当接面は、アンカーの長さ方向に対し垂直方向に延びている、ことを特徴とする法面の吊構造物用アンカー。

【請求項 2】

設置対象法面部位が上下方向に傾斜した面である請求項 1 に記載の法面の吊構造物用アンカー。

【請求項 3】

設置対象法面部位が上下方向に傾斜しかつ左右方向でも傾斜した面である請求項 1 に記載の法面の吊構造物用アンカー。

【請求項 4】

設置対象法面部位に据付けた打ち込みフィード用の架台を用いている請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の法面の吊構造物用アンカー。

【請求項 5】

アンカーが亜鉛あるいはアルミ亜鉛合金メッキが施されているパイプアンカーである請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の法面の吊構造物用アンカー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は法面に吊持される非自立型構造物のアンカーに関する。

【背景技術】

【0002】

法面における雪崩防止や落石防止のための手段として、法面の上方にアンカーを設置し、これからロープで柵状あるいは三角錐状などの形態をなした非自立型構造物を吊持する吊柵工法やシステムが知られている。

【0003】

こうした吊柵工法やシステムにおいては、アンカーを設けるべき法面の地盤が岩盤なく土質及び礫混じり、石混じりの地質である場合には先端をテーパ状にした鋼管を後端からの打撃により打ち込んで埋め殺すパイプアンカーが用いられている。

【0004】

この場合、前記工法とあいまって図 1 (a) (b) のようにアンカー P A は地軸 (下方の道路横断面) に対して鉛直に設置するのが一般的であった。

しかし、かかるアンカーは周囲の土圧で吊力を得るので、地軸に対して鉛直の埋設は前部 (谷側) の土質や土量に大きく影響を受け、対象法面が沢のような切込み斜面 N 2 がある場合に谷側の土砂量は沢傾斜に対応して減ることになるので、パイプ周辺の土圧が一様でなくなる。しかも、落石や雪崩は柵 S の中心に応力を加えるとは限らず中心から外れた部分に荷重が集中することがあるが、その場合アンカーにかかる引張り力が斜めになる。その結果、設置したパイプが倒れ、吊持が喪失して柵が落下する危険があった。

【0005】

この対策として法面に切土 (水平段部) を設け、ここに地軸 (下方の導路横断面) に対して鉛直にパイプアンカーを設置することが行われているが、切土の掘削工事には多大な手間と時間がかかる問題があった。そこで自立構造物に関する先行技術 1 ではアンカー天端部に谷側に延在する補強用アームを連結しているが、特別な部材を用いるのでコストが高くなることを避けられなかった。

【特許文献 1】特開 2003 - 82619 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は前記のような問題点を解消するためになされたもので、その目的とするところは、周囲の土圧を十分かつ均一に受けることができ、多方向からの引張り力に対して安定に対応することができる法面吊構造物用全方向同耐力アンカーを提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため本発明は、法面に非自立型構造物をロープで吊持するアンカーにおいて、前記アンカーが、本体先端部内側に推進力受け部を有するパイプアンカーを使用し、径が拡張可能なビットヘッドを先端に有しその後方に前記推進力受け部に当接可能なつば部を備えたビットとハンマー部および回転軸部を直列にした掘削アッセンブリを前記パイプアンカーに挿通させ、回転軸部とハンマー部を介してビットを回転させつつ、前記ハンマー部の推進力をつば部から推進力受け部に伝えることで所要深さに達するまでパイプアンカーを推進させ、次いでビットヘッドを推進力受け部の内径より小さく縮径し、掘削アッセンブリをパイプアンカー内から抜き取ることにより、設置対象法面部位に

10

対し360度の方位において直角状に埋設されており、
前記パイプアンカーの前記推進力受け部は、比較的薄肉状の上半部、比較的厚肉状の下半部、及び、前記上半部と前記下半部との間の段差部を有するリング部材であって、前記推進力受け部の前記上半部の外径は、前記アンカーの本体の内径とほぼ合致し、前記推進力受け部の前記下半部の外径は、前記アンカーの本体の外径とほぼ合致し、前記推進力受け部の前記上半部および前記下半部の内径は、前記アンカーの本体の内径よりも小さく、前記推進力受け部の前記上半部が前記アンカーの本体に内嵌され、前記推進力受け部の前記下半部は前記アンカーの本体の先端より延出され、前記推進力受け部の前記段差部が前記アンカーの本体の先端と溶接されており、前記推進力受け部の前記上半部の上端部が前記ビットの前記つば部と当接し、前記推進力受け部の前記上半部の上端部における前記ビ

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によるときは、アンカーが設置対象法面部位に対して360度の方位で直角状に埋設されているので、アンカーに対する土圧は均等になり、全方向で同耐力が得られる。このため、現場での施工時に非自立型構造物の配置自由度が増し、アンカーにどのような方向から引っ張り荷重が作用しても、安定した固定力を発揮することができる。

