(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 30 日(30.01.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/016936 A1

(51) 国際特許分類:
E04B 2/90 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/068969

(22) 国際出願日: 2012 年 7 月 26 日(26.07.2012)

(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): 鹿島建設株式会社 (KAJIMA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１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): 岡本 憲二 (OKAMOTO Kenji) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 鍋島 健彦 (NABESHIMA Takehiko) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 坂田 正和 (SAKATA Masakazu) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 新橋 正博 (SHIMBASHI Masahiro) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 滴草 久人 (SHIZUKUSA Hisato) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 荻原 行正 (OGIHARA Yukitada) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 山本 幸正 (YAMAMOTO Yukimasa) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目３番１号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 岡本 晴義 (OKAMOTO Haruyoshi) [JP/JP]; 〒2750026 千葉県習志野市谷津３－２９－３－１０６ Chiba (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目１番１号丸の内 ＭＹ ＰＬＡＺＡ（明治安田生命ビル） ９階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

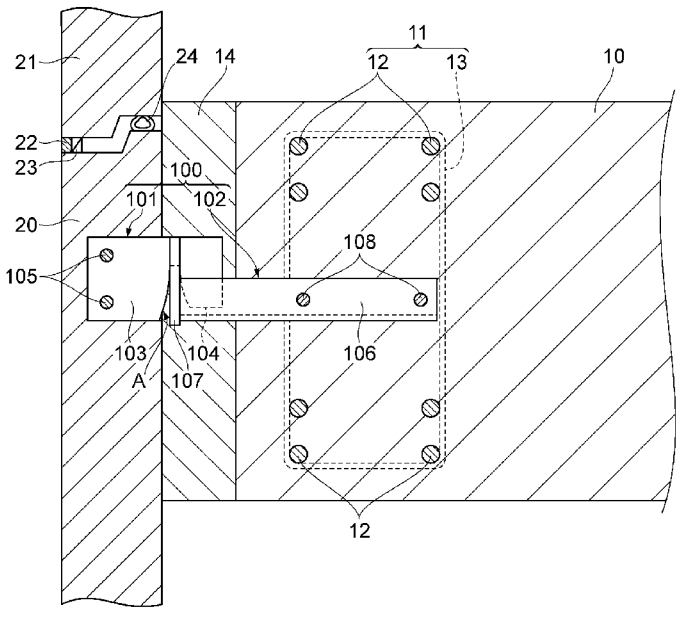
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,

[続葉有]

(54) **Title**: FASTENER MEMBERS, EXTERIOR WALL STRUCTURES COMPRISING FASTENER MEMBERS, AND CONSTRUCTION METHOD FOR EXTERIOR WALLS

(54) 発明の名称 : ファスナー部材、ファスナー部材を備えた外壁構造、及び外壁施工方法

[図1]



(57) **Abstract**: The present invention is a fastener member (100) coupling a PC panel (20) and a frame (10). The fastener member (100) comprises a plate-form first fastener (101) fixed to one of the PC panel (20) and the frame (10) and in which a first groove (A) for fitting is formed, and a second fastener (102) having a body (106), fixed to the other of the PC panel (20) and the frame (10), and a face plate (107) in which a second groove (B) is formed for fitting with the first groove (A). The first groove (A) has a pair of first narrowest faces (112A, 112B), first separation faces (113A, 113B), and a first bottom face (110), and the second groove (B) has a pair of second narrowest faces (122A, 122B), second separation faces (123A, 123B), and a second bottom face (120).

(57) 要約: 本発明は、ＰＣ板２０と躯体１０とを接続するファスナー部材１００であって、ファスナー部材１００は、ＰＣ板２０及び躯体１０のうち一方に固定され、嵌合用の第１の溝Ａが形成された板状の第１ファスナー１０１と、ＰＣ板２０及び躯体１０のうち他方に固定された本体部１０６と、第１の溝Ａに嵌合する第２の溝Ｂが形成された面板１０７と、を有する第２ファスナー１０２と、を備え、第１の溝Ａは、一対の第１最狭面１１２Ａ，１１２Ｂ、第１離間面１１３Ａ，１１３Ｂ、及び第１底面１１０を有し、第２の溝Ｂは、一対の第２最狭面１２２Ａ，１２２Ｂ、第２離間面１２３Ａ，１２３Ｂ、及び第２底面１２０を有する。

WO 2014/016936 A1

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ：

ファスナー部材、ファスナー部材を備えた外壁構造、及び外壁施工方法

技術分野

[0001]　本発明は、パネル体と躯体とを接続するファスナー部材、ファスナー部材を備えた外壁構造、及び外壁施工方法に関する。

背景技術

[0002]　従来、ＰＣ［Precast　Concrete］板を用いた外壁構造に関する技術文献として、例えば特許文献１，２が知られている。特許文献１には、ＰＣ板にファスナー部材を埋設し、当該ファスナー部材の先端側をコンクリート打設によって躯体内に埋め込むことにより、ＰＣ板と躯体とを接続した外壁構造が示されている。

[0003]　また、特許文献２には、ＰＣ板に埋設されたＰＣファスナーを躯体側に埋設された固定金具が受ける構成とすることで、ＰＣ板と躯体とを接続する外壁構造が示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２０００－３５２１９６号公報
特許文献2：特開２０００－３２８７０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　ところで、建物には外部から建物内部に熱が移動することを避けるため、様々な工夫が施されている。しかしながら、上述したファスナー部材を介した熱移動については、未だ着目されておらず、改善の余地がある。

[0006]　そこで、本発明は、パネル体と躯体との間の熱移動を低減することができるファスナー部材、ファスナー部材を備えた外壁構造、及び外壁施工方法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

[0007] 上記課題を解決するため、本発明は、パネル体と躯体とを接続するためのファスナー部材であって、パネル体及び躯体のうち一方に固定され、嵌合用の第１の溝が形成された板状の第１ファスナーと、パネル体及び躯体のうち他方に固定された本体部と、第１の溝に嵌合する第２の溝が形成された面板と、を有する第２ファスナーと、を備え、第１の溝は、第２ファスナーの面板を挟むように形成された一対の第１最狭面と、第１最狭面と比べて面板から離れるように形成された第１離間面と、面板に当接する第１底面と、を有し、第２の溝は、第１ファスナーを挟むように形成された一対の第２最狭面と、第２最狭面と比べて第１ファスナーから離れるように形成された第２離間面と、第１ファスナーの第１底面に当接する第２底面と、を有することを特徴とする。

[0008] 本発明に係るファスナー部材によれば、パネル体に固定されたファスナーと躯体に固定されたファスナーとを嵌合させることで、パネル体と躯体とが接続され、躯体に対してパネル体を支持させることができる。しかも、このファスナー部材では、板状の第１ファスナーと第２ファスナーの面板とを嵌合させる構成とすることで、箱状やブロック状のファスナーを用いる場合と比べて、嵌合部分の接触面積を減らすことができ、ファスナー部材を通じたパネル体及び躯体の間の熱移動を低減できる。更に、このファスナー部材では、互いにかみ合う第１の溝及び第２の溝において相手側のファスナーから離間する離間面を設け、最狭面や底面により相手側の移動を規制する構成とすることで、接触面積を更に少なくできるので、より一層の熱移動の低減が可能となる。また、このファスナー部材では、第１ファスナー及び第２ファスナーの嵌合が外れる方向への移動を許容すると共に、一対の最狭面を支点とした各ファスナーの揺動も許容するので、地震時などには躯体に対するパネル体の移動（ロッキング）を許容して変位を吸収することができる。このことは、ファスナー部材を備えた壁構造の耐震性向上に寄与する。

[0009] 本発明に係るファスナー部材において、第１離間面は、一対の第１最狭面

から遠ざかるほど面板から離れるように形成されており、第２離間面は、一対の第２最狭面から遠ざかるほど第１ファスナーから離れるように形成されていてもよい。

[0010] このファスナー部材によれば、最狭面から遠ざかるほど相手側のファスナーから次第に離れるように離間面を形成することで、溝内に大きな段差が生じないので、地震などにおいて、パネル体のロッキングによる移動が段差などに引っ掛かることが避けられる。このことは、ロッキングによる変位の許容をスムーズなものとするので、ファスナー部材を備えた壁構造の耐震性向上に有利である。

[0011] 本発明に係るファスナー部材において、一対の第１最狭面は、第１底面に沿って形成されており、一対の第２最狭面は、第２底面に沿って形成されていてもよい。

[0012] このファスナー部材によれば、一対の最狭面を溝の途中に形成する場合と比べて、第１ファスナーと第２ファスナーの接触面積を一層少なくすることができるので、ファスナー部材を通じた熱移動の低減に有利である。

[0013] また、本発明は、上述したファスナー部材を備えた外壁構造であって、外壁の少なくとも一部を構成するパネル体がファスナー部材により躯体に接続されていることを特徴とする。

[0014] 本発明に係る外壁構造によれば、パネル体に固定されたファスナーと躯体に固定されたファスナーとを嵌合させることで、パネル体と躯体とが接続され、躯体に対してパネル体を支持させることができる。しかも、この外壁構造では、板状の第１ファスナーと第２ファスナーの面板とを嵌合させる構成とすることで、箱状やブロック状のファスナーを用いる場合と比べて、嵌合部分の接触面積を減らすことができ、ファスナー部材を通じたパネル体及び躯体の間の熱移動を低減できる。更に、この外壁構造では、互いにかみ合う第１の溝及び第２の溝において相手側のファスナーから離間する離間面を設け、最狭面や底面により相手側の移動を規制する構成とすることで、接触面積を更に少なくできるので、より一層の熱移動の低減が可能となる。また、

この外壁構造では、第１ファスナー及び第２ファスナーの嵌合が外れる方向への移動を許容すると共に、一対の最狭面を支点とした各ファスナーの揺動も許容するので、地震時などには躯体に対するパネル体の移動（ロッキング）を許容して変位を吸収することができる。このことは、外壁構造の耐震性向上に寄与する。

[0015] また、本発明は、上述した外壁構造を施工する外壁施工方法であって、第１ファスナー及び第２ファスナーのうち一方のファスナーが固定されたパネル体を既設構造体に対して配置するパネル体配置工程と、パネル体配置工程の後、躯体用の配筋を行う配筋工程と、配筋工程の後、第１ファスナー及び第２ファスナーのうち他方のファスナーを第１の溝及び第２の溝が嵌合するように配置するファスナー配置工程と、ファスナー配置工程の後、他方のファスナーの一部を埋め込むように躯体用のコンクリートを打設する打設工程と、を備えることを特徴とする。

[0016] 本発明に係る外壁施工方法によれば、先にパネル体を配置し、パネル体側のファスナーに嵌合するように他方のファスナーを配置した後、他方のファスナーの一部を埋め込むようにコンクリートを打設することで、躯体の構成とパネル体及び躯体の接続とを一度に行うことができ、現場の作業効率が向上する。また、この外壁施工方法によれば、嵌合した状態で他方のファスナーの一部をコンクリート打設により躯体内に埋め込むので、躯体側に埋設されたファスナーとパネル体側に埋設されたファスナーとの位置合わせが不要となり、作業が簡素化する。しかも、この外壁施工方法によれば、配筋工程の後に他方のファスナーを配置するので、他方のファスナーが配筋の妨げとなることがなく、配筋作業を効率良く進めることができる。また、この外壁施工方法によれば、上述した構成のファスナー部材を採用することで、ファスナー部材を通じたパネル体と躯体との間の熱移動を低減することができる。

[0017] 本発明に係る外壁施工方法においては、ファスナー配置工程において、第１ファスナー及び第２ファスナーの嵌合部分を仮固定してもよい。

[0018] この外壁施工方法によれば、他方のファスナーを配筋などに仮固定する場合と比べて、仮固定の作業が容易となる。しかも、第１ファスナー及び第２ファスナーの嵌合部分を仮固定するので、コンクリート打設などの影響で他方のファスナーが移動したとしても嵌合にズレが生じることが避けられるので、パネル体及び躯体を適切に接続させることができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、パネル体と躯体との間の熱移動を低減することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本実施形態に係る外壁構造を示す断面図である。

