

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5440772号
(P5440772)

(45) 発行日 平成26年3月12日(2014.3.12)

(24) 登録日 平成25年12月27日(2013.12.27)

(51) Int. Cl.	F 1	
GO 1 L 5/00 (2006.01)	GO 1 L 5/00	A
EO 2 D 5/80 (2006.01)	EO 2 D 5/80	Z
GO 1 L 5/04 (2006.01)	GO 1 L 5/00	1 O 3 B
EO 4 C 5/12 (2006.01)	GO 1 L 5/04	Z
EO 4 G 21/12 (2006.01)	EO 4 C 5/12	

請求項の数 7 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-223563 (P2009-223563)	(73) 特許権者	304026696 国立大学法人三重大学 三重県津市栗真町屋町1577
(22) 出願日	平成21年9月29日(2009.9.29)	(73) 特許権者	304045077 株式会社相愛 高知県高知市重倉266番2号
(65) 公開番号	特開2011-75277 (P2011-75277A)	(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
(43) 公開日	平成23年4月14日(2011.4.14)	(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
審査請求日	平成24年5月25日(2012.5.25)	(73) 特許権者	505398963 西日本高速道路株式会社 大阪府大阪市北区堂島一丁目6番20号 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンカー荷重計着脱システム、アンカー荷重計共設置セット、アンカー荷重計着脱ユニット、およびアンカーへの荷重計着脱方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

支圧板(P)上にて定着部(E/N)が取り付けられて定着されたアンカーの余長部に荷重計を追加設置する荷重計設置セットであって、
余長部の周囲を囲って載置された荷重計(2)と、余長部の先端側へ間接的または直接的に取り付けられた挟み込みナット(3)と、挟み込みナット(3)及び定着部(E/N)と共に余長部を地表側に引揚げてジャッキアップするジャッキ(4)とを具備してなり、前記挟み込みナット(3)は、それ自体の内螺子部(310)によって余長部を間接的または直接的に固定する第二ナット(31)と、第二ナット(31)の周囲に拡がって設けられた挟み込み板(32)とを有し、
挟み込み板(32)の上部又はその上方に設置されたジャッキ(4)によって余長部を地表側に引揚げて、定着部(E/N)を支圧板(P)から離間させた離間状態とし、この離間状態で、挟み込み板(32)の下面を前記載置された荷重計(2)の上面に当接させて荷重計(2)を支圧板(P)との間に挟み込むことを特徴とするアンカー荷重計着脱システム。

【請求項2】

余長部へ周着して余長部の先端構造を軸方向上方へ延伸するアジャスター(1)を具備し、
前記挟み込みナット(3)は、余長部へ周着したアジャスター(1)を介して余長部の先端側へ間接的に取り付けられたものである請求項1記載のアンカー荷重計着脱システム。

【請求項3】

余長部または定着部（E/N）に固定されると共に外螺子部を有するプリングヘッド（6）を具備し、
前記アジャスター（1）は、プリングヘッド（6）の外螺子部と螺合する内螺子部を有し、余長部又は定着部に固定されたプリングヘッド（6）を介して余長部へ周着する請求項2記載のアンカー荷重計着脱システム。

【請求項4】

余長部の周囲を囲って支圧板（P）と荷重計（2）の間に挟設されたベース材（5）を具備し、
ベース材（5）には、地表側に引揚げられた余長部に周着した定着具（E/N）を上方へ移動させるための側面窓5Wを有する請求項1乃至3のいずれか記載のアンカー荷重計着脱システム。

【請求項5】

支圧板（P）上にて定着部（E/N）が取り付けられて定着された既設のアンカーの余長部に荷重計を追加設置する際に共に設置される共設置セットであって、余長部の周囲を囲って載置されうる筒状の荷重計（2）と、余長部の先端側へ間接的または直接的に取り付けられうる挟み込みナット（3）とを具備してなり、
前記挟み込みナット（3）は、それ自体の内螺子部（310）によって余長部を間接的または直接的に固定しうる第二ナット（31）と、第二ナット（31）の周囲に拡がって設けられた挟み込み板（32）とを有すると共に、定着部（E/N）が支圧板（P）から離間した状態で、挟み込み板（32）の下面が前記載置された荷重計（2）の上面に当接して荷重計（2）を支圧板（P）との間に挟み込みうることを特徴とするアンカー荷重計共設置セット。

【請求項6】

支圧板（P）上に突出した余長部に定着具が取り付けられることで地表定着された既設のアンカーにおいて、センターホール（2h）を有した筒状の荷重計（2）を追加設置するためのアンカー荷重計着脱ユニットであって、
アンカーの余長部へ周着して余長部の先端構造を軸方向上方に延伸させるアジャスター（1）と、荷重計（2）の端面形状を含む大きさの挟み込み板（32）を有すると共にアジャスター（1）の先端部に螺着しうる挟み込みナット（3）とを具備してなり、
荷重計（2）のセンターホール（2h）内に余長部及びアジャスター（1）を挿通させ、荷重計（2）を支圧板（P）上に立設した状態で、アジャスター（1）の先端部（12）が、軸方向に沿って荷重計（2）の設置高さよりも上方まで延伸し、挟み込みナット（3）の挟み込み板（32）が、その下部に当接させた荷重計（2）を支圧板（P）との間に挟み込み、かつ定着具が支圧板（P）から離間したものとなることを特徴とするアンカー荷重計着脱ユニット。

【請求項7】

定着したアンカーの地表部よりも上方に突出した余長部を内部挿通しうる荷重計（2）と、余長部の先端側に直接または間接的に周着しうる挟み込みナット（3）と、挟み込みナット（3）が周着した余長部のさらに先側に固定されて余長部をジャッキアップするジャッキ（4）からなる荷重計設置セットによって、既設のアンカーの余長部に荷重計を追加設置するアンカーへの荷重計設置方法であって、
アンカーの余長部の周囲に荷重計（2）を載置して余長部を囲った状態とする荷重計載置工程（b）と、周着させた余長部の先側から挟み込みナット（3）を周着して棒状の基端部（11）側の所定の螺進位置まで螺進させ、載置した荷重計（2）の上部を覆って地表側に挟み込む第一挟み込み工程（c）と、余長部の先端部にジャッキ（4）を固定して、周着された挟み込みナット（3）と共に余長部を地表側に引揚げてジャッキアップする引揚げ工程（e1）と、挟み込みナット（3）を、前記第一挟み込み工程（c）の螺進位置よりもさらに基端側の螺進位置まで螺進させ、ジャッキアップによって余長部が地表側へ引揚げられた状態で荷重計（2）を地表側に挟み込む第二挟み込み工程（e2）と、ジャ

10

20

30

40

50

ッキ(4)の引揚げを解除して余長部から取り外す取り外し工程(f)を具備することを特徴とするアンカーへの荷重計着脱方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着後のアンカーストラクチャーに荷重計(荷重測定器)を追加して設置するためのアンカー荷重計着脱システム(荷重計及びジャッキを含むもの)、アンカー荷重計共設置セット(荷重計を含みジャッキを必須としないもの)、アンカー荷重計着脱ユニット(荷重計及びジャッキを必須としないもの)、およびこれによるアンカーへの荷重計着脱方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

プレストレストコンクリートにおける緊張力付与や傾斜地の土留め等に使用されるアンカーは、経年によって設置地盤内の緊張力が緩むと支持強度が得られず設置の意味をなさなくなってしまう。また、想定以上の負荷が加わり過度に緊張力が増加すると、アンカー自体が破損し地表へ飛び出したりして安全性が損なわれる場合がある。このため、既設アンカーの緊張力変化の計測を行う必要がある。

