

(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2010-77644

(P2010-77644A)

(43) 公開日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
E O 4 B 1/58 (2006.01)	E O 4 B 1/58 5 1 1 L	2 E 1 2 5
E O 4 B 1/26 (2006.01)	E O 4 B 1/26 F	
	E O 4 B 1/58 5 0 7 L	

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-246134 (P2008-246134)	(71) 出願人	595118892
(22) 出願日	平成20年9月25日 (2008.9.25)		株式会社ポラス暮らし科学研究所
			埼玉県越谷市東町2-266-1
		(74) 代理人	100067323
			弁理士 西村 敦光
		(74) 代理人	100124268
			弁理士 鈴木 典行
		(72) 発明者	照井 清貴
			埼玉県越谷市東町2-266-1 株式会
			社ポラス暮らし科学研究所内
		Fターム(参考)	2E125 AA04 AA18 AB12 AC23 AG03
			AG04 AG21 BB01 BB22 BD01
			BE08 CA02

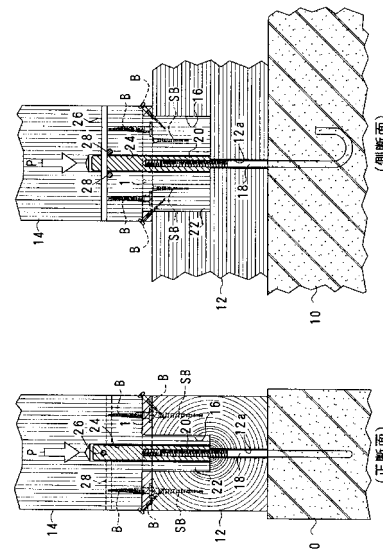
(54) 【発明の名称】 木質構造部材の接合構造

(57) 【要約】

【課題】木質構造部材の長手方向に加わる加圧力を分散でき、加圧耐力を向上できるようにした木質構造部材の接合構造を提供する。

【解決手段】一方の木質構造部材12の長手方向に形成された接合面に直交して柱材としての他方の木質構造部材14の端面を対向させて接合する木質構造部材の接合構造において、前記一方の構造部材12の接合面内に埋設され、その頭部を接合面に面一に表出させた複数本の頭部を有する線状支持体よりなる支持具SBと、前記他方の構造部材14の接合端面と、前記一方の構造部材12の接合面との間に介在される所定厚みの補強プレート1とを具備したことを特徴とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一方の木質構造部材（１２）の長手方向に形成された接合面に直交して柱材としての他方の木質構造部材（１４）の端面を対向させて接合する木質構造部材の接合構造において、

前記一方の構造部材（１２）の接合面内に埋設され、その頭部を接合面に面一に表出させた複数本の頭部を有する線状支持体よりなる支持具（ＳＢ）と、

前記他方の構造部材（１４）の接合端面と、前記一方の構造部材（１２）の接合面との間に介在される所定厚みの補強プレート（１）とを具備したことを特徴とする木質構造部材の接合構造。

10

【請求項 2】

前記一方の構造部材（１２）の接合面にはほぞ穴（１６）を形成し、他方の構造部材（１４）の接合端面にはほぞ（２２）を突出形成するとともに、前記補強プレート（１）の中央には、前記ほぞ形状に応じたほぞ嵌合孔（２）を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の木質構造部材の接合構造。

【請求項 3】

前記補強プレート（１）の周縁には、前記一方の構造部材（１２）の接合面に達する複数の取付孔（４）が貫通して傾斜状に形成され、各取付孔（４）を通じて一方の構造部材内部に挿通される線状の固定具（Ｂ）を介して前記補強プレート（１）を一方の構造部材（１２）に固定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の木質構造部材の接合構造。

20

【請求項 4】

前記補強プレート（１）の中間板面には、複数の取付孔（３）が貫通して形成され、各取付孔（３）を通じて前記他方の構造部材内部に挿通される線状の固定具（Ｂ）を介して前記補強プレート（１）を他方の構造部材（１４）に固定することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の木質構造部材の接合構造。

