

(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2017-166244

(P2017-166244A)

(43) 公開日 平成29年9月21日(2017.9.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E 2 1 D 11/00 (2006.01)	E 2 1 D 11/00 Z	2 D 0 5 5
E 0 4 B 1/41 (2006.01)	E 0 4 B 1/41 5 0 2 Z	2 D 1 5 5
		2 E 1 2 5

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2016-53505 (P2016-53505)	(71) 出願人	507250427
(22) 出願日	平成28年3月17日 (2016. 3. 17)	(74) 代理人	日立GEニュークリア・エナジー株式会社 茨城県日立市幸町三丁目1番1号 110000350 ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	金子 悠史 茨城県日立市幸町三丁目1番1号 日立GE ニュークリア・エナジー株式会社内
		(72) 発明者	宮原 良平 茨城県日立市幸町三丁目1番1号 日立GE ニュークリア・エナジー株式会社内
		(72) 発明者	成田 和男 東京都豊島区東池袋三丁目1番3号 株式 会社日立プラントコンストラクション内
		Fターム(参考)	2D055 CA04 DA08

最終頁に続く

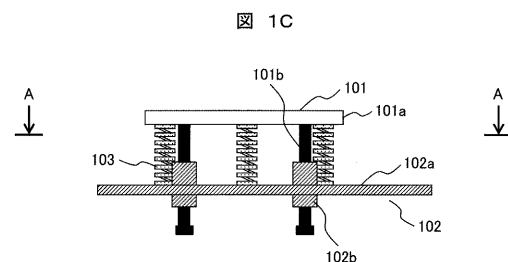
(54) 【発明の名称】 埋込金物の設定部材と、設定部材を備えた埋込金物

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 セントルを用いたトンネル工事において、配筋の設定後で型枠の設定前に埋込金物を設定し、埋込金物をコンクリートに埋設した場合においても、埋込金物の設定位置の精度低下を防止することができ、金物面がコンクリートから露出できる、埋込金物の設定部材を提供する。

【解決手段】 支持部102aと拘束部102bと弾性部材103とを備える。支持部102aには、拘束部102bと弾性部材103とが固定される。拘束部102bは、支持部102aから延伸する延伸形状を有し、中空部を備える。弾性部材103は、拘束部102bの延伸方向に伸縮可能であり、延伸方向の一端が支持部102aに固定される。拘束部102bの中空部は、埋込金物101のスタッドジベル101bが貫通可能である。弾性部材103は、中空部をスタッドジベル101bが貫通している状態で、延伸方向の他端が埋込金物101に固定可能である。

【選択図】 図1C



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

支持部と、拘束部と、弾性部材と、を備え、
前記支持部には、前記拘束部と前記弾性部材とが固定され、
前記拘束部は、前記支持部から延伸する延伸形状を有し、中空部を備え、
前記弾性部材は、前記拘束部の延伸方向に伸縮可能であり、前記延伸方向の一端が前記支持部に固定され、
前記拘束部の前記中空部は、埋込金物のスタッドジベルが貫通可能であり、
前記弾性部材は、前記中空部を前記スタッドジベルが貫通している状態で、前記延伸方向の他端が前記埋込金物に固定可能である、
ことを特徴とする、埋込金物の設定部材。

10

【請求項 2】

前記拘束部は、円筒状、角筒状、又はコイル状である、請求項 1 に記載の埋込金物の設定部材。

【請求項 3】

前記弾性部材は、ばね、又はゴムで構成されている、請求項 1 に記載の埋込金物の設定部材。

【請求項 4】

面部と前記面部に設けられたスタッドジベルとを備える埋込金物と、
支持部と拘束部と弾性部材とを備える設定部材と、を備え、
前記支持部には、前記拘束部と前記弾性部材とが固定され、
前記拘束部は、前記支持部から延伸する延伸形状を有し、前記スタッドジベルが貫通している中空部を備え、
前記弾性部材は、前記拘束部の延伸方向に伸縮可能であり、前記延伸方向の一端が前記支持部に固定され、前記延伸方向の他端が前記面部に固定されている、
ことを特徴とする、設定部材を備えた埋込金物。

20

【請求項 5】

前記面部は、前記スタッドジベルが設けられている面と反対側の面に、弾性力を持つ板状部材を備える、請求項 4 に記載の設定部材を備えた埋込金物。

【請求項 6】

前記拘束部は、円筒状、角筒状、又はコイル状である、請求項 4 に記載の設定部材を備えた埋込金物。

30

【請求項 7】

前記弾性部材は、ばね、又はゴムで構成されている、請求項 4 に記載の設定部材を備えた埋込金物。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、埋込金物の設定部材と設定部材を備えた埋込金物に関し、より詳細には、セントルを用いたトンネル工事に用いられ、覆工コンクリートに埋設される埋込金物を設定するための設定部材と、この設定部材を備えた埋込金物に関する。

