

(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  
2018年12月27日(27.12.2018)



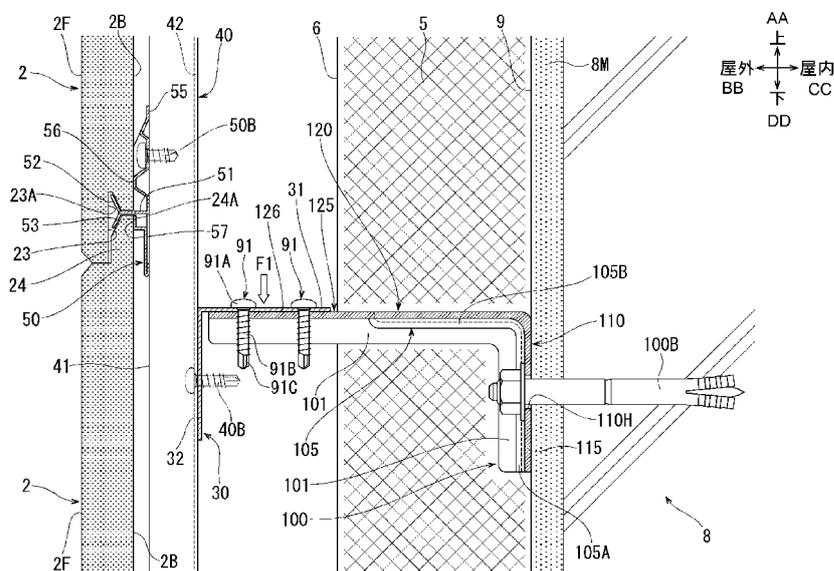
(10) 国際公開番号

WO 2018/235760 A1

- (51) 国際特許分類:  
E04F 13/08 (2006.01) E04B 2/56 (2006.01)
- (72) 発明者:越智 督夫(OCHI, Yoshio); 〒4550846 愛知県名古屋市港区汐止町1 2 番地 Aichi (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/023060
- (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.
- (22) 国際出願日: 2018年6月18日(18.06.2018)
- (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 2017-121125 2017年6月21日(21.06.2017) JP  
特願 2017-251901 2017年12月27日(27.12.2017) JP
- (71) 出願人: ニチハ株式会社 (NICHIHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4550846 愛知県名古屋市港区汐止町1 2 番地 Aichi (JP).

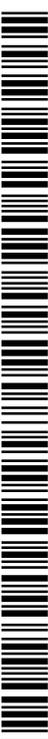
(54) Title: WALL STRUCTURE FOR BUILDING, INSTALLATION DEVICE, AND BOARD CONSTRUCTION METHOD

(54) 発明の名称: 建物の壁構造、取付装置及び板材の施工方法



AA Up  
BB Outdoors  
CC Indoors  
DD Down

(57) Abstract: [Problem] To provide a wall structure for a building that can be constructed readily and quickly and that can stably support boards, an installation device, and a board construction method. [Solution] A bracket 100 has: a first section 110; a second section 120; a first side wall 101 that extends continuously across from at least a portion of one side edge 111 of the first section 110 to at least a portion of one side edge 121 of the second section 120 and protrudes to a narrow angle  $\alpha 1$  side; a second side wall 102 that extends continuously across from at least a portion of the other side edge 112 of the



WO 2018/235760 A1

(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, ST, 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).

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

first section 110 to at least a portion of the other side edge 122 of the second section 120 and protrudes toward the narrow angle  $\alpha 1$  side; and a placing unit 125 provided on the second section 120. A first support body 30 includes a first joining unit 31 that is placed on a placing face 126 of the placing unit 125, and a second joining unit 32. A fastening member includes a first self-drilling screw 91 that passes through and fastens the placing unit 125 and the first joining unit 31.