[図2]図１のファスナー部材を示す平面図である。

[図3]（ａ）図１のファスナー部材を示す側面図である。（ｂ）図２のIIIｂ－IIIｂ線に沿った断面図である。

[図4]図２のIV－IV線に沿った断面図である。

[図5]（ａ）本実施形態に係る外壁施工方法のＰＣ板配置工程を説明する図である。（ｂ）ＰＣ板配置工程でＰＣ板を配置した状態を示す図である。

[図6]（ａ）配筋工程を説明するための図である。（ｂ）配筋工程で配筋を配置した状態を示す図である。

[図7]ファスナー配置工程を説明するための図である。

[図8]打設工程を説明するための図である。

[図9]（ａ）ファスナー部材の第１の変形例を示す断面図である。（ｂ）ファスナー部材の第２の変形例を示す断面図である。（ｃ）ファスナー部材の第３の変形例を示す断面図である。（ｄ）ファスナー部材の第４の変形例を示す断面図である。

[図10]（ａ）ファスナー部材の第５の変形例を示す断面図である。（ｂ）ファスナー部材の第６の変形例を示す断面図である。（ｃ）ファスナー部材の第７の変形例を示す断面図である。

[図11]（ａ）ファスナー部材の第８の変形例を示す平面図である。（ｂ）フ

ァスナー部材の第９の変形例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

[0022] 図１は、本実施形態に係る外壁構造を示す断面図である。図１に示されるように、本実施形態に係る外壁構造は、工場などで予め成形されたＰＣ［Precast Concrete］板２０を躯体１０に接続することで外壁を構成しており、躯体１０及びＰＣ板２０を接続するファスナー部材１００を備えている。

[0023] ＰＣ板２０は、請求の範囲におけるパネル体に相当する部材であり、外壁の少なくとも一部を構成する。但し、請求の範囲におけるパネル体は、コンクリート製のＰＣ板に限られない。パネル体には、樹脂製のパネル（例えば発泡ポリスチレンを使った断熱パネル）なども含まれる。

[0024] 躯体１０は、建物の床を構成するコンクリート製の躯体である。躯体１０の内部には、主筋１２及び肋筋１３を有するユニット鉄筋１１が配置されている。ＰＣ板２０は、縦方向及び横方向で他のＰＣ板と接合されることにより外壁の一部を構成している。ＰＣ板２０と他のＰＣ板２１とは、図示しない固定金具によって互いに接合されており、その隙間にはシーリング材２２、バックアップ材２３、及びガスケット２４が配置されている。

[0025] また、躯体１０とＰＣ板２０との間には、ロックウールや発泡スチロールなどからなる断熱材１４が充填されている。なお、必ずしも躯体１０とＰＣ板２０との間に断熱材を配置する必要はなく、適切な充填材（緩衝材）が配置されていればよい。

[0026] 図２はファスナー部材１００を示す平面図、図３（ａ）はファスナー部材１００を示す側面図（躯体１０側から見た側面図）である。また、図３（ｂ）は図２のIIIｂ－IIIｂ線に沿った断面図、図４は図２のIV－IV線に沿った断面図である。なお、図３（ａ）及び図３（ｂ）においては、後述するカンザシ筋１０５，１０８の図示を省略している。

[0027] 図１～図４に示すファスナー部材１００は、例えばステンレスやメッキ処

理したスチールなどの金属から形成された部材である。なお、ファスナー部材１００は、金属の他、セラミックなどから形成してもよく、各種のコーティングを施してもよい。ファスナー部材１００は、ＰＣ板２０に埋設された第１ファスナー１０１と、躯体１０に埋設された第２ファスナー１０２と、から構成されている。

[0028] 第１ファスナー１０１は、ＰＣ板２０に埋設（固定）された本体部１０３と、躯体１０に向かってフック状に突出した頭部１０４と、からなる板状の部材である。本体部１０３には、二本のカンザシ筋１０５が水平方向に貫通して配置されており、第１ファスナー１０１の引き抜き強度を高めている。

[0029] 本体部１０３と頭部１０４との間には、第２ファスナー１０２と嵌合するための第１の溝Ａが形成されている。第１の溝Ａは、下向きに開口した溝であり、第２ファスナー１０２に対して上下方向で嵌合する。

[0030] 図４に示されるように、第１の溝Ａは、底面（第１底面）１１０及び側面１１１から形成されている。側面１１１は、最も幅が狭い一対の最狭面（第１最狭面）１１２Ａ，１１２Ｂと、それ以外の離間面（第１離間面）１１３Ａ，１１３Ｂとを有している。

[0031] 一対の最狭面１１２Ａ，１１２Ｂは、嵌合する第２ファスナー１０２を挟むように形成された面である。一対の最狭面１１２Ａ，１１２Ｂは、それぞれ第２ファスナー１０２に当接しており、第２ファスナー１０２を挟持している。

[0032] また、一対の最狭面１１２Ａ，１１２Ｂは、第１の溝Ａのうち底面１１０と連続する側面であり、底面１１０に沿って形成されている。第１の溝Ａに嵌合する第２ファスナー１０２は、一対の最狭面１１２Ａ，１１２Ｂ及び底面１１０に当接することにより前後方向（躯体１０及びＰＣ板２０が向き合う方向）及び上方向の移動が規制されている。なお、一対の最狭面１１２Ａ，１１２Ｂと第２ファスナー１０２とは、常に当接している必要はなく、隙間が存在してもよい。

[0033] 離間面１１３Ａ，１１３Ｂは、最狭面１１２Ａ，１１２Ｂと比べて第２フ

ァスナー１０２から離れるように形成された面である。すなわち、ＰＣ板２０側の離間面１１３Ａは、同じ側の最狭面１１２Ａと比べて第２ファスナー１０２から離れるように形成されており、躯体１０側の離間面１１３Ｂは、同じ側の最狭面１１２Ｂと比べて第２ファスナー１０２から離れるように形成されている。

[0034] また、離間面１１３Ａ，１１３Ｂは、最狭面１１２Ａ，１１２Ｂから遠ざかるほど（すなわち第１の溝Ａの底面１１０から遠ざかるほど）、第２ファスナー１０２から離れるように形成されている。本実施形態では、離間面１１３Ａ，１１３Ｂは、最狭面１１２Ａ，１１２Ｂから遠ざかるほど、第２ファスナー１０２から離れる滑らかな曲面として形成されている。

[0035] なお、離間面１１３Ａ，１１３Ｂには、側面１１１のうち、最狭面１１２Ａ，１１２Ｂと比べて第２ファスナー１０２（すなわち面板１０７）から離れている面全てが含まれる。すなわち、側面１１１は、最狭面１１２Ａ，１１２Ｂと離間面１１３Ａ，１１３Ｂとに分けられる。

[0036] 最狭面１１２Ａ，１１２Ｂと離間面１１３Ａ，１１３Ｂとは、形状で区別されている必要はない。例えば、側面１１１が単一の曲面であっても、嵌合する第２ファスナー１０２と接触している部分（又は第２ファスナー１０２が前後方向に移動して突き当たる部分）を最狭面１１２Ａ，１１２Ｂ、それ以外の面を離間面１１３Ａ，１１３Ｂとすることができる。また、離間面１１３Ａ，１１３Ｂは、単一の面からなる必要はなく、複数の平面や曲面等から構成されていてもよく、凹凸等を有していてもよい。

[0037] 図１～図４に示されるように、第２ファスナー１０２は、躯体１０に埋設（固定）されたチャンネル状（断面コの字状）の本体部１０６と、本体部１０６の先端に設けられた面板１０７とからなる部材である。チャンネル状の本体部１０６には、第２ファスナー１０２の引き抜き強度を高めるため、二本のカンザシ筋１０８が水平方向に貫通して配置されている。

[0038] 面板１０７は、ＰＣ板２０に対して略平行に設けられた板状のフランジ部分である。図３（ａ）に示されるように、面板１０７には、第１ファスナー

１０１が嵌合する第２の溝Ｂが形成されている。第２の溝Ｂは、面板１０７の略中央で上向きに開口する溝であり、第１ファスナー１０１の第１の溝Ａとかみ合うようにして嵌合される。面板１０７は、板状の第１ファスナー１０１に対し、上から見て十字を形成するように嵌合される（図２参照）。

[0039] 図３（ｂ）に示されるように、第２の溝Ｂは、底面（第２底面）１２０及び側面１２１から形成されている。側面１２１は、最も幅が狭い一対の最狭面（第２最狭面）１２２Ａ，１２２Ｂと、それ以外の離間面（第２離間面）１２３Ａ，１２３Ｂとを有している。

[0040] 一対の最狭面１２２Ａ，１２２Ｂは、嵌合する第１ファスナー１０１を挟むように形成された面である。一対の最狭面１２２Ａ，１２２Ｂは、それぞれ第１ファスナー１０１に当接しており、第１ファスナー１０１を挟持している。

[0041] また、一対の最狭面１２２Ａ，１２２Ｂは、第２の溝Ｂのうち底面１２０と連続する側面であり、底面１２０に沿って形成されている。第２の溝Ｂに嵌合する第１ファスナー１０１は、一対の最狭面１２２Ａ，１２２Ｂ及び底面１２０に当接することにより横方向（ＰＣ板２０に平行な水平方向）及び下方向の移動が規制されている。なお、一対の最狭面１２２Ａ，１２２Ｂと第１ファスナー１０１とは、常に当接している必要はなく、隙間が存在してもよい。

[0042] 離間面１２３Ａ，１２３Ｂは、一対の最狭面１２２Ａ，１２２Ｂと比べて、第１ファスナー１０１から離れるように形成されている。すなわち、ＰＣ板２０側の離間面１２３Ａは、同じ側の最狭面１２２Ａと比べて第１ファスナー１０１から離れるように形成されており、躯体１０側の離間面１２３Ｂは、同じ側の最狭面１２２Ｂと比べて第１ファスナー１０１から離れるように形成されている。

[0043] また、離間面１２３Ａ，１２３Ｂは、最狭面１２２Ａ，１２２Ｂから遠ざかるほど（すなわち第２の溝Ｂの底面１２０から遠ざかるほど）、第１ファスナー１０１から離れるように形成されている。本実施形態では、離間面１

２３Ａ，１２３Ｂは、最狭面１２２Ａ，１２２Ｂから遠ざかるほど、第１ファスナー１０１から離れる滑らかな曲面として形成されている。

[0044] なお、離間面１２３Ａ，１２３Ｂには、側面１２１のうち、最狭面１２２Ａ，１２２Ｂと比べて第１ファスナー１０１から離れている面全てが含まれる。すなわち、側面１２１は、最狭面１２２Ａ，１２２Ｂと離間面１２３Ａ，１２３Ｂとに分けられる。

[0045] 最狭面１２２Ａ，１２２Ｂと離間面１２３Ａ，１２３Ｂとは、形状で区別されている必要はない。例えば、側面１２１が単一の曲面であっても、嵌合する第１ファスナー１０１と接触している部分（又は第１ファスナー１０１が横方向に移動して突き当たる部分）を最狭面１２２Ａ，１２２Ｂ、それ以外の面を離間面１２３Ａ，１２３Ｂとすることができる。離間面１２３Ａ，１２３Ｂは、単一の面からなる必要はなく、複数の平面や曲面等から構成されていてもよく、凹凸等を有していてもよい。

[0046] 以上説明した本実施形態に係る外壁構造のファスナー部材１００によれば、ＰＣ板２０に固定された第１ファスナーと躯体１０に固定された第２ファスナーとを嵌合させることで、ＰＣ板２０と躯体１０とが接続され、躯体１０に対してＰＣ板２０を支持させることができる。しかも、このファスナー部材１００では、板状の第１ファスナー１０１と第２ファスナー１０２の面板１０７とを嵌合させる構成とすることで、箱状やブロック状のファスナーを用いる場合と比べて、嵌合部分の接触面積を減らすことができ、ファスナー部材１００を通じたＰＣ板２０及び躯体１０の間の熱移動を低減できる。

