

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6974121号
(P6974121)

(45) 発行日 令和3年12月1日(2021.12.1)

(24) 登録日 令和3年11月8日(2021.11.8)

(51) Int. Cl.	F 1
EO 1 F 15/06 (2006.01)	EO 1 F 15/06 A
EO 1 D 19/10 (2006.01)	EO 1 D 19/10

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-214720 (P2017-214720)	(73) 特許権者	507194017 株式会社高速道路総合技術研究所 東京都町田市忠生一丁目4番地1
(22) 出願日	平成29年11月7日(2017.11.7)	(73) 特許権者	505398941 東日本高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関三丁目3番2号
(65) 公開番号	特開2019-85770 (P2019-85770A)	(73) 特許権者	505398952 中日本高速道路株式会社 愛知県名古屋市中区錦二丁目18番19号
(43) 公開日	令和1年6月6日(2019.6.6)	(73) 特許権者	000231110 J F E 建材株式会社 東京都港区港南一丁目2番70号
審査請求日	令和2年8月21日(2020.8.21)	(73) 特許権者	000192615 神鋼建材工業株式会社 兵庫県尼崎市丸島町46番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可動支柱、ワイヤロープ式防護柵及び橋梁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両端部で固定されて各ワイヤロープを繫止して張力を与える端末支柱を備えたワイヤロープ式防護柵において、前記端末支柱の間に設けられる可動支柱であって、

ワイヤロープ式防護柵の各ワイヤロープを受け入れて保持するロープ受け入れ部を有するロープ間隔保持部と、

前記ロープ間隔保持部からワイヤロープ式防護柵の設置面までの間の間隔を保持するロープ高保持部と、

を備え、

前記ロープ高保持部の下端部が下側に凸の曲面部として形成されており、前記設置面に対して固定されず、水平方向に滑動可能であることを特徴とする可動支柱。 10

【請求項2】

前記ロープ高保持部の下端部が球面形状によって構成されていることを特徴とする請求項1に記載の可動支柱。

【請求項3】

前記ロープ高保持部の下端部に水抜き孔が形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の可動支柱。

【請求項4】

前記ロープ間隔保持部若しくは前記ロープ高保持部又は前記ロープ間隔保持部と前記ロープ高保持部の間に設けられた分割部であって、車両が衝突した際に下段のワイヤロープ

20

に対する押し下げ力が働いた場合若しくは可動支柱を押し倒すような力が働いた場合に、上下に分割される分割部を備えることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の可動支柱。

【請求項 5】

前記ロープ受け入れ部が、前記可動支柱の側面側から中心部へ向かって切り欠いて形成されていることにより、張られた状態のワイヤロープを側面側から受け入れ可能な構造を有し、

前記受け入れられたワイヤロープが外れることを防止するために、前記可動支柱の内部の前記受け入れられたワイヤロープの受け入れ側に挿通される、ピン部材を備えることを特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の可動支柱。

10

【請求項 6】

前記ロープ受け入れ部のうち、前記ワイヤロープ式防護柵の上段側の一本または複数本のワイヤロープを受け入れる前記ロープ受け入れ部が、可動支柱の上端部側から切り欠いて形成されていることにより、ワイヤロープが上に外れるワイヤロープ抜け構造を有することを特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の可動支柱。

【請求項 7】

前記ワイヤロープ抜け構造を有するロープ受け入れ部以外の前記ロープ受け入れ部が、前記可動支柱の側面側から中心部へ向かって切り欠いて形成されていることにより、張られた状態のワイヤロープを側面側から受け入れ可能な構造を有し、

前記側面側から受け入れられたワイヤロープが外れることを防止するために、前記可動支柱の内部の前記受け入れられたワイヤロープの受け入れ側に挿通される、ピン部材を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の可動支柱。

20

【請求項 8】

請求項 1 から 7 の何れかに記載の可動支柱を備えることを特徴とするワイヤロープ式防護柵。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のワイヤロープ式防護柵を備えることを特徴とする橋梁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可動支柱、当該可動支柱を使用したワイヤロープ式防護柵、当該ワイヤロープ式防護柵を備える橋梁に関する。

30

【背景技術】

【0002】

道路の交通安全対策としてガードケーブルなどのワイヤロープ式の道路防護柵が汎用されている。

ワイヤロープ式防護柵は、通常、数百 m を 1 スパンとして、複数のワイヤロープを一定長延展し、両端末を索端金具を介して端末支柱に繫止して張力を与えると共に、端末支柱間に所定の間隔で中間支柱を設置し、ワイヤロープの中間部を支持する構造になっている。

