(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4936232号
(P4936232)
(45)発行日　平成24年5月23日(2012.5.23)　(24)登録日　平成24年3月2日(2012.3.2)

(51)Int.Cl.　F I
E01F 7/04 (2006.01)　E01F 7/04

請求項の数 3　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2008-200226(P2008-200226)
(22)出願日　平成20年8月1日(2008.8.1)
(65)公開番号　特開2010-37765(P2010-37765A)
(43)公開日　平成22年2月18日(2010.2.18)
審査請求日　平成22年3月15日(2010.3.15)

(73)特許権者　508112852
株式会社トーエス
富山県富山市婦中町西本郷４３６番３２
(73)特許権者　594065456
トライアン株式会社
長野県長野市松岡二丁目６番１８号
(74)代理人　100080089
弁理士　牛木　護
(74)代理人　100119312
弁理士　清水　栄松
(74)代理人　100119334
弁理士　外山　邦昭
(74)代理人　100137800
弁理士　吉田　正義

最終頁に続く

(54)【発明の名称】雪崩・落石等防護体

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の支柱を所定の間隔で設け、前記支柱間に防護面を設け、この防護面は、前記複数の支柱に上下に間隔をおいて多段に架設した横方向のロープ材を備える雪崩・落石防護体において、
前記支柱は、
地中に挿入する下部管と、この下部管の内部に下部を挿入する外側管と、前記外側管内に挿入する内側管間とを備え、
この内側管は前記下部管の上端の上下に渡って設けられ、
前記外側管と内側管には、外側管に対して内側管を位置決めする係合手段を設け、
前記係合手段は、前記外側管内に円周方向等間隔に複数箇所設けられ、下端に向って中央側に近づくテーパ部を有する当接片と、前記当接片の前記テーパ部に当接する前記内側管の下端とから構成され、
前記内側管の上部には、前記外側管の内側にほぼ当接するスペーサが円周方向等間隔に複数個所設けられ、
前記支柱には、前記外側管に前記ロープ材が係合する係合部が複数段に設けられ、この係合部は、前記ロープ材位置の上下に配置された上、下片を、前記外側管から突設し、これら上、下片の先端側を閉塞プレートにより閉塞し、この閉塞プレートの外側管側の縁部には、前記ロープ材を係入する切欠き溝が前記ロープ材の高さ位置に対応して形成されていることを特徴とする雪崩・落石等防護体。

【請求項２】
前記下部管と外側管には、外側管の下部管への挿入量を決める係合手段を設けたことを特徴とする請求項１記載の雪崩・落石等防護体。
【請求項３】
内部に充填材を充填し、前記下部管と外側管と内側管とを一体化したことを特徴とする請求項１又は２記載の雪崩・落石等防護体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、防護柵等の雪崩・落石等防護体の支柱とこれを用いた防護体並びにその支柱の施工方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から山腹の斜面部等に構築して落石や積雪等を受け止めて道路等への落下、流入を防止する防護柵が知られており、例えば、山腹の斜面部に間隔を置いて縦孔を穿孔し、この縦孔に建て込んだパイプ支柱を並設すると共に、これら各パイプ支柱に複数段のケーブルとともに金網を張設した落石等の防護柵（例えば特許文献１）が提案されている。
【０００３】
また、設定面に間隔をおいて穿孔した複数の縦孔に支柱を建て込み、これら支柱の間に上下に間隔を置いて架設する複数の索条体と共に防護用網体を張設した防護柵（例えば特許文献２）や、セメントを混合した混合材である無収縮モルタルを充填した落石・雪崩等保護構造物用充填鋼管を用い、この充填鋼管を基礎に固定する（例えば特許文献３）ものが知られている。
【０００４】
また、落石などの衝撃を摩擦エネルギーに変換して吸収するものとして、所定の間隔で支柱を設け、各支柱の間に水平ロープ材を水平方向のスライドを許容した状態で係留し、水平ロープ材の両端は固定し、各支柱間を水平ロープ材に掛止させたワイヤ製のネットで遮蔽し、前記水平ロープ材の途上にロープ材を重合させて形成した余長部と、余長部を一定の力で挟持する挟持具とにより、水平ロープ材に設定張力以上の張力が作用したとき、水平ロープ材が一定の摩擦力を保持したまま余長部が伸長して張力を吸収する緩衝部を形成した衝撃吸収柵（例えば特許文献４、特許文献５）が提案されている。
【０００５】
また、衝撃吸収杭において、埋設用の筒状体と、上部が地上に突出するように該筒状体に内挿される杭本体と、該筒状体と該杭本体との間に充填される充填材とを備えたもの（例えば特許文献６）がある。
【０００６】
上記特許文献３の防護柵では、斜面に構築した防護柵によって積雪や雪崩等を効果的に受け止めることで、落石や雪崩といった自然災害を抑制することができ、また、特許文献４及び５の衝撃吸収柵では、衝撃を支柱に伝える前に水平ロープ材の一部に形成した緩衝部の摺動により衝撃を吸収することができ、従来に比較して支柱の荷重負荷を軽減できる。
【０００７】
ところで、この種の支柱は、斜面などの搬入時にも制約を受け易い現場に建て込むものであるから、車載寸法に制限を受け易いと共に、現場搬入時にも制約を受け易く、施工性の低下を招き易い。
【０００８】
また、地面に直接支柱を建て込むものでは、支柱を挿入する掘削孔が崩れ易いと、支柱の下部を掘削孔にスムーズに挿入することができず、別に処理を施す必要が生じ、施工が煩雑となることが予想される。
【特許文献１】特開平７－１９７４２３号公報

