

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3552691号  
(P3552691)

(45) 発行日 平成16年8月11日(2004.8.11)

(24) 登録日 平成16年5月14日(2004.5.14)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

E 0 4 G 23/02

F I

E O 4 G 23/02

F

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-280679 (P2001-280679)	(73) 特許権者	591089431 株式会社サニックス
(22) 出願日	平成13年9月14日(2001.9.14)		
(65) 公開番号	特開2002-303049 (P2002-303049A)		福岡県福岡市博多区博多駅東二丁目1番2 3号
(43) 公開日	平成14年10月18日(2002.10.18)	(74) 代理人	100081592 弁理士 平田 義則
審査請求日	平成14年2月8日(2002.2.8)		
(31) 優先権主張番号	特願2001-28763 (P2001-28763)	(72) 発明者	丸元 清一 福岡市博多区博多駅東2丁目1番23号 株式会社サニックス内
(32) 優先日	平成13年2月5日(2001.2.5)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	審査官	小島 寛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 木造建築物の補強構造

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

木造建築の骨組構造において、屋内に既設された屋内柱の位置に相対して屋外に外壁に沿って屋外柱を、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、この屋外柱と屋内柱を締結具で締結して補強すると共に、補強された屋内柱に上架されている梁と該屋内柱の接合部を補強材で補強し、骨組みとして屋外柱と屋内柱と梁で半門型構造又は門型構造を形成したことを特徴とする木造建築物の補強構造。

## 【請求項2】

木造建築の骨組構造において、屋外に外壁に沿って屋外柱を対となるように、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、この屋外柱と既存屋内梁とを接合し

10

## 【請求項3】

木造建築の骨組構造において、屋外に外壁に沿って屋外柱を対となるように、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、この屋外柱に上架するように新規屋内梁を設け、前記屋外柱と新規屋内梁とを接合して、骨組みとして屋外柱と新規屋内梁とで門型構造を形成したことを特徴とする木造建築物の補強構造。

## 【請求項4】

請求項1～3のいずれかに記載の木造建築物の補強構造において、妻壁両端部の屋外に外壁に沿って屋外柱を、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、こ

20

の屋外柱に上架するように屋外梁を設け、前記屋外柱と屋外梁とを接合して、骨組みとして屋外柱と屋外梁とで門型構造を形成した木造建築物の補強構造。

【請求項 5】

請求項 4 記載の木造建築物の補強構造において、屋外柱間の高さ方向途中にも中間屋外梁を設けた木造建築物の補強構造。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の補強構造において、屋外に設ける屋外柱を一体金属製柱又は組立式金属製柱とした木造建築物の補強構造。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の補強構造において、屋外に設けた複数の屋外柱相互を、該屋外柱の並ぶ方向に補強材で斜め状及びノ又はたすき状に繋ぎ、該屋外柱が並ぶ方向面の水平剛性を持たせた木造建築物の補強構造。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、既築の木造建築物の変形剛性を増強して、構造水平耐力を向上させる補強構造に関わるものであり、特に、既存の軸組木造建築物において、建物の外壁を大きく壊すことなく、建物の外部と内部より、補強材を容易に取付可能とした建物の水平耐力補強構造に関するものである。

【0002】

20

なお、本発明の説明で、屋内と屋外の区別は、建物の外壁を境界として、その内側を屋内、その外側を屋外とする。

【0003】

【従来の技術】

「軸組木造建築物の地震被害が接合部の強度に大きく左右される」という見解が、多くの木造建築研究者の一致した意見であり、接合部の最も信頼性の高い強度向上の手段として、通称「Zマーク表示金物」と呼ばれる（財）日本住宅・木材技術センターが、1978年に定めた「軸組工法用金物規格」で規定された金物や、それに類似の火打ち金物や、筋交いプレート、山形プレート、かどプレート等の種々の金物が提供され、また、土台と柱に取り付けるホルダウン金物が提供されていることは良く知られている。

