

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4095946号
(P4095946)

(45) 発行日 平成20年6月4日 (2008.6.4)

(24) 登録日 平成20年3月14日 (2008.3.14)

(51) Int.Cl.	F I	
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58	5 O 7 L
E O 4 B 1/26 (2006.01)	E O 4 B 1/58	5 O 8 L
E O 4 B 1/48 (2006.01)	E O 4 B 1/26	G
F 1 6 B 11/00 (2006.01)	E O 4 B 1/48	C
	F 1 6 B 11/00	B

請求項の数 1 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-335696 (P2003-335696)	(73) 特許権者	000198787
(22) 出願日	平成15年9月26日 (2003.9.26)		積水ハウス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-98036 (P2005-98036A)		大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号
(43) 公開日	平成17年4月14日 (2005.4.14)	(74) 代理人	100080621
審査請求日	平成17年9月28日 (2005.9.28)		弁理士 矢野 寿一郎
		(72) 発明者	田畑 治
			大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号
			積水ハウス株式会社内
		(72) 発明者	土方 和己
			大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号
			積水ハウス株式会社内
		審査官	渋谷 知子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木質部材の接合構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接合しようとする木質部材（11・11）のそれぞれの接合部（10）に、挿通部材（14）を挿通させるための穴からなる、単数又は複数の挿通部（11b）を形成するとともに、該挿通部（11b）に接着剤（15）を装填し、接合しようとする木質部材（11・11）間に、前記挿通部材（14）を挿通させるための孔からなる単数又は複数の挿通部を形成した板状部材（13）を介装し、該板状部材（13）は、木質部材（11・11）の接合面（11a・11a）の面積よりも一回り小さい形状とし、該木質部材（11・11）の接合面（11a・11a）に、該板状部材（13）の嵌設する板嵌合部（11c・11c）を形成し、前記接合しようとする一方の木質部材（11）と、板状部材（13）と、接合しようとする他方の木質部材（11）との、それぞれにおいて形成された挿通部（11b）に連続する挿通部材（14）を挿通し、該挿通部材（14）の外周と、木質部材（11）の挿通部（11b）の内周とを、接着固定し、前記板状部材（13）の挿通部（13b）の外周に突縁部（13a）を形成し、前記挿通部材（14）として、異形鉄筋（14A）と共に、鋼管（14C）を挿通し、一つの接合部（10）において、異形鉄筋（14A）と鋼管（14C）とを挿通部材（14）として併用する接合構造とし、該異形鉄筋（14A）が曲げ荷重に対して作用し、該鋼管（14C）が剪断力に対して作用すべく構成したことを特徴とする木質部材の接合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、木造建築等の木構造における木質部材の接合構造に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、住宅等の木造建築では軸組構法が採用され、梁や柱等の木質部材同士の仕口において、ほぞやほぞ穴を形成するほぞ差しや、アングル等の接合金具を利用した木組みによる接合が行われている。しかし、法に則り自由な木造建築を実現するためには、木造建築においても、構造計算が可能であり、耐震性能を明確に評価することができる構造が必要である。従って、自由な木造建築を実現するための手段の一つとして、多様な用途に対応することができ、且つ、構造計算にて構造的な安全性を確認することが可能なラーメン構造を実現することが挙げられる。躯体を柱と梁の接合性の抵抗力だけで持ちこたえるラーメン構造では、剛性の高い接合部の接合構造が必要であり、従って、木造ラーメン構造では、継手・仕口など接合部の設計の良否が架構の安全性・経済性・構造デザインを決定する要因となる。

10

【 0 0 0 3 】

木造ラーメン構造を実現するための木質部材の接合構造として、柱・梁の接合部に孔を穿設して異形鉄筋を挿入し、接着剤の充填・硬化によって木質部材同士を剛接合するという特徴を有する構造が提案されている。例えば、特許文献 1 又は特許文献 2 に記載の技術である。

【 0 0 0 4 】

20

特許文献 1 では、接合しようとする木質部材における一方又は双方の部材に穿設した鉄筋挿入穴（又は貫通している挿入孔）に予め接着剤を装填しておき、前記木質部材の組み立て時に接合用鉄筋を鉄筋挿入孔に嵌入して穴内の接着剤を鉄筋外周と穴内周との間の空隙部に充填し、硬化させる木質部材の接合構造が公開されている。

【 0 0 0 5 】

また、特許文献 2 では、接合すべき木質部材のうち、一方の部材には材軸方向に延び、端部が同一の部材の接合端に開放するボルト埋め込み穴を設け、他方の部材には前記一方の部材の材軸の延長方向に延びるボルト貫通孔を設け、該ボルト貫通孔及び前記ボルト埋め込み穴にわたってボルトを挿入するとともに、前記ボルトと穴（孔）の内周面との間隙に接着剤を装填、硬化させる木質部材の接合構造が公開されている。

