



(43) 国際公開日
2006 年 8 月 3 日 (03.08.2006)

PCT

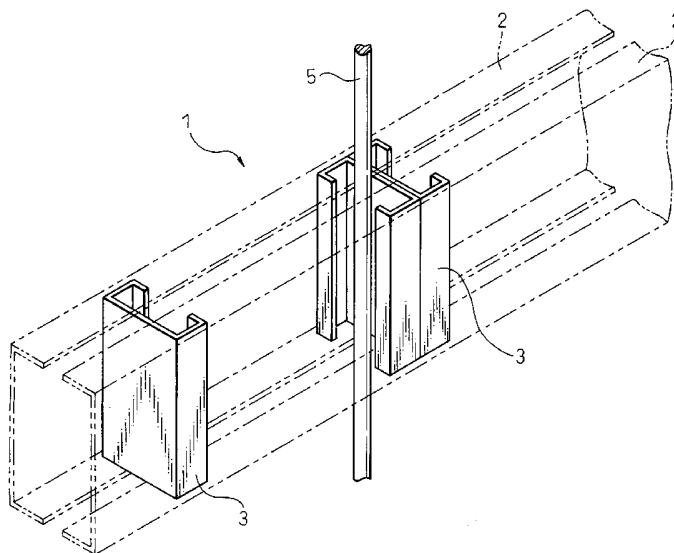
(10) 国際公開番号
WO 2006/080090 A1

- (51) 国際特許分類:
E04B 2/56 (2006.01) *E04B 1/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001445
- (22) 国際出願日: 2005 年 1 月 26 日 (26.01.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 新日本製鐵株式会社 (NIPPON STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区大手町二丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村橋 喜満 (MURAHASHI, Yoshimitsu) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP). 藤内 繁明 (TOHNAI, Shigeaki) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP). 河合 良道 (KAWAI, Yoshimichi) [JP/JP]; 〒1008071 東京都千代田区大手町 2 丁目 6 番 3 号 新日本製鐵株式会社内 Tokyo (JP). 田中 浩史 (TANAKA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2938511 千葉県富津市新富 2 0 - 1 新日本製鐵株式会社 技術開発本部内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎ノ門 3 7 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,

[続葉有]

(54) Title: UPPER PART REINFORCING STRUCTURE FOR WALL PANEL OF STEEL HOUSE

(54) 発明の名称: スチールハウスの壁パネル上部補強構造



(57) Abstract: A reinforcing structure for the upper part of an opening part between the wall panels of a steel house capable of realizing a steel house structure of three or more stories at low cost by reducing an axial force acting on the leg parts of the wall panels when a horizontal force acts thereon by earthquake, increasing the horizontal rigidity of the overall steel house, and reducing an interlayer deformation angle. A reinforcing boundary beam formed of a shape steel sheet is connected integrally and parallel with a boundary beam disposed at the upper part of the opening part between the wall panels of the steel house. Thus, since the bending rigidity of the boundary beam can be increased, the axial force applied to the leg parts of the wall panels when the horizontal force of the earthquake acts thereon can be reduced.

(57) 要約: 本発明は、地震等により水平力が作用した際、壁パネル脚部に作用する軸力を低減し、併せて建物全体の水平剛性を高め、且つ層間変形角を低減する低コストの 3 階建て以上のスチールハウス構造を実

[続葉有]



A1

WO 2006/080090



SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

現可能とする壁パネル間の開口部上部の補強構造を提供するものであり、スチールハウスの壁パネル上部補強構造において、スチールハウスの壁パネル間の開口部上部に配置される境界梁に薄板形鋼からなる補強境界梁を平行に一体に連結することにより境界梁の曲げ剛性を高め、地震等の水平力が作用した際の壁パネル脚部に加わる軸力を低減する。

明 細 書

スチールハウスの壁パネル上部補強構造

技術分野

本発明は、板厚 1 mm 前後の薄板軽量形鋼による枠材と構造用面材を溶接接合やボルト接合することなく、タッピングネジ接合を用いて構築されるスチールハウスの壁パネル上部の補強構造に関する。

