

(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2010-7428
(P2010-7428A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/48 (2006.01)	E O 4 B 1/48 J	2 E 1 2 5
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 O 8 L	3 J O 3 9
E O 4 B 1/26 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 1 1 L	
F 1 6 B 37/04 (2006.01)	E O 4 B 1/26 G	
F 1 6 B 37/00 (2006.01)	F 1 6 B 37/04 T	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-170982 (P2008-170982)	(71) 出願人 501138161
(22) 出願日 平成20年6月30日 (2008. 6. 30)	大倉 義邦
	富山県滑川市大榎452
	(74) 代理人 100090206
	弁理士 宮田 信道
	(72) 発明者 大倉 義邦
	富山県滑川市大榎452
	Fターム(参考) 2E125 AA03 AA13 AA45 AB12 AC23
	AG03 AG04 AG12 AG13 AG23
	BB08 BB19 BB22 BB23 BB24
	BB29 BB30 BD01 BE07 BE08
	BF03 CA03 CA13 CA14 CA33
	CA91
	3J039 AA08 BB03 GA01 GA02

(54) 【発明の名称】 締結金物

(57) 【要約】

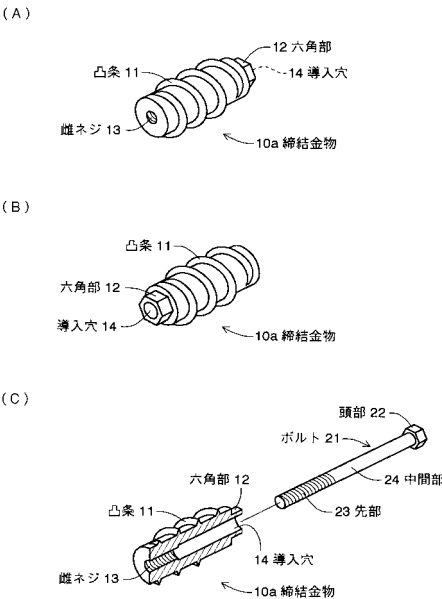
【課題】

衝撃荷重を緩和できる締結部を構築可能で、梁などの部材の断面積を縮小可能な木造建築用の締結金物を提供すること。

【解決手段】

側周面に螺旋状の凸条11が形成され、また端面の中心には軸方向に延在する導入穴14が形成され、その奥に雌ネジ13を備えており、しかも導入穴14の直径は、雌ネジ13の外径よりも大きい締結金物10を用いて、導入穴14側からボルト21を指し込むことで、必然的にボルト21の中間部24の長さが増大する。これによってボルト21に引張荷重が作用した際、中間部24が弾性的または塑性的に変形しやすくなり、衝撃荷重を吸収して部材のヒビ割れを防止する。したがって従来のように締結金物が抜け落ちる恐れがなくなり、部材の断面積を縮小できる。

【選択図】 図1(A)(B)(C)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

円柱状の外形で側周面に螺旋状の凸条（１１）が形成され、一端面の中心には軸方向に延在する導入穴（１４）が形成されており、該導入穴（１４）の奥には軸方向に延在して反対面に到達する雌ネジ（１３）を備えており、且つ前記導入穴（１４）は、前記雌ネジ（１３）の外径よりも直径が大きいことを特徴とする締結金物。

【請求項 2】

円柱状の外形で側周面に螺旋状の凸条（１１）が形成され、一端面または両端面の中心には、軸方向に延在する導入穴（１４）が形成されており、該導入穴（１４）の奥には軸方向に延在する有底の雌ネジ（１３）を備えており、且つ前記導入穴（１４）は、前記雌ネジ（１３）の外径よりも直径が大きいことを特徴とする締結金物。

10

【請求項 3】

円柱状の外形で側周面に螺旋状の凸条（１１）が形成され、両端面の中心には、軸方向に延在する導入穴（１４）が形成されており、該導入穴（１４）の奥には、両側の導入穴（１４）と連通する雌ネジ（１３）を備えており、且つ前記導入穴（１４）は、前記雌ネジ（１３）の外径よりも直径が大きいことを特徴とする締結金物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、木造建築物において、柱や梁などの部材を締結するための締結金物に関する。