[0047] 更に、このファスナー部材１００では、互いにかみ合う第１の溝Ａ及び第２の溝Ｂにおいて相手側のファスナーから離間する離間面１１３Ａ，１１３Ｂ，１２３Ａ，１２３Ｂを設け、最狭面１１２Ａ，１１２Ｂ，１２２Ａ，１２２Ｂや底面１１０，１２０で相手側のファスナーの移動を規制する構成とすることで、接触面積を更に少なくすることができ、より一層の熱移動の低減が可能となる。

[0048] また、このファスナー部材１００では、第１ファスナー１０１及び第２フ

ァスナー１０２の嵌合が外れる方向（すなわち、第１ファスナー１０１が上に移動し、第２ファスナー１０２が下に移動する方向）への移動を許容すると共に、一対の最狭面１１２Ａ，１１２Ｂ，１２２Ａ，１２２Ｂを支点とした各ファスナー１０１，１０２の揺動も許容するので、地震時などには躯体１０に対するＰＣ板２０の移動（ロッキング）を許容して変位を吸収することができる。このことは、外壁構造の耐震性向上に寄与する。

[0049] 更に、このファスナー部材１００によれば、第１の溝Ａ，第２の溝Ｂにおいて、最狭面１１２Ａ，１１２Ｂ，１２２Ａ，１２２Ｂから遠ざかるほど次第に離間するように離間面１１３Ａ，１１３Ｂ，１２３Ａ，１２３Ｂを形成することにより、溝Ａ，Ｂ内に大きな段差が形成されないので、地震などにおいて、ＰＣ板２０のロッキングによる移動が段差などに引っ掛かることが避けられる。このことは、ロッキングによる変位の許容をスムーズなものとするので、外壁構造の耐震性向上に有利である。

[0050] また、このファスナー部材１００によれば、第１の溝Ａ，第２の溝Ｂにおいて、一対の最狭面１１２Ａ，１１２Ｂ，１２２Ａ，１２２Ｂをそれぞれの底面１１０，１２０に沿って形成することにより、一対の最狭面を溝の途中に形成する場合と比べて、第１ファスナー１０１と第２ファスナー１０２の接触面積を一層少なくすることができるので、ファスナー部材を通じたＰＣ板２０及び躯体１０の間の熱移動の低減に有利である。

[0051] 次に、本実施形態に係る外壁構造の外壁施工方法について図面を参照して説明する。

[0052] 本実施形態に係る外壁施工方法は、ＰＣ板２０を配置するＰＣ板配置工程（パネル体配置工程）、躯体用の配筋を行う配筋工程、第２ファスナー１０２を配置するファスナー配置工程、及び躯体用のコンクリート打設を行う打設工程を少なくとも備えている。

[0053] 本実施形態に係る外壁施工方法では、先ず、ＰＣ板配置工程が行われる。図５（ａ）は、本実施形態に係る外壁施工方法のＰＣ板配置工程を説明する図である。図５（ａ）に示されるように、ＰＣ板配置工程では、下層の外壁

を構成する既設のＰＣ板（既設構造体）４０に対して、新たなＰＣ板２０を配置する。なお、既設のＰＣ板４０が無い場合には、基礎などの既設構造体に対してＰＣ板２０の配置を行う。

[0054] ＰＣ板２０は、工場などで予め成形されたコンクリート製の板部材であり、上部には一対の第１ファスナー１０１が既に埋設されている。また、ＰＣ板２０の下部には、ＰＣ板２０の荷重を仮受けするための一対の下部荷重受けファスナー５０と、ＰＣ板２０のフレ止めを行うための一対の下部フレ止めファスナー５１が設けられている。なお、ＰＣ板２０には、窓用の開口やバルコニー用の接続突起などが予め形成されていてもよい。

[0055] 図５（ｂ）は、ＰＣ板配置工程でＰＣ板２０を配置した状態を示す図である。図５（ｂ）に示されるように、ＰＣ板２０は、下層のＰＣ板４０に連なるように配置される。ＰＣ板２０の下部は、ＰＣ板４０の上部に設けられた接続金具５２，５３に対して、下部荷重受けファスナー５０及び下部フレ止めファスナー５１が固定されることで支えられる。また、ＰＣ板２０の上部のフレ止めを行うため、棒状のサポート部材５４が斜めに配置される。

[0056] なお、ＰＣ［Precast Concrete］柱部材などをＰＣ板２０に沿って配置する場合には、棒状のサポート部材５４に代えてＰＣ柱部材がＰＣ板２０を支える構成としてもよい。

[0057] 次に、配筋工程が行われる。図６（ａ）は、配筋工程を説明するための図である。図６（ａ）に示されるように、配筋工程では、ＰＣ板２０に対して躯体用の型枠６０を組むと共にユニット鉄筋１１を配置する。ユニット鉄筋１１は、工場などで鉄筋を予めユニット状に組み付けて構成したものである。ユニット鉄筋１１の採用は、現場での配筋においても有利である。

[0058] 図６（ｂ）は、配筋工程で配筋を配置した状態を示す図である。図６（ｂ）に示されるように、ユニット鉄筋１１は、型枠６０上でＰＣ板２０の第１ファスナー１０１と同じ高さとなるように配置される。本実施形態に係る外壁施工方法によれば、ユニット鉄筋１１の配置を妨げる部材が存在しないので、例えばクレーンなどでユニット鉄筋１１を吊り上げ、所定の位置に下ろ

すだけで配置することができる。

[0059] 続いて、ファスナー配置工程が行われる。図７は、ファスナー配置工程を説明するための図である。図７に示されるように、ファスナー配置工程では、ＰＣ板２０に埋設された第１ファスナー１０１と嵌合するように第２ファスナー１０２を配置する。第２ファスナー１０２は、ユニット鉄筋１１内に本体部１０６の一部が入り込むように配置される。

[0060] また、第２ファスナー１０２は、第１ファスナー１０１と嵌合した状態で仮固定される。具体的には、第２ファスナー１０２は、第１ファスナー１０１との嵌合部分（第１の溝Ａ及び第２の溝Ｂがかみ合う部分）に仮固定バンド７０を取付けることで仮固定される。仮固定バンド７０は、例えば伸縮性を有するバンドを採用することができるが、伸縮性のないバンドを巻き付けて仮固定する態様であってもよい。

[0061] なお、仮固定バンド７０は、施工完了後に取り外してもよく、取り外さなくてもよい。施工完了後も取り外さない場合、仮固定バンド７０による仮固定の強さは、ＰＣ板２０のロッキングの妨げとならないようにすることが好ましい。

[0062] また、本実施形態では、仮固定バンド７０を用いて仮固定を行ったが、仮固定の方法は仮固定バンド７０を用いるものに限られない。例えば、第１ファスナー１０１及び第２ファスナー１０２の嵌合部分を貫通する仮固定ピンを配置することで仮固定を行ってもよい。この場合にも、仮固定ピンは、ＰＣ板２０のロッキングの妨げとならない強度（すなわちロッキングが必要な場合には仮固定ピンが変形又は折れる強度）であることが好ましい。

[0063] その後、打設工程が行われる。図８は、打設工程を説明するための図である。図８に示されるように、打設工程では、第２ファスナー１０２の本体部１０６の一部及びユニット鉄筋１１を埋め込むようにコンクリートの打設を行う。なお、打設工程では、コンクリートの打設前に、ＰＣ板２０の第１ファスナー１０１側に断熱材１４を装着する。また、断熱材１４は、工場にて大部分がＰＣ板２０に取り付けられ、第１ファスナー１０１に対応する部分

だけ現場で装着する場合もある。

[0064] 続いて、型枠６０内に打設されたコンクリートの締固め及び仕上げを行い、養生を経てコンクリートが固まり、強度を発揮することで躯体１０が構成される。その結果、第２ファスナー１０２は、本体部１０６の一部が躯体１０に埋設された状態となる。これにより、ＰＣ板２０は、嵌合する第２ファスナー１０２及び第１ファスナー１０１を介して躯体１０による支持が可能となる。その後、仮設の下部荷重受けファスナー５０やサポート部材５４を外すことでＰＣ板２０を躯体１０に支持させ、外壁の構築を行う。

[0065] 以上説明した本実施形態に係る外壁施工方法によれば、先にＰＣ板２０を配置し、ＰＣ板２０の第１ファスナー１０１に嵌合するように第２ファスナー１０２を配置した後、第２ファスナー１０２の本体部１０６の一部を埋め込むようにコンクリートを打設することで、躯体１０の構成とＰＣ板２０及び躯体１０の接続とを一度に行うことができ、現場の作業効率が向上する。

[0066] また、この外壁施工方法によれば、第１ファスナー１０１に嵌合した状態で第２ファスナー１０２の本体部１０６を躯体１０内に埋め込むので、躯体１０側に固定された第２ファスナー１０２と第１ファスナー１０１との位置合わせが不要となり、作業が簡素化する。しかも、この外壁施工方法によれば、配筋工程の後に第２ファスナー１０２を配置するので、第２ファスナー１０２が配筋の妨げとなることがなく、配筋作業を効率良く進めることができる。特にユニット鉄筋を採用した場合、ユニット鉄筋を吊り上げて配置するだけで配筋できるので、外壁構築にかかる施工期間を大幅に短縮することができる。

[0067] 更に、この外壁施工方法によれば、ファスナー配置工程において、第１ファスナー１０１及び第２ファスナー１０２の嵌合部分を仮固定するので、第２ファスナー１０２を配筋などに仮固定する場合と比べて、仮固定の作業が容易となる。しかも、第１ファスナー１０１及び第２ファスナー１０２の嵌合部分を仮固定するので、コンクリート打設などの影響で第２ファスナー１０２が移動したとしても、第１ファスナー１０１との嵌合にズレが生じるこ

とが避けられるので、ＰＣ板２０及び躯体１０を適切に接続させることができる。

[0068] また、この外壁施工方法によれば、上述した構成のファスナー部材１００を採用することで、ファスナー部材１００を通じたＰＣ板２０及び躯体１０の間の熱移動を低減することができる。

[0069] 本発明は、上述した実施形態に限定されるものではない。以下、本発明の変形例について図面を参照して説明する。各図において、上記実施形態と同一又は相当する構成部分には同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0070] 図９（ａ）は、ファスナー部材の第１の変形例を示す断面図である。図９（ａ）に示すファスナー部材２００は、図４に示すファスナー部材１００と比べて、第１の溝Ａ１の形状のみが異なっている。

[0071] 具体的には、第１の溝Ａ１は、図４に示す第１の溝Ａと比べて、側面２１１のうち、第１ファスナー２０１の本体部２０３側が一つの平面からなる点が異なっている。すなわち、本体部２０３側の側面２１１には離間面が形成されていない。当該平面は全体が最狭面２１２Ａに相当し、反対側の最狭面２１２Ｂと対になって第２ファスナー１０２を挟んでいる。

[0072] なお、図９（ａ）に示すファスナー部材２００の構成の他、側面２１１の左右を入れ替えた構成、すなわち側面２１１のうち第１ファスナー２０１の本体部２０３側の面と頭部２０４側の面とを入れ替えた構成も本発明に含まれる。

[0073] 図９（ｂ）は、ファスナー部材の第２の変形例を示す断面図である。図９（ｂ）に示すファスナー部材３００は、図４に示すファスナー部材１００と比べて、第１の溝Ａ２の形状のみが異なっている。具体的には、ファスナー部材３００の第１の溝Ａ２は、図４に示す第１の溝Ａと比べて、側面３１１を構成する一対の最狭面３１２Ａ，３１２Ｂ及び離間面３１３Ａ，３１３Ｂが平面からなる点のみが異なっている。すなわち、側面３１１が曲面を有さず、複数の平面から構成される場合も本発明に含まれる。

[0074] 図９（ｃ）は、ファスナー部材の第３の変形例を示す断面図である。図９

（ｃ）に示すファスナー部材４００は、図４に示すファスナー部材１００と比べて、第１の溝Ａ３の形状及び第２ファスナー４０２の面板４０７の断面形状のみが異なっている。

[0075] 具体的には、第１の溝Ａ３は、図４に示す第１の溝Ａと比べて、一対の最狭面４１２Ａ，４１２Ｂが第１の溝Ａ３の途中に形成されている点が異なっている。すなわち、一対の最狭面４１２Ａ，４１２Ｂは、第１の溝Ａ３の底面４１０に沿って形成されていない。また、第１の溝Ａ３は、図４に示す第１の溝Ａと比べて、側面４１１を構成する一対の最狭面４１２Ａ，４１２Ｂ、底側の離間面４１３Ａ，４１３Ｂ、及び開口側の離間面４１４Ａ，４１４Ｂがそれぞれ平面から構成されている点も異なっている。このような図９（ｃ）に示す構成も本発明に含まれる。

