

(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2010-18993

(P2010-18993A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 0 1 D 11/00 (2006.01)	E 0 1 D 11/00	2 D 0 5 9
F 1 6 B 7/04 (2006.01)	F 1 6 B 7/04 3 0 1 U	3 J 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2008-180089 (P2008-180089)	(71) 出願人	306022513 新日鉄エンジニアリング株式会社 東京都品川区大崎一丁目5番1号 大崎セ ンタービル
(22) 出願日	平成20年7月10日(2008.7.10)	(74) 代理人	100095957 弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100096389 弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557 弁理士 萩原 康司
		(74) 代理人	100128587 弁理士 松本 一騎
		(72) 発明者	佐伯 英一郎 東京都千代田区大手町二丁目6番3号 新 日鉄エンジニアリング株式会社内 最終頁に続く

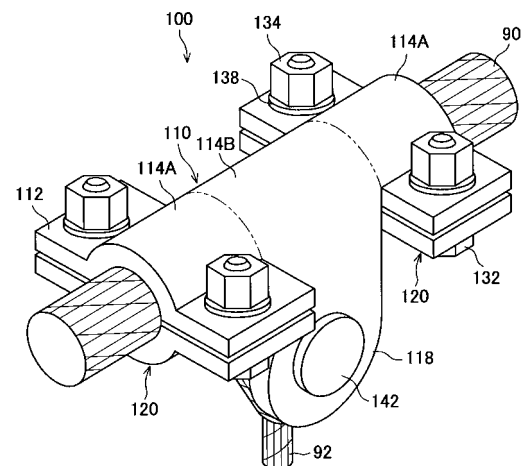
(54) 【発明の名称】 連結金具

(57) 【要約】

【課題】 2つのケーブルを簡潔かつ容易に接続することができ、1つのケーブルを他のケーブルに対して確実に固定することが可能な連結金具を提供すること。

【解決手段】 ボルト結合で第1のケーブル90を被覆し、第1のケーブルを被覆するときボルト結合の締め付け力によって塑性変形し、第1のケーブルに固定される板状部材110、112と、板状部材と接続又は少なくとも2つの板状部材に挟持され、一端は第1のケーブルと接続され、他端は第1のケーブルと異なる第2のケーブルと接続されるケーブル連結部118とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ボルト結合で第 1 のケーブルを被覆し、前記第 1 のケーブルを被覆するとき前記ボルト結合の締め付け力によって塑性変形し、前記第 1 のケーブルに固定される板状部材と、

前記板状部材と接続又は少なくとも 2 つの前記板状部材に挟持され、一端は前記第 1 のケーブルと接続され、他端は前記第 1 のケーブルと異なる第 2 のケーブルと接続されるケーブル連結部と

を備えることを特徴とする、連結金具。

【請求項 2】

前記板状部材は、前記ボルト結合の締め付け力によって、前記第 1 のケーブルとの接触面が塑性変形することを特徴とする、請求項 1 に記載の連結金具。

10

【請求項 3】

前記板状部材は、少なくとも 2 つの割り板状部材からなり、

前記割り板状部材は、相互にボルト結合されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の連結金具。

【請求項 4】

前記割り板状部材のうち少なくとも 1 つが、前記ボルト結合の締め付け力によって塑性変形し、

前記塑性変形する前記割り板状部材以外の少なくとも 1 つの前記割り板状部材は、前記ボルト結合の締め付け力によって塑性変形しない材料であることを特徴とする、請求項 3 に記載の連結金具。

20

【請求項 5】

前記板状部材と前記ケーブル連結部とは、一体的に形成されることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の連結金具。

【請求項 6】

前記板状部材と前記ケーブル連結部とは、別体で形成されることを特徴とする、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の連結金具。

【請求項 7】

前記ケーブル連結部は、少なくとも 2 つの前記板状部材に挟持されるとき、前記第 1 のケーブルに対して回転可能であることを特徴とする、請求項 6 に記載の連結金具。

30

【請求項 8】

前記ケーブル連結部は、

前記第 1 のケーブルに面する内部面において、中央付近が前記第 1 のケーブルの軸方向端部に比べて前記第 1 のケーブル側に膨出して形成され、前記第 1 のケーブルに支持される支持部と、

一端は前記支持部と接続され、他端は前記第 2 のケーブルと接続される連結部とを有する請求項 6 又は 7 に記載の連結金具。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

40

【0001】

本発明は、連結金具に関し、少なくとも 2 つのケーブルを連結して好適な連結金具に関する。

【背景技術】**【0002】**

吊り構造物、例えば吊り橋等は、主ケーブルが主塔、柱材などの主構造物に支持される。そして、主ケーブルと吊りケーブルが連結金具を介して連結され、吊りケーブルが桁部材等の構成要素を吊りながら支持する。

【0003】

主ケーブルと吊りケーブルとを連結する連結金具については、例えば、特許文献 1 及び

50

2に開示されている。特許文献1及び2の連結金具は、主ケーブルの長手方向に長い部材であり、主ケーブルにボルト結合によって取り付けられ、下部で吊りケーブルと接続されて吊りケーブルを吊持する。