【請求項 5】

前記補強プレート（１）には、その中央に前記他方の構造部材（１４）の接合端面に形成したほぞ（２２）形状に応じたほぞ嵌合孔（２）と、補強プレート（１）の周縁に傾斜状に貫通形成した複数の取付孔（４）と、補強プレート（１）のほぞ嵌合孔（２）周囲における中間板面に貫通形成した複数の取付孔（３）とが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の木質構造部材の接合構造。

30

【請求項 6】

前記一方の構造部材（１２）が土台、胴差し、桁などの横架材であり、他方の構造部材（１４）が横架材に鉛直に建て込まれる柱であることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか記載の木質構造部材の接合構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、木質構造部材の接合構造に関し、特に木質構造部材の長手方向に加わる加圧力を分散でき、加圧耐力を向上できるようにした接合構造に係るものである。

40

【背景技術】**【0002】**

例えば、土台に対する柱の建て込みには伝統的な手法であるほぞとほぞ穴による継手構造に加えて、従来では短冊金物などの外付け金物を介在させて連結し、耐震補強を行っている。また、一般にコンクリート基礎（布基礎）と土台間の結合は、基礎内に一体化され、上部に突出するアンカーボルトを土台に挿通し、ボルト先端をナットで締結する構造が一般的である。

【0003】

これに対し、先に本出願人は、下記特許文献 1 に示すように、基礎と土台および柱の三者をアンカーボルトで一体的に結合する接合構造を開発した。この接合構造は、アンカー

50

ボルトが土台のほぞ穴内に突出するとともに、柱のほぞ内に棒状のナットを嵌合可能に設け、棒状ナットをアンカーボルトに螺合したのち、柱を土台上に建て込んで、棒状ナットを柱下部に嵌合し、この棒状ナットの上部を柱に直交して貫通するピンなどを介して柱に連結固定したものである。

【 0 0 0 4 】

この接合構造によれば、従来の外付け金物を接合部周囲に取り付ける構造に比べて、強度剛性が高く、耐震強度を高めることができる。

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 1 3 2 0 5 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

【 0 0 0 5 】

ところで地震は、主として水平方向の変形力として建物に作用するが、震源、あるいは震央に近い地域の場合、初期に大きな縦揺れが生じ、この力は柱を通じて土台や胴差しなどの横架材に直接的な圧縮・引き抜き荷重が繰り返し加わり、横架材に対する圧縮変形力として作用するほか、鉛直方向荷重だけでなく、接合部に回転モーメントが加わると、局部的に大きな圧縮荷重が加わることにより、柱・横架材間の接合部に大きなダメージを与えるという課題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、以上の課題を解決するものであって、その目的とするところは、木質構造部材の長手方向に加わる加圧力を分散でき、加圧耐力を向上できるようにした木質構造部材の接合構造を提供するものである。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

前記目的を達成するため、本発明は、図の実施の形態にも示すように、一方の木質構造部材 1 2 の長手方向に形成された接合面に直交して柱材としての他方の木質構造部材 1 4 の端面を対向させて接合する木質構造部材の接合構造において、前記一方の構造部材 1 2 の接合面内に埋設され、その頭部を接合面に面一に表出させた複数本の頭部を有する線状支持体よりなる支持具 S B と、前記他方の構造部材 1 4 の接合端面と、前記一方の構造部材 1 2 の接合面との間に介在される所定厚みの補強プレート 1 とを具備したことを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

上記補強プレート 1 は、金属板、例えば、鋼板或いはアルミ板により形成させることができる。補強プレート 1 を硬質樹脂板により形成させることもできる。上記支持具 S B は、ボルト、釘、又は、木螺子により形成される。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 の発明では、前記一方の構造部材 1 2 の接合面にはほぞ穴 1 6 を形成し、他方の構造部材 1 4 の接合端面にはほぞ 2 2 を突出形成するとともに、前記補強プレート 1 の中央には、前記ほぞ形状に応じたほぞ貫通孔 2 を形成したことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 の発明では、前記補強プレート 1 の周縁には、前記一方の構造部材 1 2 の接合面に達する複数の取付孔 4 が貫通して傾斜状に形成され、各取付孔 4 を通じて一方の構造部材内部に挿通される線状の固定具 B を介して前記補強プレート 1 を一方の構造部材 1 2 に固定することを特徴とする。

