

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-108742

(P2016-108742A)

(43) 公開日 平成28年6月20日 (2016.6.20)

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

F I
E O I F 7/04

テーマコード (参考)
2D001

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2014-244408 (P2014-244408)
(22) 出願日 平成26年12月2日 (2014.12.2)

(71) 出願人 000229128
ゼニス羽田株式会社
東京都千代田区麹町五丁目7番地2
(74) 代理人 100082418
弁理士 山口 朔生
(72) 発明者 福永 一基
東京都千代田区麹町五丁目7番地2 ゼニス羽田株式会社内
Fターム(参考) 2D001 PA05 PA06 PB04 PC03 PD05
PD10 PD11

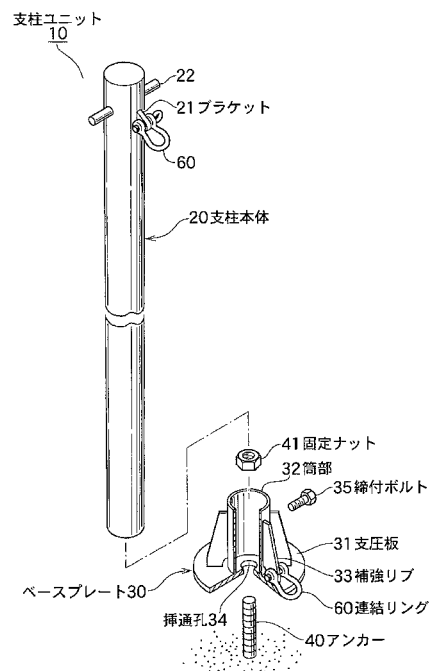
(54) 【発明の名称】 支柱ユニット

(57) 【要約】

【課題】防護ネットの素材が異なる複数種類の防護柵に適用可能で、支柱ユニットの共通化を図ること。

【解決手段】支柱本体20と、支柱本体20に連結するベースプレート30と、ベースプレート30の中心部を位置決めするアンカー40と、アンカーの基端に螺着する固定ナット41と、を具備する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

防護柵の防護ネットを支持する支柱ユニットであって、
 間隔を隔てて立設する支柱本体と、
 前記支柱本体の下部と着脱可能に連結するベースプレートと、
 前記ベースプレートの中心部を貫通して地面に位置決めするアンカーと、
 前記アンカーの基端に螺着してベースプレートを固定する固定ナットと、を具備することを特徴とする、
 支柱ユニット。

【請求項 2】

前記支柱本体の上部に一端を固定した上主ロープと、前記ベースプレートに一端を接続した下主ロープと、重合させた前記上下主ロープの重合部を把持する緩衝装置とを追加して具備し、前記緩衝装置が各上下主ロープに緩衝装置の把持力以上の張力が作用したときに各上下主ロープと緩衝装置の間で摺動してエネルギーを減衰することを特徴とする、請求項 1 に記載の支柱ユニット。

【請求項 3】

前記ベースプレートが中心部にアンカー用の挿通孔を有する支圧板と、前記支圧板に立設した支柱本体の下部を収容可能な筒部とを具備し、前記筒部に螺着した単数又は複数の締付ボルトを介して支柱本体をベースプレートに着脱可能に連結したことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の支柱ユニット。

【請求項 4】

連結リングを追加して具備し、前記連結リングを介して各上下主ロープの一端を支柱本体の上部と、ベースプレートに固定したことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の支柱ユニット。

【請求項 5】

前記防護ネットが金属製ネット、又は繊維製ネットの何れかひとつであることを特徴とする、請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の支柱ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は落石、崩落土砂、雪崩等の衝撃が作用する防護柵に関し、より詳細には防護柵を構成する防護ネットを支えるための支柱ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

複数の支柱と、支柱間に横架した防護ネットを具備した防護柵は周知である。

支柱は支柱本体の下部をコンクリート基礎に建て込むか、地面に直接根入れして立設する埋設タイプ（特許文献 1）と、支柱の底部に固着した支柱断面より大形の支圧板を地面に接地させてアンカーピン等で固定する非埋設タイプ（特許文献 2）に大別される。

又、防護ネットはネット面をワイヤロープと金網とを組み合わせ形成した金属製ネット（特許文献 1）と、ネット面を繊維で形成した繊維製ネット（特許文献 3）に大別される。

これまでは、立設形式の異なる支柱と素材の異なる防護ネットとの組み合わせの下で種々の防護柵が提案されてきた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2014 - 20045 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 1584 号公報

