

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6496305号
(P6496305)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(51) Int.Cl.
F 1 6 B 13/06 (2006.01)

F 1 6 B 13/06 B

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-514751 (P2016-514751)	(73) 特許権者	397000160
(86) (22) 出願日	平成27年2月12日 (2015. 2. 12)		株式会社豊和
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/053774		兵庫県尼崎市猪名寺2丁目2番32号
(87) 国際公開番号	W02015/162975	(74) 代理人	100086771
(87) 国際公開日	平成27年10月29日 (2015.10.29)		弁理士 西島 孝喜
審査請求日	平成30年1月26日 (2018. 1. 26)	(74) 代理人	100088694
(31) 優先権主張番号	特願2014-89639 (P2014-89639)		弁理士 弟子丸 健
(32) 優先日	平成26年4月23日 (2014. 4. 23)	(74) 代理人	100094569
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 田中 伸一郎
		(74) 代理人	100095898
			弁理士 松下 満
		(74) 代理人	100098475
			弁理士 倉澤 伊知郎
		(74) 代理人	100123607
			弁理士 渡邊 徹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アンカーボルト

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

壁面（１）に設けた孔（２）に差し込んで固定するためのアンカーボルト（３０）であって、

ロッド（３）を接続しているテーパー部材（７）に拡開部材（８）を外嵌しており、
前記テーパー部材（７）の外周面には、基端側に向かうに従って前記テーパー部材（７）の中心軸に近づくように傾斜している傾斜面（１１）を形成しており、

前記拡開部材（８）は、前記テーパー部材（７）の傾斜面（１１）に面接触可能な傾斜面状の内面（１４）を形成している当接部（１２）と、その当接部（１２）を接続している弾性変形可能な架橋部（１３）とを有しており、

その架橋部（１３）は、前記テーパー部材（７）の先端側に配置している薄平板状の本体部位（１３ａ）と、その本体部位（１３ａ）の縁から前記当接部（１２）側へ延びて当該当接部（１２）の先端部を接続している接続部位（１３ｂ）とを有しており、

前記接続部位（１３ｂ）は、前記本体部位（１３ａ）の縁から前記架橋部（１３）の外方へ斜め方向に延びたのち、長さ方向の中間で前記架橋部（１３）の内方へ屈曲してから前記当接部（１２）の先端部を接続していて、前記アンカーボルト（３０）を前記孔（２）に差し込む際には、前記接続部位（１３ｂ）の中間部が前記孔（２）の開口の縁や前記孔（２）の内周面（４）に押されて弾性変形し、その際の弾性復元力で前記接続部位（１３ｂ）の中間部や前記当接部（１２）が前記孔（２）の内周面（４）に押し当たることを特徴とするアンカーボルト（３０）。

【請求項 2】

前記アンカーボルト（30）を前記孔（2）に差し込む前、前記当接部（12）の内面（14）が前記テーパ部材（7）の傾斜面（11）に接触していることを特徴とする請求項1記載のアンカーボルト（30）。

【請求項 3】

前記テーパ部材（7）の外周面には、少なくとも一対の前記傾斜面（11）・（11）を形成していて、前記対となる傾斜面（11）・（11）は互いに対面する位置に配置しており、

前記当接部（12）は、前記傾斜面（11）・（11）の前記対に対応して少なくとも一対配置しており、

前記架橋部（13）の接続部位（13b）は、前記当接部（12）・（12）の前記対に対応して少なくとも一対設けており、

前記アンカーボルト（30）を前記孔（2）に差し込む前の自由状態で、前記対となる接続部位（13b）・（13b）の屈曲箇所どうしの距離（L3）が前記孔（2）の径（L1）よりも大きくなるように構成していることを特徴とする請求項1または2記載のアンカーボルト（30）。

【請求項 4】

前記アンカーボルト（30）のロッド（3）を挿通可能にしている円筒形状の保持具（16）を有しており、

その保持具（16）は、前記孔（2）に差し込んだ際に前記孔（2）の開口側となる端部に、横方向へ突出する突出部（16a）を設けていて、その突出部（16a）での外径を前記孔（2）の径（L1）よりも大きくしていることを特徴とする請求項1～3の何れか1項記載のアンカーボルト（30）。

【請求項 5】

前記突出部（16a）は、前記孔（2）の開口の縁に食い込むことが可能な傾斜面を有することを特徴とする請求項4記載のアンカーボルト（30）。

【請求項 6】

前記ロッド（3）の長さ方向の中間位置に保持部（24）を形成していて、その保持部（24）は、前記アンカーボルト（30'）を前記孔（2）に差し込んで固定した際に前記孔（2）内になる位置に配置していることを特徴とする請求項1～5の何れか1項記載のアンカーボルト（30'）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、岩壁やコンクリート製の床や天井などの壁面に設けた孔に固定するアンカーボルトに関するものである。

【背景技術】

【0002】

アンカーボルトとしては、例えば特許文献1で示すように、コンクリート製の床などにドリルなどを用いて孔（穴）を空け、その孔に前記アンカーボルトを差し込んで固定するものが知られている。