背景技術

従来、地震等の水平力が作用した際のスチールハウスにおける壁パネルの剛性、水平耐力を高める手段として、壁パネルそのものの剛性、水平耐力を上げるとともに、壁パネル脚部のアンカーボルトやスタッドについても増大する軸力に対して抵抗するための補強をする必要があった。

例えば、特開 2002-70175 号公報には、スチールハウスにおいて水平抵抗力を高めることができるスチールハウスの耐力壁用のホールドダウン金物および、これを用いた門型フレーム構造などが提案されている。

また、従来、地震等の水平力が作用した際のスチールハウスにおける壁パネルの水平抵抗力を高める手段として、壁パネル上部の回転を拘束するという解決策は存在しなかった。

しかしながら、壁パネルが高さ方向に複層に重なると、地震等の水平力が作用した場合、転倒モーメントが累加され、壁パネル脚部のアンカーボルトやスタッドに加わる軸力が過大になる。この対策として、壁パネルの変形を低減するために壁パネルの剛性を向上させることや、壁パネルを基礎等に固定するアンカーボルトやスタッ

ドの本数を増やすこと等が考えられるが、このような対策では、スチールハウスを構築するためのコストに影響し、また、建物全体の層間変形角も過大となり、建築基準法で定める制限値を満足できなくなるという問題が発生する。

特に、３階建て以上のスチールハウス構造の実現には、アンカーボルト、スタッドに発生する大きな軸力の処理と層間変形角の抑制が大きな問題となってくる。

発明の開示

本発明は、地震等により水平力が作用した際、壁パネル脚部に作用する軸力を低減し、併せて建物全体の水平剛性を高め、且つ層間変形角を低減する低コストの３階建て以上のスチールハウス構造を実現可能とする壁パネル間の開口部上部の補強構造を提供することを目的とする。

前記課題を解決するために、本第１発明は、スチールハウスの壁パネル上部補強構造において、スチールハウスの壁パネル間の開口部上部に配置される境界梁に薄板軽量形鋼からなる補強境界梁を平行に一体に連結することを特徴とする。

本第２発明は、本第１発明のスチールハウスの壁パネル上部補強構造において、前記境界梁の両端と隣り合う境界梁の端部とをシアプレートを通じて連結することを特徴とする。

スチールハウスの壁パネル上部補強構造において、スチールハウスの壁パネル間の開口部上部に配置される境界梁に薄板軽量形鋼からなる補強境界梁を平行に一体に連結することにより境界梁の曲げ剛性を高め、地震等の水平力が作用した際の壁パネル脚部に加わる軸力を低減することができる。

また、上記スチールハウスの壁パネル上部補強構造において、前

記境界梁の両端と隣り合う端部とをシアプレートを介して連結することにより壁パネル上部の回転を拘束することができる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明のスチールハウスの壁パネル間の開口部上部構造の一実施形態を示す斜視図である。

図 2 は、本発明のスチールハウスの壁パネル間の開口部上部構造の他の実施形態を示す断面図である。

図 3 は、従来技術のスチールハウスの壁パネル上部構造を示す図である。

図 4 (a) は、従来技術における境界梁の連結を示す図である。

図 4 (b) は、本発明の実施形態における境界梁の連結を示す図である。

図 5 (a) は、従来技術のスチールハウスの壁パネル上部に水平力が作用した状態を示す模式図である。

図 5 (b) は、従来技術のスチールハウスの壁パネル上部に水平力が作用した時の壁パネルに発生するモーメント分布を示す図である。

図 6 (a) は、本発明の実施形態のスチールハウスの壁パネル上部に水平力が作用した状態を示す模式図である。

図 6 (b) は、本発明の実施形態のスチールハウスの壁パネル上部に水平力が作用した時の壁パネルに発生するモーメント分布を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態を図により説明する。

図 3 は、従来のスチールハウスの壁パネル上部構造を示すもので

、薄板軽量形鋼で形成される壁パネル間の上部に配置される 1 つの薄板軽量形鋼 2 で形成される境界梁 1 が、2 つの薄板軽量形鋼のフランジ同士を当接した圧縮補強材 3 を境界梁 1 を構成する薄板軽量形鋼 2 内に縦方向に向けて配置し、薄板軽量形鋼で形成される壁パネル 4 にホールダウン金物（図示せず）とアンカーボルト 5 により固定する。従来技術においては、境界梁 1 が 1 つの薄板軽量形鋼 2 で形成されているため、圧縮補強材 3 を介して壁パネル 4 への固定の際、圧縮補強材 3 の端部の一部が床パネルの面材 9 に直接接触し、床パネルの面材 9 へめり込むのを防止するため、上下に薄板で形成される帯板 6 を配置したものである。