40

【背景技術】**【0002】**

近年、原子力発電所や火力発電所等の発電プラントには、竜巻や津波等の自然災害や、意図的な航空機の衝突等の外的要因から屋外建築物を防護するための対策が求められている。これに伴い、屋外設備を接続する配管やケーブル等を発電プラントに新規に据え付ける場合は、従来のような、地表面等にサポートを設けて架空で据え付ける構造や、地表から浅い位置に埋設トレンチを設置してその内部に据え付ける構造は適用できなくなり、地表から十分な深さの位置にトンネル等を設置し、その内部に据え付ける構造が必要である。

50

【 0 0 0 3 】

このようなトンネルの設置には、例えば特許文献 1 に示すような、セントルと呼ばれる型枠装置が用いられる。セントルは、型枠の外周部が半円筒形状で、円周方向に複数の部位に分割されており、各々の部位が個別に拡張と縮径が可能である。型枠の表面には、セントルの内側から開閉可能な、コンクリート打設用の窓が複数設けられる。セントルは、トンネルの延長方向に前進及び後退というトンネル内の移動が可能である。型枠は、例えば、セントルが移動するときに縮径し、コンクリートを打設するときに拡張する。

【 0 0 0 4 】

トンネルの内部には、機電設備等が設けられる。この機電設備等は埋込金物に取付けられるが、埋込金物は、トンネル内部の構築物である覆工コンクリートに埋設されて設定される。

10

【 0 0 0 5 】

一般のコンクリート建屋に埋込金物を設定する場合には、例えば特許文献 2 に示すように、固定式で木製の型枠を用い、型枠の設定後でも配置された鉄筋内に作業員が入ることができる。このため、埋込金物の設定は、配筋と型枠の設定をした後に行われる。作業員は、鉄筋の間を通過して埋込金物の設定位置まで移動し、埋込金物をねじやくぎ等で型枠内面に打ちつけて、埋込金物を据え付けることができる。または、埋込金物の金物面（機電設備や配管等が取付けられる面部）の背面に数本付いているスタッドジベルと呼ばれる脚部を、鉄筋や鉄筋架台（鉄筋を支持する部材）に針金等により固縛することで、埋込金物を据え付けることができる。

20

【 0 0 0 6 】

埋込金物の据え付け後、型枠内にコンクリートを流し込んで埋込金物をコンクリートに埋設する。コンクリートが固まった後、型枠を取り外すと埋込金物の金物面が露出し、埋込金物の設定が終了する。このようにして、埋込金物が使用可能となる。埋込金物の金物面は、機電設備等を取り付けることができるように、コンクリート内に埋没してはならず、コンクリートから露出していなくてはならない。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 5 - 5 2 2 4 6 公報

30

【 特許文献 2 】 特開昭 6 1 - 8 7 0 4 7 公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

トンネル内の覆工コンクリートに埋込金物を埋設する場合には、トンネル内に設定された配筋のために、型枠の設定後に作業員が埋込金物の設定位置に移動することは困難であると考えられる。また、型枠（セントル）が移動し拡張と縮径を繰り返すので、特許文献 2 に記載されているように、型枠内面に埋込金物を打ちつけて据え付けるのは困難であると考えられる。

【 0 0 0 9 】

40

このため、トンネル内の覆工コンクリートに埋込金物を埋設する場合には、配筋の設定後で型枠の設定前に、埋込金物を設定する必要がある。しかし、前述した従来の手法を用い、スタッドジベルを鉄筋や鉄筋架台に固縛し埋込金物を完全に固定して設定した場合には、次のような悪影響が出ることが考えられる。すなわち、埋込金物の設定後にセントルが型枠を拡張するため、型枠の拡張時に埋込金物の金物面が型枠と干渉する位置にあると、埋込金物が型枠に押されて設定位置の精度が低下することや、埋込金物を固定している鉄筋架台の位置がずれることや、埋込金物または型枠が破損すること等の悪影響が出る恐れがある。