【0003】

詳しくは、特許文献1のアンカーボルトでは、先端側（特許文献1の第1図では下側）ほどアンカーボルトの中心軸から離れる傾斜状の楔面を形成している左右一対の楔体と、その楔体の楔面に接する逆楔面を内面側に形成している左右一対の抜止め部材と、その抜止め部材の下端どうしを連結（接続）しているU字状の連結底板とを有している。

【0004】

そして、前記コンクリート製の床などに空けた孔へ前記アンカーボルトを差し込んだのち、楔体の上端に固着しているボルトにナットを絞め込むことで楔体が上昇して、その楔体の楔面が抜止め部材の逆楔面を押す。それによって、両抜止め部材が水平方向（横方向

10

20

30

40

50

）に拡開して、その抜止め部材の外周面が孔の内周面に面接触状態で押し付けられ、抜止め部材の外周面と孔の内周面との間での摩擦力によって、アンカーボルトが前記孔に固定される。

【0005】

また、特許文献1のアンカーボルトでは、当該特許文献1の第1図に示すように、前記抜止め部材の外周面に凹凸を形成しており、その凹凸が孔の内周面に引っ掛かることで、楔体の上昇に連れ立って抜止め部材が上昇することを抑えるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

10

【特許文献1】実開昭49-49364号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、前記特許文献1のアンカーボルトでは、前記楔体が前記上昇を開始したときには、まだ抜止め部材の外周面が孔の内周面を押す力が弱いために、前記抜止め部材の外周面の凹凸が孔の内周面に引っ掛かり難いことになる。その結果、楔体の上昇に連れ立って抜止め部材が上昇することを確実に抑えることができない可能性があり、その場合には、アンカーボルトが前記孔から抜ける虞がある。

【0008】

20

本発明は、かかる課題を解決することを目的として提供されたものであり、壁面に設けた孔に確実に固定することができるアンカーボルトを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、かかる課題を解決するものであり、壁面1に設けた孔2に差し込んで固定するためのアンカーボルト30であって、ロッド3を接続しているテーパ部材7に拡開部材8を外嵌しており、テーパ部材7の外周面には、基端側に向かうに従ってテーパ部材7の中心軸に近づくように傾斜している傾斜面11を形成しており、拡開部材8は、テーパ部材7の傾斜面11に面接触可能な傾斜面状の内面14を形成している当接部12と、当接部12を接続している弾性変形可能な架橋部13とを有しており、架橋部13は、テーパ部材7の先端側に配置している本体部位13aと、本体部位13aの縁から当接部12側へ延びて当接部12の先端部を接続している接続部位13bとを有しており、接続部位13bは、本体部位13aの縁から架橋部13の外方へ斜め方向に延びたのち、長さ方向の途中で架橋部13の内方へ屈曲してから当接部12の先端部を接続していて、アンカーボルト30を孔2に差し込む際には、接続部位13bの中間部が孔2の開口の縁や孔2の内周面4に押されて弾性変形し、その際の弾性復元力で接続部位13bの中間部や当接部12が孔2の内周面4に押し当たることを特徴とする。

30

【0010】

ここでの壁面1には、トンネルなどの土木構造物や建築物のコンクリート製の天井や側壁や床などの壁面や、岩壁などが含まれる。テーパ部材7の傾斜面11と当接部12の内面14とはそれぞれ若干湾曲していてもよい。ロッド3とテーパ部材7とは一体に形成することで接続しているものであってもよく、ロッド3に設けた雄ねじ9をテーパ部材7に設けた雌ねじ6に螺着させることでテーパ部材7とロッド3とを接続するものなどであってもよい。

40

【0011】

ここでは、アンカーボルト30を孔2に差し込む前の自由状態で拡開部材8の当接部12の内面14がテーパ部材7の傾斜面11に接触している場合と、前記自由状態では当接部12の内面14がテーパ部材7の傾斜面11から離れていて、アンカーボルト30を孔2に差し込んだときに拡開部材8の当接部12の内面14がテーパ部材7の傾斜面11に接触する場合とが含まれる。前記接続部位13bは、湾曲状（円弧状）に屈曲して

50

いてもよい。架橋部 1 3 は、少なくとも接続部位 1 3 b が弾性変形可能であれば該当する。ここでは、アンカーボルト 3 0 を孔 2 に差し込んだ際に、接続部位 1 3 b の中間部と当接部 1 2 とのうち、少なくとも一方が孔 2 の内周面 4 に押し当たれば該当する。

【0012】

具体的には、テーパ部材 7 の外周面には、少なくとも一对の傾斜面 1 1・1 1 を形成して、前記対となる傾斜面 1 1・1 1 は互いに対面する位置に配置しており、当接部 1 2 は、傾斜面 1 1・1 1 の前記対に対応して少なくとも一对配置しており、架橋部 1 3 の接続部位 1 3 b は、当接部 1 2・1 2 の前記対に対応して少なくとも一对設けており、アンカーボルト 3 0 を孔 2 に差し込む前の自由状態で、前記対となる接続部位 1 3 b・1 3 b の屈曲箇所どうしの距離 L 3 が孔 2 の径 L 1 よりも大きくなるように構成しているもの
10