図 1 は、本発明のスチールハウスの壁パネル間の開口部上部補強構造の一実施形態を示す斜視図である。この実施形態においては、薄板軽量形鋼で形成される壁パネル 4 間の上部に配置される境界梁 1 を、2 つの薄板軽量形鋼 2 をその開口側を向かい合わせとして境界梁 1 の曲げ剛性、耐力を高めたものである。境界梁 1 は、薄板軽量形鋼で形成される圧縮補強材 3 を境界梁 1 の 2 つの薄板軽量形鋼 2 内部に縦方向に向けて配置し、上下の薄板軽量形鋼で形成される壁パネル 4 にホールダウン金物（図示せず）とアンカーボルト 5 により固定する。圧縮補強材 3 が境界梁 1 を構成する 2 つの薄板軽量形鋼 2 の内部に配置されるため、圧縮補強材 3 の端部が床パネルの面材 9 に直接接触しないので、床パネルの面材 9 へめり込みがなく、従来技術において必要としためり込み防止用の帯板 6 の配置を省略できる。

図 2 は、本発明のスチールハウスの壁パネル 4 間の開口部上部補強構造の他の実施形態を示す断面図である。この実施形態においては、薄板軽量形鋼で形成される壁パネル 4 間の上部に配置される境界梁 1 を、2 つの薄板軽量形鋼 2 をその開口側を向かい合わせて構

成し、さらに、この境界梁 1 と平行に延びる 2 つの薄板軽量形鋼 14, 15 をボックス形に組み合わせて形成される補強境界梁 7 を境界梁 1 にタッピングネジ 8 により固定し、境界梁 1 の曲げ剛性、耐力をさらに高めたものである。

境界梁 1 は、薄板軽量形鋼で形成される圧縮補強材 3 を境界梁 1 の 2 つの薄板軽量形鋼 2 の内部に配置し、薄板軽量形鋼で形成される上下の壁パネル 4 にホールダウン金物（図示せず）とアンカーボルト 5 により固定する。上壁パネル 4 と境界梁 1 との間には床パネルの面材 9 の端部が配置され、ホールダウン金物（図示せず）とアンカーボルト 5 により固定される。

なお、図 2 では、補強境界梁 7 は、2 つの薄板軽量形鋼 14, 15 を組合せたものを示したが、1 つの薄板軽量形鋼あるいは、他の鋼部材で構成しても良い。

次に、図 4（a）は、従来技術における境界梁の連結形態を示す図であり、図 4（b）は、本発明における境界梁の連結の実施形態を示す図である。

図 4（a）は、従来、境界梁 1 の両端を隣り合う境界梁 1 の端部と単なるネジ接合 16 により連結していたため、地震等の水平力が作用すると、境界梁 1 の両端間にせん断ズレが生じ、境界梁 1 の回転角が大きくなるという問題を有するものであった。図 4（b）は、境界梁 1 の両端をせん断力を伝達できるシアプレート 11 を介して隣り合う境界梁 1 の端部と連結することにより、地震等の水平力が作用した際のせん断ズレを防止し、境界梁 1 の回転角を小さくするようにしたものである。

図 5（a）、図 5（b）は、図 3 に示される従来技術のスチールハウスの壁パネル上部に水平力が作用した状態を示す模式図と、水平力が作用した時の壁パネルに発生するモーメント分布を示す図で

ある。壁パネル 4 の脚部が基礎 12 に、ホールダウン金物（図示せず）とアンカーボルト 5 を介して固定され、壁パネル 4 間の開口部 13 の上部に境界梁 1 が配置される。境界梁 1 の曲げ剛性が低く、境界梁 1 の両端と隣り合う境界梁の端部との接合が弱く、また、壁パネル 4 上部と境界梁 1 とがネジ 16 で接合されているだけのため、地震等による水平力が作用すると、境界梁 1 が曲げ応力を負担しないため、壁パネル 4 の脚部に大きな軸力が発生する。

