

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7564515号
(P7564515)

(45)発行日 令和6年10月9日(2024.10.9)

(24)登録日 令和6年10月1日(2024.10.1)

(51)国際特許分類

F I

E 0 4 B 1/58 (2006.01) E 0 4 B 1/58 G

E 0 4 B 1/26 (2006.01) E 0 4 B 1/26 F

E 0 4 B 2/56 (2006.01) E 0 4 B 2/56 6 5 1 D

請求項の数 3 (全16頁)

(21)出願番号	特願2021-143555(P2021-143555)	(73)特許権者	504196492
(22)出願日	令和3年7月29日(2021.7.29)		株式会社高橋監理
(65)公開番号	特開2023-20781(P2023-20781A)		埼玉県春日部市豊野町2丁目3番地1
(43)公開日	令和5年2月9日(2023.2.9)	(72)発明者	高橋 龍夫
審査請求日	令和5年9月13日(2023.9.13)		埼玉県春日部市豊野町2丁目3番地1
			株式会社高橋監理内
		審査官	土屋 保光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耐震Mフレーム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

平行する2本の柱と平行する上下の横架材で構成する木造建物の骨組内に取り付け耐震補強するためのフレームにおいて、

第1の柱の柱脚と柱頭の間に筋交いを取り付けるため、平板鋼板をL字形に直角に折り曲げたL形補強柱と、

L形補強柱を上下の横架材に取り付けるため、L形補強柱の上端部と下端部に取り付ける凹形をした凹形三角金物と、

L形補強柱に各々2本の筋交いを取り付けるためのL字形をした2個のL形接合金具と、第2の柱の上下隅角部に筋交いを取り付けるための三角ブラケット金物と、

第2の柱の上下中央部に2本の筋交いを取り付けるためのコの字形をしたコの字形ブラケット連結金物と、

筋交いを角形鋼管で構成したことを特徴とする耐震Mフレーム。

【請求項2】

L形補強柱は、L形補強柱を第1の柱に取り付けるため、一方の柱固定面に複数の穴を成形すると共に、他方の筋交い固定面の上端と下端から各々4分の1の位置に、筋交いを取り付けるため各々2個の取付穴を成形したことを特徴とする請求項1に記載の耐震Mフレーム。

【請求項3】

凹形三角金物は、平板鋼板で成形した等脚台形の左右の脚部を下底に対して直角三角形

の形状になるように直角に折り曲げると共に、等脚台形の上底と下底で成形する中央の支持面の概ね中央部に固定穴を成形したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の耐震 M フレーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、木造建物の土台と梁、さらに軒桁等の間に立設された柱と柱の間に嵌め込み施工して耐震補強をするための筋交い用フレームに関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

従来から、建築工法としては木材の軸部材を組み立てる木造軸組工法（在来工法）や、ツーバイフォー工法等のパネル材を組み立てる木造枠組壁工法がある。

【0003】

木造建物の耐震性能を高めるための筋交いには圧縮力に抵抗する圧縮筋交いと、その逆の引張り筋交いがある。圧縮筋交いは座屈を起こすおそれもあるから柱とほぼ同寸の断面を要するが、引張り筋交いはそのおそれがないので比較的細い材料で良く、しばしば鋼材（ワイヤ）を、たすき掛けに用いることもある。いずれにせよ筋交いは構造材であるから、筋交いの端部を補強金物等を使って柱、横架材等に強固に取り付けている。

【0004】

さらに、筋交いは横架材に取り付ける角度が大きくなると筋交いの効果が低下するため、従来から横架材に筋交いを取り付ける際の角度は 60°以下で施工するよう指導されている。

20

【0005】

木造軸組工法（在来工法）において耐震等級を高めるためには耐力壁を多くすることが必要である。そのためには、特許文献 1 に開示したように、鋼材を溶接して形成した矩形形状のフレームに筋交いを溶接して設け、木造軸組の壁面空間部に上記のフレームをはめ込んで水平耐力を高め、耐震性能を向上させる工法が提案されている。

【0006】

【文献】特開 2003 - 253760 号公報

【0007】

30

また、木造枠組壁工法（ツーバイフォー工法）において耐震等級を高めるためには枠組みに使用するツーバイフォー材を複数本重ねると共に、さらに枠組に構造用合板（耐力壁）を固定する際の釘打ち間隔を、標準的な外周部 100mm 間隔から 50mm 間隔に狭めて打ち付け施工する方法と、さらに枠組みの室内側に施工する石膏ボードに変えて構造用合板で施工する方法等があった。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上記のように鋼材を溶接して形成した矩形形状のフレームに筋交いを溶接した構成では、確かに耐震性を高める効果はあるが、台風や地震等によって建物全体や、壁面部等が傾いたり歪んだりした場合に、その傾きや歪みを修正するとなると容易に行える構成ではなかった。

40

また、新築中の建物の壁面等の傾きや歪みを少し修正したいと思っても、簡単に修正することができなかった。

【0009】

また、木造枠組壁工法において耐震等級を高めるためには、枠組みに使用するツーバイフォー材を複数本重ねる必要があるため、窓、出入口等の開口部が狭くなるといった問題が生じた。

【0010】

この発明は、上記の問題点に鑑みてなされたもので、高強度で耐久性に富み、工場で大

50

量生産することにより精度を向上させ安価に製造することができる筋交い用フレーム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】

【0011】

かかる課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、平行する2本の柱と平行する上下の横架材で構成する木造建物の骨組内に取り付け耐震補強するためのフレームにおいて、第1の柱の柱脚と柱頭の間に筋交いを取り付けるため、平板鋼板をL字形に直角に折り曲げたL形補強柱と、L形補強柱を上下の横架材に取り付けるため、L形補強柱の上端部と下端部に取り付ける凹形をした凹形三角金物と、L形補強柱に各々2本の筋交いを取り付けるためのL字形をした2個のL形接合金具と、第2の柱の上下隅角部に筋交いを取り付けるための三角ブラケット金物と、第2の柱の上下中央部に2本の筋交いを取り付けるためのコの字形をしたコの字形ブラケット連結金物と、筋交いを角形鋼管で構成したことを特徴とする。

10

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の構造に加え、L形補強柱は、L形補強柱を第1の柱に取り付けるため、一方の柱固定面に複数の穴を成形すると共に、他方の筋交い固定面の上端と下端から各々4分の1の位置に、筋交いを取り付けるため各々2個の取付穴を成形したことを特徴とする。

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の構造に加え、凹形三角金物は、平板鋼板で成形した等脚台形の左右の脚部を下底に対して直角三角形の形状になるように直角に折り曲げると共に、等脚台形の上底と下底で成形する中央の支持面の概ね中央部に固定穴を成形したことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0019】