30

【0004】

また、特開平 8 - 3 0 2 8 3 4 号公報（以下、従来技術 1）、特開平 8 - 3 3 8 0 7 0 号公報（以下、従来技術 2）、特開平 1 0 - 1 3 1 2 9 5 号公報（以下、従来技術 3）、又、特許第 2 8 0 4 0 0 2 号（以下、従来技術 4）、特許第 2 8 9 6 8 6 6 号（以下、従来技術 5）のように改良された補強金具や補強構造が提案されている。

しかしながら、木造建築物の在来の軸組工法による既存の多くの家屋において、前述の補強金具の取付が不十分であったり、垂直構面の剛性を増すための筋交いが、形状寸法の厚い部材は望めず、壁量率の不足している建築物が多いばかりでなく、配置も不適切になりがちであり、特に、新耐震基準以前と以後とでは際だった違いがあり、新耐震基準以後の建築物においても、耐力壁の量とバランスが満足していない建築物が多くみられる。

40

そして、前述の筋交いプレート、山形プレート、かどプレートも引張材の金物であるため、土台、桁等の水平構材と鉛直構材の接合部、筋交いの接合のものであり、既存の建築物に筋交いの補強をする場合、制約が多く、また、コストがかかり過ぎてしまう欠点もあった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

以上説明したように、既存の木造建築物は、筋交いが不足であったり、接合ボルトが経年変化により弛緩したり、更には、従来の補強金物の設置数が不足していたりして、建物の強度が不足している箇所を補強する必要があるがあっても、外壁を壊したり、足場を組むなどコスト高となって、補強工事は費用的に困難となる問題点があった。

50

## 【0006】

また、従来技術1にあっては、取り付けのための釘やコーチボルトの個数が多く、工事工数が多くなること、また、木材に当接する側板部を曲げ加工後に溶接する構造であることに加えて、ゴム板を張り付ける構成であるため、金具のコストがかかること、さらに、三角板部が一枚板であるため、縁部が圧縮座屈に弱く、かつ重さも嵩むため、床下や天井裏の狭隘な場所での作業には不向きで、既築家屋への補強用金具としては適用が困難である等の問題点があった。

## 【0007】

また、従来技術2及び従来技術3にあっては、軽量化と三角板部の圧縮座屈対策がとられているが、基本的に新築家屋への適用を対象とした金具であり、両面に三角板部があり、これに挟まれた空間での取り付けボルト施工が必要で、既築家屋に適用するには工事が非常に困難で、現実的には既築家屋への補強用金具としては適用できない問題点があった。

10

つまり、金物そのものに色々な工夫を凝らしても、既存家屋を補強する場合、既存柱(屋内柱)が弱化しているものや、スペース的制約から既存柱に直接金物が取り付けられない場合には、補強効果が期待できないという問題点がある。

## 【0008】

又、従来技術4及び従来技術5にあっては、地面に強固な支持基礎を設け、これに支えられた補助柱を用いて家屋の倒壊(横倒れや抜け)を防ぐものであり、補助柱付け根部に大きな曲げモーメントが発生するので、基礎構造を相当丈夫なものとする必要があり、工費がかかると共に、特に、狭いスペースでの工事は困難である。

20

## 【0009】

本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、既築の軸組木造建築物において、骨組みを、屋外柱を利用した門型構造によって補強すると共に、柱と梁との接合部を補強材で補強することにより門型構造の強度と剛性を向上させて、大規模な基礎工事を不要にしながら家屋における水平耐力を向上することを可能にし、建物を地震力から守ることができる木造建築物の補強構造を提供することを課題としている。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明の木造建築物の補強構造(請求項1)は、木造建築の骨組構造において、屋内に既設された屋内柱の位置に相対して屋外に外壁に沿って屋外柱を、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、この屋外柱と屋内柱を締結具で締結して補強すると共に、補強された屋内柱に上架されている梁と該屋内柱の接合部を補強材で補強し、骨組みとして屋外柱と屋内柱と梁で半門型構造又は門型構造を形成した構成としている。

30

## 【0011】

又、本発明の木造建築物の補強構造(請求項2)は、木造建築の骨組構造において、屋外に外壁に沿って屋外柱を対となるように、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、この屋外柱と既存屋内梁とを接合して、骨組みとして屋外柱と既存屋内梁とで門型構造を形成した構成としている。