図 6（a）、図 6（b）は、図 1、図 2 及び図 4（b）に示される本発明の実施形態のスチールハウスの壁パネル 4 上部に水平力が作用した状態を示す模式図と、水平力が作用した時の壁パネル 4 に発生するモーメント分布を示す図である。

境界梁 1 に、補強境界梁 7 を固定して境界梁 1 の曲げ剛性を向上させ、あるいはさらに、境界梁 1 の両端がシアプレート 11 を介して隣り合う境界梁 1 の端部と接合されているため、壁パネル 4 に水平力が作用した時、壁パネル 4 の脚部に発生する軸力は、従来のものに比較し、60～80% に低減できる。

産業上の利用可能性

本発明の壁パネル間の開口部の上部に曲げ剛性が高い境界梁を配置する構成により、地震等の水平力が作用した時、壁パネル脚部に加わる軸力を低減し、壁パネル脚部と基礎との間を連結するアンカーボルト等を増加しなくて済み、且つ、建物全体の水平剛性を増加させ、層間変形角を低減できる。

本発明の境界梁に薄板軽量形鋼からなる補強境界梁を平行に一体に連結し境界梁の曲げ剛性を高める構成により、スチールハウスの基本原則である全ての構造を薄板軽量形鋼で形成することを遵守しつつ境界梁を補強可能であるので、タッピングネジによる固定が可

能であり、施工性がよい。

本発明の境界梁の両端をシアプレートを介して隣り合う境界梁の端部に連結し開口部上部の回転を拘束する構成により、地震等の水平力が作用した時、境界梁の回転を拘束し、壁パネル脚部に加わる軸力を低減できる。

請 求 の 範 囲

1. スチールハウスの壁パネル間の開口部上部に配置される境界梁に薄板軽量形鋼からなる補強境界梁を平行に一体に連結することを特徴とするスチールハウスの壁パネル上部補強構造。