【特許文献２】特開２００２－１１５２１３号公報
【特許文献３】特開２００２－２６６３２１号公報
【特許文献４】特開平６－１９７４２３号公報
【特許文献５】特開平６－３３７０９号公報
【特許文献６】特開２００６－３２８６６３号公報
【特許文献７】特開平９－２０３０３６号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
上記特許文献６では、連結具を用いることにより、長尺な支柱を、支柱下部と支柱上部に分けて運搬、搬入することができ、現場での据付作業性を向上することができる。
【００１０】
しかし、支柱を支柱下部と支柱上部に分割したため、これらを連結する連結具による連結構造に所定の強度が要求されると共に、余分な連結具が必要になるという課題がある。
【００１１】
そこで、本発明は、支柱の運搬及び搬入が容易で、且つ掘削を伴う現場での作業性を向上することができる防護柵等の雪崩・落石等防護体の支柱とこれを用いた防護体並びにその支柱の施工方法を提供することを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【００１２】
請求項１の発明は、複数の支柱を所定の間隔で設け、前記支柱間に防護面を設け、この防護面は、前記複数の支柱に上下に間隔おいて多段に架設した横方向のロープ材を備える雪崩・落石防護体において、前記支柱は、地中に挿入する下部管と、この下部管の内部に下部を挿入する外側管と、前記外側管内に挿入する内側管間とを備え、この内側管は前記下部管の上端の上下に渡って設けられ、前記外側管と内側管には、外側管に対して内側管を位置決めする係合手段を設け、前記係合手段は、前記外側管内に円周方向等間隔に複数箇所設けられ、下端に向って中央側に近づくテーパ部を有する当接片と、前記当接片の前記テーパ部に当接する前記内側管の下端とから構成され、前記内側管の上部には、前記外側管の内側にほぼ当接するスペーサが円周方向等間隔に複数箇所設けられ、前記支柱には、前記外側管に前記ロープ材が係合する係合部が複数段に設けられ、この係合部は、前記ロープ材位置の上下に配置された上、下片を、前記外側管から突設し、これら上、下片の先端側を閉塞プレートにより閉塞し、この閉塞プレートの外側管側の縁部には、前記ロープ材を係入する切欠き溝が前記ロープ材の高さ位置に対応して形成されたものである。
【００１３】
また、請求項２の発明は、前記下部管と外側管には、外側管の下部管への挿入量を決める係合手段を設けたものである。
【００１４】
また、請求項３の発明は、内部に充填材を充填し、前記下部管と外側管と内側管とを一体化したものである。
【発明の効果】
【００１５】
請求項１の構成によれば、支柱が下部管と外側管と内側管の３本の部材からなり、現場で組み立てることができるため、個々の部材を軽量にすることができる。
【００１６】
また、テーパ部と当接片により、外側管内における内側管の下端部の位置決めが為されると共に、外側管の内面にほぼ当接する板片からなるスペーサにより、外側管と内側管との軸心を合わせることができるので、運搬・搬入・組立・据付を容易に行うことができる。また、下部管と外側管との二重構造に対して、強度が低い下部管の上端箇所に内側管が配置されているから、強度を確保することができる。
【００１７】

また、下部管を建て込み、下部管内に外側管を挿入した後、外側管に内部管を挿入すると、外側管と内側管の係合手段により、内側管の挿入量が決まる。

【００１８】

また、請求項２の構成によれば、下部管を建て込んだ後、下部管内に外側管を挿入すると、下部管と外側管の係合手段により、外側管の挿入量が決まる。

【００１９】

また、請求項３の構成によれば、充填材を充填することにより、下部管と外側管と内側管とを一体化することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

本発明における好適な実施の形態について、添付図面を参照しながら詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、特許請求の範囲に記載された本発明の内容を限定するものではない。また、以下に説明される構成の全てが、本発明の必須要件であるとは限らない。各実施例では、従来とは異なる雪崩・落石等防護体の支柱を採用することにより、従来にない雪崩・落石等防護体の支柱が得られ、その雪崩・落石等防護体の支柱とこれを用いた防護体並びにその支柱の施工方法を夫々記述する。

【実施例１】

【００２１】

以下、本発明の防護柵の実施例について図１～図２５を参照して説明する。防護柵１は、両側に配置する端末パイプ支柱（端末支柱）２，２の間に中間パイプ支柱（中間支柱）３を設け、これらパイプ支柱２，３に、上下に間隔おいて、横方向のロープ材４を多段に架設すると共に、防護用網体として金属線材で編成した金網５を前側に張設し、それらロープ材４と金網５により防護面７を構成している。そして、それら支柱２，３は山腹の斜面Ｙに穿設した縦孔Ｙ１に建て込まれる。尚、金網５はロープ材４の前に張設される。また、前記ロープ材４にはワイヤーロープなどが用いられる。

【００２２】

両端に位置する端末パイプ支柱２，２の間には、中間の端末パイプ支柱２Ａが設けられ、端末パイプ支柱２，２Ａ，２Ａ，２の間に中間パイプ支柱３が設けられている。そして、後述するように、図１における左側の端末パイプ支柱２には、右側のロープ材４の端部が後述する緩衝具により連結され、図１における左側の端末パイプ支柱２には、右側のロープ材４と左側のロープ材４とが後述する緩衝具により連結される。すなわち、図１の右側の中間の端末パイプ支柱２Ａには、両側のロープ材４，４の端部が連結される。

