(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B1)

(11)特許番号
特許第7033815号
(P7033815)

(45)発行日　令和4年3月11日(2022.3.11)

(24)登録日　令和4年3月3日(2022.3.3)

(51)国際特許分類		FI		
E04B 1/58 (2006.01)		E04B	1/58	510C
E04B 1/41 (2006.01)		E04B	1/58	511F
E04F 13/08 (2006.01)		E04B	1/41	502N
		E04F	13/08	Z

請求項の数　8　（全13頁）

(21)出願番号　特願2021-146022(P2021-146022)
(22)出願日　令和3年9月8日(2021.9.8)
審査請求日　令和3年9月8日(2021.9.8)
早期審査対象出願

(73)特許権者　511103856
川口 達次
静岡県浜松市中区寺島５－４
(74)代理人　100141829
弁理士　山田 牧人
(74)代理人　100123663
弁理士　広川 浩司
(72)発明者　川口 達次
静岡県浜松市中区寺島５－４
審査官　兼丸 弘道

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　胴縁固定具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
長手方向に沿って延びる長尺な胴縁部材をコンクリート躯体に固定する胴縁固定具であって、
前記コンクリート躯体に埋込固定されるアンカーボルトと、
前記アンカーボルトに固定される第１固定部材と、
前記胴縁部材に固定される第２固定部材と、
前記第１固定部材と第２固定部材とを固定する第３固定部材と、を有し、
前記第１固定部材と前記第２固定部材には、幅方向に沿ってそれぞれ互いに係止する第１係止部と第２係止部とが設けられ、
前記第３固定部材は、前記第１固定部材と第２固定部材にそれぞれ係止される結合係止部を有し、
前記第１固定部材は、前記アンカーボルトを挿通させる挿通孔部を有する基準面部を有し、
前記挿通孔部は、前記基準面部内において長手方向と幅方向に対し傾斜した方向に沿って延びる長孔状に形成されることを特徴とする胴縁固定具。
【請求項２】
前記アンカーボルトは、前記第１固定部材を固定する締結具と、前記締結具を一定の高さ範囲における任意の位置に固定する上部ネジ部を有することを特徴とする請求項１に記載の胴縁固定具。
【請求項３】

前記アンカーボルトは、下端部に形成される下部ネジ部と、前記下部ネジ部に螺合する下部締結具と、前記下部締結具より下部と前記下部締結具より上部であってコンクリート躯体に埋め込まれる範囲に設けられるカバー部と、を有することを特徴とする請求項２に記載の胴縁固定具。
【請求項４】
前記締結具は、前記上部ネジ部に螺合する高さ調整部材と、前記高さ調整部材を覆うカバー部と、前記第１固定部材を挟んで前記高さ調整部材に螺合する固定ボルトと、を有することを特徴とする請求項２に記載の胴縁固定具。
【請求項５】
前記基準面部は、前記挿通孔部の周囲に凹凸部を有し、
前記締結具は、前記凹凸部に噛合する凹凸状の固着面を有した押圧固定部材を有することを特徴とする請求項２～４のいずれか１項に記載の胴縁固定具。
【請求項６】
前記結合係止部は、前記第１係止部と前記第２係止部とが係止した状態の前記第１固定部材と前記第２固定部材に対し、スライドして係止されることを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の胴縁固定具。
【請求項７】
前記第２固定部材は、前記胴縁部材の下面に当接して接合される固定面部と、該固定面部の一端に設けられる前記第２係止部と、前記固定面部の一端に設けられ前記結合係止部が係止される第３係止部と、を有することを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載の胴縁固定具。
【請求項８】
前記第２固定部材は、長手方向に沿う中央面を基準として両側に対称な形状を有することを特徴とする請求項７に記載の胴縁固定具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、鉄骨の縦胴縁を固定する土台となる胴縁部材を、コンクリート躯体に対して固定する胴縁固定具に関する。
【背景技術】
【０００２】
鉄骨造の建物を建設する際には、基礎となるコンクリート躯体の上面に沿って土台となる胴縁部材を固定し、胴縁部材に鉄骨の縦胴縁が固定される。縦胴縁には水平方向に沿う横胴縁が高さ方向に沿って複数固定され、壁材を支持する下地として使用される。土台となる胴縁部材としては、リップ付き軽量溝形鋼や、軽量角形鋼管などが使用される。土台となる胴縁部材のコンクリート躯体に対する固定構造としては、例えば特許文献１に挙げるようなものがある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２００６－３０７５７３号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
胴縁部材は、コンクリート躯体に埋込固定されるアンカーボルトに対して固定される。アンカーボルトは、コンクリートを打設して硬化するまでに位置に誤差を生じるため、胴縁部材のアンカーボルトに対する固定孔は、コンクリートの硬化後に、アンカーボルトの位置を計測して、建設現場で形成される。このように建設現場で胴縁部材に固定孔を形成するのは、手間を要すると共に、精度も十分には確保しにくいため、孔の開け直しや径の拡大などをさらに要することがある。

