

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6392691号
(P6392691)

(45) 発行日 平成30年9月19日(2018.9.19)

(24) 登録日 平成30年8月31日(2018.8.31)

(51) Int. Cl. F 1
E 0 4 C 5 / 0 8 (2006.01) E 0 4 C 5 / 0 8

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-55925 (P2015-55925)	(73) 特許権者	505389695 首都高速道路株式会社 東京都千代田区霞が関1-4-1
(22) 出願日	平成27年3月19日(2015.3.19)	(73) 特許権者	000174943 三井住友建設株式会社 東京都中央区佃二丁目1番6号
(65) 公開番号	特開2016-176218 (P2016-176218A)	(73) 特許権者	000163110 極東鋼弦コンクリート振興株式会社 東京都中央区築地1丁目12番22号
(43) 公開日	平成28年10月6日(2016.10.6)	(74) 代理人	100096611 弁理士 宮川 清
審査請求日	平成29年10月23日(2017.10.23)	(72) 発明者	山内 貴宏 東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 緊張材接続具の回転拘束構造及び緊張材接続具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の緊張材と鋼より線からなる第2の緊張材とを接続する緊張材接続具が前記第2の緊張材の軸線回りに回転するのを拘束する緊張材接続具の回転拘束構造であって、

前記緊張材接続具は、前記第2の緊張材の端部に結合される端部結合部材を有し、該端部結合部材を介して前記第2の緊張材を前記第1の緊張材と接続するものであり、

前記端部結合部材に、第1の係合部材が固着され、

前記第1の緊張材と前記第2の緊張材との接続部の周囲にあって位置が不動となった固定部材に第2の係合部材が固着され、

前記第1の係合部材と前記第2の係合部材とは、前記第2の緊張材の軸線方向へ相対的に移動するのを許容するとともに、前記端部結合部材が該第2の緊張材の軸線回りに回転しようとしたときには互いに接触して該端部結合部材の回転を拘束するものであることを特徴とする緊張材接続具の回転拘束構造。

【請求項2】

前記端部結合部材に固着された前記第1の係合部材は、前記第2の緊張材の周囲で該第2の緊張材の軸線方向に突き出した突出部材を有し、

前記第2の係合部材は、前記突出部材が前記第2の緊張材の軸線回りに回転するときの移動経路上の位置にあって回転しようとする前記突出部材と接触するものであることを特徴とする請求項1に記載の緊張材接続具の回転拘束構造。

【請求項3】

10

20

前記第 1 の係合部材と前記第 2 の係合部材とのいずれか一方は、これらが互いに対向する部分に凸状部を有し、

前記第 1 の係合部材と前記第 2 の係合部材との他方は、前記第 2 の緊張材の軸線方向に形成され、前記凸状部が突き入れられる溝を有することを特徴とする請求項 1 に記載の緊張材接続具の回転拘束構造。

【請求項 4】

第 1 の緊張材と鋼より線からなる第 2 の緊張材とを接続する緊張材接続具が該第 2 の緊張材の軸線回りに回転するのを拘束する緊張材接続具の回転拘束構造であって、

前記緊張材接続具は、前記第 2 の緊張材の端部に結合される端部結合部材を有し、該端部結合部材を介して前記第 2 の緊張材を前記第 1 の緊張材と接続するものであり、

前記第 1 の緊張材と前記第 2 の緊張材との接続部の周囲にあって位置が不動となった固定部材と前記端部結合部材とのいずれか一方に係合部材が固着され、

前記係合部材は、前記固定部材と前記端部結合部材との他方に対して、前記第 2 の緊張材の軸線方向へ相対的に移動するのを許容するとともに、前記端部結合部材が該第 2 の緊張材の軸線回りに回転しようとしたときには該端部結合部材の回転を拘束するように接触するものであることを特徴とする緊張材接続具の回転拘束構造。

【請求項 5】

前記固定部材と前記端部結合部材とのいずれか一方に固着された前記係合部材は、前記第 2 の緊張材の周囲で該第 2 の緊張材の軸線方向に突き出した棒状体を有し、

前記固定部材と前記端部結合部材との他方は、前記第 2 の緊張材の軸線方向に形成され、前記棒状体が突き入れられる穴を有することを特徴とする請求項 4 に記載の緊張材接続具の回転拘束構造。

【請求項 6】

前記固定部材と前記端部結合部材とのいずれか一方に固着された前記係合部材は、前記固定部材と前記端部結合部材とが対向する部分に凸状部を有し、

前記固定部材と前記端部結合部材との他方は、前記第 2 の緊張材の軸線方向に形成されて前記凸状部が突き入れられる溝を有することを特徴とする請求項 4 に記載の緊張材接続具の回転拘束構造。

【請求項 7】

前記固定部材は、前記第 1 の緊張材又は前記第 2 の緊張材の緊張力によってプレストレスが導入されるコンクリート部材であることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 までのいずれかに記載の緊張材接続具の回転拘束構造。

【請求項 8】

少なくともいずれか一方が鋼より線である第 1 の緊張材と第 2 の緊張材とを互いに接続する緊張材接続具であって、

該緊張材接続具が前記第 1 の緊張材の軸線方向へ移動するのを許容するとともに、該緊張材接続具に前記第 1 の緊張材の軸線回りに回転する方向の力が作用したときに、該緊張材接続具と隣接して位置が不動となった固定部材に反力を作用させ、該緊張材接続具の回転を拘束する回転拘束手段を有することを特徴とする緊張材接続具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、緊張材として鋼より線を用いたときに、鋼より線の撚り戻し作用によって緊張材の接続具が軸線回りに回転するのを防止する緊張材接続具の回転拘束構造及び撚り戻し作用によって回転するのを防止することができる緊張材接続具に関するものである。

【背景技術】

【0002】

緊張材として鋼より線が広く用いられている。鋼より線は緊張力を導入して端部を構造部材等に定着するときには、一般にくさびを用いて鋼より線の端部を鋼ブロック又は鋼スリーブに固定し、この鋼ブロック又は鋼スリーブから構造部材に緊張力が伝達されるよう

10

20

30

40

50

に定着する。また、鋼より線を接続するときには、特許文献1又は特許文献2に記載されているように、緊張材の端部を鋼ブロック又は鋼スリーブに固定し、これらの鋼ブロック又は鋼スリーブを互いに接合する。緊張材が固定された鋼ブロック又は鋼スリーブを互いに接続する構造は、双方に雄ねじ又は雌ねじを形成し、これらにロッド状又は筒状の接合部材をねじり合せて接合するものが多く用いられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平7-127691号公報

【特許文献2】特開2001-173157号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

鋼より線は複数の鋼線を束ねて撚りを与えたものであり、緊張力を導入すると撚りが緩和される方向にねじれる、いわゆる撚り戻し作用が生じる。緊張力を導入するときの定着端は鋼より線に導入される緊張力によって構造部材等に定着具が強く押し付けられる。したがって、撚り戻し作用によるねじり力は両端部では容易に拘束することができる。しかし、接続具には鋼より線の軸線回りに回転させる力が作用し、次に説明するような不都合を生じることがある。

【0005】

20

互いに接続する緊張材が異種のものであって、図16(a)に示すように、複数の鋼線又は複数の鋼より線を束ねたものである第1の緊張材101と、一本の鋼より線である第2の緊張材102とを接続するとき、引張力の導入によって第2の緊張材102に撚り戻し作用が生じる。これにより、接続具103が緊張材101, 102の軸線回りに回転し、複数の鋼線又は複数の鋼より線を束ねた第1の緊張材101がねじれる。特に、第1の緊張材101の一部がすでにグラウト等によって固定されているときには、第2の緊張材102の撚り戻し作用によるねじれが、第1の緊張材101の短い範囲に集中する。

【0006】

また、特許文献1又は特許文献2に記載されているように接続具として、第1の緊張材101と第2の緊張材102とのそれぞれに結合される鋼ブロック又は鋼スリーブ104, 105と、これらの双方とねじり合される接合部材106とが用いられるときには、互いに接合する鋼ブロック又は鋼スリーブ104, 105が相対的に回転することがある。つまり、第2の緊張材102の撚り戻し作用によって鋼スリーブ105が軸線回りに回転し、鋼スリーブ105と接合部材106とがねじり合された部分、又は鋼スリーブ104と接合部材106とがねじり合された部分を緩める方向に回転させる。