2. 前記境界梁の両端と隣り合う境界梁の端部とをシアプレートを通じて連結することを特徴とする請求項1に記載のスチールハウスの壁パネル上部補強構造。

Fig.1

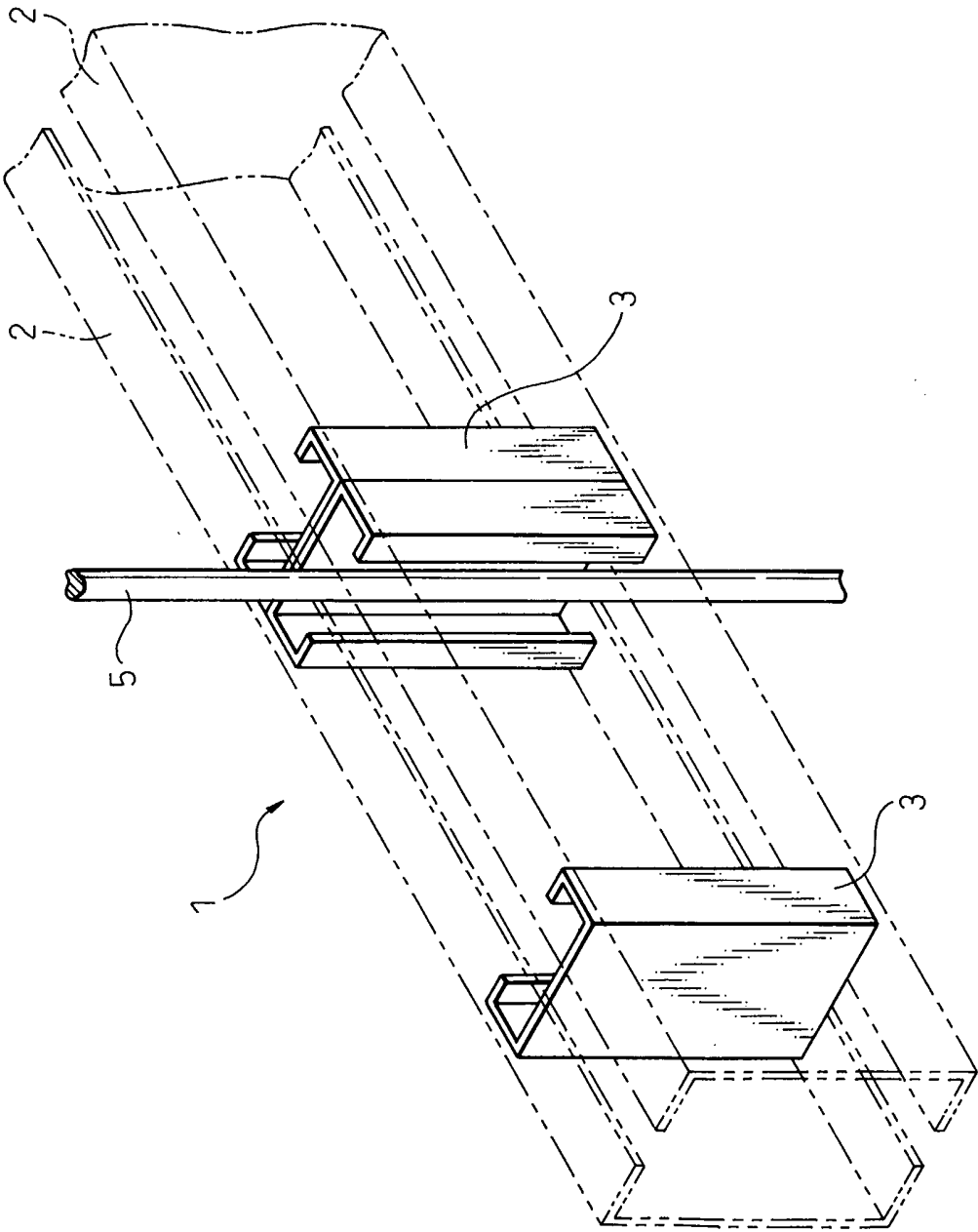


Fig.2