30

【 0 0 0 6 】

上記従来技術では、従来の軸組構法と比較して、接着剤で強固に部材間を固定するため、高耐力が得られ、耐力壁や筋交いを必要としない木質ラーメン構造が可能とされている。また、従来の接合金具を用いた構法のように仕口部や継手部に接合金具が露出せず、さらに、柱・梁の継手・仕口部であれば接合位置に制約がないため、デザイン性に優れ、火災時の構造耐力低下を防止している。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 6 0 5 7 0 号公報

【特許文献 2】実開平 1 - 1 3 8 0 0 1 号公報

【 発明の開示 】

40

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかし、上記従来技術において、接合しようとする木質部材同士に鉄筋等の連続する挿通部材を挿通させるわけであるが、挿通部材の挿通されている部分において局部的にいずれか片方の木質部材が他方の木質部材に局部的にめり込むことがあり、この場合、接合部にずれやゆめが生じて、接合の強度や精度の低下を招く恐れがあるという不具合がある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手

50

段を説明する。

【0010】

接合しようとする木質部材(11・11)のそれぞれの接合部(10)に、挿通部材(14)を挿通させるための穴からなる、単数又は複数の挿通部(11b)を形成するとともに、該挿通部(11b)に接着剤(15)を装填し、接合しようとする木質部材(11・11)間に、前記挿通部材(14)を挿通させるための孔からなる単数又は複数の挿通部を形成した板状部材(13)を介装し、該板状部材(13)は、木質部材(11・11)の接合面(11a・11a)の面積よりも一回り小さい形状とし、該木質部材(11・11)の接合面(11a・11a)に、該板状部材(13)の嵌設する板嵌合部(11c・11c)を形成し、前記接合しようとする一方の木質部材(11)と、板状部材(13)と、接合しようとする他方の木質部材(11)との、それぞれにおいて形成された挿通部(11b)に連続する挿通部材(14)を挿通し、該挿通部材(14)の外周と、木質部材(11)の挿通部(11b)の内周とを、接着固定し、前記板状部材(13)の挿通部(13b)の外周に突縁部(13a)を形成し、前記挿通部材(14)として、異形鉄筋(14A)と共に、鋼管(14C)を挿通し、一つの接合部(10)において、異形鉄筋(14A)と鋼管(14C)とを挿通部材(14)として併用する接合構造とし、該異形鉄筋(14A)が曲げ荷重に対して作用し、該鋼管(14C)が剪断力に対して作用すべく構成したものである。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明の効果として、以下に示すような効果を奏する。

20

【0012】

接合しようとする木質部材(11・11)のそれぞれの接合部(10)に、挿通部材(14)を挿通させるための穴からなる、単数又は複数の挿通部(11b)を形成するとともに、該挿通部(11b)に接着剤(15)を装填し、接合しようとする木質部材(11・11)間に、前記挿通部材(14)を挿通させるための孔からなる単数又は複数の挿通部を形成した板状部材(13)を介装し、該板状部材(13)は、木質部材(11・11)の接合面(11a・11a)の面積よりも一回り小さい形状とし、該木質部材(11・11)の接合面(11a・11a)に、該板状部材(13)の嵌設する板嵌合部(11c・11c)を形成し、前記接合しようとする一方の木質部材(11)と、板状部材(13)と、接合しようとする他方の木質部材(11)との、それぞれにおいて形成された挿通部(11b)に連続する挿通部材(14)を挿通し、該挿通部材(14)の外周と、木質部材(11)の挿通部(11b)の内周とを、接着固定し、前記板状部材(13)の挿通部(13b)の外周に突縁部(13a)を形成し、前記挿通部材(14)として、異形鉄筋(14A)と共に、鋼管(14C)を挿通し、一つの接合部(10)において、異形鉄筋(14A)と鋼管(14C)とを挿通部材(14)として併用する接合構造とし、該異形鉄筋(14A)が曲げ荷重に対して作用し、該鋼管(14C)が剪断力に対して作用すべく構成したので、簡易な接合構造及び接合作業にて、木質部材同士を剛接合することができる。さらに、接合部において一方の木質部材が他方の木質部材にめり込むことを防止することができ、接合部のずれやゆるみの発生を抑止することができる。

30

40

【0013】

また、挿通部材に発生する応力の集中を抑止することができ、挿通部材の破損を防止することができる。

【0014】

また、曲げと剪断に対してより有効な接合部とすることができる。また、挿通部材として鉄筋のみを採用するときと比較して接合構造をコンパクトにすることができ、接合部の設計を容易化させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

次に、発明の実施の形態を説明する。

50

【 0 0 1 6 】

図 1 は本発明の実施例に係る木質部材の接合構造を示す断面図、図 2 は接合構造を示す斜視図、図 3 は木質部材の接合面に形成した板嵌合部及び挿通部を示す断面図である。図 4 は板状部材を示す斜視図、図 5 は別形態の板状部材を採用した木質部材の接合構造を示す断面図、図 6 は別形態の板状部材を示す側面図である。

