

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号
特許第6321875号
(P6321875)

(45) 発行日 平成30年5月9日(2018.5.9)

(24) 登録日 平成30年4月13日(2018.4.13)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 B 13/06 (2006.01)

F 1 6 B 13/06 B

E 0 4 B 1/41 (2006.01)

E 0 4 B 1/41 5 0 3 G

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-196156 (P2017-196156)	(73) 特許権者	517353150
(22) 出願日	平成29年10月6日 (2017.10.6)		有限会社フルサワ社寺建築石材
審査請求日	平成29年10月6日 (2017.10.6)		茨城県笠間市稲田833番地1号
早期審査対象出願		(74) 代理人	100198498
			弁理士 高橋 靖
		(72) 発明者	古沢 秀男
			茨城県笠間市稲田833番地1号
		(72) 発明者	大谷 徹
			茨城県笠間市稲田833番地1号
		審査官	村山 禎恒
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 アンカーボルト及びアンカーボルトを用いた固定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

正ネジ又は逆ネジが一端に、逆ネジ又は正ネジが他端に形成され、前記正ネジと前記逆ネジとの間に回転部が設けられたボルト本体と、

前記ボルト本体の前記一端が内部に挿入される拡開可能な第1の筒部と、
前記ボルト本体の前記他端が内部に挿入される拡開可能な第2の筒部と、
筒状の内壁面に前記ボルト本体の正ネジ又は逆ネジと螺合する雌ネジが形成された第1の駒部材と、

筒状の内壁面に前記ボルト本体の逆ネジ又は正ネジと螺合する雌ネジが形成された第2の駒部材とからなり、

前記第1、第2の駒部材は、互いに対向する側の端部が、前記ボルト本体と前記第1の筒部及び前記第2の筒部との間に生じるそれぞれの隙間に差し込まれ、

前記ボルト本体の回転部の回転に伴って、前記第1の駒部材と前記第2の駒部材とが前記ボルト本体の軸方向に互いに引き付け可能に構成されているアンカーボルトにおいて、

前記回転部は、周方向の断面形状が多角形に形成され、
該回転部には、当該多角形と内壁面が係合する中空のフランジ部が、前記ボルト本体の軸方向に摺動自在に嵌め込まれ、

前記第1の駒部材は、当該第1の筒部の拡開の度合いが、前記第2の筒部の当該第2の駒部材による拡開の度合いより大きくなるように構成されていることを特徴とするアンカーボルト。

【請求項 2】

前記第 1 の駒部材は、外周面が前記ボルト本体の軸方向外側から中心に向かって先細りするテーパ状に形成され、

前記中心の側に、当該軸方向の断面形状が前記ボルト本体の軸方向外側に向かって厚みが増す第 1 のテーパ部が形成され、

前記軸方向外側に、当該軸方向の断面形状が前記軸方向外側に向かって、前記第 1 のテーパ部より厚みが急激に増す第 2 のテーパ部が形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のアンカーボルト。

【請求項 3】

前記第 1 の駒部材には少なくとも 1 つの切れ込みが形成され、ボルト本体の回転に伴って前記切れ込みが開くことで、当該駒部材の外周面が周方向に広がるようになっていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のアンカーボルト。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、アンカーボルトに関し、特に石材等を設置する際に用いられる拡開型のアンカーボルトに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、石材からなるモニュメント等を台座に設置するに当たっては、様々な手法がとられている。

図 15、図 16 に、モニュメント 2 を台座 3 等に固定する代表的な従来例を示す。

これらの図に示すように、モニュメント 2 を台座 3 に設置するに当たって、モニュメント 2 側の接合面（下面）2 A と台座 3 側の接合面（台座上面 3 A）に予め取付孔（挿入孔）2 B、2 B、取付孔（挿入孔）3 B、3 B を形成し、この取付孔（挿入孔）2 B、2 B、3 B、3 B に接着剤 5 を充填した状態で、各々の挿入孔 2 B、2 B、挿入孔 3 B、3 B に、接合用ボルト 10 を挿入してモニュメント 2 と台座 3 とを接着剤 5 と接合用ボルト 10 とによって固定する手法が提案されている。

例えば、特開平 7 - 34431 号公報に、固定部材に組み石を固定するに当たって、組み石のアンカー穴に接着剤を充填し、固定部材に予め取り付けられたアンカーボルトの上端をアンカー穴に挿入することで、組み石と固定部材とを接着剤で固定する技術が開示されている。

【0003】

この手法では、台座上面 3 A の所定の位置に予め複数の目地棒 6、6、6、6 が配置され、台座上面 3 A に接着剤 5 が塗布される（図 15）。また台座上面 3 A に設けられた取付孔 3 B、3 B にも接着剤 5 が充填される。

一方のモニュメント 2 の下面 2 A の取付孔 2 B、2 B にも接着剤 5 が充填される。

【0004】

前記目地棒 6 によって台座上面 3 A とモニュメント 2 の下面 2 A との間に設けられた隙間には接着剤 5 が入り込んで、モニュメント 2 の下面 2 A と台座上面 3 A が、接合用ボルト 10 と接着剤 5 により強固に固定されることになる。

【0005】

図 17 には、前記接合用ボルト 10 の代わりにカットアンカー 20（図 17（A））を用いてモニュメント 2 と台座 3 とを接合する手法を示す。

この手法では、カットアンカー 20 を専用打込棒 21 を用いて台座 3 側の取付孔 3 B に埋設し（図 17（B））、該カットアンカー 20 の内壁面に形成された雌ネジ 20 C にネジ棒 22 の雄ネジ 22 C を螺合させて取付け（図 17（C））、この螺合されたネジ棒 22 を、接着剤 5 が予め充填されたモニュメント 2 の取付孔 2 B に挿入して、モニュメント 2 を台座上面 3 A に固定する（図 17（D）、図 18）。

【0006】

10

20

30

40

50

また、前記カットアンカー 20 に代えてアンカーボルト 30 (図 19) や、アンカーボルト 40 (図 20) の一端を台座 3 側の取付孔 3 B に固定しておき、他端 (アンカーボルト 30 のボルト本体 31 のネジ部 31 A、アンカーボルト 40 の頭部 40 A に取り付けられた金具 41) を、接着剤 5 が予め充填された取付孔 2 B, 2 B に挿入して、モニュメント 2 を台座 3 に固定する方法も知られている。

アンカーボルト 30 に関しては、特開平 7 - 26633 号公報で、円柱状ネジ部を、取付孔に挿入した状態で、円柱状ネジ部をナットに螺合し、ナットを回転することで、円柱状ネジ部が引き上げられ、このとき円柱状ネジ部の外側に設けられた拡開部が広がるアンカーボルトが開示されている。この拡開部が軸心に対して周方向に広がることで、アンカーボルトが取付孔に強固に固定される。

10

また、拡開型のアンカーボルト 40 に関しては、特開 2003 - 90173 号公報が、ボルトに螺合したテーパ状のナットの一端を、該ボルトとカラーとの間に挿入し、この状態で、ボルトを回転することでナットを引き上げて、カラーを拡開するアンカーボルトを開示している。

【0007】

これらカットアンカー 20、アンカーボルト 30、40 を用いた何れの場合であっても、一方の設置面 (図 15, 16 の台座上面 3 A 側) ではアンカーボルトによって強固に固定されるものの、他方の設置面 (モニュメント 2 の下面 2 A 側) では、何れの場合も取付孔に予め充填された接着剤 5 や台座上面 3 A、モニュメント 2 の下面 2 A に塗布される接着剤 5 により接合される構造となっている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献 1】特開平 7 - 34431 号公報

【0009】

【特許文献 2】特開平 7 - 26633 号公報

【0010】

【特許文献 3】特開 2003 - 90173 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0011】

しかしながら、上記従来の接合用ボルト 10、カットアンカー 20、アンカーボルト 30、40 の何れのボルトを用いた場合でも、少なくとも一方の接合面では必ず接着剤 5 が使用されるため、以下のような不具合が生じる。

すなわち、上記した何れの手法でも設置に必要な接合の強度が担保されるが、想定外の揺れが生じた場合、例えば、大地震等による上下の揺れが想定以上に大きい場合、図 21 (カットアンカー 20 で固定した例) に示すように、モニュメント 2 が黒塗りの矢印で示すように上下動し、台座 3 から外れる可能性がある。