【００２３】

前記端末パイプ支柱２，２Ａと中間パイプ支柱３は、地面たる斜面Ｙに建て込まれ、建て込んだ端末パイプ支柱２と中間パイプ支柱３の上部は、連結杆６によって相互に連結され、中間パイプ支柱３，３は、連結杆６によって相互に連結される。この連結杆６は、鋼材からなり、この例の連結杆６は、等辺山形鋼からなる。

【００２４】

前記連結杆６の端部を、端末パイプ支柱２，２Ａ及び中間パイプ支柱３に、回動連結機構１５により、前後方向及び上下方向回動可能に連結している。

【００２５】

前記端末パイプ支柱２，２Ａと中間パイプ支柱３には、三重鋼管１１が用いられる。図３～図５に示すように、前記三重管１１は、地中に挿入する下部管１２と、この下部管１２の内部に下部を挿入する外側管１３と、外側管１３内に挿入する内側管１４とからなり、この内側管１４は下部管１２の上端２２の上下に渡って設けられる。そして、下部管１２より外側管１３が径小で、この外側管１３より内側管１４が径小で、内側管１４より外側管１３が長く形成されている。

【００２６】

図６に示すように、外側管１３の下部は、下部管１２の全長の１／２以上の長さだけ挿入され、同様に、外側管１３内の内側管１４の下部も、下部管１２の全長の１／２以上の

長さだけ挿入されている。

【００２７】

前記下部管１２は、前記縦孔Ｙ１を掘削する際、ケーシングとして挿入されるものであり、縦孔Ｙ１が崩れることを防止している。また、その下部管１２には、モルタルなどの充填材を通す通し孔２１が複数穿設され、その通し孔２１が長さ方向全長に配置されている。尚、下部管１２の上端２２が略地面位置となる。

【００２８】

図７及び図８に示すように、前記外側管１３には、その外面に前記下部管１２の上端２２に当接する当接突起２３が設けられ、この当接突起２３は円周方向等間隔に複数箇所（四箇所）設けられ、外側管１３を下部管１２に挿入すると、上端２２に当接突起２３が当接することにより、外側管１３の下部管１２への挿入量を決まり、前記上端２２と当接突起２３により、係合手段２４を構成している。また、外側管１３には、前記当接突起２３より下方に、モルタルなどの充填材８９を通す通し孔２１Ａが複数穿設されている。

【００２９】

また、図８及び図９などに示すように、外側管１３内には、その下端に当接片２６が円周方向等間隔に複数箇所（四箇所）設けられ、前記当接片２６は、下端に向って中央側に近づくテーパ部２６Ａが形成され、それら当接片２６のテーパ部２６Ａに前記内側管１４の下端２７が当接することにより、外側管１３内における内側管１４の位置決めがなされ、前記当接片２６と下端２７とにより係合手段２８を構成している。また、内側管１４には、モルタルなどの充填材８９を通す通し孔２１Ｂが複数穿設され、その通し孔２１Ｂが長さ方向全長に配置されている。さらに、図１０及び図１１などに示すように、前記内側管１４の上部には、前記外側管１３の内面にほぼ当接する板片からなるスペーサ２９が円周方向等間隔に複数箇所（四箇所）設けられ、これらスペーサ２９により、外側管１３と内側管１４との軸心が合わされる。また、前記外側管１３には、通し孔２５Ｂが長さ方向全長に複数穿設されている。尚、前記内側管１４の上部には、吊り具を係止する係止部たる吊り具係止孔３０が複数穿設されている。

【００３０】

次に、主として図１２～図１７を参照して、前記回動連結機構１５の構成について説明する。前記支柱の上端である前記外側管１３の上端には、キャップ３１が取り付けられる。このキャップ３１は、前記外側管１３の上端に外嵌する円筒部３１Ａを備え、この円筒部３１Ａと外側管１３との隙間との間に板片からなるスペーサ３２が設けられ、スペーサ３２が円周方向等間隔に複数箇所（四箇所）設けられ、外側管１３の上端に前記キャップ３１が嵌合される。この場合、キャップ３１を外側管１３に溶着してもよいが、後述するボルト３８によりキャップ３１と外側管１３とが連結されるため、溶着しなくても、固定することができる。

【００３１】

また、キャップ３１には、左右一対の上取付片３３，３３を設け、これら上取付片３３，３３はそれぞれ左右前方に突設され、それら上取付片３３には、孔３３Ａが穿設されている。また、それら上取付片３３，３３に対応して、前記外側管１３には、左右一対の下取付片３４，３４が突設され、これら下取付片３４には、孔３４Ａが穿設されている。尚、図１３に示すように、中間パイプ支柱３及び中間の端末パイプ支柱２Ａには、左右一対の下取付片３４，３４が設けられ、図１６に示すように、端末パイプ支柱２には、左右一方に取付片３４が設けられる。前記上，下取付片３３，３４の間には、可動ブラケット３５が設けられる。この可動ブラケット３５は、垂直方向の回動筒部３６と、この回動筒部３６から突出した連結片３７とを備え、連結片３７の先端側に孔３７Ａが穿設されている。そして、前記孔３３Ａと回動筒部３６と孔３４Ａに、縦方向の回転中心軸たるボルト３８を挿通し、該ボルト３８の先端に複数のナット３９，３９を螺合する。尚、複数のナット３９，３９により緩み止め効果が得られる。前記連結杆６の端部には、左右方向に長い長孔６Ａを穿設し、この長孔６Ａと前記孔３７Ａとに横方向の回転中心軸たるボルト４１を挿通し、該ボルト４１の先端にナット４２，４２を螺合する。