【 0 0 1 7 】

図 7 は別形態の挿通部材を採用した木質部材の接合構造を示す斜視図、図 8 は挿通部材として鋼管と鉄筋とを設けた木質部材の接合構造を示す斜視図、図 9 は柱 - 柱接合部及び梁 - 柱 - 梁接合部における接合構造を示す斜視図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 及び図 2 において、A は木質部材 1 1 としての梁であり、B は木質部材 1 1 としての柱である。同図において、柱 B と梁 A との接合部 1 0 を用いて本発明に係る木質部材 1 1 ・ 1 1 の接合構造を説明する。但し、本発明に係る木質部材の接合構造の適応される接合部 1 0 は、梁 A と柱 B との接合部 1 0 に限定されるものではなく、柱同士、又は、梁同士とすることもできる。

【 0 0 1 9 】

接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 の接合部分にはそれぞれにおいて挿通部 1 1 b ・ 1 1 b と板嵌合部 1 1 c ・ 1 1 c とが形成されている。挿通部 1 1 b は、木質部材 1 1 ・ 1 1 同士を接合するための挿通部材 1 4 を挿入するための穴（若しくは孔）であって、接合面 1 1 a に向けて開口している。従って、挿通部 1 1 b の深さや断面形状や断面積は、挿通部材 1 4 の長さや断面形状や断面積等に応じて適当なものとするのが好ましい。また、板嵌合部 1 1 c は、図 3 に示す如く、木質部材 1 1 の接合面 1 1 a に形成された凹部であり、板状部材 1 3 が嵌合可能な形状とされている。板嵌合部 1 1 c は、接合する木質部材 1 1 の間に介装される板状部材 1 3 が外部に露出することのないようにするための構造であり、木質部材 1 1 の接合面 1 1 a よりも一回り小さな形状でとされている。但し、板嵌合部 1 1 c は接合部 1 0 の形状によっては、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 のうちいずれか一方に形成したり、或いは、全く形成しない形態を採ったりすることもできる。

【 0 0 2 0 】

図 4 に示す如く、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 の接合面 1 1 a ・ 1 1 a に形成された板嵌合部 1 1 c ・ 1 1 c に嵌設される板状部材 1 3 は、木質部材 1 1 の接合面 1 1 a の面積よりも一回り小さい形状であって、挿通部材 1 4 を挿通させるための挿通部 1 3 b が形成されている。挿通部 1 3 b は、挿通部材 1 4 が遊挿可能な孔であって、木質部材 1 1 に形成された挿通部 1 1 b ・ 1 1 b ・ ・ ・ の位置に合わせて、適宜数設けられている。本実施例においては、板状部材 1 3 として鋼板を採用している。但し、板状部材 1 3 は鋼板に限定されるものではなく、樹脂素材等の他の素材を採用することもできる。なお、図 5 及び図 6 に示す如く、板状部材 1 3 に形成される挿通部 1 3 b の外周に突縁部 1 3 a を形成することもできる。この場合、挿通部材 1 4 の、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 の間に位置する部分に発生する応力の集中を回避することができ、挿通部材 1 4 の折れや曲がり等の破損を防止することができる。

【 0 0 2 1 】

前記挿通部材 1 4 は、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 のそれぞれにおいて形成された挿通部 1 1 b ・ 1 1 b に一直線上に連続して架設されることによって、木質部材 1 1 ・ 1 1 を接合するためのものである。本実施例では挿通部材 1 4 として鉄筋が採用されている。なお、鉄筋は、後述する接着剤の塗布面積が大きくなるように異形鉄筋であることが好ましいが、丸型鉄筋や角形鉄筋等を採用することもできる。

【 0 0 2 2 】

そして、木質部材 1 1 ・ 1 1 を接合する際には、まず、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 のそれぞれに形成した挿通部 1 1 b ・ 1 1 b の両方に接着剤 1 5 ・ 1 5 を装填し、続いて、接合しようとする一方の木質部材 1 1 の接合面 1 1 a に形成された板嵌合部 1 1 c に板状部材 1 3 を嵌合させる。最後に、接合しようとする一方の木質部材 1 1 の挿通部 1 1 b と

10

20

30

40

50

、板状部材 1 3 の挿通部 1 3 b と、接合しようとする他方の木質部材 1 1 の挿通部 1 1 b に、連続する一本の挿通部材 1 4 を挿通させる。このとき、挿通部材 1 4 はその一側端部より順に、接合しようとする一方の木質部材 1 1 の挿通部 1 1 b と、板状部材 1 3 の挿通部 1 3 b と、接合しようとする他方の木質部材 1 1 の挿通部 1 1 b とに、挿入されていることとなる。そして、時間の経過に伴って、挿通部 1 1 b の内周と、挿通部材 1 4 の外周との間隙に存在する接着剤によってこれらが接着固定されて、木質部材 1 1 ・ 1 1 が接合される。