【０００５】
また、建物の建設工程において、コンクリート躯体の打設前に、工場で作成された鉄骨骨組みが予め建て込まれており、土台となる胴縁部材は、既に建て込まれた鉄骨骨組みに含まれる縦胴縁の下端とコンクリート躯体との間の狭い空間に固定する必要がある。このため、胴縁部材の固定時に、縦胴縁の接合部を緩めるなどして、空間を広げる作業も必要となり、作業がより煩雑となっていた。
【０００６】
本発明は前記課題を鑑みてなされたものであり、コンクリート躯体の打設後に、胴縁部材を側方から容易に取付けることができると共に、アンカーボルトの位置の誤差を吸収して固定することのできる胴縁固定具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】
【０００７】
前記課題を解決するため、本発明に係る胴縁固定具は、長手方向に沿って延びる長尺な胴縁部材をコンクリート躯体に固定する胴縁固定具であって、前記コンクリート躯体に埋込固定されるアンカーボルトと、前記アンカーボルトに固定される第１固定部材と、前記胴縁部材に固定される第２固定部材と、前記第１固定部材と第２固定部材とを固定する第３固定部材と、を有し、前記第１固定部材と前記第２固定部材には、幅方向に沿ってそれぞれ互いに係止する第１係止部と第２係止部とが設けられ、前記第３固定部材は、前記第１固定部材と第２固定部材にそれぞれ係止される結合係止部を有し、前記第１固定部材は、前記アンカーボルトを挿通させる挿通孔部を有する基準面部を有し、前記挿通孔部は、前記基準面部内において長手方向と幅方向に対し傾斜した方向に沿って延びる長孔状に形成されることを特徴として構成されている。
【０００９】
また、本発明に係る胴縁固定具は、前記アンカーボルトは、前記第１固定部材を固定する締結具と、前記締結具を一定の高さ範囲における任意の位置に固定する上部ネジ部を有することを特徴として構成されている。
【００１０】
また、本発明に係る胴縁固定具は、前記アンカーボルトは、下端部に形成される下部ネジ部と、前記下部ネジ部に螺合する下部締結具と、前記下部締結具より下部と前記下部締結具より上部であってコンクリート躯体に埋め込まれる範囲に設けられるカバー部と、を有することを特徴として構成されている。
【００１１】
また、本発明に係る胴縁固定具は、前記締結具は、前記上部ネジ部に螺合する高さ調整部材と、前記高さ調整部材を覆うカバー部と、前記第１固定部材を挟んで前記高さ調整部材に螺合する固定ボルトと、を有することを特徴として構成されている。
【００１２】
また、本発明に係る胴縁固定具は、前記基準面部は、前記挿通孔部の周囲に凹凸部を有し、前記締結具は、前記凹凸部に噛合する凹凸状の固着面を有した押圧固定部材を有することを特徴として構成されている。
【００１３】
また、本発明に係る胴縁固定具は、前記結合係止部は、前記第１係止部と前記第２係止部とが係止した状態の前記第１固定部材と前記第２固定部材に対し、スライドして係止されることを特徴として構成されている。
【００１４】
また、本発明に係る胴縁固定具は、前記第２固定部材は、前記胴縁部材の下面に当接して接合される固定面部と、該固定面部の一端に設けられる前記第２係止部と、前記固定面部の一端に設けられ前記結合係止部が係止される第３係止部と、を有することを特徴として構成されている。
【００１５】
また、本発明に係る胴縁固定具は、前記第２固定部材は、長手方向に沿う中央面を基準と

