

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 1 月 9 日(09.01.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/007233 A1

- (51) 国際特許分類:
E04G 23/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068109
- (22) 国際出願日: 2013 年 7 月 2 日(02.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-148503 2012 年 7 月 2 日(02.07.2012) JP
- (71) 出願人: J F E シビル株式会社(JFE CIVIL ENGINEERING & CONSTRUCTION CORPORATION) [JP/JP]; 〒1110052 東京都台東区蔵前二丁目 1 7 番 4 号 Tokyo (JP). J F E スチール株式会社(JFE STEEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目 2 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 宮川 和明(MIYAGAWA Kazuaki); 〒1110052 東京都台東区蔵前二丁目 1 7 番 4 号 J F E シビル株式会社内 Tokyo (JP). 喜多村 亘(KITAMURA Wataru); 〒1110052 東京都台東区蔵前二丁目 1 7 番 4 号 J F E シビル株式会社内 Tokyo (JP). 加村 久哉(KAMURA Hisaya); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). 石井 匠(ISHII Takumi); 〒1000011 東京都千

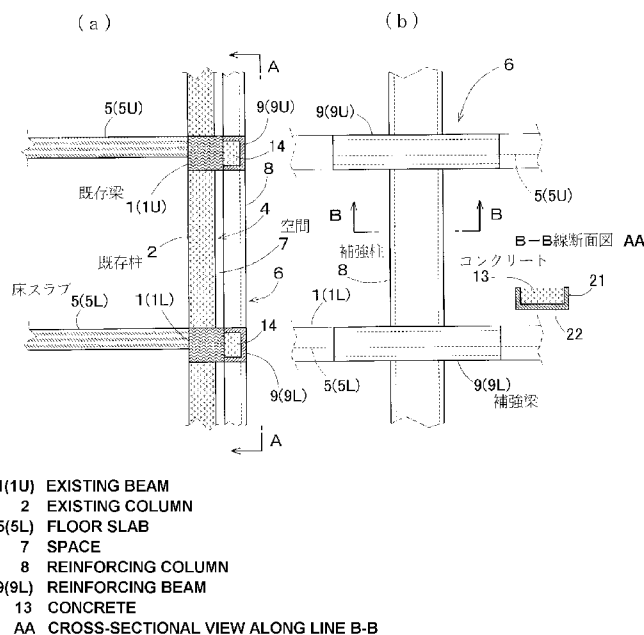
代田区内幸町二丁目 2 番 3 号 J F E スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP).

- (74) 代理人: 吉村 勝俊(YOSHIMURA Katsutoshi); 〒5500014 大阪府大阪市西区北堀江 1 丁目 5 番 2 号 四ツ橋新興産ビル Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: ASEISMIC REINFORCING STRUCTURE

(54) 発明の名称: 耐震補強構造



(57) Abstract: [Problem] To provide an aseismic reinforcing structure capable of improving the aseismic performance of an existing column without causing a crack in the existing column by a reinforcing column for the existing column and existing beams. [Solution] A reinforcing column (8) is erected at a position outside an existing column (2) located on the building outer wall side of an existing building so as to face the existing column with a space (7) therebetween. The lower portion of the reinforcing column (8) is linked to a reinforcing beam (9L) fastened to an existing beam (1L) integrated with a floor slab (5L). The upper portion of the reinforcing column (8) is linked to a reinforcing beam (9U) fastened to an existing beam (1U) integrated with an upper-floor floor slab (5U). The reinforcing beams (9) fastened to the same existing beam are discontinuous with right and left adjacent reinforcing beams thereof. Even if a difference occurs between the deformation of the reinforcing column and the deformation of the existing column when external force acts, the existing column is little affected by the deformation of the reinforcing column, and hence the occurrence of a crack in the existing column can be reduced to a minimum.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

【課題】既存柱と既存梁との補強柱によって既存柱にひび割れをきたすことなく既存柱の耐震性を向上させることができるようにした耐震補強構造を提供する。 【解決手段】 既存建物における建物外壁側に位置する既存柱 2 の外方部位に、既存柱との間に空間 7 を隔てて補強柱 8 が対面するように立設される。この補強柱 8 の下部は床スラブ 5 L と一体化されている既存梁 1 L に固着させた補強梁 9 L に連ねられる。さらに、補強柱 8 の上部は上階床スラブ 5 U と一体化されている既存梁 1 U に固着させた補強梁 9 U に連ねられる。そして、同一既存梁に固着の補強梁 9 は、左右で隣りあう補強梁と相互に不連続とされる。外力が作用したとき補強柱の変形と既存柱の変形とに違いが生じても、既存柱が補強柱の変形の影響を受けることがほとんどなく、既存柱でのひび割れの発生は可及的に抑えられる。

明 細 書

発明の名称：耐震補強構造

技術分野

[0001] 本発明は耐震補強構造に係り、詳しくは、ＲＣ造やＳＲＣ造の多層階既存建物の外面における耐震補強構造に関するものである。

背景技術

[0002] 鉄筋コンクリート構造物（以下ＲＣ造という）や鉄骨鉄筋コンクリート構造物（以下ＳＲＣ造という）は、例えば図１１にあるような多層階建物に適用される。これには柱と梁が不可欠であることは言うまでもないが、外壁側に位置する柱３１と梁３２で形成される軸組３３には、腰壁・垂壁、扉、窓（図では省かれている）などが設けられる。柱は上階の荷重を支え、梁は各階の床スラブ３４との一体化が図られる。

[0003] このような建物が地震等に遭遇して大きな横力を受けると、軸組における上の梁は下の梁に対して左右方向にずれを生じ、左右の柱は同じ方向に傾斜する。したがって、軸組は平行四辺形となるが、揺り戻しによって梁が逆ずれし柱は逆方向に傾斜した平行四辺形にもなり、これが一定時間繰り返される。

[0004] ところで、ＲＣ造等の既存建物の外面に耐震補強を施すにあたって「居ながら施工」ならびに「視界の狭少化回避」が要求される場合には、特開２００４－１６９５０４に記載されたようなブレースレス工法が適用される。すなわち、既存柱（ＲＣ柱ともいう）には補強柱を一体化させ、既存梁（ＲＣ梁ともいう）にも補強梁を一体化させ、補強柱と補強梁によっても新たな軸組を形成させるようにしている。