40

## 【0012】

又、本発明の木造建築物の補強構造(請求項3)は、木造建築の骨組構造において、屋外に外壁に沿って屋外柱を対となるように、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、この屋外柱に上架するように新規屋内梁を設け、前記屋外柱と新規屋内梁とを接合して、骨組みとして屋外柱と新規屋内梁とで門型構造を形成した構成としている。

## 【0013】

又、本発明の木造建築物の補強構造(請求項4)は、本発明の前記木造建築物の補強構造において、妻壁両端部の屋外に外壁に沿って屋外柱を、当該屋外柱を建て込むための地中基礎を設けることなく設けて、この屋外柱に上架する

50

ように屋外梁を設け、前記屋外柱と屋外梁とを接合して、骨組みとして屋外柱と屋外梁とで門型構造を形成した態様としている。

この場合、屋外柱間の高さ方向途中にも中間屋外梁を設けた態様（請求項5）がある。

【0014】

又、本発明の木造建築物の補強構造において、屋外に設ける屋外柱を一体金属製柱又は組立式金属製柱とした態様（請求項6）がある。

【0015】

又、本発明の木造建築物の補強構造において、屋外に設けた複数の屋外柱相互を、該屋外柱の並ぶ方向に補強材で斜め状及び又はたすき状に繋ぎ、該屋外柱が並ぶ方向面の水平剛性を持たせた態様（請求項7）がある。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、説明を容易にするために、図を用いて説明する。

図1は、二階建ての家屋において、左半分には本発明の補強構造（請求項1）を適用し、右半分は補強構造を適用しない状態の骨組み例を示す模式正面図である。

図1において地震等による水平力は図の左右方向に生じるが、例えば1階1Fの水平耐力を検討すると、力学モデルとしては図2のようになり、2階以上の慣性力が図2の重心相当位置Gにかかると考えて良く、図2に示す点線の如き変形を生じる。

この時の水平変位が小さいほど水平耐力が高いといえる。この水平耐力を高める良い方法は、図2の点aと点d及び点bと点cを結ぶ部材（筋交い）を入れ、その接合部を金具（補強材）等でしっかり締結したり、この面に構造合板などを貼って耐力壁を作ることである。既築の家でこういう改造を行うのは内部の通路（開口部）やコストの面で困難なことが多い。

【0017】

次の方法としては、図2の点aと点bのモーメント剛性を高める（金属製の締結具を取り付ける）方法があるが、図2の点aと点bは、図1の2階床F2と1階天井T1間の隙間であって、俗に中天4と称する部分で、人が入る程の隙間がないことが多く、金具の取り付け施工ができないことが少なくない。

【0018】

そこで本発明の方法では、屋外に補強のための屋外柱1（図1の右半分については図示省略している）を屋内に既設された屋内柱2の位置に相対して外壁22に沿って建て、この屋外柱1を、既存の屋内柱2に締結具3（コーチスクリュウやネジなど）で締結すると同時に、土台20、胴縁21a、軒桁21bに対しても締結具3で締結して、屋内柱2の曲げ剛性を高めると共に、人が入ることが中天4よりはるかに容易な、上天5（図2の点eや点f）に、屋内柱2に上架されている上天梁7と屋内柱2との接合部（仕口部）を補強材6で補強することで、中天4に生じる水平力を、屋外柱1で補強された屋内柱2と上天梁7とで構成する門型で受けるようにしたものである。

この場合、左右の屋外柱1、1と上天梁7とで門型構成となる補強が最も好ましいが、屋外柱1が片方にしか立たないような場所では、一方の屋外柱1と上天梁7とで半門型構成にしても有効であることはいうまでもない。

【0019】

尚、図1のG点に100kgの水平力を負荷させた計算結果として、中天梁40に補強金具（図示せず）を取り付けた場合の水平変位が4.4cmであったのに対し、本発明の補強構造では、水平変位が2.0cmと、約2倍を上回る水平剛性を得ることができた。