30

【0007】

一方、図16(b)に示すように第1の緊張材111と第2の緊張材112との双方に撚り戻し作用が生じるときにも、第1の緊張材111が固定された鋼ブロック又は鋼スリーブ114と第2の緊張材が固定されている鋼ブロック又は鋼スリーブ115とは逆方向に回転しようとする。このように互いに接合した鋼ブロック又は鋼スリーブ114, 115に相対的な回転を生じさせる力が作用すると、ねじり合された接合部材116が抜け出す虞が生じる

40

【0008】

本発明は、上記のような事情に鑑みてなされたものであり、鋼より線の撚り戻し作用によって緊張材接続具の全体又は一部が軸線回りに回転するのを防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、請求項1に係る発明は、第1の緊張材と鋼より線からなる第2の緊張材とを接続する緊張材接続具が前記第2の緊張材の軸線回りに回転するのを

50

拘束する緊張材接続具の回転拘束構造であって、前記緊張材接続具は、前記第2の緊張材の端部に結合される端部結合部材を有し、該端部結合部材を介して前記第2の緊張材を前記第1の緊張材と接続するものであり、前記端部結合部材に、第1の係合部材が固着され、前記第1の緊張材と前記第2の緊張材との接続部の周囲にあって位置が不動となった固定部材に第2の係合部材が固着され、前記第1の係合部材と前記第2の係合部材とは、前記第2の緊張材の軸線方向へ相対的に移動するのを許容するとともに、前記端部結合部材が該第2の緊張材の軸線回りに回転しようとしたときには互いに接触して該端部結合部材の回転を拘束するものである緊張材接続具の回転拘束構造を提供する。

【0010】

この緊張材接続具の回転拘束構造では、接続された第1の緊張材及び第2の緊張材に緊張力を導入すると、これらの緊張材に伸びが生じ、緊張材接続具は軸線方向に移動しようとする。このとき第1の係合部材と第2の係合部材とは、軸線方向への相対的な移動を許容するので、端部結合部材に固着されて軸線方向に移動する第1の係合部材は固定部材に固着された第2の係合部材によって拘束されることはなく、緊張材接続具は軸線方向に移動する。これにより第1の緊張材及び第2の緊張材には所定の緊張力が導入される。

一方、第2の緊張材の撚り戻し作用によって端部結合部材には第2の緊張材の軸線回りに回転しようとする力が作用するが、固定部材に固着された第2の係合部材と端部結合部材に固着された第1の係合部材とが接触し、端部結合部材の軸線回りの回転が拘束される。

【0011】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載の緊張材接続具の回転拘束構造において、前記端部結合部材に固着された前記第1の係合部材は、前記第2の緊張材の周囲で該第2の緊張材の軸線方向に突き出した突出部材を有し、前記第2の係合部材は、前記突出部材が前記第2の緊張材の軸線回りに回転するときの移動経路上の位置にあって回転しようとする前記突出部材と接触するものとする。

【0012】

この緊張材接続具の回転拘束構造では、突出部材が端部結合部材から第2の緊張材の軸線方向の突き出し、この突出部材の回転が第2の係合部材によって拘束されるものとなっているので、突出部材を含む第1の係合部材を第2の緊張材の中心軸線から小さい半径の円筒状の領域に収めることができる。したがって、緊張材および軸線回りの回転が拘束される緊張材接続具を小さいスペースに配置することが可能となる。

なお、本発明において第2の係合部材は、第1の係合部材と対向する位置から第2の緊張材の軸線方向に突き出したものであってもよいし、側方から第2の緊張材に向かって突き出したものであってもよい。

【0013】

請求項3に係る発明は、請求項1に記載の緊張材接続具の回転拘束構造において、前記第1の係合部材と前記第2の係合部材とのいずれか一方は、これらが互いに対向する部分に凸状部を有し、前記第1の係合部材と前記第2の係合部材との他方は、前記第2の緊張材の軸線方向に形成され、前記凸状部が突き入れられる溝を有するものとする。

【0014】

この緊張材接続具の回転拘束構造では、緊張力の導入によって緊張材接続具が軸線方向に移動しようとするときに、凸状部が溝内を軸線方向に移動し、緊張材接続具の軸線方向の移動を許容する。そして、撚り戻し作用による回転方向の力に対しては、凸状部が溝の側面に接触して端部結合部材の回転が拘束される。

【0015】

請求項4に係る発明は、第1の緊張材と鋼より線からなる第2の緊張材とを接続する緊張材接続具が該第2の緊張材の軸線回りに回転するのを拘束する緊張材接続具の回転拘束構造であって、前記緊張材接続具は、前記第2の緊張材の端部に結合される端部結合部材を有し、該端部結合部材を介して前記第2の緊張材を前記第1の緊張材と接続するものであり、前記第1の緊張材と前記第2の緊張材との接続部の周囲にあって位置が不動

10

20

30

40

50

となった固定部材と前記端部結合部材とのいずれか一方に係合部材が固着され、前記係合部材は、前記固定部材と前記端部結合部材との他方に対して、前記第2の緊張材の軸線方向へ相対的に移動するのを許容するとともに、前記端部結合部材が該第2の緊張材の軸線回りに回転しようとしたときには該端部結合部材の回転を拘束するように接触するものである緊張材接続具の回転拘束構造を提供する。

【0016】

この緊張材接続具の回転拘束構造では、接続された第1の緊張材及び第2の緊張材に緊張力を導入したときに、緊張材接続具の軸線方向への移動は拘束されることがなく、第1の緊張材及び第2の緊張材に所定の緊張力を導入することができる。また、第2の緊張材の撚り戻し作用によって端部結合部材に軸線回りに回転しようとする力が作用しても、係合部材が端部結合部材又は固定部材に接触することによって端部結合部材の回転が拘束される。

10

【0017】

請求項5に係る発明は、請求項4に記載の緊張材接続具の回転拘束構造において、前記固定部材と前記端部結合部材とのいずれか一方に固着された前記係合部材は、前記第2の緊張材の周囲で該第2の緊張材の軸線方向に突き出した棒状体を有し、前記固定部材と前記端部結合部材との他方は、前記第2の緊張材の軸線方向に形成され、前記棒状体が突き入れられる穴を有するものとする。

【0018】

この緊張材接続具の回転拘束構造では、第1の緊張材及び第2の緊張材に緊張力を導入したときに、穴に突き入れられた棒状体が穴内にさらに深く突き入れられるか、又は緊張材の伸び量に応じた長さが引き出される。したがって、緊張材接続具が有する端部結合部材の軸線方向の移動が許容される。また、緊張材の撚り戻し作用による端部結合部材の回転は、棒状体が穴の内周面に接触して拘束される。

20

【0019】

請求項6に係る発明は、請求項4に記載の緊張材接続具の回転拘束構造において、前記固定部材と前記端部結合部材とのいずれか一方に固着された前記係合部材は、前記固定部材と前記端部結合部材とが対向する部分に凸状部を有し、前記固定部材と前記端部結合部材との他方は、前記第2の緊張材の軸線方向に形成されて前記凸状部が突き入れられる溝を有するものとする。

30

【0020】

この緊張材接続具の回転拘束構造では、緊張力の導入によって緊張材接続具が軸線方向に移動しようとするときに、凸状部が溝内を軸線方向に移動し、緊張材接続具の軸線方向の移動を許容する。そして、撚り戻し作用による回転方向の力に対しては、凸状部が溝の側面に接触して端部結合部材の回転が拘束される。

【0021】

請求項7に係る発明は、請求項1から請求項6までのいずれかに記載の緊張材接続具の回転拘束構造において、前記固定部材は、前記第1の緊張材又は前記第2の緊張材の緊張力によってプレストレスが導入されるコンクリート部材とする。