[0005] これに対して、特開２００７－１３８４７２には、ＲＣ柱に補強柱を一体化させるが、ＲＣ梁には補強梁を一体化させないようにした耐震補強工法が提案されている。既存梁には補強梁を一体化させない理由は明らかにされていないが、補強柱を既存柱に一体化させさえすれば複合化により増強された

柱は建物の耐震性を向上させる。その補強柱にも軸組を形成して安定を保っておくため補強梁を導入するにしても、敢えて既存梁に一体化させておかななくても軸組の保持には問題がないとの観点に立つものと思われる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-169504

特許文献2：特開2007-138472

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献2のごとく既存柱に補強柱を一体化すべく相互にアンカーボルト等による面接合となるように連続させると、補強柱を鉄骨製としている場合には、概して既存のRC柱よりも大きな変形に耐えることができるようになる反面、鉄骨柱の変形にひきづられてRC柱に無理が掛かり、アンカーボルト等からコンクリートにひび割れを誘発させるという問題がある。詳細は省くが、この種の問題は曲げ剛性の近似化を図る特許文献1の技法によれば解決される。

[0008] ところで、耐震補強が迫られる古い耐震基準が適用された建物といえども、既存梁は床スラブと一体化されているから、梁自体耐震性の低いものであっても床スラブとの一体化により、柱よりは耐震性が高い。これは、既存梁の補強以上に既存柱の耐震性増強が欠かせないことを意味する。

[0009] 本発明は上記の問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、RC等の構造物外面における軸組の補強にあたり、既存柱と既存梁との耐震性に元来差の生じていることに着目し、補強柱によって既存柱にひび割れをきたすことなく既存柱の耐震性を向上させることができるようにした耐震補強構造を提供することである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明はRC造やSRC造多層階既存建物の外面における耐震補強構造に

適用されるもので、その特徴とするところは、図 1 を参照して、既存建物における建物外壁側に位置する既存柱 2 の外方部位には、既存柱に固着されることなく補強柱 8 が対面するように立設される。この補強柱 8 の下部は床スラブ 5 L と一体化されている既存梁 1 L に固着させた補強梁 9 L に連ねられるとともに、補強柱 8 の上部は上階床スラブ 5 U と一体化されている既存梁 1 U に固着させた補強梁 9 U に連ねられる。そして、同一既存梁に固着の補強梁 9 は、左右で隣りあう補強梁と相互に不連続とされる。

[0011] 補強柱および補強梁は、例えば図 1 や図 5 に示したごとく形鋼製としておく。この場合、図 6 にあるように、補強柱 8 には極低降伏点鋼製制震鋼板の変形によりエネルギー吸収する制振機構 23 を介在させておくことができる。なお、補強柱 8 における囲繞空間にコンクリート 13 を充填しておくようにしてもよい。

[0012] 補強柱および補強梁は形鋼製に代えて、図 8 に示したように R C 造補強柱 28, R C 造補強梁 29 としておくこともできる。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、補強柱は上下の既存梁に固着された補強梁に架け渡されるが、既存柱とは一体化されることがないので、外力が作用したとき補強柱の変形と既存柱の変形とに違いが生じても、既存柱が補強柱の変形の影響を受けることはほとんどなくなる。すなわち、既存柱と補強柱の対面部位に僅かといえども空間が残されていれば既存柱は補強柱の変形に追従することから解放されるので、既存柱でのひび割れの発生は可及的に抑えられる。その補強柱は補強梁を介して耐震性の高い既存梁に支えられるから、補強柱が脱落するなどいったこともなく、補強柱と補強梁による I 形補強軸組構造も保持される。

[0014] 同一既存梁に固着の補強梁は、左右で隣りあう補強梁と相互に不連続とされることにより、補強梁の水平方向長さを補強柱を支持するに十分な長さに留めておくことができる。補強梁を既存梁に固着させるに必要な作業量も投入資材の量も抑制され、工期の短縮化に繋がって都合がよい。

- [0015] 補強柱および補強梁を形鋼製としておけば、純然たるコンクリート構造による補強に比べて、工場加工品の導入による現場組立工事の大幅な省力化が図られる。既存柱と補強柱との対面部位に所望する広さの空間を確保させれば、極低降伏点鋼製制震鋼板を採用した制振機構等の補強柱への取付作業スペースに充てることもできるようになり、大地震時のエネルギー吸収効果をおおいに高める制振機構等の導入を可能にする。
- [0016] 補強柱における囲繞空間にコンクリートを充填しておくようにすれば、補強柱の曲げ剛性を増強させやすくなり、その溶接形鋼の諸元と充填コンクリート量によっては達成すべき曲げ剛性の選定幅も拡大させることができる。
- [0017] 補強梁および補強柱をRC造としておけば、既存柱の外面が既存梁の外面よりも外方となっているなど外面凹凸の施されたデザインの建物にあっては、補強梁の形成における形状自由度を大きくすることにもなる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明に係る耐震補強構造の一例を表し、溶接平溝形鋼製の補強柱および補強梁を採用した場合の要部の断面図およびA-A線矢視である正面図。
- [図2]多層階既存RC造の外面に、図1の構成に基づくI形補強軸組構造の耐震補強が施された外観図。
- [図3]補強柱や補強梁の形状もしくは寸法が、既存柱や既存梁のそれらと異なる溶接平溝形鋼製とした場合の要部の断面図および正面図。
- [図4]溶接H形鋼製の補強柱および補強梁を採用した場合の要部の断面図および正面図。
- [図5]多層階既存RC造に図4の構成に基づく耐震補強構造を適用した外観図およびその補強柱に制振機構を導入した場合の外観図。
- [図6]補強柱に施された極低降伏点鋼製制震鋼板の変形によりエネルギー吸収する制振機構の構成例説明用斜視図。
- [図7]既存柱の一部が既存梁よりも外方に出ている建物に適用される溶接形鋼製の補強柱および補強梁の例の要部の断面図・正面図および平面図。
- [図8]補強柱や補強梁をRC造とした場合の要部の断面図および正面図。