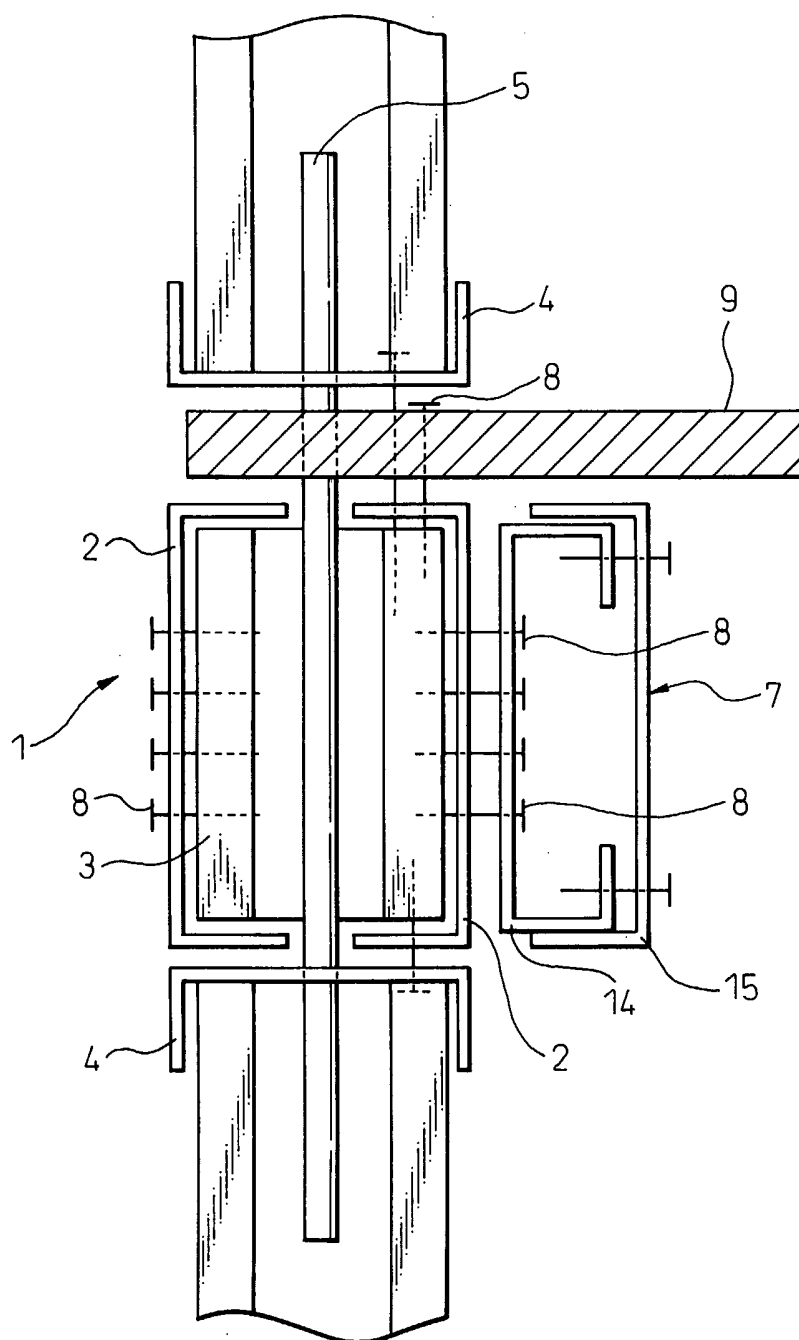


Fig.3

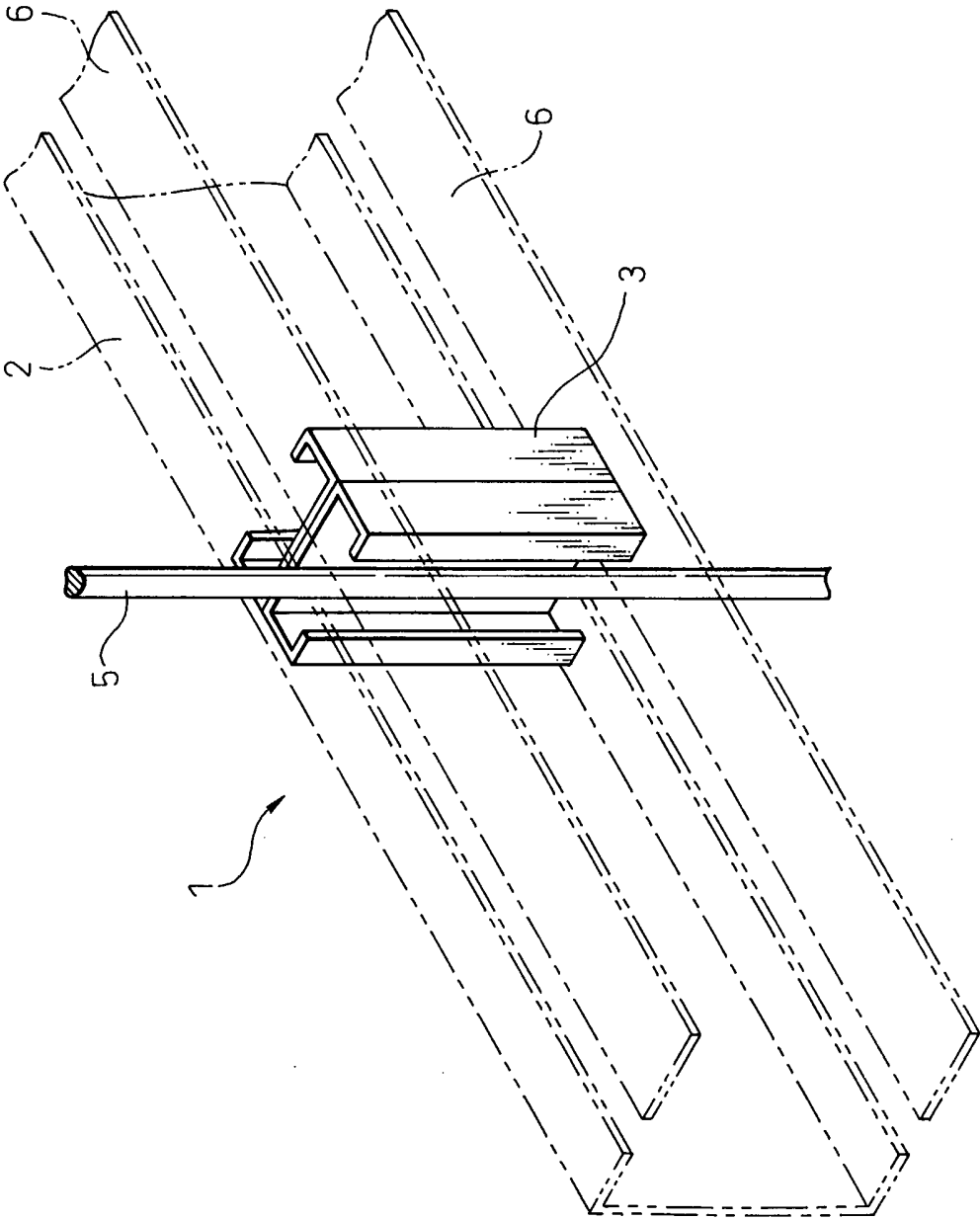


Fig.4(b)

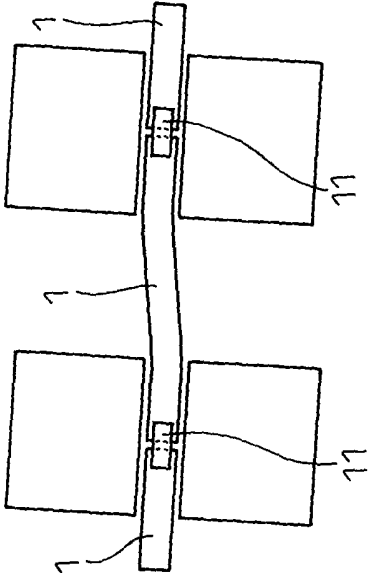