【0022】

この緊張材接続具の回転拘束構造では、緊張材及び緊張材接続具をシース等で覆った状態でコンクリートを打設することにより、緊張材接続具に近接した位置に簡単に固定部材を形成することができる。

40

【0023】

請求項8に係る発明は、少なくともいずれか一方が鋼より線である第1の緊張材と第2の緊張材とを互いに接続する緊張材接続具であって、該緊張材接続具が前記第1の緊張材の軸線方向へ移動するのを許容するとともに、該緊張材接続具に前記第1の緊張材の軸線回りに回転する方向の力が作用したときに、該緊張材接続具と隣接して位置が不動となった固定部材に反力を作用させ、該緊張材接続具の回転を拘束する回転拘束手段を有する緊張材接続具を提供する。

50

【 0 0 2 4 】

この緊張材接続具では、接続された第 1 の緊張材及び第 2 の緊張材を緊張したときに、軸線方向への移動が許容されて、第 1 の緊張材及び第 2 の緊張材に所定の緊張力が導入されるとともに、鋼より線の撚り戻し作用によって緊張材接続具が回転するのが回転拘束手段によって拘束される。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

以上説明したように、本発明の緊張材接続具又は緊張材接続具の回転拘束構造では、鋼より線からなる緊張材と他の緊張材とを接続して緊張力を導入したときに、鋼より線の撚り戻し作用によって他の緊張材がねじれたり、緊張材接続具の雄ねじ部と雌ねじ部とをねじり合せた部分にゆるみが生じたりするのを防止することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 請求項 1 に係る発明の一実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す緊張材接続具で使用される鋼ブロックの側面図及び正面図である。

【 図 3 】 図 1 に示す緊張材接続具で使用されるロッドの側面図及び正面図、並びにこのロッドに装着することができる押え部材の側面図である。

【 図 4 】 図 1 に示す緊張材接続具で使用される鋼スリーブの側面図及び正面図を示す概略図である。

【 図 5 】 図 1 に示す緊張材接続具で使用される第 1 の係合部材を示す側面図及び正面図である。

【 図 6 】 図 1 に示す緊張材接続具の回転を拘束するために使用される第 2 の係合部材を示す正面図及び側面図である。

【 図 7 】 請求項 1 に係る発明の他の実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。

【 図 8 】 図 7 に示す緊張材接続具で使用される第 1 の係合部材を示す側面図及び正面図である。

【 図 9 】 図 7 に示す緊張材接続具の回転を拘束するために使用される第 2 の係合部材を示す正面図及び側面図である。

【 図 1 0 】 請求項 4 に係る発明の一実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。

【 図 1 1 】 図 1 0 に示す緊張材接続具で使用される鋼スリーブを示す側面図及び正面図である。

【 図 1 2 】 図 1 0 に示す緊張材接続具の回転を拘束するために使用される係合部材を示す正面図及び側面図である。

【 図 1 3 】 請求項 4 に係る発明の他の実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。

【 図 1 4 】 図 1 3 に示す緊張材接続具で使用される鋼スリーブを示す側面図及び正面図である。

【 図 1 5 】 図 1 3 に示す緊張材接続具の回転拘束構造で使用されるシースの一部を示す断面図及び側面図である。

【 図 1 6 】 従来 of 緊張材接続具の問題点を説明するための概略図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 7 】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。

図 1 は、請求項 1 に係る発明の一実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。

この緊張材接続具は、12本の鋼線3を束ねた第1の緊張材1と19本の鋼線を撚り合わせて一本の鋼より線4とした第2の緊張材2とを接続するものである。第1の緊張材1

10

20

30

40

50

と第2の緊張材2とは、コンクリート部材5に埋め込まれたシース6内に配置され、緊張力を導入してコンクリート部材5に定着することによって、このコンクリート部材5にプレストレスを導入するものである。第1の緊張材1を構成する12本の鋼線3はいずれも径が8mmとなっている。また、第2の緊張材2である鋼より線4は19本の鋼線を撚り合わせて径が28.6mmとしたものである。

【0028】

上記緊張材接続具は、第1の緊張材1を構成する鋼線3のそれぞれが係止される鋼ブロック11と、この鋼ブロック11に設けられた12の鋼線挿通孔11aのそれぞれに装着されて鋼線3を鋼ブロック11に固定するくさび12と、上記鋼ブロック11に連結されるロッド13と、このロッド13に装着され、バネ17を介してくさび12を押さえる押え部材14と、上記ロッド13と連結される円筒状の部材であって、第2の緊張材が結合される端部結合部材である鋼スリーブ15と、この鋼スリーブ15のほぼ円筒状となった形状の内側に挿入された第2の緊張材2を該鋼スリーブ15に固定するくさび16と、で主要部が構成されている。そして、この緊張材接続具が第2の緊張材2の軸線回りに回転するのを押さえる回転拘束手段として、該緊張材接続具は上記鋼スリーブ15に固定される第1の係合部材20を有し、第2の緊張材2の周囲にあるコンクリート部材5には、第2の係合部材30が固定されている。これらの第1の係合部材20と第2の係合部材30とは、軸線まわりに相対的な回転が生じるのを拘束するように係合されている。

【0029】

上記鋼ブロック11は、図2に示すように、前面と後面とが平坦に形成されて互いに平行となっており、側面は円筒曲面を形成している。前面の中心から円筒曲面の中心線に沿って中央穴11bが形成されており、その周囲には周方向に等間隔で後面に貫通する12の鋼線挿通孔11aが形成されている。

上記中央穴11bは内周面に雌ねじが切削されており、その深さは該雌ねじと螺合されるロッド13のねじ込み長が十分な長さとなるように設定されている。なお、この中央穴11bは後面に貫通するものであっても良い。

上記鋼線挿通孔11aは、前面側から後面側に向かって中心側に接近するように傾斜して設けられている。この鋼線挿通孔11aの内径は、後面付近では鋼線3を自由に挿入することができる大きさとなっており、前面側では内径が前面に向かって徐々に拡大されている。この内径拡大部11cで内周面と鋼線3との間にくさび12を押し入れ、鋼線3を鋼ブロック11に固定するものとなっている。

【0030】

上記ロッド13は、図3に示すように棒状の部材であって、上記鋼ブロック11にねじ込まれる側の端である第1端13aから所定の範囲に第1の雄ねじ部13bが形成され、他方の端である第2端13cから所定の範囲に第2の雄ねじ部13dが形成されている。第1の雄ねじ部13bと第2の雄ねじ部13dとの間には、雄ねじが形成されずに平坦な側面を有する工具係止部13eが形成されており、このロッド13を軸線回りに回転させるためにレンチ等の工具を嵌め合わせることができるものとなっている。上記第1の雄ねじ部13bと第2の雄ねじ部13dとは、いずれか一方がいわゆる逆ねじとなっており、螺状の傾斜方向が逆方向に設けられている。したがって、逆ねじとなった雄ねじ部と螺合される鋼ブロック11の中心穴11bの雌ねじ、又はスリーブ15の雌ねじ(後に詳述する)も対応するように逆ねじとなっている。また、第1の雄ねじ部13bと第2の雄ねじ部13dとは、螺状のピッチが異なるものとなっており、本実施の形態では第1の雄ねじ部13bの螺状のピッチは第2の雄ねじ部13dの螺状のピッチより小さくなっている。したがって、同じ回転量で第1の雄ねじ部13bが雌ねじにねじ込まれる軸線方向の長さは第2の雄ねじ部13dがねじ込まれる長さより小さくなる。

なお、このロッド13の第2端13cには、端面の中心から軸線方向に、第2の緊張材2の端部との干渉を避けるための穴13fが形成されている。

【0031】

上記押え部材14は、中心部に開口14aを有する円板状の部材であって、開口の内周

面に雌ねじが切削され、ロッド13の第1の雄ねじ部13bに螺合されるものである。したがって、回転させることによってロッド13の軸線方向に移動可能となっており、図1に示すように鋼線3と鋼ブロック11の鋼線挿通孔の内周面との間に押し入れられたくさび12が抜け出さないようにバネ17を介して押え付けるものとなっている。