【 0 0 1 0 】

一方、型枠の拡張時に埋込金物の金物面が型枠と干渉しないように、埋込金物が型枠よ

50

り十分離れた位置にあると、型枠の拡張後に埋込金物と型枠の間に空隙が生じる。このため、コンクリートの打設時に、この空隙内にコンクリートが流入してしまう。また、型枠の拡張時に埋込金物の金物面が型枠とちょうど接触する位置にある場合でも、コンクリートの打設時に型枠がコンクリートの重量を受けて数ミリ～数十ミリ程度縮径するので、埋込金物と型枠の間に空隙が生じ、この空隙内にコンクリートが流入してしまう。

【0011】

これらの空隙内にコンクリートが流入する場合には、埋込金物がコンクリート内に埋没してしまい、型枠の撤去後に金物面が露出しない。このため、埋込金物の使用前に、埋込金物の表面にあるコンクリートを除去する必要がある、工事物量が増え、工程やコストの増加等の課題がある。

10

【0012】

本発明は、セントルを用いたトンネル工事において、配筋の設定後で型枠の設定前に埋込金物を設定し、埋込金物をコンクリートに埋設した場合においても、埋込金物の設定位置の精度低下を防止することができ、金物面がコンクリートから露出できる、埋込金物の設定部材と、この設定部材を備えた埋込金物と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】

【0013】

本発明による埋込金物の設定部材は、支持部と、拘束部と、弾性部材とを備える。前記支持部には、前記拘束部と前記弾性部材とが固定される。前記拘束部は、前記支持部から延伸する延伸形状を有し、中空部を備える。前記弾性部材は、前記拘束部の延伸方向に伸縮可能であり、前記延伸方向の一端が前記支持部に固定される。前記拘束部の前記中空部は、埋込金物のスタッドジベルが貫通可能である。前記弾性部材は、前記中空部を前記スタッドジベルが貫通している状態で、前記延伸方向の他端が前記埋込金物に固定可能である。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によると、セントルを用いたトンネル工事において、配筋の設定後で型枠の設定前に埋込金物を設定し、埋込金物をコンクリートに埋設した場合においても、埋込金物の設定位置の精度低下を防止することができ、金物面がコンクリートから露出できる、埋込金物の設定部材と、この設定部材を備えた埋込金物とを提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1A】本発明の実施例1による埋込金物の設定部材を示す側面図。

【図1B】本発明の実施例1による埋込金物の設定部材を示す断面図。

【図1C】本発明の実施例1による埋込金物の設定部材と埋込金物とを組合せた状態を示す側面図。

【図1D】本発明の実施例1による埋込金物の設定部材と埋込金物とを組合せた状態を示す断面図。

【図2A】本発明の実施例1による埋込金物の設定部材と埋込金物とを鉄筋に設定した状態を示す側面図。

40

【図2B】本発明の実施例1による埋込金物の設定部材と埋込金物とを鉄筋に設定した状態を示す断面図。

【図3】本発明の実施例1において、設定部材と埋込金物を鉄筋に設定した後、セントルがコンクリートの打設位置まで移動してきた状態を示す図。

【図4】本発明の実施例1において、コンクリートを打設するためにセントルの型枠が拡張した状態を示す図。

【図5】本発明の実施例1において、セントルを用いてコンクリートを打設したときの状態を示す図。

【図6】本発明の実施例1において、コンクリートが固まった後、型枠が縮径してセントルが他の場所へ移動した状態を示す図。

50

【図 7 A】本発明の実施例 2 による埋込金物の設定部材と埋込金物とを組合せた状態を示す側面図。

【図 7 B】本発明の実施例 2 による埋込金物の設定部材と埋込金物とを組合せた状態を示す断面図。

【図 8】本発明の実施例 3 による埋込金物の設定部材と埋込金物とを組合せた状態を示す側面図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明による埋込金物の設定部材は、セントルを用いたトンネル工事に使用され、コンクリートに埋設される埋込金物を鉄筋や鉄筋架台に設定するのに用いられる。本発明による設定部材を備えた埋込金物は、この設定部材を備えた埋込金物である。本発明による設定部材を埋込金物の設定に使用すると、埋込金物を位置の精度が低下しないように設定できるとともに、埋込金物がコンクリート内に埋没せず、埋込金物の金物面をコンクリートから露出させることができる。なお、本発明による設定部材と埋込金物は、発電プラントに限らず、任意のトンネル工事に使用することができる。

10

【0017】

本発明による設定部材は、埋込金物をそのスタッドジベル（脚部）の長さ方向のみに移させる構造を備え、さらに、この長さ方向に伸縮可能な弾性体を備える。本発明による設定部材は、埋込金物が、埋込金物の設定時に自らの重量で傾くことやコンクリートの打設時にコンクリートの圧力で位置ずれが生じることがないように、スタッドジベルの長さ方向に垂直な方向については、埋込金物の移動を強固に制限する。

