

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4335151号
(P4335151)

(45) 発行日 平成21年9月30日 (2009. 9. 30)

(24) 登録日 平成21年7月3日 (2009. 7. 3)

(51) Int. Cl.

F I

E O 1 D 11/04 (2006. 01)

E O 1 D 11/04

E O 1 D 19/14 (2006. 01)

E O 1 D 19/14

E O 1 D 19/16 (2006. 01)

E O 1 D 19/16

請求項の数 15 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-564059 (P2004-564059)
 (86) (22) 出願日 平成15年3月24日 (2003. 3. 24)
 (65) 公表番号 特表2006-514179 (P2006-514179A)
 (43) 公表日 平成18年4月27日 (2006. 4. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2003/000921
 (87) 国際公開番号 W02004/094730
 (87) 国際公開日 平成16年11月4日 (2004. 11. 4)
 審査請求日 平成18年3月10日 (2006. 3. 10)

(73) 特許権者 504126271
 フレイシネ
 フランス・７８１４０・ヴェリジー・ヴィ
 ラクブレ・リュ・デュ・プティ・クラマー
 ル・１ビス
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 土木工学構造体ケーブル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

土木工学構造体ケーブルであって、
 複数の引張り補強部材（１０）から成る組と、
 前記補強部材を、建造物の二つの領域でそれぞれアンカー固定するための二つのアンカー装置（４，５）であり、前記補強部材が該アンカー装置の部位において互いに離間した状態とされるアンカー装置（４，５）と、
 前記補強部材を偏向させ、該補強部材が前記アンカー装置におけるよりもよりコンパクトな実質的に並行バンドルとなるよう該補強部材を該ケーブルのランニング部に向かって収束させる偏向手段（１１）と、を備えて成り、
 さらに、少なくとも一つのガイド部材（３０）を備え、
 該ガイド部材（３０）は、
 前記補強部材の組における前記ランニング部に向かって収束する部位の周囲に密着して取り付けられており、
 さらに該ガイド部材は内面（３２）を有しており、
 前記内面の断面は前記並行バンドルの外周形状に適合する形状を有し、かつ該内面は該ガイド部材の長さ（Ｌ）にわたって長手方向に沿って凸となる曲率を持ち、
 該内面によって補強部材の角度偏向が許容されており、
 前記角度偏向の偏向角度は、前記アンカー装置と該ケーブルの前記ランニング部との間における前記補強部材の最大収束角度よりも実質的に大きい、

10

20

ことを特徴とする土木工学構造体ケーブル。

【請求項 2】

請求項 1 記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) によって許容されている前記偏向角度は、前記アンカー装置 (4) とケーブルの前記ランニング部との間における前記補強部材 (1 0) の最大収束角度の少なくとも二倍であることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 3】

請求項 1 記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) により許容される前記偏向角度は少なくとも 1 0 0 ミリラジアンであることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 の何れか一項記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) の前記内面 (3 2) の長手方向断面の曲率半径は、該ガイド部材が前記補強部材 (1 0) の組の周囲に密着している部位において少なくとも 3 メートルであることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 5】

請求項 4 記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) の前記内面 (3 2) の長手方向断面の曲率半径は、該ガイド部材が前記補強部材 (1 0) の組の周囲に密着している部位からケーブルの前記ランニング部に向けて減少していることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 の何れか一項記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) は、前記アンカー装置 (4) の一つに対して横方向の動きが可能となるように取り付けられていることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 6 の何れか一項記載の構造体ケーブルにおいて、前記アンカー装置 (4) の一つに対して前記補強部材 (1 0) の束の横方向振動を減衰させるためのダンパー手段 (2 1) をさらに備え、かつ、前記ガイド部材 (3 0) は、該ダンパー手段と前記アンカー装置との間において前記補強部材の組に取り付けられていることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 8】