これは、接合用ボルト等を接着剤 5 にて固定する構造では、縦方向の揺れ (上下動) が想定外を超えると接合用ボルト等が固化した接着剤 5 から抜ける可能性があるからであり、接着剤 5 を用いる限り、縦方向の接合強度を向上させることが難しい。

40

【0012】

また接着剤 5 は、その特性上、経年劣化により接合強度が低下することが知られている。この経年劣化により接着強度が低下した状態で、大地震等により想定を超える縦方向の揺れが生じると、モニュメント 2 が更に外れ易くなる虞れもある。

また、固化した接着剤 5 が経年劣化した状態で横揺れが頻繁に生じると、接合用ボルト 10 等と接着剤 5 との間に隙間が生じ、横揺れが継続することで隙間が徐々に大きくなることがある。この横揺れが繰り返されると、接合用ボルト 10 等に加わる剪断力によって過度のストレスが加わって、接合用ボルト 10 等の耐性が低下する。

【0013】

50

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、想定を遙かに超える縦方向の揺れが生じた場合でも、モニュメント等の設置対象が、その設置面から外れる虞れのない接合強度を確保するアンカーボルトを提供することを課題とする。

又、長い年月が経過した場合であっても、設置対象と設置面との間の接合強度を十分に維持できるアンカーボルトを提供することを課題とする。

又、モニュメント等の設置対象の取付孔の径が、その設置面に形成された取付孔の径より大きく形成されている場合等、異なる径の取付孔が設置面と設置対象に形成されている場合であっても、設置対象を設置面に強固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を課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するため、本願の第1の発明のアンカーボルトは、正ネジ又は逆ネジが一端に、逆ネジ又は正ネジが他端に形成され、前記正ネジと前記逆ネジとの間に回動部が設けられたボルト本体と、前記ボルト本体の前記一端が内部に挿入される拡開可能な第1の筒部と、前記ボルト本体の前記他端が内部に挿入される拡開可能な第2の筒部と、筒状の内壁面に前記ボルト本体の正ネジ又は逆ネジと螺合する雌ネジが形成された第1の駒部材と、筒状の内壁面に前記ボルト本体の逆ネジ又は正ネジと螺合する雌ネジが形成された第2の駒部材とからなり、前記第1、第2の駒部材は、互いに対向する側の端部が、前記ボルト本体と前記第1の筒部及び前記第2の筒部との間に生じるそれぞれの隙間に差し込まれ、前記ボルト本体の回動部の回動に伴って、前記第1の駒部材と前記第2の駒部材とが前記ボルト本体の軸方向に互いに引き付け可能に構成されたアンカーボルトにおいて、前記回動部は、周方向の断面形状が多角形に形成され、該回動部には、当該多角形と内壁面が係合する中空のフランジ部が、前記ボルト本体の軸方向に摺動自在に嵌め込まれ、前記第1の駒部材は、当該第1の筒部の拡開の度合いが、前記第2の筒部の当該第2の駒部材による拡開の度合いより大きくなるように構成されている。

【0015】

また、本願の第2の発明は、前記第1の駒部材が、外周面が前記ボルト本体の軸方向外側から中心に向かって先細りするテーパ状に形成され、前記中心の側に当該軸方向の断面形状が前記ボルト本体の軸方向外側に向かって厚みが増す第1のテーパ部が形成され、前記軸方向外側に当該軸方向の断面形状が前記第1のテーパ部より厚みが急激に増す第2のテーパ部が形成されている。

【0016】

また、本願の第3の発明は、前記第1の駒部材に少なくとも1つの切れ込みが形成され、ボルト本体の回動に伴って前記切れ込みが開くことで、当該駒部材の外周面が周方向に広がるようになっている。

【発明の効果】

【0017】

本願の第1の発明によれば、第1、第2の駒部材は、それぞれ互いに対向する側の端部が、ボルト本体と前記第1の筒部及び前記第2の筒部との間に生じるそれぞれの隙間に差し込まれ、前記ボルト本体の回動部の回動に伴って、これら第1の駒部材と前記第2の駒部材とが前記ボルト本体の軸方向に互いに引き付け可能になるので、2つの部材を1つのアンカーボルトで強固に固定することができる。

【0018】

また、前記2つの部材の一方の取付孔の径が、他方の部材に形成された取付孔の径より大きく形成されている場合であっても、1のアンカーボルトで、これら2つの部材を強固に固定することができる。

【0019】

また、本願の第2の発明によれば、第1の駒部材は、外周面が前記ボルト本体の軸方向外側から中心に向かって先細りするテーパ状に形成されているので、第1の駒部材が、ボルト本体と第1の筒部との隙間に挿入されたまま互いに引き付け合うと、第1の筒部の

拡開の度合いが円滑に大きくなる。

【 0 0 2 0 】

また、本願の第 3 の発明によれば、前記第 1 の駒部材に、当該駒部材の外周面が、ボルト本体の回転に伴って周方向に広がるように少なくとも 1 つの切れ込みを形成したので、ボルト本体の回転に伴って第 1 2 の筒部を拡開させる駒部材自体も拡開することになり、当該筒部の拡開の度合いを更に大きくすることができる。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は、本発明に係るアンカーボルト 1 0 0 を示す斜視図である。

10

この図に 1 に示すように、アンカーボルト 1 0 0 は、ボルト本体 1 1 0 と、第 1、第 2 の円筒部（筒部）1 2 0、1 3 0 と、外周面が内側に向かって先細るテーパ状の第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 と、六角形のフランジ（六角フランジ）1 6 0 とによって構成されている。

【 0 0 2 2 】

このように構成されたアンカーボルト 1 0 0 はその両側端（第 1 の円筒部 1 2 0、第 2 の円筒部 1 3 0）が、設置対象（モニュメント）に設けられた取付孔（挿入孔）と、設置面（台座）に設けられた取付孔（挿入孔）にそれぞれ挿入され、挿入された状態のままボルト本体 1 1 0 を回転することによって、第 1 の駒部材 1 4 0 と第 2 の駒部材 1 5 0 とが互いに引き付けられ、この駒部材 1 4 0、1 5 0 によって第 1 の円筒部 1 2 0 と第 2 の円筒部 1 3 0 の外側端部 1 2 0 A、1 3 0 A が、周方向に拡開されるように構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

よって、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 の外側端部 1 2 0 A、1 3 0 A が、設置対象（モニュメント）に形成された取付孔や、設置面（台座上面）に形成された取付孔の内壁面をグリップすることになる。

外側端部 1 2 0 A、1 3 0 A が取付孔の内壁面をグリップした状態で更にボルト本体 1 1 0 を回転すると、そのグリップ力が強まると共に、第 1 の駒部材 1 4 0 と第 2 の駒部材 1 5 0 とが更に引き付け合うことになって、グリップ力を強めながら、設置対象（モニュメント）と設置面（台座上面）とを固定したまま引き付け合うことになる。

30

【 0 0 2 4 】

図 2 は、アンカーボルト 1 0 0 の各部の詳細について説明するための分解斜視図である。

この図に示すように、アンカーボルト 1 0 0 のボルト本体 1 1 0 には、逆ネジ（雄ネジ）1 1 1 が形成された第 1 のネジ部 1 1 0 A と、正ネジ（雄ネジ）1 1 2 が形成された第 2 のネジ部 1 1 0 B とが設けられ、これらの間（ネジが切られていない部分）は、断面が六角形（多角形）の柱部（六角柱部）1 1 0 D となっている。なお、この六角柱部 1 1 0 D がボルト本体 1 1 0 の回転部となっている。

また、ボルト本体 1 1 0 の第 1 のネジ部 1 1 0 A 側の先端は、第 1 の駒部材 1 4 0 を拡開するためのテーパ状円柱部 1 1 0 C となっている。

40

【 0 0 2 5 】

六角形フランジ 1 6 0 は、ボルト本体 1 1 0 中央の六角柱部 1 1 0 D に遊動できるように挿入され、ボルト本体 1 1 0 の軸方向に摺動自在となっている。