(57) 要約 : 【課題】 施工が容易かつ早いとともに、板材を安定的に支持できる建物の壁構造、取付装置及び板材の施工方法を提供する。【解決手段】 ブラケット100は、第1部分110と、第2部分120と、第1部分110の一方の側端縁111の少なくとも一部から第2部分120の一方の側端縁121の少なくとも一部までに亘って連続して延び、かつ狭角 $\alpha 1$ 側に向かって突出する第1側壁部101と、第1部分110の他方の側端縁112の少なくとも一部から第2部分120の他方の側端縁122の少なくとも一部までに亘って連続して延び、かつ狭角 $\alpha 1$ 側に向かって突出する第2側壁部102と、第2部分120に設けられた載置部125と、を有する。第1支持体30は、載置部125の載置面126に載置される第1接合部31と、第2接合部32と、を含む。締結部材は、載置部125と第1接合部31とを貫通し、締結する第1のドリルねじ91を含む。

## 明 細 書

発明の名称：建物の壁構造、取付装置及び板材の施工方法

### 技術分野

[0001] 本発明は、建物の壁構造に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1～3には従来の建物の壁構造が開示されている。特許文献1開示の壁構造では、構造体の壁面に、左右方向に延びる複数のブラケット下地材が配置されている。ブラケット下地材には、複数のブラケットが固定されている。そして、壁面に沿う上下方向に延びる複数の縦胴縁が複数のブラケットに亘って配置されている。さらに、複数の板材が縦胴縁に取り付けられ、板材が壁面を覆うようになっている。このような壁構造では、壁面に不陸が生じている場合、構造体に取り付けられる板材同士の不陸を発生させないような対策が必要となる。

[0003] この点、特許文献2開示の壁構造では、ベース部材の載置部にボルト固定穴が貫設され、スライド部材のスライド部に長穴が貫設されている。そして、雄ねじをボルト固定穴及び長穴に挿通し、スライド部材固定用ナットに螺入させる際、載置部に対してスライド部をずらすことで、壁面の不陸を調整可能となっている。

[0004] また、特許文献3開示の壁構造では、第1のブラケット部材の立設部にボルト固定穴が貫設され、第2のブラケット部材のスライド部に長穴が貫設されている。そして、ボルトをボルト固定穴及び長穴に挿通し、ナットに螺入させる際、立設部に対してスライド部をずらすことで、壁面の不陸を調整可能となっている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2002-339473号公報

特許文献2：特開2007-211511号公報

特許文献3：実用新案登録第3137086号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、特許文献2、3開示の壁構造では、複数の部材を組み合わせて長穴で相対位置を調整する構造が複雑であり、施工時の工程も多いため、施工が面倒である。また、複数の部材同士の間にはガタが生じる可能性があり、その場合、板材を安定的に支持できなくなるおそれがある。

[0007] 本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたものであって、施工が容易かつ早いとともに、板材を安定的に支持できる建物の壁構造、取付装置及び板材の施工方法を提供することを解決すべき課題としている。

### 課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第1の態様の建物の壁構造は、壁面を構成する構造体と、前記壁面に配置された複数のブラケットと、前記壁面に沿第1方向に延び、少なくとも2つの前記ブラケットに亘って配置された複数の第1支持体と、前記ブラケットと前記第1支持体とを締結する締結部材と、少なくとも2つの前記第1支持体における前記壁面とは反対側に、直接的に又は間接的に取り付けられ、前記壁面を覆う複数の板材と、を備える建物の壁構造であって、前記ブラケットは、前記構造体に固定される固定部を含む第1部分と、前記第1部分から略直角に曲がって前記固定部から遠ざかるように延びる第2部分と、前記第1部分の一方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の一方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記第1部分と前記第2部分とがなす角度の狭角側に向かって突出する第1側壁部と、前記第1部分の他方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の他方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出する第2側壁部と、前記第2部分に設けられ、前記第1側壁部及び前記第2側壁部が突出する側とは反対側を向く載置面を含む載置部と、を有し、前記第1支持体は、前記載置面に載置される第1接合部と、前記板材が直接的に又は間接的に配置される第2接合部と、を含み、前記締結部材は