【0032】

上記鋼スリーブ15は、図4に示すように側面が円筒状となっており、軸線方向に中空孔15aが形成されている。この中空孔15aは軸線方向に内径が変化するものとなっており、軸線方向の一方の端である第1端15bから所定の範囲で最も内径が大きく、上記ロッド13の第2の雄ねじ部13dをねじ込むことができる雌ねじ部15cとなっている。この雌ねじ部15cより他方の端側つまり第2端15d側では、中空孔15aの内径が徐々に縮小され、第2端15dで第2の緊張材2を自由に挿通することができる大きさとなっている。

また、この鋼スリーブ15の雌ねじ部15cと内径が縮小される部分の間には、中空孔15aから外周面に貫通するくさび点検孔15eが形成されている。このくさび点検孔15eはくさび16を押し込んで鋼より線4を鋼スリーブ15に固定した後に、くさび16の状態を確認することを可能とするものである。

【0033】

この鋼スリーブ15の第2端15dの端面には、第2の緊張材2を挿通する中空孔15aの周囲に複数のボルト穴15fが形成されている。このボルト穴15fは、第2の緊張材2の軸線方向に設けられ、内周面には雌ねじが切削されている。このボルト穴15fにねじ込まれるボルト18によって第1の係合部材20を固定するものとなっている。

【0034】

上記くさび16は、外周面が円錐曲面となり、内周面が円筒曲面となる軸対称形状の部材を、周方向に複数の部材となるように分割したものである。そして、図1に示すように、鋼スリーブ15の第2端15d側から中空孔15a内に挿入された第2の緊張材2と鋼スリーブ15の徐々に縮小される内周面との間に、鋼スリーブ15の第1端15b側から押し入れられるものである。したがって、円錐曲面である外周面が鋼スリーブ15の徐々に径が縮小される内周面に圧接されるとともに、円筒曲面である内周面が第2の緊張材2の周面に圧接される。このように鋼スリーブ15と第2の緊張材2との間に押し入れられたときに、複数に分割されたくさび間には隙間が生じるように、分割されたそれぞれのくさびの周方向の寸法が設定されている。また、くさび16の第2の緊張材2に圧接される面は、第2の緊張材2との間で滑りが生じないように摩擦を増大する措置が施されている。

【0035】

上記第1の係合部材20は、上記鋼スリーブ15に固定される基部21と、この基部21から第2の緊張材2の軸線方向に突き出し、突出部材として機能する角管部22とを有するものである。上記基部21は、鋼からなる板状の部材によって形成されており、外形が鋼スリーブ15の第2端15dの端面とほぼ同じ大きさの円形となっている。この外形は、円形でなくてもよく、接続部のシース7内で第2の緊張材2の軸線方向に移動が可能な形状及び大きさであればよい。この基部21の中央部には第2の緊張材2を挿通することができる中心孔21aが設けられ、その周囲に複数のボルト孔21bが形成されている。この基部21を鋼スリーブ15の第2端15dの端面に当接し、ボルト孔21bに挿通したボルト18を鋼スリーブ15に設けられたボルト穴15fにねじ込み、締め付けることによってこの基部21を鋼スリーブ15に固着することができるものとなっている。

【0036】

上記角管部22は、断面がほぼ正方形となった鋼からなる管状の部材で形成されている。そして、基部21の中心孔21aの周囲であってボルト孔21bが形成された位置の内側に、溶接によって取り付けられている。したがって、第2の緊張材2が鋼スリーブ15の中空孔15aに挿通されて該鋼スリーブ15に結合されたときに、鋼スリーブ15の第2端15d側から第2の緊張材2の周囲で該第2の緊張材に沿った方向に角管部22が突

き出すものとなる。

【0037】

上記第2の係合部材30は、図1に示すように、緊張材の接続部を覆う接続部のシース7と標準部のシース6との間においてコンクリート部材5に固定されるものであり、鋼からなる板状の基部31と、この基部31から第2の緊張材2の軸線方向に突出した角管部32とを備えている。基部31は、中央部に第2の緊張材2を挿通する中心孔31aが形成されており、その周囲にはボルト8を挿通することができるボルト孔31bが設けられている。そして、基部31の第1の係合部材20と対向する面には、中心孔31aの周囲に角管部32が溶接によって接合されており、反対側の面には標準部のシース6が接合されている。また、第1の係合部材20と対向する面の外周部には、接続部のシース7が接合されている。ボルト孔31bは内周面に雌ねじが切削されており、ボルト孔31bに第1の係合部材20と対向する面からねじ込まれたボルト8が反対側に付き出している。したがって、接続具のシース7及び標準部のシース6を埋め込むように打設されたコンクリートにボルト8の先端部が埋め込まれ、第2の係合部材30の基部31がコンクリート部材5に固定されるものとなっている。

10

【0038】

上記角管部32は、断面形状がほぼ正方形となった鋼からなる管状の部材で形成されており、断面においてほぼ正方形となった内周面の一边の寸法が第1の係合部材20が備える角管部22の断面における外周面の一边の寸法より大きくなっている。そして、第2の係合部材30の角管部32は、第1の係合部材20の角管部22と対向するように突き出し、先端部の内側に第1の係合部材20の角管部22が挿入されている。

20

【0039】

上記第1の緊張材1は、第2の緊張材2と接続される端部の反対側の端部がコンクリート部材5に定着されている。そして、第2の緊張材2は、第1の緊張材1と接続される端部の反対側の端部がジャッキによって把持され、緊張力が導入される。緊張力は第2の緊張材2から緊張材接続具を介して第1の緊張材1に伝達され、第1の緊張材1に伸びが生じる。これにともなって緊張材接続具は緊張側へ移動するが、第1の係合部材20と第2の係合部材30は互いに拘束することなく緊張材接続具の軸線方向への移動を許容する。したがって、第1の緊張材1及び第2の緊張材2には所定の緊張力が導入される。また、緊張力の導入にともなう第2の緊張材2の撚り戻し作用によって鋼スリーブ15が第2の緊張材2の軸線回りに回転しようとするが、第1の係合部材20が有する角管部22の頂角部付近が、第2の係合部材30の角管部32の内側で内周面に突き当たり、回転が拘束される。これにより、第2の緊張材2の撚り戻し作用による回転力は、ロッド13、鋼ブロック11及び第1の緊張材1に伝達されず、鋼線を束ねた第1の緊張材1にねじれが生じることが防止される。また、鋼スリーブ15とロッド13とをねじり合せた部分、又はロッド13と鋼ブロック11とをねじり合せた部分が抜け出すようなことも防止される。

30

【0040】

図7は、請求項1に係る発明の他の実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。また、図8及び図9は、この回転拘束構造で用いられる第1の係合部材及び第2の係合部材を示す側面図及び正面図である。

40

この緊張材接続具は、図1に示す緊張材接続具と同様に、12本の鋼線3を束ねた第1の緊張材1と19本の鋼線を撚り合わせて一本の鋼より線4とした第2の緊張材2とを接続するものである。そして、鋼ブロック11、くさび12、ロッド13、押え部材14、鋼スリーブ15及びくさび16は、図1に示す緊張材接続具と同じものが用いられている。そして、この緊張材接続具に適用された回転拘束構造では、図5及び図6に示す第1の係合部材20及び第2の係合部材30に代えて、図8及び図9に示す第1の係合部材40及び第2の係合部材50が用いられている。

【0041】

上記第1の係合部材40は、鋼スリーブ15に固着されるものであり、鋼スリーブ15に固定される基部41と、この基部41から第2の緊張材2の軸線方向に突き出し、突出

50

部材として機能する管状部 4 2 とを有するものである。上記基部 4 1 は、図 5 に示す係合部材と同じ形態となっており、ボルト 1 8 によって鋼スリーブ 1 5 に固着される。

上記管状部 4 2 は、断面がほぼ円形となった鋼からなる管部材で形成されている。そして、基部 4 1 の中心孔 4 1 a の周囲であってボルト孔 4 1 b が形成された位置の内側に、溶接によって取り付けられている。そして、第 2 の緊張材 2 の軸線方向に突きだした先端付近の外側には、2 つの凸状部 4 2 a が設けられている。