【００３２】
このようにして構成した回動連結機構１５により、前記ボルト３８を中心として可動ブラケット３５が前後方向に回転することにより、連結杆６が前後方向に回転し、前記ボルト４１を中心として、前記連結杆６が上下方向に回転する。
【００３３】
図４に示すように、前記端末パイプ支柱２，２Ａには、その外側管１３に緩衝具６１が複数段に設けられると共に、その緩衝具６１を取り付ける取付座５１が外側管１３に一体に設けられている。図１８及び図１９に示すように、前記取付座５１は、両端５２，５２の前部を前面部５３に連結して平面略コ字形をなし、それら両端５２，５２を前記外側管１３に溶着し、その前面部５３の上下にボルトを側部から挿通する切欠き溝５４，５４をそれぞれ設けてなる。尚、前記前面５３と外側管１３との間には、少なくともボルトの頭部を挿入可能な隙間が設けられている。
【００３４】
図２０～図２２に示すように、前記緩衝具６１は、一対の把持体６２，６２の合せ面に複数の把持溝６３，６３を設けている。即ち、把持体６２の合せ面に、略半円形の溝を形成している。この例では、使用状態で、上下に位置する把持溝６３，６３が設けられ、これら把持溝６３，６３を挟んだ上下で前記一対の把持体６２，６２に貫通孔６４，６４を形成している。また、使用状態で後方の把持体６２と前記前面部５３との間には、スペーサとなるワッシャ６５が配置される。また、ボルト６６の頭部とナット６７とが当接するワッシャ６８，６８を備える。そして、ワッシャ６８を挿通したボルト６６を、側方から前記切欠き溝５４に挿通配置し、ボルト６６の先端を前面部５３から突出させ、そのボルト６６の先端に、ワッシャ６６、貫通孔６４、ワッシャ６８の順に挿通し、そのボルト６６の先端にナット６７を螺合し、このナット６７を締め付けることにより、取付座５１に緩衝具６１を取り付ける。また、把持溝６３にロープ材４を配置することにより、緩衝具６１によりロープ材４を把持する。尚、ボルト６６には高張力ボルトを用いる。
【００３５】
図１及び図２３に示すように、前記中間パイプ支柱３には、その外側管１３にロープ材４が係合する係合部７１が複数段に設けられている。この係合部７１は、ロープ材４位置の上下に、上，下片７２，７２を配置し、この上，下片７２，７２を外側管１３から突設し、それら上，下片７２，７２に孔７２Ａ，７２Ａを穿設している。それら上，下片７２，７２の先端側を閉塞プレート７３により閉塞し、この閉塞プレート７３は、前記孔７２Ａ，７２Ａに対応して、孔７３Ａ，７３Ａを有し、対応する孔７２Ａ，７３Ａにボルト７４を挿通し、ナット７５，７５を螺合することにより、上，下片７２，７２間を閉塞し、こ　の中に前記ロープ材４を配置する。前記閉塞プレート７３の外側管１３側の縁部７３Ｆには、前記ロープ材４を係入する切欠き溝７６がロープ材４の高さ位置に対応して形成されている。
【００３６】
図１，図２４及び図２５に示すように、前記支柱２，２Ａ，３の間には、間隔保持材８１が設けられている。この間隔保持材８１は、長さの異なる複数のプレート８２，８３を組み合わせてなり、各プレート８２，８３には、ロープ材固定具たるＵボルト８４の両端を挿通する挿通孔８５が穿設されている。そして、図に示すように、プレート８２，８３の端部を重ね合わせると共に、挿通孔８５の位置を合わせ、それら挿通孔８５に、ロープ材４を係止したＵボルト８４の端部を挿通し、ナット８６を螺合することにより、間隔保持材８１に複数のロープ材４，４…を係止し、それらロープ材４，４…の間隔を保持する。尚、この例では、２本のプレート８２，８３を用いたが、３本以上のプレートを組み合わせて使用してもよい。
【００３７】
前記ロープ材４の端部には、前記緩衝具に係止可能なストッパ８７が設けられ、また、ロープ材４の途中は、結束コイルなどの取付部材８８により金網５に取り付けられている。
【００３８】

次に、支柱２，２Ａ，３の施工方法について説明する。掘削装置（図示せず）により、斜面Ｙに縦孔Ｙ１を掘削し、同時に下部管１２をケーシングとして縦孔Ｙ１内に挿入する。そして、下部管１２の上端を略地表面に合わせる。このように掘削と同時に下部管１２を挿入することにより、縦孔Ｙ１の崩れを防止できる。この場合、下部管１２内に、掘削装置の掘削ロッドを挿入し、掘削ロッドの先端で縦孔Ｙ１を掘削し、発生した掘削土を下部管１２の上部から排出し、掘削後、掘削ロッドを地上に引き上げる。

【００３９】

この後、下部管１２の上部開口から外側管１３を挿入すると、当接突起２３が上端２２に当接する位置まで外側管１３の下部が下部管１２に挿入される。この場合、下取付片３４に吊り具を係止して外側管１３を吊り上げて作業を行うことができる。

【００４０】

このようにして下部管１２内に下部を挿入して外側管１３を立設した後、外側管１３の上部開口から内側管１４を挿入すると、内側管１４の下端が当接片２６に当接して位置決めされ、前記内側管１４の上部に設けたスペーサ２９により、外側管１３の上部と内側管１４の上部との軸心が合わされる。この場合、吊り具係止孔３０に吊り具を係止して内側管１４を吊り上げて作業を行うことができる。