【0013】

ここでは、傾斜面 1 1 の対の数と当接部 1 2 および接続部位 1 3 b の対の数とが一致する場合や、例えば傾斜面 1 1 の対の数が当接部 1 2 および接続部位 1 3 b の対の数よりも多い場合などが該当する。前記各対の接続部位 1 3 b・1 3 b の屈曲箇所どうしの距離 L 3 は、その各対の接続部位 1 3 b・1 3 b の屈曲箇所での幅方向の全てにおいて孔 2 の径 L 1 よりも大きくなっている場合と、各対の接続部位 1 3 b・1 3 b の屈曲箇所での幅方向の少なくとも一部において孔 2 の径 L 1 よりも大きくなっている場合とが含まれる。

【0014】

アンカーボルト 3 0 のロッド 3 を挿通可能にしている円筒形状の保持具 1 6 を有しており、その保持具 1 6 は、孔 2 に差し込んだ際に孔 2 の開口側となる端部に、横方向へ突出する突出部 1 6 a を設けていて、その突出部 1 6 a での外径を孔 2 の径 L 1 よりも大きくしているもの
20

【0015】

ロッド 3 の長さ方向の中間位置に保持部 2 4 を形成して、その保持部 2 4 は、アンカーボルト 3 0 を孔 2 に差し込んで固定した際に孔 2 内になる位置に配置しているもの
30

【発明の効果】

【0016】

本発明にかかるアンカーボルト 3 0 では、壁面 1 の孔 2 へ差し込む際に拡開部材 8 の架橋部 1 3 の接続部位 1 3 b が孔 2 の開口の縁に当接し、そのアンカーボルト 3 0 を孔 2 内に強制的に押し込むことで、前記接続部位 1 3 b が弾性変形して拡開部材 8 が孔 2 内に入り込む。その際の接続部位 1 3 b の弾性復元力により、拡開部材 8 の接続部位 1 3 b の中間部や当接部 1 2 が孔 2 の内周面 4 に押し当たって、その際の摩擦などによって拡開部材 8 が孔 2 の内周面 4 にしっかりと保持される。その結果、ロッド 3 と共にテーパ部材 7 が孔 2 の開口側へ移動する際に、そのテーパ部材 7 が当接部 1 2 に当たることで拡開部材 8 がテーパ部材 7 と共に孔 2 の開口側へ移動して、テーパ部材 7 の傾斜面 1 1 が拡開部材 8 の当接部 1 2 の内面 1 4 を押し難くなることを抑えることができる。それにより、
40

【0017】

互いに対面する当接部 1 2・1 2 および架橋部 1 3 の接続部位 1 3 b・1 3 b を少なくとも一对設けていると、対となる接続部位 1 3 b・1 3 b や当接部 1 2・1 2 が孔 2 の内周面 4 の対向箇所をそれぞれ反対方向に押すことになり、その際の反発力によって拡開部材 8 の中心軸が孔 2 の中心軸にほぼ沿った状態で当該拡開部材 8 が孔 2 の内周面 4 に保持される。それにより、拡開部材 8 の各当接部 1 2 の外周面 1 5 を孔 2 の内周面 4 にほぼ等
50

しく押し当てることができて、アンカーボルト 30 を適正に孔 2 に固定することができる。

【0018】

アンカーボルト 30 が保持具 16 を有していると、アンカーボルト 30 を孔 2 に差し込むとともに保持具 16 を孔 2 に差し込んだ際には、保持具 16 によってロッド 3 が保持されて、アンカーボルト 30 の横方向（例えば前後方向や左右方向）への揺れ動きを確実に抑えることができる。しかも、保持具 16 を孔 2 に差し込んだ際には、保持具 16 の突出部 16a が孔 2 の開口の縁に当接して、保持具 16 が孔 2 の奥側へ入り込み過ぎることが防がれるので、アンカーボルト 30 の横方向への揺れ動きを最も効率良く抑えることができる孔 2 の開口近傍に保持具 16 を留め置くことができ、ロッド 3 の揺れ動きを確実に抑えることができる。それによって、アンカーボルト 30 の孔 2 での固定状態を確実に維持できる。

【0019】

ロッド 3 に保持部 24 を形成していると、アンカーボルト 30' を孔 2 に差し込むだけで、保持部 24 によってアンカーボルト 30' の横方向への揺れ動きを確実に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明に係るアンカーボルトの一実施例を示す正面図である。

【図 2】本発明のアンカーボルトの縦断面図である。

【図 3】本発明のアンカーボルトにかかるテーパ部材の正面図である。

【図 4】本発明のアンカーボルトにかかる架橋部の平面図である。

【図 5】図 4 の A-A 線矢視断面図である。

【図 6】本発明のアンカーボルトを孔に装着する手順を説明するための縦断面図である。

【図 7】本発明のアンカーボルトを孔に装着した状態を示す縦断面図である。

【図 8】本発明のアンカーボルトの他の実施例を示す縦断面図である。

【図 9】本発明のアンカーボルトの他の実施例を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明に係るアンカーボルトの一実施例を図 1 ないし図 7 に基づいて説明する。前記アンカーボルト 30 は、例えばコンクリート製の天井の壁面 1 に空けた（設けた）孔 2 へ差し込んで固定（装着）するようになっている（図 7 参照）。