【 0 0 4 2 】

上記第 2 の係合部材 5 0 は、図 6 に示す係合部材と同様に、板状の基部 5 1 と、この基部 5 1 から第 2 の緊張材 2 の軸線方向に突き出した管状部 5 2 とを有するものである。基部 5 1 は図 6 に示す係合部材 3 0 と同じ構造となっており、ボルト孔 5 1 a にねじ込んだボルト 8 の先端をコンクリート部材 5 に埋め込んで固定することができるものである。

上記管状部 5 2 は、断面形状がほぼ円形となった鋼からなる管部材で形成されており、基部 5 1 の中心孔 5 1 a の周囲に一端が固定されている。この管状部 5 2 の内周面の半径は第 1 の係合部材 4 0 が備える管状部 4 2 の外周面の半径より大きくなっている。そして、第 1 の係合部材 4 0 の管状部 4 2 に凸状部 4 2 a が設けられた位置と周方向において対応する位置には、管状部 5 2 の内周面に軸線方向の溝 5 2 a が形成されており、この溝 5 2 a は上記凸状部 4 2 a を突き入れることができる大きさとなっている。

【 0 0 4 3 】

この第 2 の係合部材 5 0 の管状部 5 2 は、基部 5 1 から第 1 の係合部材 4 0 の管状部 4 2 と対向するように突き出し、先端部の内側に第 1 の係合部材 4 0 の管状部 4 2 が挿入されている。そして、第 1 の係合部材 4 0 の管状部 4 2 に設けられた凸状部 4 2 a は、第 2 の係合部材 5 0 の管状部 5 2 に設けられた溝 5 2 a 内に突き入れられている。

【 0 0 4 4 】

このような回転防止構造が適用された緊張材接続具では、第 1 の緊張材 1 及び第 2 の緊張材 2 に緊張力が導入され、緊張材接続具が軸線方向に移動するときに、鋼スリーブ 1 5 に固着された第 1 の係合部材 4 0 の凸状部 4 2 a は、コンクリート部材 5 に固定された第 2 の係合部材 5 0 の溝 5 2 a 内で第 2 の緊張材 2 の軸線方向に沿って移動する。したがって、緊張材接続具の移動が拘束されることはなく、第 1 の緊張材 1 及び第 2 の緊張材 2 に適切に緊張力が導入される。また、第 2 の緊張材 2 の撚り戻し作用によって緊張材接続具に回転力が作用するが、第 1 の係合部材 4 0 の凸状部 4 2 a が第 2 の係合部材 5 0 の溝 5 2 a 内で該溝の側面に接触し、周方向への移動が拘束される。したがって、緊張材接続具の軸線回りの回転が拘束され、第 1 の緊張材 1 がねじれるのを防止することができる。

【 0 0 4 5 】

図 1 0 は、請求項 4 に係る発明の一実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。また、図 1 1 は、この緊張材接続具で用いられる鋼スリーブの側面図及び正面図であり、図 1 2 は、この緊張材接続具の回転拘束構造で用いられる係合部材を示す正面図及び側面図である。

この緊張材接続具は、図 1 に示す接続具と同様に、1 2 本の鋼線 3 を束ねた第 1 の緊張材 1 と 1 9 本の鋼線を撚り合わせて一本の鋼より線 4 とした第 2 の緊張材 2 とを接続するものであり、鋼ブロック 1 1、くさび 1 2、ロッド 1 3、押え部材 1 4 及びくさび 1 6 は、図 1 に示す接続具と同じものが用いられている。そして、第 1 の緊張材 1 及び第 2 の緊張材 2 によってプレストレスが導入されるコンクリート部材 5 に係合部材 6 0 が固定され、回転拘束構造を構成している。

【 0 0 4 6 】

この接続具で用いられる鋼スリーブ 7 1 は、図 4 に示す鋼スリーブ 1 5 と同様に軸線方向に中空孔 7 1 a が形成され、軸線方向の一方の端である第 1 端 7 1 b からロッド 1 3 の第 2 の雄ねじ部 1 3 d をねじ込むことができるものとなっている。また、他方の端側つまり第 2 端 7 1 c 側からは、第 2 の緊張材 2 を中空孔 7 1 a 内に挿通してくさび 1 6 で結合することができるものである。

この鋼スリーブ 7 1 の第 2 端 7 1 c の端面つまり中空孔 7 1 a の内径が縮小された側の

端面には、図 1 1 に示すように、第 2 の緊張材 2 を挿通する中空孔 7 1 a の周囲に穴 7 1 d が形成されている。この穴 7 1 d は、第 2 の緊張材 2 の軸線方向に設けられ、内周面は滑らかな円筒曲面となっており、単一の穴を設けるものであってもよいが、図 1 0 及び図 1 1 に示すように第 2 の緊張材 2 を挿通する中空孔 7 1 a の周囲に複数設けるのが望ましい。

【 0 0 4 7 】

上記係合部材 6 0 は、図 1 2 に示すように、緊張材の接続部を覆う接続部のシース 7 と標準部のシース 6 との間において、固定部材であるコンクリート部材 5 に固定されるものである。そして、鋼からなる板状の基部 6 1 と、この基部 6 1 から第 2 の緊張材 2 の軸線方向に突出した棒状体 6 2 とを備えている。基部 6 1 は、一方の面に接続部のシース 7 が接続され、他方の面に標準部シース 6 が接続されて、鋼スリーブ 7 1 の第 2 端 7 1 c の端面と対向するように配置される。この基部 6 1 の中央部には第 2 の緊張材 2 を挿通する中心孔 6 1 a が形成されており、その周囲には複数のボルト孔 6 1 b が設けられている。これらのボルト孔 6 1 b の内周面は雌ねじが切削され、棒状体 6 2 に形成された雄ねじ部をねじ込むとともにナット 6 3 を締め付けて固定することができるものとなっている。これらのボルト孔 6 1 b は、対向する鋼スリーブ 7 1 の端面に形成された穴 7 1 d と対応する位置に設けられ、これらのボルト孔 6 1 b にねじ込んで固定された棒状体 6 2 は、鋼スリーブ 7 1 と対向する側に突き出して、鋼スリーブの穴 7 1 d 内に挿入されるものとなっている。

【 0 0 4 8 】

このような回転防止構造が適用された緊張材接続具では、第 1 の緊張材 1 及び第 2 の緊張材 2 に緊張力が導入されると、緊張材接続具が軸線方向に移動する。このときに、コンクリート部材 5 に固定された係合部材 6 0 の棒状体 6 2 は、鋼スリーブ 7 1 に設けられた穴 7 1 d 内でさらに深く突き入れられ、緊張材接続具の移動が拘束されることはない。また、第 2 の緊張材 2 に緊張力が導入されることによる撚り戻し作用によって緊張材接続具に回転力が作用するが、係合部材 6 0 の棒状体 6 2 が鋼スリーブ 7 1 の穴 7 1 d 内に突き入れられており、鋼スリーブ 7 1 が棒状体 6 2 に拘束されて回転が抑止される。したがって、緊張材接続具の雄ねじと雌ねじとをねじり合せた部分及び第 1 の緊張材 1 に軸線回りの回転力が伝達するのを抑えることができる。

【 0 0 4 9 】

図 1 3 は、請求項 4 に係る発明の他の実施形態である回転拘束構造が適用された緊張材接続具を示す概略断面図である。また、図 1 4 は、この緊張材接続具で用いられる鋼スリーブの側面図及び正面図であり、図 1 5 は、この緊張材接続具の回転拘束構造で用いられる接続部のシースの一部を示す断面図及び側面図である。

この緊張材接続具は、図 1 に示す緊張材接続具と同様に、12本の鋼線 3 を束ねた第 1 の緊張材 1 と 19本の鋼線を撚り合わせて一本の鋼より線 4 とした第 2 の緊張材 2 とを接続するものであり、鋼ブロック 1 1、くさび 1 2、ロッド 1 3、押え部材 1 4 及びくさび 1 6 は、図 1 に示す接続具と同じものが用いられている。そして、この緊張材接続具では、端部結合部材である鋼スリーブ 9 1 が回転拘束構造の係合部材として機能する凸状部 9 2 を備えており、接続部のシースの一部 8 0 に形成された溝 8 1 に上記凸状部 9 2 が突き入れられるものとなっている。