30

しかも、本発明のアンカーは、本体先端部内側に推進力受け部を有するパイプアンカーを使用し、径が拡張可能なビットヘッドを先端に有しその後方に前記推進力受け部に当接可能なつば部を備えたビットとハンマー部および回転軸部を直列にした掘削アッセンブリを前記パイプアンカーに挿通させ、回転軸部とハンマー部を介してビットを回転させつつ、前記ハンマー部の推進力をつば部から推進力受け部に伝えることで所要深さに達するまでパイプアンカーを推進させ、次いでビットヘッドを推進力受け部の内径より小さく縮径し、掘削アッセンブリをパイプアンカー内から抜き取ることにより地中に埋設されているので、土砂の場合はもちろん転石、礫、岩盤部などを有する地質においても、簡易、迅速かつ安価にアンカーを設置対象法面部位に対し360度の方位において直角状に埋設することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

設置対象法面部位が上下方向にのみ傾斜した面である。

設置対象法面部位が上下方向に傾斜しかつ左右方向でも傾斜した面である。

【実施例1】

【0010】

以下本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。

図2ないし図4は本発明による法面の吊構造物用アンカーの一例を示しており、図1において、1は道路、2は道路1から上方に存する法面であり、この例では法面2は白抜きの矢印で示す方向から見て道路に対してほぼ上下方向のみの成分で傾斜する第1の傾斜領

50

域 2 A と、第 1 傾斜領域 2 A に隣接し、道路に対して上下方向に傾斜する成分と左右方向に傾斜する成分が複合した第 2 の傾斜領域 2 B と、該第 2 の傾斜領域 2 B に隣接し、ほぼ上下方向のみの成分で傾斜する第 3 の傾斜領域 2 C を有している。

前記第 2 の傾斜領域 2 B は、端的には沢のごとき地形を指し、左右方向での傾斜は幅方向の途中で方向が切り替わり、第 1 の傾斜領域 2 A に近づくほど高い左領域 2 B 1 と、第 3 の傾斜領域に近づくほど高い右領域 2 B 2 とを有している。なお、左領域 2 B 1 と右領域 2 B 2 は傾斜角度が同じであるとは限られない。

【 0 0 1 1 】

3 は鋼管などのパイプを加工して構成されたアンカーであり、前記第 1 の傾斜領域から第 3 の傾斜領域に左右方向で所要の間隔をおいて設置されている。アンカー 3 は、上下方向では少なくとも 1 個所づつ、通常は上下方向で重なる位置とならぬよういわゆる千鳥状に複数箇所設置される。

10

前記各アンカーには、地表から突出した頭部にワイヤロープ 5 が連結され、そのワイヤロープ 5 は下方（谷側）に延在し、下部に非自立型構造物 4 が連結吊持される。非自立型構造物 4 は限定はないが、この例では図 3 のように梁部体 4 0 に栈部体 4 1 を横架して剛結した柵体である。

【 0 0 1 2 】

本発明においては、前記各アンカー 3 は、道路 1 の横断面に対して直角（地軸に対して鉛直）ではなく、前記第 1 の傾斜領域 2 A と第 3 の傾斜領域 2 C はもとより第 2 の傾斜領域 2 B においても、アンカー設置対象斜面部位の 3 6 0 度の方位において直角状に埋設されている。

20

図 4 は、図 2 の埋設状態を模式的に示しており、L はアンカー長さを表し、第 1 の傾斜領域 2 A と第 3 の傾斜領域 2 C では、正面から見て道路に対してほぼ上下方向のみの成分で傾斜しているので、この領域での各アンカー 3 は軸線が法面傾斜角度に対して直角状に埋設されている。

【 0 0 1 3 】

第 2 の傾斜領域 2 B は、道路に対して上下方向に傾斜する成分と左右方向に傾斜する成分が複合しており、左領域 2 B 1 においては、アンカーは第 1 の傾斜領域 2 A に近づくほど高い左右方向での傾斜角 に対して直角状でしかも上下方向での傾斜角 に対しても直角をなすように埋設される。ここでの上下方向の傾斜角は第 1 の領域 2 A のそれに比べて小さいので、各アンカーは同等の長さを有していても左領域 2 B 1 のアンカーは正面から見た等高線では見かけ上高位に挿設されている。

30

第 2 の傾斜領域 2 B の右領域 2 B 2 は第 3 の傾斜領域に近づくほど高いために、アンカーは図 4（a）のように左領域 2 B とは対照的に埋設される。したがって第 2 の傾斜領域での左右のアンカー 3 , 3 は、正面から見てハの字状をなすように埋設される。

【 0 0 1 4 】

こうした構成であるため、どのアンカーも周囲の土圧が十分にかつ均一にかかることになり、全方向で同耐力が得られる。したがってロープの上端を連結して非自立型構造物を吊持した場合に第 1 の傾斜領域も第 2 の傾斜領域も同等な安定した支持力が得られ、多方向の荷重が作用してもしっかりと受け止めることができる。

40

【 0 0 1 5 】

図 5 は第 2 の傾斜領域でのアンカー埋設角度を本発明の規定条件から外れた態様にした例を示しており、アンカー 3 0 0 は第 2 の傾斜領域 2 B の上下方向での傾斜角 に対して直角をなすように埋設しただけで、左右方向での傾斜角 に対して直角状をなしていない。したがって、第 2 の傾斜領域 2 B ではアンカー 3 0 0 は正面から見て平行状になる。