40

【 0 0 1 1 】

請求項 4 の発明では、前記補強プレート 1 の中間板面には、複数の取付孔 3 が貫通して形成され、各取付孔 3 を通じて前記他方の構造部材内部に挿通される線状の固定具 B を介して前記補強プレート 1 を他方の構造部材 1 4 に固定することを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

上記固定具 B は、釘、又は、木螺子により形成される。

【 0 0 1 3 】

50

請求項 5 の発明では、前記補強プレート 1 には、その中央に前記他方の構造部材 1 4 の接合端面に形成したほぞ 2 2 形状に応じたほぞ貫通孔 2 と、補強プレート 1 の周縁に傾斜状に貫通形成した複数の取付孔 4 と、補強プレート 1 のほぞ貫通孔 2 周囲における中間板面に貫通形成した複数の取付孔 3 とが形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 6 に記載されるように、本発明では、前記一方の構造部材 1 2 が土台、胴差し、桁などの横架材であり、他方の構造部材 1 4 が横架材に鉛直に建て込まれる柱とされている。

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、補強プレートによって他方の構造部材から伝わる力が均一化し、また、一方の構造部材の接合面では支持具によってその力の 1 部を分担し、一方の構造部材内で拡散するため、力が分散され、圧縮力に対する支持耐力を向上できる。従って、柱材としての他方の構造部材の端面が横架材としての一方の構造部材の接合面にめり込む、或いは、めり込むように傾くということがない。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 乃至 5 の発明によれば、補強プレートと一方或いは他方の構造部材とが固定具を介して結合されており、一方の構造部材への圧縮力だけでなく、他方の構造部材の引き抜き力にも対抗させることができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 の発明によれば、一般に用いるほぞ組構造への対応ができる。

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、地震の縦揺れによる柱の繰返し圧縮 - 引き抜き荷重に対し、土台その他の横架材に加わるダメージを減少できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

(第 1 実施形態)

図 1 乃至図 5 は、本発明の第 1 の実施態様を示し、これにより、第 1 の実施態様を説明する。

図 1 (a) は、本発明が適用される一枚の金属製補強プレート 1 の表裏をミラー対称的に示し、図 1 (b) は (a) の A - A 線における断面図である。図において、補強プレート 1 は、板厚 8 ~ 10 mm 程度であって、外形が柱断面と同じく正方形をなしているとともに、その中央に長方形のほぞ嵌合孔 2 を形成した成形体であって、上側面を柱取付面、下側面を横架材取付面としている。ほぞ嵌合孔 2 の左右には、長手方向に沿って二個ずつ、合計 4 つの柱取付用の取付孔 3 が上下を貫通して形成されている。また補強プレート 1 の周囲にはこれを斜めに貫通して各辺に二個ずつ、合計八個の横架材取付用の取付孔 4 が傾斜状に貫通して形成され、底面側において各柱取付用の取付孔 3 の近傍に向けて開口している。なお、各柱取付用の取付孔 3 の下面には、これと同心、かつ大径のねじ頭埋設穴部 3 a が形成されている。

【 0 0 2 0 】

次に前記補強プレート 1 を用いた木質構造部材の接合構造を説明する。このうち、図 2 は接合構造をカットモデル的に示す分解斜視図である。図 2 において、コンクリート製の布基礎 1 0 上に設置された一方の木質構造部材としての土台 1 2 上には、前記補強プレート 1 を介して、他方の木質構造部材としての柱 1 4 がその柱心を土台 1 2 に一致して鉛直に建て込まれるようになっている。