、前記載置面に直交する方向で前記載置部と前記第1接合部とを締結する第1のドリルねじを含んでいる。

[0009] 本発明の第1の態様の建物の壁構造では、第1部分の両側端縁の少なくとも一部から第2部分の両側端縁の少なくとも一部まで連続して延びる第1、2側壁部を有する剛性の高いブラケットを用いている。このため、第1支持体の第1接合部を載置面に載置する際に構造体の壁面の不陸を調整し、その位置で第1のドリルねじを用いて、ブラケットの載置部と第1支持体の第1接合部とを締結することができる。

[0010] すなわち、第1のドリルねじが載置部と第1接合部とを締結する際にブラケットに大きな負荷が作用しても、第1、2側壁部によって補強されたブラケットがその負荷に耐えることができる。このため、この壁構造では、壁面の不陸調整と第1支持体の配置とを同じ工程で実施できるので、施工が容易かつ早くなる。

[0011] また、この壁構造では、簡素な締結構成により、ブラケットと第1支持体との間にガタが生じ難い。さらに、板材の重量をブラケットが長期間に亘って支持することによる変形を第1、2側壁部によって抑制できる。

[0012] したがって、本発明の第1の態様の建物の壁構造によれば、施工が容易かつ早いとともに、板材を安定的に支持できる。

[0013] ここで、「板材が少なくとも2つの第1支持体における壁面とは反対側に、直接的に取り付けられ、板材が第1支持体の第2接合部に直接的に配置される」構成とは、具体的には、板材が第1支持体とは別の支持体を介在させることなく第2接合部に配置され、ねじ等の締結部材や取付具等によって、第1支持体に直接取り付けられる構成を意味している。この構成によれば、板材の取り付けに第1支持体とは別の支持体を用いないことにより、部品点数の削減と、工程数削減による作業の簡素化とを実現できる。

[0014] その一方、「板材が少なくとも2つの第1支持体における壁面とは反対側に、間接的に取り付けられ、板材が第1支持体の第2接合部に間接的に配置される」構成とは、具体的には、板材が第1支持体とは別の支持体を介在させ

た状態で第2接合部に配置され、その別の支持体がねじ等の締結部材によって第1支持体に取り付けられ、さらに、板材がねじ等の締結部材や取付具等によってその別の支持体に取り付けられる構成を意味している。その別の支持体は、少なくとも1つである。この構成によれば、第1支持体とは別の支持体を用いることにより、壁面の不陸調整を一層好適に実施でき、板材を一層安定的に支持できる。

[0015] 本発明の第2の態様として、建物の壁構造は、第1支持体と交差するとともに壁面に沿う第2方向に延び、少なくとも2つの第1支持体に亘って配置された複数の第2支持体を備えていることが望ましい。第2支持体は、第2接合部に配置されていることが望ましい。そして、板材は、少なくとも2つの第2支持体に取り付けられていることが望ましい。

[0016] この場合、互いに交差する第1支持体及び第2支持体により、壁面の不陸調整を一層好適に実施でき、板材を一層安定的に支持できる。

[0017] 本発明の第3の態様として、ブラケットは、第1側壁部と第2側壁部との間に設けられ、第1部分の少なくとも一部から第2部分の少なくとも一部まで連続して延び、かつ狭角側に向かって突出する突出部を有していることが望ましい。

[0018] この場合、突出部によって、ブラケットの第1部分及び第2部分と、双方の接続部分とを補強できる。このため、第1側壁部及び第2側壁部の突出長さを短く抑えることができる。従って、ブラケットの周辺に断熱材が配置される場合、第1側壁部及び第2側壁部によって、ブラケットの第2部分の狭角側と断熱材との間に隙間が生じることを抑制できる。

[0019] 本発明の第4の態様として、突出部は、第2部分の略中央まで延びていることが望ましい。そして、載置面は、第2部分における突出部よりも第1部分から遠い範囲に形成された平面であることが望ましい。

[0020] この場合、載置面が第2部分における突出部がない範囲に形成されて平坦になるので、第1支持体の第1接合部を載置面に確実に載置でき、第1のドリルねじによって、載置部と第1接合部とを確実に締結できる。