40

ワイヤロープ式の防護柵では、ワイヤロープの柔軟性を利用して車両への衝撃を緩和するようにしているが、ワイヤロープの柔軟性ゆえに、車両衝突時に、所定の間隔を有する複数本のワイヤロープがバラバラに上下に動き、ワイヤロープ間の間隔が押し広げられる場合がある。

ワイヤロープ間の間隔が押し広げられると、そこからの飛び出し（突破事故）等が生じる危険性が高くなるため、ワイヤロープ間隔の拡大を抑止するため等の目的で、各支柱（端末支柱及び中間支柱）の間に、ワイヤロープの上下間隔を保持するための間隔保持材を設けることが行われている。ワイヤロープ間隔が保持されることにより、衝突車両を面として受け止めることができる。

このような間隔保持材に関する従来技術が、特許文献 1 によって開示されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-270467号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記のごとく、ワイヤロープ式防護柵は、数百mを1スパンとして、各ワイヤロープを端末支柱に繫止して張力を与えると共に、端末支柱間に所定の間隔で中間支柱を設置し、ワイヤロープの中間部を支持する構造である。

10

しかし、ワイヤロープ式防護柵の設置環境によっては、中間支柱を設けることが難しい場合もある。例えば、橋梁等において、所定長さのアンカーボルトを打設することができない場合があり、その場合、従来の中間支柱を設けることができない。このような場合においても、間隔保持材を用いることにより、ワイヤロープ間の間隔が押し広げられることによる飛び出し（突破事故）を抑止することはできる。しかし、従来の間隔保持材は、中間支柱とは違い、ワイヤロープの設置高さ（柵高）を維持することができない。従って、中間支柱を設けることができず、間隔保持材のみとなる場合、ワイヤロープがたわんでしまい、中間部にて柵高が低くなってしまふ。柵高が低くなれば、所定の飛び出し（突破事故）防止機能が得られなくなるおそれがある。

【0005】

20

本発明は、上記の点に鑑み、ワイヤロープ式防護柵において、中間支柱を設けることが難しいような場合においても、ワイヤロープがたわんで柵高が低くなることを抑止することができる可動支柱、当該可動支柱を使用したワイヤロープ式防護柵、当該ワイヤロープ式防護柵を備える橋梁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】

【0006】

（構成1）

ワイヤロープ式防護柵の各ワイヤロープを受け入れて保持するロープ受け入れ部を有するロープ間隔保持部と、前記ロープ間隔保持部からワイヤロープ式防護柵の設置面までの間の間隔を保持するロープ高保持部と、を備え、前記設置面に対して滑動可能であることを特徴とする可動支柱。

30

【0007】

（構成2）

前記ロープ高保持部の下端部に、ワイヤロープ式防護柵の設置面に固定されずに接触する設置面接触部を有することを特徴とする構成1に記載の可動支柱。

【0008】

（構成3）

前記設置面接触部が、摩擦低減部を備えることを特徴とする構成2に記載の可動支柱。

【0009】

（構成4）

前記摩擦低減部が球面形状によって構成され、その下端部に水抜き孔が形成されていることを特徴とする構成3に記載の可動支柱。

40

【0010】

（構成5）

前記ロープ間隔保持部または前記ロープ高保持部に、上下に分割される分割部を備えることを特徴とする構成1から4の何れかに記載の可動支柱。

【0011】

（構成6）

前記ロープ間隔保持部と前記ロープ高保持部が上下に分割される分割構造を備えることを特徴とする構成1から5の何れかに記載の可動支柱。

50

【 0 0 1 2 】

(構成 7)

前記ロープ受け入れ部のうち、前記ワイヤロープ式防護柵の上段側の一本または複数本のワイヤロープを受け入れる前記ロープ受け入れ部が、ワイヤロープが外れるワイヤロープ抜け構造を有することを特徴とする構成 1 から 4 の何れかに記載の可動支柱。

【 0 0 1 3 】

(構成 8)

構成 1 から 7 の何れかに記載の可動支柱を備えることを特徴とするワイヤロープ式防護柵。

【 0 0 1 4 】

(構成 9)

構成 8 に記載のワイヤロープ式防護柵を備えることを特徴とする橋梁。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明の可動支柱によれば、ロープ間隔保持部からワイヤロープ式防護柵の設置面までの間の間隔を保持するロープ高保持部を備えることにより、中間支柱を設けることが難しい場合においても、ワイヤロープ式防護柵のワイヤロープがたわんで柵高が低くなることを抑止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明に係る実施形態 1 の可動支柱を示す平面図