20

【背景技術】

【0002】

柱や梁など棒状の部材を組み合わせて建物の骨格を構築する軸組工法は、強度を確保するため部材同士の締結部の剛性を高める必要があり、これまでもホゾとホゾ溝を組み合わせたといった対策が講じられてきた。しかし近年では、これらに代わって部材間に各種金物を介在させて締結する金物工法も普及している。金物を用いた場合でも、部材に孔や溝などを加工する必要があるが、これらは従来のホゾ溝などに比べて断面欠損が少なく、強度を低下させる要因にはならず、しかも金物の変形することで衝撃を吸収できるなど、多くの利点がある。

30

【0003】

また集成材の技術開発に伴い大断面の部材が容易に入手できるようになり、三階建ての建物や、柱の間隔を広げて大空間を確保した建物など、従来は実現不可能だった木造建築も普及し始めている。このような建物は、柱と梁との締結部の強度を十分に確保する必要があり、下記特許文献１のような金物を使用することが多い。この文献に開示されている金物は、門形の骨格構造において、柱と梁の締結部などで使用され、基本金物および付属金物がラグスクリューを介して部材と一体化している。

【特許文献 1】特開 2007 - 132168 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

前記特許文献の図 1 に開示されている構造は、縦材と横材の両方にラグスクリューを埋め込んでおり、そのラグスクリューの一端面に金物を接触させて、ラグスクリューと金物をボルトで一体化している。したがって金物に作用する荷重は、ラグスクリューを介して部材に伝達していくが、締結部の剛性を確保するため、金物・ボルト・ラグスクリューのいずれも柔軟性を持たせていない。そのため初期剛性が高く、日常的な外力で締結部が変形することはないが、地震などに遭遇した場合、衝撃荷重が緩和されることなく部材に伝達するため、限界を超えると部材に一拳にヒビ割れが発生する。そうなるラグスクリューは何らの粘りも見せることなく部材から抜け落ちて、締結部が破壊する恐れもある。

【0005】

50

このような衝撃荷重による影響は、当然ながら設計段階で考慮されており、部材の断面積を増大させてヒビ割れの発生を防止しており、実際にラグスクリーが抜け落ちることはない。したがって、衝撃荷重以外の日常的な外力に対しては、必要以上の強度を有している。そこで金物などによって衝撃荷重を吸収できるならば、部材の断面積を縮小可能で、骨格構造の簡素化や軽量化が実現して、建築コストの削減も期待できる。なお、ラグスクリーを使用しない一般の金物は、金物自体の変形によって衝撃荷重を吸収できるほか、金物を固定するピン類が屈曲することでも衝撃荷重を吸収できる。しかし一般の金物は、特許文献 1 のようなラグスクリーを用いる場合に比べて初期剛性が低下するため、三階建ての建物などにおいて、日常的な外力で微動が発生するなどの問題がある。

【0006】

10

本発明はこうした実情を基に開発されたもので、衝撃荷重を緩和できる締結部を構築可能で、梁などの部材の断面積を縮小可能な木造建築用の締結金物の提供を目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するための請求項 1 記載の発明は、円柱状の外形で側周面に螺旋状の凸条が形成され、一端面の中心には軸方向に延在する導入穴が形成されており、該導入穴の奥には軸方向に延在して反対面に到達する雌ネジを備えており、且つ前記導入穴は、前記雌ネジの外径よりも直径が大きいことを特徴とする締結金物である。

【0008】

20

本発明による締結金物は、一般のラグスクリーと同様、円断面の金属棒を基調としており、その側周面には、半径方向に突出する凸条が螺旋状に形成されており、この凸条が部材の内部に食い込むことで、部材と一体化する。また導入穴は、一端面の中心から軸方向に延在する円断面の穴であり、その奥には、ボルトなどを螺合するための雌ネジが形成されている。この雌ネジは当然ながら導入穴と同心で軸方向に延在しており反対面に到達している。したがって締結金物の一端面には導入穴が形成され、他端面には雌ネジが形成されている。なお雌ネジの延長は、その呼び径以上とすることが好ましく、また導入穴の延長は、雌ネジの延長の二倍以上とすることが好ましい。さらに導入穴の直径は、雌ネジの外径よりも大きくする必要がある。雌ネジに螺合するボルトのネジ部分が無理なく導入穴を通過できるようになっている。このように本発明は、雌ネジおよび導入穴を有することが特徴であり、他の形状には何らの制約もなく、都度自在に決定できる。