【0003】

この緊張力変化の測定装置として従来、アンカーヘッドと前記支圧板とを離間させるための油圧式荷重計と、油圧ポンプと、前記油圧ポンプから前記油圧式荷重計に供給される油圧の変化を計測するための油圧検出装置と、前記油圧式荷重計に作用する油圧を測定するための油圧計測器と、から構成される装置が開示される(例えば、特許文献1参照)。

20

【0004】

また従来、緊張線材の緊張力検知に必要なコストや労力を低減することができるグラウンドアンカー緊張力検知システムとして、緊張線材の緊張力を受圧するアンカープレートに、前記アンカープレートの曲げ歪み量を検出する歪みセンサを装備するとともに、前記歪みセンサと電氣的に接続されて、前記歪みセンサの検出する曲げ歪み量から前記緊張線材の緊張力低下を算出する緊張力モニター装置とを備えるものが開示される(例えば、特許文献2参照)。これは予め対処していなかった既設のグラウンドアンカーに対しても緊張力検知を実施可能である、とされる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-257654号公報

【特許文献2】特開2006-162511号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら前者の緊張力低下の測定装置は、既設のアンカーにおけるアンカーヘッドのアンカープレートからの突出量やアンカーヘッドの固定方式によって、荷重計を後付けするための隙間を形成することが困難な場合があるなど、設置上の問題が生じるものであった。

40

【0007】

また後者のグラウンドアンカー緊張力検知システムは、汎用の荷重計ではなく歪みセンサを装備した特殊なアンカープレートを使用するものであるため、荷重計に異常が発生したときに交換しにくいといった、製品調達上の問題、或いは生産量に伴う価格上の問題が存在した。またアンカープレートに歪みセンサを装備しているため、均等な受圧領域の設定が困難であり、荷重計の後付けを行う場合に正確な緊張力測定を保証しにくいものであった。

【0008】

50

そこで本発明では、既設のアンカーにおけるアンカーヘッドのアンカープレートからの突出量やアンカーヘッドの固定方式によらず、確実に荷重計を後付けすることができ、また、汎用の荷重計でも取り付けることができるため製品調達上の問題、或いは生産量に伴う価格上の問題が生じにくく、さらに正確な緊張力測定を保証することのできるアンカー荷重計着脱ユニットおよびこれによるアンカーへの荷重計着脱方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決すべく本発明では以下(1)～(7)の手段を採用する。

【0010】

(1)本発明のアンカー荷重計着脱システムは、支圧板P上にて定着部(E/N)が取り付けられて定着されたアンカーの余長部Aに荷重計を追加で設置しまたは追加設置した荷重計を取り外す荷重計の着脱システムであって、余長部Aの周囲を囲って載置された荷重計2と、余長部Aの先端側へ間接的または直接的に取り付けられた挟み込みナット3と、挟み込みナット3及び定着部(E/N)と共に余長部Aを地表側に引揚げてジャッキアップするジャッキ4とを具備してなり、前記挟み込みナット3は、それ自体の内螺子部310によって余長部Aを間接的または直接的に固定する第二ナット31と、第二ナット31の周囲に拡がって設けられた挟み込み板32とを有し、挟み込み板32の上部又はその上方に設置されたジャッキ4によって余長部Aを地表側に引揚げて、定着部(E/N)を支圧板Pから離間させた離間状態とし、この離間状態で、挟み込み板32の下面を前記載置された荷重計2の上面に当接させて荷重計2を支圧板Pとの間に挟み込むことを特徴とする。

【0011】

(2)上記記載のアンカー荷重計着脱システムにおいて、余長部Aへ周着して余長部Aの先端構造を軸方向上方へ延伸するアジャスター1を具備し、前記挟み込みナット3は、余長部Aへ周着したアジャスター1を介して余長部Aの先端側へ間接的に取り付けられたものであることが好ましい。

【0012】

(3)上記記載のアンカー荷重計着脱システムにおいて、余長部Aまたは定着部(E/N)に固定されると共に外螺子部を有するプリングヘッド6を具備し、前記アジャスター1は、プリングヘッド6の外螺子部と螺合する内螺子部を有し、余長部A又は定着部に固定されたプリングヘッド6を介して余長部Aへ周着することが好ましい。

【0013】

(4)上記いずれか記載のアンカー荷重計着脱システムにおいて、余長部Aの周囲を囲って支圧板Pと荷重計2の間に挟設されたベース材5を具備し、ベース材5には、地表側に引揚げられた余長部Aに周着した定着具(E/N)を上方へ移動させるための側方窓5wを有することが好ましい。

【0014】

(5)本発明のアンカー荷重計共設置セットは、支圧板P上にて定着部(E/N)が取り付けられて定着された既設のアンカーの余長部Aに荷重計を追加設置する際に共に設置される複数の構成材のセットであって、前記アンカー荷重計着脱システムのうちジャッキ4をふくまない共設置セットである。その構成として、余長部Aの周囲を囲って載置されうる筒状の荷重計2と、余長部Aの先端側へ間接的または直接的に取り付けられうる挟み込みナット3とを具備してなり、前記挟み込みナット3は、それ自体の内螺子部310によって余長部Aを間接的または直接的に固定しうる第二ナット31と、第二ナット31の周囲に拡がって設けられた挟み込

10

20

30

40

50

み板 3 2 とを有すると共に、
 定着部 (E / N) が支圧板 P から離間した状態で、挟み込み板 3 2 の下面が前記載置された荷重計 2 の上面に当接して荷重計 2 を支圧板 P との間に挟み込みうることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

(6) 本発明のアンカー荷重計着脱ユニットは、支圧板 P 上に突出した余長部 A に定着具が取り付けられることで地表定着された既設のアンカーにおいて、センターホール 2 h を有した筒状の荷重計 2 を追加で着脱するためのアンカー荷重計着脱ユニットであって、アンカーの余長部 A へ周着して余長部 A の先端構造を軸方向上方に延伸させるアジャスター 1 と、

10

荷重計 2 の端面形状を含む大きさの挟み込み板 3 2 を有すると共にアジャスター 1 の先端部に螺着しうる挟み込みナット 3 とを具備してなり、

荷重計 2 のセンターホール 2 h 内に余長部 A 及びアジャスター 1 を挿通させ、荷重計 2 を支圧板 P 上に立設した状態で、

アジャスター 1 の先端部 1 2 が、軸方向に沿って荷重計 2 の設置高さよりも上方まで延伸し、挟み込みナット 3 の挟み込み板 3 2 が、その下部に当接させた荷重計 2 を支圧板 P との間に挟み込み、かつ定着具が支圧板 P から離間したものとなることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

(7) 本発明のアンカーへの荷重計着脱方法は、定着したアンカーの地表部よりも上方に突出した余長部 A を内部挿通しうる荷重計 2 と、余長部 A の先端側に直接または間接的に周着しうる挟み込みナット 3 と、挟み込みナット 3 が周着した余長部 A のさらに先側に固定されて余長部 A をジャッキアップするジャッキ 4 からなるアンカー荷重計着脱システムによって、既設のアンカーの余長部 A に荷重計を追加で着脱するアンカーへの荷重計着脱方法であって、

20

アンカーの余長部 A の周囲に荷重計 2 を載置して余長部 A を囲った状態とする荷重計載置工程 (b) と、

周着させた余長部 A の先側から挟み込みナット 3 を周着して棒状の基端部 1 1 側の所定の螺進位置まで螺進させ、載置した荷重計 2 の上部を覆って地表側に挟み込む第一挟み込み工程 (c) と、