【図 2】ピン部材を示す平面図

【図 3】ワイヤロープに可動支柱を取り付けた部分を示す図

【図 4】可動支柱を取り付けたワイヤロープ式防護柵を示す図

【図 5】ワイヤロープ式防護柵に車両が衝突する様子を示した概略図

【図 6】ワイヤロープ式防護柵の使用状態を説明する図

【図 7】ピン部材の別の例を示す図

【図 8】実施形態 2 の可動支柱を示す図

【図 9】実施形態 2 のピン部材を示す平面図

【図 10】実施形態 2 の可動支柱を示す断面図

【図 11】ワイヤロープ式防護柵の使用状態を説明する図

【図 12】従来の間隔保持材を取り付けたワイヤロープ式防護柵の使用状態を説明する図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施態様について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下の実施態様は、本発明を具体化する際の一形態であって、本発明をその範囲内に限定するものではない。

【 0 0 1 8 】

< 実施形態 1 >

図 1 は、本発明に係る実施形態 1 の可動支柱を示す図であり、図 1 (a) : 正面図、図 1 (b) : 側面図、図 1 (c) : 上面図、図 1 (d) : 底面図である。

本実施形態の可動支柱 1 は、ワイヤロープ式防護柵に使用する支柱 (設置面に対して滑動可能な支柱) であり、丸パイプ (鋼管) を用いて形成されている。

可動支柱 1 は、ワイヤロープ式防護柵の各ワイヤロープを受け入れて保持するロープ受け入れ部 1 1 1 を有するロープ間隔保持部 1 1 と、ロープ間隔保持部 1 1 からワイヤロープ式防護柵の設置面までの間の間隔を保持するロープ高保持部 1 2 と、を備える。

【 0 0 1 9 】

ロープ間隔保持部 1 1 は、各ロープ受け入れ部 1 1 1 にワイヤロープ式防護柵の各ワイヤロープを受け入れることで、ワイヤロープの間隔を保持するものである。即ち、可動支柱 1 は、間隔保持部材としての機能を有している。

10

20

30

40

50

ロープ受け入れ部 1 1 1 は、図 1 に示されるように、丸パイプである可動支柱 1 の側面を切り欠いて形成され、ワイヤロープ式防護柵のロープ間隔に応じて複数設けられる。

本実施形態の可動支柱 1 では、最上段のロープ受け入れ部 1 1 1 a が、可動支柱 1 の上端部側から切り欠いて形成され、これにより、ワイヤロープ式防護柵のワイヤロープが上に外れるワイヤロープ抜け構造を有する。

【 0 0 2 0 】

図 2 は、各ロープ受け入れ部 1 1 1 に入れ込んだワイヤロープが外れないようにするためのピン部材 1 3 を示す図であり、図 1 (a) : 正面図、図 1 (b) : 側面図、図 1 (c) : 上面図である。

図 2 に示されるように、ピン部材 1 3 は、細長い板部材 (鋼板) の上端部分を折り曲げたものである。 10

ピン部材 1 3 は、丸パイプである可動支柱 1 の内部に挿通されるものであり、各ロープ受け入れ部 1 1 1 に入れ込んだワイヤロープに対して外側となる位置に挿通される。

図 3 は、可動支柱 1 をワイヤロープ式防護柵に取り付けた状態における、上端側のワイヤロープ 2 本分を示す図である。

図 3 に示されるように、ピン部材 1 3 は、ロープ受け入れ部 1 1 1 a に入る最上段のワイヤロープ WR に対しては設けられず、2 段目のワイヤロープ WR に対して、ピン部材 1 3 の上端の折り曲げ部をひっかけるようにして設置される。ピン部材 1 3 は、少なくとも 4 本分のロープ受け入れ部 1 1 1 の設置間隔以上の長さを有することにより、2 段目以降の各ロープ受け入れ部 1 1 1 に受け入れられる 4 本分のワイヤロープ WR が外れないように保持する。 20

【 0 0 2 1 】

ロープ高保持部 1 2 は、ロープ間隔保持部 1 1 からワイヤロープ式防護柵の設置面までの間の間隔を保持するものであり、これにより、ワイヤロープの設置高さ (ワイヤロープ式防護柵の柵高) を維持するものである。

なお、" ワイヤロープ式防護柵の設置面 " とは、ワイヤロープ式防護柵が設置される構造物 (例えば橋梁) における設置面や、路面等である。

本実施形態の可動支柱 1 では、1 本の丸パイプによってロープ間隔保持部 1 1 とロープ高保持部 1 2 が一体的に構成されている。

ロープ高保持部 1 2 の下端部には、ワイヤロープ式防護柵の設置面に対して、固定されずに接触する設置面接触部 1 2 1 が備えられる。本実施形態における設置面接触部 1 2 1 は、樹脂で形成された半球キャップであり、その下端部に水抜き孔 1 2 1 h が形成されている。 30