【 0 0 5 0 】

この緊張材接続具で用いられる鋼スリーブ 9 1 は、図 4 に示す鋼スリーブと同様に軸線方向に中空孔 9 1 a が形成され、軸線方向の第 1 端 9 1 b からロッド 1 3 の第 2 の雄ねじ部 1 3 d をねじ込むことができるものとなっている。また、第 2 端 9 1 c 側からは、第 2 の緊張材 2 を中空孔 9 1 a 内に挿通してくさび 1 6 で結合することができるものである。

この鋼スリーブ 9 1 の第 2 端 9 1 c つまり中空孔 9 1 a の内径が縮小された側の端付近には、図 1 3 及び図 1 4 に示すように、外側に突き出して係合部材として機能する凸状部 9 2 が形成されている。この凸状部 9 2 は、鋼スリーブ 9 1 と一体に形成されたものであり、周面に一つを設けるものであってもよいが、図 1 4 に示すように複数設けるのが望

ましい。

【 0 0 5 1 】

また、この緊張材接続具の回転拘束構造で用いられる接続部のシースは、図 1 3 及び図 1 5 に示すように、鋼スリーブ 9 1 に設けられた凸状部 9 2 が軸線方向に移動する範囲において、内周面に溝 8 1 が形成されている。この溝 8 1 となる部分には、溝型の鋼部材 8 2 が用いられ、これらの鋼部材 8 2 の外側面に鋼薄板 8 3 を接合して接続部のシースの一部 8 0 の周面が形成されている。鋼薄板 8 3 は、接続部のシース内のほぼ円筒状となった空間を形成する曲率で曲げ加工され、端部は外側に折り曲げられた部分 8 3 a を備えている。この折り曲げられた部分 8 3 a が溝型の鋼部材 8 2 の外側面に当接され、曲げ加工された鋼薄板 8 3 の内周面が溝型の鋼部材 8 2 の開口と周方向にほぼ並ぶように固定される。このように同数の溝型の鋼部材 8 2 と曲げ加工された鋼薄板 8 3 とを周方向に接続して内側に緊張材接続具が収容される円筒状の空間を形成するとともに、内側に向かって開口した溝型の鋼部材 8 2 によって溝 8 1 が形成される。

10

【 0 0 5 2 】

このように形成された接続部のシースの一部 8 0 は、一端が鋼からなる基部 8 4 に接続され、他端は円筒状の接続部のシース 8 5 に接続されている。基部 8 4 の反対側の面には標準部のシース 6 が接続される。そして、この接続部のシース 8 0 , 8 5 及び標準部のシース 6 の外側にコンクリート部材 5 を構成するコンクリートが打設されることによって、鋼部材 8 2 を含む接続部のシース 8 0 , 8 5 がコンクリート部材に固定される。

20

【 0 0 5 3 】

このような回転防止構造では、第 1 の緊張材 1 及び第 2 の緊張材 2 に緊張力が導入され、緊張材接続具が軸線方向に移動するときに、鋼スリーブ 9 1 と一体に形成されている凸状部 9 2 が、溝 8 1 内で第 2 の緊張材 2 の軸線方向に移動し、凸状部 9 2 が緊張材接続具の移動を拘束することはない。また、第 2 の緊張材 2 に緊張力が導入されることによる撚り戻し作用によって緊張材接続具に回転力が作用するが、係合部材を構成する凸状部 9 2 が溝型の鋼部材 8 2 に接触し、鋼スリーブ 9 1 の回転が拘束される。したがって、緊張材接続具の雄ねじと雌ねじとをねじり合せた部分及び第 1 の緊張材 1 に軸線回りの回転力が伝達するのが抑えられる。

【 0 0 5 4 】

以上に説明した緊張材接続具の回転拘束構造及び緊張材接続具は、本発明の実施の形態であって、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の範囲内において形状や寸法等を適宜に変更して実施することができる。

30

例えば、請求項 1 に係る発明は、図 1 又は図 7 に示す実施の形態において、第 1 の係合部材と第 2 の係合部材とが、対向する方向に突き出した管状の部材を有し、これらが緊張材接続具の軸線回りの回転を拘束するように干渉するものとなっているが、対向するように突き出した部材は管状の部材に限定されるものではなく、棒状の部材又は板状の部材が第 2 の緊張材の周囲で突き出し、一方の回転を拘束するように他方が干渉するものであってもよい。また、第 2 の係合部材は、第 2 の緊張材の軸線方向に突き出したものに限定されるものではなく、第 2 の緊張材の周囲にある固定部材から第 2 の緊張材のほぼ中心に向かって突き出したものであってもよい。

40

【 0 0 5 5 】

一方、請求項 4 に係る発明は、図 1 0 に示す実施の形態において、固定部材に固定された係合部材 6 0 が棒状体 6 2 を備えるものとなっているが、端部結合部材である鋼スリーブに固定された係合部材が第 2 の緊張材の軸線方向に突き出した棒状体を有し、固定部材に設けられた軸線方向の穴に進退可能に挿入されるものであってもよい。

また、図 1 0 に示す実施の形態では、係合部材が備える棒状体が鋼スリーブの穴に挿入されるものとなっているが、鋼スリーブの穴に代えて鋼スリーブの外周面に軸線方向の溝が設けられ、この溝に挿入されるものであってもよい。

【 0 0 5 6 】

図 1 3 に示す実施の形態では、端部結合部材である鋼スリーブに係合部材である凸状部

50

が一体に形成されているが、ボルト等を鋼スリーブにねじ込むことによって凸状部を形成するものであってもよい。

また、係合部材として接続部のシースに内周面から内側に突き出す突起を設け、鋼スリーブの外周面に形成された軸線方向の溝に上記突起が突き入れられるものであってもよい。

【0057】

一方、以上に説明した実施の形態では、第1の緊張材に接続する第2の緊張材が、一本の鋼より線となっているが、複数の鋼より線を束ねた緊張材においても撚り戻し作用が生じることがあり、第2の緊張材は複数の鋼より線を束ねたものであってもよい。

第2の緊張材が結合される端部結合部材は、説明した実施の形態においてくさびを用いて第2の緊張材が結合される鋼スリーブを採用しているが、モルタルや接着剤を用いて、又は鋼スリーブを圧縮変形させて第2の緊張材が結合されるものであってもよい。

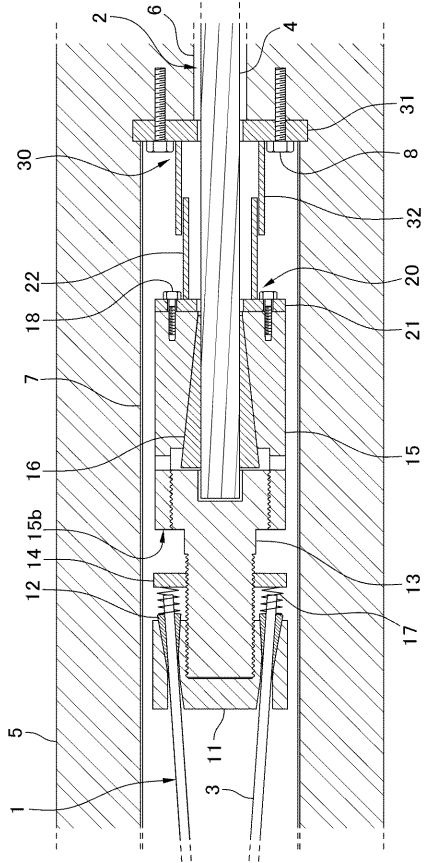
また、第1の緊張材は、説明した実施の形態において複数の鋼線を束ねたものとしているが、これに限定されるものではなく、鋼より線、鋼より線を束ねたもの、鋼棒、アラミド繊維等の合成繊維を束ねたもの等であってもよい。そして、これらの緊張材の端部を把持し、第2の緊張材と接続する構造も種類に応じて適宜に選択することができる。