【0022】

前記アンカーボルト 30 は、図 1 および図 2 に示すように、円柱形状のロッド 3 の先端（図 1 では上端）に、当該アンカーボルト 30 を前記孔 2 の円柱面形状の内周面 4（図 6 参照）に固定するための拡開機構 5 を配置している。その拡開機構 5 には、中心軸に沿って雌ねじ 6 を貫通状に形成しているテーパ部材 7 と、そのテーパ部材 7 に外嵌している拡開部材 8 とを有しており、前記テーパ部材 7 の雌ねじ 6 に前記ロッド 3 の外周面に形成している雄ねじ 9 が螺着することで、テーパ部材 7 とロッド 3 とが接続される。

【0023】

テーパ部材 7 の外周面は円柱面形状になっている。そのテーパ部材 7 の外周面の前後左右の四箇所には、図 2 および図 3 に示す平面状の傾斜面 11 をそれぞれテーパ部材 7 の周方向に等間隔で形成している。つまり、四面の傾斜面 11 のうち、左右一対の傾斜面 11・11 が互いに対面する位置に配置され、同様に前後（図面の裏表方向）一対の傾斜面 11・11 が互いに対面する位置に配置されることになる。テーパ部材 7 の各傾斜面 11 は、基端側（図 2 では下側）に向かうに従ってテーパ部材 7 の中心軸に近づくように傾斜している。なお、テーパ部材 7 の傾斜面 11 は、テーパ部材 7 の先端（図 2 では上端）や基端（図 2 では下端）までは形成していなくてもよい。

【0024】

前記拡開部材 8 は、図 2 および図 5 に示すように、テーパ部材 7 の各傾斜面 11 に面

10

20

30

40

50

接触可能な傾斜面状の内面 1 4 をそれぞれ形成している前後左右の四個の当接部 1 2 と、各当接部 1 2 の先端部（図 2 では上側）を接続（固定）している弾性変形可能な架橋部 1 3 とを有している。詳しくは、前記四個の当接部 1 2 のうち、左右一對の当接部 1 2 ・ 1 2 がテーパ部材 7 の左右一對の傾斜面 1 1 ・ 1 1 に対応して、互いに対面する位置に配置され、同様に前後一對の当接部 1 2 ・ 1 2 がテーパ部材 7 の前後一對の傾斜面 1 1 ・ 1 1 に対応して、互いに対面する位置に配置されることになる。

【0025】

各当接部 1 2 の内面 1 4 は、テーパ部材 7 の各傾斜面 1 1 に面接触している状態（図 7 の状態）で、アンカーボルト 3 0 の基端側に向かうに従ってアンカーボルト 3 0 （テーパ部材 7 ）の中心軸に近づくように傾斜している。各当接部 1 2 の内面 1 4 の傾斜角度は、前記テーパ部材 7 の各傾斜面 1 1 の傾斜角度にほぼ等しくなっている。

10

【0026】

前記架橋部 1 3 は、拡開部材 8 においてテーパ部材 7 の先端側（図 2 では上側）に配置している薄平板状の本体部位 1 3 a と、その本体部位 1 3 a の縁（図 4 参照）から前記各当接部 1 2 の先端側（図 2 では上側）へそれぞれ延びて当該各当接部 1 2 の先端部を接続している四枚の薄平板状の接続部位 1 3 b とを有している。

【0027】

前記接続部位 1 3 b は、図 5 に示すように、その自由端部（図 5 では下端）を当接部 1 2 の先端部の外面側に形成している切り欠き 1 2 a に嵌めた状態でかしめるなどによって当接部 1 2 を固定している。なお、架橋部 1 3 の接続部位 1 3 b の自由端部と、当接部 1 2 の先端部とは、ビスなどによって固定してもよく、また溶接方式などによって固定してもよい。

20

【0028】

架橋部 1 3 の本体部位 1 3 a は、図 4 に示すように、ほぼ正形状になっていて、その四箇所の頂点部（角部）に前記接続部位 1 3 b をそれぞれ連設している（つないでいる）。架橋部 1 3 の四枚の接続部位 1 3 b のうち、左右一對の接続部位 1 3 b ・ 1 3 b が左右一對の当接部 1 2 ・ 1 2 に対応して、互いに対面する位置に設けられ、同様に前後一對の接続部位 1 3 b ・ 1 3 b が前後一對の当接部 1 2 ・ 1 2 に対応して、互いに対面する位置に設けられている。

【0029】

30

前記本体部位 1 3 a は、互いに対面する位置の接続部位 1 3 b ・ 1 3 b の前記連設箇所間の寸法 L 2 を孔 2 の径 L 1 よりも小さくしており、それによって架橋部 1 3 の本体部位 1 3 a および接続部位 1 3 b の前記連設箇所側（図 6 では上側）を孔 2 内に容易に差し込むことができるようになっている。前記本体部位 1 3 a は、例えば円形状であってもよく、その場合には本体部位 1 3 a の径を孔 2 の径 L 1 よりも小さくすることになる。

【0030】

架橋部 1 3 の各接続部位 1 3 b は、拡開部材 8 をテーパ部材 7 に外嵌する前の状態で、図 5 に示すように、前記本体部位 1 3 a の縁から架橋部 1 3 の外方へ斜め下方向に延びたのち、長さ方向の途中で架橋部 1 3 の内方へ屈曲している。その各接続部位 1 3 b は、図 2 に示すように拡開部材 8 をテーパ部材 7 に外嵌した状態、すなわちアンカーボルト 3 0 を孔 2 に差し込む前の自由状態（図 2 の状態）であっても前記屈曲状態を維持している。