【 0 0 2 2 】

図 4 は、本実施形態の可動支柱 1 を取り付けたワイヤロープ式防護柵 2 を示す図である。

ワイヤロープ式防護柵 2 は、複数 (本実施形態では 5 本) のワイヤロープの両端末を、索端金具を介して端末支柱 2 1 に繋止して張力を与える構造であり、所定間隔ごとに、上記説明した可動支柱 1 が取り付けられている。ワイヤロープ式防護柵 2 は、例えば、橋梁等において、所定長さのアンカーボルトを打設することができず、中間支柱を設けることができない場合において、本実施形態の可動支柱 1 が所定間隔ごとに取り付けられているものである。なお、" 所定間隔 " は、設計思想や安全基準、これらに基づく仕様等に応じて適宜定めればよい。 40

【 0 0 2 3 】

一方、図 1 2 は、同様に、中間支柱を設けることができないワイヤロープ式防護柵に対して、従来の間隔保持材 1 1 0 を取り付けたものを示す概略図である。このような従来の間隔保持材 1 1 0 では、ワイヤロープの設置高さを維持することができない。従って、図 1 2 (a) に示されるように、ワイヤロープ WR がたわんでしまい、中間部ではたるみ s の分だけ柵高が低くなってしまう。柵高が低くなれば、所定の飛び出し (突破事故) 防止能力が得られなくなるおそれがある。ワイヤロープ式防護柵のスパン L が長くなればなる 50

ほど、この問題は大きくなる。

【 0 0 2 4 】

これに対し、本実施形態の可動支柱 1 は、ロープ高保持部 1 2 を備えることにより、図 4 に示されるように、ワイヤロープ式防護柵のワイヤロープがたわんで柵高が低くなることが抑止されるため、非常に好適である。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、ワイヤロープ式防護柵に車両が衝突する様子を示した概略図である。

車両がワイヤロープ式防護柵に接触すると、状況によって、ワイヤロープが下に押し下げられる力が働く場合がある。例えば、図 5 に示されるように、大型車のタイヤ T が接触した際、タイヤ T の回転に巻き込まれる形で、下段のワイヤロープ WR を下に押し下げる力が作用する。このような場合、従来の間隔保持材であると、タイヤ T が接触していない上段のワイヤロープ WR も、下段のワイヤロープ WR に引っ張られる間隔保持材によって、下に押し下げられてしまう結果となる。また、車両の衝突によって間隔保持材が押し倒されるような場合にも、間隔保持材が倒れるのに伴って全てのワイヤロープ WR が押し下げられる。これらにより、図 1 2 (b) に示されるように、ワイヤロープ全体が下に押し下げられ、結果、ワイヤロープ WR を乗り越えた飛び出し（突破事故）が生じる危険性が高くなってしまうこともあり得る。

【 0 0 2 6 】

これに対し、本実施形態の可動支柱 1 は、最上段のロープ受け入れ部 1 1 1 a が、可動支柱 1 の上端部側から切り欠いて形成され、これにより、ワイヤロープ式防護柵のワイヤロープが上に外れるワイヤロープ抜け構造を有している。これにより、図 6 に示されるように、最上段のワイヤロープ WR は、可動支柱 1 に引っ張られて押し下げられることがなく、これによって車両を捕捉し、飛び出し（突破事故）が生じる危険性を低減できるという非常に優れた効果を奏する。

また、本実施形態の可動支柱 1 は、設置面（路面等）に固定されず、且つ、球面形状の設置面接触部 1 2 1 を備えることにより、設置面との間の摩擦が低減される。即ち、球面形状の設置面接触部 1 2 1 によって摩擦低減部が構成されている。当該摩擦低減部により、車両衝突時等に可動支柱 1 が比較的スムーズに滑動し、可動支柱 1 が倒されることが抑止されるため、より好適である。これにより、本実施形態の可動支柱 1 を利用したワイヤロープ式防護柵 2 は、支柱が設置面に対して滑動する支柱滑動システムとして構成される。

また、球面形状の設置面接触部 1 2 1 の下端部には、水抜き孔 1 2 1 h が形成されているため、雨水等が可動支柱 1 の内部に溜まってしまい、これによる腐食が生じてしまうこと等が抑止される。

【 0 0 2 7 】

なお、本実施形態では、ワイヤロープ抜け構造が、最上段の 1 本に対してのみ設けられているものを例としたが、これに限るものではなく、ワイヤロープ式防護柵の上段側の複数本のワイヤロープに対して、ワイヤロープ抜け構造を設けるものとしてもよい。