【００４１】

この後、内側管１４の上部開口からモルタルなどの充填材８９を充填すると、充填材８９は通し孔２１Ｂ，２１Ａを通って、内側管１４と外側管１３との間、外側管１３と下部管１２との間、さらには、通し孔２１を通って下部管１２と縦孔Ｙ１との隙間に充填される。

【００４２】

このように支柱は、下部管１２と外側管１３と内側管１４の三重管１１からなり、個々の下部管１２，外側管１３及び内側管１４は軽量となるから、運搬・搬入・組立・据付を容易に行うことができる。

【００４３】

このように本実施例では、複数の支柱２，２Ａ，３を所定の間隔で設け、支柱２，２Ａ，３間に防護面７を設け、この防護面７は、複数の支柱２，２Ａ，３に上下に間隔おいて多段に架設した横方向のロープ材４を備える雪崩・落石防護体において、前記支柱は、地中に挿入する下部管１２と、この下部管１２の内部に下部を挿入する外側管１３と、前記外側管１３内に挿入する内側管１４間とを備え、この内側管１４は前記下部管１２の上端の上下に渡って設けられ、外側管１３と内側管１４には、外側管１３に対して内側管１４を位置決めする係合手段２８を設け、係合手段２８は、外側管１３内に円周方向等間隔に複数箇所設けられ、下端に向って中央側に近づくテーパ部２６Ａを有する当接片２６と、当接片２６のテーパ部２６Ａに当接する内側管１４の下端２７とから構成され、内側管１４の上部には、外側管１３の内側にほぼ当接するスペーサ２９が円周方向等間隔に複数箇所設けられ、支柱３には、外側管１３にロープ材４が係合する係合部７１が複数段に設けられ、この係合部７１は、ロープ材４位置の上下に配置された上、下片７２，７２を、外側管１３から突設し、これら上、下片７２，７２の先端側を閉塞プレート７３により閉塞し、この閉塞プレート７３の外側管１３側の縁部７３Ｆには、ロープ材４を係入する切欠き溝７６が前記ロープ材４の高さ位置に対応して形成されたので、支柱が下部管１２と外側管１３と内側管１４の３本の部材からなり、現場で組み立てることができるため、個々の部材を軽量にすることができる。

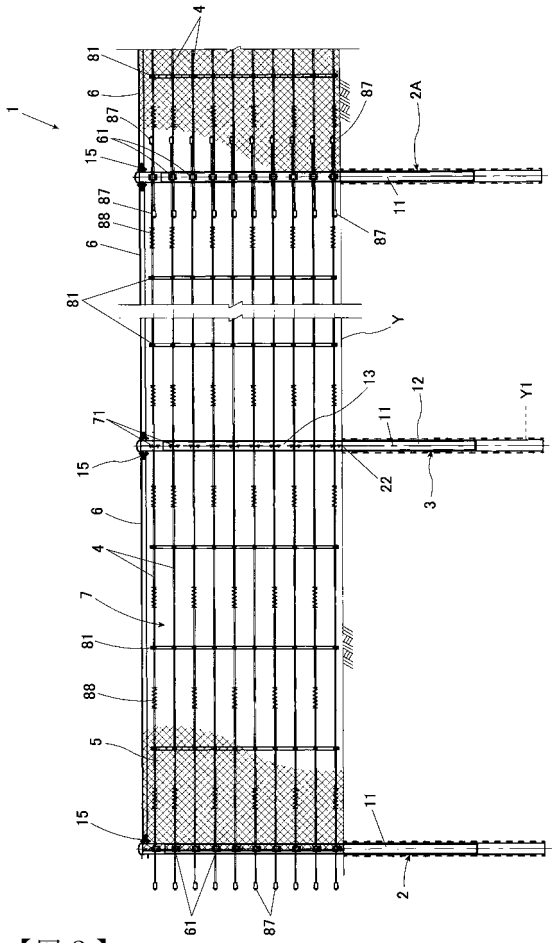
【００４４】

また、テーパ部２６Ａと当接片２６により、外側管１３内における内側管１４の下端２７部の位置決めが為されると共に、外側管１３の内面にほぼ当接する板片からなるスペーサ２９により、外側管１３と内側管１４との軸心を合わせることができるので、運搬・搬入・組立・据付を容易に行うことができる。また、下部管１２と外側管１３との二重構造に対して、強度が低い下部管１２の上端２２箇所に内側管１４が配置されているから、強度を確保することができる。