40

【0031】

その自由状態での前後および左右の各一對の接続部位 1 3 b ・ 1 3 b における屈曲箇所どうしの距離 L 3 は、その各一對の接続部位 1 3 b ・ 1 3 b の屈曲箇所での幅方向の全てにおいて孔 2 の径 L 1 よりも大きくなっている。特に、各一對の接続部位 1 3 b ・ 1 3 b の屈曲箇所どうしにおいて、図 4 に示す平面視での対角線となる距離 L 3 が最大となり、その対角線の距離 L 3 が孔 2 の径 L 1 よりも一層大きくなっている。それにより、アンカーボルト 3 0 を孔 2 に差し込む際には、各接続部位 1 3 b の上下方向の中間が孔 2 の開口の縁に確実に当接する（図 6 の状態）。

50

【0032】

その図6の状態、アンカーボルト30を孔2内に強制的に押し込むことで、当該接続部位13bの中間部が前記孔2の開口の縁や孔2の内周面4によって架橋部13の内方（テーパ部材7側）へ押されて弾性変形し、その際の弾性復元力で接続部位13bの中間部や当接部12が孔2の内周面4に押し当たる。

【0033】

各当接部12の外周面15は、孔2の内周面4と同様の円柱面形状に形成しており、それによって当該当接部12の外周面15が孔2の内周面4に面接触可能になっている。当接部12の内面14は、当接部12の先端（図5では上端）や基端（図5では下端）までは傾斜状に形成していなくてもよい。

10

【0034】

前記ロッド3には、不図示の設備機器や配管などが取り付けられる。ロッド3およびテーパ部材7は、ステンレススチールなどで形成してある。拡開部材8の当接部12は、アルミニウム合金などで形成してあり、前記架橋部13は、ステンレススチールなどで形成してある。

【0035】

前記拡開部材8の各当接部12の外周面15の下部（自由端側）には、図1に示すように、複数本（本実施例では二本）の溝17を当該当接部12の長さ方向（図1では上下方向）に並べて形成しており、その溝17は、各当接部12の外周面15の周方向へ延びている。

20

【0036】

次に、前記アンカーボルト30の施工手順の一例について説明する。例えば、作業者が拡開機構5を上にした状態でロッド3を手で持って、アンカーボルト30を拡開機構5の架橋部13側から壁面1の孔2に差し込む。その際、架橋部13の接続部位13bが孔2の開口の縁に当接するが（図6参照）、アンカーボルト30を孔2内に強制的に押し込むことで、前記接続部位13bが弾性変形して拡開機構5が孔2内に入り込む。

【0037】

その状態で架橋部13の本体部位13aが孔2の上面20に当接するまでアンカーボルト30を差し込む（図7の状態）。その際には、前記接続部位13bの弾性復元力によって、接続部位13bの中間部や当接部12が孔2の内周面4に押し当てられている。

30

【0038】

次いで、ロッド3を孔2の開口側（アンカーボルト30の基端側：図7では下側）へ引っ張ると、拡開機構5のテーパ部材7がロッド3と共に孔2の開口側へ下降（移動）する。その際には、前述のように接続部位13bの中間部や当接部12が孔2の内周面4に押し当たっていることで、拡開部材8がテーパ部材7に連れ立って下降することが抑えられる。また、当接部12が孔2の内周面4に押し当たっていることで、その当接部12の溝17の上下の縁が孔2の内周面4に引っ掛かり、それによっても拡開部材8がテーパ部材7に連れ立って下降することが抑えられる。

【0039】

それにより、テーパ部材7の各傾斜面11を拡開部材8の各当接部12の内面14に押し当てて、各当接部12の外周面15を孔2の内周面4にしっかりと押し当てることができる。その結果、各当接部12の外周面15と孔2の内周面4との面どうしの摩擦などによって、アンカーボルト30を確実に孔2に固定（仮固定）することができる。

40

【0040】

その後、例えばロッド3を回転させて、ねじ作用でテーパ部材7をアンカーボルト30の基端側へ移動させると、テーパ部材7の各傾斜面11によって各当接部12の内面14が孔2の内周面4側へ更に押され、各当接部12の外周面15が孔2の内周面4に強く押し当てられて、アンカーボルト30が孔2によりしっかりと固定される。

【0041】

そのアンカーボルト30のロッド3の雄ねじ9に、不図示の設備機器や配管などを固定

50

するためのブラケット 21 (図 7) を装着し、そのブラケット 21 の下側にナット 22 (図 7) を螺着 (装着) する。そして、レンチ (スパナ) などの工具でナット 22 を締め付けて、ブラケット 21 をアンカーボルト 30 に取り付ける。

【0042】

なお、ナット 22 を締め付けた際には、ロッド 3 が更に下方へ引っ張られ、そのロッド 3 および拡開機構 5 のテーパ部材 7 が更に下降する。それにより、テーパ部材 7 の各傾斜面 11 によって各当接部 12 の内面 14 が孔 2 の内周面 4 側へ面圧接状態で更に押され、各当接部 12 の外周面 15 が孔 2 の内周面 4 に強く押し当てられ、アンカーボルト 30 が孔 2 によりしっかりと固定される。ブラケット 21 に代えて座金 (不図示) をナット 22 の上側に装着してもよい。