また、本実施形態では、ワイヤロープ抜け構造が、可動支柱の上端部側から切り欠いて形成されており、ワイヤロープがフリーに抜けるものを例としているが、これに限るものではなく、仮止め部材を設けること等により、一定以上の力が作用した場合にのみワイヤロープが抜けるようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態では、ピン部材として、2 段目のワイヤロープに対して引っかけられる構造のものを例としたが、これに限るものではない。例えば、図 7 に示したように、可動支柱 1 内の略上端から略下端まで至る長さを有する、細長い部材（板状や棒状などの部材）となるピン部材 1 3 ' を用いるもの等であってもよい。

【 0 0 2 9 】

< 実施形態 2 >

図 8 は、本発明に係る実施形態 2 の可動支柱を示す図であり、図 8 (a) : 正面図、図

8 (b) : 側面視における断面図である。なお、実施形態 1 と同様の概念となるものについては実施形態 1 と同一の符号を使用し、ここでの説明を省略若しくは簡略化する。

本実施形態の可動支柱 1 ' は、ロープ間隔保持部 1 1 ' において、上下に分割される分割部を備えており、最上段のロープ受け入れ部が他のロープ受け入れ部と同様の構成である点、及びピン部材の構成が実施形態 1 と異なる。

【 0 0 3 0 】

本実施形態の可動支柱 1 ' は、実施形態 1 と同様に丸パイプ (鋼管) を用いて形成されているが、ロープ間隔保持部 1 1 ' において上下に分割されており、これを接続するための接続部材 1 5 を備える。

接続部材 1 5 は、可動支柱 1 ' を構成する丸パイプの内径に嵌合する外径を有する丸パイプで形成されている。また、接続部材 1 5 は、図 8 に示されるように、分割されたロープ間隔保持部 1 1 ' の上側の部材に対して、略半分入れ込む形で嵌合、固定 (溶接等) されている。分割されたロープ間隔保持部 1 1 ' の上側の部材から、略半分突出した接続部材 1 5 を、分割されたロープ間隔保持部 1 1 ' の下側の部材に対して嵌めこむ (固着はせずに、スライドして入れ込む) ことで、図 1 0 に示されるように、可動支柱 1 ' が一体化される。

【 0 0 3 1 】

図 9 は、本実施形態のピン部材を示す図である。図 9 (a) ~ (c) が、上側ピン部材 1 3 a を示す各平面図であり、図 9 (d) ~ (f) が、下側ピン部材 1 3 b を示す各平面図である。

図 9 に示されるように、ピン部材 1 3 a 、 b は、何れも実施形態 1 と同様に、細長い板部材 (若しくは棒部材) の上端部分を折り曲げたものである。上側ピン部材 1 3 a は、2 本分のロープ受け入れ部 1 1 1 の設置間隔分の長さを有し、下側ピン部材 1 3 b は、3 本分のロープ受け入れ部 1 1 1 の設置間隔分の長さを有する。

図 1 0 に示されるように、上側ピン部材 1 3 a は、最上段のワイヤロープ WR に対して、その上端の折り曲げ部をひっかけるようにして設置され、同様に、下側ピン部材 1 3 b は、3 段目のワイヤロープ WR に対して、その上端の折り曲げ部をひっかけるようにして設置される。これにより、分割部分の上下でそれぞれ独立して、各ロープ受け入れ部 1 1 1 に受け入れられるワイヤロープ WR が外れないように保持される。

【 0 0 3 2 】

図 1 1 は、本実施形態の可動支柱 1 ' を取り付けしたワイヤロープ式防護柵 2 において、車両の衝突によって、可動支柱 1 ' が押し倒され、若しくは、ワイヤロープ WR がタイヤに巻き込まれた状態を示す概略図である。

同図から理解されるように、下段側のワイヤロープ WR がタイヤに巻き込まれて引っ張られたり、可動支柱 1 ' が押し倒されたりしても、可動支柱 1 ' が上下に分割されるため、分割される上側 2 本分のワイヤロープ WR は、柵高及びその間隔が保持される。従って、これによって車両を捕捉し、飛び出し (突破事故) が生じる危険性を低減できるという非常に優れた効果を奏する。

【 0 0 3 3 】

本実施形態では、分割部が、ロープ間隔保持部に形成されるものを例としたが、ロープ高保持部に分割部が形成されるものであってもよい。

また、ロープ間隔保持部とロープ高保持部が上下に分割される分割構造を備えるものであってもよく、これらの組み合わせ (複数個所で分割されるもの) であっても構わない。

【 0 0 3 4 】

上記各実施形態では、可動支柱が丸パイプで形成されるものを例としたが、これに限られるものではなく、各種の断面形状のパイプであってよく、その他の鋼材等 (丸棒や H 型鋼等) であっても構わない。それぞれ選択した部材に合わせて適宜ワイヤロープを受け入れて保持するロープ受け入れ部を形成すればよい。