【 0 0 2 1 】

土台 1 2 に形成されたほぞ穴 1 6 の底部中心位置には、ボルト挿通孔 1 2 a が上下に貫通形成され、この挿通孔 1 2 a には、基礎 1 0 に下部埋設されたアンカーボルト 1 8 の上端が突出している。このアンカーボルト 1 8 には、下部内周に前記アンカーボルト 1 8 に螺合する図示しない雌ねじ部を形成した螺子筒からなる縦長状の長ナット 2 0 がレンチな

10

20

30

40

50

どを介してねじ込まれるようになっている。この長ナット 20 の上部にはこれと直交してピン孔 20 a が貫通形成されている。

【0022】

柱 14 の下端には、補強プレート 1 の板厚分だけ突出長さを増したほぞ 22 が突設されているとともに、ほぞ 22 の中心には柱心に向けて前記長ナット 20 を挿通する嵌合穴 24 が形成されている。この嵌合穴 24 に交叉して、柱 14 の中央には一つのピン孔 14 a が開口され、このピン孔 14 a に長ナット 20 の固定用の連結ピン 26 が挿通されるようになっている。また、ピン孔 14 a と 90° 交叉する位置であって、やや下側の嵌合穴 24 から外れた仕位置には左右一対の第 2 のピン孔 14 b が貫通形成され、このピン孔 14 a が形成には支持用のピン 28 が挿通されるようになっている。

10

【0023】

また、ほぞ穴 16 の長手方向両側における、土台 12 の表面には補強プレート 1 の荷重支持用の皿ねじよりなる支持具 S B を取り付けするための下穴 12 b が 2 箇所ずつ合計 4 箇所形成されている。これら下穴 12 b は、補強プレート 1 に差し込まれる横架材取付用ねじとしての固定具 B と干渉する位置を避けて予め形成される。

【0024】

次に以上の構成における組立手順を説明する。まず図 3 (a) に示すように、柱 14 の下面に補強プレート 1 を嵌合し、ねじ取付孔 3 に木ねじよりなる固定具 B を挿通し、電動ドライバなどを介して補強プレート 1 を柱 1 の下面に固定する。このねじ込み時には図 3 (a) の 1 部拡大して示すように、最終的には、固定具 B の上端に形成されたナベ頭式の大径頭部 B 1 が、埋設穴部 3 a の穴底部に着底し、補強プレート 1 と面一となるようになっている。

20

【0025】

また、この取付作業と並行して、土台 12 側では、図 3 (b) に示すように前記下穴 12 b に頭部を有する線状支持体である支持具 S B を同じく電動ドライバを介してねじ込み固定する。この場合支持具 S B の頭部は、土台 12 の上面に食い込んで面一となる。また、長ナット 20 もレンチなどによりアンカーボルト 18 に螺合しておき、その上部のピン挿通孔 20 a の向きと高さが柱 14 に形成されたピン孔 14 a に一致することを予め確認しておく。

【0026】

30

次いで、図 4 に示すように、柱 14 を土台 12 上に建て込む。建て込み後は、柱 12 のピン孔 14 a と、長ナット 20 のピン孔 20 a との一致を確認した後、連結ピン 26 を挿通して長ナット 20 に連結し、次いで第 2 のピン孔 14 b に支持用のピン 28 をそれぞれ挿通して連結ピン 26 の下部に交叉してこれを下支えする (図 5 参照)。

【0027】

この連結作業終了後、補強プレート 1 の側部に斜めに開口する横架材取付用のねじ取付孔 4 に固定具 B を挿通し、同じく電動ドライバなどにより土台 12 側に向けてねじ込む。図 4 の 1 部に拡大して示すように、ねじ込み完了状態で、ねじ頭部 B 1 は柱 12 の下縁に食い込むとともに、補強プレート 1 の角部でその最大ねじ込み位置が規制されることにより、接合の完了を確認でき、この接合を各辺で 2 箇所合計 8 箇所行うことにより、同図 4 および図 5 に示す接合構造が完成する。