請求項 7 記載の構造体ケーブルにおいて、
前記アンカー装置 (4) は、建造物の一部 (1) の構造体に接続されかつ前記補強部材 (1 0) が通されたチューブ (2 0) に対して長手方向に支持されており、
前記ダンパー手段はダンパー (2 1) を備え、
前記ダンパーは、前記補強部材の束と、前記チューブの前記アンカー装置とは反対側の端部に取り付けられたサポート (2 2) との間に配設されており、
さらに、前記チューブの前記端部に取り付けられた前記サポートの取付けは、所定のしきい値を超えた力が付与された際には破壊されるよう構成された接続手段 (4 0) によってなされている、
ことを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 の何れか一項記載の構造体ケーブルにおいて、前記偏向手段が、前記補強部材 (1 0) の組の周りに前記アンカー装置 (4) から離れて取り付けられたカラー (1 1) を備え、かつ、前記ガイド部材 (3 0) が、該カラーと前記アンカー装置との間において前記補強部材の組にセットされていることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 10】

請求項 9 記載の構造体ケーブルにおいて、ガイド部材内部において補強部材間の間隔を維持するために、前記ガイド部材 (3 0) の内部に、前記補強部材 (1 0) と共に複数のインサート (1 3) が設けられていることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 11】

請求項 1 0 記載の構造体ケーブルにおいて、前記インサートが、ガイド部材 (3 0) の内部で補強部材 (1 0) の周りに個々に配置されたプラスチック製のスリーブ (1 3) を有していることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) の前記内面 (3 2) は六角形断面を有していることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 1 3】

請求項 1 ないし 1 2 の何れか一項記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) が、前記偏向手段の一部を構成しており、同時に、補強部材 (1 0) をケーブルのランニング部に向けて収束させるよう作用することを特徴とする構造体ケーブル。

10

【請求項 1 4】

請求項 1 ないし 1 3 の何れか一項記載の構造体ケーブルにおいて、前記ガイド部材 (3 0) は、金属製補強チューブ (3 1) の周りに成形プラスチック樹脂体を有していることを特徴とする構造体ケーブル。

【請求項 1 5】

請求項 1 4 記載の構造体ケーブルにおいて、前記プラスチック樹脂がポリウレタン樹脂であることを特徴とする構造体ケーブル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

20

本発明は、特定の土木工学構造物の構造に関与する建造物に使用されるケーブルの分野に関する。

【 0 0 0 2 】

本発明は、より詳細には、地震の場合に優れた特性を与えるようなケーブルの配置構成に関するものである。

【 0 0 0 3 】

本発明は、船橋甲板の如き構築の吊り下げ部分に使用される支持ケーブル (stay cable) に特に適用可能である。

【背景技術】

【 0 0 0 4 】

30

そのような支持ケーブルは、現在の形態では、2つのアンカー領域間、すなわち建造物のパイロン上に配された一方の領域と吊り下げ部における他方の領域との間に、一束の並行補強部材を備える。このアンカー領域では、支持ケーブルの個々の補強部材は、それぞれが個別にロックされるように僅かに分岐している。

【 0 0 0 5 】

固定された建造物が地震を受けた場合、懸架された部分 (例えば船橋甲板) は、パイロンに対し、突発的で潜在的に大きな変位を受ける。この結果、支持ケーブルは、引張り及び屈曲に関して高い変動を生ずる。

【 0 0 0 6 】

曲げ応力はアンカー領域で反射し、かつ補強部材及び / 又はアンカー装置を破損するおそれがある。

40

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 は、構造体ケーブルのためのアンカー装置を開示している。このアンカー装置は、各補強部材のための個々のガイドダクトを備えたガイド手段を有する。このダクトは、ケーブルのランニング部 (running part) の方向に広くなっており、そのため補強部材の角度偏差が許容されるようになっている。このアンカー装置の利点は、ランニング部に向かう補強部材の収束に起因する曲げ力、又は支持ケーブルによって生ずる横方向 (長手方向と直交する方向) の動き、を取り除くということである。しかしながら、そのような力の除去は、地震時に生じる猛烈な応力変化の存在した状態では不十分であると分かるであろう。

50

【特許文献1】国際公開00/75453パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、構造体ケーブル (structure cable) 及びこれら構造体ケーブルによって一部が構成される建造物が、地震の場合に生じる高い応力に耐えられるようにする構成を提案することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

従って本発明は、

一組の引張り補強部材 (traction reinforcement) ;

補強部材を建造物の二つのそれぞれにアンカー留めするための二つの装置であり、補強部材がこれらアンカー装置において互いに離間しているアンカー装置 ; 及び、

補強部材をケーブルのランニング部に向けて収束させ、アンカー装置においてよりコンパクトとなるよう実質的に平行な束となす、補強部材を偏向させるための手段 ; を備えてなる土木工学構造体ケーブルを提案するものである。