[0076] また、図９（ｃ）に示されるように、一対の最狭面４１２Ａ，４１２Ｂが第１の溝Ａ３の途中に形成されている場合には、第１の溝Ａ３の底面４１０へ近づくほど先細りとなるように面板４０７の嵌合部分（中央上端部）を断面台形状に形成することで、第１の溝Ａ３の底面４１０へ当接する面（すなわち第２の溝の底面）を狭めて接触面積を少なくすることができ、熱移動を一層低減することができる。なお、このように面板４０７を形成することは必須ではない。

[0077] 図９（ｄ）は、ファスナー部材の第４の変形例を示す断面図である。図９（ｄ）に示すファスナー部材５００は、前述した図９（ｃ）に示すファスナー部材４００の第１の溝Ａ３の側面４１１を曲面から構成したものである。このように、第１の溝Ａ４の側面５１１を構成する一対の最狭面５１２Ａ，５１２Ｂ、底側の離間面５１３Ａ，５１３Ｂ、及び開口側の離間面５１４Ａ，５１４Ｂが曲面から形成されている場合も本発明に含まれる。

[0078] また、図９（ｄ）に示されるように、一対の最狭面５１２Ａ，５１２Ｂが第１の溝Ａ４の途中に形成されている場合には、第１の溝Ａ４の底面５１０に接する面板５０７の嵌合部分が丸みを持つように形成することで、第１の溝Ａ４の底面５１０へ当接する面（すなわち第２の溝の底面）を狭めて接触

面積を少なくすることができ、熱移動を一層低減することができる。なお、このように面板５０７を形成することは必須ではない。また、図９（ｄ）に示す面板５０７と図９（ｃ）に示す面板４０７とは、入れ替えて採用することが可能である。

[0079] なお、図９（ｂ）～図９（ｄ）に示す第１の溝Ａ２～Ａ４において、図９（ａ）に示すように一方の側面が一つの平面から形成され、当該側面が離間面を有さない場合も本発明に含まれる。

[0080] 図１０（ａ）は、ファスナー部材の第５の変形例を示す断面図である。図１０（ａ）に示すファスナー部材６００は、図３（ｂ）に示すファスナー部材１００と比べて、第２の溝Ｂ１の形状及び第２ファスナー６０２の本体部６０６の形状のみが異なっている。

[0081] 具体的には、ファスナー部材６００の第２の溝Ｂ１は、図３（ｂ）に示す第２の溝Ｂと比べて、側面６２１を構成する一対の最狭面６２２Ａ，６２２Ｂ及び離間面６２３Ａ，６２３Ｂが平面からなる点のみが異なっている。すなわち、側面６２１が曲面を有さず、複数の平面から構成される場合も本発明に含まれる。

[0082] また、図１０（ａ）に示されるように、第２ファスナー６０２の本体部６０６の形状は必ずしもチャンネル形状である必要はなく、板状のものも採用可能である。この場合、垂直方向に貫通するカンザシ筋などを配置してもよい。

[0083] 図１０（ｂ）は、ファスナー部材の第６の変形例を示す断面図である。図１０（ｂ）に示すファスナー部材７００は、図３（ｂ）に示すファスナー部材１００と比べて、第２の溝Ｂ２の形状、第２ファスナー６０２の本体部６０６の形状、及び第１ファスナー７０１の嵌合部分の形状のみが異なっている。

[0084] 具体的には、ファスナー部材７００の第２の溝Ｂ２は、図３（ｂ）に示す第２の溝Ｂと比べて、一対の最狭面７２２Ａ，７２２Ｂが第２の溝Ｂ２の途中に形成されている点、及び側面７２１が複数の平面から構成されている点

が異なっている。すなわち、一対の最狭面７２２Ａ，７２２Ｂが第２の溝Ｂ２の底面７２０に沿って形成されておらず、一対の最狭面７２２Ａ，７２２Ｂ、底側の離間面７２３Ａ，７２３Ｂ、及び開口側の離間面７２４Ａ，７２４Ｂがそれぞれ平面から構成されている場合も本発明に含まれる。

[0085] また、図１０（ｂ）に示されるように、一対の最狭面７２２Ａ，７２２Ｂが第２の溝Ｂ２の途中に形成されている場合には、第２の溝Ｂ２の底面７２０へ近づくほど先細りとなるように第１ファスナー７０１の嵌合部分を断面台形状に形成することで、第２の溝Ｂ２の底面７２０へ当接する面（すなわち第１の溝の底面）を狭めて接触面積を少なくすることができ、熱移動を一層低減することができる。なお、このように第１ファスナー７０１を形成することは必須ではない。

[0086] また、図１０（ｂ）に示されるように、第２ファスナー７０２の本体部７０６の形状は、断面Ｈ形状のものも採用可能である。

[0087] 図１０（ｃ）は、ファスナー部材の第７の変形例を示す断面図である。図１０（ｃ）に示すファスナー部材８００は、前述した図１０（ｂ）に示すファスナー部材７００の第２の溝Ｂ２の側面７２１を曲面から構成したものである。このように、第２の溝Ｂ３の側面８２１を構成する一対の最狭面８２２Ａ，８２２Ｂ、底側の離間面８２３Ａ，８２３Ｂ、及び開口側の離間面８２４Ａ，８２４Ｂが曲面からなる場合も本発明に含まれる。

[0088] また、図１０（ｃ）に示されるように、一対の最狭面８２２Ａ，８２２Ｂが第２の溝Ｂ３の途中に形成されている場合には、第２の溝Ｂ３の底面８２０に接する第１ファスナー８０１の嵌合部分が丸みを持つように形成することで、第２の溝Ｂ３の底面８２０へ当接する面（すなわち第１の溝の底面）を狭めて接触面積を少なくすることができ、熱移動を一層低減することができる。なお、このように第１ファスナー８０１を形成することは必須ではない。また、図１０（ｃ）に示す第１ファスナー８０１と図１０（ｂ）に示す第１ファスナー７０１とは入れ替えて採用することが可能である。

[0089] また、図１０（ｃ）に示されるように、第２ファスナー８０２の本体部８

０６の形状は、断面略Ｖ字状のものも採用可能である。

[0090] 図１１（ａ）は、ファスナー部材の第８の変形例を示す断面図である。図１１（ａ）に示すファスナー部材９００は、図２に示すファスナー部材１００と比べて、第２の溝Ｂ４の形状のみが異なっている。

[0091] 具体的には、第２の溝Ｂ４の側面９２２が、上から見て台形状となるように形成されており、台形の先端部分のみが第１ファスナー１０１に接触している。すなわち、側面９２２のうち、上から見た台形の先端部分が最狭面９２２Ａ,９２２Ｂに相当する。先端部分以外は、第１ファスナー１０１から離間する離間面９２３Ａ,９２３Ｂに相当する。このような構成によれば、第１ファスナー１０１と第２ファスナー９０２との接触面積を更に少なくすることができるので、熱移動をより一層低減することができる。

[0092] 図１１（ｂ）は、ファスナー部材の第９の変形例を示す断面図である。図１１（ｂ）に示すファスナー部材１０００は、図２に示すファスナー部材１００と比べて、第２の溝Ｂ５の形状のみが異なっている。

[0093] 具体的には、第２の溝Ｂ５の側面１０２２が、上から見て半円形状となるように形成されており、半円形状の先端のみが第１ファスナー１０１に接触している。すなわち、側面１０２２のうち、上から見た半円形状の先端が最狭面１０２２Ａ,１０２２Ｂに相当する。先端以外は、第１ファスナー１０１から離間する離間面１０２３Ａ,１０２３Ｂに相当する。このような構成によれば、第１ファスナー１０１と第２ファスナー１００２との接触面積を更に少なくすることができるので、熱移動をより一層低減することができる。

[0094] なお、上述した第２の溝Ｂ４，Ｂ５と同様に、第１ファスナー１０１の第１の溝Ａの側面１１１についても、下からみて台形状や半円形状となるように形成してもよい。これにより、更なる熱移動の低減が可能となる。

[0095] 以上説明した図９～図１１に示す変形例は、互いに組み合わせることが可能である。すなわち、図９（ａ）の変形例に対して、図１０（ａ）～図１０（ｃ）のいずれの変形例を組み合わせて採用してもよく、更に図１１（ａ）又は図１１（ｂ）の変形例を組み合わせて採用してもよい。このことは、図

９（ｂ）～図９（ｄ）においても同様である。

[0096] なお、ファスナーの接触部分の形状は、当該部分に加わる荷重に応じて適切なものが選択される。すなわち、荷重が大きい部分は面接触（例えば平面による接触）として耐久性を確保し、荷重が小さい部分は点接触（例えば曲面による接触）として接触面積を低減することができる。

[0097] また、本発明は、上述した変形例に限定されるものではない。例えば、第１ファスナーと第２ファスナーとを入れ替えて用いてもよい。すなわち、躯体に対して第１ファスナーを固定し、ＰＣ板に対して第２ファスナーを固定する態様であってもよい。この場合、第１ファスナーの第１の溝が上向きに開口し、第２ファスナーの第２の溝が下向きに開口するように配置される。その他、第１ファスナー及び第２ファスナーの形状には、様々なものを採用することができる。

[0098] また、ＰＣ板の上部に二つ以上のファスナー部材を設ける場合には、少なくとも一つのファスナー部材が、上述した嵌合構造（上述した第１ファスナー及び第２ファスナーを有し、第１の溝及び第２の溝が互いに嵌合する構造）を有すればよい。残りのファスナー部材は、上述した嵌合構造に限定されず、例えば、躯体側の第２ファスナーの面板が溝を有さない長方形板であり、この長方形板が第１ファスナーの第１の溝に嵌合する構成であってもよい。この場合、第１ファスナーの水平方向の移動は規制されずに面板上をスライド可能であり、ロッキングによるＰＣ板の水平変位を部分的に許容することができる。

産業上の利用可能性

[0099] 本発明は、パネル体と躯体との間の熱移動を低減することができるファスナー部材、ファスナー部材を備えた外壁構造、及び外壁施工方法に利用可能である。

符号の説明

[0100] １０…躯体　１１…ユニット鉄筋　１４…断熱材　２０、２１…ＰＣ板（パネル体）　５０…下部荷重受けファスナー

５１…下部フレ止めファスナー　５２，５３…接続金具　５４…サポート部材　６０…型枠　７０…仮固定バンド　１００，２００，３００，４００，５００，６００，７００，８００…ファスナー部材　１０１，２０１，３０１，４０１，５０１，７０１，８０１…第１ファスナー　１０２，４０２，５０２，６０２，７０２，８０２,９０２,１００２…第２ファスナー　１０３，２０３，３０３，４０３，５０３，７０３，８０３…本体部　１０４，２０４，３０４，４０４，５０４…頭部　１０５，１０８…カンザシ筋　１０６，４０６，５０６，６０６，７０６，８０６…本体部　１０７，４０７，５０７，６０７，７０７，８０７…面板　１１０，２１０，３１０，４１０，５１０…底面（第１底面）　１２０，６２０，７２０，８２０…底面（第２底面）　１１１，２１１，３１１，４１１，５１１…側面　１２１，６２１，７２１，８２１，９２１，１０２１…側面　１１２Ａ，１１２Ｂ，２１２Ａ，２１２Ｂ，３１２Ａ，３１２Ｂ，４１２Ａ，４１２Ｂ，５１２Ａ，５１２Ｂ…最狭面（第１最狭面）　１２２Ａ，１２２Ｂ，６２２Ａ，６２２Ｂ，７２２Ａ，７２２Ｂ，８２２Ａ，８２２Ｂ，９２２Ａ，９２２Ｂ，１０２２Ａ，１０２２Ｂ…最狭面（第２最狭面）　１１３Ａ，１１３Ｂ，２１３，３１３Ａ，３１３Ｂ，４１３Ａ，４１３Ｂ，４１４Ａ，４１４Ｂ，５１３Ａ，５１３Ｂ，５１４Ａ，５１４Ｂ…離間面（第１離間面）　１２３Ａ，１２３Ｂ，６２３Ａ，６２３Ｂ，７２３Ａ，７２３Ｂ，７２４Ａ，７２４Ｂ，８２３Ａ　８２３Ｂ，８２４Ａ，８２４Ｂ，９２３Ａ，９２３Ｂ，１０２３Ａ，１０２３Ｂ…離間面（第２離間面）　Ａ，Ａ１－Ａ４…第１の溝　Ｂ，Ｂ１－Ｂ５…第２の溝