Fig.4(a)

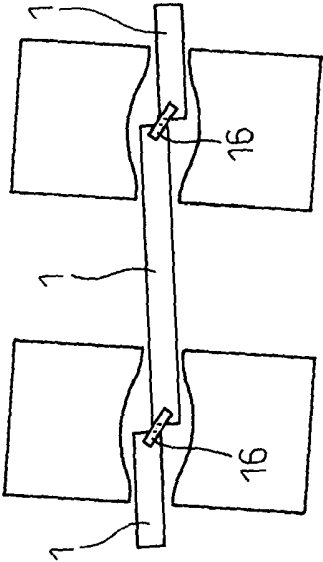


Fig.5(a)

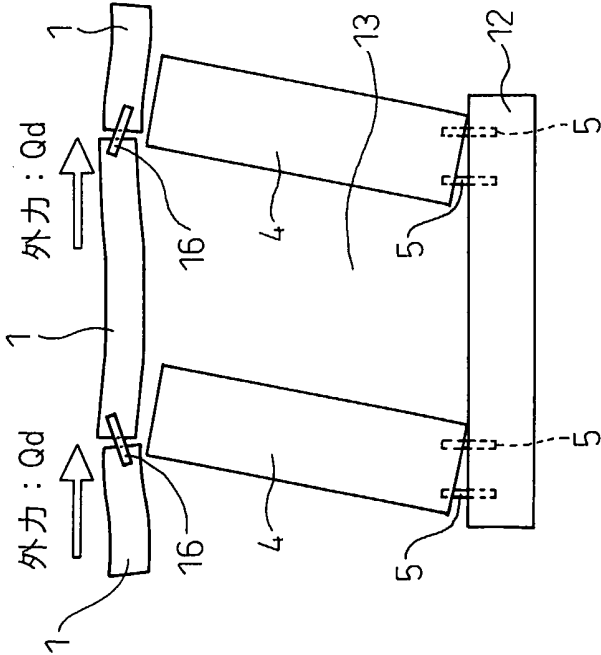


Fig.5(b)