【0010】

本発明によれば、構造体ケーブルは少なくとも1つのガイド部材を備える。ガイド部材は、補強部材の組の回りに密着してセットされるもので、内面を有している。この内面の横断面は並行するバンドル (束) の外周形状に適合し、かつ縦断面は凸の曲率を有している。この曲率は、該ガイド部材の長さにならって補強部材に角度偏向を与える。その偏向角度は、実質的に、アンカー装置とケーブルのランニング部との間の補強部材の最大収束角度よりも大きい。

【0011】

ガイド部材の形成により、補強部材及びアンカー装置にダメージを受けないように、制御された曲率半径によって補強部材の組の角度偏向が吸収される。

【0012】

本発明によるケーブルの好ましい実施例では、

ガイド部材によって許容される角度の偏差は少なくとも100ミリラジアンであり ;

ガイド部材によって許可される角度の偏差は、アンカー装置とケーブルのランニング部との間の補強部材の最大収束角の少なくとも2倍であり ;

ガイド部材の内面の縦断面の曲率半径は、該ガイド部材が補強部材の組の回りに密着した部分において少なくとも3メートルであり ;

ガイド部材の内面の縦断面の曲率半径は、該部材が補強部材の組の回りに密着している部分からケーブルのランニング部に向かって減少し ;

ガイド部材は、アンカーのうちの1つ対し、横方向 (長手方向と直交する方向) の動きを許容するように取り付けられ ;

アンカー装置の一つに対して補強部材の束の横方向振動を減衰させるダンパー手段が設けられて、かつ、ガイド部材は、補強部材の組における前記ダンパー手段とアンカー装置との間に位置され ;

ガイド部材は、ダンパー手段のストロークを規定するために、前記アンカー装置に対し、横方向の動きが制限されるように取り付けられ ;

アンカー装置は、チューブに長手方向に支持される。チューブは建造物の一部の構造体に接続され、該チューブを介して補強部材が通され、かつ前記ダンパー手段は、補強部材の束と、前記チューブのアンカー装置とは反対側の端部に取り付けられたサポートとの間に配されたダンパを備え、さらに前記チューブの端部への前記サポートの取付けは、所定のしきい値を超えた力が付与された場合には破壊するように構成された接続によってなされ ;

偏向手段は、アンカー装置から所定寸法離れて補強部材の組のまわりに留められたカラーを備え、かつガイド部材は、補強部材の組における前記カラーと前記アンカー装置との

10

20

30

40

50

間に置かれ；

ガイド部材内部の補強部材間に間隙を維持するために、ガイド部材と共に、複数のインサートがガイド部材内に取り付けられ；

前記インサートは、好ましくは六角形断面の内面を備えたガイド部材の内部の補強部材のまわりに個々に配置されたプラスチックスリーブを備え；

ガイド部材は、偏向装置に属し、同時に、補強部材をケーブルのランニング部に向け収束させる機能も有し；

ガイド部材は、金属製補強チューブの回りに成形プラスチック樹脂の本体を供え、かつこのプラスチック樹脂は特にポリウレタン樹脂であってよい。

【 0 0 1 3 】

10

本発明の他の態様は、上述した如き構造体ケーブルのためのガイド部材に関するものである。この部材は、管状の一般的な形状を有し、その内面は一組の引張り補強部材の回りに密着する。この一組の引張り補強部材はアンカー装置とケーブルのランニング部との間で収束している。そこにおいて、補強部材は集まって並行な束とされ、該束はアンカー装置における部分よりもコンパクトなものとなっている。前記内面は前記束の外周形状に適合した断面を有し、かつ縦断面は凸面の曲率を有する。その曲率は、ガイド部材の長さにならって補強部材の角度偏向を許容するもので、該角度は、アンカー装置とケーブルのランニング部との間の補強部材の最大収束角度よりも実質的に大きいものである。前記内面は好ましくは六角形円形の断面図を有している。

【 0 0 1 4 】

20

本発明の他の特徴及び優位点は、添付の図面を参照した下記の非限定的実施例の説明により明らかとされる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明について、橋梁支持ケーブルを構成する構造体ケーブルを例に説明する。ただし、本発明はこの実施例に限定されるものではない。