20

【0018】

本発明による設定部材を使用することにより、埋込金物は、セントルの型枠の拡張や縮径という型枠の変位に追従して移動し、型枠との接触状態を維持することができ、コンクリート内への埋没が防止される。

【0019】

以下、本発明の実施例による設定部材と埋込金物について、図面を用いて説明する。以下では、埋込金物を鉄筋に設定する場合の例を説明するが、本発明による設定部材は、鉄筋架台に設定することもできる。なお、以下の実施例は、あくまでも本発明を実施する代表的な例であり、本発明の内容を以下の具体的態様に限定することを意図する趣旨で記載したものではない。本発明は、特許請求の範囲に記載された内容に即して、種々の態様で実施することが可能である。

30

【実施例 1】

【0020】

図 1 A と図 1 B は、本発明の実施例 1 による埋込金物の設定部材 102 を示す図であり、図 1 A は側面図、図 1 B は図 1 A の A - A 断面図である。図 1 C と図 1 D は、本発明の実施例 1 による設定部材 102 と埋込金物 101 とを組合せた状態を示す図であり、図 1 C は側面図、図 1 D は図 1 C の A - A 断面図である。

【0021】

埋込金物 101 は、標準的なものであり、金物面 101 a と、複数本のスタッドジベル 101 b とを備える。金物面 101 a は、表面に機器や配管が取付けられ、背面にスタッドジベル 101 b が設けられている。スタッドジベル 101 b は、棒状部材（脚部）であり、長さ方向の一端が金物面 101 a に固定されており、針金等で鉄筋に固縛されることで埋込金物 101 を鉄筋に固定する。

40

【0022】

設定部材 102 は、支持架台 102 a と拘束部 102 b と弾性部材 103 とを備える。

【0023】

支持架台 102 a は、1 つ以上の棒状部材又は板状部材で構成される支持部であり、拘束部 102 b と弾性部材 103 が固定される。支持架台 102 a の形状と大きさは、埋込金物 101 の金物面 101 a の形状と大きさに合わせて任意に定めることができる。

50

【 0 0 2 4 】

拘束部 1 0 2 b は、中空部 1 0 2 c を備え、延伸形状を有し、埋込金物 1 0 1 のスタッドジベル 1 0 1 b の数だけ支持架台 1 0 2 a に設置され、支持架台 1 0 2 a から延伸する。拘束部 1 0 2 b は、筒状又はコイル状の中空部材で構成することができる。拘束部 1 0 2 b の中空部 1 0 2 c は、スタッドジベル 1 0 1 b が貫通可能である。

【 0 0 2 5 】

弾性部材 1 0 3 は、拘束部 1 0 2 b の延伸方向に伸縮可能な弾性体で構成され、金物面 1 0 1 a の大きさに合わせて任意の数だけ支持架台 1 0 2 a に設置される。弾性部材 1 0 3 は、伸縮方向（拘束部 1 0 2 b の延伸方向）の一端が支持架台 1 0 2 a に固定される。伸縮方向の他端は、スタッドジベル 1 0 1 b が拘束部 1 0 2 b の中空部 1 0 2 c を貫通している状態で、金物面 1 0 1 a に固定可能である。

10

【 0 0 2 6 】

本実施例では、拘束部 1 0 2 b が円筒状であり、弾性部材 1 0 3 がばねで構成されている例を示す。

【 0 0 2 7 】

設定部材 1 0 2 は、埋込金物 1 0 1 と組み合わせられると、拘束部 1 0 2 b の中空部 1 0 2 c をスタッドジベル 1 0 1 b が貫通し、弾性部材 1 0 3 が金物面 1 0 1 a に接触する。拘束部 1 0 2 b は、スタッドジベル 1 0 1 b の長さ方向の変位を拘束しないが、長さ方向に垂直な方向の変位を拘束する。すなわち、スタッドジベル 1 0 1 b は、拘束部 1 0 2 b により、その長さ方向に移動できるが、長さ方向に垂直な方向には移動できない。従って、拘束部 1 0 2 b の中空部 1 0 2 c の径（幅）は、スタッドジベル 1 0 1 b の径（幅）よりもわずかに大きい。弾性部材 1 0 3 は、セントルの型枠の拡張径や縮径という型枠の変位に対して金物面 1 0 1 a が追従して移動できるようにするための部材であり、金物面 1 0 1 a に固定される。