この埋設関係では、左右方向での傾斜角に逆らっているため、土圧がアンカー全周で均等にならず、第 1 の傾斜領域 2 A と第 2 の傾斜領域 2 B ではアンカー耐力が相違する。したがって、従来技術のような地軸に対して鉛直に設置したアンカーの場合よりは耐力が高いものの、本発明アンカーに比べて劣る耐力になる。

【 0 0 1 6 】

50

このため、沢部に対して従来ではアンカーを設けず、沢部の上方に平坦な場所を選んでアンカーを行ったりせざるを得ず、その結果吊りロープ長が長くなって不安定化し、雪崩や落石の懸念が大きい当該領域の安全性確保に支障をきたしていたが、本発明によれば、沢領域にも安定した全方位同耐力のアンカーを設置できるので、図3のように非自立型構造物4を各傾斜領域2A, 2B, 2Cで個別的に吊持する態様のほか、図4のような2つの傾斜領域2A, 2Bに跨る大きなスパンの非自立型構造物4を的確に吊り設置することが可能となり、この場合にも、沢領域のアンカーの耐力を沢領域以外のアンカーの耐力と略同等となしえるので、非自立型構造物4に落石や雪崩雪の荷重がかかったときにも非自立型構造物4を安定して支えることができる。

【0017】

10

なお、図示するものは本発明の数例であり、これに限定されるものではない。

1) 図6は2本の道路1A, 1Bが交差し、第1の道路1Aに面する第1の法面2Aは切土成形法面であり、該法面2Aは矢印方向の方向から見て道路に対してほぼ上下方向のみの成分で傾斜している領域である。第2の法面2Cは道路1Bに面するフリーフレームなどの自然法面であり、前記第1の法面2Aとすりつけの尾根20によってつながっている。

本発明はかかる地形において、尾根20に近い第1の法面2Aに対し直角をなすようにアンカー3, 3を埋設し、それらアンカーから尾根20と交差するように第2の法面2Cにロープ5, 5を延在させ、それらロープに非自立型構造物4を吊持するものである。

【0018】

20

2) 非自立型構造物4の吊持の仕方は任意であり、図7(a)のように、非自立型構造物(この例では三角錘状の雪崩防止柵)4から左右のアンカー3, 3にV状にロープ5, 5を導いて吊持させてもよいし、同図(b)のようにアンカー3から逆V状にロープ5を導いて非自立型構造物4に連結してもよい。

【0019】

前記本発明のアンカーを施工する方法は、従来のようなパイプアンカーを後方から打撃して打ち込む方法でなく、本出願人の開発した特殊なアンカー工法を採用するのが好適である。

図8~図12はその例を示しており、3はパイプアンカー、6は前記パイプアンカー1と独立したビット、7はビット6に軸方向の打撃力と回転運動を与えるためのハンマー部7Aと回転軸部(ロッド部)7Bを直列状に備え、ビット6とつながることで構成される掘削アッセンブリーである。

30

【0020】

8は施工場所に据付けられる打ち込みフィード用の架台であり、ガイドレールを兼ねるべく長尺矩形棒状をなす本体8Aとサポート8Bを備え、前記本体8Aには、前記回転軸部を回転する可逆回転自在な掘削機としての駆動モータ9が台座9aをもって摺動可能に取り付けられ、台座9aにはウインチ10Aからのワイヤロープ100が連結され駆動モータ9を吊持するようにしている。なお、10Bは掘削アッセンブリー7とアンカーパイプを駆動モータ9と連結する際に一時的に吊持するウインチである。

前記駆動モータ9はこの例では油圧モータが用いられており、圧縮エア送給ヘッダー90を同軸に備えている。

40

【0021】

11は他所に配されたエアコンプレッサであり、ホース110を介して前記駆動モータ9の圧縮エア送給ヘッダー90に接続されている。12は前記駆動モータ9に圧油を供給する発電機付きの油圧ユニットであり、近傍には制御弁などを含む操作盤13Aを有し、これからホース130を介して駆動モータ9に接続されている。

【0022】

14はアンカー埋設地質が粘土質である場合に用いられる水供給系であり、水タンク14Aと、ポンプ14Bとを有し、ホース140により前記圧縮エア供給系の適所に接続される。

50

【 0 0 2 3 】

図 9 は前記パイプアンカー 3 とビット 6 の詳細を示しており、パイプアンカー 3 は、たとえば 1 5 0 0 ~ 3 5 0 0 mm の長さを有しており、全体に亜鉛あるいはアルミ亜鉛合金メッキが施されている。

パイプアンカー 3 は、上端部に吊持用のボルトを取り付ける孔を有し、埋め込み後はキャップが冠着されるようになっている。一方、先端部には、推進力受け部となるべき鋼製のリング 3 B を一体に有している。