【0020】

上天梁7を補強する補強材6としては、長い金属トラス材を用いるのが好ましい。上天梁7に曲げ耐力が集中するので、梁の剛性と耐力の増強を目的とした補強が重要である。このためにはトラス部材として、図1に示すように、上天梁7の垂直構面の三角形を形作る補強材6を取り付けるのが最も合理的な補強法であり効率が良い。

なお、屋外柱1は締結具3a等により基礎8と締結することが好ましい。あるいは、追加

10

20

30

40

50

の基礎を屋外柱 1 用として打ち、アンカー止めとするのが好ましいが、門型として支持する構造になっているので、屋外柱 1 用の地中基礎を設けなくてもよい。

即ち、水平力に対し門型構造によって上から吊り支える補強構造であるため、屋外柱の付け根部に大きな曲げモーメントが発生することを回避でき、よって、屋外柱を建て込むための地中基礎を不要あるいは簡略化でき、地中基礎工事に伴う工費や工期の面で有利になるし、狭いスペースでの工事が可能になる。

また、屋外柱 1 と屋内柱 2 との締結は外壁 2 2 を締結具 3 が貫通するので、雨に対するシーリングを行う必要がある。

#### 【 0 0 2 1 】

次に、図 3 は、二階建ての家屋において、本発明の補強構造（請求項 2）を適用した状態の骨組み例の一部を示す模式斜視図である。 10

この補強構造は、木造建築の骨組構造において、屋内に既設された屋内柱 2 に相對しない位置、即ち、屋内柱 2 からズレた位置に外壁に沿って屋外柱 1, 1 を對となるように設け、この屋外柱 1, 1 と既存屋内梁（既存上天梁 7 a）との接合部（仕口部）を補強材 6 a で補強し、骨組みとして屋外柱 1, 1 と既存上天梁 7 a で門型構造を形成したのになっている。尚、屋外柱 1 は、土台 2 0、胴縁 2 1 a、軒桁 2 1 b に締結具 3 で締結して補強されている。

又、この図 3 の例で示すように、もともと屋内柱 2 に上架されている上天梁 7 と屋内柱 2 との接合部についても補強材 6 で補強するのが好ましい。

#### 【 0 0 2 2 】

次に、図 4 は、二階建ての家屋において、本発明の補強構造（請求項 3）を適用した状態の骨組み例の一部を示す模式斜視図である。 20

この補強構造は、木造建築の骨組構造において、屋内に既設された屋内柱 2 に相對しない位置、即ち、屋内柱 2 からズレた位置に外壁に沿って屋外柱 1, 1 を對となるように設け、この屋外柱 1, 1 に上架するように新たに新規屋内梁（新規上天梁 7 b）を設け、この屋外柱 1, 1 と新規上天梁 7 b との接合部（仕口部）を補強材 6 b で補強し、骨組みとして屋外柱 1, 1 と新規上天梁 7 b で門型構造を形成したのになっている。尚、屋外柱 1 は、土台 2 0、胴縁 2 1 a、軒桁 2 1 b に締結具 3 で締結して補強されている。

#### 【 0 0 2 3 】

次に、図 5 は、二階建ての家屋において、本発明の補強構造（請求項 4）を適用した状態の骨組み例の一部を示す模式斜視図である。 30

この補強構造は、木造建築の骨組構造において、妻壁 8 0 の両端部の屋外に外壁に沿って屋外柱 1 a, 1 a を設けると共に、この屋外柱 1 a, 1 a に上架するように屋外梁 7 c を設け、この屋外梁 7 c と前記屋外柱 1 a, 1 a とを接合すると共に、その接合部（仕口部）を補強材 6 c で補強し、骨組みとして屋外柱 1 a, 1 a と屋外梁 7 c とで門型構造を形成したのになっている。