余長部 A の先端部にジャッキ 4 を固定して、周着された挟み込みナット 3 と共に余長部 A を地表側に引揚げてジャッキアップする引揚げ工程 (e 1) と、

30

挟み込みナット 3 を、前記第一挟み込み工程 (c) の螺進位置よりもさらに基端側の螺進位置まで螺進させ、ジャッキアップによって余長部 A が地表側へ引揚げられた状態で荷重計 2 を地表側に挟み込む第二挟み込み工程 (e 2) と、

ジャッキ 4 の引揚げを解除して余長部 A から取り外す取り外し工程 (f) を順に具備することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

上記設置方法によれば、既存の定着部で支圧板上に定着されたアンカーを、ジャッキによって一旦定着部ごと引き揚げ、この引き揚げた状態のまま荷重計を挟みこむことで、余長部 A の先側に挟み込みナット 3 を確実に定着させることができる。そして上記設置方法による荷重計の設置後には、アンカー定着機能を、既存の定着部に置き換わって、新設された挟み込みナット 3 が果たすものとなる。

40

【 0 0 1 8 】

なお、上記アンカーへの荷重計着脱方法において、余長部 A の長さが荷重計よりも短い場合には、余長部 A の先端にアジャスター 1 を周着させるアジャスター定着工程を荷重計載置工程の前に具備するものとしてもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 9 】

本発明のアンカー荷重計着脱システム、荷重計共設置セット、アンカー荷重計着脱ユニットおよびこれによるアンカーへの荷重計着脱方法は、上記手段を講じることで、既設の

50

アンカーにおけるアンカーヘッドのアンカープレートからの突出量やアンカーヘッドの固定方式によらず、確実に荷重計を後付けすることができるものとなった。また、汎用の荷重計を後付けすることができるため、特殊な荷重計を使用する場合と比べて製品調達上の問題、或いは生産量に伴う価格上の問題が生じにくく、さらに正確な緊張力測定を保証しうるものとなった。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の実施例1のアンカー荷重計着脱ユニットを含むアンカー荷重計着脱システムの分解斜視図。

【図2】実施例1のうちアンカー荷重計着脱ユニットの下斜視図。

【図3】本発明の実施例1のアンカーへの荷重計着脱方法における第一挟み込み工程(c)までの説明図。

【図4】実施例1の荷重計設置方法におけるジャッキ取り付け状態(S4)までの説明図。

【図5】実施例1の荷重計設置方法における定着部緩動工程(e3)及び引揚げ解除工程(e4)までの説明図。

【図6】実施例1のアンカー荷重計着脱システムの引揚げ解除工程(e4)後の状態を示す軸断面説明図。

【図7】実施例2のアンカー荷重計着脱システムの定着部緩動工程(e3)後の定着部緩動状態を示す軸断面説明図。

【図8】本発明の実施例3のアンカー荷重計着脱ユニットを含むアンカー荷重計着脱システムの分解斜視図。

【図9】実施例3のアンカー荷重計着脱システムの定着部緩動工程(e3)後の定着部緩動状態を示す軸断面説明図。

【図10】本発明の実施例4のアンカー荷重計着脱ユニットを含むアンカー荷重計着脱システムの分解斜視図。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明のアンカー荷重計着脱システム、アンカー荷重計共設置セット及びアンカー荷重計着脱ユニットは、定着後のアンカー構造体（建築物や構造物設置のための仮設アンカー、基礎アンカーを含む）を対象とし、特に、土留め用に設置された施工済みのグラウンドアンカーを取り付け対象とする。グラウンドアンカーの多くは、地中に定着させたテンドンを緊張させてその余長部Aが法面である地表の支圧板P上に突出し、支圧ナットNによって定着されており、予め荷重計が取り付けられているものと取り付けられていないものが存在する。本発明のアンカー荷重計着脱ユニットは、荷重計の取り付けられていないアンカーの余長部Aに荷重計を追加で着脱する、或いは荷重計が取り付けられているアンカーの余長部Aにさらに荷重計を追加で着脱するために用いられる。

【0022】

（アンカー荷重計着脱システム）

本発明のアンカー荷重計着脱システムは、余長部Aが支圧板上に突出し、余長部Aに取り付けられた定着具によって支圧板上に定着された既設の或いは新設のアンカーにおいて、余長部Aを定着具ごと地表側へ引き揚げた状態のまま、センターホール2hを有した筒状の荷重計2を追加で着脱又は交換するために必要とするすべての構成からなるものであって、基本的に、アンカー荷重計着脱共設置セットとジャッキ4とから構成される（図1, 7, 8, 9, 10）。このうちアンカー荷重計着脱共設置セットは、アンカー荷重計着脱ユニットと荷重計2とから構成される（図6）。さらにこのうちアンカー荷重計着脱ユニットは、アンカーの余長部Aを軸方向へ延伸させるアジャスター1と、アジャスター1の先端部に螺着しうる挟み込みナット3とから構成される。

【0023】

ただしアンカーの余長部Aが十分な長さを持ち、延伸させる必要がない場合にはアジャ

10

20

30

40

50

スター 1 を省略した構成とし、アンカー余長部 A を内部挿通しうる荷重計 2 と、アンカー余長部 A の先端部に螺着しうる挟み込みナット 3 のみから構成される。これは荷重計共設置セット或いはアンカー荷重計着脱ユニットにおいても同様である。

【 0 0 2 4 】

(アンカー荷重計共設置セット)

本発明のアンカー荷重計共設置セットはアンカー荷重計着脱システムからジャッキ 4 を除いたものであり、荷重計 2 の追加設置によってジャッキ 4 を取り除いた後の、アンカーに取り付けられた荷重計 2 を含むセットである。例えば図 6 の状態において荷重計 2 と共に追加設置されて残る構成を示す。このセットは基本的に、アンカーの余長部 A を軸方向へ延伸させるアジャスター 1 と、アジャスター 1 を内部挿通しうる荷重計 2 と、アジャスター 1 の先端部に螺着しうる挟み込みナット 3 とから構成される。ただしアンカーの余長部 A が十分な長さを持ち、延伸させる必要がない場合にはアジャスター 1 を省略した構成とすることができる。

10

【 0 0 2 5 】

(アンカー荷重計着脱ユニット)

本発明のアンカー荷重計着脱ユニットはアンカー荷重計共設置セットからさらに荷重計 2 を除いたものであり、荷重計 2 を追加設置する際に荷重計 2 と共に追加設置され、追加設置工程後に残る荷重計 2 以外の構成からなる。このユニットは基本的に以下の構成を具備する(図 2)。

- ・アンカーの余長部 A に周着して余長部 A を軸方向地表側へ延伸させるアジャスター 1
- ・荷重計 2 の筒端面形状を含む大きさの挟み込み板 3 2 を有し、かつ余長部 A の先端側に直接的にまたは間接的に周着しうる挟み込みナット 3

20

なおアンカーを引き揚げるジャッキ 4 は、追加設置工程後に取り外す(図 6)ため、本ユニットに含まれない。ただし、アンカーの余長部 A が十分な長さを持ち、延伸させる必要がない場合には、アジャスター 1 を省略した構成とし、挟み込みナット 3 単独でアンカー荷重計着脱ユニットを構成することも可能である。この場合、挟み込みナット 3 は荷重計 2 の筒端面形状を含む大きさの挟み込み板 3 2 を有し、かつ余長部 A の先端側に直接的に周着する。

【 0 0 2 6 】

また上記基本的構成(アジャスター 1 と挟み込みナット 3)に加え、必要に応じて荷重計載置高さを調整するために設置されるベース材 5 を具備するものでもよい(図 1、実施例 1)。