図 9 の例では、リング 3 B はアンカー本体 3 A の外径とほぼ同じ外径を有し、内径がアンカー本体 3 A の内径よりも小さい。リング 3 B は長手方向の適当な位置から上半部 3 0 0 がアンカー本体 3 A の内径とほぼ合致する外径となるように薄肉化され、前記上半部 3 0 0 がアンカー本体 3 A に内嵌されている。そして厚肉の下半部 3 0 1 がアンカー本体 3 A の先端より延出され、上半部 3 0 0 と下半部 3 0 1 の境界部位がアンカー本体 3 A と溶接されている。

【 0 0 2 4 】

ビット 6 は端面に超硬合金などからなるチップを配設していて回転方向によって拡張可能なビットヘッド 6 A と、軸状部 6 0 を後方に突出させたハウジング(デバイス) 6 B を備えている。ビットヘッド 6 A は偏心タイプでもよいし、複数刃分割タイプでもよく、いずれも、所定方向の回転時に拡張し、反対方向の回転時に縮径されるが、縮径時に前記リング 3 B の内径と同等以下になり、拡張時にリング 3 B の下半部外径よりも適度に大きな径となりえる寸法のものが選ばれる。

ハウジング 6 B の後端部には、前記した推進力受け部としてのリング上半部 3 0 0 端面に激突可能な張出し量を持ったつば部 6 0 1 が設けられている。なお、ハウジング 6 B はスライムの誘導のための軸線方向溝 6 0 3 がつば部 6 0 1 を貫通するように設けられている。

【 0 0 2 5 】

ハンマー部 7 A は筒状をなしており、先端部に前記軸状部 6 0 が回転では一体に、かつ軸方向では相対移動可能に連結し、ハンマー部 7 A とハウジング 7 B の間が軸方向に移動可能となっている。

【 0 0 2 6 】

回転軸部 7 B はパイプ状をなしており、前記ハンマー部 7 A の後端に同心状に連結されている。回転軸部 7 B は複数本がつながれることで所要長さとなってもよいが、いずれにしても、回転軸部 7 B の後端は前記駆動モータ 9 の出力軸と連結されている。したがって、回転軸部 7 B が回転すると、ハンマー部 7 A とビット 6 が同期回転される。圧縮エア供給ヘッダー 9 0 に供給された圧縮エアは回転軸部 7 B を通してハンマー部 7 A に送られ、ビット 6 の軸状部 6 2 0 にあるピストン部に作用するようになっている。

【 0 0 2 7 】

なお、架台 8 の据付けは任意であり、サポート 8 B をピンアンカー 8 0 で地表に固定すればよく、さらに、必要とあらば、架台 8 の上部を控えロープ 8 C で地表に支持させればよい。

【 0 0 2 8 】

本発明のパイプアンカー埋設方法を説明すると、常態において、パイプアンカー 3 と、ビット 6 を含む掘削アッセンブリー 7 は分離状態にあり、さらに、掘削アッセンブリー 7 は、ハンマー部 7 A と回転軸部 7 B およびビット 6 に分解できるので、小型軽量化することができ、現場への搬入が容易である。

【 0 0 2 9 】

埋設に当たっては、回転軸部 7 B とハンマー部 7 A およびビット 6 を連結して掘削アッセンブリー 7 を組立てる。一方では、架台 8 をアンカー埋設予定の部位たとえば第 1 の傾斜領域 2 A、第 2 の傾斜領域 2 B、第 3 の傾斜領域 2 C に搬入し、それら領域における左右方向および上下方向の傾斜角に応じて、架台 8 は図 8 のように直角方向に設置する。その架台 8 の本体 8 A に駆動モータ 9 を装着し、ウインチ 1 0 A とロープ 1 0 0 によって吊

10

20

30

40

50

持させる。

そして、前記掘削アッセンブリー 7 をパイプアンカー 3 の後端から挿入する。このときにはビットヘッド 6 A を縮径方向に回転させておく。したがってビットヘッド 6 A は抵抗なくパイプアンカー 3 中を下降する。

【 0 0 3 0 】

図 1 0 の仮想線はこのときの状態を示している。わかりやすくするため図面では鉛直状に示している。ビットヘッド 6 A がパイプアンカー 3 の下端から突出したならば、回転軸部 7 B とハンマー部 7 A を回転する。こうすれば、ビットヘッド 6 A が偏心しあるいは実質的に増径して、全体あるいは一部がパイプアンカー 3 の外径と同等以上に拡大する。ビットヘッド 6 A が抜け止めストッパーとなるので、パイプアンカー 3 と掘削アッセンブリー 7 は一体に組み付けられた状態となる。そこで、ウインチ 1 0 B を使って全体を吊り上げ、回転軸部 7 B を駆動モータ 9 と連結する。以上で、準備が整い、以下、掘削アッセンブリーは自重でフィードされることになる。

【 0 0 3 1 】

エアコンプレッサ 1 1 を駆動して圧縮エアをヘッダー 9 0 に供給すれば、該圧縮エアは回転軸部 7 B 内を通過してハンマー部 7 A 内に圧入され、ピストン部を介してビット 6 の軸状部 6 0 が軸方向に強圧されるため、ハウジング 6 B のつば部 6 0 1 がアンカーのリング端面に当接するまでビット 6 がハンマー部 7 A から突出し、したがって、ビットヘッド 6 A が、リング 3 B の下端から適度に離間する。