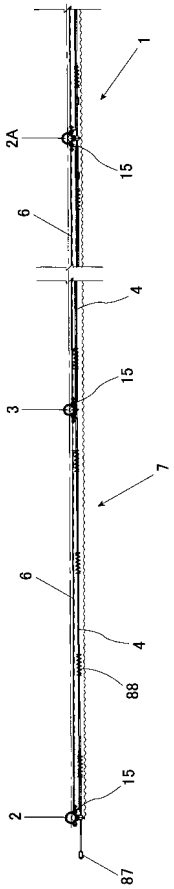
【００４５】
また、下部管１２を建て込み、下部管１２内に外側管１３を挿入した後、外側管１３に内部管１４を挿入すると、外側管１３と内側管１４の係合手段２８により、内側管の挿入量が決まる。
【００４６】
また、このように本実施例では、下部管１２と外側管１３には、外側管１３の下部管１２への挿入量を決める係合手段２４を設けたから、下部管１２を建て込んだ後、下部管１２内に外側管１３を挿入すると、下部管１２と外側管１３の係合手段２４により、外側管１３の挿入量が決まる。
【００４７】
また、このように本実施例では、外側管１３内に充填材８９を充填し、下部管１２と外側管１３と内側管１５とを一体化したから、充填材８９を充填することにより、下部管１２と外側管１３と内側管１５とを一体化することができる。
【００４８】
また、実施例上の効果として、複数の支柱２，２Ａ，３を所定の間隔で設け、支柱２，２Ａ，３間に防護面７を設けたから、支柱２，２Ａ，３の部材の運搬、搬入が容易な支柱を備えた防護体たる防護柵１が得られる。
【００４９】
また、このように本実施例では、請求項１記載の雪崩・落石等防護体の支柱の施工方法において、地面たる斜面Ｙを掘削して掘削孔たる縦孔Ｙ１を形成すると共に、その縦孔Ｙ１内に下部管１２を挿入することにより、地中に下部管１２を挿入した後、その下部管１２の内部に外側管１３を挿入するから、掘削時に下部管１２をケーシングとして用いることにより、縦孔Ｙ１の土留めを行うことができ、その下部管１２に外側管１３を挿入して支柱を施工することができる。この場合、外側管１３の下部を下部管１２に挿入した後、内側管１４を挿入してもよいし、外側管１３に内側管１４を挿入した状態で、外側管１３を下部管１２に挿入してもよい。
【００５０】
また、実施例上の効果として、連結杆６の端部を支柱２，２Ａ，３に前後方向回動可能で且つ上下方向回動可能に連結する回動連結機構１５を備えるから、各支柱２，２Ａ，３に対して連結杆６が前後方向及び上下方向に回動可能に連結されているので、各支柱２，２Ａ，３と連結杆６の連結部分で防護柵１に加わる落石あるいは崩壊土砂など加わる衝撃を吸収して支柱２，２Ａ，３の損壊を抑制することができる。
【００５１】
また、実施例上の効果として、当接片２６がテーパ部２６Ａを備えるから、内側管１４の軸芯を外側管１３に合わせることができる。また、通し孔２１により、外側管１３に充填した充填材８９を、下部管１２と縦孔Ｙ１との隙間に充填することができる。
【００５２】
以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。
【図面の簡単な説明】
【００５３】
【図１】本発明の実施例１を示す防護柵の正面図である。
【図２】同上、平面図である。
【図３】同上、下部管の側面図である。
【図４】同上、外側管の側面図である。
【図５】同上、内側管の側面図である。
【図６】同上、内側管と外側管と下部管の位置関係を示す側面図である。
【図７】同上、下部管と外側管の係合手段回りを示し、図７（Ａ）は一部切欠き正面図、図７（Ｂ）平面図である。
【図８】同上、外側管と内側管の係合手段回りの断面図である。

【図９】同上、下部管と外側管の平面図である。
【図１０】同上、外側管と内側管の係合手段回りの一部切欠き正面図である。
【図１１】同上、外側管と内側管の係合手段回りの平面図である。
【図１２】同上、一部を断面にした支柱上部の側面図である。
【図１３】同上、外側管の平面図である。
【図１４】同上、一部を断面にした回動連結機構の正面図である。
【図１５】同上、一部を断面にした回動連結機構の側面図である。
【図１６】同上、回動連結機構の平面図である。
【図１７】同上、可動ブラケットを示し、図１７（Ａ）は正面図、図１７（Ｂ）は平面図である。
【図１８】同上、取付座の平面図である。
【図１９】同上、取付座の正面図である。
【図２０】同上、取り付け状態の緩衝具の平面図である。
【図２１】同上、取り付け状態の緩衝具の平面図である。
【図２２】同上、取り付け状態の緩衝具の側面図である。
【図２３】同上、係合部回りを示し、図２３（Ａ）は正面図、図２３（Ｂ）は側面図である。
【図２４】同上、間隔保持材に用いるプレートの正面図である。
【図２５】同上、間隔保持材の使用状態を示す側面図である。
【符号の説明】
【００５４】
１　防護柵
２　端末パイプ支柱
２Ａ　中間の端末パイプ支柱
３　中間パイプ支柱
４　ロープ材
７　防護面
１１　三重管
１２　下部管
１３　外側管
１４　内側管
２２　上端
２３　当接突起
２４　係合手段
２６　当接片
２６Ａ　テーパ部
２７　下端
２８　係合手段
２９　スペーサ
６１　緩衝具
６２　把持体
７３　閉塞プレート
７３Ｆ　縁部
７６　切欠き溝
８９　充填材
Ｙ　斜面（地面）
Ｙ１　縦孔（掘削孔）