10

【0043】

その孔 2 に固定されたアンカーボルト 30 のロッド 3 が、前記設備機器などの重量によって下方に引っ張られても、それに伴ってテーパ部材 7 の各傾斜面 11 が各当接部 12 の内面 14 を強く押すので、各当接部 12 の外周面 15 が孔 2 の内周面 4 に強く押し当てられる。それによって、アンカーボルト 30 が孔 2 から抜け出ることを確実に防止することができる。

【0044】

前記実施例の説明では、テーパ部材 7 に 2 組の一对の傾斜面 11・11 を形成し、それに合わせて 2 組の一对の当接部 12・12 を配置したが、テーパ部材 7 に一对の傾斜面 11・11 のみを形成するとともに、それに合わせて一对の当接部 12・12 のみを配置してもよい。また、テーパ部材 7 に 3 組以上の一对の傾斜面 11・11 を形成するとともに、それに合わせて 3 組以上の一对の当接部 12・12 を配置してもよい。拡開部材 8 の架橋部 13 は、少なくとも接続部位 13b が弾性変形可能であればよく、架橋部 13 全体が弾性変形可能であってもよい。拡開部材 8 の各当接部 12 の溝 17 に代えて、または溝 17 と共に、当接部 12 の外周面 15 に凸状部 (図示せず) を設けてもよい。

20

【0045】

また、ロッド 3 の先端のみならずロッド 3 の長さ方向の中間にも、一または複数の拡開機構 5 を配置してもよい。その場合、ロッド 3 の長さ方向の中間に位置する拡開機構 5 での拡開部材 8 の架橋部 13 の本体部位 13a には、ロッド 3 を通すための通孔を設けることになる。

30

【0046】

このように、アンカーボルト 30 を孔 2 に差し込む際には、拡開部材 8 の架橋部 13 の接続部位 13b の弾性復元力によって、当該接続部位 13b が孔 2 の内周面 4 に押し当てられて、摩擦などで拡開部材 8 (架橋部 13) が孔 2 の内周面 4 にしっかりと保持される。その結果、前記ロッド 3 (テーパ部材 7) の下降に連れ立って拡開部材 8 が下降することが抑えられ、その分だけテーパ部材 7 の傾斜面 11 を拡開部材 8 の当接部 12 の内面 14 にしっかりと押し当てることができ、それによってアンカーボルト 30 を孔 2 に確実に固定することができる。

【0047】

アンカーボルト 30 のロッド 3 には、図 8 に示す円筒形状の保持具 16 を配置してもよい。その保持具 16 は、前記ロッド 3 を挿通可能にしており、前記孔 2 に差し込んだ際 (図 8 の状態) にその孔 2 の開口側となる端部 (図 8 では下端部) に、保持具 16 の径方向 (横方向) へ突出する環状の突出部 16a を設けている。保持具 16 は、鋼材や合成樹脂などで形成している。

40

【0048】

保持具 16 の突出部 16a は、前記孔 2 に差し込んだ際に前記孔 2 の奥側となる端面 (図 8 では上面) を、保持具 16 の中心軸側に向かうに従って前記孔 2 の奥側に近づく傾斜面状 (テーパ面状) に形成してある。また、保持具 16 の上端の縁は、傾斜面状 (テーパ面状) に形成してある。

【0049】

50

保持具 16 の内径は、アンカーボルト 30 のロッド 3 の外径よりもわずかに大きくしている。それにより、アンカーボルト 30 のロッド 3 が、保持具 16 の内側をほとんど抵抗なく挿通することができるうえ、保持具 16 の内周面と前記ロッド 3 との隙間が小さい分だけ前記ロッド 3 が保持具 16 に対して横方向へ動くことが抑えられる。保持具 16 は、突出部 16a での外径を前記孔 2 の内径よりも大きくしており、保持具 16 を孔 2 内に差し込んだときに前記突出部 16a が孔 2 の開口の縁に当接するようにしている。それによって保持具 16 が孔 2 の開口部の位置よりも孔 2 の奥側へ過度に入り込まないことになる。

【0050】

そして、突出部 16a を下にした姿勢の保持具 16 をアンカーボルト 30 のロッド 3 に嵌め、その保持具 16 の下面が前記壁面 1 とほぼ面一になる孔 2 の開口部の位置（以下、所定位置という。）まで、保持具 16 を孔 2 内に差し込んで（押し込んで）、前記孔 2 の開口部の位置に装着する（留め置く）。その装着の際には、保持具 16 の突出部 16a が孔 2 の開口の縁に食い込んだ状態で当接している（図 8 の状態）。

【0051】

保持具 16 の上端の縁を傾斜面状に形成したことで、保持具 16 を孔 2 内に滑らかに差し込むことができる。保持具 16 の突出部 16a の上面を傾斜面状に形成したことで、保持具 16 を孔 2 内に差し込む際に、突出部 16a が孔 2 の開口の縁に食い込んでその孔 2 の開口に留め置き易くなる。前記保持具 16 をロッド 3 に配置したことで、ロッド 3 が横方向（前後方向や左右方向）に揺れ動くことが抑えられ、そのロッド 3 の揺れによって当該ロッド 3 に固定した設備機器などがぐらつくことなどが抑えられる。