[図9] R C 造の補強柱および補強梁を、既存柱の一部が既存梁よりも外方に出ている建物に適用した外観図。

[図10] 既存柱と既存梁とが外面で面一となっている建物に R C 造補強柱および補強梁を適用した場合の外観図。

[図11] 建物外壁側に位置する既存柱や既存梁、その軸組さらには床スラブを説明する R C 造もしくは S R C 造多層階既存建物の斜視図。

発明を実施するための形態

- [0019] 以下に、本発明に係る耐震補強構造を、図面に基づいて詳細に説明する。適用される建物は図 1 1 のところで述べたような R C 造または S R C 造多層階既存建物であるが、その外壁側に位置する既存柱や既存梁のそれぞれの外面の位置の前後関係が異なる例ごとに説明する。図 2 は図 1 1 と同じく、既存梁 1 が既存柱 2 よりも外方（前方）に出ている建物 3 である（外観図の外面向かって左上部を参照）。言うまでもないが、その既存梁 1 の上下に対向する二つと既存柱 2 の左右に対向する二つとで軸組 4 が形成され、それが住戸の一つ分もしくは一つの部屋の外面を形成している。
- [0020] 既存梁 1 と床スラブ 5 とは一体化されており、その繋ぎ部は見えていないが、床スラブ 5 は住戸内で拡がっている。既存柱 2 は床スラブ 5 と一体の既存梁 1 を支え、その荷重は階下の既存柱 2 に伝達されて、基礎に至る。このような建物の耐震補強として、以下の構成が施される。その最初の例は図 1 に示すもので、既存建物の軸組 4 の右側、左側もしくは両側に、溶接平溝形鋼製の I 形補強軸組 6 があてがわれている場合の要部の断面図および正面図である。
- [0021] 詳しく述べると、既存建物における建物外壁側に位置する既存柱 2 の外方部位には、この既存柱との間に空間 7 を隔てて補強柱 8 が対面するように配置される。図 1 の（a）に示すように、床スラブ 5 L に一体化されている既存梁 1 L には補強梁 9 L が固着され、上階の床スラブ 5 U に一体化されている既存梁 1 U には補強梁 9 U が固着されている。上記の補強柱 8 は補強梁 9 L と補強梁 9 U に挟まれるようにして立設した状態で一体化して連ねられ、

補強軸組 6 が形成される。図 1 の (b) に示すように、補強梁 9 は既存梁 1 よりはずっと短いものとされ、既存梁 1 L に固着の補強梁 9 L は左右で隣りあう補強梁と相互に不連続となっており、既存梁 1 U に固着の補強梁 9 U も左右で隣りあう補強梁と相互に不連続となっている。

[0022] 補強柱 8、補強梁 9 のいずれもは形鋼製とされているが、図 1 の (a) に示すように断面形状が例えばコ字状のものである。これは既製の溝形鋼でもよいし、既製品では補強にふさわしい寸法のものがないか高価なものとなる場合などでは、所望サイズに合わせるべく裁断された鋼板を溶接して作った溶接形鋼品としてもよい。図 3 には断面積の小さな形鋼 10 が描かれているが、このように必要に応じて溝形のサイズや形状は随意に選択される。いずれにしても工場内での切断作業や製缶となるので、製作精度は高い。もちろん、図 4 に示すように溶接 H 形鋼 11 としたり、後述する図 7 に表されたように溶接平溝形鋼と溶接 H 形鋼をとり混ぜた仕様の補強軸組 12 とすることも必要に応じてなされる。

[0023] 補強柱および補強梁を溶接平溝形鋼や溶接 H 形鋼などの溶接形鋼もしくは市販の形鋼としておけば、純然たるコンクリート構造による補強に比べて、工場加工品の採用による現場組立工事の大幅な省力化が図られる。このように形鋼は溶接品（規格外品）であれ市販の規格品であれ、補強柱にあってはウェブやフランジで囲繞される空間もしくはあてがわれた型枠（図示せず）などによって囲まれた空間にコンクリート 13 を充填することが必要に応じて行われる（例えば図 1 の (b) を参照）。これによって、補強柱の曲げ剛性を増強させやすくなり、その形鋼の諸元と充填コンクリート量によっては達成すべき曲げ剛性の選定幅も拡大させることが可能となる。

[0024] ちなみに、補強梁 9 と既存梁 1 によって囲まれた空間では、図 1 の (a) のようにコンクリート 14 が充填され、アンカー（図示せず）を埋植するなどして補強梁の既存梁に対する強固な一体化が図られる。いずれにしても、形鋼製の補強梁は既存梁に対してアンカーや P C 鋼棒を用いるなど公知の手段によっても容易に一体化しておくことができる。ところで、補強柱は補強

梁に予め工場でアッセンブリして上記した I 字状もしくは T 字状の補強軸組化しておき、現場工事では下階用軸組と上階用軸組を溶接やボルト締結するなどして、所望高さの補強体を形成していくことができる。これは補強梁を短くしていることによるハンドリング性の向上で工事の進捗を促す。

[0025] ところで、図 1 の (a) を参照にして先に述べたように、既存柱 2 の外方部位には、この既存柱との間に空間 7 を隔てて補強柱 8 が対面するように配置される。この「空間を隔てて配置される」ことの意図するところは、相互に固着されることがないことであり、既存柱と補強柱の間での荷重伝達を遮断しておこうとする。したがって、仮に既存柱と補強柱とが可及的に接近し、見かけ上は隙間を認識できないような空間であっても繋がりがなければ本発明による効果は発揮される。

[0026] さらに言えば、既存柱と補強柱との間に空間が認められる場合に、その空間に何らかのかたちの架橋が施されたとしても、既存柱に作用する荷重と補強柱に作用する荷重の実質的な伝達が絶たれた状態を保っているの付加工事であったなら、本発明の趣旨に反しないことは言うまでもない。ちなみに、見かけ上は隙間がないか少ししかない場合、今この発明において対象としている軸組に対して垂直をなす方向から横力が作用すると、すなわち既存柱の前面（外面）もしくは背後から力が掛かると、既存柱と補強柱の相互凭れあいを許容させることにもなる。大地震時のその方向における急激な倒壊の発生抑止にも期待がかかる。