して両側に対称な形状を有することを特徴として構成されている。
【発明の効果】
【００１６】
本発明に係る胴縁固定具によれば、第１固定部材と第２固定部材とが幅方向に沿ってそれぞれ互いに係止するので、コンクリート躯体の打設後に、胴縁部材を側方から容易に取付けることができ、また、胴縁部材をアンカーボルトに対して直接固定しないので、位置調整も可能にすることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】本実施形態の胴縁固定具が用いられる建物構造の部分斜視図である。
【図２】胴縁部材をコンクリート躯体に固定した胴縁固定具の断面図である。
【図３】第１固定部材の平面図である。
【図４】アンカーボルトの正面図である。
【図５】アンカーボルトの分解図である。
【図６】第２固定部材が固定された胴縁部材の斜視図であって、長手方向の一部を表した図である。
【図７】コンクリート躯体に埋設されたアンカーボルトの正面図であって、上部カバー部と下部カバー部を断面で表した図である。（ａ）はアンカーボルト埋設時の状態を、（ｂ）はアンカーボルトの高さを調整した状態を、それぞれ示した図である。
【図８】アンカーボルトに第１部材を固定した状態の正面図である。
【図９】第１固定部材と押圧固定部材の分解状態部分拡大断面図である。
【図１０】胴縁部材に固定された第２固定部材を、アンカーボルトに固定された第１固定部材に取付けた状態の正面図である。
【図１１】第１固定部材と第２固定部材に対し第３固定部材を取付ける際の斜視図である。
【図１２】変形例に係るアンカーボルトと第１固定部材の分解図である。
【図１３】コンクリート躯体に埋設されたアンカーボルト上部の正面図であって、（ａ）はアンカーボルト埋設時の状態を、（ｂ）はアンカーボルトの高さを調整して第１固定部材を固定した状態を、それぞれ示した図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
本発明の実施形態について図面に沿って詳細に説明する。図１には、本実施形態の胴縁固定具２０が用いられる建物構造の部分斜視図を示している。本実施形態の胴縁固定具２０は、鉄骨造の建物において、コンクリート躯体１０に沿って土台となる胴縁部材１１を固定することができる。胴縁部材１１は長手方向に沿って延びる長尺な部材であり、長さ方向に沿って複数の縦胴縁１２が固定される。
【００１９】
図２には、胴縁部材１１をコンクリート躯体１０に固定した胴縁固定具２０の断面図を示している。胴縁部材１１は、下面１１ａの中央部が開放された略方形状の断面形状を有している。胴縁固定具２０は、コンクリート躯体１０に埋込固定されるアンカーボルト２２と、アンカーボルト２２に固定される第１固定部材２４と、胴縁部材２０に固定される第２固定部材２６と、第１固定部材２４と第２固定部材２６とを固定する第３固定部材２８と、を有している。胴縁固定具２０は、胴縁部材１１の幅方向の範囲内に全て納まる幅を有する。このため、胴縁部材１１の幅方向両側に配置される内外装材と胴縁固定具２０とが干渉しないようにすることができる。
【００２０】
図３には、第１固定部材２４の平面図を示している。第１固定部材２４は、アンカーボルト２２を挿通させる挿通孔部４１を有した基準面部４０を備えている。挿通孔部４１は、基準面部４０内において、長手方向と幅方向に対し傾斜した方向に沿って延びる長孔状に形成されている。基準面部４０は、挿通孔部４１の周囲に凹凸部４２を有している。凹凸部４２は、表面に細かい凹凸を多数有している。