【 0 0 1 6 】

図 1 には斜張橋 (cable stayed bridge) を概略で示してある。該斜張橋のデッキ 1 は、該デッキが通過する領域に立設された少なくとも一つのパイロン 3 に、複数の組の支持ケーブル 2 によって支持されている。各支持ケーブル 2 は、デッキ 1 に取り付けられた底部アンカー装置 4 と、パイロン 3 に取り付けられた頂部アンカー装置 5 との間に定まった経路を描く。

30

【 0 0 1 7 】

図 2 は、アンカー装置 4 が位置するデッキ領域における支持ケーブルの構造をより詳細に示している。

【 0 0 1 8 】

支持ケーブル 2 は複数本の引張り補強部材 10 からなる組を備える。各引張り補強部材は、本実施例では、個々のプラスチック製シースによってそれぞれカバーされた金属製のストランド (撚り線) から成る。支持ケーブルのランニング部、すなわちデッキとパイロンとの間のコースに渡って延在する大部分を占める部分においては、各ストランド 10 は、集められ、コンパクトな並行バンドルとされている。図 5 には、ランニング部における各ストランド 10 の断面配置の一例を示してある。ここでは、円形の外形を有した各ストランドが六角形網 (hexagonal meshwork) に従って互いに接触しているため、最大限のコンパクト化が実現されている。

40

【 0 0 1 9 】

ストランドのこのコンパクトな束 (バンドル) を構成するために、アンカー 4 から離れて配置された偏向カラー 11 が、ストランドの組の回りに密着状態に取り付けられ、ストランドを収束させる。

【 0 0 2 0 】

アンカー装置 4 は、図 3 に断面で示されるように、金属ブロック 15 を備える。該ブロ

50

ック１５は、自身を貫通する複数の並列オリフィス１６を有している。これらオリフィス１６は、支持ケーブルのランニングに向けては円筒状を呈し、かつその反対方向に向けては円錐台状とされている。各オリフィス１６は裸撚り線及びアンカージョー（anchoring jaw）を受けている。アンカージョーはコーン型円錐台形の一部の形状をした複数のキーから構成されている。これらオリフィス１６は、それらアンカージョーを収納するための余地を提供しかつ十分堅固なブロックを得ために、互いのオリフィス間にある間隔を有している。これらのオリフィスの網目状断面配置は、ケーブルのランニング部におけるストランドの断面配置と相似形である。従って、各ストランドはアンカー装置４からランニング部に向けて収束する。これらのオリフィスの網目状断面配置は、ケーブルのランニング部におけるストランドの断面配置と相似形である。従って、各ストランドはアンカー装置４からランニング部に向けて収束する。

10

【００２１】

ストランド１０の個別のシースは、アンカーブロック１５の後部において、チャンバ１７内で中断されている。前記ブロック及びチャンバ１７の残りのギャップには、グリースのような腐食防止材料が充填される。シールシステム１８が、各ストランド１０の個々のシースの周囲にシールを形成することにより、ブロック１５の反対側でチャンバ１７を閉塞している。シールシステム１８は、例えば欧州特許第０３２３２８５号明細書に記載されている如きスタッフィングボックス・タイプのものである。アンカー装置４はさらに、国際公開第００／７５４５３号パンフレットに開示されている如きダクトを備えていてもよい。このダクトは、個々のストランドの角度の偏向を許容するよう、ケーブルのランニング部の方向に広がっている。

20

【００２２】

アンカー装置４は、支持ケーブル１に引張力を伝達するために、デッキ１又はパイロン３の構造体に接続されたチューブ２０に対し長手方向に支持する。

【００２３】

図２に示した支持ケーブルは、振動抑制装置２１を装備している。この振動抑制装置２１は、デッキ側に、アンカー装置４からの所定距離（数メートル）の所に位置している。該装置２１は、チューブ２０及びアンカー装置４に対する支持ケーブル２の横振動を減衰させるよう機能する。前記横振動は、橋梁上の交通又は航空力学的な力に関連した動荷重変化に起因するものである。振動抑制装置は、例えば欧州特許第０９１４５２１号明細書に開示されたタイプのもので、偏向カラー１１と支持チューブ２２との間に環状チャンバを有し、チューブ２０の端部に取り付けられており、環状チャンバが減衰効果をもたらす粘性材料を有したものである。あるいは、この粘性減衰装置は、支持ケーブルとデッキ１との間に交差方向に延びるアームに取り付けることもできる（欧州特許第０３４３０５４号明細書参照）。