【0004】

図1及び図2を参照して、従来の連結金具10について説明する。図1は、従来の連結金具10を示す斜視図である。図2は、従来の連結金具10を示す分解斜視図であり、図1の連結金具10を分解して各構成要素を上方から見た図である。

【0005】

連結金具10は、例えば、対向して設置される1対の固定部材12A、12Bと、ボルト22と、ナット24と、ワッシャー26と、ピン32などからなる。固定部材12A、12Bは、主ケーブル90にボルト結合で取り付けられる。連結金具10は、固定部材12A、12Bに設けられた連結部14で、ピン32を介して吊りケーブル92と接続される。なお、固定部材12A、12Bは、例えば鋼製の部材であり、主ケーブル90や吊りケーブル92は、例えば鋼製のワイヤーロープである。

10

【0006】

また、特許文献3には、ワイヤーロープと他部材を接続する接続金具が開示されている。接続金具は筒状部材であり、ワイヤーロープが挿入される締結用穴が設けられている。そして、締結用穴にワイヤーロープを挿入して接続金具を外面から専用の機械で圧縮して、ワイヤーロープと接続金具とを連結する。

【0007】

20

【特許文献1】特開平11-323824号公報

【特許文献2】特開2002-371515号公報

【特許文献3】実用新案登録第3089276号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、図1及び図2で示した連結金具10は、固定部材12A、12Bを相互に対向させてボルト結合で主ケーブル90を挟持する。このとき、固定部材12A、12Bは、主ケーブル90に対して移動しないように固定される必要がある。従来の連結金具10では、固定部材12A、12Bと主ケーブル90との間は摩擦力で固定されている。従って、固定部材12A、12Bは、摩擦力が発生するように、主ケーブル90を締め付けている。

30

【0009】

このとき、主ケーブル90に所定の締め付け圧力が与えられなければならないため、固定部材12A、12Bは弾性設計となる。即ち、固定部材12A、12Bがボルト結合の締め付けで降伏すると、所定の締め付け圧力を与えることができない。そのため、固定部材12A、12Bが降伏しないように、固定部材12A、12Bは厚く形成されている。

【0010】

また、ボルト結合の締め付けが強いと、固定部材12A、12Bから主ケーブル90の接触表面に高い締め付け圧力(側圧)が加わってしまう。従って、固定部材12A、12Bが主ケーブル90を傷めないように側圧を下げる必要がある。そのため、固定部材12A、12Bは、主ケーブル90と接触する面が主ケーブル90の長手方向に長くなければならなかった。上記の理由により、従来の連結金具10は、容量が大きく、かつ重量が重かった。

40

【0011】

更に、固定部材12A、12Bは、主ケーブル90断面の上下方向に割れるように互いに対向しており、吊りケーブル92は固定部材12A、12Bに挟持されたピン32によって支持されている。そのため、固定部材12A、12Bのボルト結合が外れると、ピン32も外れ、吊りケーブル92が主ケーブル90から脱落してしまうという問題があった。

50

【 0 0 1 2 】

また、特許文献 3 のように、締結用穴にワイヤーロープを挿入して接続金具を外側から圧縮する場合、専用の機械を使用して筒状の接続金具を降伏させる必要があった。そのため、ワイヤーロープを設置する現場で接続金具の接続作業をすることができず、予め工場などでワイヤーロープと接続金具を接続する必要があった。

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、2つのケーブルを簡潔かつ容易に接続することができ、1つのケーブルを他のケーブルに対して確実に固定することが可能な、新規かつ改良された連結金具を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、ボルト結合で第1のケーブルを被覆し、第1のケーブルを被覆するときボルト結合の締め付け力によって塑性変形し、第1のケーブルに固定される板状部材と、板状部材と接続又は少なくとも2つの板状部材に挟持され、一端は第1のケーブルと接続され、他端は第1のケーブルと異なる第2のケーブルと接続されるケーブル連結部とを備えることを特徴とする連結金具が提供される。

【 0 0 1 5 】

上記板状部材は、ボルト結合の締め付け力によって、第1のケーブルとの接触面が塑性変形してもよい。

20

【 0 0 1 6 】

上記板状部材は、少なくとも2つの割り板状部材からなり、割り板状部材は、相互にボルト結合されてもよい。

【 0 0 1 7 】

上記割り板状部材のうち少なくとも1つが、ボルト結合の締め付け力によって塑性変形し、塑性変形する割り板状部材以外の少なくとも1つの割り板状部材は、ボルト結合の締め付け力によって塑性変形しない材料であってもよい。

【 0 0 1 8 】

上記板状部材とケーブル連結部とは、一体的に形成されてもよい。また、上記板状部材とケーブル連結部とは、別体で形成されてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