請求項1に記載の発明によれば、平行する2本の柱と平行する上下の横架材で構成する木造建物の骨組内に取り付け耐震補強するためのフレームにおいて、第1の柱の柱脚と柱頭の間に筋交いを取り付けるため、平板鋼板をL字形に直角に折り曲げたL形補強柱と、L形補強柱を上下の横架材に取り付けるため、L形補強柱の上端部と下端部に取り付ける凹形をした凹形三角金物と、L形補強柱に各々2本の筋交いを取り付けるためのL字形をした2個のL形接合金具と、第2の柱の上下隅角部に筋交いを取り付けるための三角ブラケット金物と、第2の柱の上下中央部に2本の筋交いを取り付けるためのコの字形をしたコの字形ブラケット連結金物と、筋交いを角形鋼管で構成したことにより、耐震性能を大幅に向上させることが可能となり、さらに一つ一つの部材が軽量なため現場までの搬送が容易になると共に、工場で正確に大量生産した耐震フレームを、施工現場で簡単に組み立てることが可能になった。

30

【0020】

請求項2に記載の発明によれば、L形補強柱は、L形補強柱を第1の柱に取り付けるため、一方の柱固定面に複数の穴を成形すると共に、他方の筋交い固定面の上端と下端から各々4分の1の位置に、筋交いを取り付けるため各々2個の取付穴を成形したことにより、耐震フレームが柱や梁より外側に出っ張ることが無く、工場で大量生産することにより安価に提供することが可能になった。

40

【0021】

請求項3に記載の発明によれば、凹形三角金物は、平板鋼板で成形した等脚台形の左右の脚部を下底に対して直角三角形の形状になるように直角に折り曲げると共に、等脚台形の上底と下底で成形する中央の支持面の概ね中央部に固定穴を成形したことにより、耐震フレームが柱や梁より外側に出っ張ることが無く、工場で大量生産することにより安価に提供することが可能になった。

【実施例】

【0027】

50

以下、この発明の実施の形態について説明する。

【発明を実施するための形態】

【0028】

図1乃至図12には、この発明の実施の形態を示す。

【0029】

図1は、点線で表示する木造建物の1階の床下部分（コンクリート製の基礎12、土台14、根太15、構造用合板17、下枠16）と、点線で表示する天井部分（上枠18、床枠組20、構造用合板21、下枠22）と、点線で表示する左右の柱（第1の柱3、第2の柱4）に囲まれた骨組内に、本発明の耐震Mフレーム1を取り付けた状態を示す。第1の柱3にL形補強柱2を6本の六角コーチスクリュー31で取り付けると共に、さらにL形補強柱2の上端に溶接接合した凹形三角金物（A）5を六角コーチスクリュー33で上枠18に固定し、さらにL形補強柱2の下端に溶接接合した凹形三角金物（B）8を六角コーチスクリュー13で下枠16に固定し、さらに第2の柱4を上枠18に固定した角部に三角ブラケット金物（A）11を六角コーチスクリュー30、六角コーチスクリュー32で固定し、さらに第2の柱4の上下中央部にコの字形ブラケット連結金物10を六角コーチスクリュー19、六角コーチスクリュー25で固定し、さらに第2の柱4を下枠16に固定した角部に三角ブラケット金物（B）9を六角コーチスクリュー23、六角コーチスクリュー24で固定した状態を示す。

【0030】

図2は、図1で説明した耐震Mフレーム1を分解図で示す。耐震Mフレーム1を第1の柱3（図1で示す）に取り付けるため厚さ2.3mm、幅約140mm、長さ約2496mmの長方形の平板鋼板をL字形に直角に折り曲げ、上端と下端から各々4分の1の位置に各々2本の筋交いの先端を取り付けるため各々2個の取付穴を上下に成形したL形補強柱2と、前記L形補強柱2の各々2個の取付穴と相対する位置に、2本の筋交いをサンドイッチ状に挟み込み取り付けるため厚さ3.2mm、幅約78mm、長さ約120mmの長方形の平板鋼板をL字形に直角に折り曲げた2個のL形接合金具（A）6、L形接合金具（B）7と、さらに前記L形補強柱2の上端と下端に取り付けるため厚さ6mmの平板鋼板を等脚台形（上底約87mm、下底約387mm、高さ約150mm、左右の脚約212mm）の形状に成形し、前記等脚台形の左右の脚部を下底に対して直角三角形の形状になるように直角に折り曲げ凹形に成形した同一形状の凹形三角金物（A）5、凹形三角金物（B）8と、さらに筋交いを構成するため厚さ2.3mm、一辺角が60mmの4本の角形鋼管（筋交い（A）29、筋交い（B）28、筋交い（C）27、筋交い（D）26）と、さらに第2の柱4（図1で示す）の柱脚、柱頭と上下の横架材が接合した角部に筋交いの一端を取り付けるため厚さ6mm、幅約62mm、長さ約330mmの平板鋼板をブラケット状に直角にL字形（横約150mm、縦約180mm）に折り曲げ、ブラケット状に直角に折り曲げた両側に厚さ6mm、各辺が約150mm、斜辺が約212mmで直角三角形の形状に成形した2枚の三角リブプレート（A）112、三角リブプレート（B）113（図8で示す）を溶接で接合した2個の三角ブラケット金物（A）11、三角ブラケット金物（B）9と、さらに第2の柱4（図1で示す）の上下中央部に2本の筋交い（筋交い（B）28、筋交い（C）27）の一端を取り付けるため厚さ6mm、幅約202mm、高さ約300mmの平板鋼板の全ての四隅を幅約70mm、高さ約50mmで長方形に切り取り、左右の両面を凹形に折り曲げたコの字形ブラケット連結金物10で構成される。

【0031】

図3aは、図2で説明したL形補強柱2と凹形三角金物（A）5、凹形三角金物（B）8とL形接合金具（A）6、L形接合金具（B）7を斜視図で示すと共に、図3bでは、図3aで説明したL形補強柱2とL形接合金具（A）6、L形接合金具（B）7、凹形三角金物（A）5、凹形三角金物（B）8を組み立てた状態を組立図で示す。L形補強柱2は厚さ2.3mm、幅約140mm、長さ約2496mmの長方形の平板鋼板をL字形（一方の柱固定面69の幅は約80mm、他方の筋交い固定面74の幅は約60mm）に直