六角形フランジ 1 6 0 を回転すると六角柱部 1 1 0 D も周方向に回転する（ボルト本体 1 1 0 の回転）。

第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 には、その中央よりの端部（内側端部）1 2 0 B、1 3 0 B に、位置決め用突起 1 2 1、1 2 1、1 3 1、1 3 1 が設けられている。

この位置決め用突起 1 2 1、1 2 1、1 3 1、1 3 1 は、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 に曲げ加工によって形成される。

【 0 0 2 6 】

50

このうち位置決め用突起 1 3 1 , 1 3 1 は、後述するように (図 1 1 参照) 、アンカーボルト 1 0 0 の一端を台座上面 (設置面) 3 A に設置するに当たって、台座上面 3 A 側の位置合わせ用溝 3 C , 3 C に嵌合されて、アンカーボルト 1 0 0 と取付孔 3 B , 3 B との位置合わせが行われる。一方、前記位置決め用突起 1 2 1 , 1 2 1 は、モニュメント 2 の下面 2 A に設けられた位置合わせ溝 2 C , 2 C に嵌合されて、アンカーボルト 1 0 0 と取付孔 2 B , 2 B との位置合わせが行われる。

なお、位置決め用突起 1 2 1 , 1 2 1 、 1 3 1 , 1 3 1 は、アンカーボルト 1 0 0 の締め付け時、ボルト本体 1 1 0 が回転した場合でも、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 がモニュメント 2 や台座 3 に対して相対的に回転しないようストッパとしても機能する。

【 0 0 2 7 】

10

また、前記第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 には、案内溝 1 2 2 , 1 2 2、1 3 2 , 1 3 2 も形成されている。

この案内溝 1 2 2 , 1 2 2、1 3 2 , 1 3 2 には、第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 側の突起部 1 4 2 , 1 4 2、1 5 2 , 1 5 2 が係合される。

これによりボルト本体 1 1 0 が回転して第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 が互いに引き付けられた場合でも、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 と第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 とが、相対的に回転しないようになっている。

この結果、ボルト本体 1 1 0 が回転された場合でも、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 の内部で、第 1 の駒部材 1 4 0 と第 2 の駒部材 1 5 0 とが互いに引き付け合うことになる。

20

【 0 0 2 8 】

前記第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 には、拡開用スリット 1 2 3 , 1 2 3、1 3 3 , 1 3 3 が形成されている。

この拡開用スリット 1 2 3 , 1 2 3、1 3 3 , 1 3 3 を設けることによって、詳細は後述するように、第 1 の駒部材 1 4 0 と第 2 の駒部材 1 5 0 が軸方向に互いに引き付けられたとき、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 の外側端部 1 2 0 A、1 3 0 A が周方向へ拡開する。

さらに、前記第 1 の駒部材 1 4 0 には、拡開用スリット 1 4 3 , 1 4 3 , 1 4 3 , 1 4 3 が形成され、詳細は後述するように、第 1 の駒部材 1 4 0 の内壁面が、ボルト本体 1 1 0 のテーパ状円柱部 1 1 0 C の挿入によって広がるようになっている (後述の図 4、図 5) 。

30

【 0 0 2 9 】

なお、アンカーボルト 1 0 0 の大きさは特に限定されないが、この実施の形態では、ボルト本体 1 1 0 の軸方向の長さ 1 0 2 mm、第 1、第 2 のネジ部 1 1 0 A、1 1 0 B の長さが共に 3 3 mm、六角柱部 1 1 0 D の長さ 3 6 mm、その対辺が 8 mm となっている。

また、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 は、長さ 3 2 mm、外径 1 3 . 5 mm、内径 1 0 . 5 mm、位置決め用突起 1 2 1 , 1 2 1、1 3 1 , 1 3 1 の幅 2 mm、突起 1 2 1、1 2 1、1 3 1、1 3 1 が外周面から突出した長さ 5 mm、案内溝 1 2 2 , 1 2 2、1 3 2 , 1 3 2 の幅 2 . 2 mm、長さ 2 3 mm、拡開用スリット 1 2 3 , 1 2 3、1 3 3 , 1 3 3 の幅 1 mm、長さ 2 3 mm となっている。

40

【 0 0 3 0 】

また、第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 は、外側の外径 1 3 . 5 mm、中心側の外径 1 0 mm、突起部 1 4 2 , 1 4 2、1 5 2 , 1 5 2 の外周面から突出した長さ 1 . 5 mm、厚さ 1 mm となっている。

また、六角形フランジ 1 6 0 は、内径の対辺 8 mm、外径の対辺 1 7 mm、厚さ 5 mm となっている。

【 0 0 3 1 】

次に、図 3 を用いて、ボルト本体 1 1 0 の回転に伴う第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 の動作 (引き付け合う動作) について説明する。

前述したように第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 は、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1

50

30に対して周方向に回動しない。

また、前記第1、第2の円筒部120、130は、位置決め用突起121、121、131、131の作用によって、設置対象（モニュメント2）及び設置面（台座上面3A）に対して回動しない。この結果、第1、第2の駒部材140、150も設置対象（モニュメント2）及び設置面（台座上面3A）に対して回動しないことになる。

【0032】

この状態でボルト本体110を図3（A）中、矢印方向に回動すると、第1の駒部材140と第2の駒部材150は、図3（A）中、白抜きの矢印で示す方向に移動する（引き付け合う）。

第1の駒部材140、第2の駒部材150が引き付け合うと（図3（B））、第1、第2の円筒部120、130が拡開する（図には現れていない）。

引き付けが進み、一方の駒部材（図示例では、第2の駒部材150）の軸方向の移動ができなくなると（第2の円筒部130が取付孔内壁をグリップした状態）、更なるボルト本体110の回動により、今度は、ボルト本体110が図3（C）中、右方向に移動を開始する（黒塗り矢印）。

このとき第1の駒部材140が移動可能である限り、このボルト本体110の回動によって、第1の駒部材140が、第2の駒部材150側に引き付けられることになる（図3（C）の白抜きの矢印）。

【0033】

次に、本発明に係る拡開型の第1の駒部材140の構成及び作用について、図4、図5を用いて説明する。

第1の駒部材140には、前述したように拡開用スリット143、143、143、143が形成されている（図1、図2）。

第1の駒部材140は、図4に示すように、機能的に第1の領域140Aと第2の140Bとに分けられている。

このうち第1の領域140Aの内部は、径が一定の円筒状であるが、第2の領域140Bの内部は、径が、ボルト本体110の軸方向外側に向かって小さくなるテーパ状となっている（図4（A））。

第1の駒部材140は、外周面が外側に向かって広がるテーパ状であり、内壁が外側に向かって狭まるテーパ状であるため、第2の領域140Bの厚みが増す度合いが、第1の領域140Aの厚みが増す度合いより大きくなる。

【0034】

第1の駒部材140の厚みの増す度合いが、第1の領域140Aと第2の140Bとで異なる2段階であるため、第1の駒部材140は、図4（B）に示すように第1の領域140Aの壁面140aと第2の140Bの壁面140bとが面一となったとき、第1の駒部材140の厚みが増す度合いは、その略中央部から外側で急になる。

【0035】

図5は、上記構成の第1の駒部材140に、実際にボルト本体110を螺合した状態を示す断面図である。

アンカーボルト100の締め込み前は、ボルト本体110の雄ネジ111と第1の駒部材140の雌ネジ141とは、2～3周程度螺合した状態に保たれている（図5（A））。

アンカーボルト100が取付孔（図示省略）に挿入されてボルト本体110が回動されると、ボルト本体110の雄ネジ111が第1の駒部材140の雌ネジ141と更に螺合して、第1のネジ部110Aが、第1の駒部材140の第1の領域140Aの図中、左側の端部まで移動する（図5（B））。

この状態からボルト本体110が更に回動されると、ボルト本体110のテーパ状円柱部110Cが、第2の140Bのテーパ面を周方向に押し広げ、第1の領域140Aの内壁140aと第2の140Bの内壁140bが面一になり、第1の駒部材140の外周は、その略中央で極端に広がる（図5（C））。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 6 】

次にボルト本体 1 1 0 の回転に伴うアンカーボルト 1 0 0 の拡開動作について、図 6 ~ 図 1 0 を用いて説明する。

前述したように第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 と第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 は相対的に回転しないようになっており、また第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 は設置対象 (2)、設置面 (台座 3) に対して回転しないようになっている。

