



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

木造建築物の構造枠に取り付けられ、筋交いが取り付けられる耐震金具において、上記構造枠の水平方向に向き合う部位を突っ張る突張材にて上記構造枠に押圧される水平押圧部と、

上記構造枠の垂直方向に向き合う部位を突っ張る突張材にて上記構造枠に押圧される垂直押圧部とを備えたことを特徴とする耐震金具。

**【請求項 2】**

上記水平押圧部又は上記垂直押圧部は、突っ張り方向と直交する上記突張材の面を支持するリブを備えた請求項 1 に記載の耐震金具。

**【請求項 3】**

上記構造枠と、少なくとも 1 つの柱と連結する連結手段を備えた請求項 1 に記載の耐震金具。

**【請求項 4】**

上記構造枠のコーナに取り付けられる請求項 1 に記載の耐震金具。

**【請求項 5】**

上記構造枠コーナを構成する梁と柱の何れか一方に固定された請求項 1 に記載の耐震金具。

**【請求項 6】**

上記構造枠を構成する柱の中間に取り付けられ、

上記垂直押圧部は、上記突張材にて上下方向から押圧される請求項 1 に記載の耐震金具。

**【請求項 7】**

上記筋交いに取り付けられたストッパと、上記筋交いの上記ストッパが取り付けられた位置より内側を遊嵌させて支持する支持部を具備する筋交い取付部を備えた請求項 1 に記載の耐震金具。

**【請求項 8】**

上記水平押圧部は、水平方向に進退可能であり、上記垂直押圧部は、垂直方向に進退可能である請求項 1 に記載の耐震金具。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、木造建築物の耐震性を向上させる耐震金具に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来から家屋に耐震性を持たせるために、柱や梁で構成される木造構造枠の対角に筋交いを張る方法が一般的に用いられている。構造枠のコーナには、筋交いを取り付けることができるよう、L字状の金具が固定されている。このL字状の金具の固定は、L字を形成する2つの辺がそれぞれ柱と梁にボルト等で固定されることで行われている。

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかし、地震等によって大きな力が構造枠にかかると、筋交いの金具を引っ張る力が、ボルト等の金具を構造枠に固定する力を上回ってしまい、筋交いの引っ張る力で金具が構造枠から外れてしまうことがある。

**【0004】**

また、構造枠が地震等の揺れに耐え切れなくなつて平行四辺形状に変形しようとするとき、柱と梁で形成される構造枠のコーナ角度が90度より小さく或は大きくなろうとするために、柱と梁の両方で固定されたL字状型の金具は、L字を形成する2辺の角度を小さく或は大きくする向きの力を構造枠から受ける。このような力を何度も受けると、L字を形成

10

20

30

40

50

する2辺の付け根部分等で金具が分断されて、筋交いを取り付けた効果がなくなってしまうこともある。

#### 【0005】

そこで、本発明は、地震等によって木造建築物に大きな揺れが発生しても、筋交いを構造枠に固定できる耐震金具を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

本発明の耐震金具は、木造建築物の構造枠の内側の向かい合う部位を突っ張る突張材によって構造枠に押圧される押圧部を備える。押圧部は、構造枠を水平方向に突っ張る突張材にて押圧される水平押圧部と、構造枠を垂直方向に突っ張る突張材にて押圧される垂直押圧部がある。耐震金具は、水平方向と垂直方向の力で構造枠に押圧されるので、筋交が耐震金具を引っ張ろうとしても、構造枠から外れ難い構成となっている。

#### 【0007】

また、地震等によって、耐震金具が、L字を形成する2辺のコーナ角度を小さく或は大きくする向きの力を構造枠から受けないようにするために、柱と梁の何れか一方にのみ耐震金具を固定するようにしてもよい。

#### 【0008】

また、地震等によって、コーナ角度が変化した場合、構造枠の向き合う部分を突っ張る突張材の向きも変化する。コーナ角度の変化に全く追従させずに突張材の向きを一定に保とうとすると、突張材に内部応力が発生して突張材が破壊してしまう可能性がある。コーナ角度の変化による突張材の破壊を防ぐために、コーナ角度の変化に追従させて突張材の向きが変化できるように、突張材の複数箇所をコーチスクリューやボルトで耐震金具に固定するのではなく、構造枠の向かい合う位置に固定された両側の耐震金具の押圧部で挟み込むことだけによって突張材の固定を行ってもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明の耐震金具は、構造枠の内側の向き合う部分を突っ張る突張材によって構造枠に押圧される所以ができるので、筋交いによって引っ張られても構造枠から外れ難い構成となっている。