40

【0028】

なお、図 4 には、固定具 B の全体的構成が示されているが、各固定具 B のうち、横架材取付用の固定具 B は、互いに隣り合う辺に螺合される固定具 B の先端同士が土台 12 内で互いに干渉することを防止するために、柱取付用の固定具 B より長さの短いものが使用される。

【0029】

図 5 は、組立状態を示す正断面図および側断面図である。なお、いずれの断面とも柱心で断面されているので、各固定具 B、支持具 S B は破線に示す想像線としている。また、特に横架材取付用の固定具 B は柱 14 のほぞ 22 にかかることなく土台 12 内にのみ、ね

50

じ込み固定されている。

【 0 0 3 0 】

以上の接合構造において、柱 1 4 に加圧力 P が加わると、この加圧力 P は、柱 1 4 の下端を土台 1 2 に対し、めりこむ力となって作用するが、補強プレート 1 の接合面で加圧力 P を均等に分散するため、土台 1 2 の柱 1 4 との接合面への局部的な圧縮変形を防止できることになる。

【 0 0 3 1 】

またこれに加え、補強プレート 1 の底面 4 箇所は、支持具 S B の頭部に接し、この支持具 S B が荷重の 1 部を分担し、土台 1 の内部に拡散するため、支持具 S B の介在により、土台 1 2 の圧縮変形度合いはさらに小さくなる。

10

【 0 0 3 2 】

図 1 1 は、その特性変化を示すグラフであり、このグラフからも明らかなように、支持具 S B を付加した場合に、同一の沈み込み変位を生じさせる荷重（加圧力）は、1 . 2 ~ 1 . 8 倍近くなり、その効果が検証されている。

【 0 0 3 3 】

また、加圧力 P の逆方向の引張り力が生ずると、柱 1 4 を土台 1 2 および基礎 1 0 に結合している長ナット 2 0 は、これに直接連結したピン 2 8 に加えて、土台 1 2 にねじ込まれた 8 箇所の固定具 B によっても間接的に支持されるものとなっているため、引き抜き荷重にも十分に抗することができ、これらにより縦揺れなどにより、土台 1 2 に対して繰り返し圧縮 - 引き抜き力が生じても充分抗することのできる剛結合が達成できる。

20

【 0 0 3 4 】

（第 2 実施形態）

次に図 6 は、本発明の第 2 実施形態を示す。なお、前記第 1 実施形態と同一部材には同一符号を用いて説明を省略する。本実施形態では、アンカーボルト 1 8 と、長ナット 2 0 および柱側のピン 2 6 , 2 8 , 3 2 による接合構造を伴わない、通常のほぞとほぞ穴結合の間に、前記補強プレート 1 を介在したものである。アンカーボルト 1 8 は土台 1 2 の適宜の位置を貫通し、その突出端をワッシャを介してナット N で固定されている。本実施形態では、その断面箇所を固定具 B の取付位置としているため、前記第 1 実施形態とは逆に、固定具 B は実線で示し、ほぞ 2 2 およびほぞ穴 1 6 、並びに支持具 S B は破線で示す想像線としている。

30

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、第 1 実施形態ほどの剛結合は達成できないものの、縦揺れによる圧縮力は補強プレート 1 と支持具 S B が分担し、引っ張り荷重は、柱 1 4 および土台 1 2 にねじ込まれたも固定具 B が分担するため、圧縮 - 引っ張り荷重に対する耐久性を十分に得ることができる。

【 0 0 3 6 】

（第 3 実施形態）

図 7 及び図 8 は、第 3 実施形態を示す。

第 3 実施形態では、補強プレート 1 0 1 には、上記ほぞ嵌合孔 2 を形成し、取付孔 4 、4 は廃止している。第 3 実施形態では、単に柱 1 4 の設置時に柱 1 4 の下端と土台 1 2 の取付面に補強プレート 1 を介在させるだけでもよく、この場合には、固定具 B の取付による作業工数も削減できる。