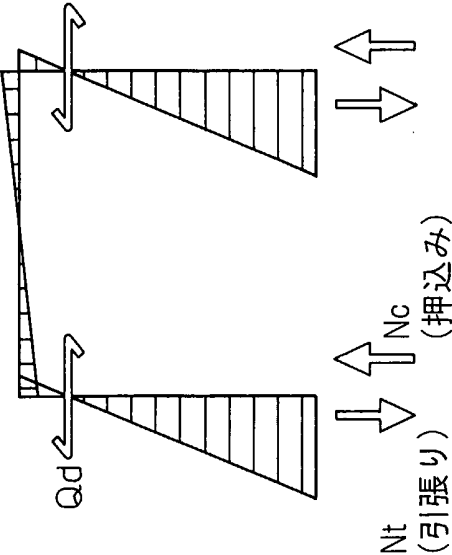


Fig.6(a)

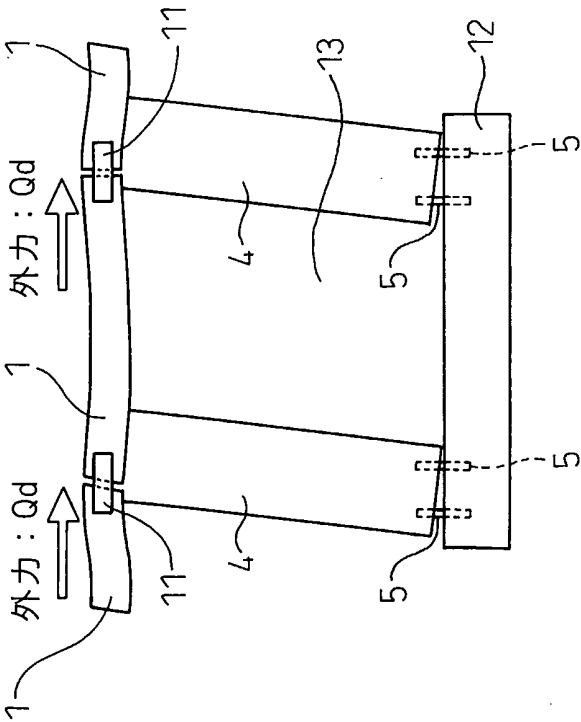
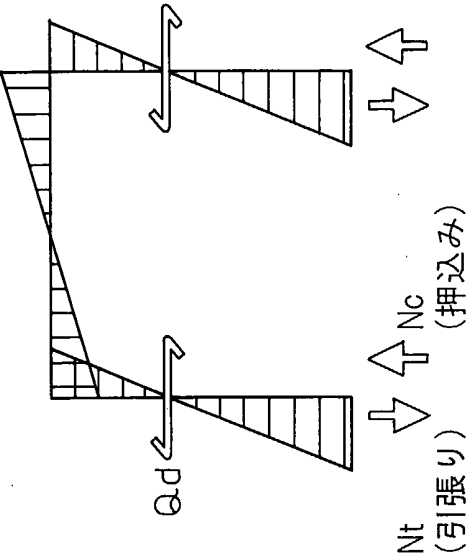


Fig.6(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001445

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ E04B2/56, 1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ E04B2/56-70, 1/24, 1/58

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 1-260152 A (Sekisui House, Ltd.), 17 October, 1989 (17.10.89), Page 2, upper right column, lines 8 to 11; Fig. 1 (Family: none)	1, 2
Y	JP 6-33055 Y2 (National House Industrial Co., Ltd.), 31 August, 1994 (31.08.94), Column 5, lines 40 to 44; Fig. 3 (Family: none)	1, 2
Y	JP 61-23132 Y2 (Onoda Cement Co., Ltd.), 11 July, 1986 (11.07.86), Column 1, lines 13 to 20; Fig. 1 (Family: none)	2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
27 April, 2005 (27.04.05)

Date of mailing of the international search report
24 May, 2005 (24.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ E04B2/56, 1/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ E04B2/56-70, 1/24, 1/58

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P 1-260152 A (積水ハウス株式会社) 1989.10.17, 第2頁右上欄第8-11行, 第1図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	J P 6-33055 Y2 (ナショナル住宅産業株式会社) 1994.08.31, 第5欄第40-44行, 第3図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	J P 61-23132 Y2 (小野田セメント株式会社) 1986.07.11, 第1欄第13-20行, 第1図 (ファミリーなし)	2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

27.04.2005

国際調査報告の発送日

24.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齋藤 智也

2E

3017

電話番号 03-3581-1101 内線 3245