10

20

30

40

50

角に折り曲げ、筋交い固定面 7 4 を補強するため先端部 1 0 0 を先端折りした状態で成形される。柱固定面 6 9 には L 形補強柱 2 を第 1 の柱 3 (図 1 で示す) に 6 本の六角コーチスクリュー 3 1 (寸法は M 1 2 × 7 5 mm) で取り付けるため中心線上に直径約 1 2 mm の 6 個の L 形補強柱取付穴 (A) 8 8、L 形補強柱取付穴 (B) 8 9、L 形補強柱取付穴 (C) 9 0、L 形補強柱取付穴 (D) 9 1、L 形補強柱取付穴 (E) 9 2、L 形補強柱取付穴 (F) 9 3 が成形される。さらに筋交い固定面 7 4 には筋交い固定面 7 4 の上端から 4 分の 1 の位置に筋交い (A) 2 9 と筋交い (B) 2 8 の一端を筋交い固定面 7 4 に取り付けるため直径約 1 5 mm の 2 個の取付穴 (C) 7 5、取付穴 (D) 9 4 を成形すると共に、筋交い固定面 7 4 に成形した前記取付穴 (C) 7 5、取付穴 (D) 9 4 と向き合うように厚さ 3 . 2 mm、縦約 1 2 0 mm、横約 7 8 mm の平板鋼板を L 字形に直角に折り曲げた L 形接合金具 (A) 6 (溶接取付面 (A) 7 2 の幅は約 1 8 mm、筋交い取付面 (A) 7 3 の幅は約 6 0 mm) の筋交い取付面 (A) 7 3 に、筋交い固定面 7 4 に成形した取付穴 (C) 7 5、取付穴 (D) 9 4 と同一寸法の 2 個の取付穴 (A) 7 0、取付穴 (B) 7 1 を成形し、L 形接合金具 (A) 6 を筋交い固定面 7 4 に成形した 2 個の取付穴 (C) 7 5、取付穴 (D) 9 4 と相対する位置に配置し、このように構成した L 形接合金具 (A) 6 の溶接取付面 (A) 7 2 を前記柱固定面 6 9 に溶接で接合し、図 1 で説明した 2 本の筋交い (A) 2 9、筋交い (B) 2 8 の先端部に成形した取付穴 (B) 1 5 7、取付穴 (C) 1 6 4 (図 1 1 で示す) を、L 形接合金具 (A) 6 の取付穴 (A) 7 0、取付穴 (B) 7 1 と筋交い固定面 7 4 の取付穴 (C) 7 5、取付穴 (D) 9 4 でサンドイッチ状に挟み込み、4 本のボルト (A) 4 2、ボルト (B) 4 3、ボルト (C) 3 9、ボルト (D) 4 0 で固定することが出来るように構成すると共に、同様に、筋交い固定面 7 4 の下端から 4 分の 1 の位置に筋交い (C) 2 7 と筋交い (D) 2 6 の一端を筋交い固定面 7 4 に取り付けるため直径約 1 5 mm の 2 個の取付穴 (G) 7 9、取付穴 (H) 9 6 を成形し、筋交い固定面 7 4 に成形した前記取付穴 (G) 7 9、取付穴 (H) 9 6 と向き合うように厚さ 3 . 2 mm、縦約 1 2 0 mm、横約 7 8 mm の平板鋼板を L 字形に直角に折り曲げた L 形接合金具 (B) 7 の筋交い取付面 (B) 7 8 に、筋交い固定面 7 4 に成形した取付穴 (G) 7 9、取付穴 (H) 9 6 と同一寸法の 2 個の取付穴 (E) 7 6、取付穴 (F) 9 5 を成形し、L 形接合金具 (B) 7 を筋交い固定面 7 4 に成形した 2 個の取付穴 (G) 7 9、取付穴 (H) 9 6 と相対する位置に配置し、このように構成した L 形接合金具 (B) 7 の溶接取付面 (B) 7 7 を前記柱固定面 6 9 に溶接で接合し、図 1 で説明した 2 本の筋交い (C) 2 7、筋交い (D) 2 6 の先端部に成形した取付穴 (F) 1 7 7、取付穴 (G) 1 8 3 (図 1 1 で示す) を、L 形接合金具 (B) 7 の取付穴 (E) 7 6、取付穴 (F) 9 5 と筋交い固定面 7 4 の取付穴 (G) 7 9、取付穴 (H) 9 6 でサンドイッチ状に挟み込み、4 本のボルト (E) 4 4、ボルト (F) 4 5、ボルト (G) 4 1、ボルト (H) 4 7 で固定することが出来るように構成し、さらに L 形補強柱 2 の上端には、厚さ 6 mm の平板鋼板を等脚台形 (上底約 8 7 mm、下底約 3 8 7 mm、高さ約 1 5 0 mm、左右の脚約 2 1 2 mm) の形状に成形し、左右の脚部を下底に対して直角三角形の形状になるように直角に折り曲げ、支持面 (A) 6 4 の概ね中央部に直径約 1 2 mm の上枠固定穴 6 1 を成形した凹形状の凹形三角金物 (A) 5 の、折曲部 (A) 6 5 と下底 (A) 6 2 を L 形補強柱 2 の上端部 (A) 6 7、上端部 (B) 6 8 に当接させて被せることにより、凹形三角金物 (A) 5 の下底 (A a) 5 9 が L 形補強柱 2 の端部 9 8 に当接し、L 形補強柱 2 の上端部と凹形三角金物 (A) 5 を溶接接合することにより L 形補強柱 2 と凹形三角金物 (A) 5 が一体形成される。同様に、凹形三角金物 (A) 5 と同一形状をした凹形三角金物 (B) 8 を上下反転させ、凹形三角金物 (B) 8 の折曲部 (B) 8 6 と下底 (B) 8 2 を L 形補強柱 2 の下端部 (A) 8 0、下端部 (B) 8 1 に当接させて被せることにより、凹形三角金物 (B) 8 の下底 (B b) 9 9 が L 形補強柱 2 の端部 9 8 に当接し、L 形補強柱 2 の下端部と凹形三角金物 (B) 8 を溶接接合することにより L 形補強柱 2 と凹形三角金物 (B) 8 が一体となった状態を図 3 b で示す。

【 0 0 3 2 】

図 4 は、図 1 で説明した耐震 M フレーム 1 を逆方向から見た状態を斜視図で示す。なお

10

20

30

40

50

、図 4 では図 1 で説明した筋交い (A) 2 9、筋交い (B) 2 8、筋交い (C) 2 7、筋交い (D) 2 6 について、三角ブラケット金物 (A) 1 1、三角ブラケット金物 (B) 9、コの字形ブラケット連結金物 1 0 の形状を分かりやすく表示するため省略して図示した。
【 0 0 3 3 】

図 5 は、図 3 a の斜視図で説明した L 形補強柱 2 の上端と下端に、凹形三角金物 (A) 5、凹形三角金物 (B) 8 を溶接接合した状態を第三角法の図面で示す。