アンカーボルト 1 0 0 は、締め込み前にボルト本体 1 1 0 の両端が、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 に挿着され (図 6)、この状態で、ボルト本体 1 1 0 の雄ネジ 1 1 1 と第 1 の駒部材 1 4 0 の雌ネジ 1 4 1 が、雄ネジ 1 1 2 と第 2 の駒部材 1 5 0 の雌ネジ 1 5 1 とが軽く螺合されて、締め込みが可能な状態に維持される (図 7)。

10

【 0 0 3 7 】

この状態からボルト本体 1 1 0 を回転すると (図 7 の矢印方向の回転)、一端側ではボルト本体 1 1 0 側の雄ネジ (逆ネジ) 1 1 1 と第 1 の駒部材 1 4 0 の雌ネジ 1 4 1 が螺合し、他端側ではボルト本体 1 1 0 側の雄ネジ (正ネジ) 1 1 2 と第 2 の駒部材 1 5 0 の雌ネジ 1 5 1 が螺合されているので、第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 は、互いに引き付け合うように軸方向で移動する (図 7 の状態から図 8 の状態)。

第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 が引き付け合うと、駒部材の端部 1 4 4、1 5 4 がボルト本体 1 1 0 と第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 との隙間に入り込み、第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 が共に拡開を開始する。

【 0 0 3 8 】

20

図 8 に示す状態から、ボルト本体 1 1 0 を更に図中、矢印方向に回転すると、第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 が更に引き付けられ、その端部 1 4 4、1 5 4 が、ボルト本体 1 1 0 と第 1 の円筒部 1 2 0 の隙間、ボルト本体 1 1 0 と第 2 の円筒部 1 3 0 の隙間を更に押し広げる (図 9)。

そして、少なくとも一方の円筒部 (図 9 では、第 2 の円筒部 1 3 0) が取付孔 (図示省略) の内壁面をグリップしロック状態になると、駒部材 (第 2 の駒部材 1 5 0) の軸方向の移動が制限される (自由に移動できなくなる)。

【 0 0 3 9 】

図 9 に示す状態から、更にボルト本体 1 1 0 を回転すると、一方の駒部材 (第 2 の駒部材 1 5 0) の移動が禁止されているため (実際には、更なる締め付けで、隙間に食い込む)、今度は、ボルト本体 1 1 0 が、アンカーボルト 1 0 0 内部で図 9 中、右方向への移動を開始する (図 9 の状態から図 1 0 の状態)。

30

このとき第 1 の駒部材 1 4 0 は、雌ネジ 1 4 1 と雄ネジ 1 1 1 の螺合によりボルト本体 1 1 0 に対して軸方向右側に移動するが、ボルト本体 1 1 0 自体も軸方向右側に移動するため、該第 1 の駒部材 1 4 0 の、アンカーボルト 1 0 0 内部での軸方向 (図中右方向) への移動度合いが大きくなる。

この結果、第 1 の駒部材 1 4 0 の端部 1 4 4 の隙間への進入の度合いが大きくなって、第 1 の円筒部 1 2 0 の拡開の度合いも大きくなる。

【 0 0 4 0 】

さらに第 1 の駒部材 1 4 0 は、前述したように、拡開用スリット 1 4 3、1 4 3、1 4 3、1 4 3 が設けられていること、更には第 1 の領域 1 4 0 A の内壁 1 4 0 a が外側に向かって細くなるテーパ状となっていることによって (図 4、図 5 参照)、第 1 の駒部材 1 4 0 自体が周方向に拡開するため、第 1 の円筒部 1 2 0 は、その拡開の度合いが更に大きくなる。

40

このように第 1 の円筒部 1 2 0 側の拡開の度合いを、第 2 の円筒部 1 3 0 側の拡開の度合いより大きくすることで、アンカーボルト 1 0 0 の一方の端部 (第 1 の円筒部 1 2 0 側) を大きな径の取付孔 (挿入孔) に挿入し、他方の端部 (第 2 の円筒部 1 3 0 側) を小さな径の取付孔 (挿入孔) に挿入しても、十分な接合強度を確保することができる。

【 0 0 4 1 】

次に、本発明に係るアンカーボルト 1 0 0 を用いて、実際にモニュメント (設置対象)

50

2を台座上面（設置面）3 Aに固定し、台座（設置対象）3を更にコンクリート上面（コンクリート設置面）4 Aに固定する手法について、図11、図12を用いて説明する。

モニュメント2を台座上面3 Aに固定するに当たっては、最初に目地棒6（厚さ6 mmで、六角形フランジ160の厚さ5 mmより大きい）を台座上面3 Aの所定位置に配置する（図示例では、4カ所）。

次いで、台座上面3 Aに予め設けられている取付孔3 B，3 Bに、アンカーボルト100を挿入する。この例では、アンカーボルト100の第2の円筒部130側を挿入する（図12（A））。このとき位置決め用突起131，131と位置合わせ用溝3 C，3 Cとが嵌合される。

この状態で台座3とモニュメント2との位置を合わせながら、当該モニュメント2を下降させ（図11、図12（B））、アンカーボルト100の第1の円筒部120側を、モニュメント2の取付孔（挿入孔）2 B，2 Bに差し込む。このとき位置決め用突起121，121は、位置合わせ溝2 C，2 Cに嵌合される。

【0042】

モニュメント2の台座上面3 Aへの下降が終了したとき、台座上面3 Aに配置された目地棒6，6，6，6によって、台座上面3 Aとモニュメント2の下面2 Aと間に、締め付け作業用の隙間（約6 mm）が確保される（図12（C））。

このように締め付け作業用の隙間を設けておくことによって、アンカーボルト100の六角フランジ160（厚さ5 mm）が、この隙間の中に位置するようになり、スパナ等の工具でこれを回転させることができる。

なお、六角形フランジ160は、ボルト本体110の軸方向に摺動自在であるため、アンカーボルト100の中心が、目地棒6により確保された隙間から外れていても、六角形フランジ160を常に隙間内に位置させることができ、ボルト本体110の回転が可能となる。

【0043】

前記六角フランジ160をスパナ等の工具（図示省略）を用いて、図11中時計回りに回転すると、ボルト本体110の雄ネジ（正ネジ）112と第2の駒部材150の雌ネジ151との螺合によって該第2の駒部材150は図中上方に引き上げられる。

一方、ボルト本体110の雄ネジ（逆ネジ）111は、第1の駒部材140の雌ネジ141と螺合するため、該第1の駒部材140は図中下方に引き下げられる。

この結果、第1の駒部材140と第2の駒部材150は、図11、図12中、上下方向に引き付け合うことになる。

第1の駒部材140と第2の駒部材150とが互いに引き付け合うと、第1の駒部材140、第2の150の端部144、154が、ボルト本体110と第1、第2の円筒部120、130との隙間に入り込み、第1、第2の円筒部120、130の外側端部120 A、130 Aを周方向に押し広げることになる（図12（D））。

【0044】

六角フランジ160を更に時計回りに回転すると、取付孔3 B，3 B側に挿入された第2の円筒部130の拡開が最大となり、第2の円筒部130の外側端部130 Aが取付孔3 B，3 Bの内壁面をグリップする（図12（E））。

ここで取付孔3 B，3 Bの内壁中央部には、第2の円筒部130によるグリップ効果を高めるための拡径凹部3 Fが設けられており、これによって第2の円筒部130の外側端部130 Aが拡径凹部3 Fに嵌合して、その結合力が高められる。

このとき、第2の駒部材150はアンカーボルト100の内部での移動が制限される（実質的に禁止）。

【0045】

第2の駒部材150の移動（図12中、上方向への移動）が制限された状態で、六角フランジ160を更に回転すると、第2の駒部材150の上昇は止まったままとなるが、第2の駒部材150の雌ネジ151とボルト本体110の雄ネジ112の螺合によってボルト本体110が、アンカーボルト100内を下方方向に移動する。

また、第1の駒部材140の雌ネジ141は、回転するボルト本体110の雄ネジ111と螺合しているため(図9)、この第1の駒部材140はアンカーボルト100内を下降し続ける。