【 0 0 2 3 】

上述の接合工程により接合される木質部材の接合構造では、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 の間に板状部材 1 3 が介装され、木質部材 1 1 ・ 1 1 と板状部材 1 3 とに形成された挿通部 1 1 b ・ 1 1 b ・ 1 3 b に、連続する挿通部材 1 4 が挿通され、挿通部材 1 4 と木質部材 1 1 ・ 1 1 とが接着剤 1 5 により接着固定されている。なお、挿通部材 1 4 の本数は、単数本とすることも、複数本とすることもでき、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 の接合面 1 1 a ・ 1 1 a の面積や、木質部材 1 1 ・ 1 1 の重さや規模等に応じて調整することが好ましい。

10

【 0 0 2 4 】

上述の木質部材の接合構造においては、木質部材 1 1 ・ 1 1 を接合するために使用される板状部材 1 3 や挿通部材 1 4 という接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 以外の部材が外部に露出することがなく、すなわち、本接合構造により組み立てられた木造建築の躯体において柱梁の外側に金具といった接合具等が露出しないため、木質感を損なわず、また、接合具の錆びや結露等の恐れがないため接合部 1 0 に高い耐久性を備えることができる。そして、根太・梁・柱といった躯体そのものを空間の内装として利用することができ、デザイン性の高い内装空間を演出することができる。さらに、そのデザイン性と耐久性の優位さから、ゲートなどの外構として、本発明に係る接合構造を採用した木質部材を採用することができる。このように、美観上の木質感を損なわないことから、伝統木造志向の顧客にも受け入れられることが期待できる。

20

【 0 0 2 5 】

また、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 の外部に露出するものがないため、例えば、木質部材 1 1 としての梁 A と、木質部材 1 1 としての柱 B とを接合して、木造建築の枠組みを形成する場合、柱際までサッシが取り付けられる等、開口幅そのままを利用することができ大開口を実現することができる。さらに、木造建築の躯体を構成する際に、高精度なほぞやほぞ穴の加工をする必要がないため、従来の軸組工法と比較して施工の手間が小さく、釘やピンを打つ騒音も少ない。そして、接着剤を使用することにより、接合金具等の接合具を用いるときに発生する接合具と木質部材との滑りがなく、木質部材同士の接合部にラーメン構造を採るために十分な高い剛性を得ることができる。

30

【 0 0 2 6 】

そして、接合する木質部材 1 1 ・ 1 1 間に板状部材 1 3 が介装されることによって、一方の木質部材 1 1 への他方の木質部材 1 1 のめり込みが軽減される。従って、接合部 1 0 におけるずれやゆれが抑止され、接合部 1 0 の剛性と耐久性を高めることができる。

【 0 0 2 7 】

40

そして、本発明に係る接合構造では、特に本実施例においては、挿通部材 1 4 としての異形鉄筋と、板状部材 1 3 としての鋼板とで、木質部材 1 1 ・ 1 1 を接合することができ、特殊な材料を用いることなく、接合構造を構成している。従って、接合構造に必要な構成部材を容易に調達することができ、また、汎用部材を利用することができるので、接合構造にかかるコストを抑制することができる。

【 0 0 2 8 】

なお、図 7 に示す如く、前記挿通部材 1 4 として鋼板 1 4 B を採用することもできる。この場合、接合する木質部材 1 1 には鋼板 1 4 B を挿入可能な溝を形成し、同様に、板状部材 1 3 にも鋼板を挿入可能な溝 1 3 d を形成する。このように、挿通部材 1 4 として鋼板 1 4 B を採用するときは、挿通部材 1 4 と木質部材 1 1 とが接着剤 1 5 にて接合される

50

面積が、挿通部材 1 4 として鉄筋 1 4 A を採用するときと比較して大きくなるため、強固に接合されることになる。

【 0 0 2 9 】

また、躯体において柱勝ちになる接合部等の、他と比較して接合部に発生する剪断力が大きくなる場所には、鋼管 1 4 C を挿通部材 1 4 として、挿通部材 1 4 としての異形鉄筋 1 4 A と同様に適宜補助用に挿入することができる。図 8 に示す如く、挿通部材 1 4 として異形鉄筋 1 4 A に加え、挿通部材 1 4 として鋼管 1 4 C を採用し、すなわち、一つの接合部 1 0 において、挿通部材 1 4 として、異形鉄筋 1 4 A と鋼管 1 4 C とを併用する接合構造としている。これにより、曲げ荷重に対して異形鉄筋 1 4 A が優位に作用し、剪断力に対して鋼管 1 4 C が優位に作用するため、挿通部材 1 4 が異形鉄筋 1 4 A のみである場合と比較して大幅に剪断力に対して強い接合部 1 0 とすることができる。そして、挿通部材 1 4 としての異形鉄筋 1 4 A のみで同程度の剛性を得ようとするときと比較して、接合構造をコンパクトに構成することができ、これにより接合部 1 0 の設計が容易となる。

10

【 0 0 3 0 】

さらに、図 9 に示す、梁 A - 柱 B - 梁 A の接合部 1 0、柱 B - 柱 B の接合部 1 0 のように、木造建築の躯体を構成する木質部材 1 1 の接合部 1 0 の全てにおいて、本発明に係る接合構造を適応させることができる。これにより、木造建築におい二次元ラーメン構造を採用することができ、架構された躯体は水平力を負担できるため、面材や筋交いによる耐力壁が不要となる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明の実施例に係る木質部材の接合構造を示す断面図。