[0027] 図 4 は既存梁 1 の外面と既存柱 2 の外面が面一となっている建物に適用した例であるので、補強柱 8 が補強梁 9 より幅の狭いものとされ、空間 7 の確保を可能にしている。図 7 の例では空間 7 の確保のために、補強柱 8 を可及的に外方にずらせた配置としている。前者の場合は図 5 の (a) のような外観を呈することになるが、(b) に示すように、補強柱 8 のウェブに制振機構を介在させるようにすることもできる。これは、極低降伏点鋼製制震鋼板の変形によりエネルギー吸収させることができるようにしたものである。言うまでもなく、既存柱との対面空間の存在が制振機構等の補強柱への取付作業

スペースや塑性変形許容空間を提供することになっているからにはほかならない。この措置により、大地震時のエネルギー吸収効果がおおいに高められる。

[0028] この制震機構 23 の一例の詳細は図 6 に示される（誇張して描かれている）が、手前側のフランジ 21 を破断して表した（a）のように、ウェブ 22 の中間部位が欠落され、その位置に極低降伏点鋼製の制震鋼板 23 a が嵌められる。（b）のようにウェブの表裏より何枚かの当てプレート 24 や（c）に示す上下方向用補強板 25 などが制震鋼板 23 a を支持するとともに大きな変形を阻害しないようにもしている。

[0029] 図 7 は既存柱 2 の外面が既存梁 1 よりも外方にとび出している建物に適用される溶接形鋼製の補強柱および補強梁の例の要部の断面図および正面図であるが、この場合、溶接 H 形鋼製の補強梁 9 には、（c）に示すように平面形の中央が既存柱 2 の前面部位を収容する切り欠き 26 が設けられることになる。なお、図 8 に示すごとく R C 造補強柱 28、R C 造補強梁 29 としてもよい。靱性は溶接形鋼製より劣るにしても、既存柱 2 の外面が既存梁 1 の外面よりも外方となっているなど外面凹凸の施されたデザインの建物にあっては（図 7 および図 9 を参照）、補強梁の形成における形状自由度は向上する。

[0030] 以上詳しく述べたが、その構成によれば、補強柱は上下の既存梁に固着された補強梁に架け渡すにあたり既存柱とは一体化されることがない。したがって、補強柱の変形と既存柱の変形とに違いが生じても、既存柱が補強柱の影響を受けることが極めて少なくなり、すなわち対面空間は既存柱における補強柱の変形の追従から解放させるから、既存柱でのひび割れの発生は可及的に抑えられる。その補強柱は補強梁を介して耐震性の高い既存梁に支えられるので、補強柱が脱落するなどいったこともなく、補強柱と補強梁による軸組構造も保持される。

[0031] 同じ既存梁に固着させた補強梁は、左右で隣りあう補強梁と相互に不連続とされることにより、補強梁の水平方向長さを補強柱が支持されるに十分な程度の長さに留めておくことができる。補強梁を既存梁に固着させるに必要

な作業量も投入資材の量も、既存梁に補強梁を連続固着させる場合に比べれば著しく抑えられ、工期の短縮化にも繋がって都合がよい。そのみならず、補強梁を連続させたなら梁が増強されることになり、これが却って補強されたはずの柱の梁に対する相対的強度の低下を招来させるが、これを回避しておくことができる。

[0032] いずれの例においても補強は建物の全面を対象としたように記してきたが、途中階までや途中階だけといったように、また、外面の左半部だけといったようにも随意の箇所に施すことができる。その場合の工事も各階単位の繰り返しとして扱うことになれば、部分補強の概念が可能となって工事の分散化も図られる。補強梁が既存梁に不連続で並ぶというのは実質的に負荷を及ぼしあうことがないことを意味しているが、左右に間隔を置いて並ぶ補強梁の長さが異なるとか、補強柱を境にして補強梁の側方長さが左右で異なるとかは必要に応じてなされる。その補強梁間に軽便な架構や例えば装飾的な架構を施し、別目的に供することも何ら差し支えない。

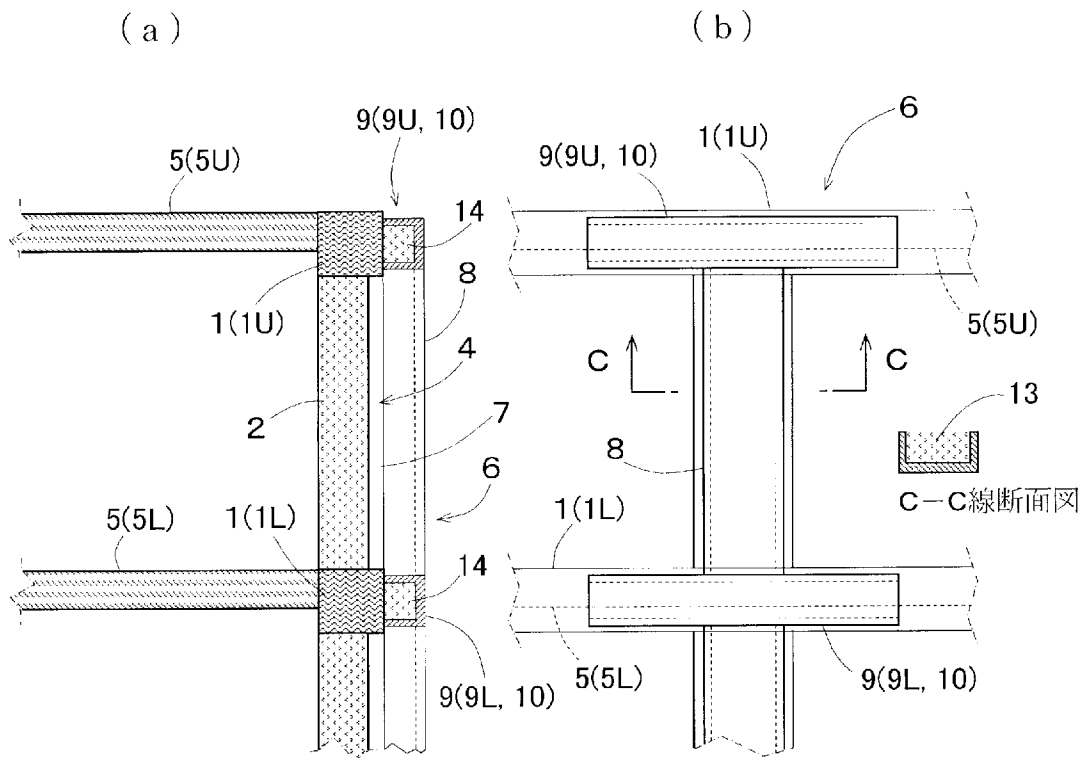
符号の説明

[0033] 1, 1 L, 1 U…既存梁、2, 2 L, 2 U…既存柱、3…RC造またはSRC造多層階既存建物（建物）、5, 5 L, 5 U…床スラブ、6…I形補強軸組、7…空間、8, 8 L, 8 R…補強柱、9, 9 L, 9 U…補強梁、13…コンクリート、21…フランジ、22…ウェブ、23…制震機構、28…RC造補強柱、29…RC造補強梁。