【００２１】
第１固定部材２４は、幅方向の一端に基準面部４０から立ち上がる立ち上がり部４３を有し、立ち上がり部４３の上端部には、断面略Ｕ字状の第１係止部４４が形成されている。また、第１固定部材２４は、幅方向の他端に断面略Ｕ字状の第４係止部４５が形成されている。
【００２２】
第２固定部材２６は、胴縁部材１１の下面１１ａに当接して接合される固定面部５０を有している。固定面部５０の一端には、固定面部５０から段落ちして端部に向かって延びる爪状の第２係止部５１が形成され、固定面部５０の他端には、固定面部５０から段落ちして端部に向かって延びる爪状の第３係止部５２が形成されている。第２係止部５１は、第１固定部材２４の第１係止部４４に対して係止することができる。
【００２３】
第２固定部材２６は、長手方向に沿う中央面を基準として、両側に対称な形状を有している。このため、第２固定部材２６は胴縁部材１１に対して左右いずれの向きでも固定することができ、第２固定部材２６の胴縁部材１１に対する固定作業を容易にすることができる。
【００２４】
第３固定部材２８は、断面略Ｓ字状に形成され、第１固定部材２４の第４係止部４５と第２固定部材２６の第３係止部５２とにそれぞれ係止される結合係止部６０を有している。第１固定部材２４と第２固定部材２６は、一端側では第１係止部４４と第２係止部５１とによって結合し、他端側では第３固定部材２８の結合係止部６０によって結合し、両者が一体化される。第１固定部材２４はアンカーボルト２２に、第２固定部材２６は胴縁部材１１に、それぞれ固定されているので、第１固定部材２４と第２固定部材２６とが一体化されることで、胴縁部材１１がアンカーボルト２２に対し固定される。
【００２５】
図４にはアンカーボルト２２の正面図を、図５にはアンカーボルト２２の分解図を、それぞれ示している。アンカーボルト２２は、棒状のアンカーボルト本体３０を有している。アンカーボルト本体３０は、上部ネジ部３１と下部ネジ部３２とを有している。上部ネジ部３１には、締結具３５を構成するナット７０が螺合され、座金７２が挿通される。ナット７０と座金７２は、溶接等によりアンカーボルト本体３０に固定されている。下部ネジ部３２には、座金７３が挿通されると共に、ナット７１が螺合される。
【００２６】
アンカーボルト２２は、上部ネジ部３１に螺合されたナット７０と、下部ネジ部３２に挿通された座金７３との間に、アンカーボルト本体３０を覆う上部カバー部３３を有する。また、アンカーボルト２２は、下部ネジ部３２に螺合されたナット７１より下部のアンカーボルト本体３０を覆う下部カバー部３４を有する。上部カバー部３３と下部カバー部３４は、アンカーボルト２２がコンクリート躯体１０内に埋設された際に、アンカーボルト本体３０がコンクリート躯体１０に直接接触しないようにすることができる。これにより、アンカーボルト本体３０は、コンクリート躯体１０内でナット７１に対して回転することができる。上部ネジ部３１のナット７１はアンカーボルト本体３０に固定されているので、これを回転させることにより、アンカーボルト本体３０を下部ネジ部３２に螺合したナット７２に対して回転させ、コンクリート躯体１０に対し高さ位置を調整することができる。
【００２７】
図２に示すように、アンカーボルト２２の上部に設けられる締結具３５は、第１固定部材２４をアンカーボルト２２に固定するものであって、前述のナット７０および座金７２と、座金７２との間に第１固定部材２４の基準面部４０を挟む押圧固定部材３７と、押圧固定部材３７を固定するナット７４とを有している。
【００２８】
次に、胴縁固定具２０の機能につき、胴縁部材１１のコンクリート躯体１０に対する取付