30

【００２４】

従って、支持ケーブルは、構造体に対してストランドの全面的な変位を許容する能力を備えている。アンカー装置４の出口部とカラー１１との間のレバーアームは、ダンパー２１に、所定の横方向のストロークを与える。このストロークは、角度運動、好ましくはストランドの個々のガイドのためのダクトに関係した角度運動を許容するものである。ダクトは前記アンカー装置の出口部にプリセットされたものである。これらの角度運動の振幅は制限されており、通常は約２５ミリラジアンまでである。これよりも偏差を大きくすると、アンカー装置においてそれらに過度の曲率を与え、ストランドを破損するおそれがある。

40

【００２５】

ただし、地震の場合には生じる角度の偏差ははるかに高いかもしれない。本発明は、そのような状況にあっても支持ケーブルに耐震特性を与えるために、ストランド１０を適所に配設する前に、アンカー装置４とカラー１１との間にガイド部材３０が装着される。

【００２６】

このガイド部材３０は、一般的な円筒形状である。図２及び図４に示すように、鋼製

50

補強チューブ 21 の周囲に設けられた成形プラスチック樹脂の本体から構成することができる。有利には、成形プラスチックは容易に成形することができるという長所を有するウレタン樹脂であり、それにより、該ガイド部材 30 を、非常に高い精度で成形でき、かつ優れた機械的抵抗特性（硬度、せん断応力及び引張り応力に対する安定性）及び厳しい海洋環境においても良好な挙動を備えたものとすることができる。

【0027】

ガイド部材 30 の内面 32 は、装着されると、ストランドの回りに密着する。この内面 32 の断面は、図 4 に示すように、並行なストランドの束の外周形状に適合している。図示例のものでは、六角形の網状組織状に組まれたストランドを六角形断面が取り囲んでいる。ストランドが、 $1 + 3n * (n + 1)$ に等しい本数、すなわち 7, 19, 37, 61 本, 等で組まれている場合、このコンパクトな束は、一本のストランドを中心として完全に同心的となる n 層を有した六角形の外輪郭を有したものとなる。該支持ケーブルの荷重を支持するために提供されるストランドの本数が、支持ケーブルが 43 本のストランドを有する図示例（図 5）のように、上記の如き値を採らない場合には、偏向部材 30 内にダミーのストランド 12 を設けることによって束が完成される。これらのダミーストランド 12 は、カラー 11 まで延長し、カラーを過ぎた位置で終端させるようにしてもよい。それらはアンカー装置 4 に固定はされない。実施例では、図 4 に黒塗りで示したように、 $61 - 43 = 18$ 本のダミーストランド 12 を有している。

【0028】

ガイド部材 30 が、アンカー装置 4 とカラー 11 と中間部に位置しているため、該偏向部材の領域におけるストランド 10 の間隔は、アンカーブロック 15 における間隔の比に対応している。各ストランドを正確に位置決めし、同時にガイド部材 30 との良好な接触支持を確保するため、及び各ストランドが急激な曲げ応力が生じた場合にも乱れることのないように、ストランド 10, 20 の組と共にインサート部材がガイド部材 30 内に設けられている。これらインサートは個々のプラスチック製スリーブ 13 から構成することができる。その内部に、前記ストランド 10, 20 におけるガイド部材 30 を通過する部位が挿通される。アンカー装置 4 の背部に停止板 35 が設けられ、この装置が、前記スリーブ 13 の端部又は前記ダミーストランド 12 の端部によって煩わされないようになっている。

【0029】

支持ケーブルのランニング部においてストランドに最大限のコンパクト性を持たせる必要がないのであれば、ガイド部材 30 の内面を円形としてもよい。

【0030】

ガイド部材 30 の内面 32 の縦断面は図 2 において図示している。ガイド部材 30 は、ガイド部材の長さ L にわたって凸の曲率を有しており、これが、補強部材の角度偏向を許容している。これらの偏向は、ストランド 10 のアンカー装置 4 と支持ケーブルのランニング部との間における最大収束角度よりも明らかに（典型的には、少なくとも 2 倍以上）大きい。許容される偏向角度は、例えば $\alpha = 100$ ミリラジアン、あるいはそれ以上であり、一方、最大収束角度、すなわち外周部のストランドの収束角度はおおよそ 25 ミリラジアンである。