【特許文献 3】特開 2010 - 106492 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

従来の防護柵はつぎのような問題点がある。

< 1 > 従来の防護柵はそれぞれ最大衝撃力に見合った耐力を得るために、支柱や防護ネットが専用品扱いとなり、形式の異なる防護柵において、柵の構成資材を共通化することについて特別検討がされていなかった。

そのため、従来の防護柵は全般的にコストが割高なものになっていた。

< 2 > 例えば支柱の共通化を図ろうとすると、防護ネットの素材によって支柱への取付け構造が異なるために、支柱本体に様々な追加加工を施す必要があり、追加加工を要しない形態での支柱の共通化を困難なものにしている。

< 3 > 受撃後に変形した支柱は新たなものと交換する必要がある。

非埋設タイプの支柱交換は埋設タイプと比べて資材費と交換作業費が少なく済むが、支圧板を含めて支柱をユニット単位で交換しなければならず、不経済である。

< 4 > 非埋設タイプの支柱では、支圧板の中心部に支柱を溶接等して固着している関係から、支圧板の周縁部に複数のアンカーピンを打設して固定している。

アンカーピンは地質の影響を受け易いだけでなく固定力に限界があり、防護柵の耐力向上の障害になっている。

< 5 > アンカーピンに代えて、例えば複数のロックボルトやグラウンドアンカーの適用を試みると、支柱の固定力が増すものの支柱の固定コストが非常に高くなる。

< 6 > 前記したように支圧板に固着した支柱本体が邪魔になって、支圧板の中心部にロックボルトやグラウンドアンカー固定することができない。

【0005】

本発明は以上の点に鑑みて成されたもので、つぎの支柱ユニットを提供することを目的とする。

< 1 > 防護ネットの素材が異なる複数種類の防護柵に適用が可能で、資材の共通化が図れること。

< 2 > 支柱の支持耐力が向上すること。

< 3 > 防護柵の構成の簡略化を図りつつ、高い減衰性能が得られること。

< 4 > 受撃後における変形した資材を経済的に交換できること。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、防護柵の防護ネットを支持する支柱ユニットであって、間隔を隔てて立設する支柱本体と、前記支柱本体の下部と着脱可能に連結するベースプレートと、前記ベースプレートの中心部を貫通して地面に位置決めするアンカーと、前記アンカーの基端に螺着してベースプレートを固定する固定ナットと、を具備することを特徴とする。

更に本発明は、支柱本体の上部に一端を固定した上主ロープと、ベースプレートに一端を接続した下主ロープと、重合させた前記上下主ロープの重合部を把持する緩衝装置とを追加して具備し、前記緩衝装置が各上下主ロープに緩衝装置の把持力以上の張力が作用したときに各上下主ロープと緩衝装置の間で摺動してエネルギーを減衰する。

他の形態において、前記ベースプレートが中心部にアンカー用の挿通孔を有すると支圧板と、前記支圧板に立設した支柱本体の下部を収容可能な筒部とを具備し、前記筒部に螺着した単数又は複数の締付ボルトを介して支柱本体をベースプレートに着脱可能に連結する。

本発明の他の形態において、連結リングを追加して具備し、前記連結リングを介して各上下主ロープの一端を支柱本体の上部と、ベースプレートに固定する。

本発明の他の形態において、前記防護ネットが金属製ネット、又は繊維製ネットの何れかひとつが適用可能である。

【発明の効果】**【0007】**

本発明は少なくとも次のひとつの効果を奏する。

< 1 > 金属製ネット、又は繊維製ネットを備えた何れの防護柵にも適用が可能であり、従来技術では困難であった支柱ユニットの共通化が可能である。

したがって、異なる形式の防護柵に適用する場合に支柱ユニットに追加加工は一切不要である。

< 2 > ベースプレートの中心部を耐力の大きなアンカーで強固に固定できるので、複数のアンカーピンを打設して固定する場合と比べて支柱本体の支持耐力が著しく向上する。

< 3 > 支柱ユニットが複数の減衰機構を具備しているため、防護柵の構造の簡略化を図りつつ、防護柵の減衰性能を高めることが可能である。

< 4 > 支柱本体とベースプレートが別体であるため、変形した支柱本体のみを経済的に交換することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明に係る支柱ユニットを適用した防護柵を斜面山側から見た斜視図

【図2】図1における防護柵の断面図

【図3】上下主ロープ等を省略した支柱ユニットの分解斜視図

【図4】緩衝装置の説明図

【図5】支柱本体の上部の説明図

【図6】支柱本体を破断したベースプレートの平面図

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1～図6を参照しながら本発明に係る実施例について説明する。