30

【 0 0 2 7 】

或いは上記基本的構成(アジャスター 1 と挟み込みナット 3)に加え、必要に応じて新たなくさび式定着を行うためのプリングヘッド 6 を具備し、アジャスター 1 がこのプリングヘッド 6 を介してアンカーの余長部 A に間接的に周着するものとしてもよい(図 10、実施例 4)。

【 0 0 2 8 】

(アンカーへの荷重計着脱方法)

また本発明のアンカーへの荷重計着脱方法は、余長部 A に固定しうるアジャスター 1 を一構成に有する前記アンカー荷重計着脱ユニットと、アジャスター 1 を内部挿通しうる特殊な或いは汎用の荷重計 2 と、アジャスター 1 を軸方向地表側へジャッキアップしうる特殊な或いは汎用のジャッキ 4 とを用いて、前記アンカーに荷重計を後付け設置状態とするための設置方法であって、以下工程を具備する(図 3 ~ 図 5)。

40

- ・余長部 A の周囲に荷重計 2 を載置する荷重計載置工程 (b)
- ・余長部 A に挟み込みナット 3 を周着して、載置した荷重計 2 の上部を覆い、荷重計 2 を挟み込みナット 3 によって地表側に挟み込む第一挟み込み工程 (c)
- ・余長部 A を引き揚げるべくジャッキ 4 をセットして挟み込みナット 3 や定着具と共に余長部 A を地表側にジャッキアップする引揚げ工程 (e 1)
- ・ジャッキアップによって余長部 A が地表側へ引き上げられた状態で挟み込みナット 3 を

50

下方（支圧板 P 方向）に移動させて荷重計 2 を改めて地表側に挟み込む第二挟み込み工程（e2）

・ジャッキ 4 の引揚げを解除してアジャスター 1 から取り外し、アンカー荷重計共設置セットのみ残した状態とする取り外し工程（f）

以下、各実施例の構成と共に詳述する。

【実施例 1】

【0029】

実施例 1（図 1～図 6）のアンカー荷重計着脱ユニットは挟み込みナット 3 に加え、アンカーの余長部 A へ周着して余長部 A の先端構成を軸方向上方に延伸させるアジャスター 1 を具備しており、挟み込みナット 3 はこのアジャスター 1 の延伸部分に螺着することで、余長部 A の先端側に間接的に周着する。

10

【0030】

さらに実施例 1 では上記構成に加え、支圧板 P 上であって余長部 A の周囲を囲って荷重計の下部に配置され、必要に応じて荷重計載置高さを調整する、あるいはノ及び定着具 E / N を地表側へ緩動させるベース材 5 を 1 枚具備する（図 1、図 3（b1））。なお実施例 2 では同一形状のベース材 5 を 2 枚具備すると共に、新たなくさび式定着を行うためのプリングヘッド 6 を具備する。また後述する実施例 3 では一つのベース材 5 のみを具備する。

【0031】

（アジャスター 1）

アジャスター 1 は、アンカーの地表定着部よりも上方の余長部 A へ周着してこの余長部 A を軸方向へ延伸させるものであり、具体的には、余長部 A に周着した状態で、先端部 12 が軸方向に沿って荷重計 2 の設置高さよりも上方まで延伸させる。実施例では筒状の棒状の基端部 11 とこれよりも小さい外形の柱状の先端部 12 とが同軸上に一体的に連結して構成される。このうち棒状の基端部 11 が荷重計 2 のセンターホール断面よりも小さい断面形状であり、実施例では内部に螺子孔を有し、余長部 A の外螺子に螺着しうる。なお実施例 4 では内部の螺子孔はプリングヘッド 6 の外螺子に螺着しうる。

20

【0032】

（荷重計 2）

荷重計 2 はアジャスター 1 を内部挿通しうるセンターホール 2h を有した筒状の荷重計であり、上部又は下部の筒端面を荷重領域として、上下面から挟み込まれた力を測定する。アジャスター 1 を内部挿通しうるものであればよく、例えば汎用の筒型ロードセル等、特殊形状を有することのない汎用の筒形の荷重計を使用することができる。筒型の荷重計 2 はアンカーの余長部 A を囲って立設し、挟み込みナット 3 に上面から挟み込まれた力を測定することとなるため、受圧領域の違いによる測定誤差が極めて生じにくく、確実な残存緊張力測定を行うことができる。

30

【0033】

（挟み込みナット 3）

挟み込みナット 3 は、アジャスター 1 の外螺子部に螺着しうる内螺子部を有した第二ナット 31 と、前記内螺子部がアジャスター 1 に螺着して荷重計を既存の支圧板（第一支圧板）との間に挟み込むための挟み込み板 32 とを有する（図 2）。実施例 1 の第二ナット 31 と挟み込み板 32 とは互いに分離すると共に、挟み込み板 32 の上に第二ナット 31 を載置して組み合わせ使用される。又組み合わせた状態で、挟み込み板 32 を固定したまま第二ナット 31 のみが軸回転可能としている。

40

【0034】

挟み込みナット 3 は少なくとも前記内螺子部及び挟み込み板 32 を有していれば良く、例えば他の態様として、第二ナット 31 と挟み込み板 32 とが一体的に構成されてもよいし、挟み込み板 32 に対して内螺子部が回転可能に組み合わせられたものでもよい。またアジャスター 1 を必要としない場合には、挟み込み板 32 の挿通孔 3h に形成した内螺子によって余長部 A に直接螺合周着する構成としてもよい。実施例の挟み込みナット 3 はアジ

50

ジャスター 1 を介して螺着固定されるため、アンカーの余長部 A の長さに拘らず確実に設置することができる。

【 0 0 3 5 】

第二ナット 3 1 は、前記挿通孔 3 h よりも大きい断面形状からなり、アジャスター 1 の上部の棒状の先端部 1 2 に螺合する内螺子部 3 1 0 を有してこれにより余長部 A を間接的に固定する。他の態様として、アジャスター 1 を介さずに余長部 A を直接的に固定するものでもよい。実施例では挟み込み板 3 2 の上に載置することで設置されるが、挟み込み板 3 2 と一体的に形成されてもよい。

【 0 0 3 6 】

挟み込み板 3 2 は、荷重計 2 の筒端面形状を含む大きさの板体からなり、板面の略中央位置に、アジャスター 1 が遊挿しうる挿通孔 3 h が平面視中央位置に縦方向に貫通形成され、挟み込みナット 3 全体の下部に配置される。なお挟み込み板 3 2 の下面には荷重計 2 の上端面が安定して接するための当接窪み 3 2 t が形成される（図 2）。

10

【 0 0 3 7 】

（ジャッキ 4）

ジャッキ 4 は、挟み込みナット 3 が螺着したアジャスター 1 の先端部に固定されてアジャスター 1 を軸方向地表側へジャッキアップする。実施例ではアジャスター 1 の先端部 1 2 の外螺子部に螺着する柱状のシリンダ 4 1 と、シリンダ 4 1 の周囲を囲って油圧によりシリンダ 4 1 を上方に引き上げるジャッキ保持部 4 2 と、挟み込み板 3 2 上に立設してジャッキ保持部 4 2 を下部から支える支持脚 4 0 と、シリンダ 4 1 のジャッキ保持部 4 2 からの突出先端に周着してジャッキ保持部 4 2 の上面に当接し、シリンダ 4 1 の下方移動を制限するシリンダ位置制限ナット 4 3 とから構成される。