【 0 0 3 5 】

また、上記各実施形態では、設置面接触部が球面状に形成されるものを例としているが

、球面形状に限るものではなく、下側に凸の曲面部にて構成されるもの等により、設置面との接触面積を低減し、摩擦を低減させるものや、設置面接触部に、設置面に対して摩擦係数の小さい部材を用いるもの等であってよい。

【 0 0 3 6 】

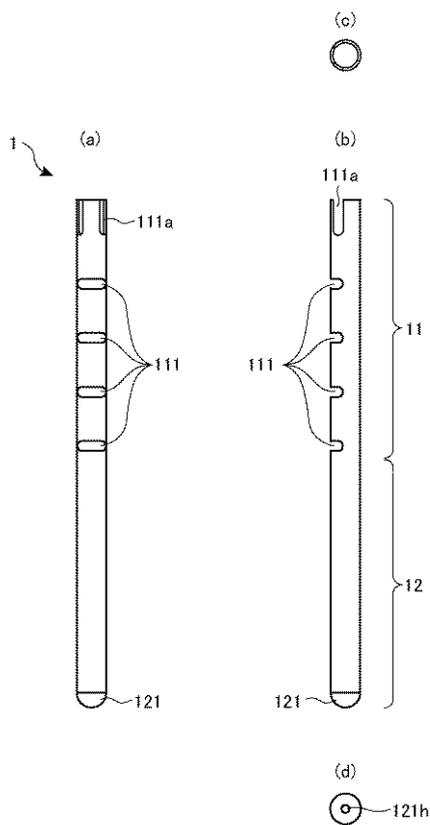
上記各実施形態では、本発明に係る可動支柱を使用するワイヤロープ式防護柵として、中間支柱を設置できない場合を例としているが、中間支柱を設置するワイヤロープ式防護柵に対して、本発明に係る可動支柱を使用するものであっても勿論良い。

【 符号の説明 】

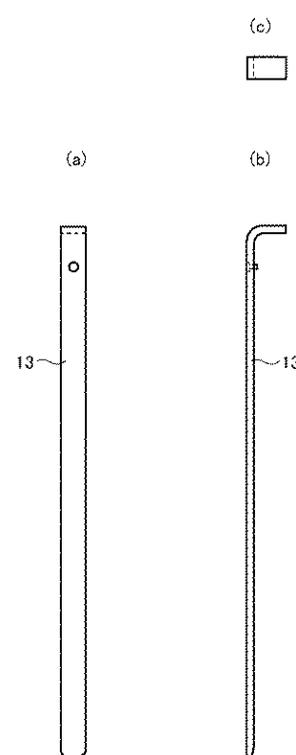
【 0 0 3 7 】

- 1、1' . . . 可動支柱
- 11、11' . . . ロープ間隔保持部
- 111 . . . ロープ受け入れ部
- 12 . . . ロープ高保持部
- 121 . . . 設置面接触部
- 13 . . . ピン部材
- 2 . . . ワイヤロープ式防護柵
- WR . . . ワイヤロープ