【0010】

< 1 > 防護柵の概要。

図1に本発明に係る支柱ユニット10を適用した斜面山側から見たエネルギー吸収型の防護柵80の一例を示し、図2に防護柵80の断面図を示し、図3に支柱ユニット10の分解図を示す。

【0011】

図1を参照して説明すると、防護柵80は間隔を隔てて立設した複数の支柱ユニット10と、隣り合う支柱ユニット10間に横架した防護ネット70からなる。

本例では支柱ユニット10に対して防護ネット70を斜面谷側に配置した場合について説明する。

【0012】

< 2 > 支柱ユニット。

図2, 3を参照して説明すると、支柱ユニット10は、少なくとも支柱本体20と、支柱本体20の下部に着脱可能に連結したベースプレート30と、ベースプレート30の中心部を貫通して地面Gに固定するアンカー40と、アンカー40の基端に螺着してベースプレート30を固定する固定ナット41と、を具備する。

隣り合う支柱本体20の上部間に配索した2本の上主ロープ51, 51の重合部と、隣り合うベースプレート30間に配索した2本の下主ロープ52, 52の重合部を夫々緩衝装置50が把持していて、これらの上主ロープ51, 51及び下主ロープ52, 52により防護ネット70を支持している。

【0013】

< 2.1 > 支柱本体。

支柱本体20の上部外周面にはブラケット21と左右一对の突起体22を突設している。

ブラケット21には連結リング60が係留していて、連結リング60を介して上主ロープ51, 51等の各種ロープの一端を支柱本体20に接続する。

支柱本体20は、例えば鋼管、モルタル充填鋼管等からなり、その下部がアンカー40を収容可能なように中空構造を呈している。

【0014】

10

20

30

40

50

< 2 . 2 > ベースプレート。

支柱本体 2 0 の下部を位置決めするベースプレート 3 0 は、支柱本体 2 0 より大形の支圧板 3 1 と、支圧板 3 1 に一体に固着し、支柱本体 2 0 の下部を内接させて収容可能な筒部 3 2 と、支圧板 3 1 の上面と筒部 3 2 の外周面の間に固着した複数の補強リブ 3 3 とを具備する。

支圧板 3 1 の中心部には、アンカー 4 0 を挿通可能な挿通孔 3 4 が開設してある。

一部の補強リブ 3 3 には連結リング 6 0 が係留していて、連結リング 6 0 を介して下主ロープ 5 2 , 5 2 の一端をベースプレート 3 0 に接続する。

【 0 0 1 5 】

筒部 3 2 には単数又は複数の締付ボルト 3 5 が螺着しており、締付ボルト 3 5 を締め付けることで、支柱本体 2 0 とベースプレート 3 0 間の摩擦抵抗を高めることが可能である。

10

締付ボルト 3 5 は必須ではなく省略する場合もある。

【 0 0 1 6 】

< 2 . 3 > アンカー。

本例ではベースプレート 3 0 の中心部にアンカー 4 0 を設置できるため、アンカー 4 0 としてアンカー耐力に優れたロックボルトやグラウンドアンカーを適用できる。

アンカー 4 0 は地盤の性状やアンカー耐力等を考慮して公知のアンカーを適宜選択するが、何れの場合も地表から突出するアンカー 4 0 の頭部周囲にはおねじが刻設してある。

【 0 0 1 7 】

20

< 2 . 4 > 固定ナット。

固定ナット 4 1 はアンカー 4 0 の頭部に螺着してベースプレート 3 0 を固定するためのナットである。

【 0 0 1 8 】

< 3 > 支柱本体に接続するロープ。

支柱ユニット 1 0 は以下に説明する複数種類のロープ 5 1 ~ 5 4 を具備する。

【 0 0 1 9 】

< 3 . 1 > 上主ロープ。

隣り合う支柱本体 2 0 の上部間には一対の上主ロープ 5 1 , 5 1 が水平に配索しており、各支柱本体 2 0 の上部から延びる各上主ロープ 5 1 , 5 1 の途中を重合配置し、その重合部を緩衝装置 5 0 が把持している。

30

各上主ロープ 5 1 , 5 1 の基端は、図 5 に示すように、ブラケット 2 1 に係留した連結リング 6 0 に固定する。

【 0 0 2 0 】

< 3 . 2 > 下主ロープ。

隣り合うベースプレート 3 0 の間には一対の下主ロープ 5 2 , 5 2 が水平に配索しており、各ベースプレート 3 0 から延びる各下主ロープ 5 2 , 5 2 の途中を重合配置し、その重合部を緩衝装置 5 0 が把持している。