操作盤 1 2 A を操作して圧油を駆動モータ 9 に供給すれば、回転軸部 7 B が回転し、これと連結しているハンマー部 7 A が回転し、軸状部 6 0 を介してビット 6 が回転する。これにより図 1 0 のように、パイプアンカー 3 の直近前方でビットヘッド 6 A が回転するため、地層の掘削穿孔が行われる。このときに、ビットハウジング 6 B のつば部 6 0 1 がアンカーのリング端面に当接しているので、パイプアンカー 3 は掘削アッセンブリー 7 と一体に非回転のまま地中に推進されていく。

【 0 0 3 2 】

こうして推進されているときに、前方に転石、礫、岩盤部 R があつた場合には、これらはビットヘッド 6 A の推進に対する抵抗として働く。その抵抗が圧縮エアの押圧力に勝ると、ビットヘッド 6 A がリング 3 B の下端あるいはパイプアンカー下端に当接するまで、ビット 6 の全体が後方に軸方向移動され、いわば短縮する。この状態が図 1 1 (a) である。このときにも前記のようにハンマー部 7 A には圧縮エアが送給されているので、図 1 1 (b) のごとく、ビット 6 はハウジング 6 B のつば部 6 0 1 がリング 3 B の端面に当接するまで再び衝撃的に前進ストロークし、ビットヘッド 6 A が転石、礫、岩盤部 R に激突する。

【 0 0 3 3 】

そしてまた、転石、礫、岩盤部 R による抵抗を受けると前記のように引っ込み、次いでエア圧で突出する。パイプアンカー 3 はビット 6 の前進ストローク時に、ハウジング 6 B のつば部 6 0 1 とリング 3 B の当接で掘削アッセンブリー 7 と一体に推進し、打ち込まれる。こうした動作の繰り返しで打撃が行われ、その間ビット 6 の回転は継続しており、したがって、こうした回転と打撃とによって転石、礫、岩盤部 R は短時間で効率よく破碎される。転石、礫、岩盤部 R を通過して通常の土質になったときには、ビット 6 がハウジング 6 B のつば部 6 0 1 がリング 3 B の端面に当接するまで前進ストロークし、図 1 0 の状態で掘削推進状態となる。

なお、前記のような掘削で生じたスライムはハウジング 6 B の軸線方向溝 6 0 3 を経てハンマー部外周のパイプアンカー空間に排出され、回転軸部外周の空間を経て後送され、パイプアンカー後端部から排出される。

【 0 0 3 4 】

以下、駆動モータ 9 による回転軸部 7 B を経てのビット 6 の回転運動と、ハンマー部 7 A への圧縮エア供給によるビット 6 の打撃推進運動が行われことによりパイプアンカー 3 が効率よくしかも法面傾斜に対して直角に地中深く推進される。この進行時に、駆動モータ

タ 9 の台座 9 a は架台 8 のガイドレールに沿って案内されるので、駆動モータ 9 とそれ以下の各部は円滑にフィードされる。

前記のように、地層に転石、礫、岩盤部 R があっても、ビットヘッド 6 A の回転とハンマー部 7 A の打撃によるビットヘッド 6 A の衝撃的推進により確実に碎かれるので、施工地質に制限がなく、迅速、円滑に打ち込みを行うことができる。また、パイプアンカー 3 は回転しないので、粘土質以外、粘度質以外のほとんどの地盤において水を使用せずに施工が可能であり、掘削時の水の使用を低減できる。

【 0 0 3 5 】

かくして図 1 2 (a) のように法面と直角な角度で所定の深さまでパイプアンカー 3 が進出したならば、駆動モータ 9 を逆方向に回転する。こうすれば、回転軸部 7 B とハンマー部 7 A を経て回転がビット 6 に伝達され、ビットヘッド 6 A の外径がパイプアンカー 3 の先端内面にあるリング 3 B の内径と同等以下に縮径される。

10

そこで、ウインチ 1 0 A を操作して掘削アッセンブリー 7 を吊り上げれば、図 1 2 (b) のようにビットヘッド 6 A がパイプアンカー 3 内に収納され、ビット 6 とハンマー部 7 A および回転軸部 7 B がパイプアンカー 3 内を通して引抜かれ、パイプアンカー 3 だけが地中に残された状態になる。これで図 2、図 4、図 6 などに示すアンカー埋設状態になる。

【 0 0 3 6 】

掘削・打ち込み完了と同時にパイプアンカー 3 の埋設が完了する。そして、引抜かれたビットヘッド 6 A を含む掘削アッセンブリー 7 は次のパイプアンカーに対して挿入することで繰り返し使用できるので経済的である。

20

パイプアンカー 3 は回転しないので、内外面にメッキを施しておくことができ、埋設後はキャップを施せば腐食の心配がなく、したがって、モルタルの注入をあえて行わなくてもよくなるので、施工がより簡易、安価なものとなる。