工程と共に説明する。図６に示すように、予め、胴縁部材１１に対して第２固定部材２６を固定しておく。第２固定部材２６は、固定面部５０を胴縁部材１１の下面１１ａに当接させ、溶接により胴縁部材１１に固定される。図６は、胴縁部材１１の長さ方向のうち一部のみを示しているが、第２固定部材２６は、胴縁部材１１の長さ方向に沿って、複数が取付けられる。第２固定部材２６の取付間隔は、コンクリート躯体１０に埋設されるアンカーボルト２２の間隔に対応する。なお、本実施形態の胴縁部材１１は、下方に開放状の形状を有しているが、上方に開放状の形状、あるいは開放する部分を有しない矩形状であってもよく、いずれに対しても第２固定部材２６を固定することができる。

【００２９】

アンカーボルト２２は、コンクリート躯体１０の打設時に埋設される。図７（ａ）に示すように、コンクリートが硬化した状態において、アンカーボルト２２は、上部ネジ部３１に固定されたナット７０より上部が、コンクリート躯体１０から露出した状態となる。前述のように、アンカーボルト本体３０は、上部カバー部３３および下部カバー部３４に覆われているので、下部ネジ部３２に螺合するナット７１に対して回転することができ、図７（ｂ）に示すように、コンクリート躯体１０に対する高さ位置を調整することができる。これにより、第１固定部材２４のコンクリート躯体１０に対する高さ位置の調整を行うことができる。上部カバー部３３および下部カバー部３４は、樹脂材、金属材、あるいは紙材等で形成することができる。

【００３０】

アンカーボルト２２の高さ位置調整を行ったら、図８に示すように、アンカーボルト２２に対して第１固定部材２４を固定する。第１固定部材２４は、前述のように長孔状の挿通孔部４１を有しているので、アンカーボルト２２に対する取付位置を調整することができる。第１固定部材２４は、胴縁部材１１の幅方向における位置が適切となるように位置決めされる。これにより、アンカーボルト２２の位置に誤差があっても、胴縁部材１１を所定位置に固定できるようにすることができる。

【００３１】

図９に示すように、押圧固定部材３７は、第１固定部材２４に接する側の面に細かい凹凸を有する固着面３７ａを備えている。固着面３７ａは、第１固定部材２４の凹凸部４２に対して噛合し、ナット７４で固定されることにより、第１固定部材２４とアンカーボルト２２との位置ずれを防止する。第１固定部材２４をアンカーボルト２２に対して位置決めしたら、押圧固定部材３７をアンカーボルト本体３０に挿通すると共に、ナット７４を螺合させて、第１固定部材２４を座金７２と押圧固定部材３７とによって挟持固定する。

【００３２】

第１固定部材２４をアンカーボルト２２に固定したら、図１０に示すように、第１固定部材２４に対し胴縁部材１１に固定された第２固定部材２６を取付ける。第２固定部材２６の第２係止部５１を、第１固定部材２４の第１係止部４４に対して幅方向に係止することで、第２固定部材２６を第１固定部材２４に取付けることができる。第１固定部材２４と第２固定部材２６とが幅方向に沿って係止されるので、第２固定部材２６が固定された胴縁部材１１を、第１固定部材２４に対して側方から取付けることができる。これによって、既に建て込まれている鉄骨骨組みが有する縦胴縁１２とコンクリート躯体１０との隙間に胴縁部材１１を差し入れて取付けることができる。

【００３３】

次に、図１１に示すように、第１固定部材２４と第２固定部材２６の係止された側とは反対側に、第３固定部材２８を長手方向にスライドして係止させる。第３固定部材２８の結合係止部６０は、下側の部分が第１固定部材２４の第４係止部４５に囲まれるように係止し、上側の部分が第２固定部材２６の第３係止部５２を囲むように係止する。第３係止部５２は、長手方向に沿ってスライド係止させることができるので、コンクリート躯体１０と胴縁部材１１との間の狭い空間内においても、容易に取付作業を行うことができる。