#### 【0010】

また、耐震金具は、構造枠を構成する柱と梁の一方にのみ固定する所以ができるので、構造枠が変形してコーナ角度が変わっても、切断されるようなことはない。

#### 【0011】

さらに、耐震金具は、突張材を挟み込むことで支持できるので、突張材がコーナ角度の変化に追従して向きを変える所以ができるために、構造枠が変形しても、突張材が破壊されない。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0012】

構造枠のコーナに固定される本実施の形態の耐震金具100の斜視図を図1に示す。図1に示すように、耐震金具100は、底部101と該底部101の両側に立設された側壁102a、102bとから構成される隅金具1と、隅金具1に固定される当て材104と、角止め材105を備えている。

#### 【0013】

図1に示すように、上記隅金具1の底部101には、底部101の長辺方向に最低2つの固定穴110、111と、該固定穴110、111の間に仮止穴112が穿孔されている。耐震金具100は、上記固定穴110、111にコーチスクリューや貫通ボルト等を挿通させることで、柱や梁に固定できるようになっている。

#### 【0014】

一方、上記隅金具1の両側壁102a、102bは、高さの高い高側壁部106a、106bと高さの低い低側壁部107a、107bが隣り合っており、段付状となっている

10

20

30

40

50

。

## 【0015】

低側壁部107a、107b及び底部101の隅金具1の端部より一定長さ内側には、上記当て材104が溶接されて立設されている。

## 【0016】

一方、隅金具1の高側壁部106a、106b側の端部には、高側壁部106a、106b及び底部101に角止め材105が溶接されている。さらに、高側壁部106a、106bの角止め材105側には橢円形の連結穴108a、108bが穿孔され、低側壁部107a、107b側には円形の連結穴109a、109bが穿孔されている。

## 【0017】

以上のように構成された上記耐震金具100を構造枠の各コーナに固定して、筋交いを張る手順について説明する。

## 【0018】

まず、耐震金具100を図2に示すように構造枠の各コーナに固定する。この固定は、底部101を柱401のコーナ部に、角止め材105を梁402のコーナ部に当てがい、仮止め穴112にビスを通して耐震金具100を柱401に仮止めし、その後、上記固定穴110、111から柱401にコーチスクリュー等を差し込むことで行う。

## 【0019】

このようにして各耐震金具100を構造枠の各コーナに固定すると、各耐震金具100の柱401への固定をより強固にするために、各耐震金具100間に突張材403をはめ込んで各耐震金具100を突張材403でコーナに押圧する。

## 【0020】

図2に示す構造枠の左上と右上に固定された耐震金具100と、左下と右下に固定された耐震金具100は、それぞれの底部101が向かい合っており、左上と左下に固定された耐震金具100と、右上と右下に固定された耐震金具100は、それぞれの当て材104が向かい合っている。この向かい合っている底部101間及び当て材104間に、向かい合っている底部101の間隔または当て材104の間隔と同じ長さの突張材403をはめ込む。

## 【0021】

この結果、図2に示すように、水平方向及び垂直方向に向いた突張材403が各コーナに固定された耐震金具100間にはめ込まれるので、各耐震金具100は、突張材403によって水平方向と垂直方向の力で構造枠のコーナに押圧される。従って、本実施の形態では、当て材104及び底部101が水平押圧部及び垂直押圧部として機能することとなる。

## 【0022】

以上のように、耐震金具100は、突張材403によって押圧されるので、従来のようにボルト等だけで構造枠に固定されている場合に比べて、著しく強固に構造枠に固定される。また、突張材403で各コーナに固定された各耐震金具100を突っ張ることで、柱401及び梁402の内側に、4つの突張材403にて新たな構造枠が形成されるために、構造枠自体の強度も向上する。

## 【0023】

なお、各耐震金具100間にはめ込まれる4つの突張材403のはめ込み順序は、限定されるものではないので、突張材403をはめ込みやすい順序ではめ込めばよい。また、上記したように、左上と右上及び左下と右下の耐震金具100間にはめ込まれる梁402と平行に向いた突張材403の長さは、耐震金具100の底部101の間隔と同じ長さであるために、柱401に固定された耐震金具100の当て材104や側壁部102a、102b等が邪魔となって、耐震金具100の底部101間にはめ込むことができない場合や、はめ込みにくい場合が想定される。このような場合、突張材403を2本に切断して、一本づつ左右の耐震金具100間にはめ込んでもよい。