30

【0009】

請求項 2 記載の発明は、円柱状の外形で側周面に螺旋状の凸条が形成され、一端面または両端面の中心には、軸方向に延在する導入穴が形成されており、該導入穴の奥には軸方向に延在する有底の雌ネジを備えており、且つ前記導入穴は、前記雌ネジの外径よりも直径が大きいことを特徴とする締結金物である。

【0010】

請求項 2 記載の発明も、請求項 1 記載の発明と同様、導入穴と雌ネジが形成されたラグスクリーに関するものだが、この発明では導入穴の先にある雌ネジが有底であり、反対面には到達していない。この場合でも雌ネジの延長は、その呼び径以上とすることが好ましく、また導入穴の延長は、雌ネジの延長の二倍以上とすることが好ましく、さらに導入穴の直径は、雌ネジの外径よりも大きくする必要がある。なお導入穴とその奥の雌ネジは、一端面だけに形成する場合と、両端面に形成する場合がある。

40

【0011】

請求項 3 記載の発明は、円柱状の外形で側周面に螺旋状の凸条が形成され、両端面の中心には、軸方向に延在する導入穴が形成されており、該導入穴の奥には、両側の導入穴と連通する雌ネジを備えており、且つ前記導入穴は、前記雌ネジの外径よりも直径が大きいことを特徴とする締結金物である。

【0012】

請求項 3 記載の発明も、請求項 1 および 2 記載の発明と同様、導入穴と雌ネジが形成さ

50

れたラグスクリューに関するものだが、この発明では導入穴が左右両端面の中心に形成されており、この二箇所の導入穴を結ぶように雌ネジが形成されている。したがって左右両側からボルトを差し込むことができ、しかも雌ネジは一箇所だけ形成すればよい。この場合でも雌ネジの延長は、その呼び径以上とすることが好ましく、また個々の導入穴の延長は、雌ネジの延長の二倍以上とすることが好ましく、さらに導入穴の直径は、雌ネジの外径よりも大きくする必要がある。

【 0 0 1 3 】

このように螺旋状の凸条が形成されたラグスクリューの一端面あるいは両端面に導入穴を形成して、この奥に雌ネジを形成して、さらに導入穴の直径を、雌ネジに螺合するボルトの先部の直径よりも大きくすることで、ボルトが導入穴を通過した上で雌ネジと螺合する。したがってボルト頭部から、雌ネジと螺合している先部までの中間部の距離が増大して、その間でボルトが弾性的または塑性的に変形しやすくなる。そのためボルトの軸方向に衝撃荷重が作用した場合でも、ボルトの中間部が変形することで衝撃が緩和され、部材に作用する最大荷重も抑制できる。なお請求項 1 記載の形態は、比較的短尺のものに適用され、請求項 2 および 3 記載の形態は、比較的長尺のものに適用される。

【発明の効果】

【 0 0 1 4 】

各請求項に記載した発明のように、側周面に螺旋状の凸条を形成して、さらに一端面あるいは両端面に導入穴を形成して、その奥に雌ネジを形成した締結金物を用いることで、導入穴から雌ネジに向けてボルトを差し込んだ場合、ボルト頭部から、雌ネジと螺合している先部までの中間部の距離が増大する。このような中間部を確保することで、ボルトが弾性的または塑性的に変形しやすくなり、ボルトの軸方向に衝撃荷重が作用した場合でも、これが緩和されて梁などの部材に伝達していく。したがって地震などによる突発的な外力が作用した場合でも、ボルトが変形することで部材のヒビ割れを防止して、締結金物が抜け落ちることがない。そのため締結部の設計を行う際は、準静的な荷重に対する強度を確保すればよく、その分、部材の断面積を縮小でき、骨格構造の簡素化や軽量化が実現して、建築コストの削減も期待できる。なお本発明は、突発的な衝撃荷重をボルトの変形で吸収するもので、締結部にガタ付きは一切なく、十分な初期剛性が確保され日常的な外力で建物が揺れることはない。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 5 】