40

【 0 0 3 7 】

（第 4 実施形態）

図 9 及び図 1 0 は、第 4 実施形態を示す。

第 4 実施形態に係る補強プレート 2 0 1 では、第 1 実施形態における補強プレート 1 の傾斜状の取付孔 4 を廃止し、ほぞ嵌合孔 2 と上下を貫通するねじ取付孔 3 のみを設けている。第 4 実施形態では、固定具 B を介して予め柱 1 4 の下端に予め補強プレート 2 0 1 を取付けておくだけでもよく、この場合には、補強プレート 2 0 1 と支持具 S B の接触により部材間に加わる圧縮荷重を分担し、長ナット 2 0 のみにより部材間の引っ張り荷重を分担

50

している。

【 0 0 3 8 】

なお、以上の各実施形態においては、土台 1 2 および柱 1 4 を杉、檜などの木材むく板とし、その断面を年輪および年輪に直交する正目状の断面として図示しているが、ランバークコアなどの集成材により構成することも可能である。

【 0 0 3 9 】

また、土台と柱の接合構造だけに限定されるものでなく、柱と胴差しなど、柱と上部側横架材との接合箇所一般に適用できることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 0 】

10

【図 1】(a) は、本発明に使用される一枚の補強プレートを表裏から見た斜視図、(b) は同じく断面図である。

【図 2】第 1 実施形態における接合構造をカットモデル的に示す分解斜視図である。

【図 3】(a) , (b) は同接合構造の取付作業の途中経過を示す説明用の斜視図である。

。

【図 4】同じく接合構造の完成状態を示す斜視図である。

【図 5】同じく柱心で切った正断面図および側断面図である。

【図 6】第 2 実施形態における接合構造をカットモデル的に示す分解斜視図である。

【図 7】第 3 実施形態における補強プレートの斜視図である。

【図 8】第 3 実施形態を示す正断面図および側断面図である。

20

【図 9】第 4 実施形態における補強プレートの斜視図である。

【図 1 0】第 4 実施形態を示す正断面図および側断面図である。

【図 1 1】荷重受用ビスの有無による圧縮荷重に対する沈み込み量を比較したグラフである。

【符号の説明】

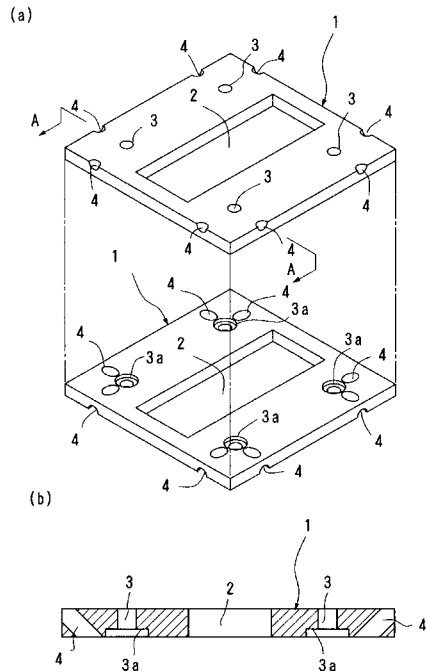
【 0 0 4 1 】

- 1 補強プレート
- 2 ほぞ嵌合孔
- 3 , 4 取付孔
- 3 a ねじ頭埋設穴部
- 1 0 布基礎
- 1 2 一方の木質構造部材としての土台
- 1 2 a ボルト挿通孔
- 1 2 b 皿ねじ用下穴
- 1 4 他方の木質構造部材としての柱
- 1 6 ほぞ穴
- 1 8 アンカーボルト
- 2 0 長ナット
- 1 4 a , 1 4 b , 2 0 a ピン孔
- 2 2 嵌合孔
- 2 6 連結用ピン
- 2 8 支持用ピン
- B 固定具
- B 1 頭部
- S B 支持具
- N ナット