## 【0024】

10

20

30

40

50

上記のように各耐震金具 100 間に上記突張り材 403 をはめ込むと、突張材 403 の固定を確実にするために、4つの突張材 403 の複数箇所にコーチスクリューやボルト等を打ち込んで、各突張材 403 を柱 401 や梁 402 に固定するようにしてよい。

【0025】

また高側壁部 106a、106b の底部 101 と反対側の先端が開いてしまうおそれがある場合は、突張材 403 をはめ込んでから、連結穴 108a、108b にボルトを通して、当該ボルトの先端からナットを螺合して、高側壁部 106a、106b をボルトとナットで挟み込むことで先端が開いてしまうことを防止してもよい。

【0026】

上記のようにして突張材 403 をはめ込むと、構造枠の対角に固定された耐震金具 10 10 間に筋交いを取り付ける。

【0027】

図 3 及び図 4 に示すように、まず、筋交い 132 の一方が取り付けられる耐震金具 10 0 の連結穴 109a からボルト 120 の先端を耐震金具 100 の内部に挿入し、先端に長ナット 133 が溶接された筋交い取付部 130 の基端に設けられた取付穴 131 をボルト 120 に挿通する。さらにナット 121、ナット 122 をボルト 120 に螺合して、ボルト 120 の先端を連結穴 109b に挿入して、ボルト 120 の先端にナット 123 を螺合させる。又、壁が薄く、壁表面にナット 123 が露出するおそれがある場合は、ナット 123 を螺合させる代わりに、ナット 122 を高側壁部 106b の連結穴 109b 周辺部分に予め溶接して固定しておき、ボルト 120 の先端をナット 122 に螺合してもよい。 20

【0028】

次に、筋交い 132 を取り付ける他方の耐震金具 100 にも同様にして筋交い取付部 140 を取り付ける。この筋交い取付部 140 の先端には、筋交い取付部 130 に溶接されている長ナット 133 よりも内径の大きい長ナット 136 が支持部として溶接されている。

【0029】

筋交い取付部 140 を取り付けると、上記長ナット 133 と螺合する径の筋交い 132 となる長ボルトの先端を上記長ナット 136 に遊嵌させて挿通させ、長ボルト 132 の基端を長ナット 133 に螺合させる。基端を長ナット 133 に螺合させると、地震等によって筋交い 132 が取り付けられた対角が長くなろうとして長ナット 136 が長ボルト 13 2 の先端側に移動してしまうことを防ぐために、ストップとなるナット 134、135 を長ボルト 133 の先端側に螺合させる。 30

【0030】

ナット 134、135 を螺合させると、筋交い取付部 130、140 が回転しないように、ナット 121 で筋交い取付部 130、140 を固定する。

【0031】

これにより筋交い 132 の耐震金具 100 への取り付けが終わる。

【0032】

本実施の形態においては、筋交い 132 の先端が挿通される長ナット 136 の一方には、上記のようにナット 134、135 が螺合されているので、長ナット 136 がナット 134、135 方向に移動することができないが、他方側、即ち長ボルト 133 の基端側には、ナット等が螺合されていないので、他方側へは移動することができるようになっている。そのため、地震等によって構造枠が平行四辺形状に変形して、筋交いが取り付けられた構造枠の対角が短くなると、対角の短くなった分だけ、長ナット 136 が筋交い 132 の基端側に移動することができるために、構造枠の変形によって筋交い 132 に圧縮力がかかるて筋交い 132 が変形することを防ぐことができる。 40

【0033】

以上の方法で、2本の筋交い 132 を X 字状に取り付けると筋交い 132 の取り付けが終了する。

【0034】

## (実施の形態 2)

木造家屋では、通常柱の間隔に比べて梁の間隔が大きいために、構造枠が図5に示すように縦長となることが多い。縦長の構造枠に筋交いを取り付けると、筋交いの向きが、垂直方向に近い向きとなる。筋交いが垂直方向に近い向きとなると、筋交いを張ることによって得られる構造枠の変形防止の効果が薄れる。