図 1 は、請求項 1 記載の発明による締結金物 10 a の形状例を示しており、図 1 (A) は雌ネジ 13 側から見たもので、図 1 (B) は六角部 12 側から見たもので、図 1 (C) は中央縦断面である。この締結金物 10 a は、一般のラグスクリューと同様の外観で、円柱状の金属棒の側周面に螺旋状の凸条 11 が形成され、一端面は単純な真円断面に切り落とされており、その中心には軸方向に延在する雌ネジ 13 が形成され、ボルト 21 を螺合できる構造である。また反対側の端面は図 1 (B) のように、スパナなどの工具類を掛けるための六角部 12 が形成され、その中心には軸方向に延在する導入穴 14 が形成されている。この導入穴 14 と雌ネジ 13 は連通しており、且つ導入穴 14 の直径は、雌ネジ 13 の外径よりも大きくなっている。したがって図 1 (C) のように、六角部 12 の方からボルト 21 を差し込むと、雄ネジ状の先部 23 のほか中間部 24 が支障なく導入穴 14 を通過して、雌ネジ 13 と螺合することができる。

【 0 0 1 6 】

図 1 (C) に示すように、ボルト 21 を六角部 12 の方から差し込んで、その先部 23 を雌ネジ 13 に螺合させた後、ボルト 21 に引張荷重が作用した場合、頭部 22 と先部 23 の中間部 24 は、その物性値に応じて自在に変形可能であり、仮に頭部 22 に衝撃荷重が作用すると、中間部 24 が弾性的または塑性的に変形して、締結金物 10 a に作用する荷重が緩和される。したがって中間部 24 が長いほど、衝撃を吸収しやすい。なお本発明による締結金物 10 a は、雌ネジ 13 が形成された端面からボルト 21 を差し込む通常の方法でも使用できる。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、本発明による締結金物の形状例を列挙しており、図 2 (A) および図 2 (B) は、請求項 2 記載の発明による締結金物 1 0 b、1 0 c の斜視図と断面図である。締結金物 1 0 b は一端面だけに六角部 1 2 が形成され、その中心に導入穴 1 4 が形成され、その奥に雌ネジ 1 3 が形成されているが、雌ネジ 1 3 は有底で反対側には貫通していない。したがって、この締結金物 1 0 b を部材に埋め込む際は、図の左側の端面を先頭にする。対する締結金物 1 0 c は、両端面に六角部 1 2 と導入穴 1 4 が形成され、それぞれの導入穴 1 4 の奥に有底の雌ネジ 1 3 が形成されている。そして図 2 (C) は、請求項 3 記載の発明による締結金物 1 0 d の断面図である。なお締結金物 1 0 d の外観は、図 2 (B) の斜視図と全く同一である。この形態では、左右の両端面に導入穴 1 4 が形成され、その奥に、双方の導入穴 1 4 を連通するように雌ネジ 1 3 が形成されている。

10

【 0 0 1 8 】

図 3 は、図 1 に示す締結金物 1 0 a を用いて柱 4 1 と梁 4 2 を締結する構造例を示している。本図は、柱 4 1 の側面に梁 4 2 の端面を接触させて L 字状の締結部を構成するもので、柱 4 1 の側面および梁 4 2 の端面には、それぞれに二個の下穴 4 3 が上下に並んで加工されており、この四箇所同一形状の締結金物 1 0 a を埋め込む。なお下穴 4 3 の直径は、締結金物 1 0 a の直径 (凸条 1 1 を除く) と等しくなっているため、凸条 1 1 だけが柱 4 1 や梁 4 2 の内部に食い込んでいき、その摩擦によって締結金物 1 0 a が固定される。また受け金具 3 1 および掛け金具 3 2 は、柱 4 1 と梁 4 2 を一体化する機能を有しており、いずれも上下に延びる角棒状で、その一端には先細り状のクサビ部 3 4 が形成され、他端には環状の帯板 3 3 が接合されている。したがってクサビ部 3 4 と帯板 3 3 を組み合わせることで、受け金具 3 1 と掛け金具 3 2 が一体化する。