【 0 0 3 4 】

図 6 は、図 2、図 3 で説明した L 形補強柱 2 を第三角法の図面で示す。第 1 の柱 3 (図 1 で示す) に L 形補強柱 2 を六角コーチスクリュー 3 1 (寸法は M 1 2 × 7 5 mm) で取り付けるための 6 個の穴 (L 形補強柱取付穴 (A) 8 8、L 形補強柱取付穴 (B) 8 9、L 形補強柱取付穴 (C) 9 0、L 形補強柱取付穴 (D) 9 1、L 形補強柱取付穴 (E) 9 2、L 形補強柱取付穴 (F) 9 3) の位置を示す。前記 6 個の穴の直径は全て約 1 2 mm、6 個の穴は、全て柱固定面 6 9 の概ね中心線上に成形される。前記 L 形補強柱取付穴 (A) 8 8 は上端部 (A) 6 7 から約 1 0 0 mm の位置に成形され、さらに L 形補強柱取付穴 (B) 8 9 は上端部 (A) 6 7 から約 4 3 0 mm の位置に成形され、さらに L 形補強柱取付穴 (C) 9 0 は上端部 (A) 6 7 から約 8 3 0 mm の位置に成形され、つづいて L 形補強柱取付穴 (D) 9 1 は下端部 (A) 8 0 から約 8 3 0 mm の位置に成形され、さらに L 形補強柱取付穴 (E) 9 2 は下端部 (A) 8 0 から約 4 3 0 mm の位置に成形され、さらに L 形補強柱取付穴 (F) 9 3 は下端部 (A) 8 0 から約 1 0 0 mm の位置に成形される。因みに、図 6 の左側面図で示した寸法 C、寸法 H は各々 1 0 0 mm。寸法 D、寸法 G は各々 3 3 0 mm。寸法 E、寸法 F は各々 4 0 0 mm。正面図に示した上端部 (B) 6 8 から下端部 (B) 8 1 までの寸法 I は約 2 4 9 6 mm である。

【 0 0 3 5 】

図 7 は、図 2、図 3 で説明した凹形三角金具 (A) 5 を第三角法の図面で示す。凹形三角金具 (A) 5 は、厚さ 6 mm の平板鋼板で成形した等脚台形の左右の脚部を下底に対して直角三角形の形状になるように直角に折り曲げコの字形に成形すると共に、等脚台形の上底と下底で形成する支持面の概ね中央部に直径約 1 2 mm の上枠固定穴 6 1 を成形し、寸法 J の幅は約 1 5 0 mm、寸法 K の幅は約 8 7 mm、寸法 L の幅は約 1 5 0 mm で成形される。なお、図 2、図 3 で説明した凹形三角金具 (B) 8 は凹形三角金具 (A) 5 と同一形状で形成され、凹形三角金具 (B) 8 は図 3 で説明した凹形三角金具 (A) 5 を上下反転させた状態で L 形補強柱 2 の下端部 (A) 8 0、下端部 (B) 8 1 に溶接接合される。

【 0 0 3 6 】

図 8 は、図 2 で説明した三角ブラケット金物 (A) 1 1 を第三角法の図面で示す。なお、図 1、図 2 で説明した三角ブラケット金物 (B) 9 は三角ブラケット金物 (A) 1 1 と同一形状で形成され、三角ブラケット金物 (A) 1 1 を上下反転させた状態で、図 1 で説明した第 2 の柱 4 の柱脚と下枠 1 6 が接した角部に取り付けられる。

【 0 0 3 7 】

図 9 は、図 2 で説明したコの字形ブラケット連結金物 1 0 を第三角法の図面で示す。コの字形ブラケット連結金物 1 0 は、図 1、図 2、図 4 で説明したように、第 2 の柱 4 の上下中央部に 2 本の筋交い (筋交い (B) 2 8、筋交い (C) 2 7) の一端を取り付けるため、厚さ 6 mm、幅約 2 0 2 mm、高さ約 3 0 0 mm の平板鋼板の全ての四隅を縦約 5 0 mm、横約 7 0 mm 切り取り、両側の凸部を凹形に折り曲げ、コの字形ブラケット連結金物 1 0 を柱に取り付けるための柱取付面 3 4 (図 2 で示す) と、図 4 で示す筋交い取付面 (A) 1 0 5、筋交い取付面 (B) 1 0 6 で形成され、折り曲げた筋交い取付面 (A) 1 0 5 と筋交い取付面 (B) 1 0 6 に 2 本の筋交い (B) 2 8、筋交い (C) 2 7 の一端を取り付けるため、筋交い取付面 (A) 1 0 5 に直径約 1 5 mm の 2 個の穴 (筋交い取付穴 (C) 1 0 3、筋交い取付穴 (D) 1 0 4) を成形すると共に、同様に、筋交い取付面 (A) 1 0 5 と相対する筋交い取付面 (B) 1 0 6 に直径約 1 5 mm の 2 個の穴 (筋交い取付穴 (A) 3 7、筋交い取付穴 (B) 3 8) を成形した状態を示す。

【 0 0 3 8 】

図 10 は、図 1 で説明した耐震 M フレーム 1 を、左右 2 本の第 1 の柱 134、第 2 の柱 133 と平行する上下の梁 132、梁 135 の骨組内に組み付けた状態を正面図で示す。