【符号の説明】

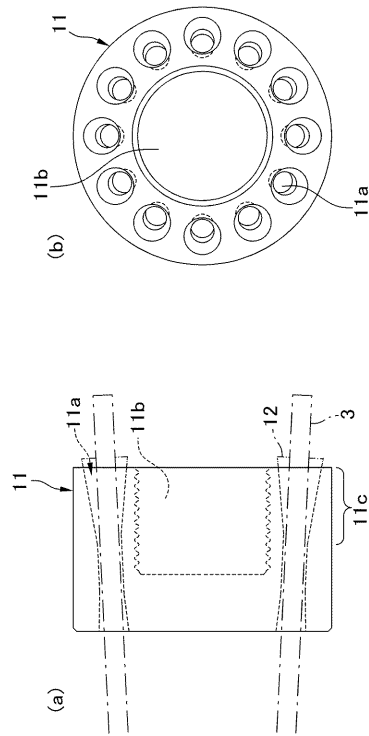
【0058】

1：第1の緊張材， 2：第2の緊張材， 3：第1の緊張材を構成する鋼線， 4：第2の緊張材を構成する鋼より線， 5：コンクリート部材， 6：標準部のシース， 7：接続部のシース， 8：ボルト，
 11：鋼ブロック， 11a：鋼ブロックに設けられた鋼線挿通孔， 11b：中心穴，
 11c：鋼線挿通孔の内径拡大部， 12：くさび， 13：ロッド， 13a：ロッドの軸線方向の第1端， 13b：第1の雄ねじ部， 13c：ロッドの軸線方向の第2端， 13d：第2の雄ねじ部， 13e：工具係止部， 14：押え部材， 14a：中心部の開口， 15：鋼スリーブ， 15a：中空孔， 15b：鋼スリーブの軸線方向の第1端， 15c：鋼スリーブの雌ねじ部， 15d：鋼スリーブの軸線方向の第2端， 15e：くさび点検孔， 15f：鋼スリーブに設けられた穴， 16：くさび，
 17：バネ， 18：ボルト，
 20：第1の係合部材， 21：第1の係合部材の基部， 21a：中心孔， 21b：ボルト孔， 22：第1の係合部材の角管部，
 30：第2の係合部材， 31：第2の係合部材の基部， 31a：中心孔， 31b：ボルト孔， 32：第2の係合部材の角管部，
 40：第1の係合部材， 41：第1の係合部材の基部， 41a：中心孔， 41b：ボルト孔， 42：第1の係合部材の管状部， 42a：凸状部，
 50：第2の係合部材， 51：第2の係合部材の基部， 51a：中心孔， 51b：ボルト孔， 52：第2の係合部材の管状部， 52a：溝，
 60：係合部材， 61：係合部材の基部， 61a：中心孔， 61b：ボルト孔，
 62：棒状体， 63：ナット，
 71：鋼スリーブ， 71a：中空孔， 71b：鋼スリーブの軸線方向の第1端， 71c：鋼スリーブの軸線方向の第2端， 71d：棒状体が挿入される穴，
 80：接続部のシースの一部， 81：溝， 82：溝型の鋼部材， 83：鋼薄板，
 83a：鋼薄板の折り曲げられた部分， 84：基部， 85：接続部のシース，
 91：鋼スリーブ， 91a：中空孔， 91b：鋼スリーブの軸線方向の第1端， 91c：鋼スリーブの軸線方向の第2端， 92：凸状部