20

【 0 0 1 9 】

受け金具 3 1 および掛け金具 3 2 は、いずれもボルト 2 1 を介して締結金物 1 0 a と一体化する。さらに締結金物 1 0 a は、柱 4 1 および梁 4 2 側のいずれも、ボルト 2 1 の差し込み方向の反対側に雌ネジ 1 3 が位置している。したがって締結金物 1 0 a の六角部 1 2 が受け金具 3 1 および掛け金具 3 2 に接触しており、雌ネジ 1 3 はこの反対側に位置している。そのためボルト 2 1 は、雌ネジ 1 3 と螺合できるだけの長さが必要不可欠であり、軸方向に変形しやすくなっている。そのほか梁 4 2 の端部には、受け金具 3 1 と掛け金具 3 2 を収容するため、縦溝 4 4 が形成されている。

30

【 0 0 2 0 】

図 4 は、図 3 に示す柱 4 1 と梁 4 2 を一体化した状態を示しており、図 4 (A) は全体で、図 4 (B) は中央縦断面である。このように柱 4 1 と梁 4 2 を一体化すると、締結金物 1 0 a は外部に一切露見しないが、受け金具 3 1 と掛け金具 3 2 の上面および下面は外部に露見する。また断面図に示すように、締結金物 1 0 a の雌ネジ 1 3 は、ボルト 2 1 の頭部 2 2 に対して反対側に位置しており、必然的にボルト 2 1 の全長が増大して衝撃を緩和しやすくなる。

【 0 0 2 1 】

次に図 5 は、図 3 と同様、柱 4 1 と梁 4 2 を締結する構造例を示している。本図は図 3 よりも簡素な構造であり、梁 4 2 には締結金物 1 0 b を埋め込んでおり、また柱 4 1 には埋設軸 3 5 を埋め込んでいる。締結金物 1 0 b は、図 2 (A) に示すように一端面にだけ導入穴 1 4 が形成され、その奥に有底の雌ネジ 1 3 を備えており、梁 4 2 の端面に加工された下穴 4 3 に埋め込まれる。対する埋設軸 3 5 は一般のラグスクリューであり、側周面に凸条 1 1 が形成され、一端面には六角部 1 2 を備え、その中心には両端面を貫通する丸孔 3 6 が形成されており、ボルト 2 1 を挿通できる構造である。この埋設軸 3 5 を埋め込むため、柱 4 1 には側面を貫通する下穴 4 3 が加工されている。

40

【 0 0 2 2 】

図 6 は、図 5 に示す柱 4 1 と梁 4 2 を一体化した状態を示しており、図 6 (A) は全体で、図 6 (B) は中央縦断面である。締結金物 1 0 b を用いて柱 4 1 と梁 4 2 を締結した場合も、図 6 (A) のように外観は従来と何ら変わりはない。しかし内部構造は図 6 (B

50

）に示すように、締結金物 10b の雌ネジ 13 は、ボルト 21 の頭部 22 に対して最も遠い位置にあり、ボルト 21 が軸方向に変形することで衝撃を緩和できる構造になっている。

【0023】

図 7 は、図 6 (B) の構造に外力が作用して柱 41 と梁 42 の締結部が変形した状態を示している。このように地震などによる外力が加わった際は、ボルト 21 が塑性的に変形することでエネルギーを吸収して、梁 42 などに作用する荷重を緩和して、締結金物 10b や埋設軸 35 の抜け落ちを防止して、締結部の破壊を回避する。なお、図のようにボルト 21 は塑性変形しているが、これを交換することで締結部を修復することも可能である。

10

【0024】

図 8 は、本発明による締結金物 10b を柱 41 の据え付けに使用した状態を示している。本図のように、基礎コンクリート 45 の上に柱 41 を直立させる際、双方を強固に一体化するため柱脚金物 37 を介在させる場合がある。柱脚金物 37 は H 形を寝かせた断面で、その固定孔 40 にアンカーボルト 46 を挿通して、この先部にナット 38 を螺合して締め上げることで、柱脚金物 37 を基礎コンクリート 45 と一体化する。また柱脚金物 37 の上面に載置される柱 41 は、底面に下穴 43 が加工されており、この中に図 2 (A) の締結金物 10b を埋め込んだ後、柱脚金物 37 の縦孔 39 にボルト 21 を差し込んで締結金物 10b の雌ネジ 13 に螺合させると、双方は完全に一体化する。