【0039】

図 11 は、図 10 で示した厚さ 2.3 mm、一辺角が 60 mm の角形鋼管で成形した 4 本の筋交い (A) 29、筋交い (B) 28、筋交い (C) 27、筋交い (D) 26 の寸法、角度、取付位置について詳細に説明する。筋交い (A) 29 の先端部 (A) 150 と先端部 (B) 151 を直線で結んだ長さ (寸法) は約 1087 mm、傾辺 (A) 152 の寸法は約 49 mm、傾辺 (Aa) 153 の寸法は約 37 mm、辺 (A) 155 の寸法 (長さ) は約 1020 mm、辺 (B) 156 の寸法 (長さ) は約 1029 mm、傾辺 (B) 158 の寸法は約 42 mm、傾辺 (Bb) 159 の寸法は約 43 mm、水平方向に対する角度 (A) 190 は約 37.95 度で形成され、両端部に直径約 12 mm の取付穴 (A) 154、取付穴 (B) 157 が成形され、前記取付穴 (A) 154 を図 2、図 3 で説明した三角ブラケット金物 (A) 11 の筋交い取付穴 (A) 57 に重ね合わせてボルト (I) 48、ボルト (J) 49 で筋交い (A) 29 を三角ブラケット金物 (A) 11 に取り付けると共に、取付穴 (B) 157 を図 2、図 3 で説明した L 形接合金具 (A) 6 の取付穴 (A) 70 に重ね合わせてボルト (A) 42、ボルト (B) 43 で筋交い (A) 29 を L 形補強柱 2 に取り付ける。さらに筋交い (B) 28 の先端部 (C) 160 と先端部 (D) 161 を直線で結んだ長さ (寸法) は約 1087 mm、傾辺 (C) 162 の寸法は約 42 mm、傾辺 (Cc) 163 の寸法は約 43 mm、辺 (C) 165 の寸法 (長さ) は約 1029 mm、辺 (D) 166 の寸法 (長さ) は約 1025 mm、傾辺 (D) 168 の寸法は約 46 mm、傾辺 (Dd) 169 の寸法は約 39 mm、水平方向に対する角度 (B) 191 は約 37.95 度で形成され、両端部に直径約 12 mm の取付穴 (C) 164、取付穴 (D) 167 が成形され、前記取付穴 (C) 164 を図 2、図 3 で説明した L 形接合金具 (A) 6 の取付穴 (B) 71 に重ね合わせてボルト (C) 39、ボルト (D) 40 で筋交い (B) 28 を L 形補強柱 2 に取り付けると共に、取付穴 (D) 167 を図 2、図 3 で説明したコの字形ブラケット連結金物 10 の筋交い取付穴 (A) 37 に重ね合わせてボルト (K) 50、ボルト (L) 51 で筋交い (B) 28 をコの字形ブラケット連結金物 10 に取り付ける。さらに筋交い (C) 27 の先端部 (E) 170 と先端部 (F) 171 を直線で結んだ長さ (寸法) は約 1087 mm、傾辺 (E) 172 の寸法は約 46 mm、傾辺 (Ee) の寸法は約 39 mm、辺 (E) 175 の寸法 (長さ) は約 1029 mm、辺 (F) 176 の寸法 (長さ) は約 1025 mm、傾辺 (F) 178 の寸法は約 42 mm、傾辺 (Ff) 179 の寸法は約 43 mm、水平方向に対する角度 (C) 192 は約 37.95 度で形成され、両端部に直径約 12 mm の取付穴 (E) 174、取付穴 (F) 177 が成形され、前記取付穴 (E) 174 を図 2、図 3 で説明したコの字形ブラケット連結金物 10 の筋交い取付穴 (B) 38 に重ね合わせてボルト (M) 55、ボルト (N) 56 で筋交い (C) 27 をコの字形ブラケット連結金物 10 に取り付けると共に、取付穴 (F) 177 を図 2、図 3 で説明した L 形接合金具 (B) 7 の取付穴 (E) 76 に重ね合わせてボルト (E) 44、ボルト (F) 45 で筋交い (C) 27 を L 形補強柱 2 に取り付ける。さらに筋交い (D) 26 の先端部 (G) 180 と先端部 (H) 181 を直線で結んだ長さ (寸法) は約 1087 mm、傾辺 (G) 182 の寸法は約 43 mm、傾辺 (Gg) の寸法は約 42 mm、辺 (G) 185 の寸法 (長さ) は約 1029 mm、辺 (H) 186 の寸法 (長さ) は約 1020 mm、傾辺 (H) 187 の寸法は約 49 mm、傾辺 (Hh) 189 の寸法は約 37 mm、水平方向に対する角度 (D) 193 は 37.95 度で形成され、両端部に直径約 12 mm の取付穴 (G) 183、取付穴 (H) 188 が成形され、前記取付穴 (G) 183 を図 2、図 3 で説明した L 形接合金具 (B) 7 の取付穴 (F) 95 に重ね合わせてボルト (G) 41、ボルト (H) 47 で筋交い (D) 26 を L 形接合金具 (B) 7 に取り付けると共に、取付穴 (H) 188 を図 2、図 3 で説明した三角ブラケット金物 (B) 9 の筋交い取付穴 (B) 58 に重ね合わせてボルト (O) 53、ボルト (P) 54 で筋交い (D) 26 を三角ブラケット金物 (B) 9 に取り付ける。

【0040】

10

20

30

40

50

図 1 2 は、筋交い (A) 2 9、筋交い (B) 2 8、筋交い (C) 2 7、筋交い (D) 2 6 の両端部に成形した取付穴 (取付穴 (A) 1 5 4、取付穴 (B) 1 5 7、取付穴 (C) 1 6 4、取付穴 (D) 1 6 7、取付穴 (E) 1 7 4、取付穴 (F) 1 7 7、取付穴 (G) 1 8 3、取付穴 (H) 1 8 8) の穴内面に溶接接合で取り付ける筋交い固定ナットの取付方法について説明する。一例として筋交い (D) 2 6 の取付穴 (H) 1 8 8 を三角ブラケット金物 (B) 9 の筋交い取付穴 (B) 9 に重ね合わせてボルト (I) 5 3、ボルト (J) 5 4 で筋交い (D) 2 6 と三角ブラケット金物 (B) 9 を固定した状態を示す。このように筋交い (D) 2 6 の取付穴 (H) 1 8 8 の穴内面に筋交い固定ナット (A) 2 0 2、筋交い固定ナット (B) 2 0 3 を溶接接合させることにより、ボルトとナットが頑強に固定されるため筋交い部の結合を強固にすることが可能となった。

10

【 0 0 4 1 】

以上、実施の形態に基づいて、本発明に係る耐震 M フレームについて詳細に説明してきたが、本発明は、以上の実施の形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲において各種の改変をなしても、本発明の技術的範囲に属するのはもちろんである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 2 】

【 図 1 】本発明の実施の形態に係る、耐震 M フレームを柱と横架材で構成する骨組内に取り付けた状態を斜視図で示す。

【 図 2 】同実施の形態に係る、図 1 で示した耐震 M フレームを分解した状態を分解図で示す。

20

【 図 3 】同実施の形態に係る、図 2 で示した L 形補強柱と、L 形補強柱の上下端部に溶接で接合する凹形三角金具を斜視図で示す。

【 図 4 】同実施の形態に係る、図 1 で示した耐震 M フレームを反対向きから見た状態を斜視図で示す。

【 図 5 】同実施の形態に係る、図 3 b で示した L 形補強柱と、L 形補強柱の上下端部に溶接で接合した凹形三角金具を第三角法の図面で示す。

【 図 6 】同実施の形態に係る、図 3 で示した L 形補強柱を第三角法の図面で示す。

【 図 7 】同実施の形態に係る、図 3 で示した凹形三角金具を第三角法の図面で示す。

【 図 8 】同実施の形態に係る、図 2 で示した三角ブラケット金物を第三角法の図面で示す。

【 図 9 】同実施の形態に係る、図 2 で示したコの字形ブラケット連結金物を第三角法の図面で示す。

30

【 図 1 0 】同実施の形態に係る、図 1 で示した耐震 M フレームを正面図で示す。

【 図 1 1 】同実施の形態に係る、図 2 で示した筋交いを正面図で示す。

【 図 1 2 】同実施の形態に係る、図 1、図 2 で示した三角ブラケット金物に筋交いを取り付けた状態を斜視図で示す。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

A	寸法
B	寸法
C	寸法
D	寸法
E	寸法
F	寸法
G	寸法
H	寸法
I	寸法
J	寸法
K	寸法
L	寸法
M	寸法

40

50

N	寸法	
O	寸法	
P	寸法	
Q	寸法	
R	寸法	
S	寸法	
T	寸法	
U	寸法	
V	寸法	
1	耐震 M フレーム	10
2	L 形補強柱	
3	第 1 の柱	
4	第 2 の柱	
5	凹形三角金物 (A)	
6	L 形接合金具 (A)	
7	L 形接合金具 (B)	
8	凹形三角金物 (B)	
9	三角ブラケット金物 (B)	
1 0	コの字形ブラケット連結金物	
1 1	三角ブラケット金物 (A)	20
1 2	コンクリート製の基礎	
1 3	六角コーチスクリュー	
1 4	土台	
1 5	根太	
1 6	下枠	
1 7	構造用合板	
1 8	上枠	
1 9	六角コーチスクリュー	
2 0	床枠組	
2 1	構造用合板	30
2 2	下枠	
2 3	六角コーチスクリュー	
2 4	六角コーチスクリュー	
2 5	六角コーチスクリュー	
2 6	筋交い (D)	
2 7	筋交い (C)	
2 8	筋交い (B)	
2 9	筋交い (A)	
3 0	六角コーチスクリュー	
3 1	六角コーチスクリュー	40
3 2	六角コーチスクリュー	
3 3	六角コーチスクリュー	
3 4	柱取付面	
3 5	柱取付穴 (B)	
3 6	柱取付穴 (A)	
3 7	筋交い取付穴 (A)	
3 8	筋交い取付穴 (B)	
3 9	ボルト (C)	
4 0	ボルト (D)	
4 1	ボルト (G)	50