このようにボルト本体110自体が下降し、更に第1の駒部材140がボルト本体110に対して下降するため、第1の駒部材140が、ボルト本体110と第1の円筒部120との隙間に入り込む度合いが進み、第1の円筒部120の拡開動作が大きくなる。

【0046】

この結果、第1の円筒部120が挿入された取付孔2Bの開口径が、他方の取付孔3Bより大きい場合でも、1つのアンカーボルト100で、設置対象(モニュメント2)と設置面(台座上面3A)とを強固に固定することができる。

ここで取付孔(挿入孔)2B、2Bの内壁中央部にも、第1の円筒部120の外側端部120Aによるグリップ効果を高めるための拡径凹部2Fが設けられ、これによって外側端部120Aが拡径凹部2Fに嵌合して、その結合力が高められる。

特に、このアンカーボルト100では、第1の駒部材140自体も、ボルト本体110の回転によって拡開する構成となっていること、更には、第1の駒部材140の第1の領域140Aに比べて、第2の140Bの断面形状のテーパを急峻にしているため、第1のネジ部110が第2の140Bのテーパ状の内壁140bに当接した時点から拡開型の第1の駒部材140の拡開の度合いが大きくなって(図5(B)から(C))、第1の円筒部120の拡開の度合いも更に大きくなる。

【0047】

このように本発明に係るアンカーボルト100は、第1の円筒部120と、第2の円筒部130との周方向の広がり(拡開)の度合いが異なるため(第1の円筒部120の方が急に広がる)、この実施の形態のように、モニュメント2の取付孔(挿入孔)2B、2Bと、台座3の取付孔(挿入孔)3B、3Bとで径が異なる場合に、一方の円筒部が拡開して取付孔にグリップした状態となっても、他方の円筒部の拡開が引き続き行われるため、設置対象と設置面とで、互いに径が異なる取付孔が形成された場合でも、当該アンカーボルト100による強固な接合が可能になる。

【0048】

また、アンカーボルト100は、台座3をコンクリート設置面4Aに固定する場合にも用いられる(図11)。

この場合、台座3の下側の設置面3Dには、4つの取付孔3E、3E、3E、3Eが設けられ、コンクリート設置面4Aにも取付孔4E、4E、4E、4Eが設けられる。

また、設置面3Dとコンクリート設置面4Aとの間には目地棒6、6、6、6が設けられ、設置面3Dとコンクリート設置面4Aとの間に隙間(作業用の隙間6mm)が確保される。

台座3をコンクリート設置面4Aに設置する際にも、取付孔4E、4E、4E、4Eにアンカーボルト100の一端(第1の円筒部120側)を挿入した状態で、位置合わせをしながら台座3を上方から下降させればよい(図11)。

その後、モニュメント2を設置する場合と同様の手順で、六角フランジ160を時計回りに回転して、アンカーボルト100により台座3をコンクリート設置面4Aに強固に設置することができる。

【0049】

以上説明したように、この実施の態様では、モニュメント2を台座3に設置するに当たって、アンカーボルト100にて両者を強固に固定できるため、モニュメント20に台座30に対して上方向(引き抜く方向)の力が作用した場合でも、アンカーボルト100がモニュメント20の取付孔2Bの壁面を強固にグリップし、ロックするため、想定外の縦方向の大きな揺れが発生しても、アンカーボルト100がモニュメント2や台座3に対して上下方向に外れる虞れない。

また、接着剤を使用していないため経年劣化を考慮する必要がなくなる。

また、モニュメント20を上下方向のみならず、左右方向にも強固に固定しているため

10

20

30

40

50

、横方向の僅かな移動（振動）が連続して生じても「ずれ」が生ずることがなく、アンカーボルト１００の剪断力に対する耐性も向上する。

【００５０】

なお、この実施の形態のアンカーボルト１００では、第１の駒部材１４０のみ拡開可能な構成としたが、図１３に示すように第２の駒部材１５０にも拡開用スリット１５３，１５３，１５３，１５３を形成して拡開可能な構成にしてもよい。

また、この実施の形態では、ボルト本体１１０の六角柱部１１０Ｄに六角フランジ１６０を挿入しておき、この六角フランジ１６０を回動することで、ボルト本体１１０を回動する構成としたが、図１４に示すように、六角フランジを設けず、スパナ８で六角柱部１１０Ｄを直接回すようにしてもよい。

10

【００５１】

また、上記した実施の形態では、ボルト本体１１０を円柱としたが、雄ネジを形成できるのであれば、他の断面形状（例えば多角形）でもよい。

また、上述した実施の形態では、ボルト本体１１０の駆動部（六角柱部１１０Ｄ）及びこれに挿着されるフランジ（六角形フランジ１６０）を六角形としたが、ボルト本体１１０を回動できるのであれば、他の形状（他の多角形）でもよい。

【００５２】

また、上記した実施の形態では、第１のネジ部１１０Ａに逆ネジが、第２のネジ部に正ネジを形成した例を示したが、第１のネジ部１１０Ａに正ネジ、第２のネジ部に逆ネジを形成してもよいのは勿論である。この場合、第１の駒部材１４０の雌ネジ１４１、第２の駒部材１５０の雌ネジ１５１の正、逆を反対にするのは勿論である。

20

また、上記した実施の形態では、拡開する筒部を、円筒としたが、拡開して、設置対象の取付孔（挿入孔）をグリップできるのであれば、中空の多角形の柱等で構成してもよい。

【産業上の利用可能性】

【００５３】

モニュメント等の石材を固定する場合のみならず、コンクリートと石材、コンクリート同士の接合にも利用できる。

さらに、２つの接合面に取付孔（挿入孔）が形成可能であれば、他の如何なる材質、例えば木材やプラスチックの接合にも本発明のアンカーボルトを利用できるのは勿論である。

30

【図面の簡単な説明】

【００５４】

【図１】本発明に係るアンカーボルト１００の全体構成を示す斜視図である。

【図２】アンカーボルト１００の分解斜視図である。

【図３】アンカーボルト１００のボルト本体１１０と駒部材１４０、１５０との軸方向の動きを示す説明図である。

【図４】駒部材１４０の内部の形状を示す断面図である。

【図５】ボルト本体１１０が回動した際の駒部材１４０の働きを示す断面図である。

【図６】アンカーボルト１００の組立て方を示す斜視図である。

40

【図７】締め込み前のアンカーボルト１００の状態を示す斜視図及び断面図である。

【図８】締め込み途中のアンカーボルト１００の状態を示す斜視図及び断面図である。

【図９】駒部材１５０による第２の円筒部１３０の拡開動作が終了した時点のアンカーボルト１００の状態を示す斜視図及び断面図である。

【図１０】駒部材１４０による第１の円筒部１２０の拡開動作も終了した時点のアンカーボルト１００の状態を示す斜視図及び断面図である。

【図１１】本発明に係るアンカーボルト１００を用いてモニュメント２と台座３、台座３とコンクリート設置面４Ａを固定させる例を示す斜視図である。

【図１２】モニュメント２を台座３に固定させる際のアンカーボルト１００の作用を説明するための断面図である。

50

【図 1 3】第 2 の駒部材にも拡開用スリットを設けて拡開するようにしたアンカーボルトを示す斜視図である。

【図 1 4】六角形フランジ 1 6 0 を設けずにアンカーボルトをスパナ 8 で回転する手法を示す斜視図である。

【図 1 5】従来より行われている接着剤 5 と接合用ボルト 1 0 を用いてモニュメント 2 を台座 3 に固定する手法を示す斜視図である。

【図 1 6】接着剤 5 と接合用ボルト 1 0 によるモニュメント 2 を台座 3 に固定する様子を示す断面図である。

【図 1 7】従来のカットアンカー 2 0 を用いてモニュメント 2 を台座 3 に固定する様子を示す図である。

10

【図 1 8】従来のカットアンカー 2 0 を用いてモニュメント 2 を台座 3 に固定する様子を示す断面図である。

【図 1 9】モニュメント 2 を台座 3 に固定する際に使用可能なアンカーボルト 3 0 を示す図である。

【図 2 0】モニュメント 2 を台座 3 に固定する際に使用可能なアンカーボルト 4 0 を示す図である。

【図 2 1】台座 3 に固定されたモニュメント 2 が縦揺れによって台座 3 から外れる様子を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