各下主ロープ 5 2 , 5 2 の基端は、図 6 に示すように、ベースプレート 3 0 の補強リブ 3 3 に係留した連結リング 6 0 に固定する。

40

下主ロープ 5 2 をベースプレート 3 0 に接続したのは、防護ネット 7 0 の下辺の支持高さを低くして、防護ネット 7 0 の下部における捕捉性を高めるためである。

連結リング 6 0 の係留位置は補強リブ 3 3 に限定されず、支圧板 3 1 又は筒部 3 2 の一部に係留してもよい。

【 0 0 2 1 】

又、本例では下主ロープ 5 2 の一端をベースプレート 3 0 に固定する形態について説明するが、支柱本体 2 0 の下部に上部と同様の係留手段を介して固定してもよい。

【 0 0 2 2 】

< 3 . 3 > 緩衝装置。

緩衝装置 5 0 は各主ロープ 5 1 , 5 2 に緩衝装置 5 0 の把持力以上の張力が作用したと

50

きに各主ロープ 5 1 , 5 2 と緩衝装置 5 0 の間で摺動してエネルギーを減衰する。

図 4 に示した摩擦摺動式の緩衝装置 5 0 について説明すると、緩衝装置 5 0 はばね鋼板を折り返して断面球根状に形成した拘束板 5 0 a と、拘束板 5 0 a 内に介挿した仕切板 5 0 b と、拘束板 5 0 a の端部近くを締付けるボルト 5 0 c、ナット 5 0 d とからなり、拘束板 5 0 a 内に位置させた 2 本の上下主ロープ 5 1 , 5 1 (5 2 , 5 2) の間に仕切板 5 0 b を介挿させた状態で拘束する。

緩衝装置 5 0 は図示した形態に限定されず、塑性変形、又は弾性変形により緩衝するタイプ等の公知の緩衝装置を適用できる。

【 0 0 2 3 】

< 3 . 4 > 間隔保持ロープ。

隣り合う支柱本体 2 0 の上部間には一本ものの間隔保持ロープ 5 3 が配索してある。

図 5 に示すように、間隔保持ロープ 5 3 の各端に形成したループを支柱本体 2 0 の上部に係留することで間隔保持ロープ 5 3 を連結できる。

突起体 2 2 が間隔保持ロープ 5 3 のループを位置決めして落下を防止する。

【 0 0 2 4 】

< 3 . 5 > 控ロープ。

各支柱本体 2 0 の上部と斜面アンカー 5 5 との間には、単数又は複数の控ロープ 5 4 が張設してある。

図 5 に示すように、控ロープ 5 4 の一端に形成したループを支柱本体 2 0 の上部に係留することで控ロープ 5 4 を連結できる。

控ロープ 5 4 の設置にあたり、隣り合う支柱本体 2 0 の中間に設けた斜面アンカー 5 5 に 2 本の控ロープ 5 4 , 5 4 を接続して、斜面アンカー 5 5 を共有させてもよい。

【 0 0 2 5 】

< 4 > 連結リング。

連結リング 6 0 は上下主ロープ 5 1 , 5 2 を支柱本体 2 0 の上部とベースプレート 3 0 に取り付けるための係留金具であり、予想される衝撃力に対抗し得るだけの強度が付与してある。

連結リング 6 0 の使用目的は、両上下主ロープ 5 1 , 5 2 に取り付けた防護ネット 7 0 を揺動可能に支持することで防護ネット 7 0 による緩衝性能を高めるためである。

本例では連結リング 6 0 としてシャックルを用いる場合を示しているが、シャックル以外に公知の係留式金具を使用できる。

【 0 0 2 6 】

< 5 > 防護ネット。

防護ネット 7 0 は、例えば金網、鋼製ロープ、又はこれらを組み合わせた公知の金属製ネットの他に、一定範囲の伸縮性を具備した公知の繊維製ネット、樹脂製ネット等を含む。

防護ネット 7 0 の全長は隣り合う支柱本体 2 0 , 2 0 のワンスパン単位、複数スパン単位、又は柵の全長単位の何れであってもよい。

【 0 0 2 7 】

[防護柵の施工法]