【0025】

20

図 9 は、図 8 に示す基礎コンクリート 45 と柱 41 を一体化した状態の縦断面図である。柱脚金物 37 は、アンカーボルト 46 とナット 38 によって基礎コンクリート 45 と一体化している。また柱 41 は、ボルト 21 によって柱脚金物 37 と一体化している。柱 41 に埋め込まれた締結金物 10b は、雌ネジ 13 が上寄りに位置しており、ボルト 21 の全長は必然的に長くなる。したがって柱 41 を基礎コンクリート 45 から引き抜こうとする外力が作用した際は、ボルト 21 が変形してエネルギーを吸収する。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図 1 (A) (B) (C)】請求項 1 記載の発明による締結金物の形状例を示しており、(A) は雌ネジ側から見た斜視図で、(B) は六角部側から見た斜視図で、(C) は中央縦断面図である。

30

【図 2 (A) (B) (C)】本発明による締結金物の形状例を列挙しており、(A) および (B) は、請求項 2 記載の発明による締結金物の斜視図と断面図で、(A) は導入孔が一端面だけに形成され、(B) は両端面に形成されている。また (C) は、請求項 3 記載の発明による締結金物の断面図である。

【図 3】図 1 に示す締結金物を用いて柱と梁を締結する構造例を示す斜視図である。

【図 4 (A) (B)】図 3 に示す柱と梁を一体化した状態を示しており、(A) は全体で、(B) は中央縦断面である。

【図 5】図 3 と同様、柱と梁を締結する構造例を示している。

【図 6 (A) (B)】図 5 に示す柱と梁を一体化した状態を示しており、(A) は全体で、(B) は中央縦断面である。

40

【図 7】図 6 (B) の構造に外力が作用して柱と梁の締結部が変形した状態の縦断面図である。

【図 8】本発明による締結金物を柱の据え付けに使用した状態の斜視図である。

【図 9】図 8 に示す柱を基礎コンクリートに据え付けた状態の縦断面図である。

【符号の説明】

【0027】

10a、10b、10c、10d 締結金物

11 凸条

12 六角部

50

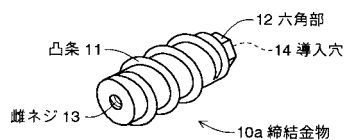
- 1 3 雌ネジ
- 1 4 導入穴
- 2 1 ボルト
- 2 2 頭部
- 2 3 先部
- 2 4 中間部
- 3 1 受け金具
- 3 2 掛け金具
- 3 3 帯板
- 3 4 クサビ部
- 3 5 埋設軸
- 3 6 丸孔
- 3 7 柱脚金物
- 3 8 ナット
- 3 9 縦孔
- 4 0 固定孔
- 4 1 柱
- 4 2 梁
- 4 3 下穴
- 4 4 縦溝
- 4 5 基礎コンクリート
- 4 6 アンカーボルト

10

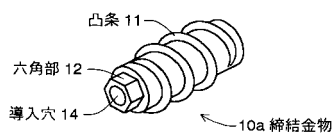
20

【図 1 (A) (B) (C)】

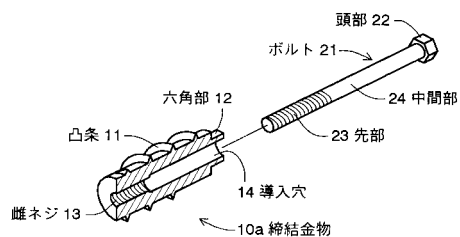
(A)



(B)

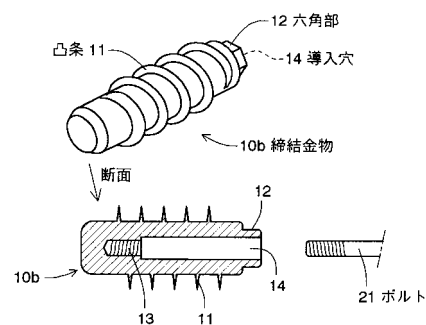


(C)