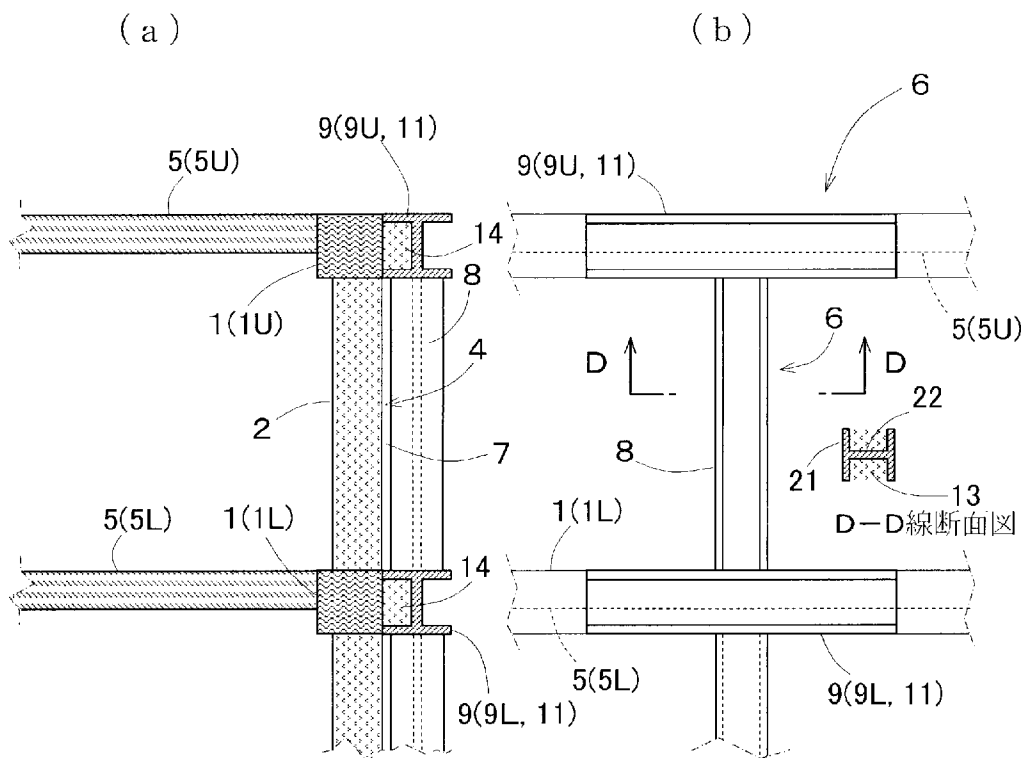
請求の範囲

- [請求項1] R C造やS R C造多層階既存建物の外面における耐震補強構造において、
- 既存建物における建物外壁側に位置する既存柱の外方部位には、既存柱に固着されることなく補強柱が対面するように立設され、
- 該補強柱の下部は床スラブと一体化されている既存梁に固着させた補強梁に連ねられるとともに、補強柱の上部は上階床スラブと一体化されている既存梁に固着させた補強梁に連ねられ、
- 同一既存梁に固着の補強梁は、左右で隣りあう補強梁と相互に不連続になっていることを特徴とする耐震補強構造。
- [請求項2] 前記補強柱および補強梁は、形鋼製であることを特徴とする請求項1に記載された耐震補強構造。
- [請求項3] 前記補強柱には極低降伏点鋼製制震鋼板の変形によりエネルギー吸収する制振機構が介在されていることを特徴とする請求項2に記載された耐震補強構造。
- [請求項4] 前記補強柱または補強梁における囲繞空間にはコンクリートが充填されていることを特徴とする請求項2に記載された耐震補強構造。
- [請求項5] 前記補強梁および補強柱はR C造であることを特徴とする請求項1に記載された耐震補強構造。

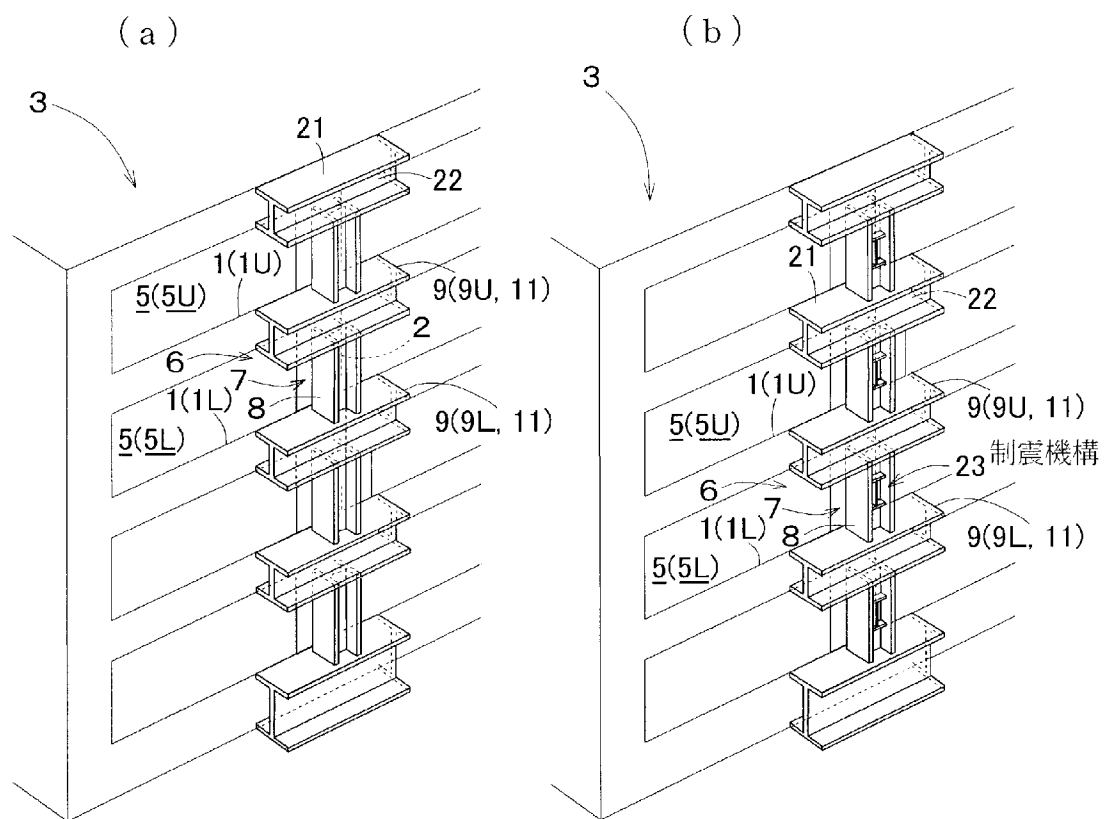
[図3]