請求の範囲

[請求項1] パネル体と躯体とを接続するためのファスナー部材であって、

前記パネル体及び前記躯体のうち一方に固定され、嵌合用の第１の溝が形成された板状の第１ファスナーと、

前記パネル体及び前記躯体のうち他方に固定された本体部と、前記第１の溝に嵌合する第２の溝が形成された面板と、を有する第２ファスナーと、を備え、

前記第１の溝は、前記第２ファスナーの前記面板を挟むように形成された一対の第１最狭面と、前記第１最狭面と比べて前記面板から離れるように形成された第１離間面と、前記面板に当接する第１底面と、を有し、

前記第２の溝は、前記第１ファスナーを挟むように形成された一対の第２最狭面と、前記第２最狭面と比べて前記第１ファスナーから離れるように形成された第２離間面と、前記第１ファスナーの前記第１底面に当接する第２底面と、を有することを特徴とするファスナー部材。

[請求項2] 前記第１離間面は、前記一対の第１最狭面から遠ざかるほど前記面板から離れるように形成されており、

前記第２離間面は、前記一対の第２最狭面から遠ざかるほど前記第１ファスナーから離れるように形成されていることを特徴とする請求項１に記載のファスナー部材。

[請求項3] 前記一対の第１最狭面は、前記第１底面に沿って形成されており、

前記一対の第２最狭面は、前記第２底面に沿って形成されていることを特徴とする請求項１又は２に記載のファスナー部材。

[請求項4] 請求項１～３のうち何れか一項に記載のファスナー部材を備えた外壁構造であって、

外壁の少なくとも一部を構成する前記パネル体が前記ファスナー部材により前記躯体に接続されていることを特徴とする外壁構造。

［請求項5］ 請求項４に記載の外壁構造を施工する外壁施工方法であって、

前記第１ファスナー及び前記第２ファスナーのうち一方のファスナーが固定された前記パネル体を既設構造体に対して配置するパネル体配置工程と、

前記パネル体配置工程の後、躯体用の配筋を行う配筋工程と、

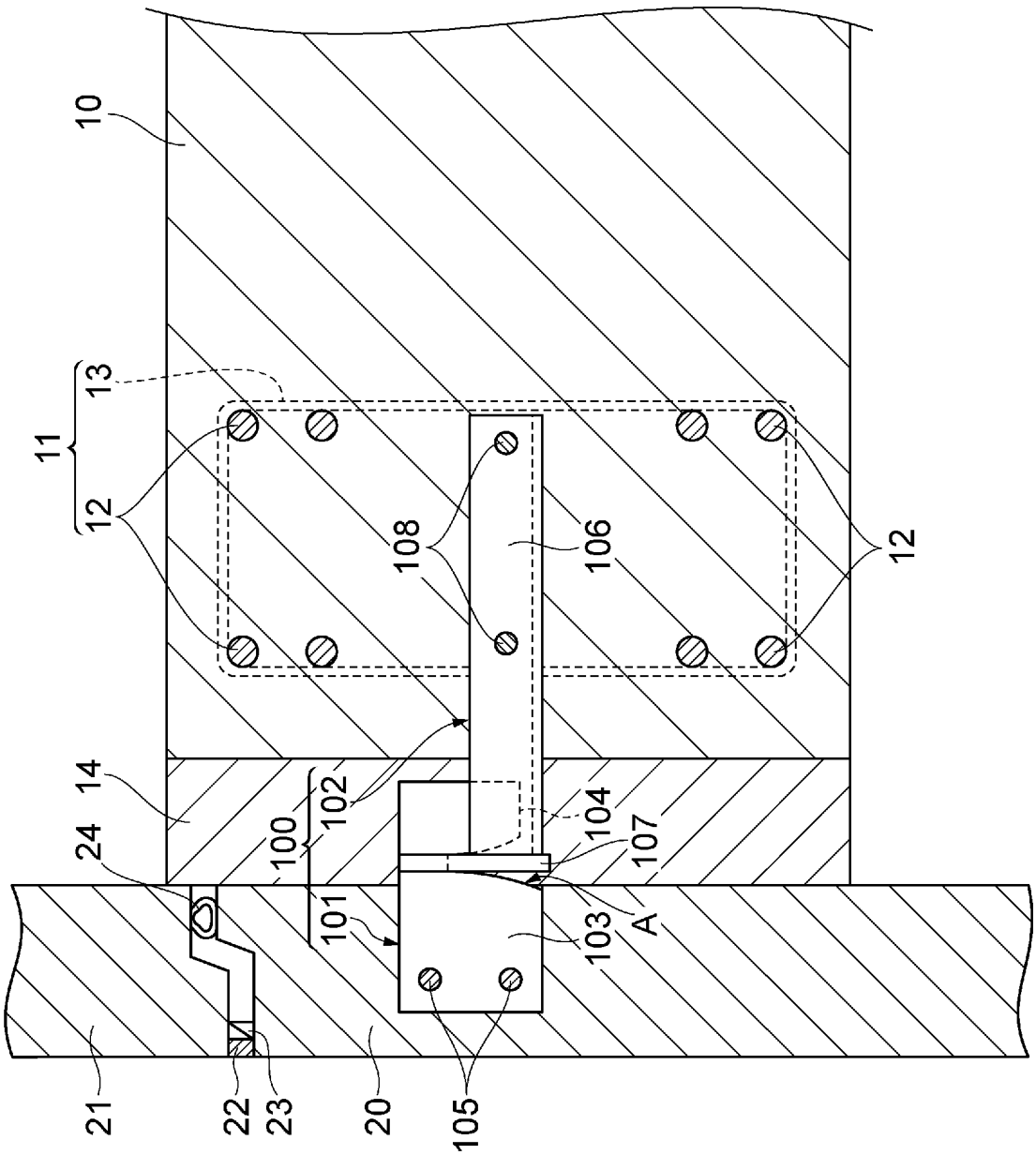
前記配筋工程の後、前記第１ファスナー及び前記第２ファスナーのうち他方のファスナーを前記第１の溝及び前記第２の溝が嵌合するように配置するファスナー配置工程と、

前記ファスナー配置工程の後、前記他方のファスナーの一部を埋め込むように躯体用のコンクリートを打設する打設工程と、

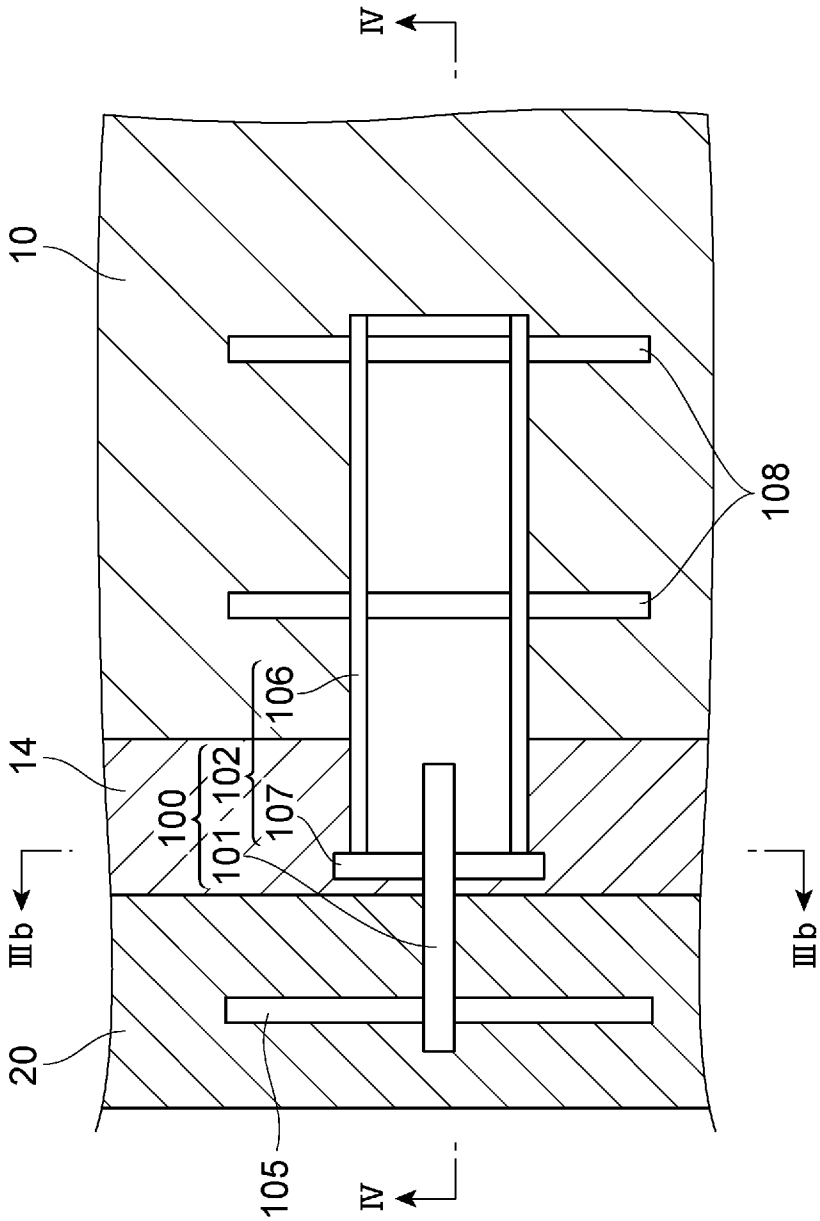
を備えることを特徴とする外壁施工方法。

［請求項6］ 前記ファスナー配置工程において、前記第１ファスナー及び前記第２ファスナーの嵌合部分を仮固定することを特徴とする請求項５に記載の外壁施工方法。

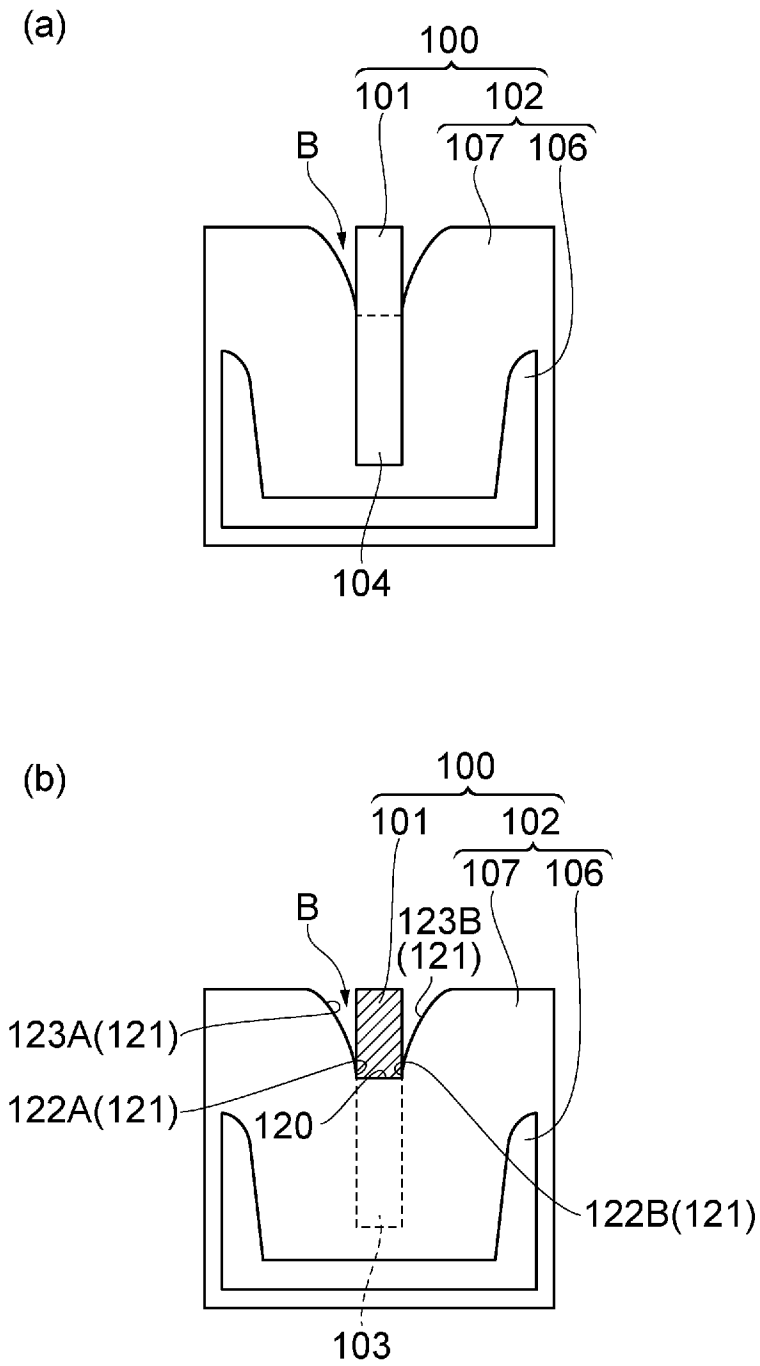
[図1]