## 【0035】

例えば、柱401の間隔が1mであり、梁の間隔が2.4mであるような縦長の構造枠の場合、両柱401の中間部に図5及び図6に示すような耐震金具200を固定する。耐震金具200は、図6に示すように、耐震金具200の中央を線対称の軸にして対称となっている。この耐震金具200は、底部201と該底部201の両側に立設された側壁202a、202bとから構成される中間金具2と2つの当て材204とを備えている。

## 【0036】

上記中間金具2の底部201には、底部201の長辺方向に最低4つの固定穴211～214と、2つの仮止穴215、216が穿孔されている。耐震金具200は、上記固定穴211～214にコーチスクリューや貫通ボルト等を挿通させることで、柱401に固定できるようになっている。

## 【0037】

図6に示すように上記中間金具2の両側壁202a、202bは、中央部が高くなっている。この高くなっている高側壁部206a、206bと高側壁部206a、206bの左右の低側壁部207a、207bから構成されている。

## 【0038】

高側壁部206a、206bには、中央に穿孔された楕円形の連結穴209a、209bと、当該連結穴209の両側に穿孔された円形の連結穴208a、208b、210a、210bが設けられている。

## 【0039】

上記2つの当て材204は、中間金具2の両端より一定長さ内側で底部201及両側の低側壁部207a、207bに溶接されて、底部201に立設されている。

## 【0040】

耐震金具200と耐震金具100を用いて構造枠の耐震性を向上させる施工手順を以下に説明する。

## 【0041】

まず、図5に示すように、耐震金具100を構造枠の各コーナに固定し、両側の柱401の同じ高さの位置に耐震金具200を固定する。各耐震金具100の固定は、実施の形態1と同じ方法で行う。一方、耐震金具200の固定は、底部201を柱401側に向けて耐震金具を柱401の中間部に当てるが、仮止穴215、216にビスを通して仮止めし、上記固定穴211～214にコーチスクリュー等を差し込むことで行う。

## 【0042】

耐震金具100と耐震金具200を固定すると、次に耐震金具100、200間に突張材403をはめ込む。まず、実施の形態1で説明したように、図5に示す上下それぞれのコーナに固定された耐震金具100の底部101間に突張材403をはめ込む。

## 【0043】

次に、左の上下のコーナに固定された2つの耐震金具100と、左の柱401に固定された耐震金具200間と、右の上下のコーナに固定された2つの耐震金具100と、右の柱401に固定された耐震金具200間に突張材403をはめ込む。

## 【0044】

上記したように、耐震金具100は柱401に固定されているので、左上、右上のコーナに固定された耐震金具100の当て材104と、左右の柱に固定された耐震金具200の上側の当て材204が向き合い、左下、右下のコーナに固定された耐震金具100の当て材104と、左右の柱に固定された耐震金具200の下側の当て材204が向き合っている。この向き合っている当て材104、204間に、当て材104と当て材204の間

10

20

30

40

50

隔と同じ長さの突張材 403 をはめ込む。

【0045】

最後に、両側の柱 401 に固定された耐震金具 200 の底部 201 間と同じ長さの突張材 403 を耐震金具 200 の底部 201 間にはめ込み、突張材 403 がずり落ちないようにするために連結穴 209a、209b にボルトを通して、高側壁部 206a、206b を介してボルトとナットで突張材 403 を挟み込むことで固定する。このように、高側壁部 206a、206b を介してボルトとナットで突張材 403 を挟み込むことで高側壁部 206a、206b の先端が開いてしまうことの防止も図れる。

【0046】

なお、本実施の形態においても、耐震金具 100 の底部 101 間に突張材 403 をはめ込むことができない場合や、はめ込みにくい場合は、突張材 403 を 2 本に切断して、突張材 403 をはめ込んでもよい。また、耐震金具 200 の固定に関しては、突張材 403 を、2 つの耐震金具 200 の連結穴 209a、209b にて予めピン接合しておき、この 2 つの耐震金具 200 を同時に柱 401 に固定しても良い。この固定の際には、2 つの耐震金具 200 を柱 401 に対して斜めにして構造枠内に入れて、その後 2 つの耐震金具 200 を柱 401 の所定位置にずり込ませて移動させる方法が良い。

【0047】

なお、耐震金具 100 の場合と同じく、耐震金具 200 においても、ナット 123 の螺合に代えてナット 122 の溶接固定によってボルト 120 を固定してもよい。