【００３４】

第３固定部材２８を取付けることで、第１固定部材２４と第２固定部材２６とが一体化さ

れ、胴縁部材１１がアンカーボルト２２に対して固定された状態となる。これによって、胴縁部材１１に対する外力をコンクリート躯体１０側に伝達することができるようになる。

【００３５】

第３固定部材２８の第１固定部材２４および第２固定部材２６に対する係止が緩い場合には、結合係止部６０に対してタッピングビスを打ち込むようにしてもよい。これにより、胴縁部材１１の固定をより強固にすることができる。ただし、一般に胴縁部材１１より下方にはモルタルが充填されるので、第１固定部材２４と第２固定部材２６および第３固定部材２８の位置関係は、タッピングビスを使用しなくても維持される。

【００３６】

建物の工事中において、固定した胴縁部材１１の微調整を必要とする場合がある。この場合には、第３固定部材２８をスライドさせて取り外すことで、胴縁部材１１を簡単に取り外すことができる。また、胴縁部材１１の取付位置等の調整を行った上で、簡単に再固定することができる。

【００３７】

次に、アンカーボルトの変形例について説明する。図１２には、変形例に係るアンカーボルト８０と第１固定部材２４の分解図を示している。この図に示すように、アンカーボルト８０は、上部ネジ部８２を有するアンカーボルト本体８１と、上部ネジ部３１に螺合する内側ネジ部８３ａを有する高さ調整部材８３と、高さ調整部材８３を覆うカバー部８４と、第１固定部材２４を挟んで高さ調整部材８３の内側ネジ部８３ａに螺合する固定ボルト８６と、を有している。高さ調整部材８３は、上端部にナット形状を有しており、高さ調整部材８３の内側ネジ部８３ａは、高さ調整部材８３の全長に渡り貫通するように形成されている。また、第１固定部材２４は、前述のアンカーボルト２２と同様に、座金８５と押圧固定部材８７によって挟持される。

【００３８】

図１３（ａ）に示すように、アンカーボルト８０は、高さ調整部材８３のうちナット形状を有する上端部より下方部分が、コンクリート躯体１０に埋設される。高さ調整部材８３は、カバー部８４によって覆われているので、アンカーボルト本体８１に対して回転することが可能である。図１３（ｂ）に示すように、高さ調整部材８３を回転させて高さ位置を調整し、高さ調整部材８３の上に、座金８５と押圧固定部材８７に挟まれた第１固定部材２４を載置し、固定ボルト８６を高さ調整部材８３の内側ネジ部８３ａに螺合させることで、第１固定部材２４をアンカーボルト８０に固定することができる。

【００３９】

このアンカーボルト８０は、アンカーボルト本体８１の上部に高さ調整部材８３を介して固定ボルト８６を螺合させて第１固定部材２４を固定するので、アンカーボルト本体８１が高さ調整部材８３より上方に突出することがない。このため、アンカーボルト本体８１が胴縁部材１１と干渉しないようにすることができ、高さ調整の範囲を広くすることができる。

【００４０】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の適用は本実施形態に限られず、その技術的思想の範囲内において様々に適用されうる。