図 2 , 3 を参照して防護柵 8 0 の施工法について説明する。

【 0 0 2 8 】

< 1 > 資材の現場搬入。

防護柵 8 0 を構成する支柱ユニット 1 0 と、防護ネット 7 0 を現場へ搬入する。

殊に、支柱本体 2 0 とベースプレート 3 0 が夫々分離して軽量化されているので、人力だけでこれらの資材の現場搬入が可能であり、重機類の導入は不要である。

【 0 0 2 9 】

< 2 > ベースプレートの固定。

支柱本体 2 0 の立設位置にアンカー 4 0 を設ける。

ベースプレート 3 0 の挿通孔 3 4 に挿通させたアンカー 4 0 の頭部に固定ナット 4 1 を螺着し、固定ナット 4 1 を締め付けてベースプレート 3 0 を地面 G に近い低位置で固定す

10

20

30

40

50

る。

【 0 0 3 0 】

ベースプレート 3 0 が支柱本体 2 0 と別体であることから、ベースプレート 3 0 の中心部を一本のアンカー 4 0 で強固に固定できるので、支圧板の周縁部に複数のアンカーピンを打設する従来の固定技術と比べて、地質の影響を受け難く、ベースプレート 3 0 の安定性がよくなる。

又、ベースプレート 3 0 の周縁を複数本のアンカーで固定する場合と比べて、ベースプレート 3 0 の固定コストを低減できる。

【 0 0 3 1 】

< 3 > 支柱本体の立設。

支柱本体 2 0 の頭部に複数のロープ 5 1 , 5 3 , 5 4 の一端を予め接続した状態で支柱本体 2 0 を起立させ、支柱本体 2 0 の下部をベースプレート 3 0 の筒部 3 2 に差し込んで立設し、締付ボルト 3 5 を締め付けて支柱本体 2 0 とベースプレート 3 0 を分離不能に一体化する。

支柱本体 2 0 とベースプレート 3 0 とが夫々分離しているので、ベースプレート 3 0 の固定作業を先行して行い、これと並行して支柱本体 2 0 の建て込み作業を行えるので、支柱の現場組立てを短時間のうちに効率よく行える。

【 0 0 3 2 】

< 4 > 防護ネットの取付け。

図 5 , 6 に示すように、隣り合う支柱本体 2 0 , 2 0 の頭部に一端を接続した一对の上主ロープ 5 1 , 5 1 の途中を重合配置し、その重合部を緩衝装置 5 0 で把持して一对の上主ロープ 5 1 , 5 1 を一本もののロープのように連続性を与える。

隣り合うベースプレート 3 0 , 3 0 の間に一端を接続した一对の下主ロープ 5 2 , 5 2 も同様に重合部を緩衝装置 5 0 で把持して一对の下主ロープ 5 2 , 5 2 に連続性を与える。

更に、隣り合う支柱本体 2 0 の上部間に間隔保持ロープ 5 3 を配索するとともに、各支柱本体 2 0 の上部と斜面アンカー 5 5 との間に控ロープ 5 4 を張設する。

【 0 0 3 3 】

図 1 , 2 に示すように、隣り合う支柱本体 2 0 , 2 0 の上部間に配索した上主ロープ 5 1 , 5 1 に金属製、又は繊維製の防護ネット 7 0 の上辺を取り付け、隣り合うベースプレート 3 0 , 3 0 間に配索した下主ロープ 5 2 , 5 2 に防護ネット 7 0 の下辺を取り付けて防護柵 8 0 の施工を完了する。

防護ネット 7 0 の取付け手段としては、例えば連結コイル等の連結具を用いて各上下主ロープ 5 1 , 5 2 に取着的か、又は各上下主ロープ 5 1 , 5 2 を防護ネット 7 0 の網目に挿通して取着的ことが可能である。

【 0 0 3 4 】

以上説明したように防護ネット 7 0 が金属製ネット、又は繊維製ネットの何れのタイプであっても、緩衝装置 5 0 を具備した上下主ロープ 5 1 , 5 2 に取り付ける点で共通するので、タイプの異なる複数種類の防護柵 8 0 の構築に支柱ユニット 1 0 を共通化させて適用できる。

【 0 0 3 5 】

[防護柵の特性]

つぎに支柱ユニット 1 0 を用いて製作した防護柵 8 0 の各種特性について説明する。

< 1 > 落石等の捕捉作用。

図 1 , 2 に示した防護ネット 7 0 に落石等が衝突すると、防護ネット 7 0 が撓んで落石等を包み込むようにして捕捉する。

【 0 0 3 6 】

< 2 > 衝撃力の伝達。

防護ネット 7 0 に作用した衝撃力は、上下主ロープ 5 1 , 5 2 、及び連結リング 6 0 を経由して支柱本体 2 0 の上部とベースプレート 3 0 へ伝達される。