【0048】

以上のようにして、耐震金具 100、200 間に突張材 403 がはめ込まれることで、図 5 に示すように、縦長の構造枠の内側に正方形に近い構造枠が 2 つ形成される。耐震金具 200 を柱の中間部に固定することで、正方形に近い構造枠が形成されるので、縦長の構造枠であっても、立上り角度が約 45° の筋交いを取り付けることができる。

【0049】

耐震金具 100、200 間に突張材 403 をはめ込むと、突張材 403 をはめ込んで形成された 2 つの構造枠に筋交い 132 を X 字状に取り付ける。

【0050】

まず、耐震金具 100 の連結穴 109a、109b 及び耐震金具 200 の連結穴 208a、208b、210a、210b に、実施の形態 1 に記載した筋交い取付部 130、140 の取り付け方法と同じ方法で筋交い取付部 130、140 を取り付ける。そして、耐震金具 100、200 に取り付けられた筋交い取付部 130、140 に筋交い 132 の両端を取り付ける。

【0051】

(実施の形態 3)

上記では、当材 104、204 と底部 101、201 が突張材 403 にて押圧される場合について説明したが、当材 104、204 が立設されていた耐震金具 100、200 の部位に当材 104、204 に代えて、図 7 (a)、(b) に示すような 2 つのナット 702a、702b と頭が突張材 403 にて押圧させる方向に向けてナット 702a、702b に螺合されるボルト 701 を設けるようにしてもよい。このナット 702a は、耐震金具 100、200 の底部 101、201 の中心に、突張材 403 と平行の向きにボルト 701 が進退できる向きに溶接されて固定されている。なお、図 7 (b) に示すように、パッキン 703 をナット 702a の下部に形成して、ナット 702a がずれることを防止するようにしても良い。

【0052】

なお、このナット 702a、702b、とボルト 701 を、耐震金具 100 の水平材（水平方向に突っ張る突張材 403）にて押圧される位置に取り付ける形態にすれば、全ての突張材 403 の取り付け作業が無理なくできる。

【0053】

このようにボルト 701 が突張材 403 と平行方向に進退することができるので、ボル

10

20

30

40

50

ト701を進退させることで、突張材403がはめ込まれる間隔を変更できるために、実施の形態1、2に記載したように、当て材104、204間又は底部101、201間と同じ長さの突張材403でなくても、耐震金具100、200を押圧することができる。そのため当て材104、204に代えてボルト701とナット702を用いると、突張材403をはめ込む間隔と同じ長さに突張材403を加工する手間を省くことができる。また、突張材403をはめ込んでから、ボルト701を進退させることで、突張材403をきっちりとはめ込むことが容易にできる。

#### 【0054】

##### (実施の形態4)

耐震金具100をより強固に柱401に固定し、構造枠がより変形し難いものとするために、図8に示すように上記底部101に、耐震金具100が固定される構造枠の柱401と、それ以外の柱401とを連結する連結手段150を取り付けてもよい。上記連結手段150は、連結用ボルト151と連結用ナット152から構成され、上記連結用ボルト151は、梁402と平行方向に底部101に取り付けられている。

#### 【0055】

上記連結用ボルト151は、上記耐震金具100が取り付けられた柱401及び、他の柱401を貫通して各柱401にナット152にて固定されるようにする。このように、連結用ボルト151で、多数の柱401を連結することで、柱401の水平方向のずれを防止することもできる。

#### 【0056】

##### (実施の形態5)

また、柱401と梁402にて構成されている構造枠に耐震金具100、200を固定する場合について説明したが、構造枠の下部が、コンクリートや石等の耐震金具100を固定し難い材質である場合は、コンクリートや石等の上に木材を載せて、この木材に耐震金具100をできれば水平に固定してもよい。

#### 【0057】

##### (実施の形態6)

耐震金具が固定される柱401の面に背割りSが設けられている場合、耐震金具100、200を柱401に固定するコーチスクリューや貫通ボルト等が背割りSに差し込まれないように、コーチスクリューや貫通ボルト等の差し込み位置に工夫をする方がよい。

#### 【0058】

例えば、図9(a)、(b)に示すように、背割りSが中央に設けられた柱401に耐震金具100、200を取り付ける場合、耐震金具100、200の底部の中央でなく、中央から所定距離ずれた位置に千鳥状に固定穴901～904を穿孔してもよい。