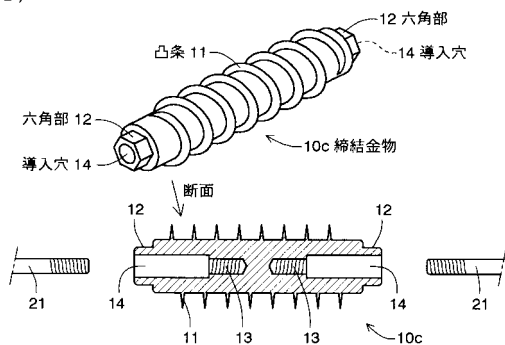


【図 2 (A) (B) (C)】

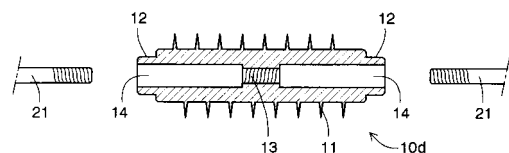
(A)



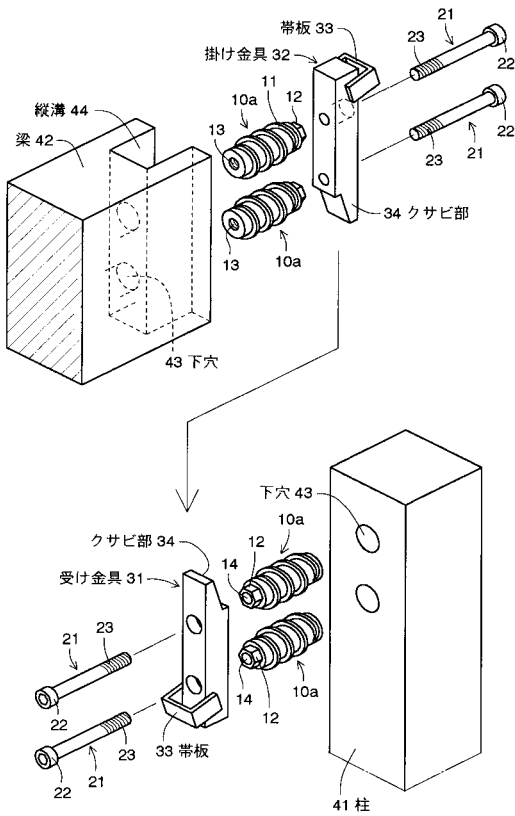
(B)



(C)

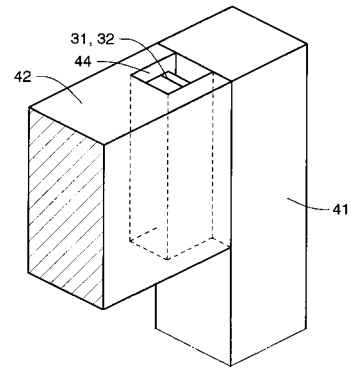


【図 3】

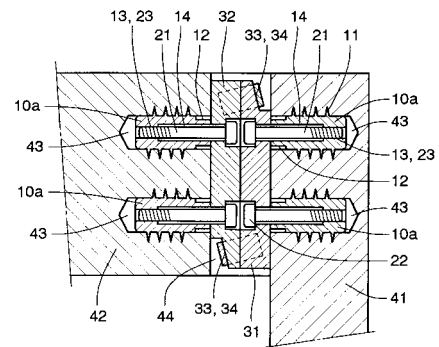


【図 4 (A) (B)】

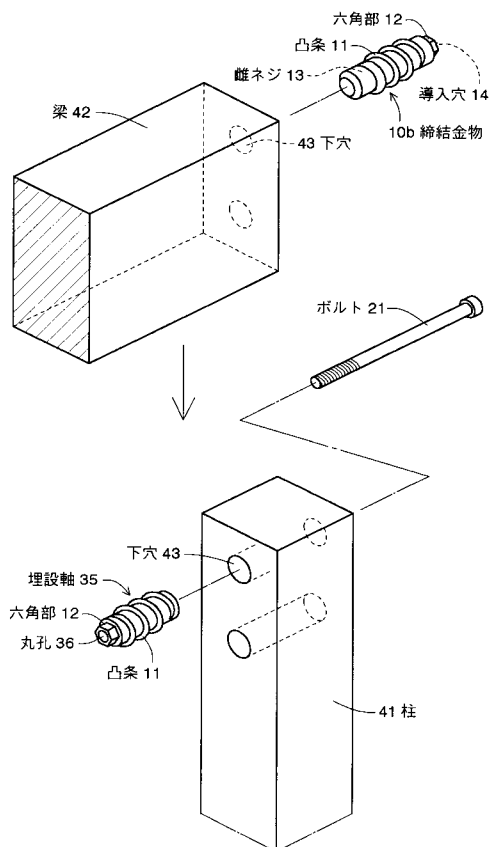
(A)