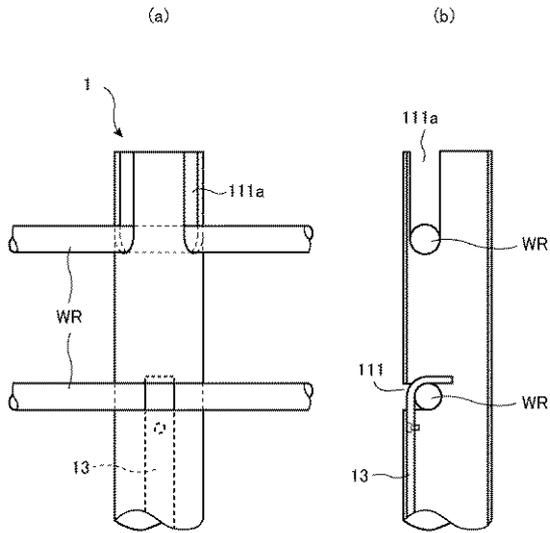
【 図 1 】



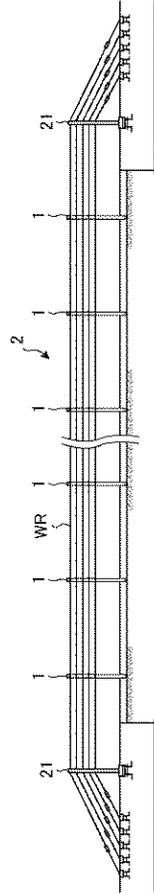
【 図 2 】



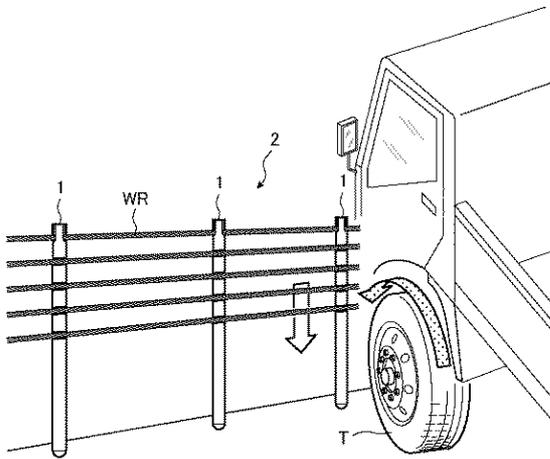
【図 3】



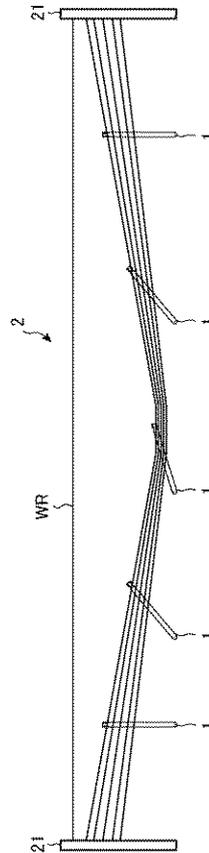
【図 4】



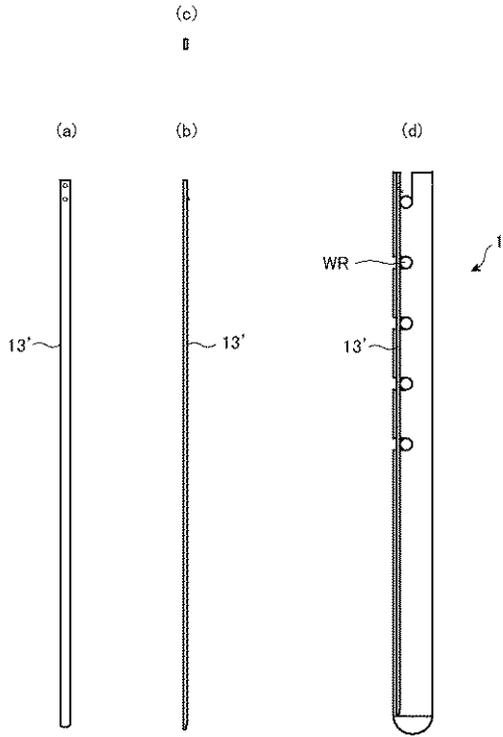
【図 5】



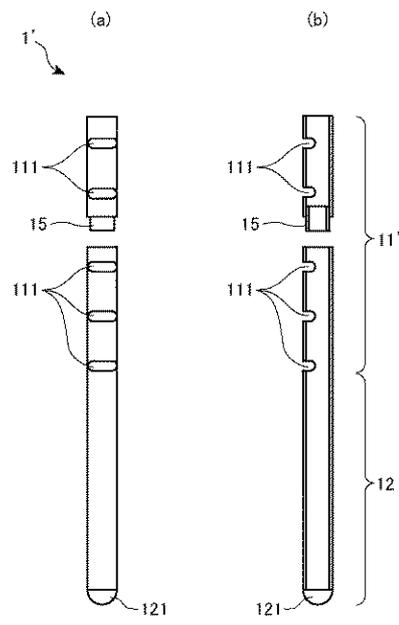
【図 6】



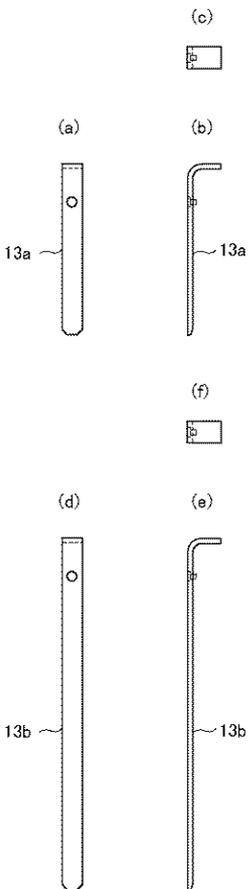
【図 7】



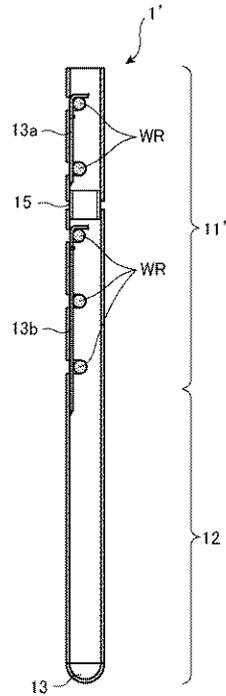
【図 8】



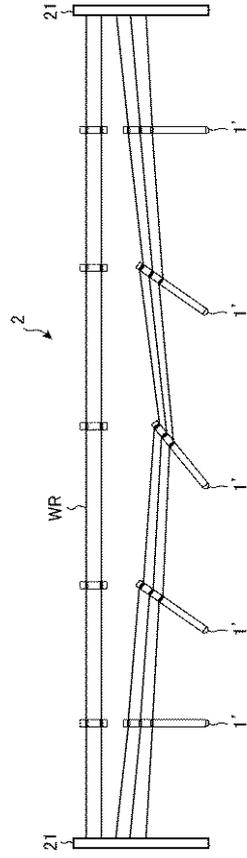
【図 9】



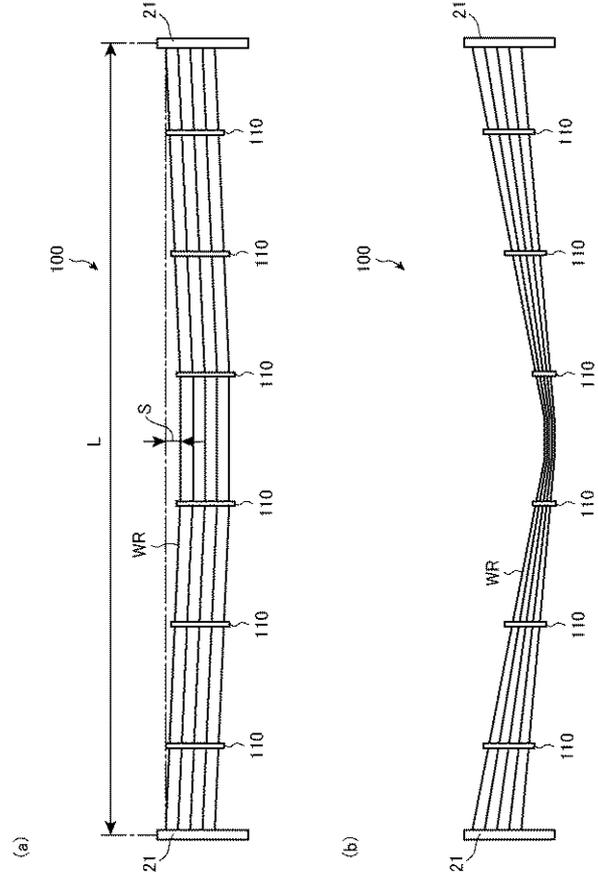
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (73)特許権者 000006839
日鉄建材株式会社
東京都千代田区外神田四丁目14番1号
- (73)特許権者 000003528
東京製綱株式会社
東京都中央区日本橋三丁目6番2号
- (74)代理人 100088605
弁理士 加藤 公延
- (74)代理人 100101890
弁理士 押野 宏
- (74)代理人 100098268
弁理士 永田 豊
- (74)代理人 100130384
弁理士 大島 孝文