上記ケーブル連結部は、少なくとも2つの板状部材に挟持されるとき、第1のケーブルに対して回転可能であってもよい。

【 0 0 2 0 】

上記ケーブル連結部は、第1のケーブルに面する内部面において、中央付近が第1のケーブルの軸方向端部に比べて第1のケーブル側に膨出して形成され、第1のケーブルに支持される支持部と、一端は支持部と接続され、他端は第2のケーブルと接続される連結部とを有してもよい。

【発明の効果】

【 0 0 2 1 】

40

本発明によれば、2つのケーブルを簡潔かつ容易に接続することができ、1つのケーブルを他のケーブルに対して確実に固定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 2 3 】

(第1の実施形態)

まず、本発明の第1の実施形態に係る連結金具 100 について説明する。

50

図 3 は、本実施形態に係る連結金具 100 を示す斜視図である。図 4 は、本実施形態に係る連結金具 100 を示す分解斜視図であり、図 3 の連結金具 100 を分解して各構成要素を上方から見た図である。

また、図 5 は、本実施形態に係る連結金具 100 を示す側面図であり、図 3 の連結金具を左側から見た図である。図 6 は、本実施形態に係る連結金具 100 を示す正面図である。図 7 は、本実施形態に係る連結金具 100 を示す断面図であり、連結金具 100 の中央で、主ケーブル 90 の長さ方向（軸方向）に対して垂直方向に切断した図である。

【0024】

本実施形態の連結金具 100 は、例えば、固定部材 110 と、2つの固定部材 120 と、ボルト 132、ナット 134、ワッシャー 136、138 と、ピン 142、ピン止め部材 144 などからなる。ここで、固定部材 110、120 は、板状部材の一例である。固定部材 110、120 は、ボルト結合によって主ケーブル 90 に取り付けられる。固定部材 110、120 は、例えば、平板部材を加工して図 3～図 7 に示すような形状に形成されてもよいし、鋳造又は削り出し等の加工方法によって形成されてもよい。連結金具 100 は、固定部材 110 のケーブル連結部 118 で、ピン 142 を介して吊りケーブル 92 と接続される。

【0025】

ここで、主ケーブル 90（第 1 のケーブル）や吊りケーブル 92（第 2 のケーブル）は、例えば鋼製のワイヤーロープであり、複数の鋼線が撚られたロープである。主ケーブル 90 は、吊り構造物、例えば吊り橋等における主塔、柱材などの主構造体に支持される。主ケーブル 90 の表面は、通常、鋼線が撚られたことによる螺旋状の凹凸が形成されている。吊りケーブル 92 は、本実施形態の連結金具 100 を介して主ケーブル 90 と接続され、吊り構造体の桁部材等の構成要素を吊持する。

【0026】

以下、連結金具 100 の各構成要素について詳細に説明する。

固定部材 110 は、板状の鋼製部材である。固定部材 110 は、例えば、ボルト 132 が接続される接続部 112 と、主ケーブル 90 と被覆するように接触し主ケーブル 90 に支持される支持部 114 と、吊りケーブル 92 と接続されるケーブル連結部 118 とに分けることができる。

【0027】

接続部 112 は、例えば平面状であり、中央付近に貫通したボルト締結用穴 116 が形成される。接続部 112 は、本実施形態では、固定部材 110 の端部の両端に、支持部 114 と接続されて 2 つずつ設けられており、合計 4 つ設けられる。接続部 112 は、固定部材 120 の接続部 122 と対向して配置される。接続部 112 は、ボルト結合による締め付け力を支持部 114 に伝達する。

【0028】

支持部 114 は、例えば半筒形状であり、取り付け時、半筒の内部側で主ケーブル 90 と接触する。支持部 114 は、更に、支持領域 114 A と連結領域 114 B に分けられる。

【0029】

支持領域 114 A は、両側で接続部 112 と接続される。支持領域 114 A は、固定部材 110 がボルト結合によって締め付けられると、主ケーブル 90 の表面に沿って塑性変形する。支持領域 114 A は、ボルト結合の締め付けによって塑性変形する板厚で構成されている。例えば、図 3～図 7 に示す例では、直径約 40 mm の主ケーブル 90 に対し、支持領域 114 A の板厚は約 10 mm である。なお、本発明はこのサイズに限定されない。主ケーブル 90 の表面には、鋼線が撚られたことによる螺旋状の凹凸が形成されているため、支持領域 114 A は、主ケーブル 90 の凹凸に沿った形状で塑性変形する。その結果、支持領域 114 A が主ケーブル 90 の凹部に入り込み、結果的に固定部材 110 が主ケーブル 90 に固定される。支持領域 114 A の主ケーブル 90 に接続される前の形状は、塑性変形による部材の伸長を考慮した長さであるといよい。

【 0 0 3 0 】

連結領域 1 1 4 B は、両端で支持領域 1 1 4 A と連結され、両側でケーブル連結部 1 1 8 と接続される。連結領域 1 1 4 B は、ケーブル連結部 1 1 8 を介して伝達される吊りケーブル 9 2 からの荷重を、主ケーブル 9 0 で支持する。