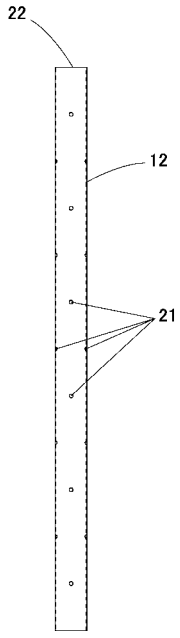
【図１】


1
4
81
6
87
61
15
87
88
6
81
87
2A
11
87
Y
13
12
Y1
71
11
15
22
3
6
4
7
81
88
5
15
11
2
61
87

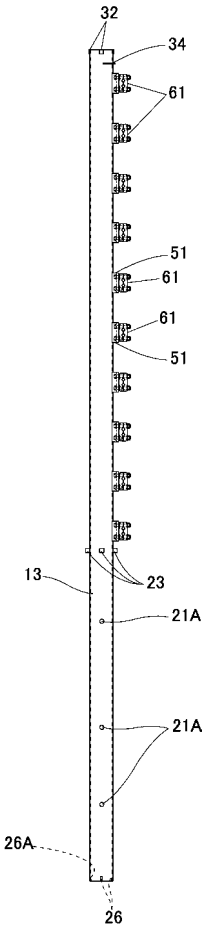
【図２】


1
2A
15
6
4
3
15
7
6
4
88
15
2
87

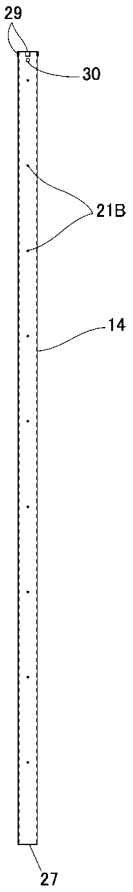
【図３】


22
12
21

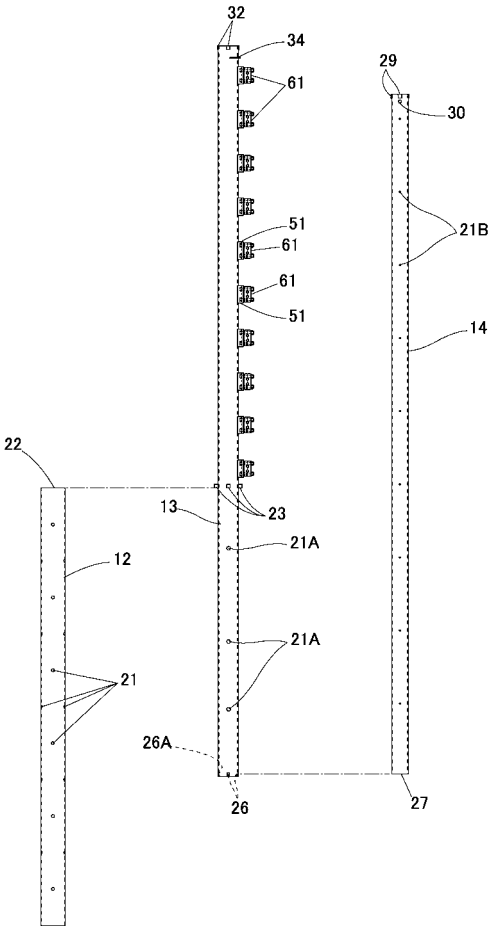
【図４】


32
34
61
51
61
61
51
13
23
21A
21A
26A
26

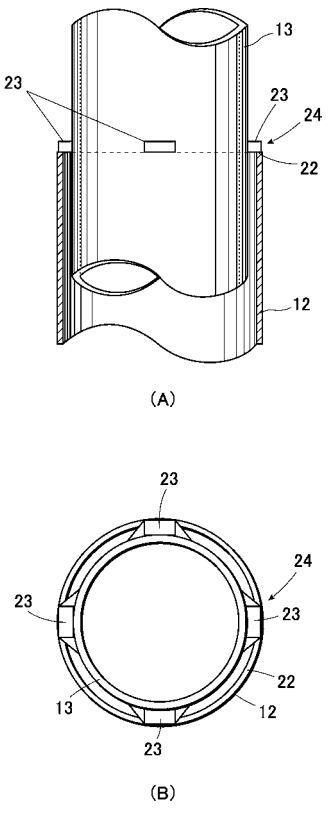
【図５】


29
30
21B
14
27

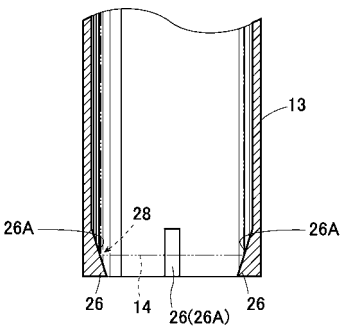
【図６】


32
34
61
29
30
21B
51
61
61
51
14
22
13
23
21A
12
21A
21
26A
26
27

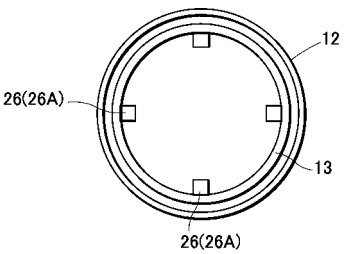
【図７】


13
23
23
24
22
12
(A)
23
24
23
23
22
13
12
23
(B)

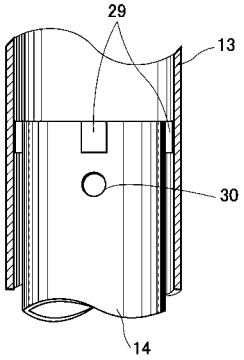
【図８】


13
26A
28
26A
26
14
26(26A)
26

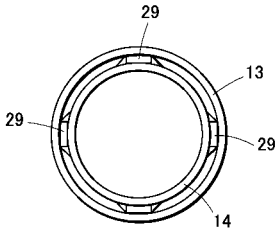
【図９】


12
26(26A)
13
26(26A)