【図 2】接合構造を示す斜視図。

【図 3】木質部材の接合面に形成した板嵌合部及び挿通部を示す断面図。

【図 4】板状部材を示す斜視図。

【図 5】別形態の板状部材を採用した木質部材の接合構造を示す断面図。

【図 6】別形態の板状部材を示す側面図。

【図 7】別形態の挿通部材を採用した木質部材の接合構造を示す斜視図。

【図 8】挿通部材として鋼管と鉄筋とを設けた木質部材の接合構造を示す斜視図。

【図 9】柱 - 柱接合部及び梁 - 柱 - 梁接合部における接合構造を示す斜視図。

30

【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

1 0 接合部

1 1 木質部材

1 3 板状部材

1 4 挿通部材

1 4 A 鉄筋

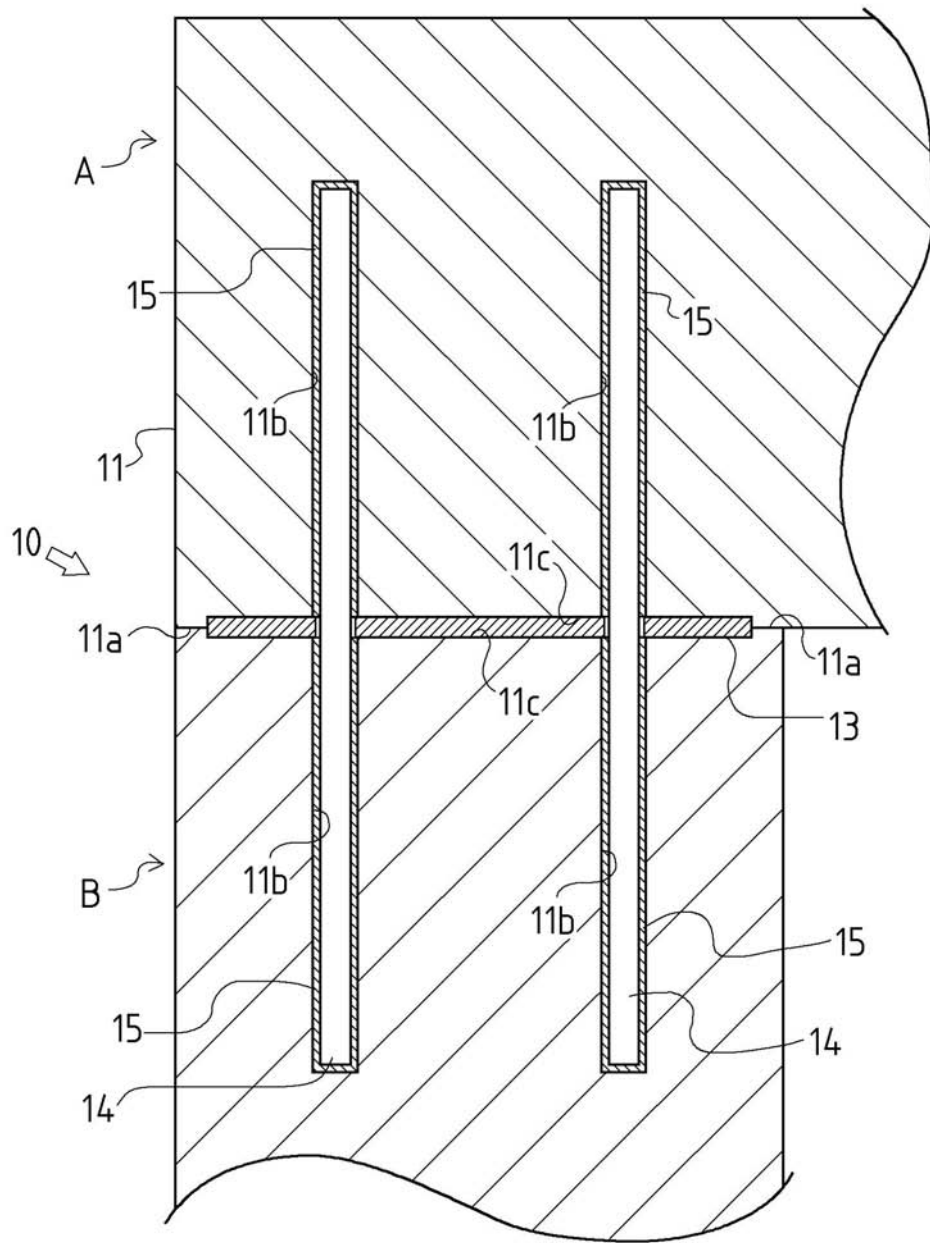
1 4 B 鋼板

1 4 C 鋼管

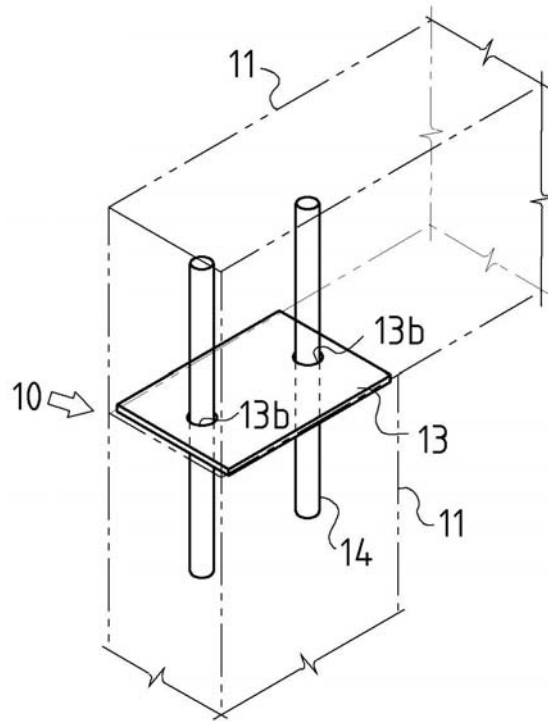
1 5 接着剤

40

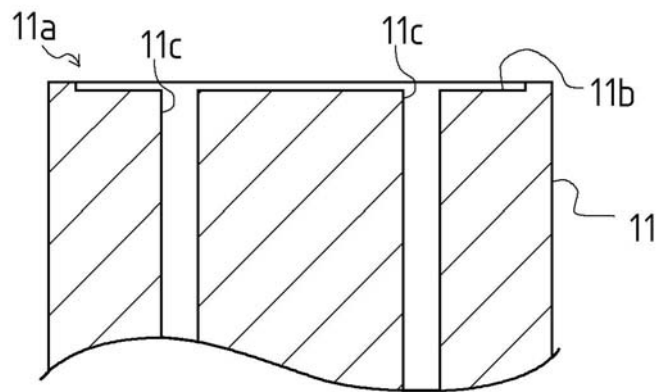
【図 1】