4 2	ボルト (A)	
4 3	ボルト (B)	
4 4	ボルト (E)	
4 5	ボルト (F)	
4 6	六角コーチスクリュー	
4 7	ボルト (H)	
4 8	ボルト (I)	
4 9	ボルト (J)	
5 0	ボルト (K)	
5 1	ボルト (L)	10
5 2	六角コーチスクリュー	
5 3	ボルト (O)	
5 4	ボルト (P)	
5 5	ボルト (M)	
5 6	ボルト (N)	
5 7	筋交い取付穴 (A)	
5 8	筋交い取付穴 (B)	
5 9	下底 (A a)	
6 0	上底 (A)	
6 1	上枠固定穴	20
6 2	下底 (A)	
6 3	側面 (B)	
6 4	支持面 (A)	
6 5	折曲部 (A)	
6 6	側面 (A)	
6 7	上端部 (A)	
6 8	上端部 (B)	
6 9	柱固定面	
7 0	取付穴 (A)	
7 1	取付穴 (B)	30
7 2	溶接取付面 (A)	
7 3	筋交い取付面 (A)	
7 4	筋交い固定面	
7 5	取付穴 (C)	
7 6	取付穴 (E)	
7 7	溶接取付面 (B)	
7 8	筋交い取付面 (B)	
7 9	取付穴 (G)	
8 0	下端部 (A)	
8 1	下端部 (B)	40
8 2	下底 (B)	
8 3	側面 (D)	
8 4	側面 (C)	
8 5	下枠固定穴	
8 6	折曲部 (B)	
8 7	支持面 (B)	
8 8	L 形補強柱取付穴 (A)	
8 9	L 形補強柱取付穴 (B)	
9 0	L 形補強柱取付穴 (C)	
9 1	L 形補強柱取付穴 (D)	50

9 2	L 形補強柱取付穴 (E)	
9 3	L 形補強柱取付穴 (F)	
9 4	取付穴 (D)	
9 5	取付穴 (F)	
9 6	取付穴 (H)	
9 7	上底 (B)	
9 8	端部	
9 9	下底 (B b)	
1 0 0	先端部	
1 0 3	筋交い取付穴 (C)	10
1 0 4	筋交い取付穴 (D)	
1 0 5	筋交い取付面 (A)	
1 0 6	筋交い取付面 (B)	
1 1 0	枠取付穴	
1 1 1	枠取付面	
1 1 2	三角リブプレート (A)	
1 1 3	三角リブプレート (B)	
1 1 6	柱取付穴	
1 1 7	柱取付面	
1 3 0	柱	20
1 3 1	柱	
1 3 2	梁	
1 3 3	第 2 の柱	
1 3 4	第 1 の柱	
1 3 5	梁	
1 3 6	柱	
1 3 7	柱	
1 5 0	先端部 (A)	
1 5 1	先端部 (B)	
1 5 2	傾辺 (A)	30
1 5 3	傾辺 (A a)	
1 5 4	取付穴 (A)	
1 5 5	辺 (A)	
1 5 6	辺 (B)	
1 5 7	取付穴 (B)	
1 5 8	傾辺 (B)	
1 5 9	傾辺 (B b)	
1 6 0	先端部 (C)	
1 6 1	先端部 (D)	
1 6 2	傾辺 (C)	40
1 6 3	傾辺 (C c)	
1 6 4	取付穴 (C)	
1 6 5	辺 (C)	
1 6 6	辺 (D)	
1 6 7	取付穴 (D)	
1 6 8	傾辺 (D)	
1 6 9	傾辺 (D d)	
1 7 0	先端部 (E)	
1 7 1	先端部 (F)	
1 7 2	傾辺 (E)	50

1 7 3	傾辺 (E e)	
1 7 4	取付穴 (E)	
1 7 5	辺 (E)	
1 7 6	辺 (F)	
1 7 7	取付穴 (F)	
1 7 8	傾辺 (F)	
1 7 9	傾辺 (F f)	
1 8 0	先端部 (G)	
1 8 1	先端部 (H)	
1 8 2	傾辺 (G)	10
1 8 3	取付穴 (G)	
1 8 4	傾辺 (G g)	
1 8 5	辺 (G)	
1 8 6	辺 (H)	
1 8 7	傾辺 (H)	
1 8 8	取付穴 (H)	
1 8 9	傾辺 (H h)	
1 9 0	角度 (A)	
1 9 1	角度 (B)	
1 9 2	角度 (C)	20
1 9 3	角度 (D)	
2 0 0	柱取付穴	
2 0 2	筋交い固定ナット (A)	
2 0 3	筋交い固定ナット (B)	
2 0 4	筋交い取付面	
2 0 5	柱取付面	