【0052】

保持具 16 は、前記孔 2 の開口部に位置することが好ましいが、前記孔 2 の開口よりも前記孔 2 の奥側に若干入り込んでいてもよく、また前記孔 2 の開口から若干飛び出しているもよい。保持具 16 は、その軸方向（図 8 では上下方向）に延びる切れ目を有しているもよい。前記突出部 16a は、保持具 16 の周面の全周の一部のみに形成してもよい。

【0053】

なお、保持具 16 の内周面の周方向に溝を形成し、その溝に、変形容易なフッ素ゴムやニトリルゴムなどからなるリング状の弾性体を配置してもよい。その弾性体は、保持具 16 を挿通しているアンカーボルトのロッド 3 に当接可能になっている。弾性体は、塑性変形容易な合成樹脂などであってもよい。

【0054】

前記ロッド 3 の長さ方向の中間位置に、図 9 に示すように、前記孔 2 の径 L1 と同程度かそれよりも若干小さい径の円柱形状の保持部 24 を設けて（形成して）もよい。その保持部 24 は、アンカーボルト 30' を孔 2 に差し込んだ際に（図 9 の状態）、孔 2 の開口の近くになる位置が好ましいが、孔 2 内となる位置であれば任意の位置でよい。

【0055】

このように、保持部 24 をロッド 3 に設けた場合でも、ロッド 3 が横方向（前後方向や左右方向）に揺れ動くことが抑えられる。

【符号の説明】

【0056】

- 1 壁面
- 2 孔
- 3 ロッド
- 4 孔の内周面
- 7 テーパー部材
- 8 拡開部材
- 11 テーパー部材の傾斜面
- 12 拡開部材の当接部
- 13 拡開部材の架橋部

10

20

30

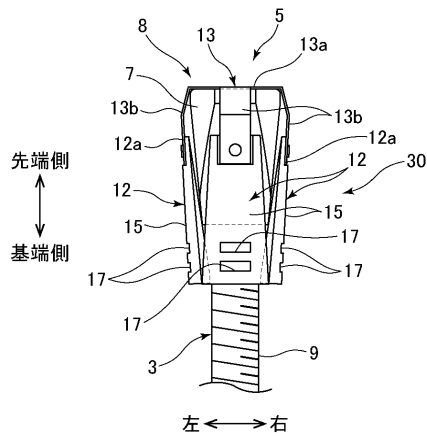
40

50

- 1 3 a 本体部位
- 1 3 b 接続部位
- 1 4 当接部の内面
- 1 5 当接部の外周面
- 1 6 保持具
- 1 6 a 保持具の突出部
- 2 4 保持部
- 3 0、3 0' アンカーボルト
- L 1 孔の径
- L 3 各対となる接続部位の屈曲箇所どうしの距離