#### 【0059】

また、上記したように、当て材104、204は、耐震金具100の端部から一定長さ内側に立設されているので、突張材403の当て材104、204の端部の側面が、低側壁部107a、107b、底部101又は低側壁部207a、207b、底部201の3面から形成されるリブによって包持されるので、本実施の形態の耐震金具100、200を用いると、耐震金具の負荷によるねじれを突張材と共に押さえることができる。

#### 【0060】

上記では、耐震金具100を構造枠のコーナ部分の柱401に固定する場合について説明したが、耐震金具100をコーナ部分の梁402に固定してもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0061】

【図1】耐震金具の斜視図。

【図2】耐震金具が固定された構造枠の全体図。

【図3】耐震金具の部分拡大正面図。

【図4】耐震金具の部分拡大側面図。

【図5】耐震金具が固定された構造枠の全体図。

10

20

30

40

50

【図6】耐震金具の斜視図。

【図7】押圧部としてボルトとナットが用いられた耐震金具の外観図。

【図8】複数の柱と連結されている耐震金具を示す。

【図9】背割りされた柱に耐震金具を固定する一例を示す図。

【符号の説明】

【0062】

100 200 耐震金具

101 201 底部

104、204 当て材

132 筋交い

400 固定具

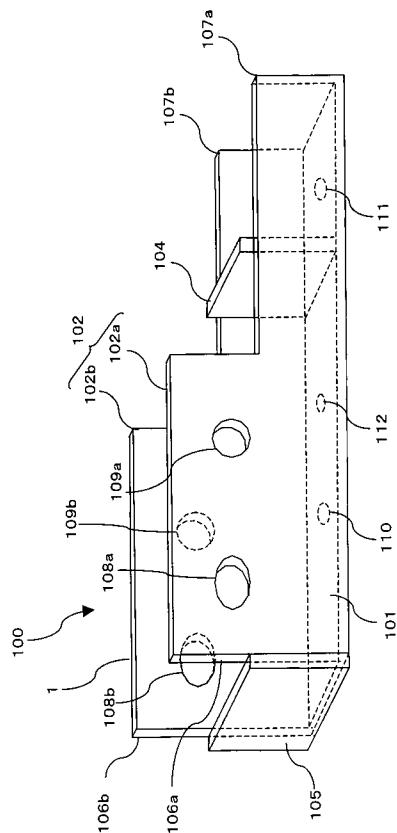
401 梁

402 柱

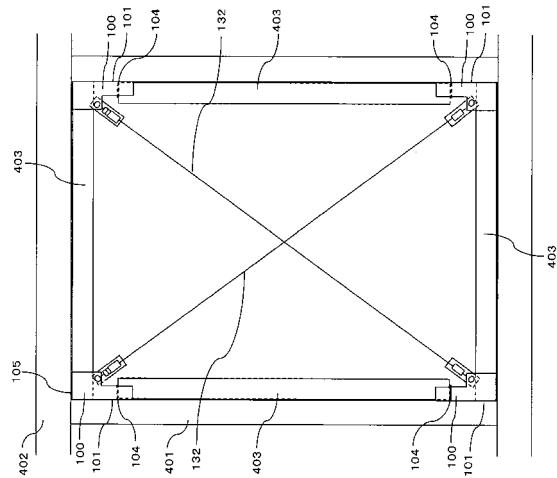
403 突張材

10

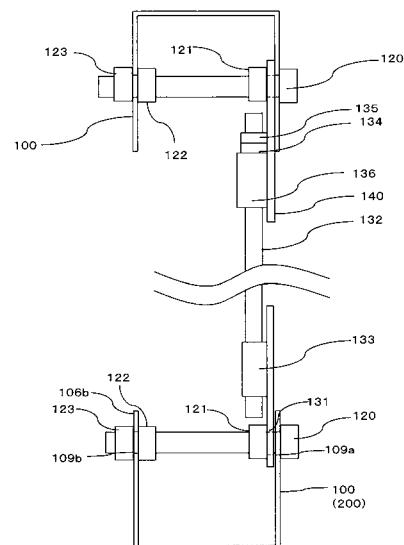
【図1】



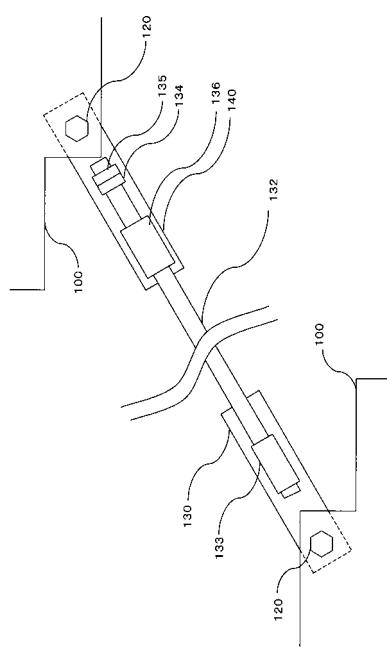
【図2】



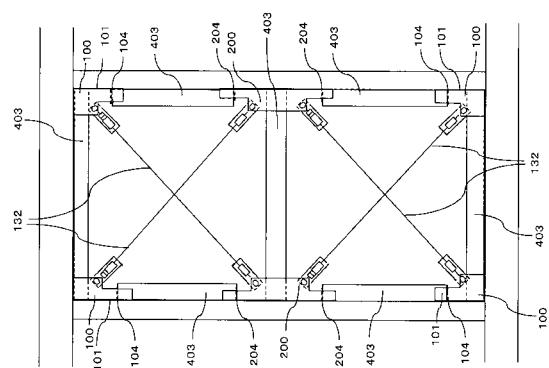
【図3】



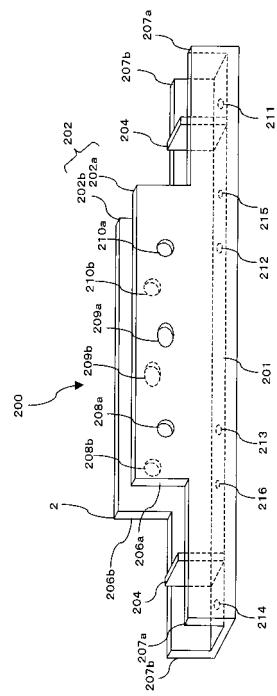
【 図 4 】



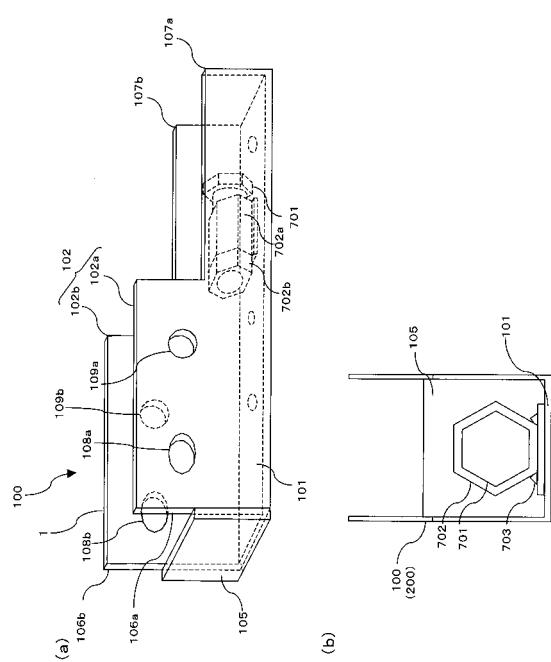
【 図 5 】



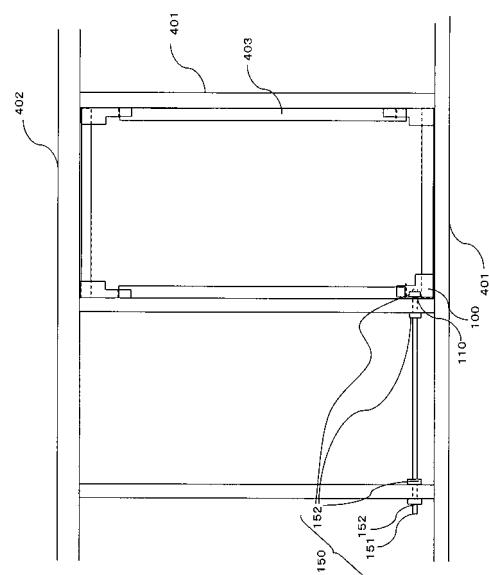
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