20

【 0 0 3 8 】

（ベース材 5）

また実施例 1 のアンカー荷重計着脱システムにおいては、アンカー荷重計着脱ユニットの一構成として更に、支圧板 P と荷重計 2 との間に介設されるベース材 5 を具備する。このベース材 5 は、荷重計載置工程（b）のうち第一ステップであるベース材 5 載置ステップにて支圧板 P 上に載置される（図 3（b1））。ベース材 5 の平面視中央位置の厚さ方向（縦方向）には貫通孔 5 h が貫通形成され、この貫通孔 5 h は余長部 A を挿通しうる大きさである。図 3 に示すベース材 5 載置ステップ（b1）では、このベース材 5 の貫通孔 5 h によって、アンカーの余長部 A を囲うようにベース材 5 が載置される。

30

【 0 0 3 9 】

さらに言えばこのベース材 5 は、側面から挿通孔までを側方に貫通した側方窓 5 W を有してなり、この側方窓 5 w によって、定着部（E または N）の余長部 A への定着位置を上方へ調節しうるのが好ましい。

設置後の状態において支圧板 P と荷重計 2 との間にベース材 5 が挟設されており、その側方窓 5 w から、余長部 A に取り付けられた定着部を操作して、前記定着部緩動工程（e3）を容易に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

（第二ナット 3 1）

挟み込みナット 3 のうち第二ナット 3 1 は、アジャスター 1 の先端部に螺着することで、アジャスター 1 を介して余長部 A を間接的に固定する。また挟み込みナット 3 のうち挟み込み板 3 2 は中央に挿通孔 3 h を有しており、設置後には余長部 A やアジャスター 1 がこの挿通孔 3 h を挿通した状態となる。

40

【 0 0 4 1 】

このようなものであれば、アジャスター 1 がアンカーの余長部 A へ周着した状態で、その周りに載置された荷重計 2 と非接触な状態を保つことができる。また周囲に立設された荷重計 2 よりもアジャスター 1 の先端部 1 2 が上方へ突出するものであり、この突出した先端部 1 2 に挟み込みナット 3 1 が螺着されることで、前記挟み込み板 3 2 が、載置された荷重計 2 を地表側に挟み込んだ状態となり得る。既存の支圧板や定着部を取り外すこと

50

なく、荷重計 2 を地表側に挟み込んだ状態で、挟み込み板を有した挟み込みナット 3 が、既存の支圧板や定着部に代わって支圧機能や定着機能を果たすこととなる。

【 0 0 4 2 】

(アンカーへの荷重計着脱方法)

本実施例のアンカーへの荷重計着脱方法は、既設のアンカーの余長部 A に荷重計を設置するための方法であって、上記アンカー荷重計着脱ユニットと荷重計 2 とジャッキ 4 とによって下記工程を順に具備する (図 3、図 4、図 5)。

・アジャスター 1 の棒状の基端部 1 1 をアンカーの余長部 A へ周着させるアジャスター 1 周着工程 (a)

・周着させたアジャスター 1 の周囲に荷重計 2 を載置して、アジャスター 1 を、挿通孔と非接触の状態に囲う状態にする荷重計載置工程 (b)

・周着させたアジャスター 1 の先端部に挟み込みナット 3 を周着して棒状の基端部 1 1 側の所定の螺進位置まで螺進させ、載置した荷重計 2 の上部を覆って地表側に挟み込む第一挟み込み工程 (c)

・アジャスター 1 の先端部にジャッキ 4 のシリンダ 4 1 を周着させ、支持脚 4 0 を介してジャッキ保持部 4 2 を挟み込み板上に取り付け、シリンダ 4 1 の突出部にシリンダ位置制限ナット 4 3 を固定することでジャッキ 4 を取り付けるジャッキ取り付け工程 (d)

・周着された余長部 A 及び挟み込みナット 3 と共にアジャスター 1 を地表側に引揚げてジャッキアップする引揚げ工程 (e 1)

・所定の位置に螺合された挟み込みナット 3 を、さらに基端側の螺進位置まで螺進させ、ジャッキアップによって余長部 A が地表側へ引き上げられた状態で荷重計 2 を地表側に挟み込む第二挟み込み工程 (e 2)

・余長部 A と共に地表側に引揚げられた定着部を、アンカーの余長部 A 側へ上方移動させて支圧板から離間するように緩動させる定着部緩動工程 (e 3)

・ジャッキ 4 の引揚げを解除する引揚げ解除工程 (e 4)

・ジャッキ 4 をアジャスター 1 から取り外す取り外し工程 (f)

【 0 0 4 3 】

本方法においては先ず、アジャスター 1 周着工程 (a) によって、余長部 A にアジャスター 1 の基端部 1 1 をアンカーの余長部 A へ周着させ、アジャスター 1 周着状態 S 1 とする。次に、荷重計載置工程 (b) のうち第一ステップであるベース材 5 載置ステップによって、ベース材 5 を必要枚数だけ支圧板 P 上に載置する (b 1)。このベース材 5 載置ステップ (b 1) の後は、荷重計載置工程 (b) のうち第二ステップである荷重計 2 載置ステップにて荷重計 2 を支圧板 P 上に載置する (図 3 (b 1))。ここで荷重計 2 はセンターホール 2 h を有しており、このベース材 5 の上にて、センターホール 2 h によって、余長部 A を囲うように荷重計 2 が支圧板 P と挟み込み板 3 との間に載置される。この状態が荷重計載置状態 S 2 である (図 3)。これによってベース材 5 は支圧板 P と荷重計 2 との間に挟接された状態とされる。

【 0 0 4 4 】

ベース材 5 載置ステップの後は、第一挟み込み工程 (c) を行う。ここで第一挟み込み工程 (c) は、挟み込み板 3 2 載置ステップ c 1 と、挟み込みナット 3 取り付けステップ c 2 とからなる。先ず第一挟み込み工程 (c) のうち第一ステップである挟み込み板 3 2 取り付けステップ (c 1) により、挟み込み板 3 2 が荷重計 2 の上に載置される。このとき図 6 に示すように、挟み込み板 3 2 の挿通孔 3 h 内に、アジャスター 1 の外螺子部 1 2 が非接触で遊挿されるものとしてもよい。

【 0 0 4 5 】

挟み込み板 3 2 取り付けステップ (c 1) の後は、第一挟み込み工程 (c) のうち第二ステップである第二ナット 3 1 取り付けステップ (c 2) により、第二ナット 3 2 をアジャスター 1 の外螺子部 1 2 の所定の位置まで螺合させ、かつ挟み込み板 3 2 の上に載置する。これにより設置後の状態では支圧板 P 上にはベース材 5 が載置されてその上に荷重計 2 が立設し、荷重計 2 上の挟み込みナット 3 が新たな定着機能具となって余長部 A を保持

した第一挟み込み状態 S 3 となる (図 3) 。

【 0 0 4 6 】

次にアジャスター 1 の先端部にジャッキ 4 のシリンダ 4 1 を周着させ、支持脚 4 0 を介してジャッキ保持部 4 2 を挟み込み板上に取り付け、シリンダ 4 1 の突出部にシリンダ位置制限ナット 4 3 を固定することでジャッキ 4 を取り付けるジャッキ取り付け工程 (d) を行う。ジャッキ取り付け工程 (d) は、支持脚 4 0 を取り付ける支持脚 4 0 取り付けステップ d 1 と、シリンダ 4 1 をアジャスター 1 に螺合させてその外側へジャッキ保持部 4 2 を挿通するジャッキ保持部取り付けステップ d 2 と、シリンダ位置制限ナット 4 3 を上部突出したシリンダ 4 1 に螺合させるシリンダ位置制限ステップ d 3 とからなる。こうして引き揚げ前設置状態 S 4 となる。