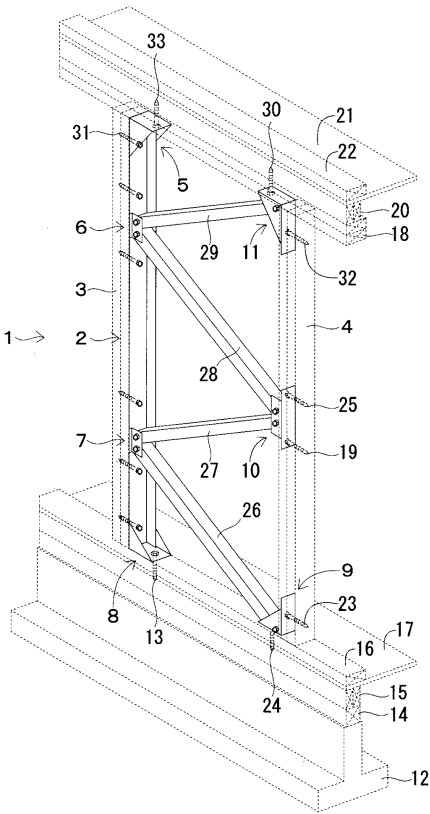
30

40

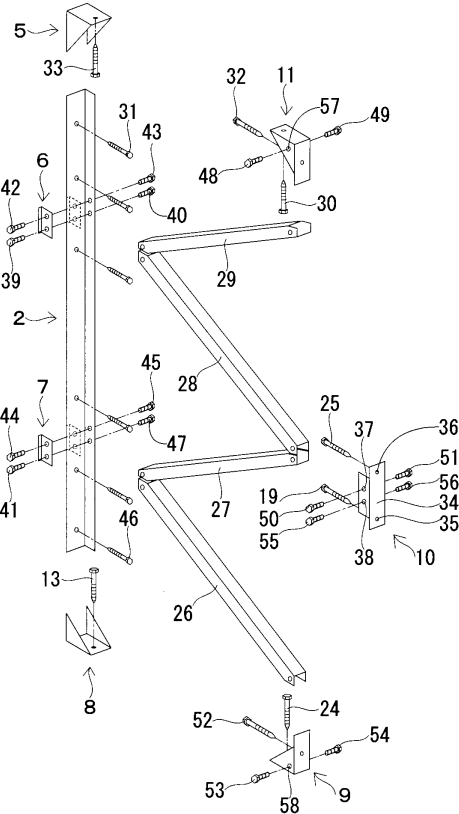
50

【図面】

【図 1】



【図 2】



【図 3】

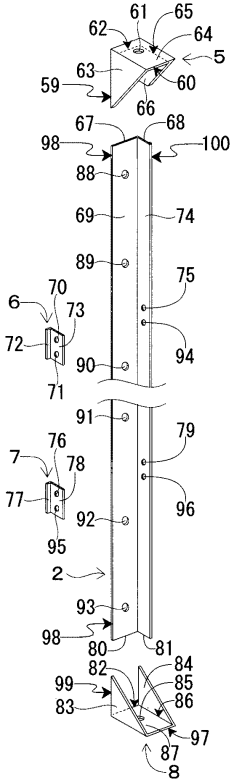


図 3 a

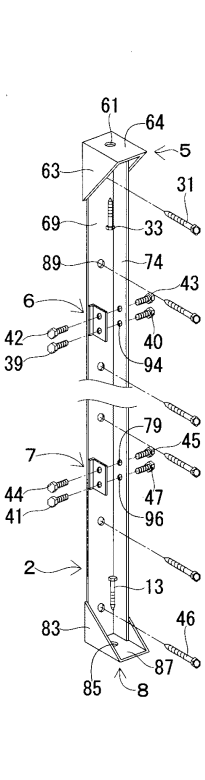
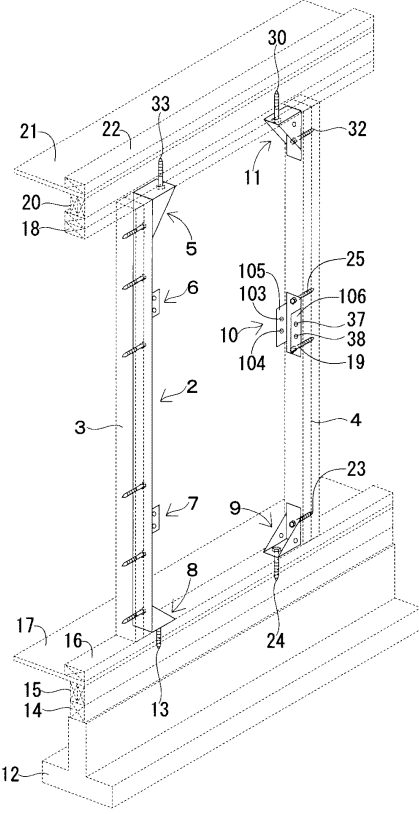