【 0 0 3 1 】

ケーブル連結部 1 1 8 は、例えば平面状であり、中央付近に貫通したピン用穴 1 1 9 が形成される。ケーブル連結部 1 1 8 は、ピン 1 4 2 にかかる吊りケーブル 9 2 からの荷重を支持し、その荷重を上方の支持部 1 1 4 に伝達する。ケーブル連結部 1 1 8 は、2 つ設けられ、互いに対向して配設される。

【 0 0 3 2 】

固定部材 1 2 0 は、板状の鋼製部材である。固定部材 1 2 0 は、例えば、ボルト 1 3 2 が接続される接続部 1 2 2 と、主ケーブル 9 0 と接触する支持部 1 2 4 とに分けることができる。

【 0 0 3 3 】

接続部 1 2 2 は、例えば平面状であり、中央付近に貫通したボルト締結用穴 1 2 6 が形成される。接続部 1 2 2 は、本実施形態では、固定部材 1 2 0 の両側に、支持部 1 2 4 と接続されて 2 つずつ設けられる。接続部 1 2 2 は、固定部材 1 1 0 の接続部 1 1 2 と対向して配置される。接続部 1 2 2 は、ボルト結合による締め付け力を支持部 1 2 4 に伝達する。

【 0 0 3 4 】

支持部 1 2 4 は、例えば半筒形状であり、取り付け時、半筒の内部側で主ケーブル 9 0 と接触する。支持部 1 2 4 は、両側で接続部 1 2 2 と接続される。支持部 1 2 4 は、固定部材 1 1 0 の支持領域 1 1 4 A と同様に、固定部材 1 2 0 がボルト結合によって締め付けられると、主ケーブル 9 0 の表面に沿って塑性変形する。支持部 1 2 4 は、ボルト結合の締め付けによって塑性変形する板厚で構成されている。支持部 1 2 4 は、主ケーブル 9 0 の凹凸に沿った形状で塑性変形する。その結果、支持部 1 2 4 が主ケーブル 9 0 の凹部に入り込み、結果的に固定部材 1 2 0 が主ケーブル 9 0 に固定される。

【 0 0 3 5 】

ボルト 1 3 2、ナット 1 3 4、ワッシャー 1 3 6、1 3 8 は、それぞれ組み合わされて、固定部材 1 1 0、1 2 0 をボルト結合する。ボルト 1 3 2 は、ボルト締結用穴 1 1 6、1 2 6 を貫通する。本実施形態では、4 箇所ボルト結合される。ボルト結合による締め付け力で、固定部材 1 1 0、1 2 0 を塑性変形させる。

【 0 0 3 6 】

ピン 1 4 2、ピン止め部材 1 4 4 は、互いに組み合わされて、吊りケーブル 9 2 を支持する。ピン 1 4 2 は、ケーブル連結部 1 1 8 に形成されたピン用穴 1 1 9 を貫通する。吊りケーブル 9 2 の端部はトヨロック方式の端部加工がされており、ピン 1 4 2 が吊りケーブル 9 2 で形成された輪とピン用穴 1 1 9 を貫通することで、吊りケーブル 9 2 がケーブル連結部 1 1 8 と接続される。

【 0 0 3 7 】

上記の通り、支持領域 1 1 4 A、支持部 1 2 4 が塑性変形することによる固定方法は、摩擦力以外の支持力でも固定部材 1 1 0 を支持することになる。そのため、従来の連結金具のように摩擦力のみで主ケーブル 9 0 を締め付ける場合に比べて、部材を薄くすることができる。例えば、図 1、図 2 に示す従来の例では、塑性変形しないように固定部材 1 2 A、1 2 B が構成される必要があるため、直径約 40 mm の主ケーブル 9 0 に対し、例えば固定部材 1 2 A、1 2 B の板厚は約 25 mm であった。これに対して、本実施形態の固定部材 1 1 0、1 2 0 は、例えば約 10 mm でよい。また、摩擦力のみで固定する場合に比べて、締め付け圧力を低減することができるため、固定部材 1 1 0、1 2 0 は主ケーブル 9 0 の長さ方向に長くする必要がない。

【 0 0 3 8 】

(第 2 の実施形態)

10

20

30

40

50

次に、本発明の第２の実施形態に係る連結金具２００について説明する。図８は、本実施形態に係る連結金具２００を示す斜視図である。

【００３９】

本実施形態の連結金具２００は、例えば、２つの固定部材２１０と、２つの固定部材２２０と、連結部材２１５と、ボルト１３２、ナット１３４、ワッシャー１３６、１３８と、ピン１４２、ピン止め部材１４４などからなる。

【００４０】

本実施形態の固定部材２１０と連結部材２１５は、上述した第１の実施形態の固定部材１１０を別体で形成したものである。連結金具２００は、互いに対向して配置された固定部材２１０と固定部材２２０によって、主ケーブル９０と固定される。連結部材２１５は、固定部材２１０、２２０に挟持されて主ケーブル９０に配置される。固定部材２１０と固定部材２２０は、第１の実施形態の固定部材１１０の支持領域１１４Ａ、又は固定部材１２０と同様に、ボルト結合による締め付け力によって塑性変形して、主ケーブル９０と固定される。