20

2 モニュメント（設置対象）

2 A 下面

3 台座

3 A 台座上面（設置面）

4 A コンクリート設置面

5 接着剤

6 目地棒

1 0 0 アンカーボルト

1 1 0 ボルト本体

1 1 0 A 第 1 のネジ部

1 1 0 B 第 2 のネジ部

1 1 1 , 1 1 2 雄ネジ

1 2 0 第 1 の円筒部（第 1 の筒部）

1 2 0 A , 1 3 0 A 外側端部

1 3 0 第 2 の円筒部（第 2 の筒部）

1 4 0 第 1 の駒部材

1 4 1 雌ネジ

1 4 4 端部

1 5 0 第 2 の駒部材

1 5 1 雌ネジ

1 5 4 端部

1 6 0 六角フランジ（フランジ部）

30

【要約】

【課題】 2 つの部材を 1 つのアンカーボルトで固定可能にする。

【解決手段】 アンカーボルト 1 0 0 のボルト本体 1 1 0 は、一端に正ネジ 1 1 2 が、他端に逆ネジ 1 1 1 が形成される。正ネジ 1 1 2 と逆ネジ 1 1 1 との間の六角柱部 1 1 0 D に六角形フランジ 1 6 0 が摺動自在に取り付けられる。ボルト本体 1 1 0 の両端には、拡開可能な第 1、第 2 の円筒部 1 2 0、1 3 0 が挿入される。第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 の内壁面には、正ネジ 1 1 2、逆ネジ 1 1 1 と螺合する雌ネジ 1 1 1 , 1 1 2 がそれぞれ形成される。第 1、第 2 の駒部材 1 4 0、1 5 0 の端部 1 4 4、1 5 4 は、ボルト

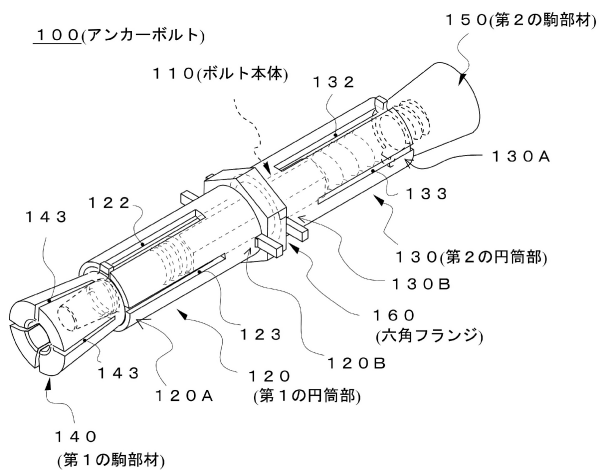
40

50

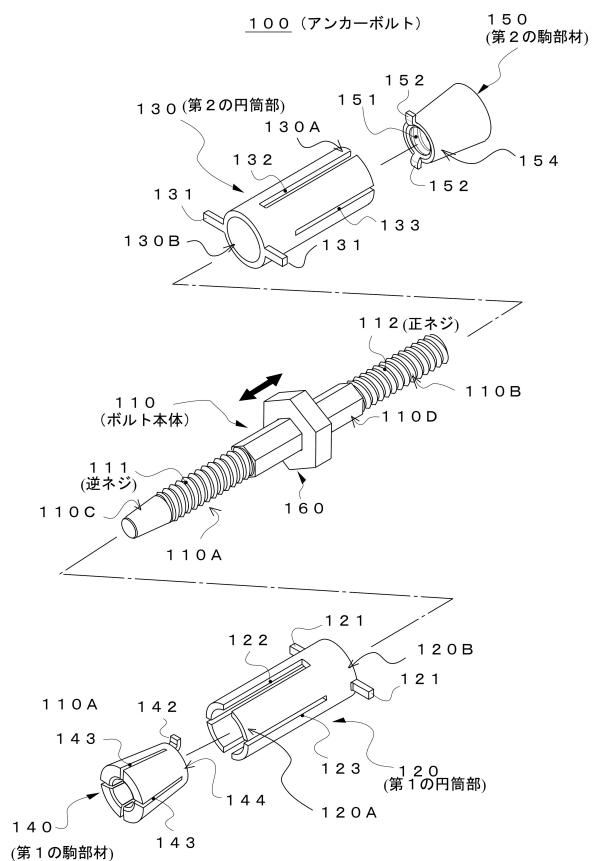
本体 110 と第 1、第 2 の円筒部 120 との隙間に差し込まれる。ボルト本体 110 の回転に伴って、第 1、第 2 の駒部材 140、150 とが互いに引き付けられ、前記第 1、第 2 の円筒部 120、130 が拡開する。