また、アンカーは回転しないので、架台 8 を設置可能である限り、60 度程度の斜面まで、斜面と直角方向のアンカー埋設が可能であり、斜面の段取りが不要であるため工事簡易化できる。

【 0 0 3 7 】

本発明の埋設法を用いれば、ビットヘッドの回転による掘削穿孔とハンマー部によるビットつば部と推進力受け部を通じてのビット押圧・打撃によりパイプアンカーが非回転状態で推進されるので、地中に転石、礫、岩盤部があってもこれらを破碎して効率よく円滑に打ち込みを行える。しかも所要長さ打ち込み後、パイプアンカー内を通して抜き取ることによりパイプアンカーの埋設が完了するので、施工を迅速に行え、かつ、ビットはパイプアンカーに固着されておらず独立しているので繰り返し使用でき、パイプアンカーの加工も簡単なもので済むので経済的である。

30

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 8 】

本発明は、法面に柵体（金網張りタイプを含む）や三角錐状の枠体を配しこれを吊りロープによって法面の上方に固定したアンカーで吊持するが場合のほか、ポケットを形成するように張った落石防護ネットのロープや、覆式落石防護ネットのロープを法面上方のアンカーで吊持する場合、法面に沿って敷設した浮石押えロープを法面上方のアンカーで吊持する場合にも適用できる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 9 】

【図 1】(a) は従来の非自立型構造物の法面アンカーを示す正面図、(b) はその断面図である。

【図 2】本発明にかかる法面の吊構造物用アンカーを示す斜視図である。

【図 3】吊構造物の一例を示す側面図である。

【図 4】(a) は本発明を模式的に示す正面図、(b) は部分拡大図である。

【図 5】比較例を模式的に示す正面図である。

【図 6】本発明による法面吊構造物用アンカーの他の適用例を示す平面図である。

50

【図 7】(a) は本発明における吊持形態の例を示す正面図、(b) は他の例を示す正面図である。

【図 8】本発明にかかるパイプアンカーの埋設方法の概要を示す正面図である。

【図 9】本発明におけるパイプアンカーの部分的拡大断面図である。

【図 10】埋設開始段階の状態を示す断面図である。

【図 11】(a) (b) は転石などがあつた場合のビットの挙動を示す断面図である。

【図 12】(a) は掘削・打ち込み完了状態を示す断面図、(b) はビットの抜き取り中の状態を示す断面図である。

【符号の説明】

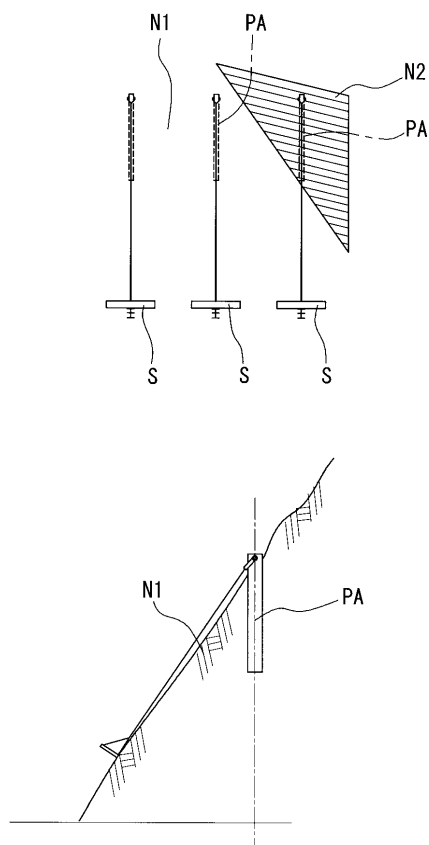
【 0 0 4 0 】

- 1 パイプアンカー
- 2 法面
- 2 A 第 1 の傾斜領域
- 2 B 第 2 の傾斜領域
- 2 B 1 左領域
- 2 B 2 右領域
- 2 C 第 3 の傾斜領域
- 3 B リング
- 4 非自立型構造物
- 5 ロープ
- 6 ビット
- 6 A ビットヘッド
- 7 掘削アッセンブリー
- 7 3 A ハンマー部
- 7 B 回転軸部