図 3 b

【図 4】



10

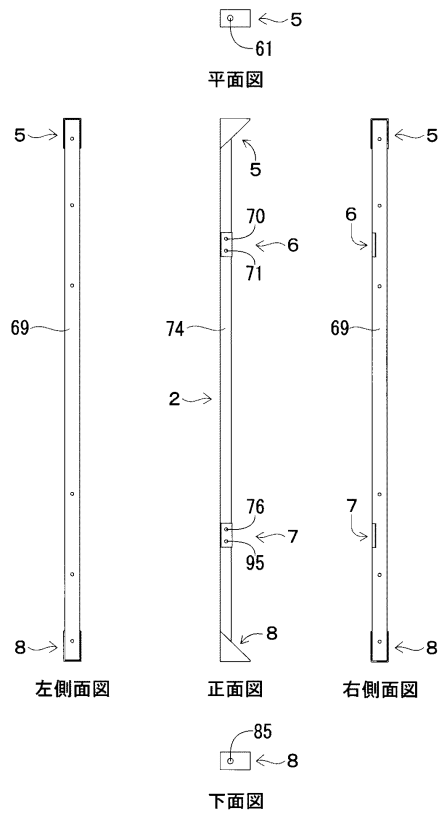
20

30

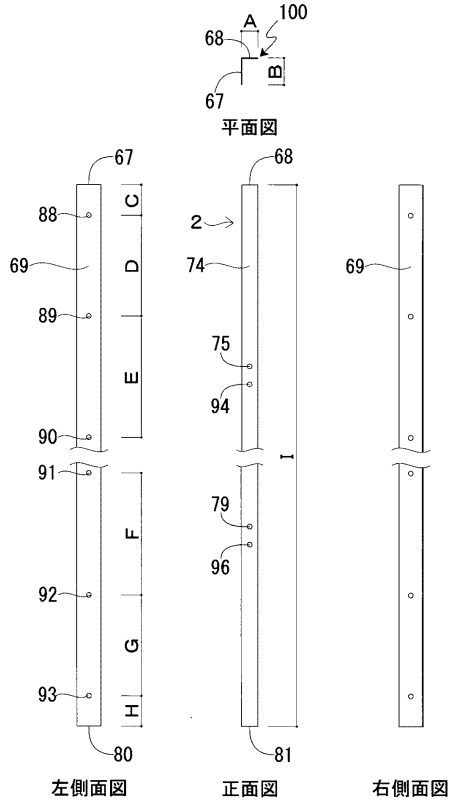
40

50

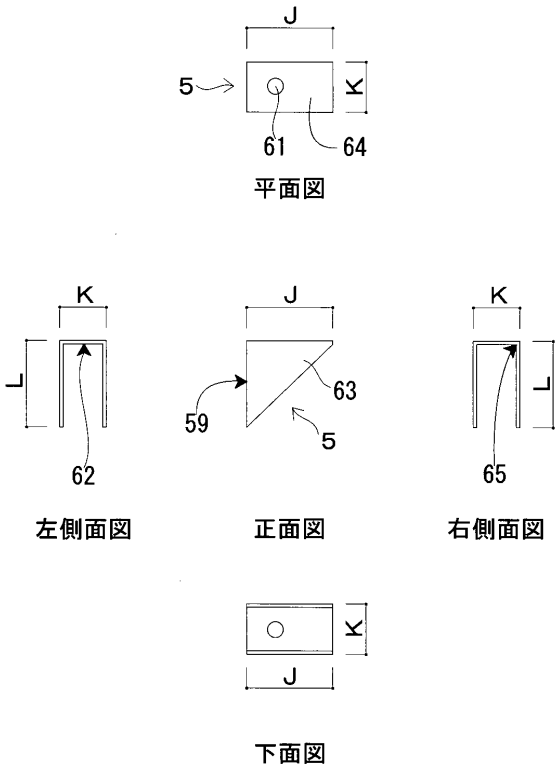
【図 5】



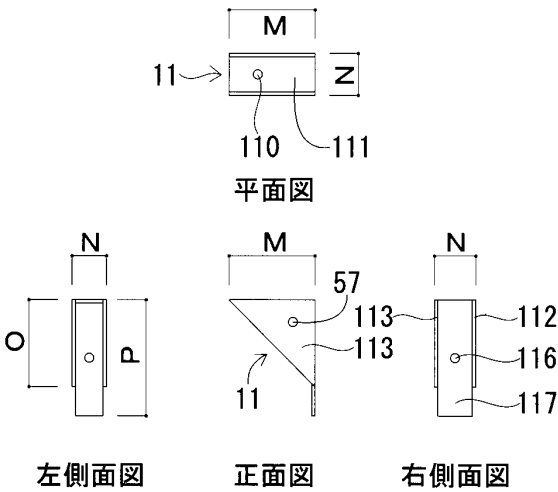
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

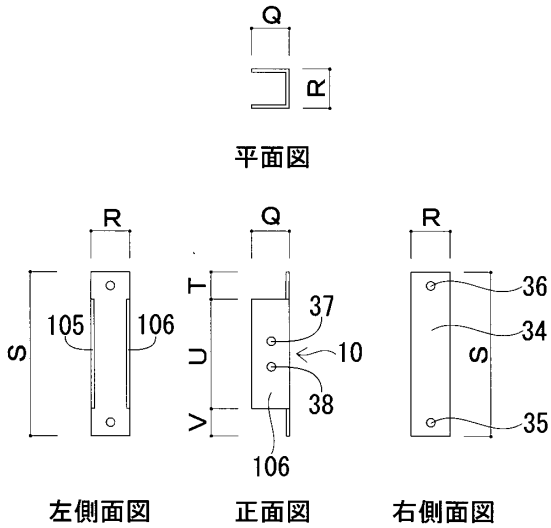
20

30

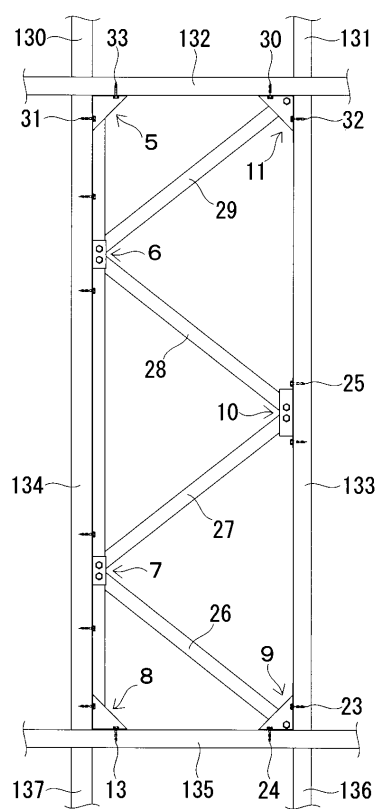
40

50

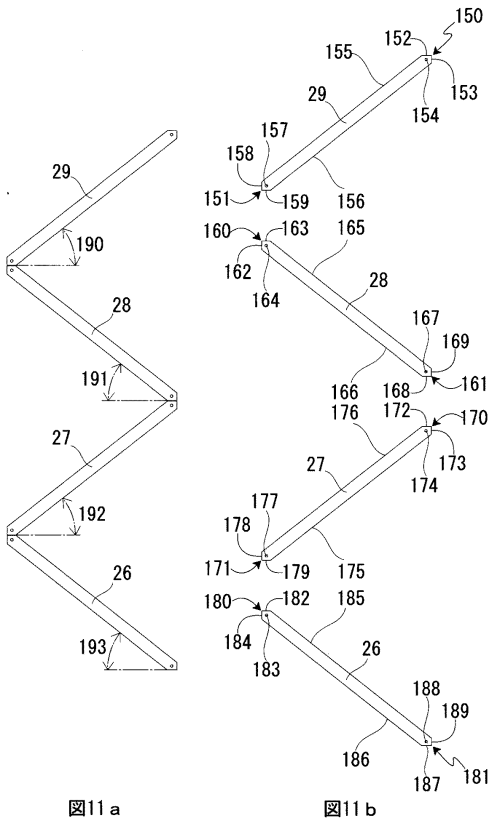
【図 9】



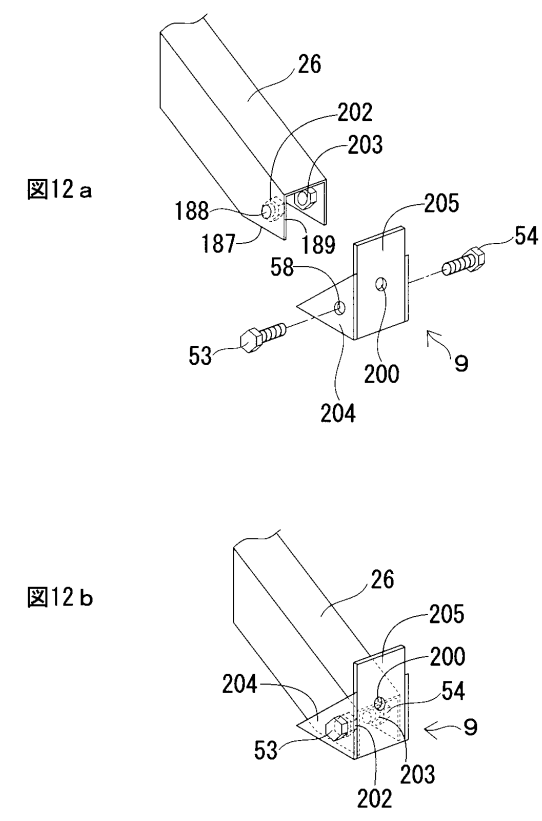
【図 10】



【図 11】



【図 12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 0 4 3 4 2 (J P , A)
 特開平 0 4 - 0 4 4 5 4 1 (J P , A)
 登録実用新案第 3 2 1 1 8 4 7 (J P , U)
 特開 2 0 1 3 - 0 2 8 9 4 4 (J P , A)
 特開平 0 9 - 2 6 8 6 5 4 (J P , A)
 登録実用新案第 3 1 2 4 8 3 2 (J P , U)
 特開 2 0 1 3 - 2 2 4 5 3 0 (J P , A)
 米国特許第 0 6 1 5 8 1 8 4 (U S , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
- | | | | |
|---------|---------|---|---------|
| E 0 4 B | 1 / 3 8 | - | 1 / 6 1 |
| E 0 4 B | 1 / 0 0 | - | 1 / 3 6 |
| E 0 4 B | 2 / 5 6 | - | 2 / 7 0 |