20

【 0 0 2 8 】

設定部材 1 0 2 は、支持架台 1 0 2 a と拘束部 1 0 2 b と弾性部材 1 0 3 とを溶接等で固定して、予め組み立てておくことができる。更に、設定部材 1 0 2 は、弾性部材 1 0 3 と埋込金物 1 0 1 の金物面 1 0 1 a とを溶接等にて固定して、埋込金物 1 0 1 と予め組み合わせることもできる。

【 0 0 2 9 】

図 2 A と図 2 B は、本実施例による埋込金物の設定部材 1 0 2 と埋込金物 1 0 1 とを鉄筋 2 0 1 に設定した状態を示す図であり、図 2 A は側面図、図 2 B は図 2 A の A - A 断面図である。

30

【 0 0 3 0 】

図 1 C と図 1 D に示したように組合せた設定部材 1 0 2 と埋込金物 1 0 1 を、建築作業により設定が完了した鉄筋 2 0 1（又は鉄筋架台）に、針金 1 0 4 等を用いて固定する。埋込金物 1 0 1 の位置が所定の位置になり、埋込金物 1 0 1 の金物面 1 0 1 a の向きが所定の向きを向くように、設定部材 1 0 2 の支持架台 1 0 2 a を鉄筋 2 0 1 に固定することで、埋込金物 1 0 1 を鉄筋 2 0 1 に設定することができる。なお、支持架台 1 0 2 a が 1 つの棒状部材又は板状部材で構成されている場合には、この棒状部材又は板状部材に穴をあけ、この穴に針金 1 0 4 等を通すことで、設定部材 1 0 2 と埋込金物 1 0 1 を鉄筋 2 0 1 に固定することができる。

40

【 0 0 3 1 】

図 3 ～ 図 6 を用いて、本実施例による埋込金物の設定部材 1 0 2 を用いて、埋込金物 1 0 1 をコンクリートに埋設する方法を説明する。

【 0 0 3 2 】

図 3 は、設定部材 1 0 2 と埋込金物 1 0 1 を鉄筋 2 0 1 に設定した後、セントルがコンクリートの打設位置まで移動してきた状態を示す図である。設定部材 1 0 2 と埋込金物 1 0 1 は、図 2 A と図 2 B に示したように、鉄筋 2 0 1 に設定されている。鉄筋 2 0 1 は、トンネルの内壁（掘削面）2 0 4 に設置されている。埋込金物 1 0 1 の金物面 1 0 1 a は

50

、セントルの型枠 202 に対向している。

【0033】

図 4 は、コンクリートを打設するために、セントルの型枠 202 が拡張した状態を示す図である。型枠 202 は、拡張してトンネルの内壁 204 に近づいていくと、金物面 101a に接する。型枠 202 が更に拡張すると、金物面 101a は、型枠 202 に押されてトンネルの内壁 204 に向かって移動する。金物面 101a の移動とともに、スタッドジベル 101b は、拘束部 102b の中空部 102c を移動する。埋込金物 101 は、このようにして型枠 202 に押されて移動する。しかし、設定部材 102 は、埋込金物 101 が移動しても、移動しない。金物面 101a は、埋込金物 101 が移動しても、型枠 202 に接触したままでいることができる。

10

【0034】

このように、埋込金物 101 は、型枠 202 の拡張に伴い、トンネルの内壁 204 に向かって移動する。しかし、支持架台 102a が針金 104 によって鉄筋 201 に固定されており、支持架台 102a に設けられた弾性部材 103 が金物面 101a に押されて縮み、拘束部 102b の中空部 102c をスタッドジベル 101b が移動するので、埋込金物 101 は、設定部材 102 を介して鉄筋 201 に固定されたまま移動することになる。そして、埋込金物 101 は、型枠 202 の拡張により移動しても、鉄筋 201 と接触しない。従って、埋込金物 101 は、型枠 202 が拡張しても、位置がずれることなく鉄筋 201 に設定でき、鉄筋 201 との接触により損傷しない。さらに、鉄筋 201 と型枠 202 も損傷しない。

20

【0035】

図 5 は、セントルを用いてコンクリート 203 を打設したときの状態を示す図である。図 4 に示した状態のまま、型枠 202 とトンネルの内壁 204 との間にコンクリート 203 を流し込んで、コンクリート 203 を打設する。コンクリート 203 を流し込むとき、型枠 202 は、コンクリート 203 の重量によって縮径して、トンネルの内壁 204 から離れる方向に移動することがある。型枠 202 が縮径しても、弾性部材 103 の弾性力により、金物面 101a がトンネルの内壁 204 から離れる方向に移動するので、金物面 101a は、型枠 202 に接触したままでいることができる。