【００４１】

連結部材２１５は、支持部２１７とケーブル連結部２１８に分けることができる。支持部２１７は、第１の実施形態の固定部材１１０の連結領域１１４Ｂに相当し、ケーブル連結部２１８は、第１の実施形態のケーブル連結部２１８に相当する。

【００４２】

本実施形態のように、固定部材２１０、２２０と、連結部材２１５が分割して形成されることで、連結部材２１５は、固定部材２１０、２２０とは別に主ケーブル９０の周囲を回転することができる。

【００４３】

例えば、主ケーブル９０は、構造物に設置される前、ねじれた状態にある。従って、主ケーブル９０に複数の吊りケーブル９２を吊るす場合、通常、吊り方向を一定にするためには、主ケーブル９０のねじれをほどこか、主ケーブル９０に予め長手方向に沿ってマーキングを施しておいてマーキングを基準に吊り方向を一定にする必要があった。そして、これらの手順を経ることで従来の連結金具を設置することができた。

【００４４】

一方、本実施形態によれば、連結部材２１５は主ケーブル９０の周囲を回転するので、固定部材２１０、２２０は主ケーブル９０のねじれと関係なく主ケーブル９０と固定することができる。従って、連結金具２００の設置を従来比べて簡潔かつ迅速に行うことができる。

【００４５】

また、上記の通り、固定部材２１０、２２０が塑性変形することによる固定方法は、摩擦以外の支持力でも主ケーブル９０を支持することになる。そのため、従来の連結金具のように摩擦力のみで主ケーブル９０を締め付ける場合に比べて、部材を薄くすることができる。また、摩擦力のみで固定する場合に比べて、締め付け圧力を低減することができるため、固定部材２１０、２２０は、主ケーブル９０の長さ方向に長くする必要がない。本実施形態の連結金具２００の固定部材２１０、２２０は、例えば従来の連結金具の半分程度又はそれ以下の長さにするすることができる。

【００４６】

（第３の実施形態）

次に、本発明の第３の実施形態に係る連結金具３００について説明する。図９は、本実施形態に係る連結金具３００を示す正面図である。図１０は、本実施形態に係る連結金具３００の連結部材３１５を示す断面図であり、連結部材３１５の中央で、取り付け時に主ケーブル９０の長さ方向と平行となる方向に切断した図である。

【００４７】

本実施形態の連結金具３００は、例えば、２つの固定部材２１０と、２つの固定部材２２０と、連結部材３１５と、ボルト１３２、ナット１３４、ワッシャー１３６、１３８と

10

20

30

40

50

、ピン１４２、ピン止め部材１４４などからなる。

【００４８】

本実施形態の固定部材２１０は、上述した第２の実施形態と同一であり、連結部材３１５と別体である。連結部材３１５は、支持部３１７とケーブル連結部３１８に分けることができる。連結部材３１５は、固定部材２１０、２２０に挟持されて主ケーブル９０に配置される。

【００４９】

連結部材３１５は、図９及び図１０に示すように、支持部３１７の固定部材２１０、２２０側が、主ケーブル９０への取り付け時の上部に反った形状（鞍型の形状）を有している。支持部３１７は、主ケーブル９０に面する内部面において、中央付近が主ケーブル９０の軸方向（長さ方向）端部に比べて主ケーブル９０側に膨出して形成され、主ケーブル９０に支持される。また、ケーブル連結部３１８は、一端は支持部３１７と接続され、他端は吊りケーブル９２と接続される。これにより、連結金具３００が主ケーブル９０に取り付けられたとき、連結部材３１５の主ケーブル９０に対する角度を自由に決定することができる。例えば、主ケーブル９０は、ある勾配を持って構造体と接続される場合が多い。従って、従来の連結金具では、吊りケーブル９２を垂直に下ろすため、勾配に応じた複数の型が用意される場合があった。一方、本実施形態によれば、図１０に示すような簡潔な構成で、主ケーブル９０の勾配に対応することができる。従って、勾配に応じた複数の型を用意する必要がなく、１つの形状のみを用意しておけばよい。

10

【００５０】

また、本実施形態によれば、取り付け時、主ケーブル９０は、支持部３１７の膨出形状によって屈曲して変形するため、連結部材３１５は、主ケーブル９０に対して摩擦力により滑らずに固定される。更に、図１及び図２に示すような従来の連結金具１０は、主ケーブル９０断面の上下方向に割れるように互いに対向し、吊りケーブル９２を挟持する固定部材１２Ａ、１２Ｂからなる。そのため、固定部材１２Ａ、１２Ｂのボルト結合が外れると、吊りケーブル９２も脱落してしまった。一方、本実施形態によれば、連結部材３１５は、鞍型形状を有しているため、固定部材２１０、２２０のボルト結合が外れたとしても、連結部材３１５から吊りケーブル９２が脱落することはない。