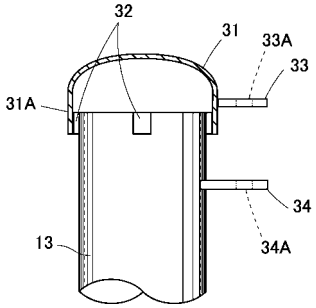
【図１０】



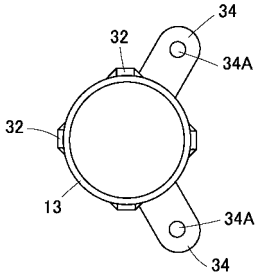
【図１１】



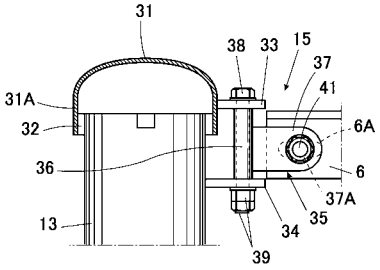
【図１２】



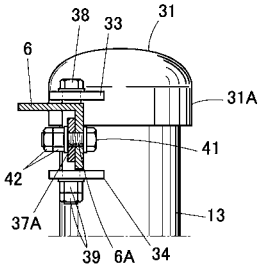
【図１３】



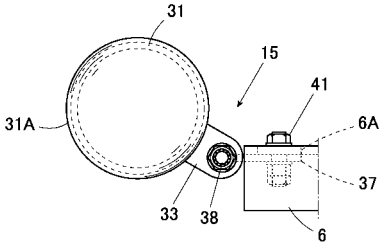
【図１４】



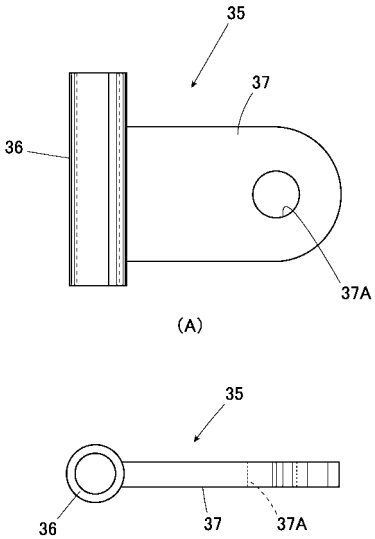
【図１５】



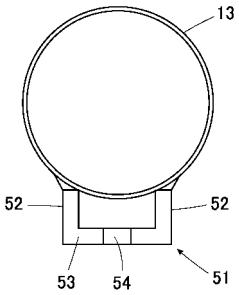
【図１６】



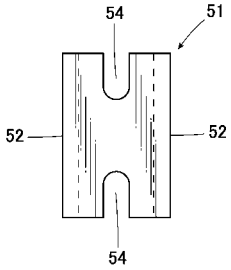
【図１７】



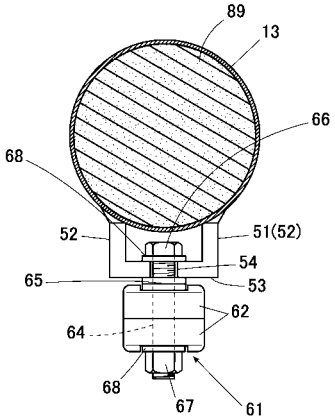
【図１８】



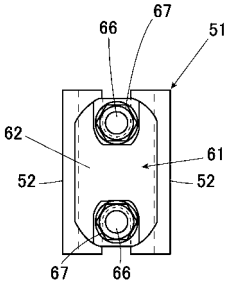
【図１９】



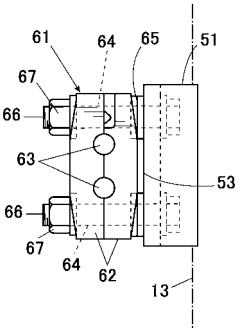
【図２０】



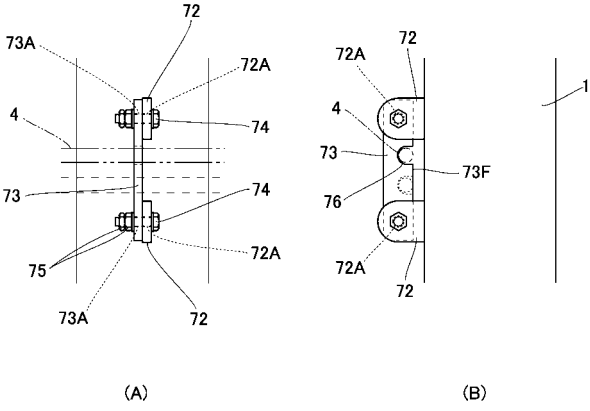
【図２１】



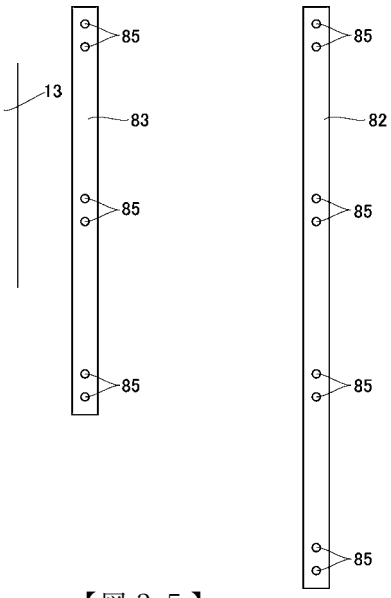
【図２２】



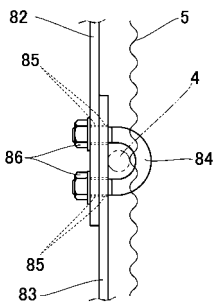
【図２３】



【図２４】



【図２５】



フロントページの続き

(72)発明者　田島　与典
新潟県新潟市中央区西堀通７番町１５５１－２　ホワイトプラザ西堀９０５

審査官　西田　秀彦

(56)参考文献　特開２００９－０２４４７９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０１Ｆ　　７／０４