【0031】

この明白な角度偏向のテイクアップは、アンカー装置の出口部においてストランドに過度の曲げ応力が生じないように制御された曲率半径で実行される。有利には、ガイド部材 30 の内面 32 の長手方向断面の曲率半径 R は、ストランドの組の周りに密着した該部材の後部において、少なくとも 3 メーターである。15.7 mm の直径を有するストランドを備えた実施例では、この後部における曲率半径 R は典型的には 4 メーターになるだろう。

【0032】

この曲率半径 R は、ガイド部材 30 の長さ L にわたって一定であってもよい。この場合、ガイド部材 30 によって許容される偏向角度（ラジアン）は、 $\alpha \quad \tan \alpha = L / R$ であ

10

20

30

40

50

る。従って、長さ L は、 $R = 4 \text{ m}$ 、 $\alpha = 100$ ミリラジアンにおいて、約 40 cm となるであろう。

【0033】

ガイド部材 30 の全体寸法を縮小するために、内面 32 は、その縦断面の曲率半径が、ストランド 10 と密着する後部から支持ケーブルのランニング部に向けて減少するように形成することもできる。このことは、地震時における最大偏向角度は支持ケーブルの軸方向応力のそれ程大きくない時に生じる傾向があるので、ストランドが損傷するという余りに高いリスクを負うことなく可能である。従って、軸方向応力の生じ方のより小さいストランドの方が、僅かにより緊密になるようにセットされた曲率を描く、と仮定できるかも知れない。最も小さな曲率半径は、ガイド部材 30 の前端で、例えば約 2.5 メートルである。

10

【0034】

特に有利な実施例では、ガイド部材 30 はアンカ装置 4 対し浮かせた状態に取り付けられる。従って図 2 において、ガイド部材 30 が、チューブ 20 及びアンカー装置 4 に対して横方向（長手方向との交差方向）の動きに対する適応性を有していることが解かる。これはダンパー 20 の機能に利用可能なストロークが減少すること、つまり動的挙動が損なわれること防止する。ガイド部材 30 のこの横方向の動きに対する適応能力は、ダンパー 21 の所定のストロークが提供されるように制限されている。

【0035】

浮動状態に取り付けられたガイド部材 30 は、ストランドの組の周りに近接して取り付けられているため、原理上は長手方向に保持される。しかしながら、それが大きく変位してしまうことを防止するために、それは例えば管状のスペーサ 33、34 によって軸方向に延長してもよい。これらスペーサはそれぞれ、長手方向に移動した場合、ダンパー 21 及び停止板 35 に当接する。

20

【0036】

地震は、支持ケーブルのアンカー領域の曲げモーメントに急激な変化をもたらす。これらの急激な変化はダンパー 21 によっては有効に減衰されない。このリスクはアンカー領域、特にチューブ 20 に深刻なダメージを引き起こし、アンカー装置、さらには支持ケーブルの取り外しといった大掛かりな修復が必要となる。この危険を制限するため、チューブ 20 とダンパーのサポート 22 との接続には工夫がされており、該接続部に所定のしきい値を超える力が付与された場合には破壊されるように構成されている。

30

【0037】

図 2 に示した実施例では、この接続は、互いに対向したチューブ 20 及びサポート 22 のそれぞれの端部に形成されたフランジ 38、39 を軸方向に締め付ける複数のボルト 40 によってなされている。これらボルト 40 の径は、横方向の力が軸方向の力の 4% に至る前に破断するよう選択されており、これによりチューブ 20 に伝達される曲げモーメントを制限し、かつガイド部材 30 が最適条件で機能することができる。

【0038】

これらボルトは容易に交換されるので、これらボルト 40 が破損する可能性は小さい。

【0039】

ここに説明した実施例は本発明の技術的範囲を制限したものではなく多くの変更が可能であることが理解されるであろう。特に、上述したガイド部材 30 は、パイロンに向け、頂部アンカー装置の領域に設けることもできる。他方、それは、支持ケーブルの振動を減衰させる如何なる装置も用いずに装着することができる。