10
11
13
12
108
106
12
14
24
100
102
104
107
101
103
A
21
22
23
20
105

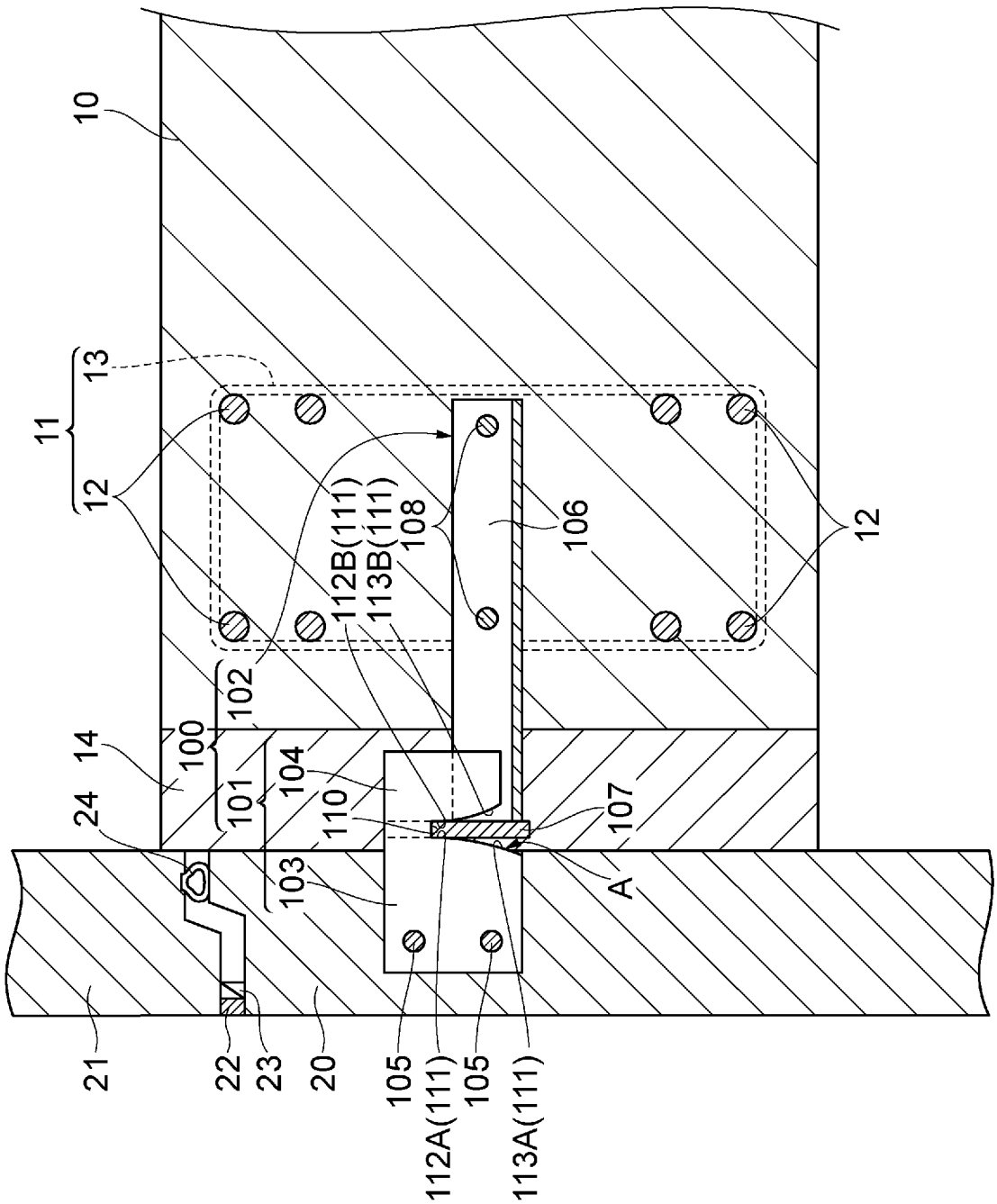
[図2]



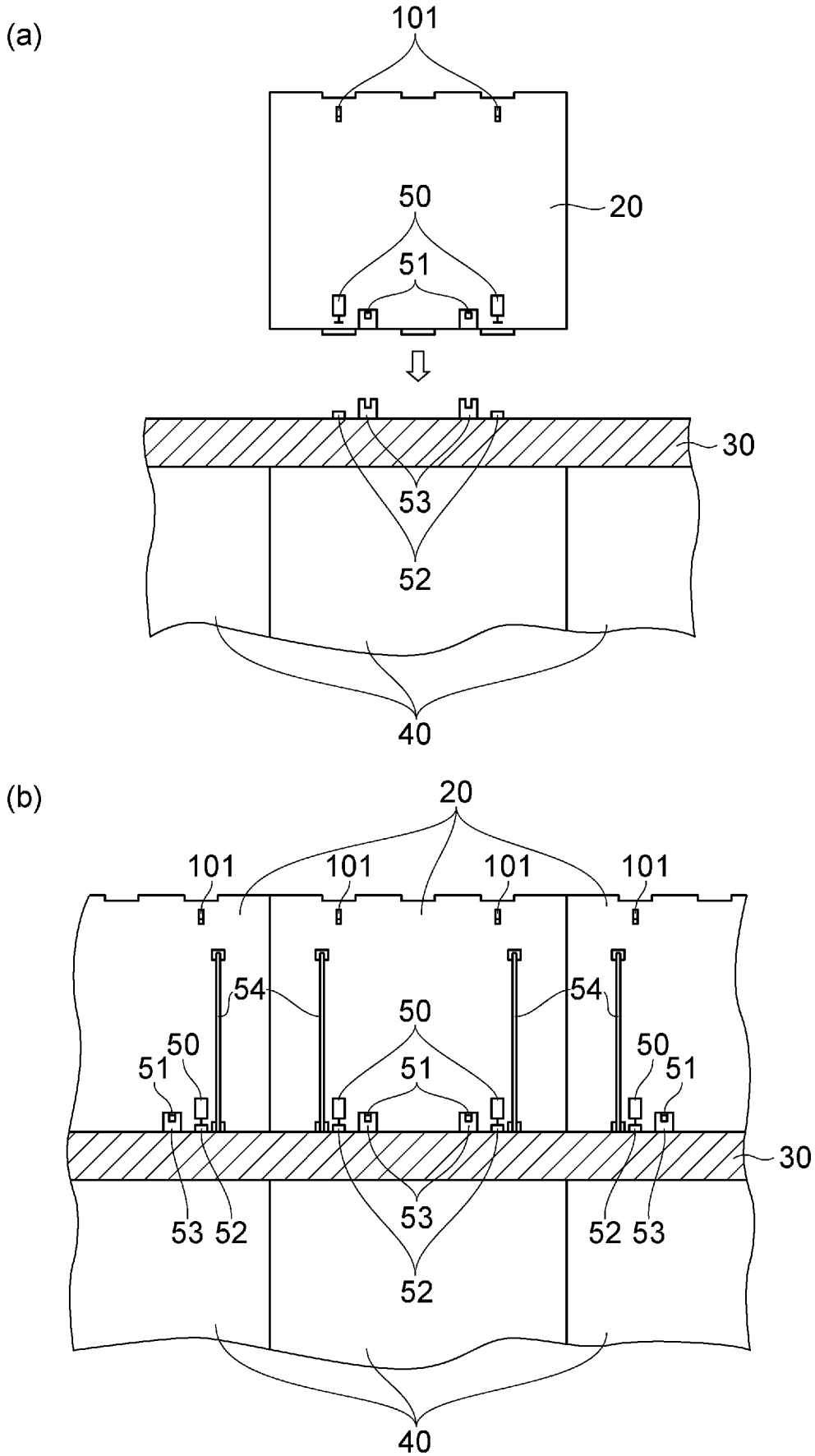
[図3]


(a)
100
101
102
B
107
106
104
(b)
100
101
102
107
106
B
123B
(121)
123A(121)
122A(121)
120
122B(121)
103

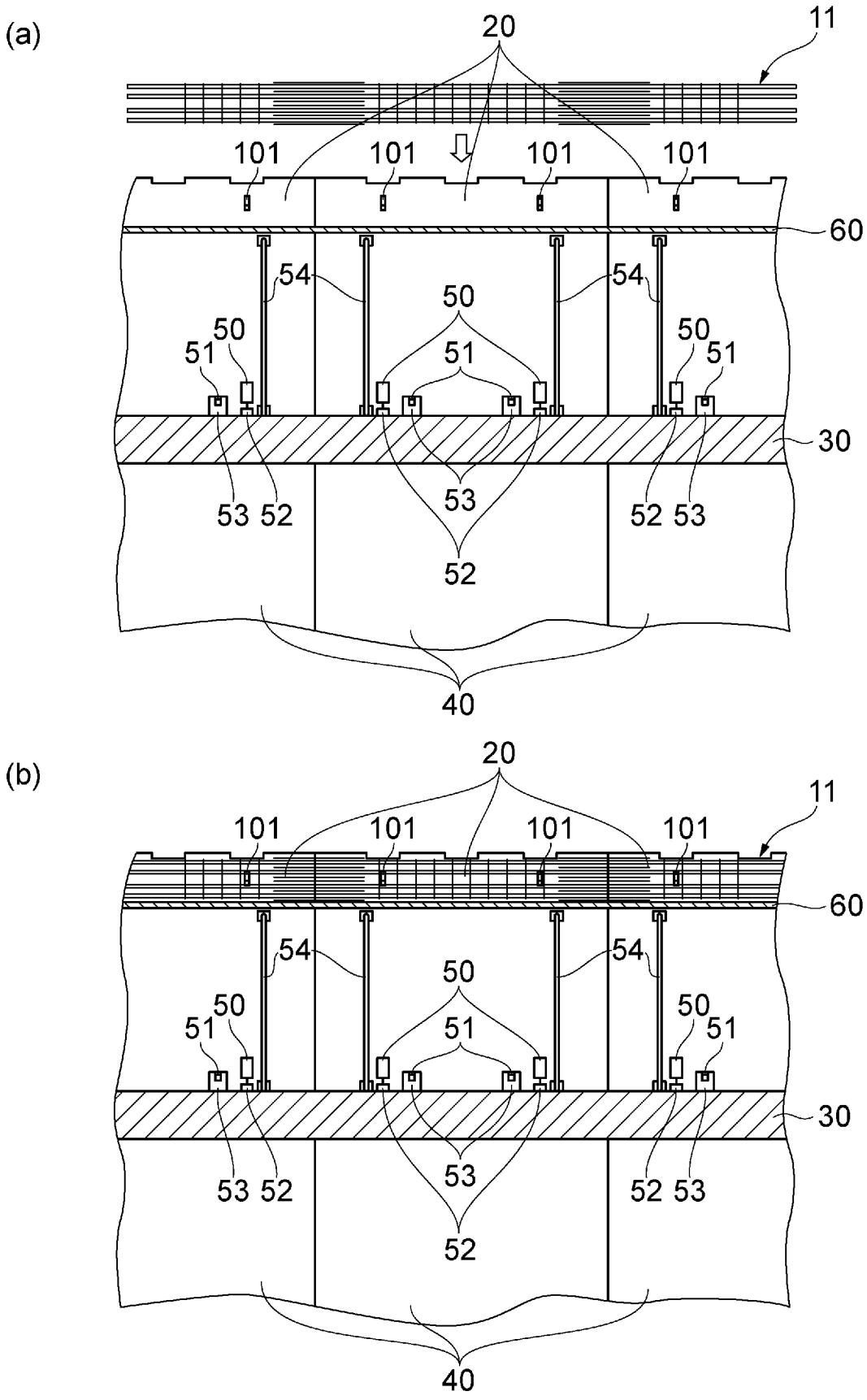
[図4]