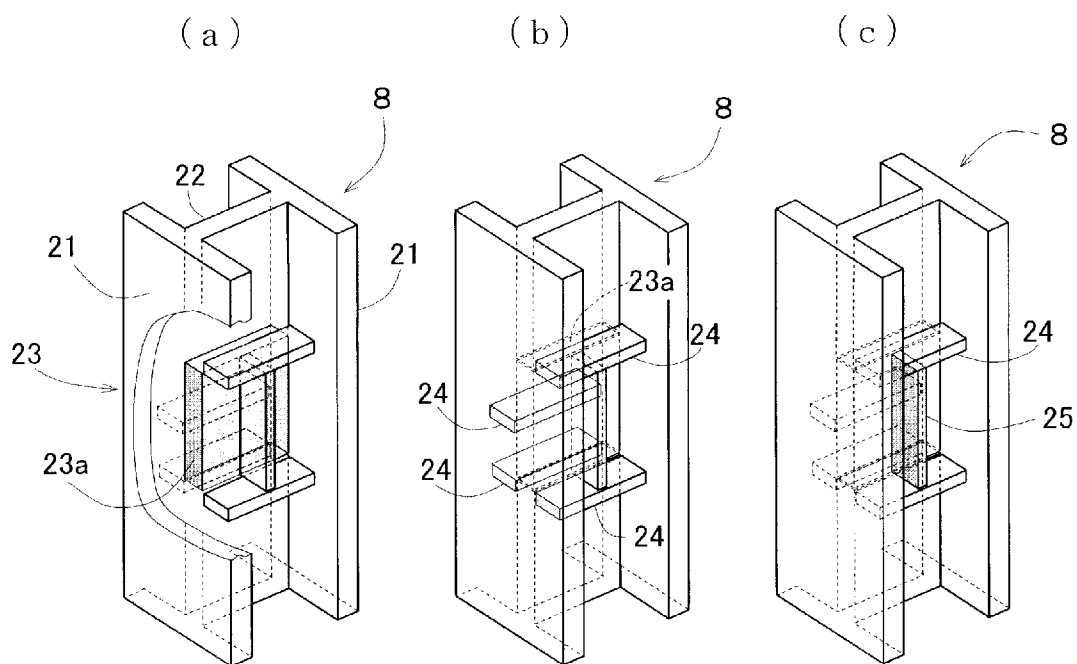
[図4]



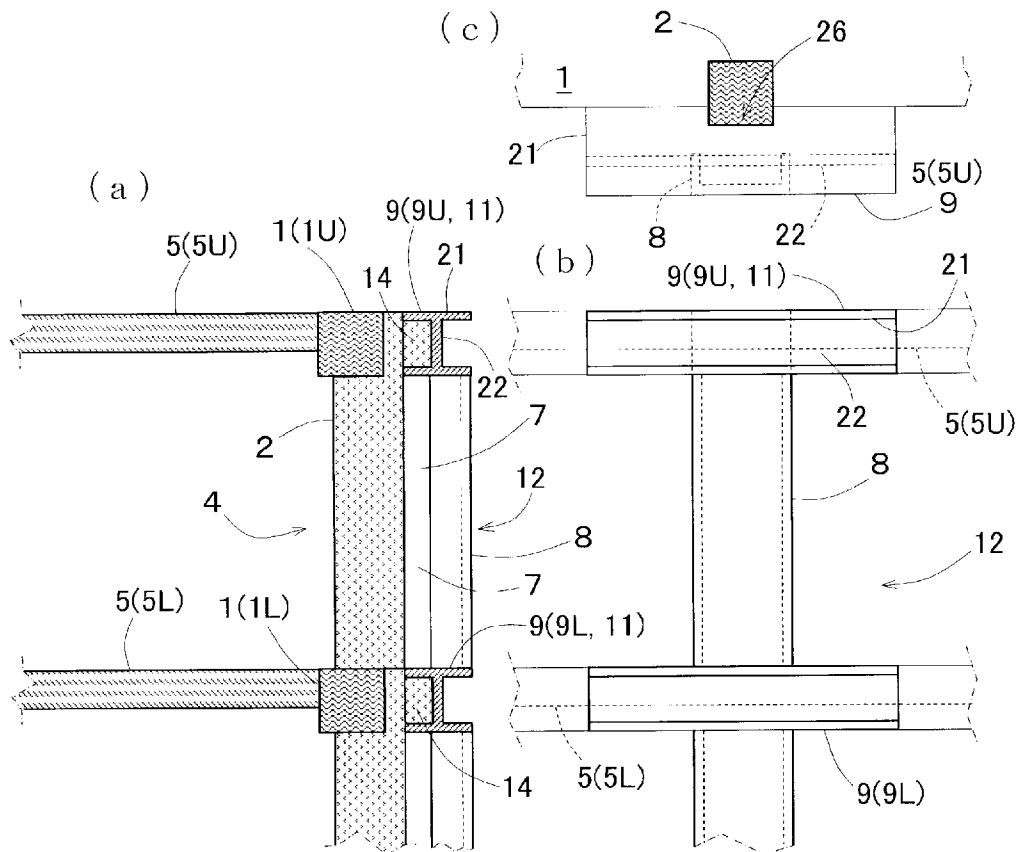
[図5]