10

20

30

40

50

支柱本体 20 の上部へ伝達された衝撃力は、控ロープ 54 を通じて斜面アンカー 55 で支持される。

この際、支柱本体 20 とベースプレート 30 との連結部に応力が集中するが、支柱本体 20 の下部とベースプレート 30 の筒部 32 とが多重構造となって強度が増強されているので、この連結部が強度的弱点にはならない。

【0037】

< 3 > アンカーの引張力。

例えば、地上からのアンカー 40 の突出長を長くし、支柱本体 20 の頂端から突出させたアンカー 40 の頭部に螺着した固定ナット 41 を締め付けることで支柱本体 20 とベースプレート 30 を連結することも可能であるが、アンカー 40 の固定位置が地表から離れるほど、受撃したときに地中に定着したアンカー 40 の定着部に作用する引張力が大きくなる。

これに対して、本例のようにアンカー 40 の固定位置が地面 G に近い位置であれば、受撃した際にアンカー 40 の定着部に作用する引張力を低減できる。

【0038】

< 4 > 支柱本体とベースプレート間の連結強度。

下主ロープ 52 の一端をベースプレート 30 に固定しておくこと、防護ネット 70 に落石等が衝突した際に、防護ネット 70 を介して上下主ロープ 51, 52 に互いの接近方向へ向けた外力が働くために、支柱本体 20 とベースプレート 30 間の連結強度が高くなる。

【0039】

< 5 > 衝撃力の減衰メカニズム。

防護柵 80 は以下の複数の減衰作用によって衝撃力を効率よく減衰することができる。

【0040】

< 5.1 > 緩衝装置による減衰。

ベースプレート 30 へ伝達される衝撃力は、直接アンカー 40 で支持される。

各上下主ロープ 51, 52 に緩衝装置 50 の把持力以上の張力が作用すると、各上下主ロープ 51, 52 と緩衝装置 50 の間で摺動して衝撃力の運動エネルギーが減衰される。

【0041】

< 5.2 > 防護ネットによる減衰。

防護ネット 70 が斜面谷側へ向けて変形することで衝撃力の運動エネルギーが減衰される。

殊に、防護ネット 70 の上下辺に付設した各上下主ロープ 51, 52 が、連結リング 60 を介して揺動自在に支持されている。

そのため、防護ネット 70 の全体が大きく揺れ動き、防護ネット 70 の自重によって衝撃力の運動エネルギーが効率よく減衰される。

【0042】

荷重伝達部材として機能する特定の連結リング 60 に連結した上下主ロープ 51, 51, 52, 52 の左右何れか一方のロープに作用した張力が左右何れか他方のロープへ伝達されるため、防護ネット 70 の全長が隣り合う支柱本体 20, 20 のワンスパン単位、複数スパン単位、又は柵の全長単位の何れのタイプであっても、受撃していない防護ネット 70 の自重を活用して衝撃力の運動エネルギーを減衰することができる。

【0043】

更に、連結リング 60 はクッション機能も併有していて、上下主ロープ 51, 52 に伝達した荷重を支柱本体 20 やベースプレート 30 へ間接的に伝達することで各上下主ロープ 51, 52 による負担荷重を緩和できる。

< 5.3 > 支柱本体とベースプレート間の回転摩擦抵抗による減衰。

防護ネット 70 の受撃時には支柱本体 20 に捩じれ力（回転力）が作用する。

支柱本体 20 の捩じれ力が、締付ボルト 35 による支柱本体 20 の締付力を越えると、支柱本体 20 が筒部 32 内で回転し、この回転摩擦抵抗により衝撃力が減衰される。

【0044】

10

20

30

40

50

< 5 . 4 > ベースプレートと地盤間の回転摩擦抵抗による減衰。

防護ネット 70 が受撃した際に、支柱本体 20 に軸力がはたらき、この軸力がベースプレート 30 を地面 G へ強く押し付け、ベースプレート 30 と地面 G 間の摩擦抵抗が高められる。