20

【００５１】

（第４の実施形態）

30

次に、本発明の第４の実施形態に係る連結金具４００について説明する。図１１は、本実施形態に係る連結金具４００の固定部材４１０を示す平面図（Ａ）及び側面図（Ｂ）である。

【００５２】

上述した第１の実施形態の固定部材１１０は、支持部１１４が半筒形状であるとしたが、本発明はかかる例に限定されない。主ケーブル９０への取り付け前の固定部材は、例えば、図１１に示すような固定部材４１０のように平面状であってもよい。

【００５３】

固定部材４１０は、ボルト締結用穴４１６が設けられた接続部４１２と、ピン用穴４１９が設けられた支持部４１４に分けることができる。固定部材４１０を主ケーブル９０に取り付ける際、支持部４１４を主ケーブル９０に沿って配置する。そして、接続部４１２をボルト接合することによって、支持部４１４は主ケーブル９０の外周に沿って塑性変形する。これにより、固定部材４１０と主ケーブル９０は相互に固定される。

40

【００５４】

本実施形態によれば、予め半筒形状に固定部材を形成する必要がないため、第１の実施形態と比べて加工がより簡単になる。なお、第１の実施形態の固定部材１２０、第２の実施形態の固定部材２１０、２２０についても同様に、取り付け前の形状が平面状とすることができる。

【００５５】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について詳細に説明したが、本

50

発明はかかる例に限定されない。本発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【 0 0 5 6 】

例えば、上記実施形態では、固定部材 1 1 0 及び固定部材 1 2 0 のいずれもがボルト結合による締め付け力で塑性変形するとしたが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、対向して対に設けられた固定部材のいずれか一方が、塑性変形し、他方は、ボルト結合の締め付け力によって塑性変形しない材料、板厚又は部材形状であるとしてもよい。この構成を有する場合、塑性変形する部材は、摩擦力と摩擦力以外の支持力で主ケーブル 9 0

10

【 0 0 5 7 】

また、上記実施形態では、主ケーブルに固定される固定部材は対向する 2 つの割り部材からなるとしたが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、3 つ以上の割り部材で構成されてもよく、それぞれの割り部材はボルト結合によって結合される。また、固定部材は、割り部材ではなく 1 つの部材であってもよい。このとき、固定部材は、主ロープ 9 0 の全円周をほぼ囲むような形状を有し、1 つのボルトが貫通するときに対向するボルト締結用穴が 2 つ設けられている。固定部材が 2 つの割り部材からなるときは 2 箇所ボルト結合されるが、固定部材が 1 つの部材であるときは、1 箇所ボルト結合されればよい。

【 0 0 5 8 】

20

また、上記実施形態では、吊りケーブル 9 2 の端部はトヨロック方式の端部加工がされているが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、吊りケーブル 9 2 の端部は、ソケット方式又はシングルロック方式の端部加工がされてもよい。このとき、ケーブル連結部の形状は、それぞれの端部加工に応じた形状となるが、詳細な説明は省略する。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 9 】

【図 1】従来の連結金具を示す斜視図である。

【図 2】従来の連結金具を示す分解斜視図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施形態に係る連結金具を示す斜視図である。

【図 4】同実施形態に係る連結金具を示す分解斜視図である。

30

【図 5】同実施形態に係る連結金具を示す側面図である。

【図 6】同実施形態に係る連結金具を示す正面図である。

【図 7】同実施形態に係る連結金具を示す断面図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る連結金具を示す斜視図である。