【選択図】 図 1

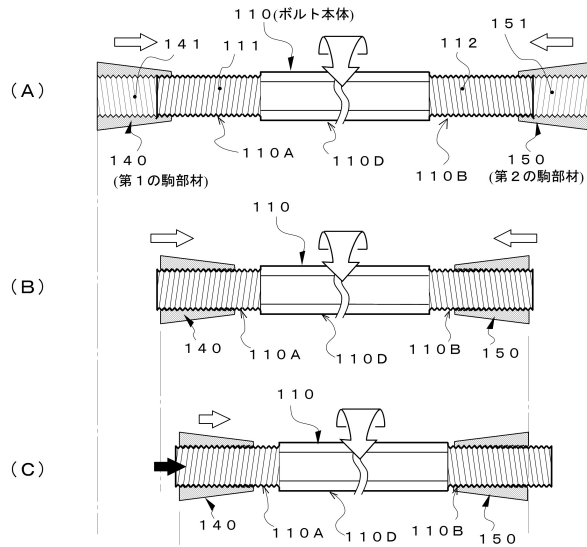
【図 1】



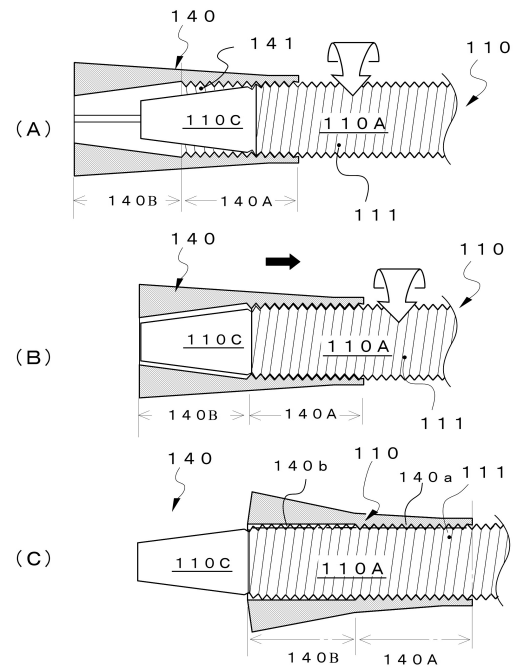
【図 2】



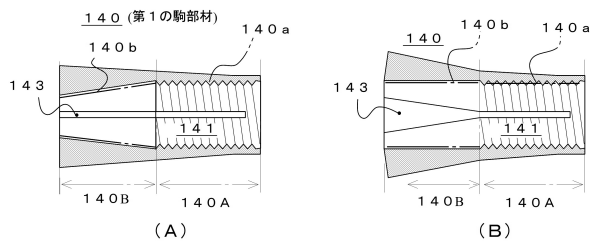
【図 3】



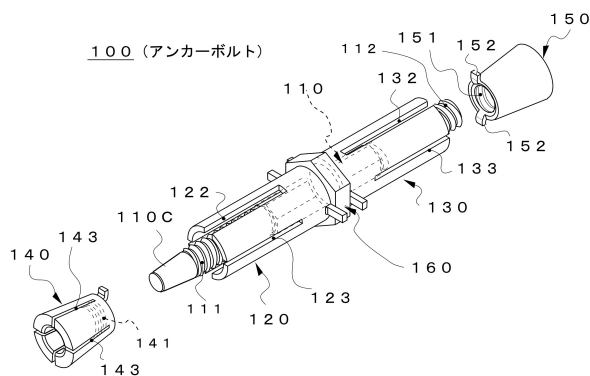
【図 5】



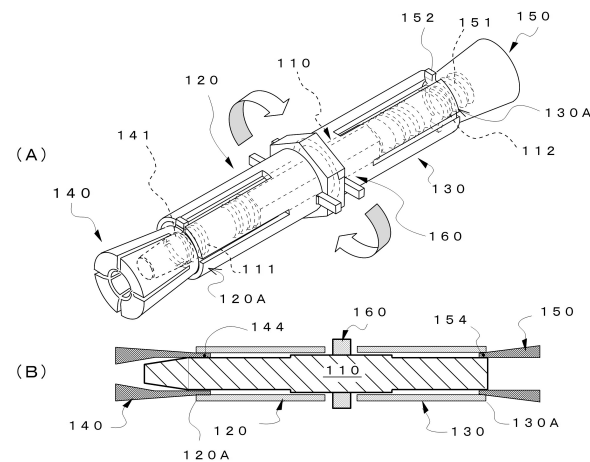
【図 4】



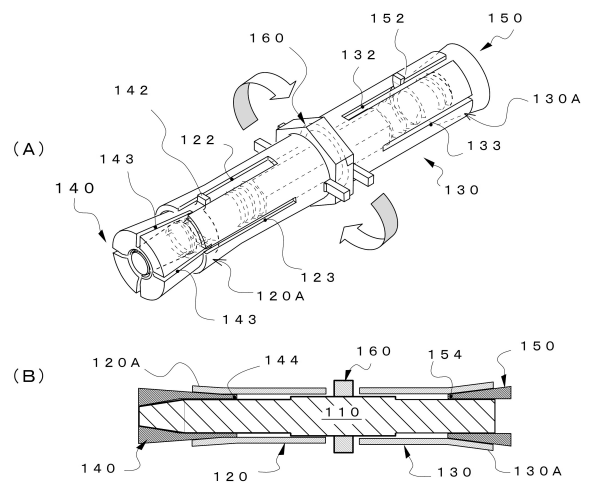
【図 6】



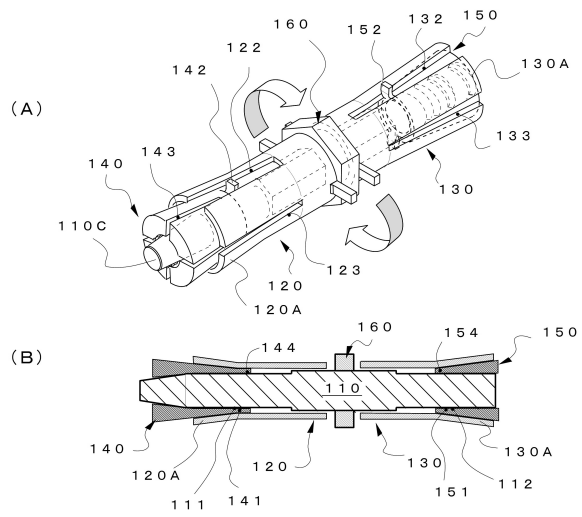
【図 7】



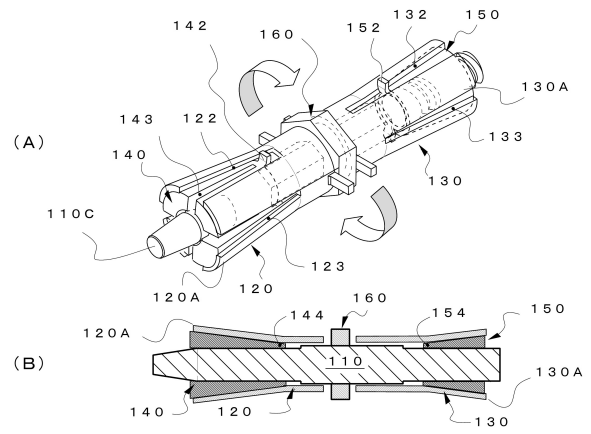
【図 8】



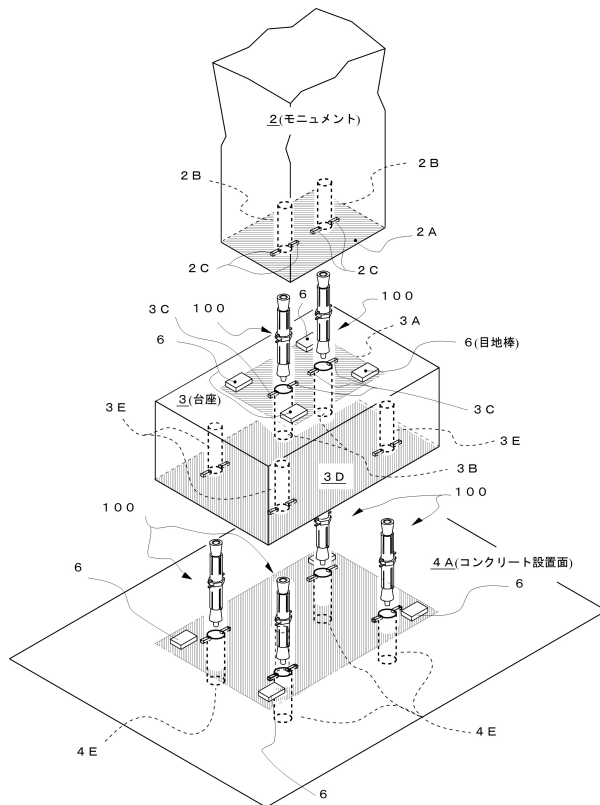
【図 9】



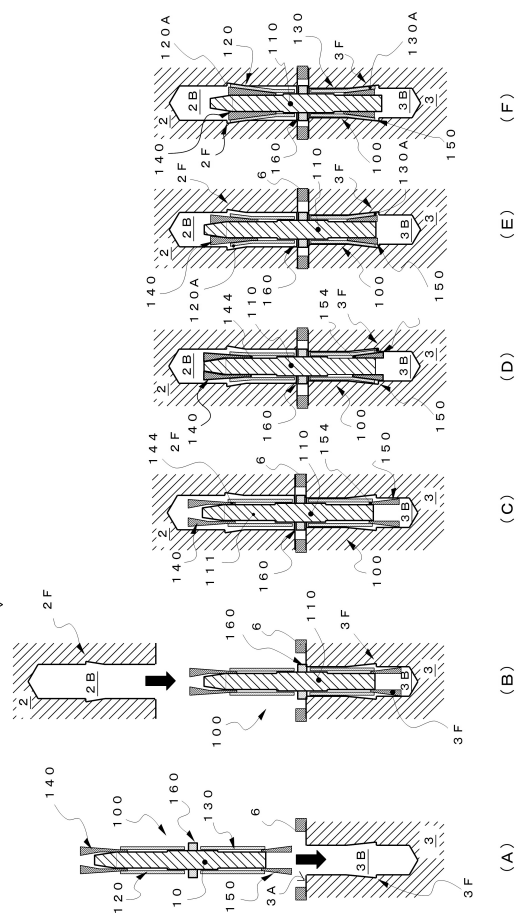
【図 10】



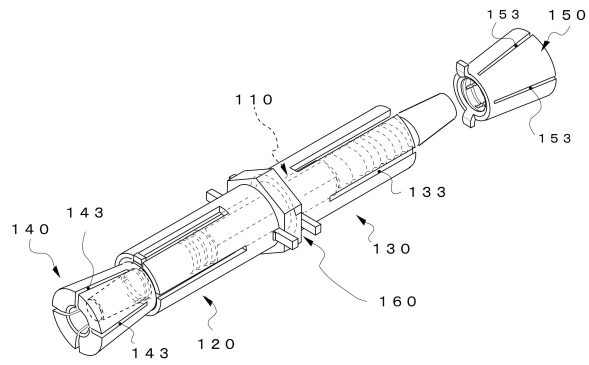
【図 11】



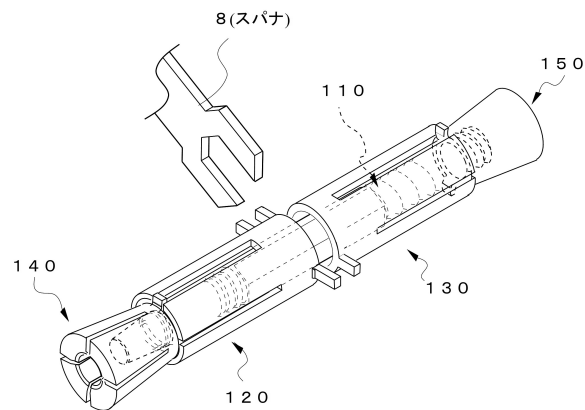