10
11
13
12
12
112B(111)
113B(111)
108
106
102
100
101
104
110
107
14
24
103
A
21
22
23
20
105
112A(111)
105
113A(111)

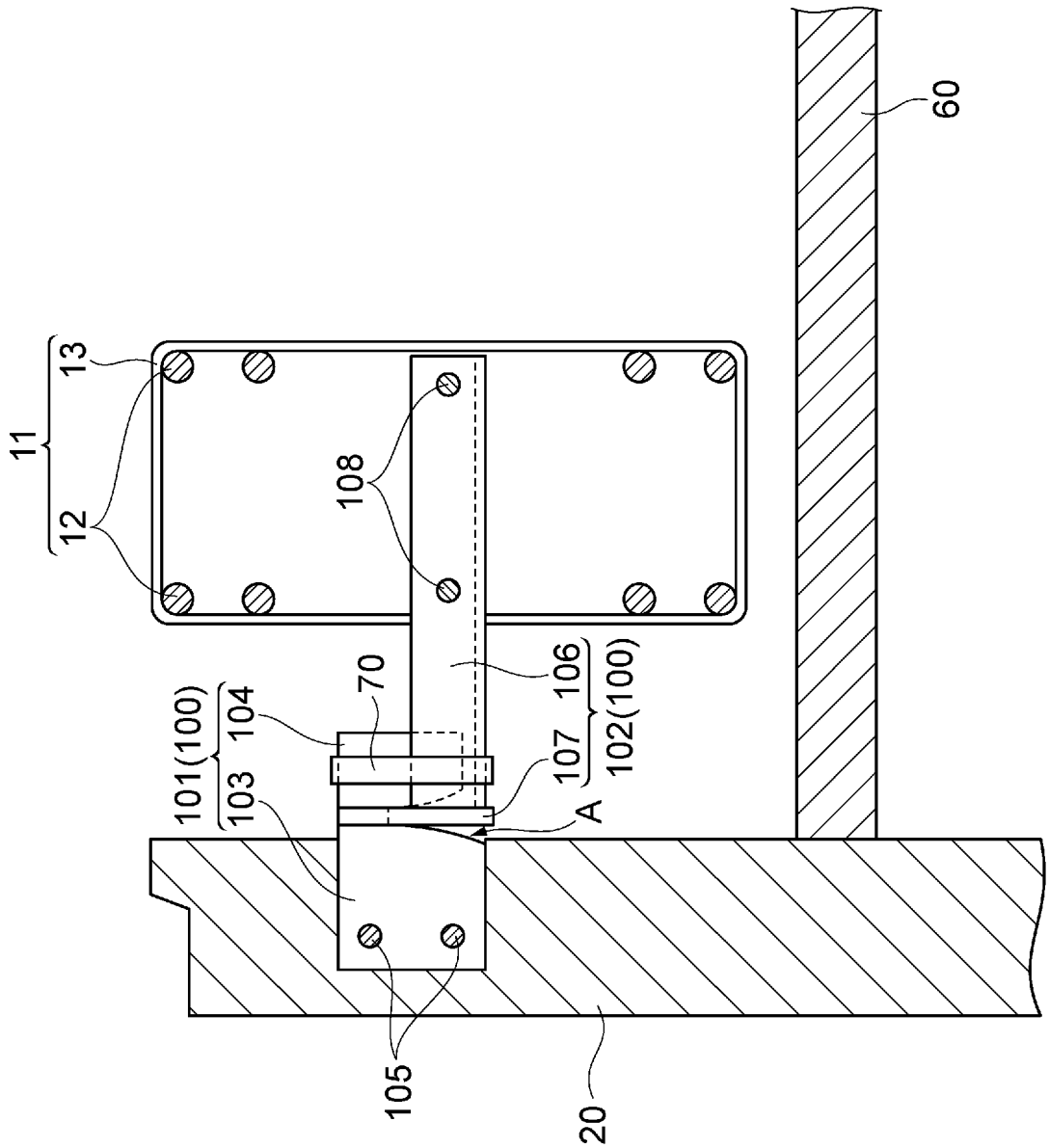
[図5]


(a)
101
50
20
51
30
53
52
40
(b)
20
101
101
101
101
54
54
50
50
50
51
51
51
30
53
52
53
52
53
52
40

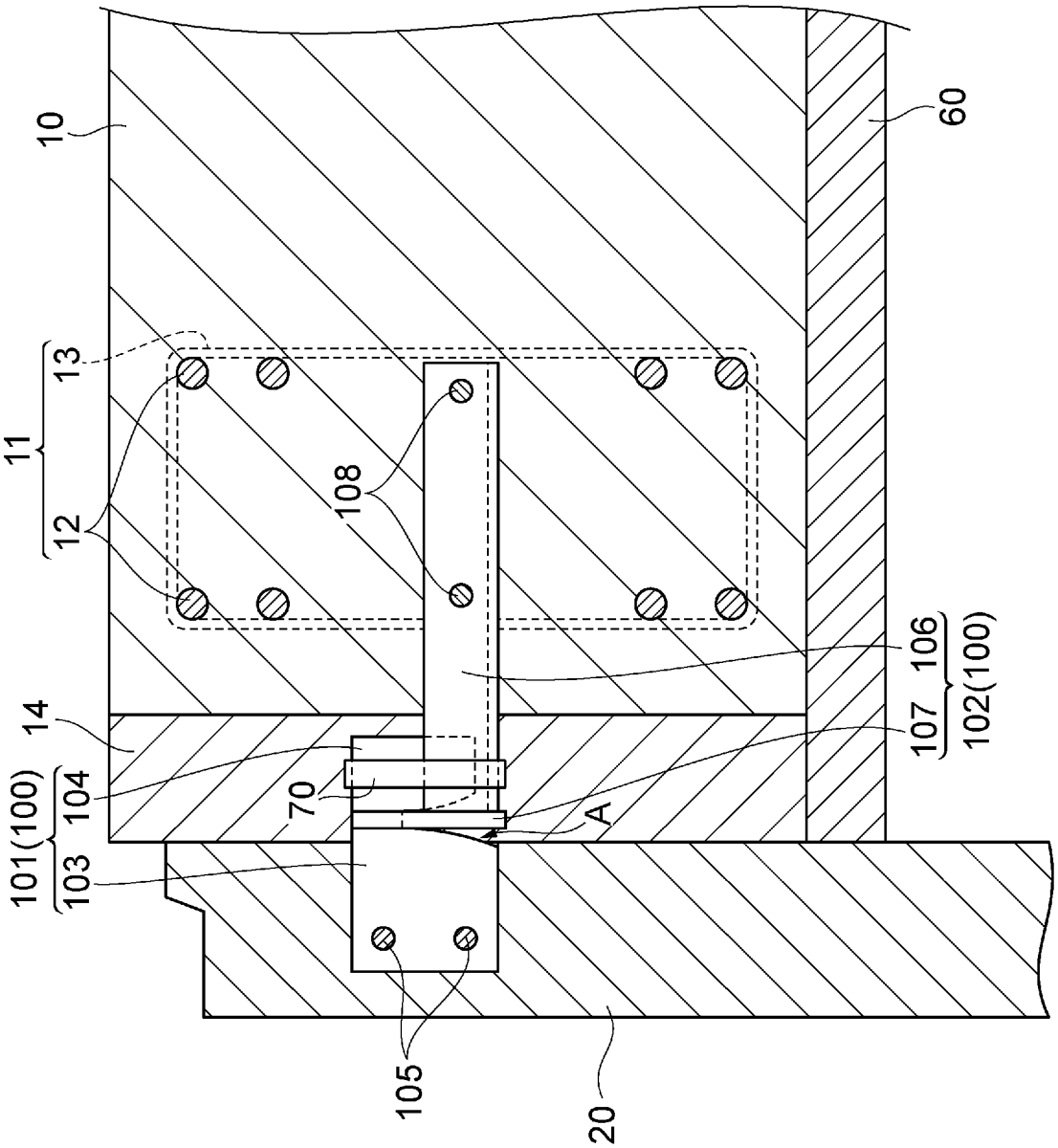
[図6]


(a)
20
11
101
101
101
101
60
54
54
50
50
50
51
51
51
30
53 52
53
52 53
52
40
(b)
20
11
101
101
101
101
60
54
54
50
50
50
51
51
51
30
53 52
53
52 53
52
40

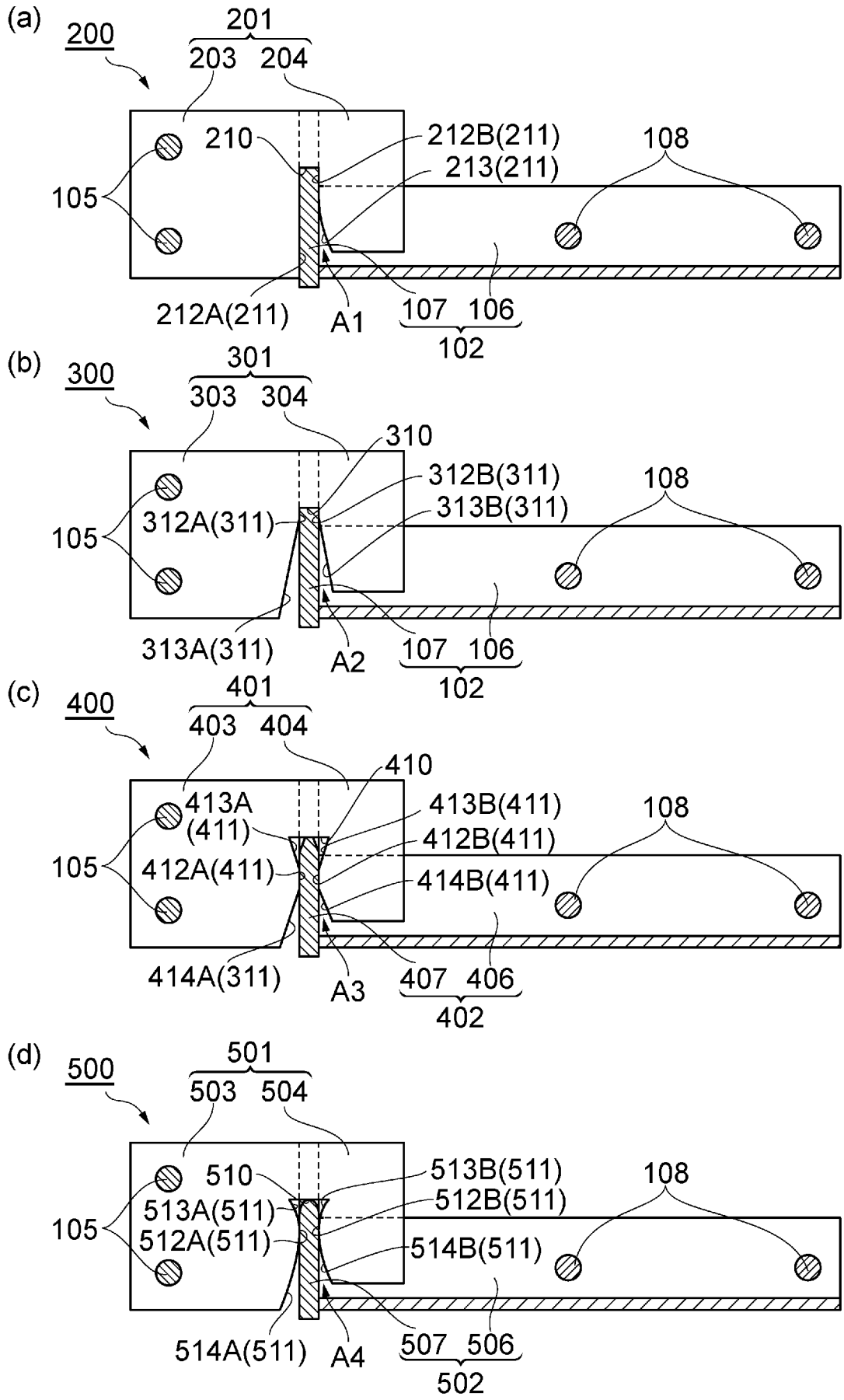
[図7]