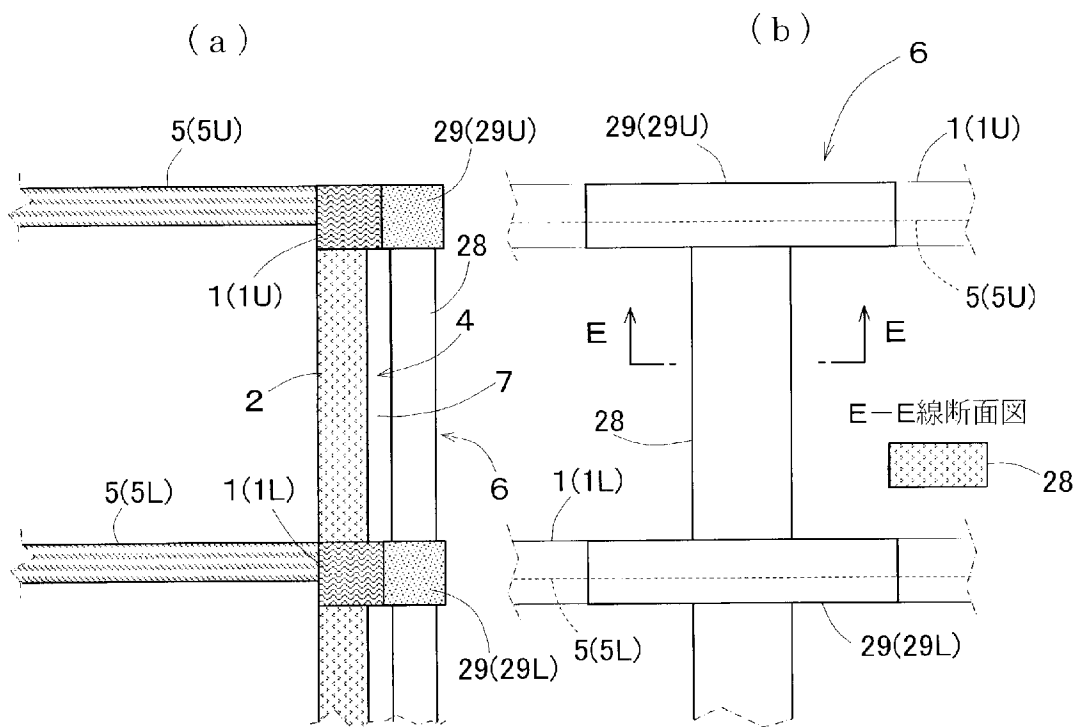
[図6]



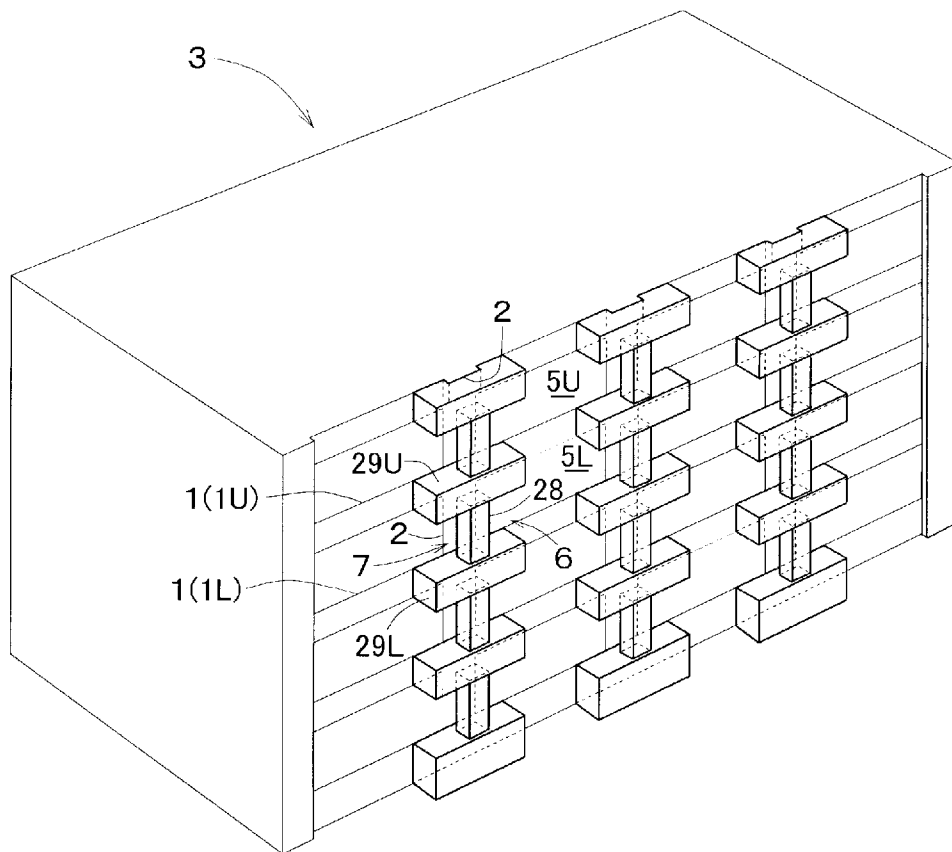
[図7]