【図 9】本発明の第 3 の実施形態に係る連結金具を示す正面図である。

【図 10】同実施形態に係る連結金具の連結部材を示す断面図である。

【図 11】本発明の第 4 の実施形態に係る連結金具の固定部材を示す平面図（A）及び側面図（B）である。

【符号の説明】

【 0 0 6 0 】

40

9 0 主ケーブル

9 2 吊りケーブル

1 0 0 , 2 0 0 , 3 0 0 , 4 0 0 連結金具

1 1 0 , 1 2 0 , 2 1 0 , 2 2 0 , 4 1 0 固定部材

1 1 2 , 1 2 2 , 4 1 2 接続部

1 1 4 , 1 2 4 , 2 1 7 , 3 1 7 , 4 1 4 支持部

1 1 4 A 支持領域

1 1 4 B 連結領域

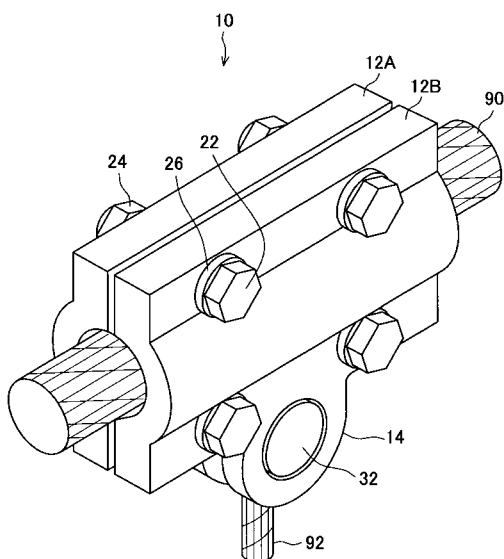
1 1 6 , 1 2 6 , 4 1 6 ボルト締結用穴

1 1 8 , 2 1 8 , 3 1 8 , 4 1 8 ケーブル連結部

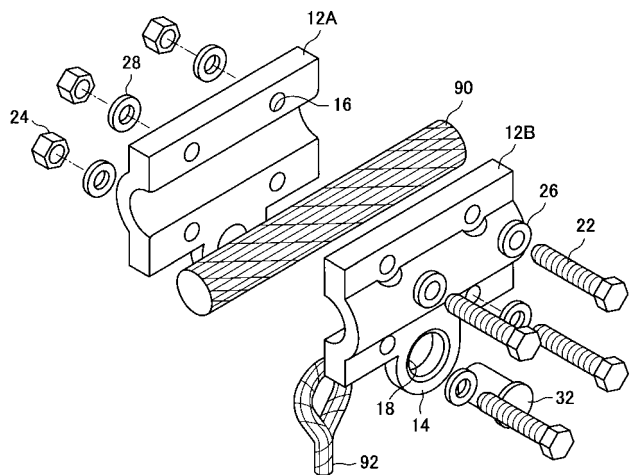
50

- 1 1 9 , 4 1 9 ピン用穴
 1 3 2 ボルト
 1 3 4 ナット
 1 3 6 , 1 3 8 ワッシャー
 1 4 2 ピン
 1 4 4 ピン止め部材
 2 1 5 , 3 1 5 連結部材