40

【0040】

一方、ガイド部材 30 は、補強部材をコンパクトな束に収束させるために補強部材を偏向させる手段に設けてもよい。それは特に、アンカー領域におけるサイズの制限さえ許せば、図 2 のカラー 11 の代わりとなり得る。

【図面の簡単な説明】

【0041】

50

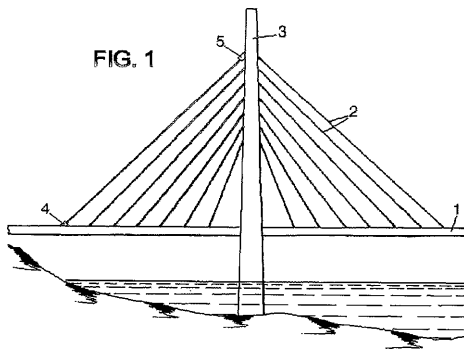
- 【図 1】本発明が適用される斜張橋の概略側面図である；
 【図 2】本発明による支持ケーブルの部分縦断面図である。
 【図 3】図 2 に示した支持ケーブルの III-III 線に沿った断面図である。
 【図 4】図 2 に示した支持ケーブルの IV-IV 線に沿った断面図である。
 【図 5】図 2 に示した支持ケーブルの V-V 線に沿った断面図である。
 【符号の説明】

【 0 0 4 2 】

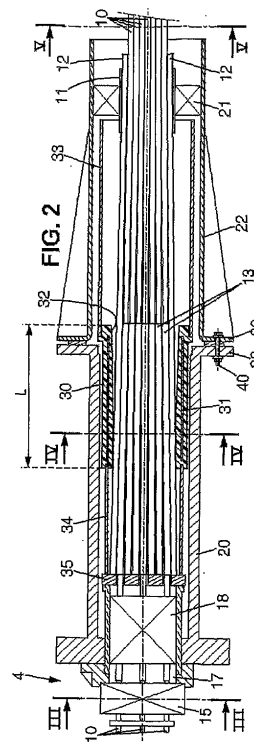
- 4, 5 アンカー装置
 10 補強部材
 11 偏向手段（カラー）
 20 チューブ
 21 ダンパー装置
 22 サポート
 30 ガイド部材
 31 金属製補強チューブ
 32 内面
 40 接続手段

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

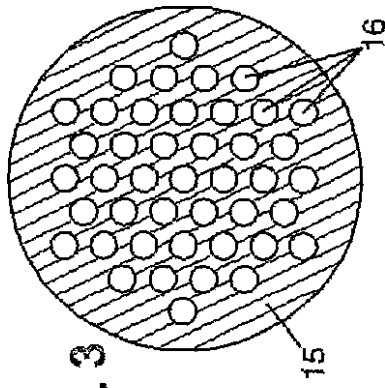


FIG. 3

【図 4】

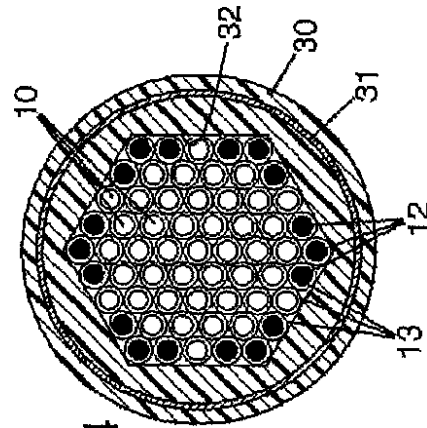


FIG. 4

【図 5】

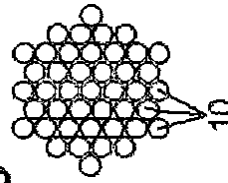


FIG. 5

フロントページの続き

(72)発明者 ベノワ・ルサンク

フランス・9 2 2 6 0・フォントネ・オ・ローズ・リュ・ジャックマン・1 0

(72)発明者 ジャン・ピエール・メザン

フランス・5 4 6 0 0・ヴィレール・レ・ナンシー・リュ・シャルル・オディール・3 6

審査官 柳元 八大

(56)参考文献 特開昭5 2 - 0 9 7 0 6 5 (J P , A)

特開昭5 4 - 1 0 7 1 3 9 (J P , A)

特表2 0 0 3 - 5 0 1 5 7 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E01D 11/04

E01D 19/14

E01D 19/16