【0036】

図 6 は、流し込んだコンクリート 203 が固まった後、型枠 202 が縮径してセントルが他の場所へ移動した状態を示す図である。コンクリート 203 が固まった後で型枠 202 が縮径すると、型枠 202 は、金物面 101a から離れる。金物面 101a は、コンクリート 203 の打設中に型枠 202 に接触していたので、コンクリート 203 から露出する。スタッドジベル 101b と設定部材 102 は、コンクリート 203 の中に埋没する。

30

【0037】

以上に示したように、本実施例による設定部材 102 を用いると、埋込金物 101 を位置の精度が低下しないように鉄筋 201 に設定でき、金物面 101a をコンクリート 203 から露出させて、埋込金物 101 をコンクリート 203 に埋設することができる。

【0038】

なお、弾性部材 103 の長さ（弾性部材 103 に力が加わっていないときの伸縮方向の長さ、すなわちスタッドジベル 101b の長さ方向）と弾性率と、拘束部 102b の長さ（延伸方向の長さ、すなわちスタッドジベル 101b の長さ方向）は、図 3 ~ 図 6 に示した埋込金物 101 をコンクリート 203 に埋設する過程で、金物面 101a が型枠 202 から離れず、拘束部 102b と金物面 101a が接触しないように、定めることができる。例えば、これらの値は、スタッドジベル 101b の長さと、コンクリートを打設した後のコンクリートの表面とこの表面に最も近い鉄筋との距離 L（図 6 に示すかぶり代 L）とに応じて定めることができる。

40

【実施例 2】

【0039】

図 7A と図 7B は、本発明の実施例 2 による設定部材 102 と埋込金物 101 とを組合

50

せた状態を示す図であり、図 7 A は側面図、図 7 B は図 7 A の A - A 断面図である。

【 0 0 4 0 】

本実施例による設定部材 1 0 2 は、拘束部 1 0 2 b が角筒状である。このように、拘束部 1 0 2 b は、スタッドジベル 1 0 1 b の長さ方向の変位を拘束せず、長さ方向に垂直な方向の変位を拘束するものであれば、どのような形状や構造のものでもよい。

【 0 0 4 1 】

また、本実施例による設定部材 1 0 2 は、弾性部材 1 0 3 がゴムで構成されている。このように、弾性部材 1 0 3 は、セントルの型枠 2 0 2 の変位に対して金物面 1 0 1 a が追従して移動できる（金物面 1 0 1 a が型枠 2 0 2 に接触したまま移動できる）ようにする部材であれば、どのような弾性部材でもよい。

10

【 0 0 4 2 】

なお、拘束部 1 0 2 b と弾性部材 1 0 3 は、実施例 1 と実施例 2 で示した組み合わせ以外の組み合わせの態様をとることもできる。例えば、拘束部 1 0 2 b が円筒状であり、弾性部材 1 0 3 がゴムで構成されている態様をとることもでき、例えば、拘束部 1 0 2 b が角筒状であり、弾性部材 1 0 3 がばねで構成されている態様をとることもできる。

【 実施例 3 】

【 0 0 4 3 】

図 8 は、本発明の実施例 3 による設定部材 1 0 2 と埋込金物 1 0 1 とを組合せた状態を示す側面図である。

【 0 0 4 4 】

20

本実施例による埋込金物 1 0 1 は、金物面 1 0 1 a の表面（スタッドジベル 1 0 1 b が設けられている面と反対側の面）に、弾性力を持つ板状部材 1 0 1 c を備える。弾性力を持つ板状部材 1 0 1 c として、コンクリート 2 0 3 の打設時に溶けてコンクリート 2 0 3 に混入しない材料からなる板状部材を用いることができ、例えば、スポンジ、ゴム、又は樹脂等からなる板状部材を用いることができる。

【 0 0 4 5 】

金物面 1 0 1 a の表面に設けられた板状部材 1 0 1 c は、コンクリート 2 0 3 を打設するとき（図 5 を参照）に、金物面 1 0 1 a と型枠 2 0 2 との間にコンクリート 2 0 3 が流入するのを防止できる。このため、板状部材 1 0 1 c は、埋込金物 1 0 1 の位置がずれて、埋込金物 1 0 1 の設定位置の精度が低下するのを防止できる。特に、トンネルの内壁 2 0 4 が曲面（例えば円弧状）の場合には、金物面 1 0 1 a と型枠 2 0 2 との間にコンクリート 2 0 3 が流入するのを防止する効果が期待できる。