10

【 0 0 4 7 】

その後、周着された余長部及び挟み込みナット 3 と共にアジャスター 1 を、所定のジャッキアップ量だけ地表側に引揚げてジャッキアップする引揚げ工程 (e 1) を行い、続けて、ジャッキアップによって所定位置 H まで上方移動したシリンダ 4 1 に対して、シリンダ位置制限ナット 4 3 を下方に螺進させ、ジャッキ保持部 4 2 の上面に当接させるシリンダ位置調整ステップ (図 5 の e 2) を行う。また引揚げ工程 (e 1) の後であってシリンダ位置調整ステップ (図 5 の e 2) の前後いずれかにおいて、アジャスター 1 と共に引き揚げられた第二ナット 3 1 を、挟み込み板 3 2 側すなわちさらに基端側の螺進位置まで螺進させ、ジャッキアップによって余長部が地表側へ引き上げられた状態で荷重計 2 を地表側に挟み込む第二挟み込み工程 (e 2) を行う。このとき余長部 A 及び定着部 N はジャッキアップ量だけ地表側へ引き揚げられた位置 H のままとなっている。

20

【 0 0 4 8 】

そして次に、余長部 A と共に地表側に引揚げられた定着部 N を、アンカーの余長部 A 側へ上方移動させて支圧板から離間するように緩動させる定着部緩動工程 (e 3) を経て、設置後の定着部緩動状態 S 5 (図 6) となる。

【 0 0 4 9 】

(定着部緩動工程 e 3)

定着部緩動工程 (e 3) は、第二挟み込み工程の後であって取り外し工程 (f) の前に、余長部 A と共に地表側に引揚げられ、ジャッキアップ量だけ浮いた位置 H にある定着部を、アンカーの余長部 A 側へ上方移動させ、定着部 N と支圧板 P との間に離間距離 N d を設ける工程である。これはすなわち、定着部 (第一ナット) を支圧板よりも上方へ移動させて緩める工程を具備したものである。このようにすると、元の定着部による地中への支圧状態を確実に回避することで、支圧板上に新たに立設した荷重計 2 及びこれを挟み込む挟み込みナット 3 が、アジャスター 1 を介してアンカーの全ての緊張力を支承することとなる。実施例 1 では定着部 N を、その上面がアジャスター 1 の基端部 1 1 の下面と当接する位置 H 2 まで上方移動させている (図 6) 。これによりアジャスター 1 の余長部 A の螺合周着を安定した状態に保持することが出来、荷重計 2 において残存緊張力を確実に測定することができる。ただし本工程は本発明に必須の工程ではない。

30

【 0 0 5 0 】

ここで実施例 1 のベース材 5 は四隅がカットされた平面視隅取り正方形の略立方体形状として一体的に形成された、扁平の立方体形からなる (図 1) 。このベース材 5 は、上下面を縦方向に貫通する第一ナットよりも大きい貫通孔 5 h が設けられると共に、向かい合う側面の中央部に横長矩形孔からなる側方窓 5 w がそれぞれ形成される。側方窓 5 w は、ベース材 5 の側面中央部からこの貫通孔に向かって側方へ貫通する。定着部緩動工程において、2 つの側方窓 5 w の少なくとも一方の外方から貫通孔 5 h 側へアーム状のナット緩動具を差し入れて第一ナットを緩める。

40

【 0 0 5 1 】

(設置後の定着部緩動状態 (図 6))

設置後は、支圧板上の余長部 A の先にアジャスター 1 が周着固定され、その周りを囲って筒状の荷重計 2 が立設され、前記アジャスター 1 の上部の先端部に螺着された挟み込み

50

ナット 3 が前記荷重計 2 を上部から支圧板との間に挟み込んだ状態となる。この状態では、アジャスター 1 の先端部 1 2 が、軸方向に沿って荷重計 2 の設置高さよりも上方まで延伸して挟み込みナット 3 の挿通孔 3 h と螺合される。また荷重計 2 のセンターホール 2 内には余長部 A 及びアジャスターを挿通させており、荷重計 2 が、支圧板 P 上に載置されたベース材 5 の上に立設している。そして挟み込みナット 3 の挟み込み板 3 2 が、その下部に当接させた荷重計 2 を支圧板 P との間に挟み込んでいる。設置途中の引揚げ工程 e 1 によって余長部 A がジャッキ 4 によって引き上げられることで、設置後の状態では余長部 A に取り付けられた定着部が支圧板 P から離間し、支圧板 P 上には荷重計 2 が立設してその上の挟み込みナット 3 が新たな定着機能具となって余長部 A を保持する。つまり設置前にアンカーを地表定着していた定着具に代えて、前記アジャスター 1、荷重計 2 及び挟み込みナット 3 によってアンカーを地表定着するものとなっている。なお引揚げ工程 e 1 を経て設置されたものであるため、既設のアンカーの緊張状態をチェックし、緩んでいる場合には再緊張の工程を荷重計設置と併せて行うことができる。

10

【実施例 2】

【0052】

図 7 に示す実施例 2 のベース材 5 は平面視隅取り正方形の略立方体形状として一体的に形成された、扁平の立方体形からなる（図 1）。このベース材 5 は、上下面を縦方向に貫通する第一ナットよりも大きい貫通孔 5 h が設けられると共に、向かい合う側面に横向き略コ字状孔からなる側方窓 5 w がそれぞれ形成される。側方窓 5 w は、中央部からこの貫通孔に向かって側方へ貫通する。ただし側方窓 5 w は上方又は下方のいずれかに解放して

20

【実施例 3】

【0053】

図 8, 9 に示す実施例 3 のベース材 5 は円環形の上板 5 1、下板 5 2 の間に複数の高さ調節用の柱体 5 3 が挟まれてなる。上板 5 1、下板 5 2 は互いに同一形状であって、荷重計 2 が立設しうる大きさの円板からなり、同軸中央に貫通孔 5 h が設けられる。複数の高さ調節用の柱体 5 3 はいずれも等しい高さの 4 本の円柱柱体であり、平面視にて上板 5 1、下板 5 2 の外周寄りの 4 箇所に等間隔に設けられ、上板 5 1 と下板 5 2 の間に挟まれ、それぞれの中心位置にてボルト 5 p で固定される。各柱体 5 3 間の隙間が水抜き用、兼定着部緩動工程の作業用の側方窓 5 w となっている。この高さ調節用の柱体 5 3 が上板 5 1、下板 5 2 とボルト固定により分離可能に構成されることで、コンパクトな形態で運搬でき、製作コストも低減可能となる。

30

【実施例 4】

【0054】

図 10 に示す実施例 4 のベース材 5 は前記実施例 2 と同様の構成からなる。ベース材 5 の使用数、組み合わせ数によって高さを調整することができる。また実施例 4 は楔タイプ

40

【0055】

（楔定着の場合（実施例 4））

アンカーの定着方式として、緊張させた地表部に外螺子を形成し、この外螺子にナット式の定着部を定着させるナット定着方式のほか、緊張させたテンドンワイヤー（鋼線）を孔あき円柱状の定着部 E に挿通させ、挿通させた定着部 E の孔とテンドンワイヤーの隙間に楔定着部 W を打ち込んで定着する楔定着方式が存在する。実施例 4 は楔定着方式の場合を特定したものである。本実施例においては、アンカーの余長部 A が、くさび定着部よりも上方へ突出する複数本のテンドンワイヤー R からなり、アンカーの地表定着部が、前記複数本のテンドンワイヤー R をそれぞれ楔定着部 W によって楔定着したものである（図 10）。