そのため、受撃時に回転するベースプレート 30 と地面 G 間の回転摩擦抵抗により衝撃力が減衰される。

尚、ベースプレート 30 の底面に複数のスパイク要素や突起体を形成しておくこと、ベースプレート 30 と地面 G 間における減衰性能がさらに高くなる。

【 0 0 4 5 】

< 6 > 支柱ユニットの交換。

受撃後において、支柱本体 20 は変形するが、ベースプレート 30 が損傷を受けることはほとんどない。

そのため、ベースプレート 30 の筒部 32 から変形した支柱本体 20 を撤去し、新たな支柱本体 20 を交換するだけの作業で対処可能である。

このように防護柵 80 に衝撃が作用した後の補修作業には、支柱ユニット 10 全体を交換する必要がなく、支柱本体 20 のみを交換するだけの簡単な作業で対応できる。

【 0 0 4 6 】

[他の変形例]

支柱ユニット 10 は、隣り合う支柱本体 20 の頭部と、隣り合うベースプレート 30 の間に斜めに張設する一対のクロスロープ (図示を省略) と、一対のクロスロープの重合部を把持する緩衝装置とを追加して構成してもよい。

本例における一対のクロスロープと緩衝装置は、先の実施形態で説明した上下主ロープ 51 , 52 と緩衝装置 50 を適用でき、又、一対のクロスロープの基端は、図 5 , 6 で示した連結リング 60 に固定する。

隣り合う支柱ユニットの上下間に緩衝装置で把持した一対のクロスロープを X 字状に追加した本例にあっては、防護柵 80 の防護性能と衝撃力の減衰性能が更に向上する。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 7 】