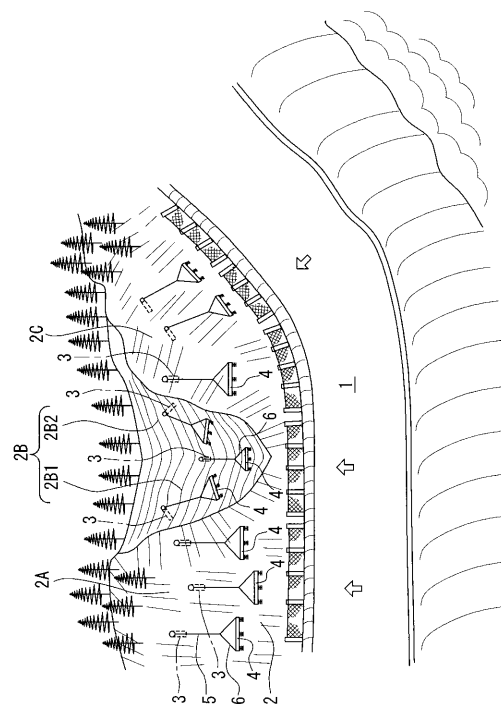
10

20

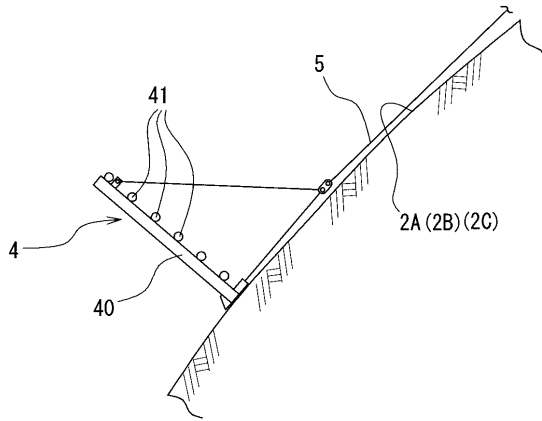
【図 1】



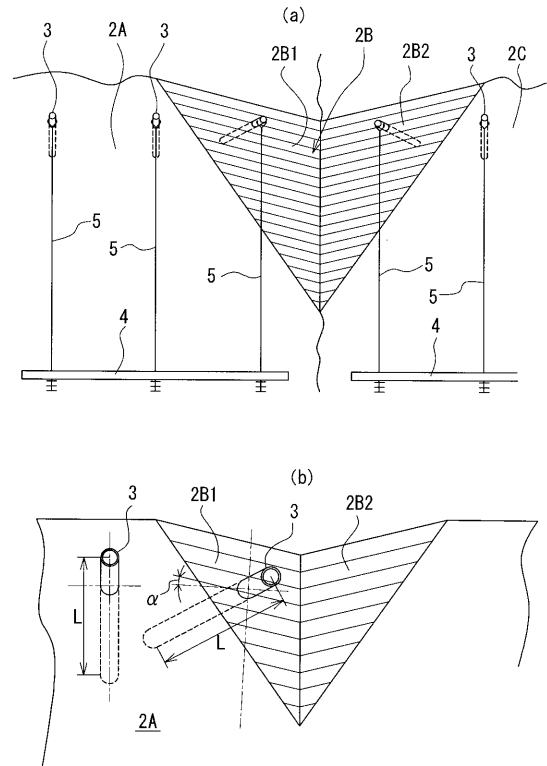
【図 2】



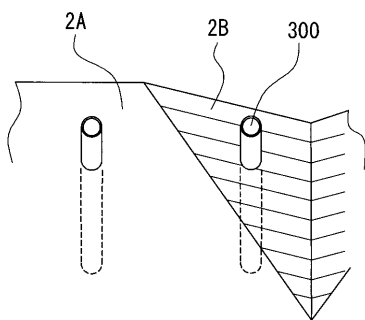
【図 3】



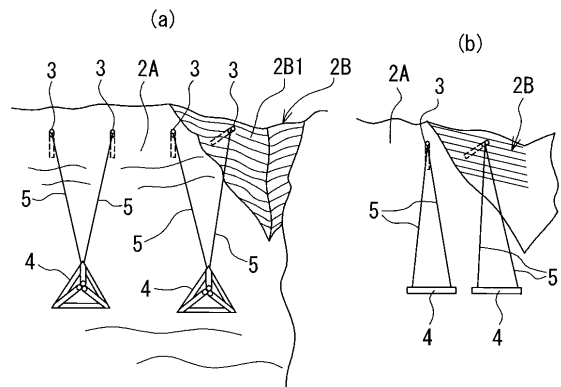
【図 4】



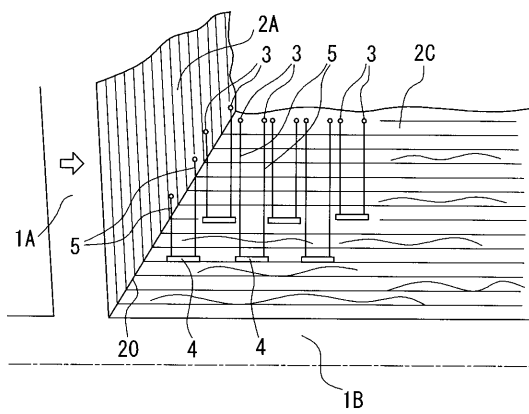
【図 5】



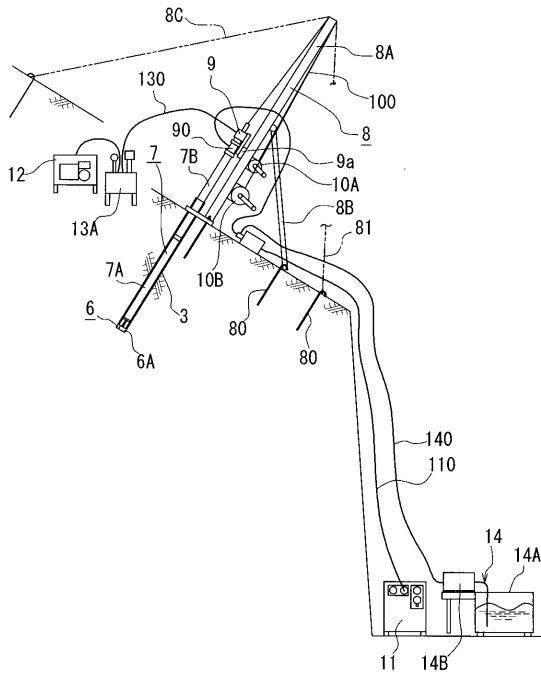
【図 7】



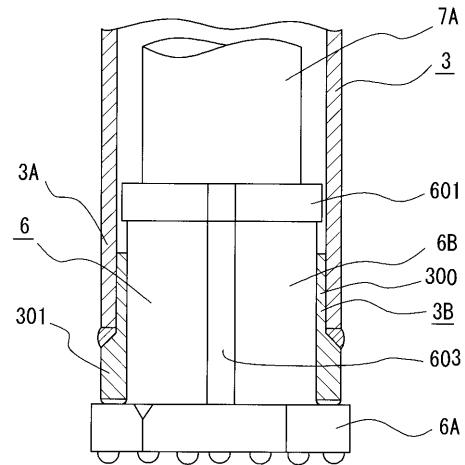
【図 6】



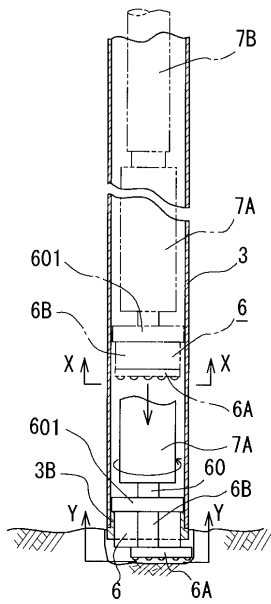