50

【 0 0 5 6 】

実施例 4 のアンカー荷重計着脱システムは、余長部 A または定着部 (E / N) に固定されると共に外螺子部を有するプリングヘッド 6 を具備し、プリングヘッド 6 の外螺子部はアジャスター 1 と螺合する。このときアジャスター 1 は、余長部 A 又は定着部に固定されたプリングヘッド 6 を介して余長部 A へ周着するものとなっている (図 1 0) 。

【 0 0 5 7 】

また実施例 4 では、前記荷重計の設置方法の各工程のうち、アジャスター 1 周着工程が、余長部 A の複数本のテンドンワイヤー R を、外螺子部を設けた略円柱状のプリングヘッド 6 によってまとめて楔固定する楔固定ステップと、
楔固定したプリングヘッド 6 の外螺子部にアジャスター 1 の棒状の基端部 1 1 の内螺子部
を螺合して周着させる螺合ステップとからなる。 10

【 0 0 5 8 】

上記はアンカーが楔定着方式の場合の設置方法であり、実施例 1 ~ 3 の設置方法に、外螺子部を設けたプリングヘッド 6 を取り付けるステップを追加したものとなっている。

【 0 0 5 9 】

その他本発明は上述した実施例に限定されず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形、要素抽出、実施例間での各要素の組み合わせ、一部要素の省略、工程の順番変更、形態の変更等が可能である。

【 符号の説明 】

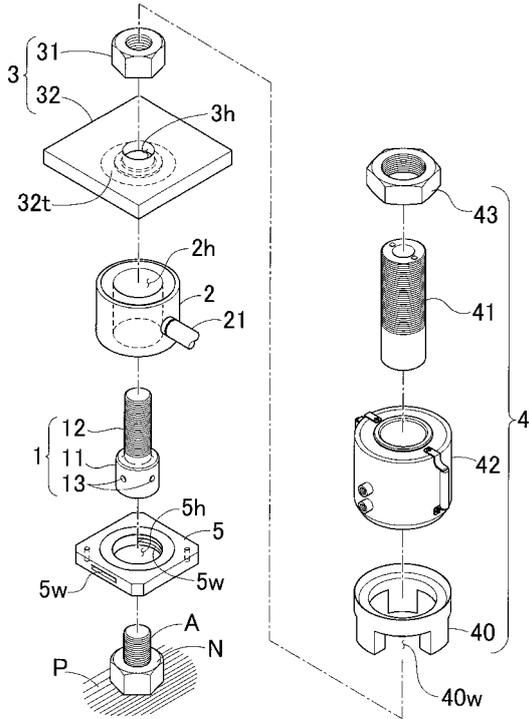
【 0 0 6 0 】

- 1 アジャスター
- 1 1 基端部
- 1 2 先端部
- 2 荷重計
- 2 h センターホール
- 3 挟み込みナット
- 3 1 第二ナット
- 3 2 挟み込み板
- 3 h 挿通孔
- 4 ジャッキ
- 5 ベース材
- 5 w 側方窓
- 6 プリングヘッド
- P 支圧板 (第一支圧板)