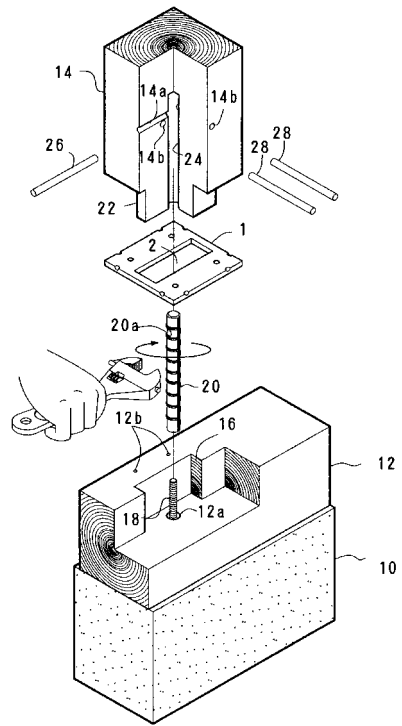
30

40

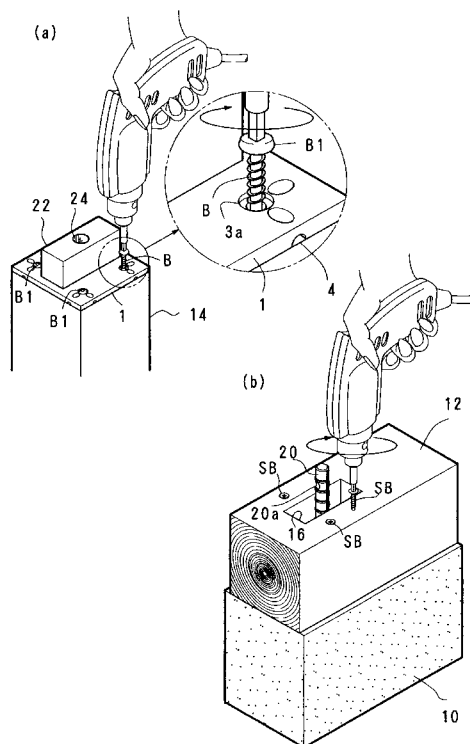
【図 1】



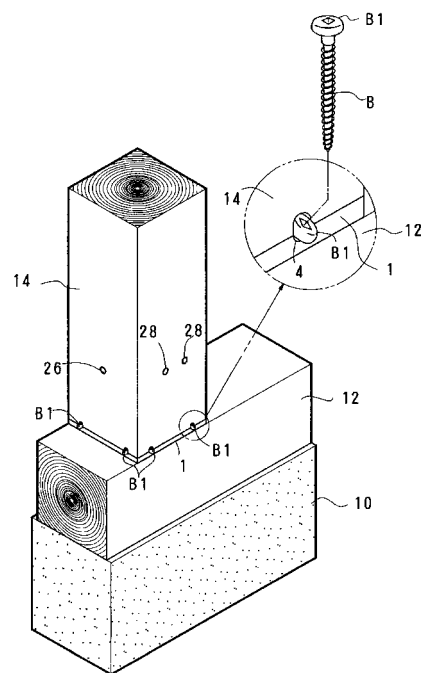
【図 2】



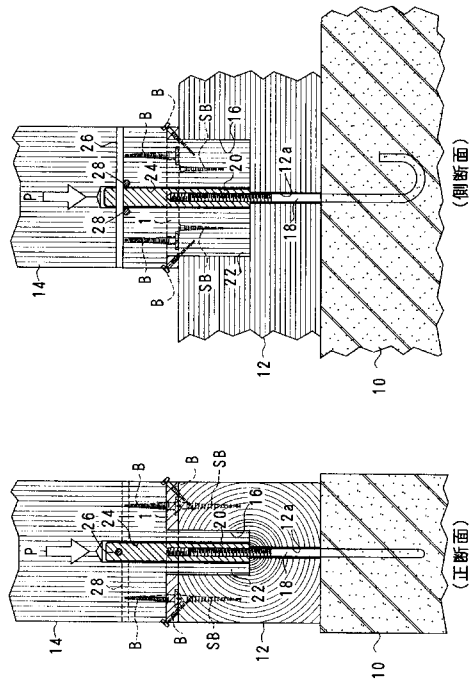
【図 3】



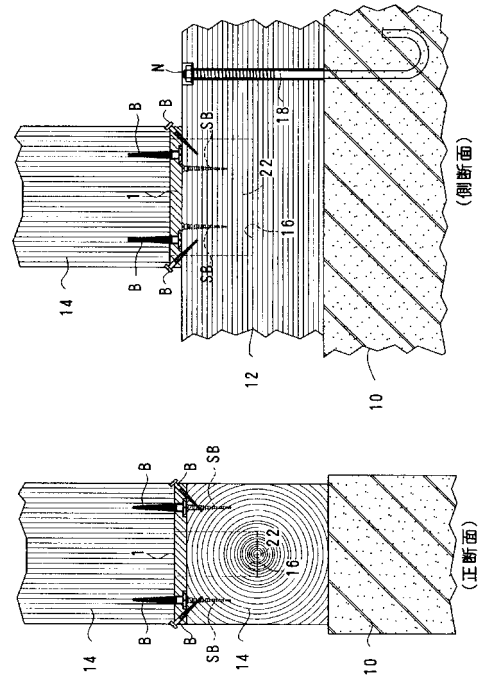
【図 4】