- [0021] 本発明の第5の態様として、突出部が載置面に対して突出する第1高さは、第1側壁部及び第2側壁部が載置面に対して突出する第2高さ以下に設定されていることが望ましい。
- [0022] この場合、第1高さが第2高さ以下に設定されていることにより、突出部によるブラケットの補強効果に応じて第2高さを小さくでき、第1、2側壁部及び突出部が施工の邪魔になることを抑制できる。また、ブラケットの周辺に断熱材が配置される場合、ブラケットの第2部分の狭角側において、第1、2側壁部の近傍で断熱材とブラケットとの間に隙間が生じることを効果的に抑制できる。
- [0023] 本発明の第6の態様として、載置部には、固定部から遠ざかるように延びる主長穴が設けられていることが望ましい。
- [0024] この場合、ブラケットの載置部と第1支持体の第1接合部とを締結する際、第1のドリルねじを載置部の主長穴に挿入した後、第1接合部に浅く捻じ込むことにより、第1支持体を載置部に仮止めできる。そして、その状態で、固定部から遠ざかる方向又はその逆方向に第1支持体をずらして位置決めした後、第1のドリルねじを第1接合部に完全に捻じ込むことにより、載置部と第1接合部とを確実に締結できる。その結果、壁面の不陸調整のための第1支持体の位置決めを精度良くかつ容易に行うことができ、作業の簡素化を実現できる。
- [0025] 本発明の第7の態様として、載置部には、主長穴の長手方向に交差する方向において主長穴から離れた位置に配置された少なくとも1つの主丸穴が設けられていることが望ましい。
- [0026] この場合、第1のドリルねじを載置部の主長穴に挿入し、第1支持体の位置決め調整を行った上で載置部と第1接合部とを確実に締結した後、別の第1のドリルねじを載置部の主丸穴に挿入して第1接合部に捻じ込むことにより、載置部と第1接合部とを一層確実に締結できる。この際、別の第1のドリルねじが載置部に下穴を開けなくてもよいので、別の第1のドリルねじによる締結作業を容易に行うことができる。

[0027] 本発明の第8の態様として、建物の壁構造は、ブラケットの載置部と第1支持体の第1接合部との間に配置される延長部材を備えていることが望ましい。延長部材は、載置面に載置され、第1部分から遠ざかるように延び、第1接合部が載置されるように載置面と同じ側を向く延長載置面を含む延長載置部と、延長載置部の一方の側端縁から第1側壁部と同じ方向に突出し、第1側壁部に隣接する第1延長側壁部と、延長載置部の他方の側端縁から第2側壁部と同じ方向に突出し、第2側壁部に隣接する第2延長側壁部と、を有していることが望ましい。そして、締結部材は、載置面に直交する方向で載置部と延長載置部とを締結する第2のドリルねじと、延長載置面に直交する方向で延長載置部と第1接合部とを締結する第3のドリルねじと、を含んでいることが望ましい。

[0028] この場合、壁面の不陸が大きい場合でも、延長部材を用いてその不陸を調整した上で、ブラケットと第1支持体とを締結することができる。よって、第1支持体を第1方向に真っ直ぐに配置することを確実に実現でき、その結果、板材を高い精度で構造体に配設することができる。また、第1、2延長側壁部が第1、2側壁部を挟むことにより、延長部材が壁面に対して接近又は離間する方向にスライドする際、及び第2のドリルねじが載置部と延長載置部とを締結する際、延長部材の載置部に対する横ズレを抑制できる。さらに第2のドリルねじが載置部と延長載置部とを締結する際に延長部材に大きな負荷が作用しても、第1、2延長側壁部によって補強された延長部材がその負荷に耐えることができる。また、第3のドリルねじが延長載置部と第1接合部とを締結する際に延長部材に大きな負荷が作用しても、第1、2延長側壁部によって補強された延長部材がその負荷に耐えることができる。その結果、延長部材及び第2、3のドリルねじによって、壁面の不陸を調整しつつ第1支持体をブラケットに容易に、かつ強固に締結できる。