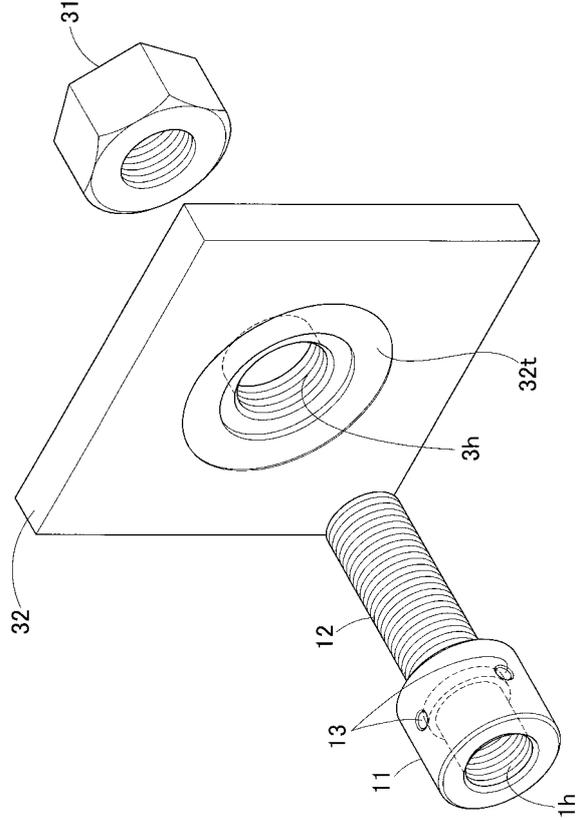
20

30

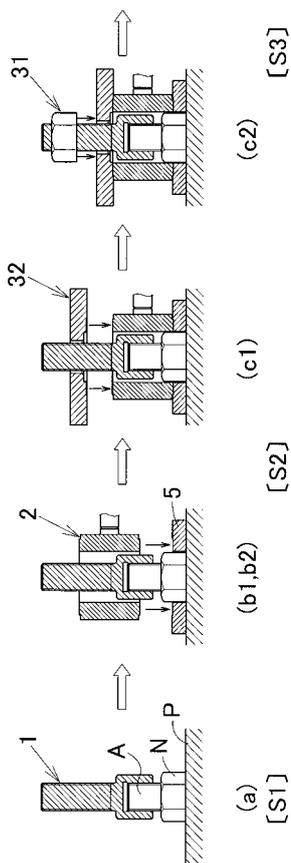
【図1】



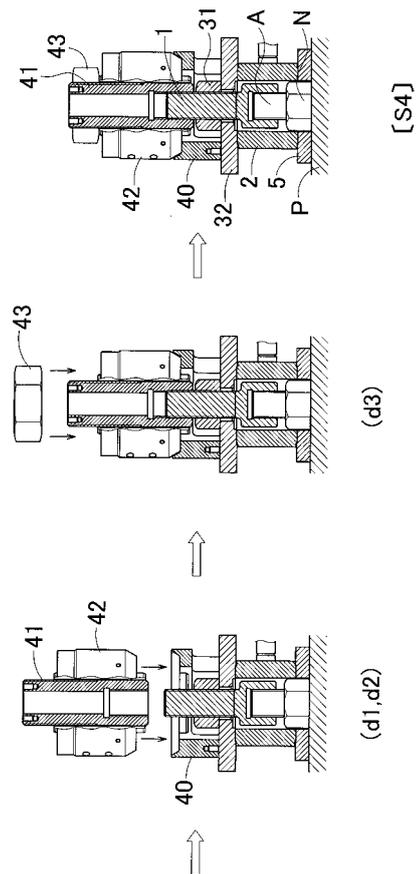
【図2】



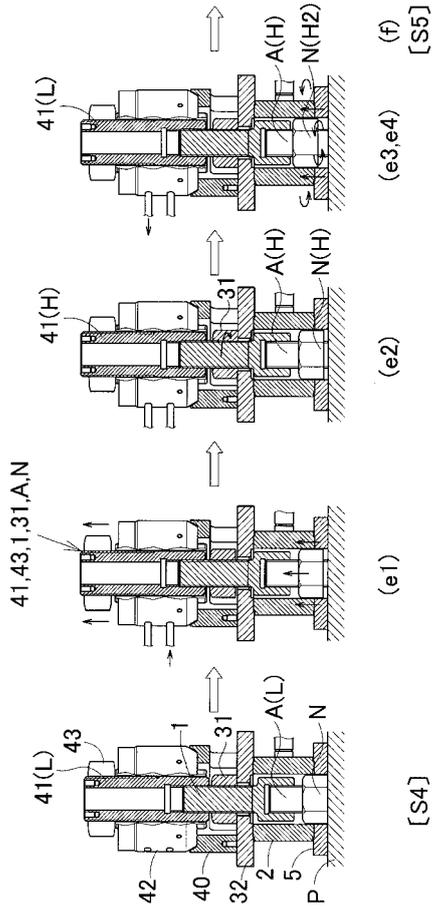
【図3】



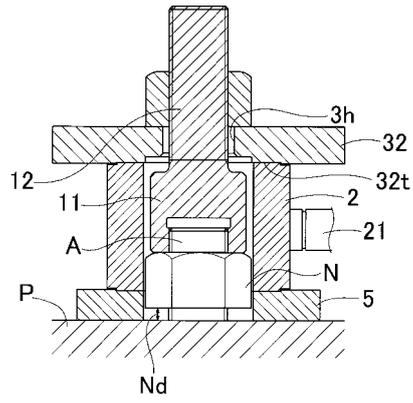
【図4】



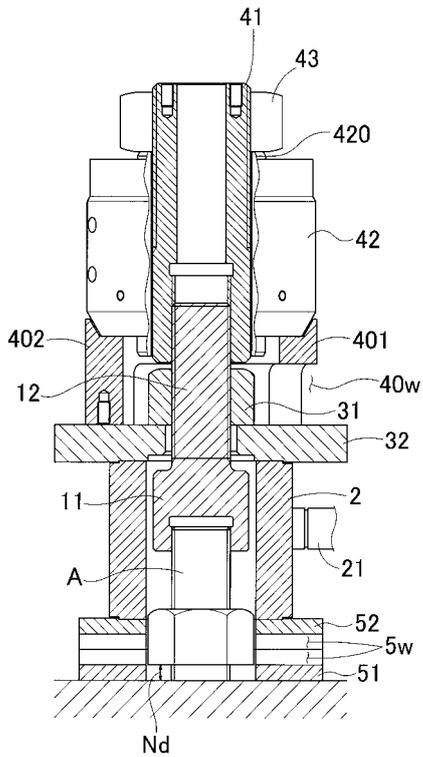
【 図 5 】



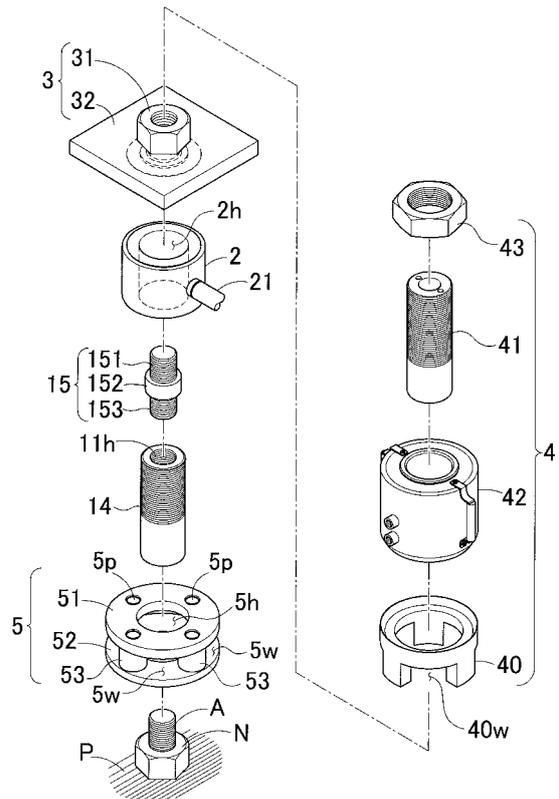
【 図 6 】



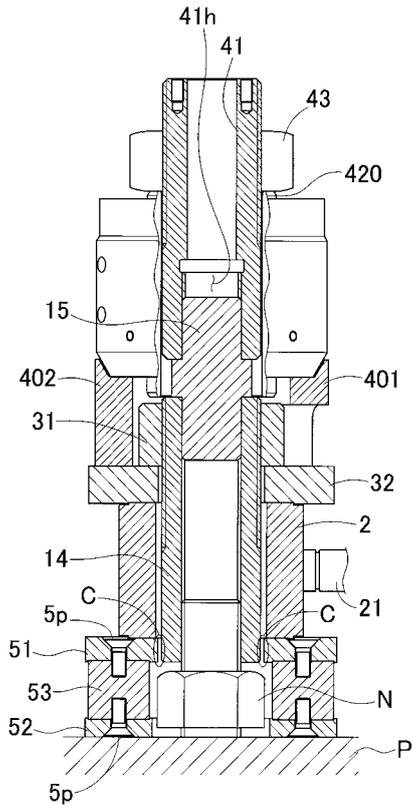
【 図 7 】



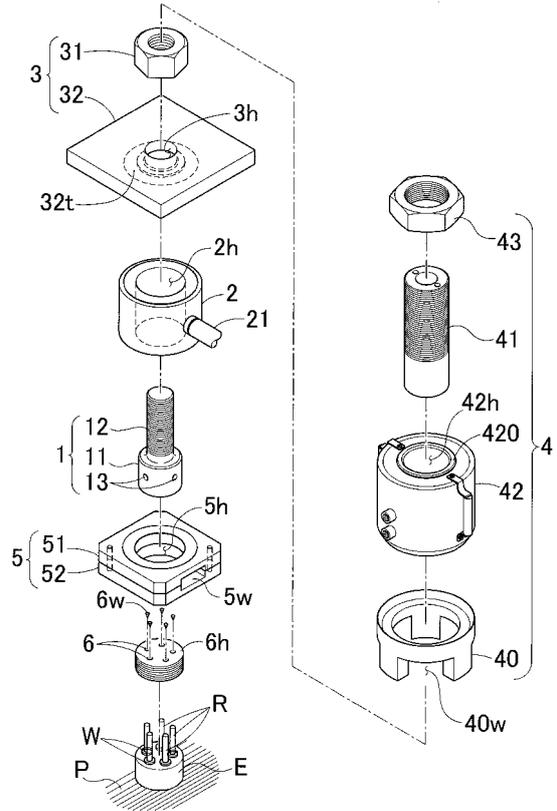
【 図 8 】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
E 0 4 G 21/12 1 0 4 F

(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

(74)代理人 100072213

弁理士 辻本 一義

(74)代理人 100119725

弁理士 辻本 希世士

(74)代理人 100129986

弁理士 森田 拓生

(72)発明者 酒井 俊典

三重県津市栗真町屋町1577 国立大学法人三重大学 大学院生物資源学研究科内

(72)発明者 永野 正展

高知市重倉266番2号 株式会社相愛内

(72)発明者 永野 敬典

高知市重倉266番2号 株式会社相愛内

(72)発明者 常川 善弘

高知市重倉266番2号 株式会社相愛内

(72)発明者 横田 聖哉

東京都町田市忠生一丁目4番1号 株式会社高速道路総合技術研究所内

(72)発明者 竹本 将

東京都町田市忠生一丁目4番1号 株式会社高速道路総合技術研究所内

(72)発明者 藤原 優

東京都町田市忠生一丁目4番1号 株式会社高速道路総合技術研究所内

審査官 森 雅之

(56)参考文献 特許第3603277(JP, B2)

特開2006-162511(JP, A)

特許第4731207(JP, B2)

特開2002-267593(JP, A)

特許第3943888(JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 1 L 5 / 0 0

E 0 2 D 5 / 8 0

E 0 4 C 5 / 1 2

E 0 4 G 2 1 / 1 2

G 0 1 L 5 / 0 4 ~ 1 0