30

【 0 0 4 6 】

なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。例えば、上記の実施例は、本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、本発明は、必ずしも説明した全ての構成を備える態様に限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能である。また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、削除したり、他の構成を追加・置換したりすることが可能である。

【 符号の説明 】

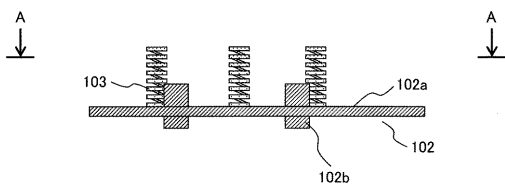
40

【 0 0 4 7 】

1 0 1 ... 埋込金物、1 0 1 a ... 金物面、1 0 1 b ... スタッドジベル、1 0 1 c ... 板状部材、1 0 2 ... 設定部材、1 0 2 a ... 支持架台、1 0 2 b ... 拘束部、1 0 2 c ... 中空部、1 0 3 ... 弾性部材、1 0 4 ... 針金、2 0 1 ... 鉄筋、2 0 2 ... セントルの型枠、2 0 3 ... コンクリート、2 0 4 ... トンネルの内壁。

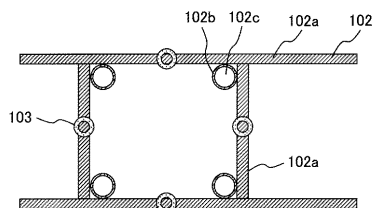
【図 1 A】

図 1A



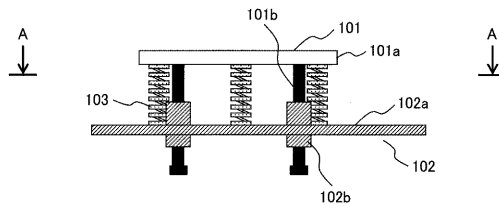