10 支柱ユニット

20 支柱本体

21 ブラケット

22 突起体

30 ベースプレート

31 支圧板

32 筒部

33 補強リブ

34 挿通孔

35 締付ボルト

40 アンカー

41 固定ナット

50 緩衝装置

51 上主ロープ

52 下主ロープ

53 間隔保持用ロープ

54 控ロープ

55 斜面アンカー

60 連結リング

70 防護ネット

80 防護柵

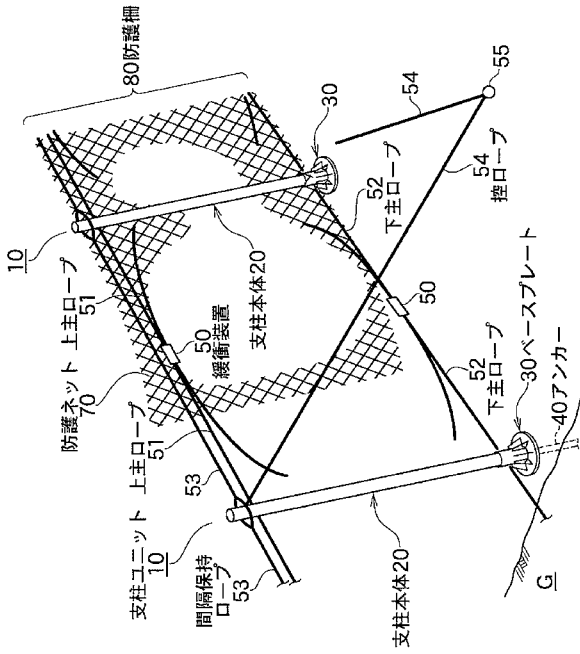
10

20

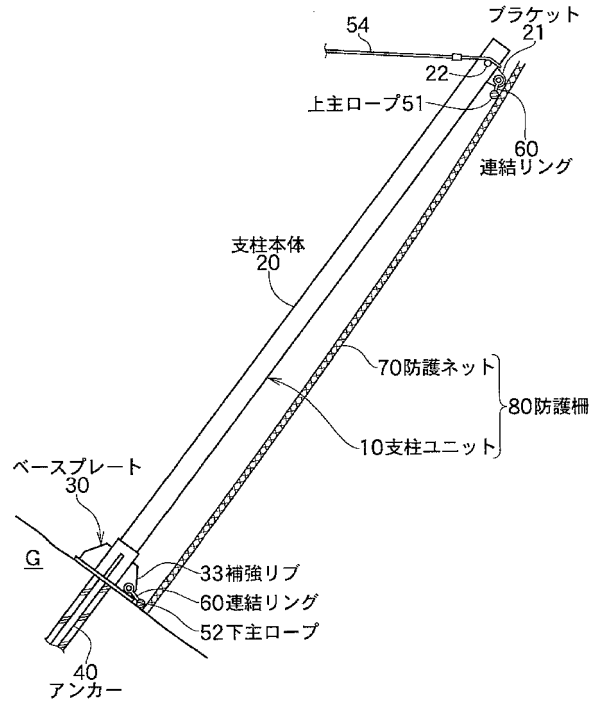
30

40

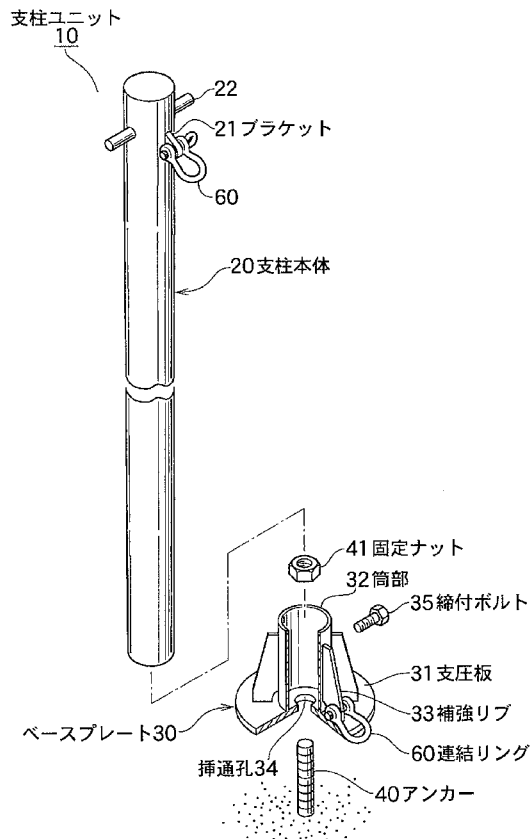
【 図 1 】



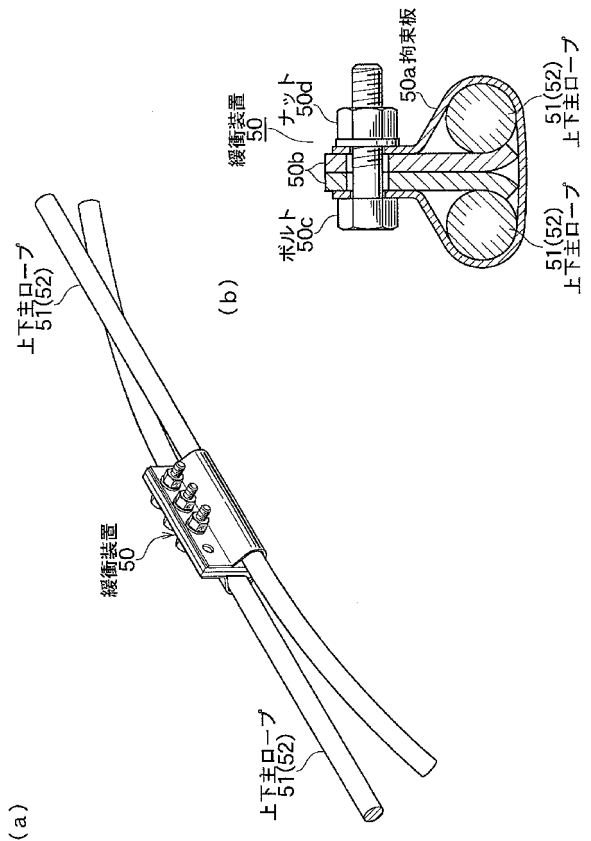
【 図 2 】



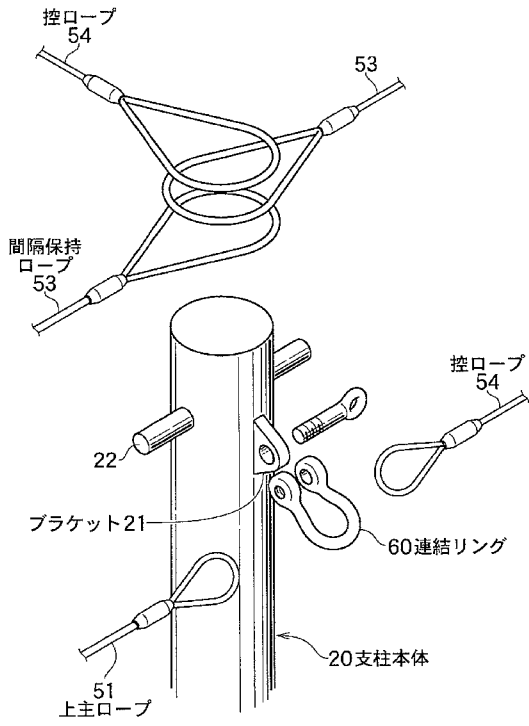
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