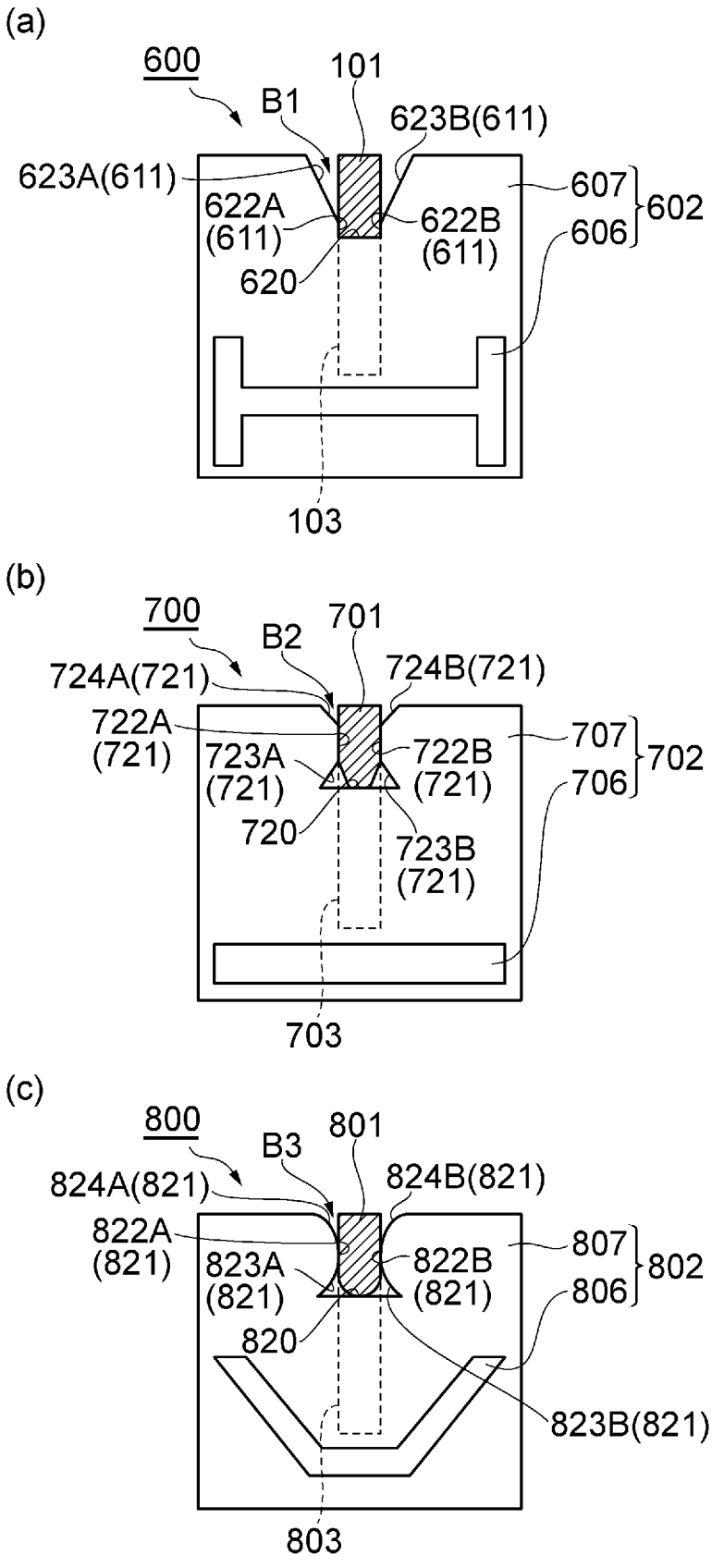
[図8]



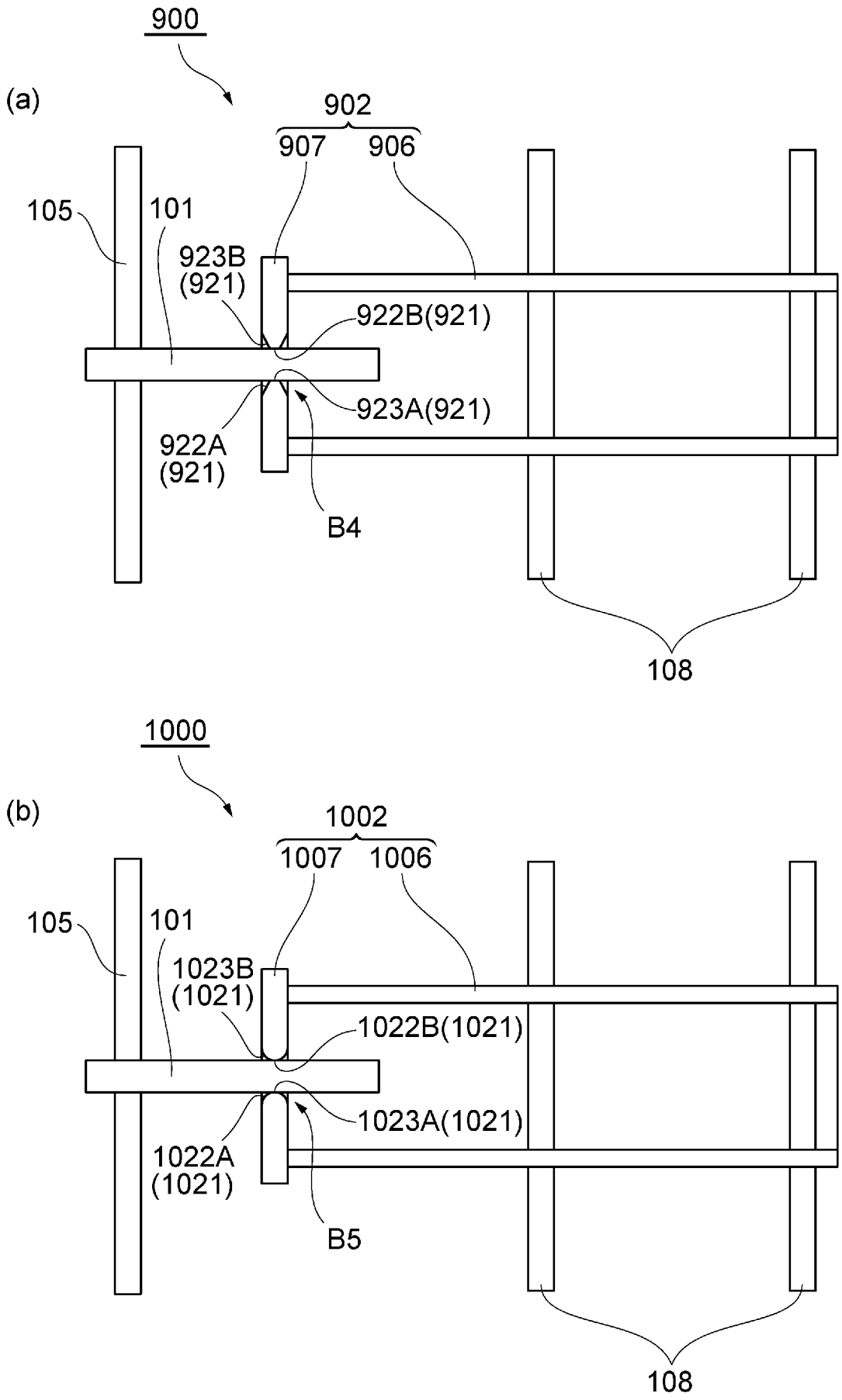
[図9]


(a)
200
201
203 204
210
212B(211)
213(211)
108
105
212A(211)
A1
107 106
102
(b)
300
301
303 304
310
312B(311)
312A(311)
313B(311)
108
105
313A(311)
A2
107 106
102
(c)
400
401
403 404
410
413A
(411)
413B(411)
412B(411)
108
105
412A(411)
414B(411)
414A(311)
A3
407 406
402
(d)
500
501
503 504
510
513B(511)
513A(511)
512B(511)
108
105
512A(511)
514B(511)
514A(511)
A4
507 506
502

[図10]


(a)
600
101
B1
623B(611)
623A(611)
607
602
622A
(611)
622B
(611)
606
620
103
(b)
700
701
B2
724A(721)
724B(721)
722A
(721)
707
702
723A
(721)
722B
(721)
706
720
723B
(721)
703
(c)
800
801
B3
824A(821)
824B(821)
822A
(821)
807
802
823A
(821)
822B
(821)
806
820
823B(821)
803

[図11]


900
(a)
902
907
906
105
101
923B
(921)
922B(921)
923A(921)
922A
(921)
B4
108
1000
(b)
1002
1007
1006
105
101
1023B
(1021)
1022B(1021)
1023A(1021)
1022A
(1021)
B5
108

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/068969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E04B2/90(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)
E04B2/90

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 61-064941 A (Misawa Homes Co., Ltd.), 03 April 1986 (03.04.1986), page 2, upper right column, line 1 to lower left column, line 9; fig. 2, 3 (Family: none)	1-6
A	JP 59-034350 A (Onoda Cement Co., Ltd.), 24 February 1984 (24.02.1984), page 2, upper right column, line 17 to lower right column, line 17; fig. 2, 3 (Family: none)	1-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
20 August, 2012 (20.08.12)	28 August, 2012 (28.08.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/068969

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 061964/1987(Laid-open No. 169608/1988) (Onoda ALC Kabushiki Kaisha), 04 November 1988 (04.11.1988), specification, page 5, line 16 to page 7, line 3; fig. 2 (Family: none)	1-6
A	JP 3-047351 A (Shimizu Corp.), 28 February 1991 (28.02.1991), page 2, upper left column, line 15 to lower left column, line 8; fig. 2 (Family: none)	5-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６８９６９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E04B2/90(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　E04B2/90

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	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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
A	JP 61-064941 A（ミサワホーム株式会社）1986.04.03，公報第２頁右上欄第１行目から左下欄第９行目、第２図、第３図等（ファミリーなし）	1-6
A	JP 59-034350 A（小野田セメント株式会社）1984.02.24，公報第２頁右上欄第１７行目から右下欄第１７行目、第２図、第３図等（ファミリーなし）	1-6

☑　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 ２０．０８．２０１２	国際調査報告の発送日 ２８．０８．２０１２
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）　２Ｅ　５０６７ 五十幡　直子 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２４５

Ｃ（続き）．　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
A	日本国実用新案登録出願62-061964号(日本国実用新案登録出願公開63-169608号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（小野田エー・エル・シー株式会社）1988.11.04，明細書第５頁第１６行目から第７頁第３行目、第２図等（ファミリーなし）	1-6
A	JP 3-047351 A（清水建設株式会社）1991.02.28，公報第２頁左上欄第１５行目から左下欄第８行目、第２図等（ファミリーなし）	5-6