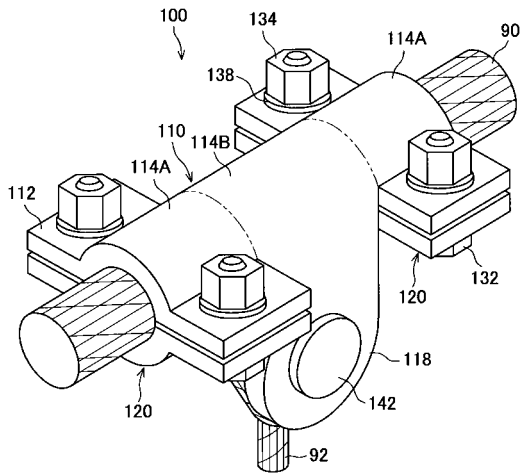
【 図 1 】



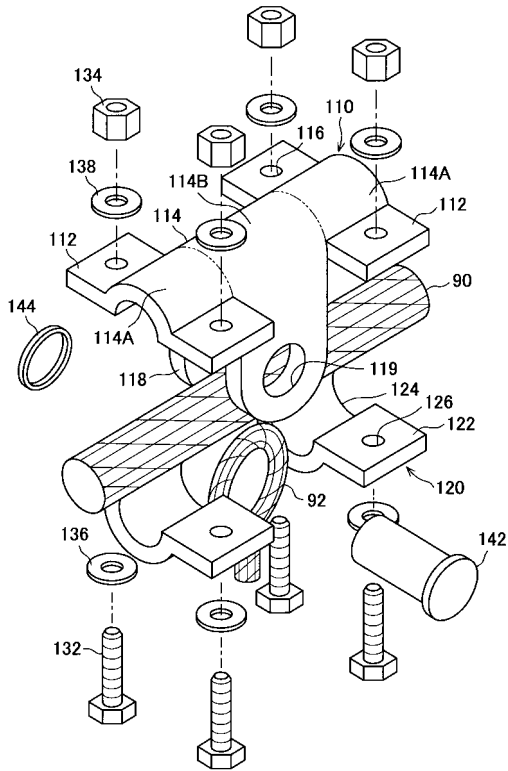
【 図 2 】



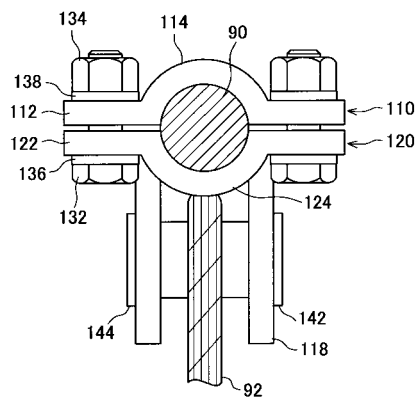
【図 3】



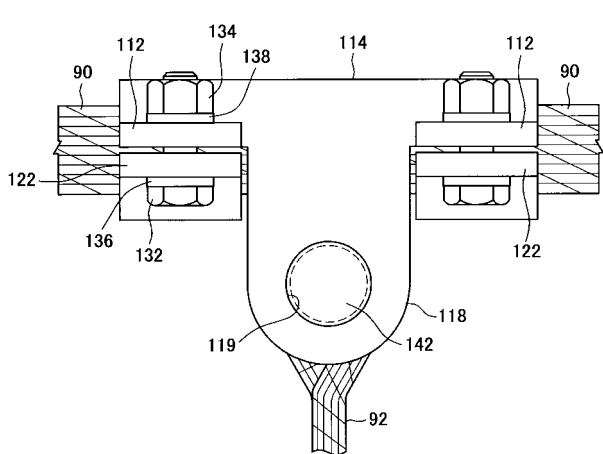
【図 4】



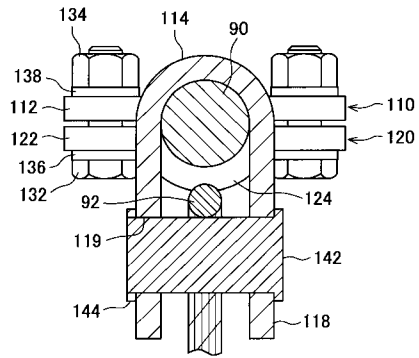
【図 5】



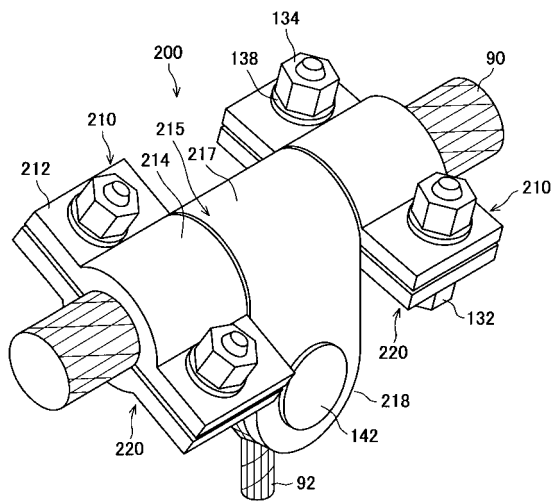
【図 6】



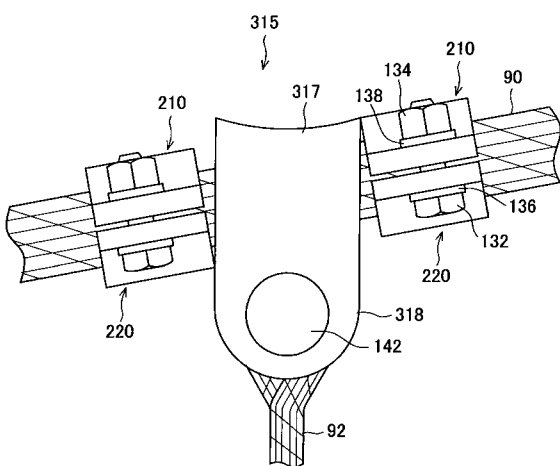
【図 7】



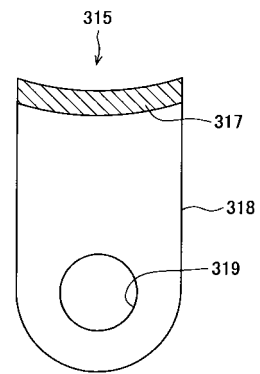
【図 8】



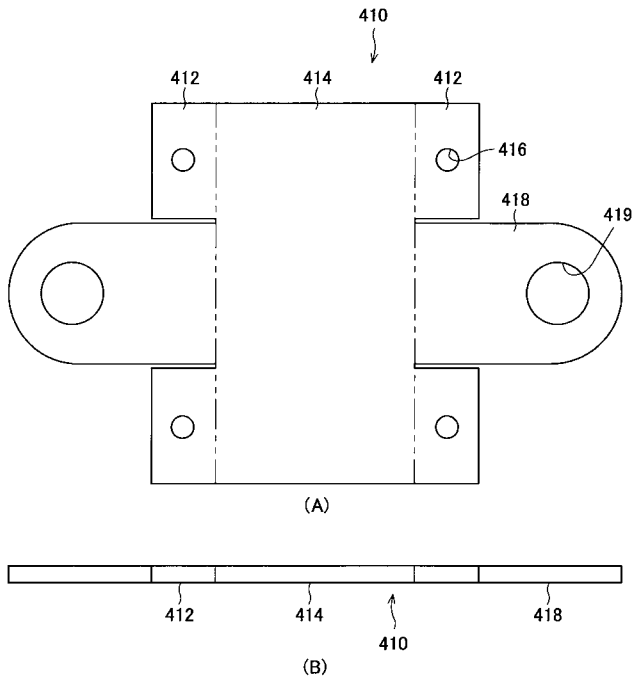
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(72)発明者 林 賢一

東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 新日鉄エンジニアリング株式会社内

F ターム(参考) 2D059 AA45 BB06 GG55

3J039 AA08 BB01 CA02