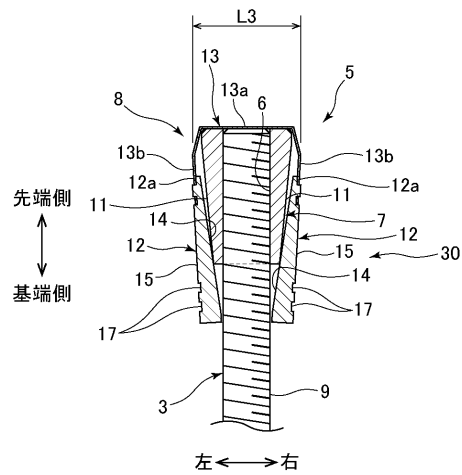
【図 1】

FIG.1



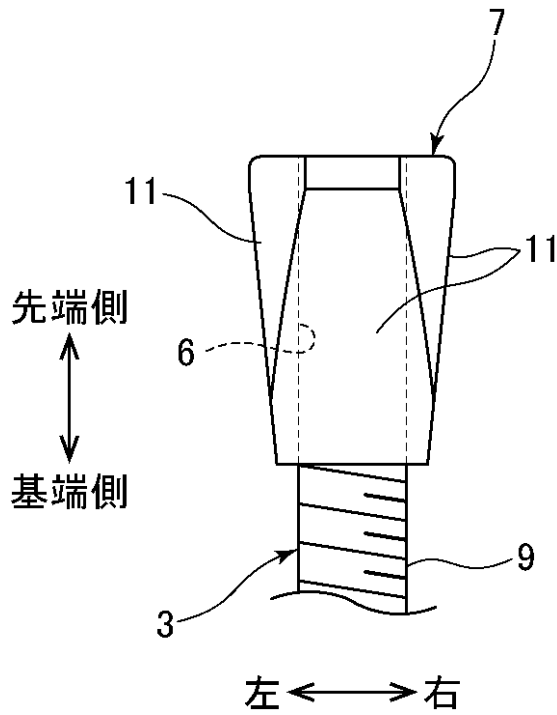
【図 2】

FIG.2



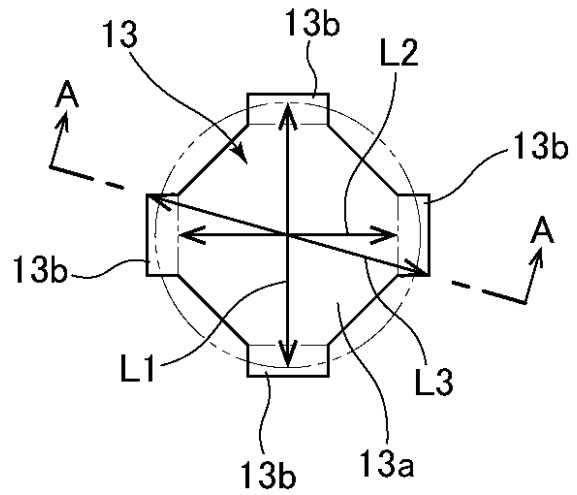
【図 3】

FIG.3



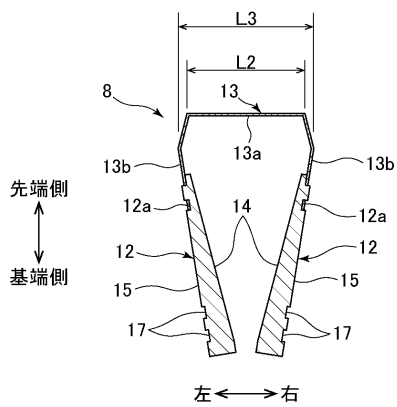
【図 4】

FIG.4



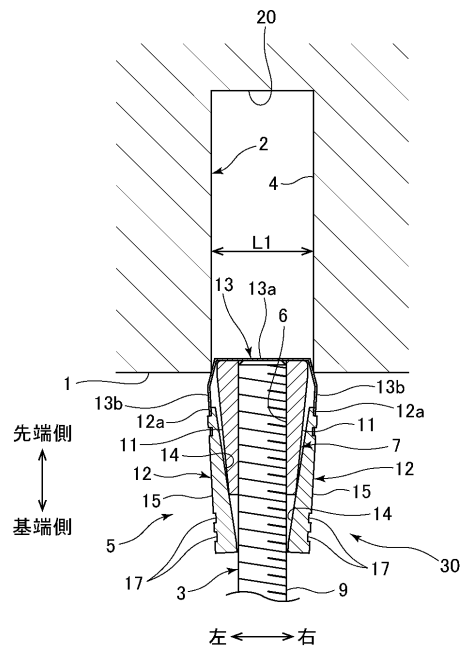
【図 5】

FIG.5



【図 6】

FIG.6



【図 8】

FIG.8

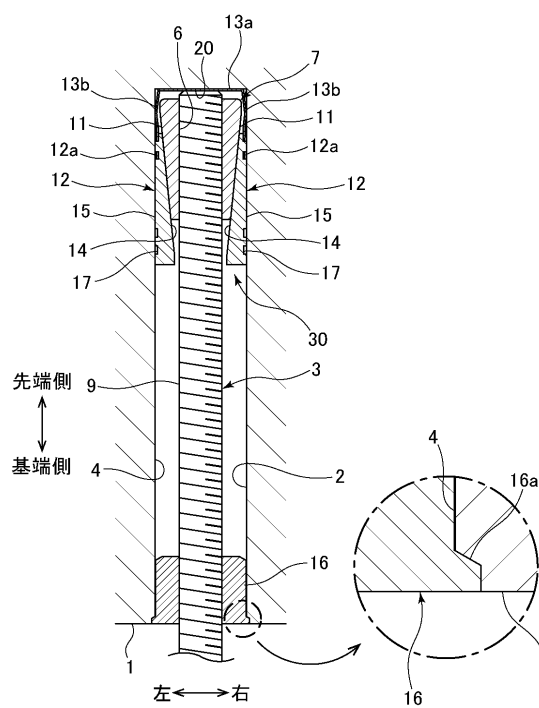
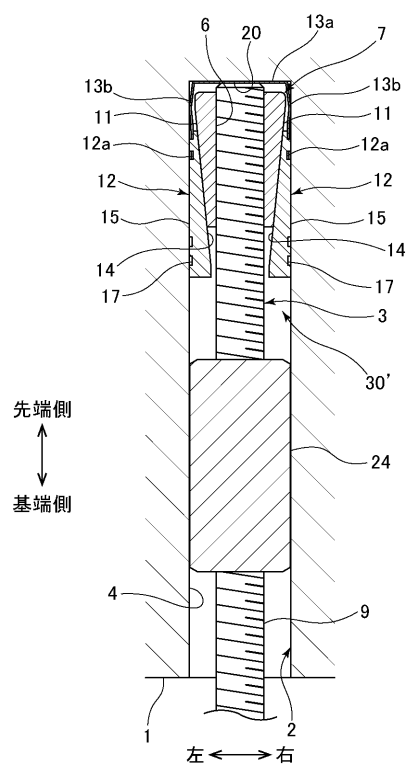


FIG.9



フロントページの続き

- (72)発明者 安藤 和明
兵庫県尼崎市猪名寺2丁目2番32号 株式会社豊和内
(72)発明者 柳井 徹
兵庫県尼崎市猪名寺2丁目2番32号 株式会社豊和内

審査官 内山 隆史

- (56)参考文献 実公昭36-010007 (JP, Y1)
特開2007-198572 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16B 13/06
E04B 1/41