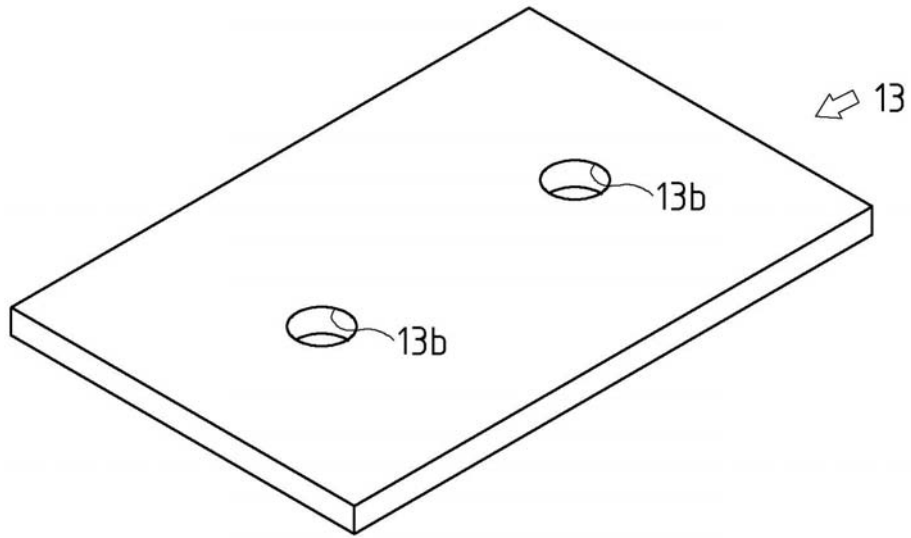
【図2】



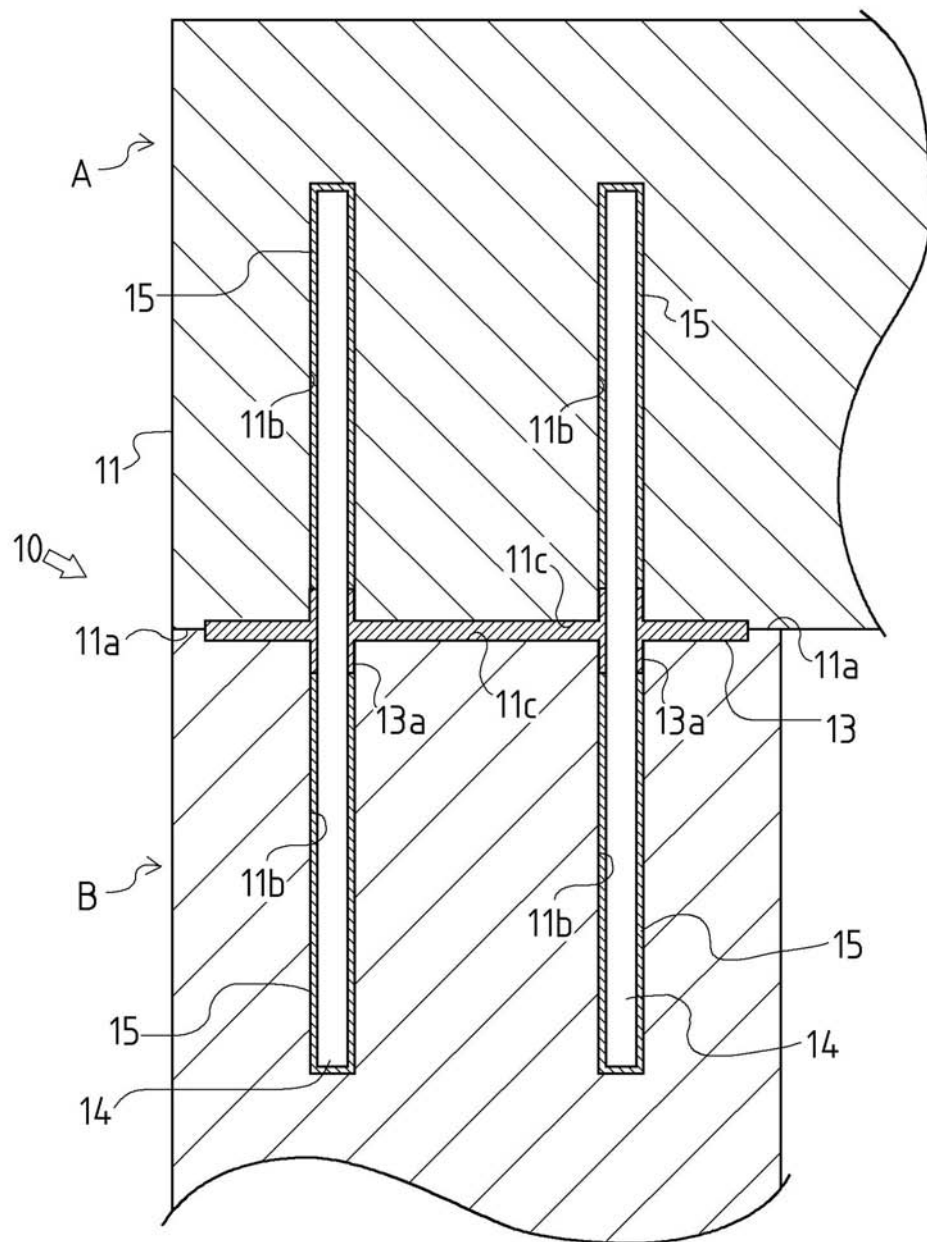
【図3】



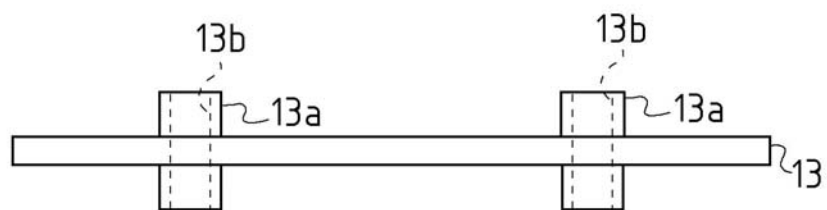
【図4】



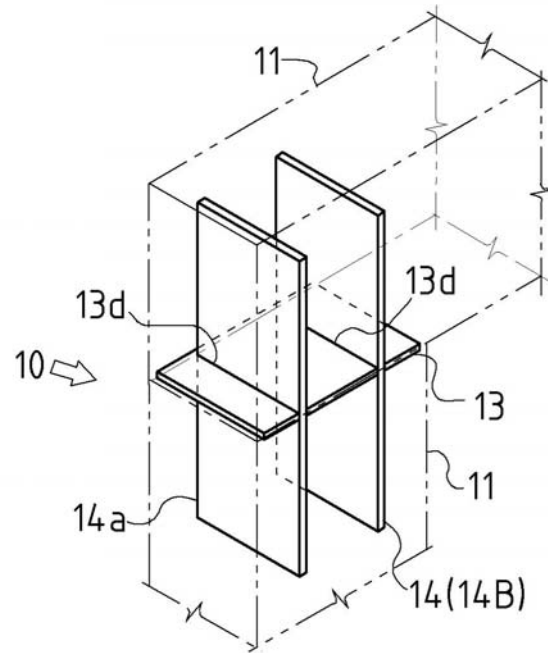
【図5】



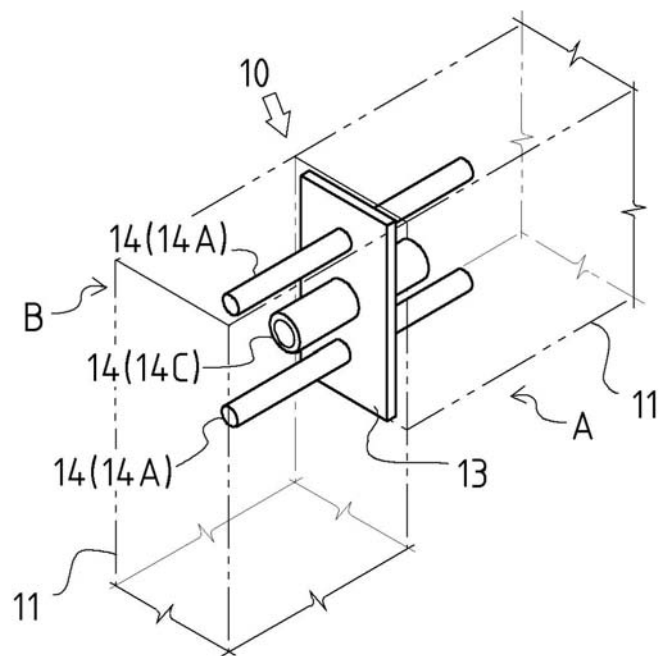
【図6】



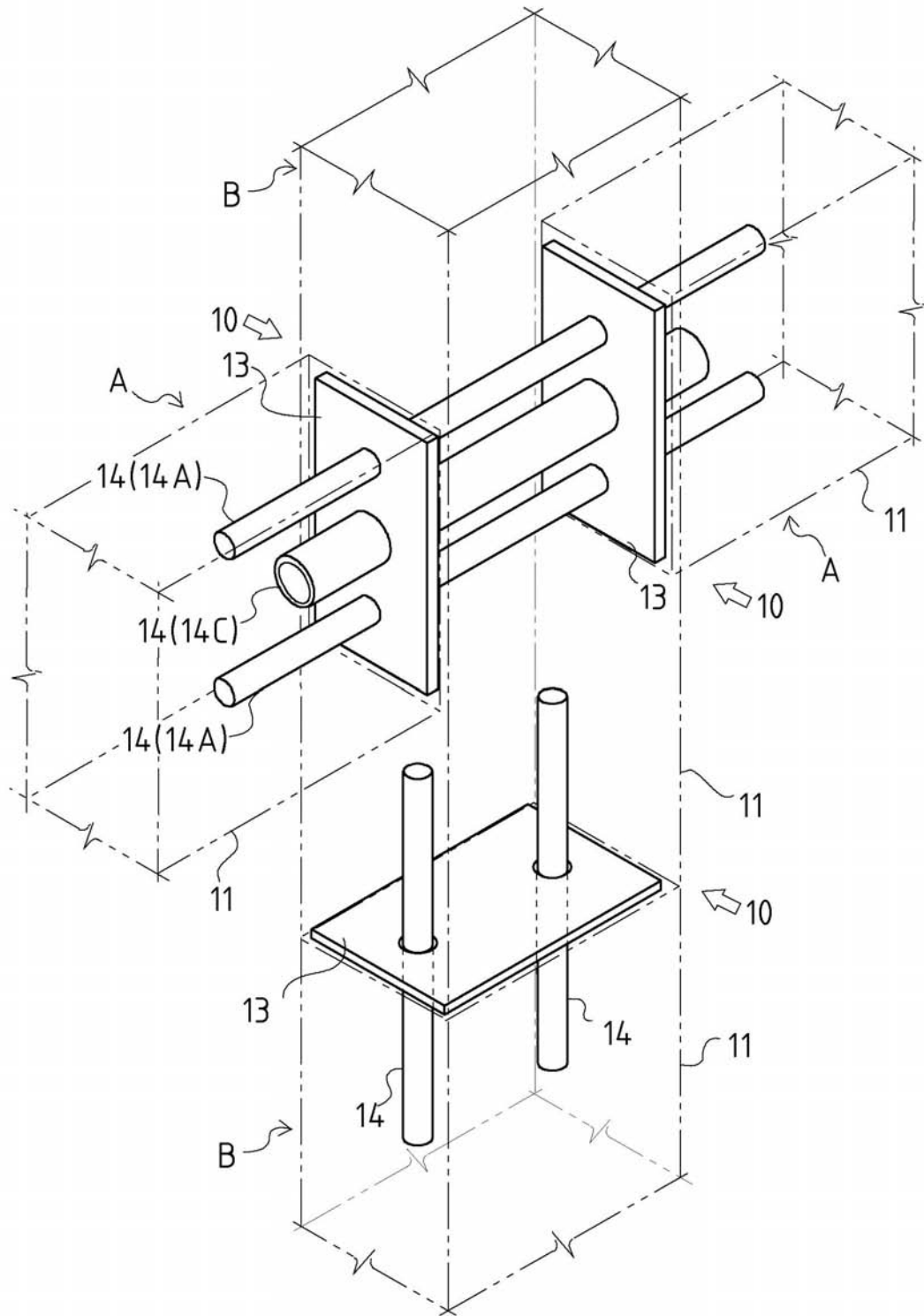
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 07 - 1 2 7 1 3 9 (J P , A)
特開平 10 - 1 2 1 5 7 7 (J P , A)
実開平 06 - 0 2 0 6 0 8 (J P , U)
登録実用新案第 3 0 0 8 1 7 8 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
E 0 4 B 1 / 5 8
E 0 4 B 1 / 4 8
E 0 4 B 1 / 2 6