この場合、屋外柱 1 a, 1 a 間の下側部分（高さ方向途中）にも中間屋外梁 7 d を設けて、水平耐力を更に強固にしている。

#### 【 0 0 2 4 】

尚、前記図 1、図 3、図 4、図 5 で示した各補強構造を組み合わせた補強構造にすることができるのは勿論である。例えば、図 1 の補強構造と図 3 又は図 4 又は図 5 の補強構造の組み合わせ、図 3 の補強構造と図 4 又は図 5 の補強構造との組み合わせ、図 4 と図 5 の補強構造との組み合わせ、図 1 と図 3 と図 4 又は図 5 の補強構造の組み合わせ、図 3 と図 4 と図 5 の補強構造の組み合わせ、図 1 と図 3 と図 4 と図 5 の補強構造の組み合わせができる。 40

#### 【 0 0 2 5 】

又、図 1 のように屋内柱 2 に相對するように屋外柱 1 を設けた場合に、この屋外柱 1, 1 を屋内柱 2 に締結せずに、土台 2 0 及び屋内梁（胴縁）2 1 に対してのみ締結具 3 で締結して補強すると共に、屋内柱 2 に上架されている上天梁 7 と該屋内柱 2 の接合部（仕口部）を補強材 6 で補強し、骨組みとして屋外柱 1, 1 と屋内柱 2 と上天梁 7 で門型構造を形 50

成してもよい。

【0026】

次に、屋外柱1（屋外柱1aを含む）の設置において、特に都会では狭い空間で屋外柱1（1a）を取り付ける必要が多く、工事の容易性が重要である。つまり、締結具3の立て込み方向の隙間が狭く、また、部材の運搬を人手に頼る必要が多く、単一部材としての単重を軽くし、現場で組み立てる方式とすることが工地上で安全である。

このため、屋外柱1（1a）を一体構造とせず、断面としても長さとしても分割構造とすることが好ましい。但し、分割に当たっては図1の水平方向の軸に対する曲げ剛性が重要なので断面性能をこの軸方向に高い形状とするとよい。

【0027】

代表的な屋外柱1（1a）の例を図6～図8に示す。

図6の屋外柱1（1a）は、断面方向に分割した2本の外側柱部材16，16及び2本の内側柱部材17，17を備え、内側柱部材17，17同士に連結金具18を渡してボルト18aにより締結し、この内側柱部材17の下端部を外側柱部材16の上端部の内部に嵌め込んだ状態で、外側柱部材16，16同士に連結金具19を渡してボルト19aにより外側柱部材16と内側柱部材17を共締め締結したものである。

【0028】

図7の屋外柱1（1a）は、断面方向に分割した柱部材の接合構造を示すもので、大小のチャンネル型材の組合せとし、内側柱部材11を外側柱部材10内に嵌め込んで、両者をフランジ部同士でボルト12により接合したものである。この場合、外側柱部材10を屋

内柱2に締結具3で止め、その後、外側柱部材10に内側柱部材11を結合する方法が工事として容易である。

尚、両柱部材をフランジ部同士でボルト接合する場合、同一サイズのチャンネル型材をフランジ部の厚み分だけずらす状態に重ね合わせて接合することも可能である。

【0029】

図8の屋外柱1（1a）は、断面方向及び長さ方向に分割した4本の柱部材13の接合構造を示すもので、同一サイズのチャンネル型材の組合せとし、各柱部材13に跨るように連結板14を設け、この連結板14を介してボルト15により接合したものである。

【0030】

また、屋外柱1（1a）については、軽量化を図ることが工事も地震荷重の慣性力低減からも重要で、できるだけ薄い金属板で金物を製作することが好ましい。

特に、屋外柱1（1a）は軽量で高耐力、高剛性とするため金属製が好ましく、屋外での重要構造物として、素材としては防錆や耐候性に充分配慮してメッキ材やステンレス鋼を用いることが好ましい。また、外観に配慮して取り付け部分の外壁に合う塗装色とすることも可能である。

なお、屋外柱1（1a）の断面形状や長手の分割・接合法は本例に限定されるものではないし、分割構造にすることは必ずしも必要でなく、角パイプ材等を用いることができるのは勿論である。又、柱部材の接合については、ボルト接合以外にタッピングネジにしてもよく、そのボルト等の数は十分な接合強度が得られるように設定する。