【図 8】



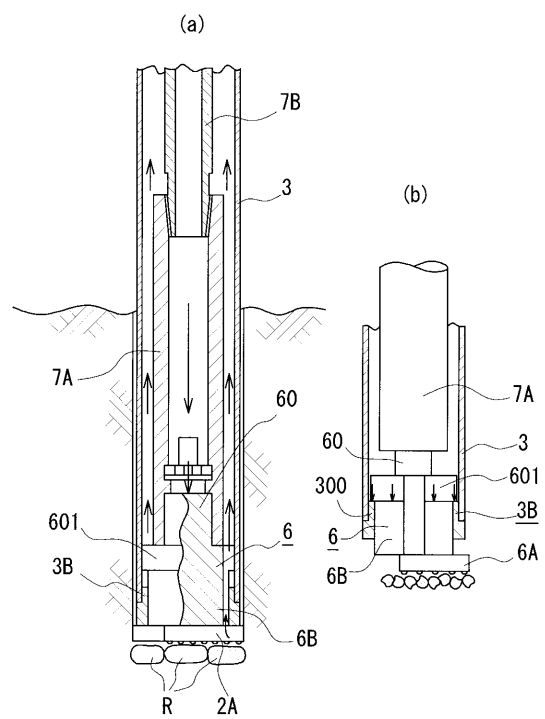
【図 9】



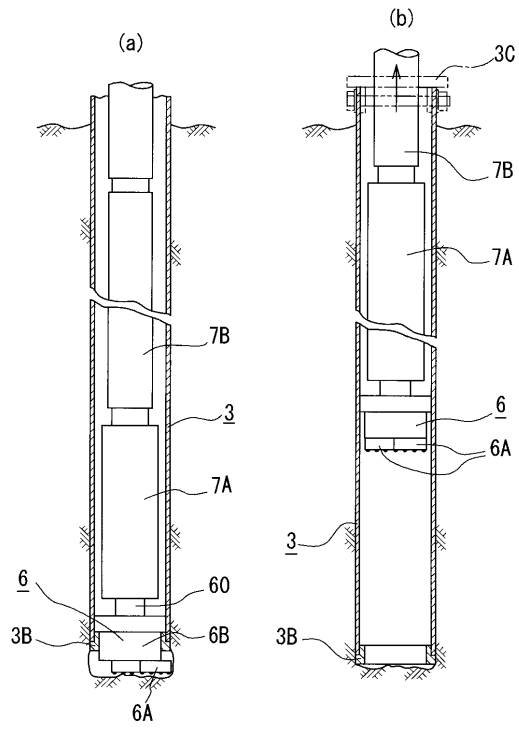
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

審査官 高 橋 祐介

(56)参考文献 特開平06-330686(JP,A)
特開2003-201713(JP,A)
特開2005-016208(JP,A)
特開2007-032169(JP,A)
特開2005-351055(JP,A)
特開平04-302693(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 1 F	7 / 0 4	
E 0 2 D	5 / 7 4	- 5 / 8 0
E 2 1 B	7 / 2 0	
E 2 1 B	1 0 / 0 0	- 1 0 / 6 6