- (74)代理人 100166420
弁理士 福川 晋矢
- (74)代理人 100150865
弁理士 太田 司
- (72)発明者 村松 忠久
東京都町田市忠生一丁目4番地1 株式会社高速道路総合技術研究所内
- (72)発明者 石川 昌克
東京都港区港南1丁目2番70号 JFE建材株式会社内
- (72)発明者 大森 伯万
兵庫県尼崎市丸島町46番地 神鋼建材工業株式会社内
- (72)発明者 佐藤 義悟
東京都江東区木場二丁目17番12号 日鐵住金建材株式会社内
- (72)発明者 市川 隆
東京都中央区日本橋3-6-2 東京製綱株式会社内

審査官 亀谷 英樹

- (56)参考文献 特開2016-008392(JP,A)
特開2012-012809(JP,A)
米国特許出願公開第2003/0222254(US,A1)
特開平04-189908(JP,A)
実開昭62-027958(JP,U)
特開2013-119736(JP,A)
特開2004-162486(JP,A)
特開平10-168824(JP,A)
特開昭61-031031(JP,A)
実開昭60-190804(JP,U)
実開昭60-165520(JP,U)
実開昭55-175464(JP,U)
特開2005-002714(JP,A)
登録実用新案第3175617(JP,U)
特開平04-278034(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 1 D 1 / 0 0 - 2 4 / 0 0
E 0 1 F 1 / 0 0
E 0 1 F 1 3 / 0 0 - 1 5 / 1 4
E 0 1 F 9 / 0 0 - 1 1 / 0 0
E 0 4 H 1 7 / 0 0 - 1 7 / 2 6