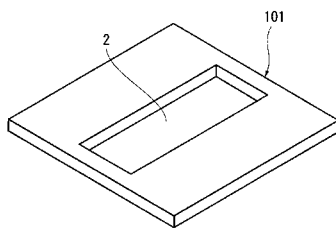
【図 5】



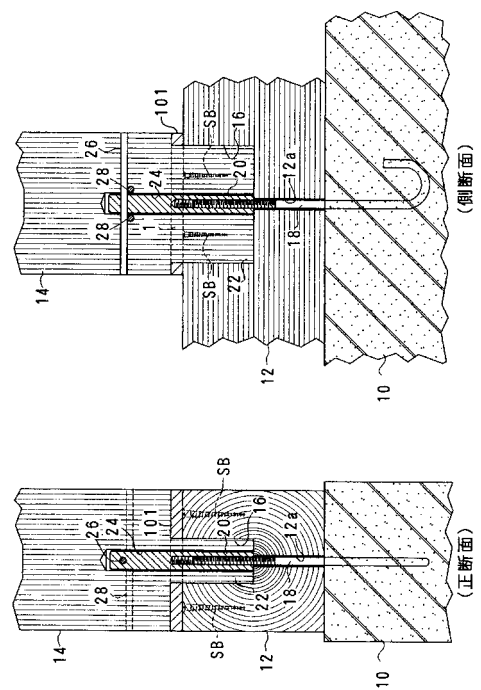
【図 6】



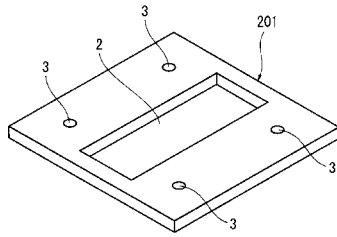
【図 7】



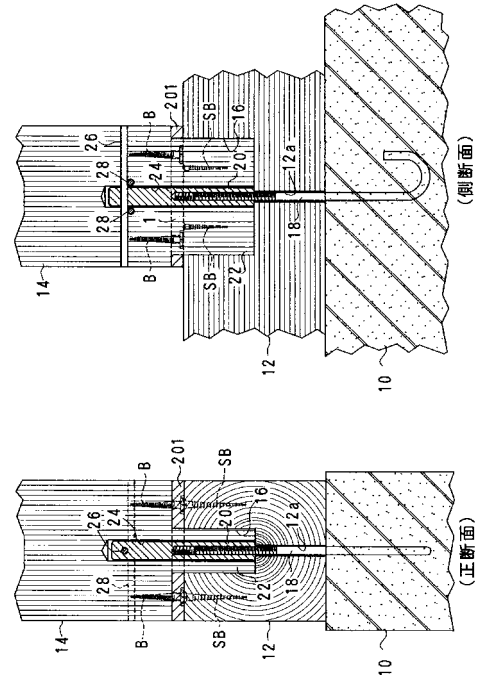
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