[0029] 本発明の第9の態様として、延長載置部には、第1部分から遠ざかるように延びる補助長穴が設けられていることが望ましい。

[0030] この場合、延長部材の延長載置部と第1支持体の第1接合部とを締結する際、第3のドリルねじを延長載置部の補助長穴に挿入した後、第1接合部に浅く捻じ込むことにより、第1支持体を延長載置部に仮止めできる。そして、その状態で、第1部分から遠ざかる方向又はその逆方向に第1支持体をずらして位置決めした後、第3のドリルねじを第1接合部に完全に捻じ込むことにより、延長載置部と第1接合部とを確実に締結できる。その結果、壁面の不陸調整のための第1支持体の位置決めを精度良くかつ容易に行うことができ、作業の簡素化を実現できる。

[0031] 本発明の第10の態様として、延長載置部には、補助長穴の長手方向に交差する方向において補助長穴から離れた位置に配置された少なくとも1つの補助丸穴が設けられていることが望ましい。

[0032] この場合、第3のドリルねじを延長載置部の補助長穴に挿入し、第1支持体の位置決め調整を行った上で延長載置部と第1接合部とを確実に締結した後、別の第3のドリルねじを延長載置部の補助丸穴に挿入して第1接合部に捻じ込むことにより、延長載置部と第1接合部とを一層確実に締結できる。この際、別の第3のドリルねじが延長載置部に下穴を開けなくてもよいので、別の第3のドリルねじによる締結作業を容易に行うことができる。

[0033] 本発明の第11の態様として、補助長穴及び補助丸穴は、主長穴に対してずれた位置に配置されていることが望ましい。また、補助長穴及び補助丸穴は、主丸穴に対してずれた位置に配置されていることが望ましい。

[0034] この場合、ブラケットの載置部と延長部材の延長載置部とを締結する際、第2のドリルねじを載置部の主長穴に挿入した後、延長載置部に浅く捻じ込むことにより、延長部材を載置部に仮止めできる。そして、その状態で、第1部分から遠ざかる方向又はその逆方向に延長部材をずらして位置決めした後、第2のドリルねじを延長載置部に完全に捻じ込むことにより、載置部と延長載置部とを確実に締結できる。その後、別の第2のドリルねじを載置部の主丸穴に挿入して延長載置部に捻じ込むことにより、載置部と延長載置部とを一層確実に締結できる。この際、別の第2のドリルねじが載置部に下穴を

開けなくてもよいので、別の第2のドリルねじによる締結作業を容易に行うことができる。第3のドリルねじによる補助長穴及び補助丸穴を活用した締結作業については、本発明の第9及び第10の態様において説明した通りである。この際、補助長穴及び補助丸穴が主長穴に対してずれた位置に配置され、また、補助長穴及び補助丸穴が主丸穴に対してずれた位置に配置されていることにより、それらがお互いの作用効果を阻害することがない。その結果、壁面の不陸調整のための第1支持体の位置決めを一層精度良くかつ容易に行うことができ、作業の一層の簡素化を実現できる。

[0035] また、この場合において、第1支持体が水平に延びているとき、すなわち第1方向が水平方向であるとき、作業のし易さを考慮して、以下のような作業手順とすることもできる。すなわち、ブラケットの載置部と、載置部に上から重なる延長部材の延長載置部とを締結する際、第2のドリルねじを延長載置部の補助長穴に挿入した後、載置部に浅く捻じ込むことにより、延長部材を載置部に仮止めできる。そして、その状態で、第1部分から遠ざかる方向又はその逆方向に延長部材をずらして位置決めした後、第2のドリルねじを載置部に完全に捻じ込むことにより、載置部と延長載置部とを確実に締結できる。その後、別の第2のドリルねじを延長載置部の補助丸穴に挿入して載置部に捻じ込むことにより、載置部と延長載置部とを一層確実に締結できる。