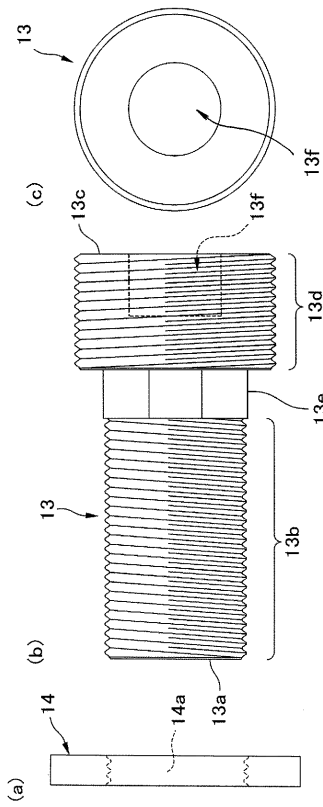
【図 1】



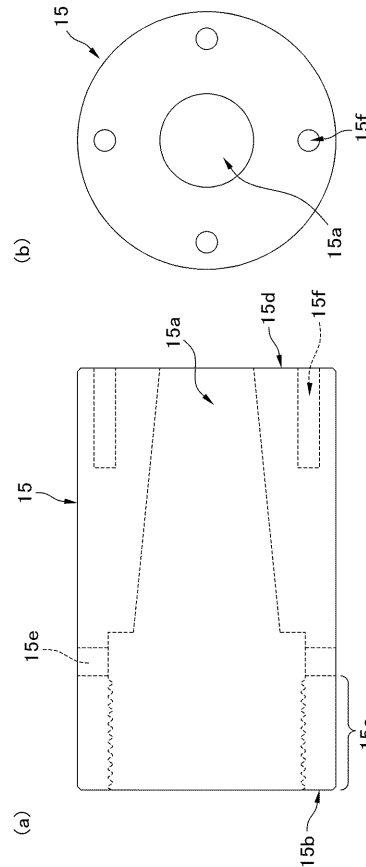
【図 2】



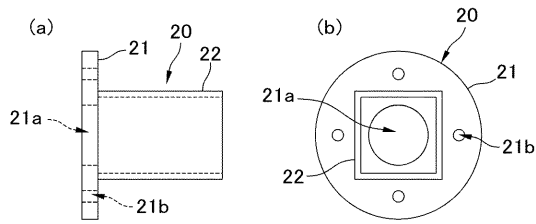
【図 3】



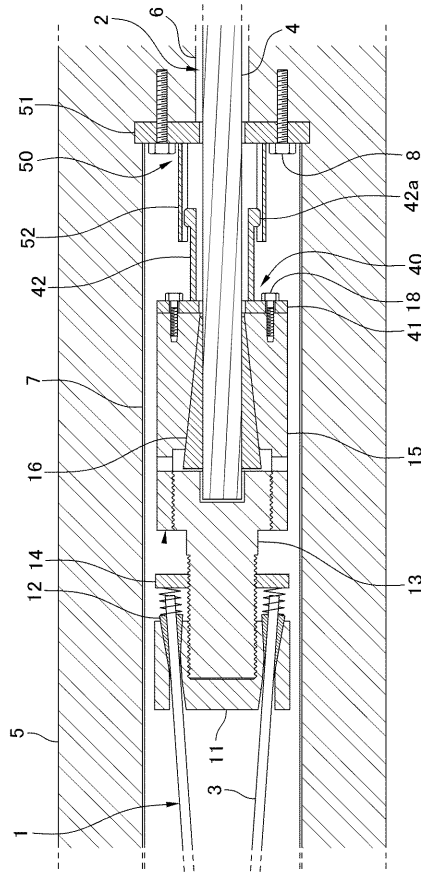
【図 4】



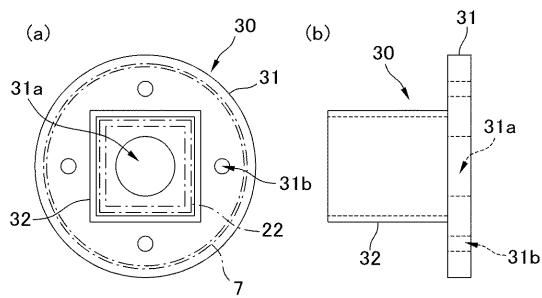
【 図 5 】



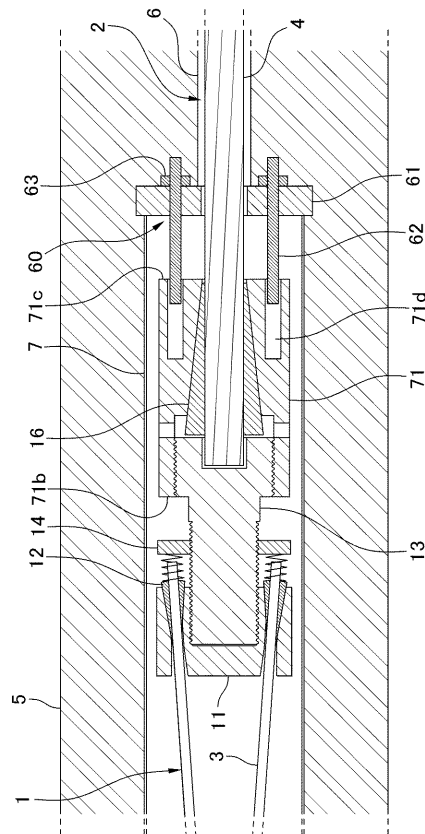
【 図 7 】



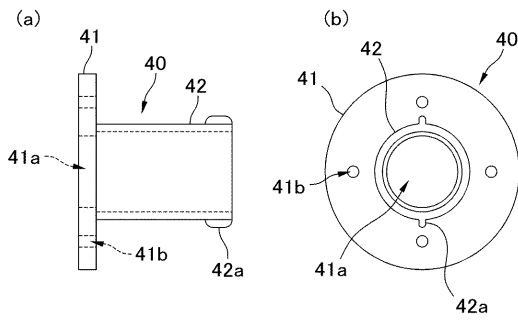
【 図 6 】



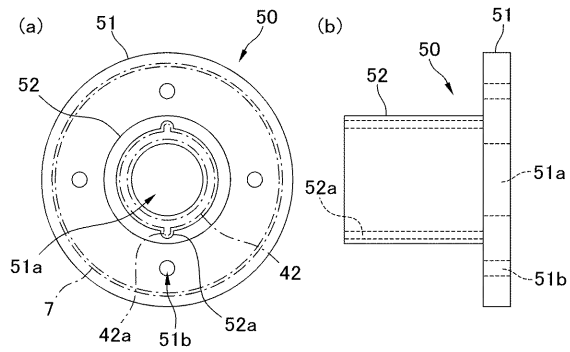
【 図 10 】



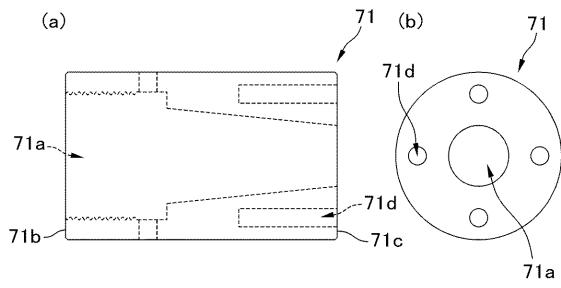
【 図 8 】



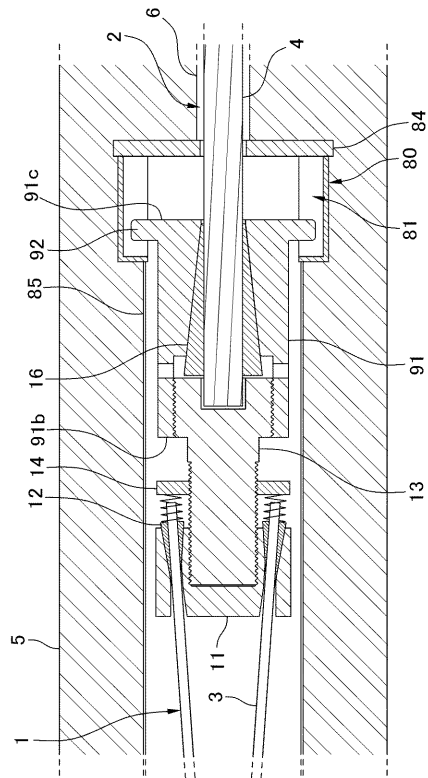
【 図 9 】



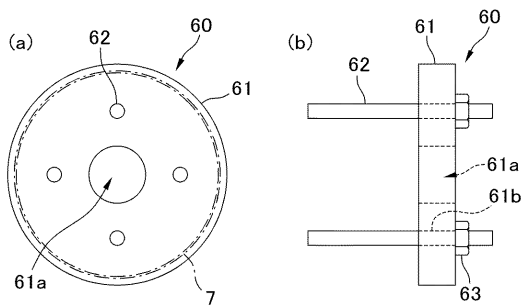
【図 1 1】



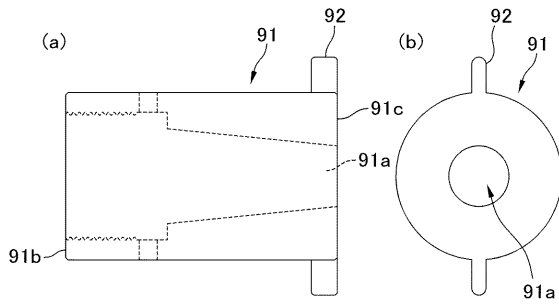
【図 1 3】



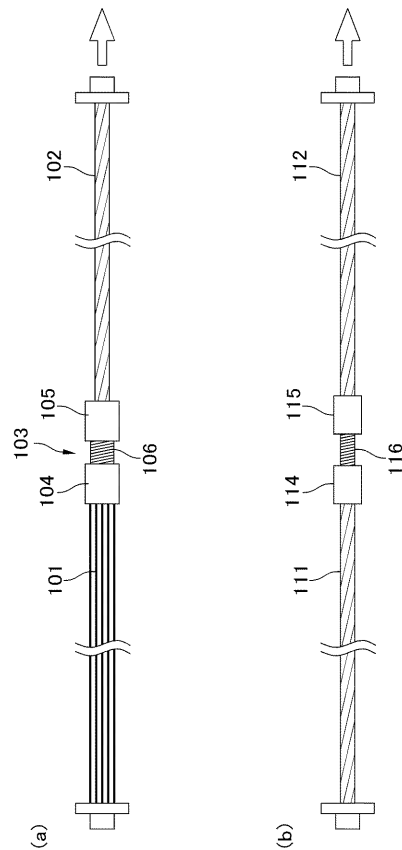
【図 1 2】



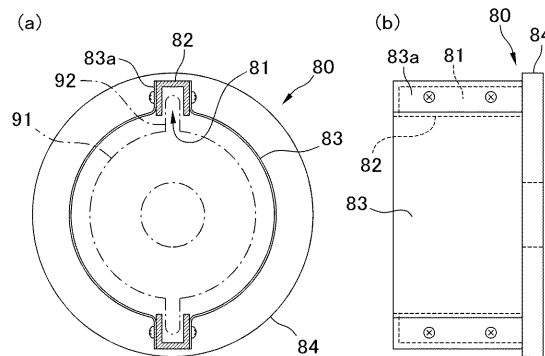
【図 1 4】



【図 1 6】



【図 1 5】



フロントページの続き

- (72)発明者 森田 明男
東京都千代田区霞が関一丁目4番1号 首都高速道路株式会社内
- (72)発明者 藤原 保久
東京都中央区佃二丁目1番6号 三井住友建設株式会社内
- (72)発明者 安藤 直文
東京都中央区佃二丁目1番6号 三井住友建設株式会社内
- (72)発明者 浅井 洋
東京都中央区佃二丁目1番6号 三井住友建設株式会社内
- (72)発明者 篠崎 裕生
東京都中央区佃二丁目1番6号 三井住友建設株式会社内
- (72)発明者 渡辺 孝司
東京都中央区築地一丁目12番22号 コンワビル6階 極東鋼弦コンクリート振興株式会社内
- (72)発明者 黒輪 亮介
東京都中央区築地一丁目12番22号 コンワビル6階 極東鋼弦コンクリート振興株式会社内
- (72)発明者 山本 圭一郎
東京都中央区築地一丁目12番22号 コンワビル6階 極東鋼弦コンクリート振興株式会社内

審査官 新井 夕起子

- (56)参考文献 特開2008-045280(JP,A)
米国特許第4900193(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04C 5/08 - 5/20
E04G 21/12