(B)

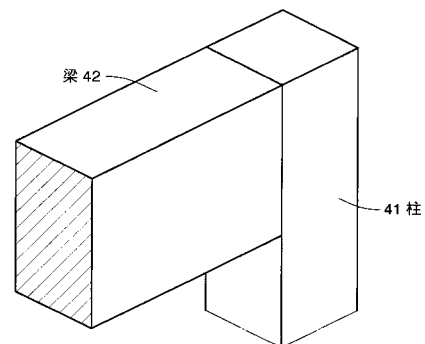


【図 5】

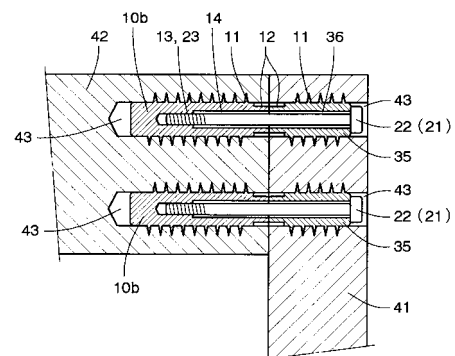


【図 6 (A) (B)】

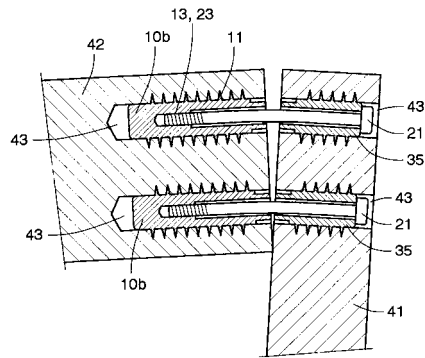
(A)



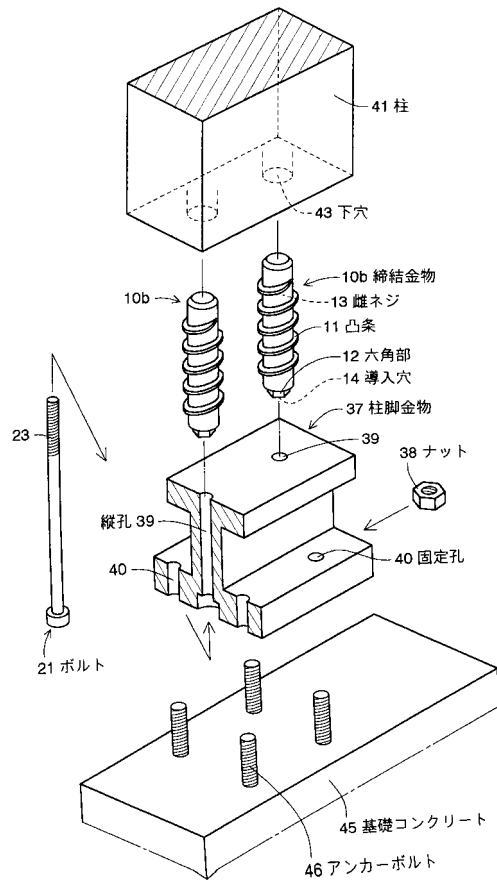
(B)



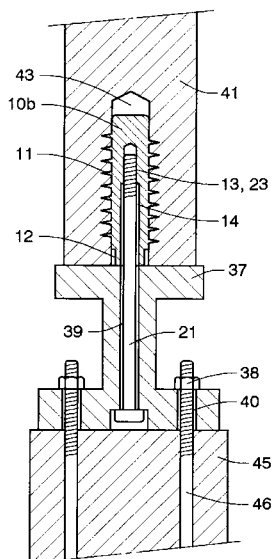
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.			F I		テーマコード (参考)
F 1 6 B	7/18	(2006.01)	F 1 6 B	37/00	A
			F 1 6 B	7/18	E