【0031】

次に、図5により屋外柱で直接門型構成できる方向面の水平耐力の補強構造を説明する。図5では、妻壁80の両端部となる建物の4隅部分に屋外柱1aを立てると共に、建物の軒壁81に沿って屋外柱1を立てた例で、軒面方向（矢印A方向）に並んだ屋外柱1a，1，1，1aを補強材でたすき状に繋ぎ、同時に妻面方向（矢印B方向）に並んだ屋外柱1a，1a同士を補強材でたすき状に繋ぐことで、屋外柱が並ぶ方向面（矢印A方向及び矢印B方向）の水平剛性を持たせるようにしている。

この場合、屋外柱1，1aが複数本並んだ方向の補強となり、補強材としての筋交い金具9a及び水平金具9bで三角形を形作るように締結することが重要で、好ましくはたすき掛けに繋ぐと最も好ましい。尚、水平金具9bについては、必ずしも必要でないが、三角形を形作る上で水平金具9bを設けるのが好ましい。

10

20

30

40

50

この金具 9 a , 9 b を用いた補強により、垂直構面の剛性、つまり、耐力壁としての剛性が増すので、地震などの水平力に対する強度を増すことが可能である。

なお、この金具 9 a , 9 b を用いた補強構造は、軒面方向（矢印 A 方向）又は妻面方向（矢印 B 方向）のいずれか一方でもよいし、図 5 に示したように軒面方向及び妻面方向の両方を補強するのが好ましい。

又、この補強構造を図 1、図 3、図 4、図 5 の補強構造に適用できるのは勿論である。

#### 【 0 0 3 2 】

##### 【 発明の効果 】

以上説明してきたように、本発明の補強構造によれば、既存の木造骨組構造に対して補強が可能で、特に総 2 階建ての 1 階の水平耐力効果を発揮する。

つまり、2 階建ての中天は狭くて補強の金物取付が困難であり、特に既築の家では、天井や床、又は壁などを大きく破り、そして修復することが必要で無駄な経費が高い。

これに対し、本発明の補強構造は、上記のような構成であるから、水平耐力補強構造として提供され、大規模な基礎工事を不要にしながら、地震力や風力などによる水平力が建築物に加わった時に軸組の水平耐力を増す構造とすることができ、建築基準法に定める壁量相当で大きな剛性を発揮する。

#### 【 0 0 3 3 】

このように、本発明の補強構造（請求項 1、2、3、4）にあつては、筋交いの不足している箇所や筋交いの取り付け困難な場所、補強金物の取り付けが困難な構造の木造骨組家屋において、木造建築物の接合部（仕口部）を固めて水平耐力を持たせることができる。

そして家屋の倒壊を防ぎ、既築の建築物の補強構造としての適用が容易で、又、その補強工事において、外壁を外したりすることなく、施工することができるので、工事費用が安く、更には、部分的な補強も可能である等の利点もある。

又、本発明の補強構造は、上天梁を利用して、水平力に対し門型構造によって上から吊り支える補強構造になるため、大規模な基礎工事が不要になる。

#### 【 0 0 3 4 】

又、屋外に設ける屋外柱を組立式金属製柱にすると（請求項 6）、狭い空間での屋外柱の取り付け工事が容易になるし、単一部材としての単重量が軽くなるため、部材の運搬及び現場での組み立作業が容易になる。

#### 【 0 0 3 5 】

又、本発明の補強構造（請求項 7）にあつては、既存建築物の鉛直構面内においては補強材（筋交い等）を補って、耐力壁の量と配置の不均衡を是正して、堅固な建築物に転換させることができる。