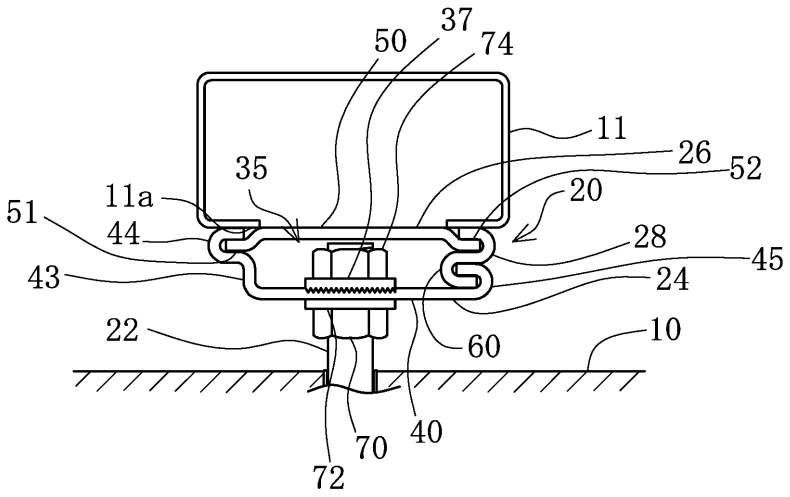
【符号の説明】

【００４１】

１０　コンクリート躯体
１１　胴縁部材
１１ａ　下面
１２　縦胴縁
２０　胴縁固定具
２２　アンカーボルト
２４　第１固定部材
２６　第２固定部材

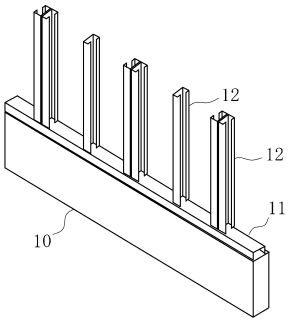
２８　第３固定部材
３０　アンカーボルト本体
３１　上部ネジ部
３２　下部ネジ部
３３　上部カバー部
３４　下部カバー部
３５　締結具
３７　押圧固定部材
３７ａ　固着面
４０　基準面部
４１　挿通孔部
４２　凹凸部
４３　立ち上がり部
４４　第１係止部
４５　第４係止部
５０　固定面部
５１　第２係止部
５２　第３係止部
６０　結合係止部
７０　ナット
７１　ナット
７２　座金
７３　座金
７４　ナット
８０　アンカーボルト
８１　アンカーボルト本体
８２　上部ネジ部
８３　高さ調整部材
８３ａ　内側ネジ部
８４　カバー部
８５　座金
８６　固定ボルト
８７　押圧固定部材

【要約】
【課題】コンクリート躯体の打設後に、胴縁部材を側方から容易に取付けることができると共に、アンカーボルトの位置の誤差を吸収して固定することのできる胴縁固定具を提供する。
【解決手段】コンクリート躯体１０に埋込固定されるアンカーボルト２２と、アンカーボルト２２に固定される第１固定部材２４と、胴縁部材１１に固定される第２固定部材２６と、第１固定部材２４と第２固定部材２６とを固定する第３固定部材２８と、を有し、第１固定部材２４と第２固定部材２６には、幅方向に沿ってそれぞれ互いに係止する第１係止部４４と第２係止部５１とが設けられ、第３固定部材２８は、第１固定部材４４と第２固定部材５１にそれぞれ係止される結合係止部６０を有する。
【選択図】図２