[0036] 本発明の第12の態様として、板材は、第1から第4の4つの端部を有する四辺形状であることが望ましい。板材の第1端部は、板材の裏面から表面に向かって凹み、第1端部に沿って延在する第1合決り接合部を有していることが望ましい。第1端部と対向する板材の第2端部は、板材の表面から裏面に向かって凹み、第2端部に沿って延在する第2合決り接合部を有していることが望ましい。板材における第1端部及び第2端部と交差する第3端部は、板材の表面から裏面に向かって凹み、第3端部に沿って延在する第3合決り接合部を有していることが望ましい。そして、第3端部と対向する板材の第4端部は、板材の裏面から表面に向かって凹み、第4端部に沿って延在す

る第4合決り接合部を有していることが望ましい。

[0037] この場合、板材は、いわゆる「四方合決り構造」であり、第1合決り接合部及び第2合決り接合部が重なり合って一方向の接合部分、例えば垂直方向の接合部分が形成される。また、第3合決り接合部及び第4合決り接合部が重なり合って他方向の接合部分、例えば水平方向の接合部分が形成される。これにより、垂直方向及び水平方向に隣接する板材同士の隙間が生じ難い。このため、シーリング等を用いることなく、板材の接合と止水性を確保できる。また、板材の接合部の外観品位も向上する。よって、施工が容易で品質の高い壁構造を提供できる。

[0038] 本発明の第13の態様の取付装置は、構造体によって構成される壁面に配置可能なブラケットを備え、前記ブラケットは、前記構造体に固定するための固定部を含む第1部分と、前記第1部分から略直角に曲がって前記固定部から遠ざかるように延びる第2部分と、前記第1部分の一方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の一方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記第1部分と前記第2部分とがなす角度の狭角側に向かって突出する第1側壁部と、前記第1部分の他方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の他方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出する第2側壁部と、前記第2部分に設けられ、前記第1側壁部及び前記第2側壁部が突出する側とは反対側を向く載置面を含む載置部と、を有し、前記載置部には、前記固定部から遠ざかるように延びる主長穴と、前記主長穴の長手方向に交差する方向において前記主長穴から離れた位置に配置された少なくとも1つの主丸穴と、が設けられている。

[0039] 本発明の第13の態様の取付装置によれば、本発明の第1、第2、第6及び第7の態様の建物の壁構造と同様と同様の作用効果を奏することができる。

[0040] 本発明の第14の態様として、ブラケットは、第1側壁部と第2側壁部との間に設けられ、第1部分の少なくとも一部から第2部分の少なくとも一部ま

で連続して延び、かつ狭角側に向かって突出する突出部を有していることが望ましい。

[0041] この場合、本発明の第3の態様の建物の壁構造と同様の作用効果を奏することができる。

[0042] 本発明の第15の態様として、取付装置は、ブラケットとともに用いられる延長部材を備えていることが望ましい。延長部材は、延長載置面を有し、載置面に載置されるための延長載置部と、延長載置部の一方の側端縁から突出する第1延長側壁部と、延長載置部の他方の側端縁から突出する第2延長側壁部と、を有していることが望ましい。延長載置部は、延長載置面の長手方向に延びる補助長穴、及び、補助長穴の長手方向に交差する方向において補助長穴から離れた位置に配置された少なくとも1つの補助丸穴が設けられていることが望ましい。そして、ブラケットの載置面に延長部材の延長載置部を載置した際には、延長載置面は、載置面と同じ側を向き、第1延長側壁部は、第1側壁部に隣接し、第2延長側壁部は、第2側壁部に隣接し、補助長穴及び補助丸穴は、それぞれ、主長穴に対してずれた位置に配置され、補助長穴及び補助丸穴は、それぞれ、主丸穴に対してずれた位置に配置されるようになっていることが望ましい。

[0043] この場合、本発明の第8～第11の態様の建物の壁構造と同様の作用効果を奏することができる。

[0044] 本発明の第16の態様の板材の施工方法は、壁面を構成する構造体に対して、ブラケット、第1支持体及び締結部材を用いて板材を取り付ける板材の施工方法であって、複数の前記ブラケットを前記壁面に配置する第1工程と、複数の前記第1支持体を前記壁面に沿った第1方向に延び、少なくとも2つの前記ブラケットに亘って配置された状態とする第2工程と、前記締結部材によって前記ブラケットと前記第1支持体とを締結する第3工程と、複数の前記板材を少なくとも2つの前記第1支持体における前記壁面とは反対側に、直接的に又は間接的に取り付け、前記壁面を覆う状態とする第4工程と、を備え、前記ブラケットは、前記第1工程において前記構造体