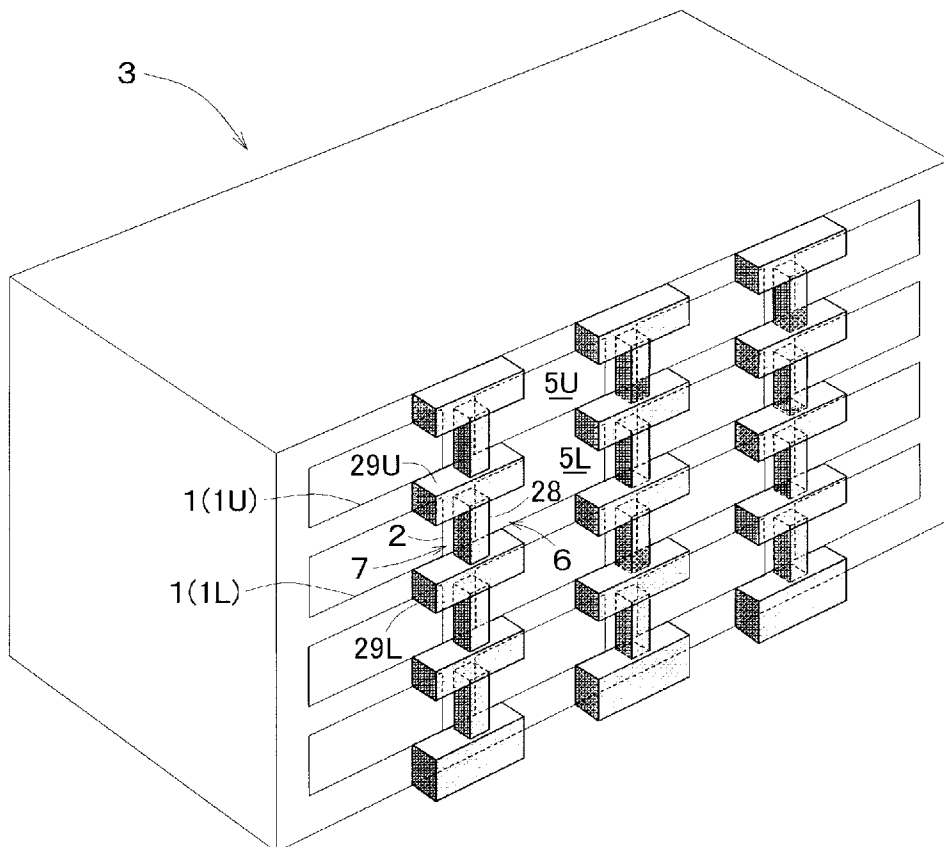
[図8]



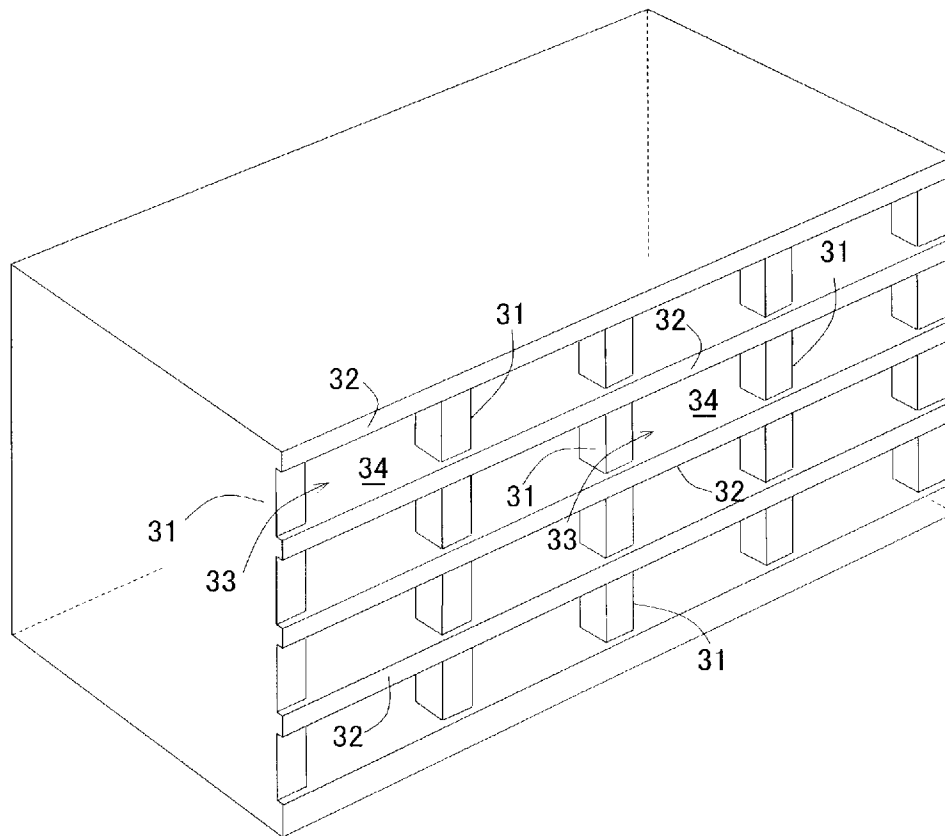
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04G23/02(2006.01) i

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)

E04G23/02

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X Y A	JP 2002-89053 A (Oriental Construction Co., Ltd.), 27 March 2002 (27.03.2002), paragraphs [0011], [0018] to [0020]; fig. 8, 9 (Family: none)	1, 5 2, 4 3
Y	JP 2001-40881 A (Maeda Corp.), 13 February 2001 (13.02.2001), paragraphs [0032] to [0033] (Family: none)	2, 4
Y	JP 2004-169504 A (Katsuhiko IMAI et al.), 17 June 2004 (17.06.2004), paragraph [0055]; fig. 7 & US 2004/0250484 A1	2, 4

☐ 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
23 July, 2013 (23.07.13)

Date of mailing of the international search report
06 August, 2013 (06.08.13)

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 (I P C))

Int.Cl. E04G23/02 (2006.01) i

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 (I P C))

Int.Cl. E04G23/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 請求項の番号
X Y A	JP 2002-89053 A (オリエンタル建設株式会社) 2002.03.27, 段落【0011】, 段落【0018】 - 【0020】, 図 8, 図 9 (ファミリーなし)	1, 5 2, 4 3
Y	JP 2001-40881 A (前田建設工業株式会社) 2001.02.13, 段落【0032】 - 【0033】 (ファミリーなし)	2, 4
Y	JP 2004-169504 A (今井克彦 外 3 名) 2004.06.17, 段落【0055】, 【図 7】 & US 2004/0250484 A1	2, 4

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

2 3 . 0 7 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 6 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

小林 俊久

2 E

9 3 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 5