【図 1 B】

図 1B



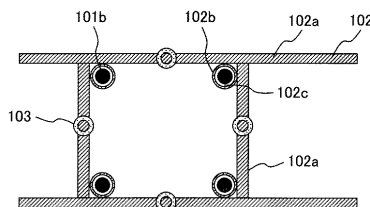
【図 1 C】

図 1C



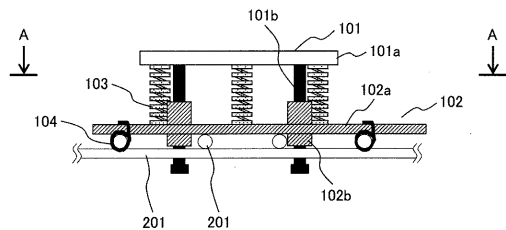
【図 1 D】

図 1D



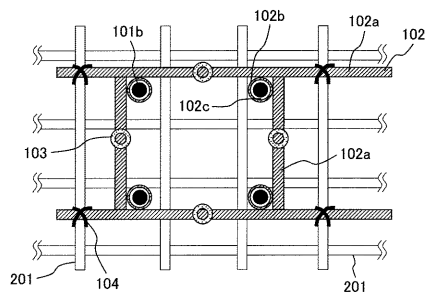
【図 2 A】

図 2A



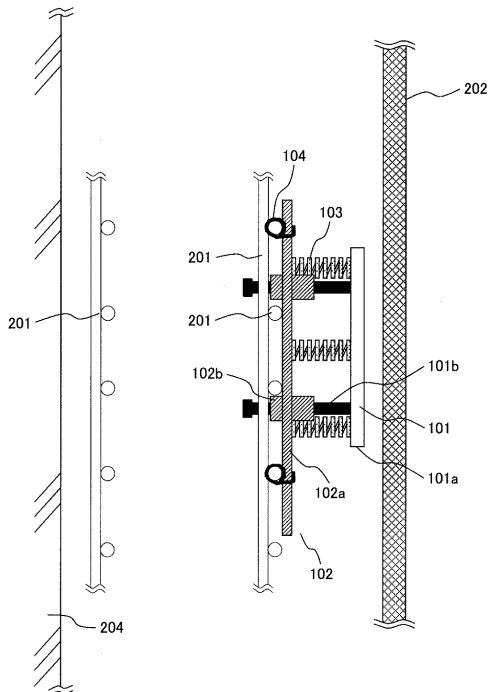
【図 2 B】

図 2B



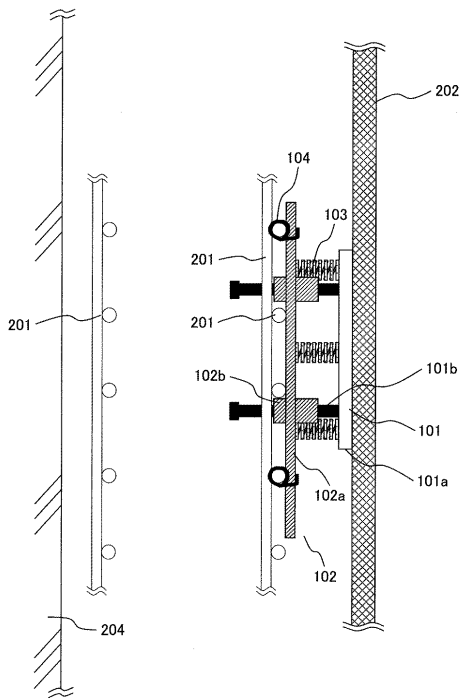
【図 3】

図 3



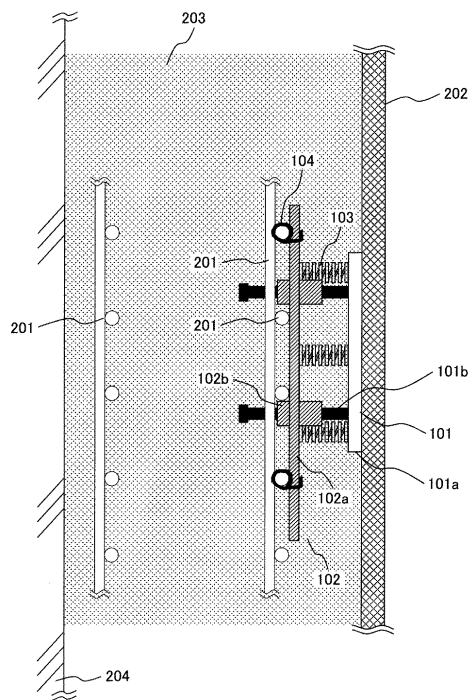
【図 4】

図 4



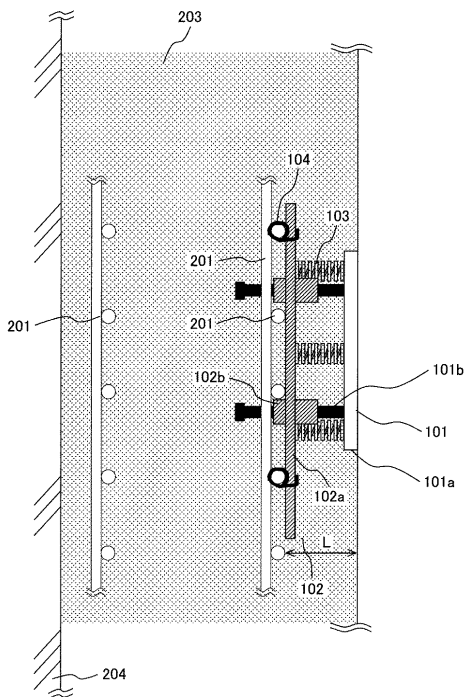
【図 5】

図 5



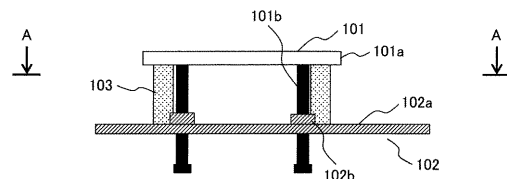
【図 6】

図 6



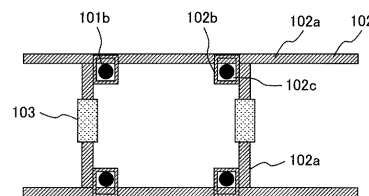
【図 7 A】

図 7A



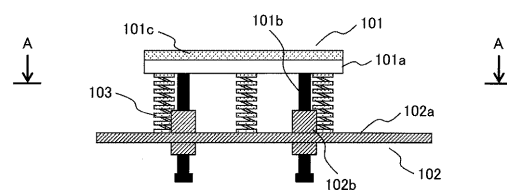
【図 7 B】

図 7B



【図 8】

図 8



フロントページの続き

F ターム(参考) 2D155 CA04 DA08
2E125 AF01 BA07 BB02 BD01 CA82 EA02