【図 12】



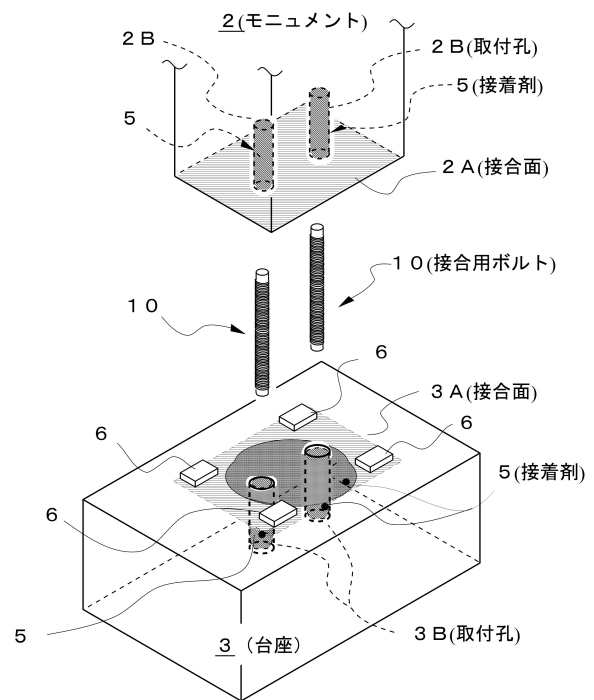
【図 13】



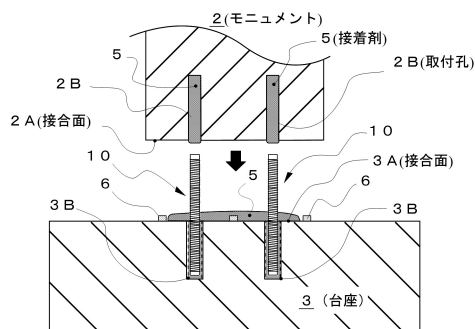
【図 14】



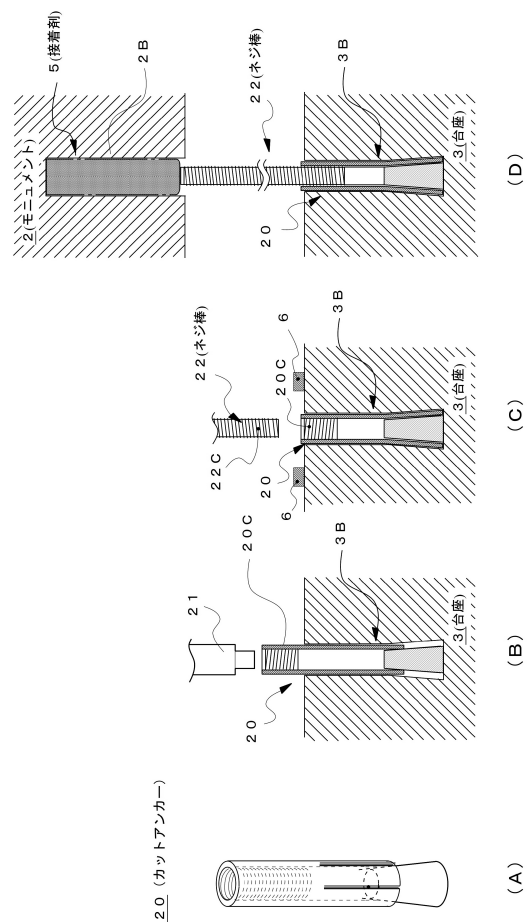
【図 15】



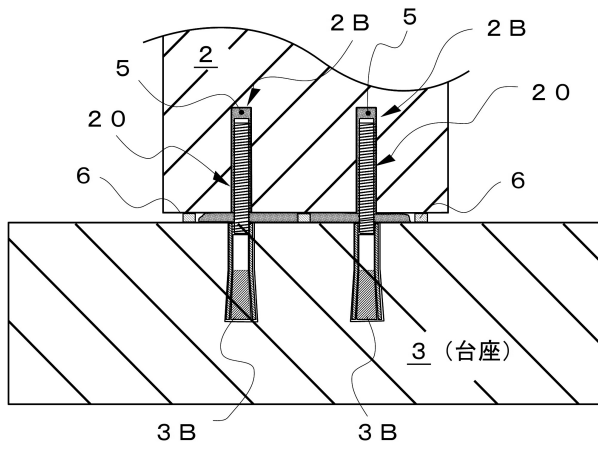
【図 16】



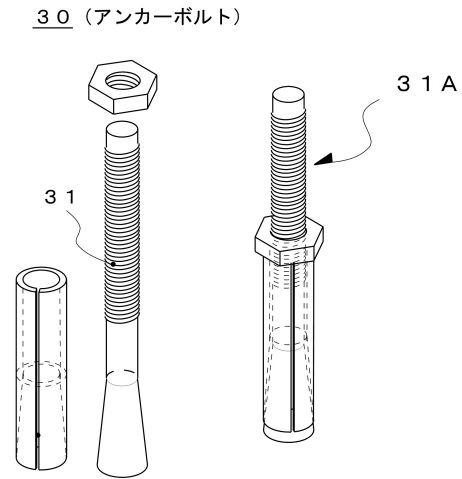
【図 17】



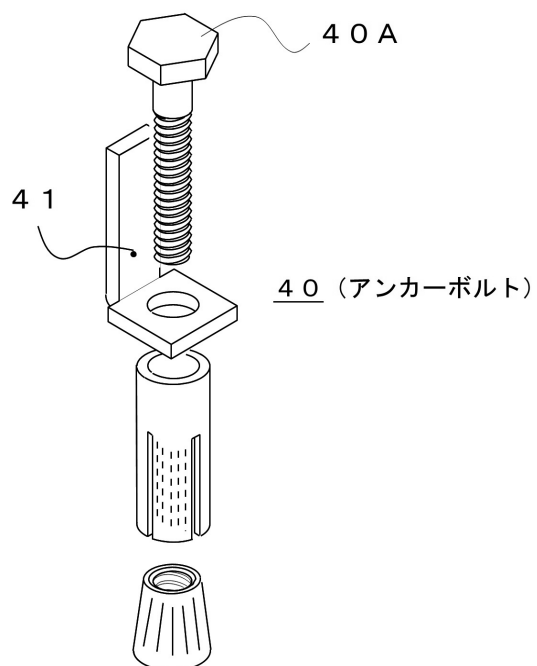
【図 18】



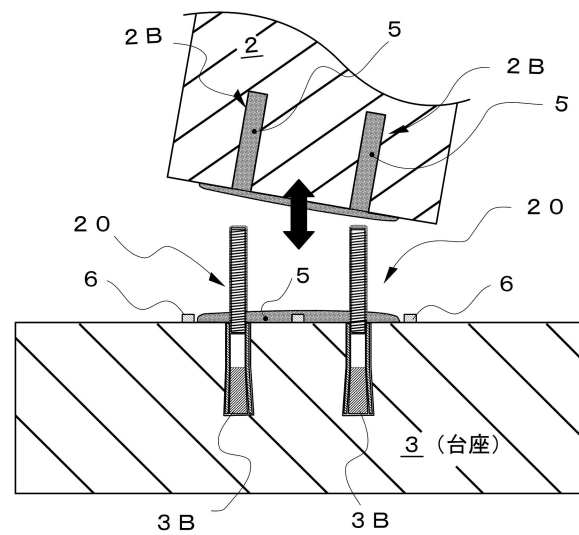
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(56)参考文献 仏国特許出願公開第02651815(FR, A1)

特開2009-030228(JP, A)

特開平08-320009(JP, A)

特開2004-138225(JP, A)

特開2000-087461(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16B 13/00 - 13/14

E04B 1/41