##### 【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】本発明の補強構造（請求項 1）を総二階の家屋に適用した骨組み例を示す模式正面図である。

【 図 2 】構造力学モデル例を示す図である

【 図 3 】本発明の補強構造（請求項 2）を適用した状態の骨組み例の一部を示す模式斜視図である。

【 図 4 】本発明の補強構造（請求項 3）を適用した状態の骨組み例の一部を示す模式斜視図である。

【 図 5 】本発明の補強構造（請求項 4）を適用した状態及び屋外柱同士を連結した補強構造（請求項 7）の例を示す模式斜視図である。

【 図 6 】本発明の屋外柱の接合構造の例を示す斜視図である。

【 図 7 】本発明の屋外柱の接合構造の例を示す斜視図である。

【 図 8 】本発明の屋外柱の接合構造の例を示す斜視図である。

##### 【 符号の説明 】

1 屋外柱

1 a 屋外柱

2 室内柱

10

20

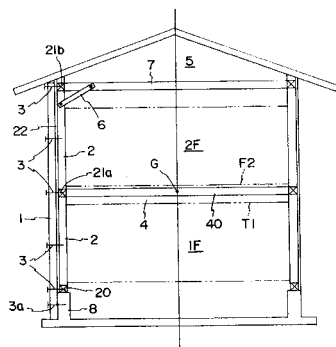
30

40

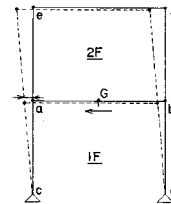
50

- 2 0 土台
- 2 1 a 胴縁
- 2 1 b 軒桁
- 3 締結具
- 6 補強材
- 6 a 補強材
- 6 b 補強材
- 6 c 補強材
- 7 上天梁 ( 梁 )
- 7 a 既存上天梁
- 7 b 新規上天梁
- 7 c 屋外梁
- 8 0 妻壁
- 8 1 軒壁
- 9 a 筋交い金具 ( 補強材 )
- 9 b 水平金具 ( 補強材 )

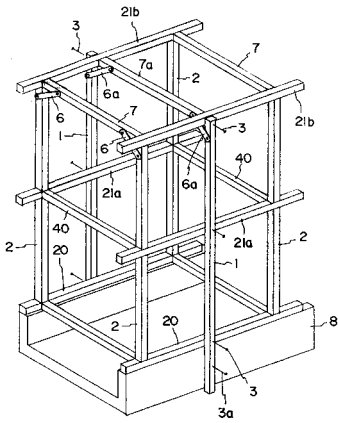
【 図 1 】



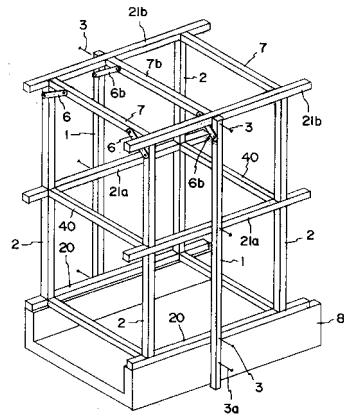
【 図 2 】



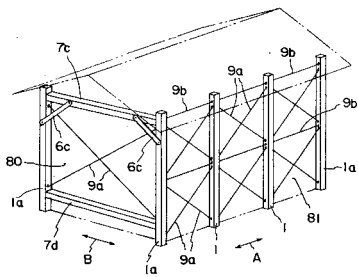
【 図 3 】



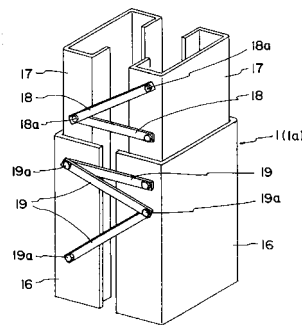
【 図 4 】



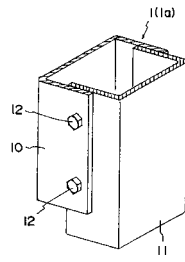
【 図 5 】



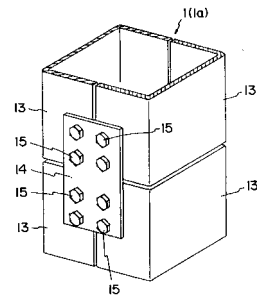
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特許第2896866(JP, B2)  
特開平08-246685(JP, A)  
特表平06-506161(JP, A)  
特開平10-061068(JP, A)  
登録実用新案第3073505(JP, U)  
特開2003-041782(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
E04G 23/02