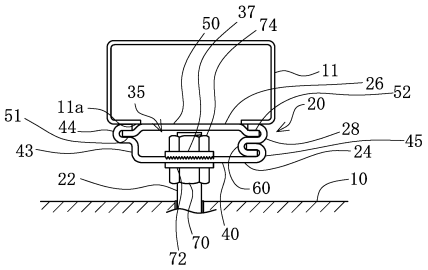

50
37
74
11
26
52
35
11a
20
51
44
28
45
43
24
22
60
10
40
70
72

【図面】

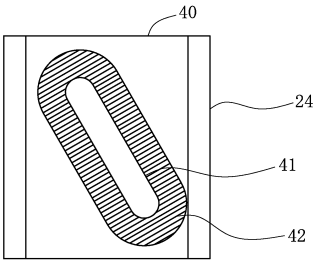
【図１】


12
12
11
10

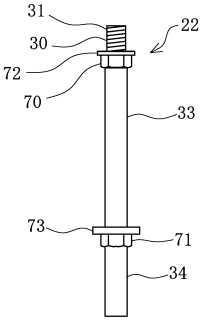
【図２】


50
37
74
11
26
52
35
11a
20
51
44
28
45
43
24
22
60
10
40
70
72

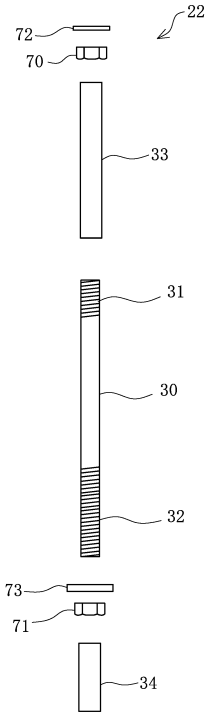
【図３】


40
24
41
42

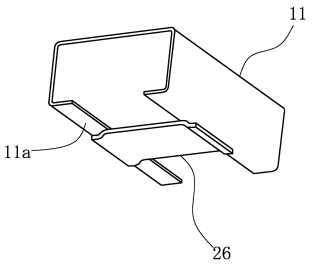
【図４】


31
22
30
72
70
33
73
71
34

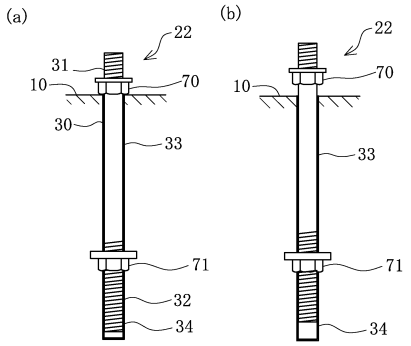
【図５】


22
72
70
33
31
30
32
73
71
34

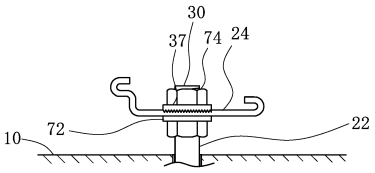
【図６】


11
11a
26

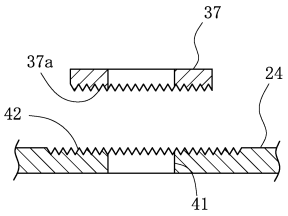
【図７】


(a)
(b)
22
31
10
70
30
33
71
32
34

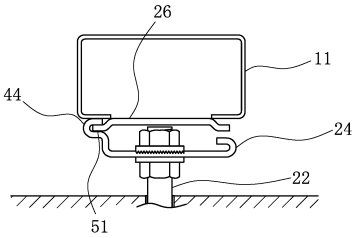
【図８】


30
37
74
24
72
10
22

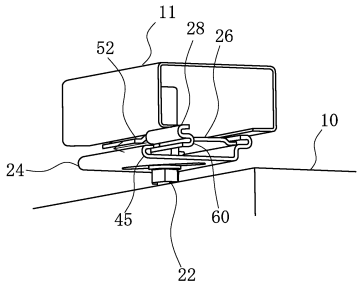
【図９】


37
37a
24
42
41

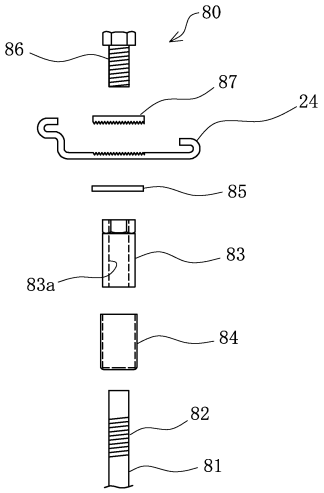
【図１０】


26
11
44
24
22
51

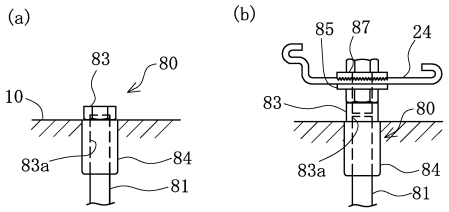
【図１１】


11
28
26
52
10
24
45
60
22

【図１２】


80
86
87
24
85
83
83a
84
82
81

【図１３】


(a)
83
80
10
83a
84
81
(b)
85
87
24
83
80
83a
84
81

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０２－１５３１４２（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－２３９４１４（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－３０７５７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１００２６８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２５５３５４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｅ０４Ｂ　１／３８－１／６１
Ｅ０４Ｆ　１３／００－１３／３０