に固定される固定部を含む第1部分と、前記第1部分から略直角に曲がって前記固定部から遠ざかるように延びる第2部分と、前記第1部分の一方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の一方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記第1部分と前記第2部分とがなす角度の狭角側に向かって突出する第1側壁部と、前記第1部分の他方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の他方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出する第2側壁部と、前記第2部分に設けられ、前記第1側壁部及び前記第2側壁部が突出する側とは反対側を向く載置面を含む載置部と、を有し、前記第1支持体は、前記第2工程において前記載置面に載置される第1接合部と、前記第4工程において前記板材が直接的に又は間接的に配置される前記第2接合部と、を含み、前記締結部材は、前記第3工程において前記載置面に直交する方向で前記載置部と前記第1接合部とを締結する第1のドリルねじを含んでいる。

[0045] 本発明の第16の態様の板材の施工方法によれば、本発明の第1の態様の建物の壁構造と同様に、施工が容易かつ早いとともに、板材を安定的に支持できる。

[0046] 本発明の第17の態様として、4工程は、複数の第2支持体を第1支持体と交差するとともに壁面に沿った第2方向に延び、少なくとも2つの第1支持体に亘って配置する第5工程と、板材を少なくとも2つの第2支持体に取り付ける第6工程とを含んでいることが望ましい。そして、第5工程において、第2支持体は、第1支持体の第2接合部に配置されることが望ましい。

[0047] この場合、本発明の第2の態様の建物の壁構造と同様の作用効果を奏することができる。

[0048] 本発明の第18の態様として、載置部には、固定部から遠ざかるように延びる主長穴が設けられていることが望ましい。そして、第3工程において、第1のドリルねじを主長穴に挿入した後、第1接合部に浅く捻じ込み、次に、固定部から遠ざかる方向又はその逆方向に第1支持体をずらして位置決めし、次に、第1のドリルねじを第1接合部に完全に捻じ込むことが望ましい。

[0049] この場合、本発明の第6の態様の建物の壁構造と同様の作用効果を奏することができる。

[0050] 本発明の第19の態様として、第2工程において、ブラケットの載置部と第1支持体の第1接合部との間に延長部材が配置されることが望ましい。延長部材は、載置面に載置され、第1部分から遠ざかるように延び、載置面と同じ側を向いて第1接合部が載置される延長載置面を含む延長載置部と、延長載置部の一方の側端縁から第1側壁部と同じ方向に突出し、第1側壁部に隣接する第1延長側壁部と、延長載置部の他方の側端縁から第2側壁部と同じ方向に突出し、第2側壁部に隣接する第2延長側壁部と、を有していることが望ましい。そして、第3工程において、締結部材は、第2のドリルねじによって、載置面に直交する方向で載置部と延長載置部とを締結し、第3のドリルねじによって、延長載置面に直交する方向で延長載置部と第1接合部とを締結することが望ましい。

[0051] この場合、本発明の第8の態様の建物の壁構造と同様に、延長部材及び第2、3のドリルねじによって、壁面の不陸を調整しつつ第1支持体をブラケットに容易に、かつ強固に締結できる。

[0052] 本発明の第20の態様として、延長載置部には、第1部分から遠ざかるように延びる補助長穴が設けられていることが望ましい。そして、第3工程において、第3のドリルねじを補助長穴に挿入した後、第1接合部に浅く捻じ込み、次に、第1部分から遠ざかる方向又はその逆方向に第1支持体をずらして位置決めし、次に、第3のドリルねじを第1接合部に完全に捻じ込むことが望ましい。

[0053] この場合、本発明の第9の態様の建物の壁構造と同様の作用効果を奏することができる。

### 発明の効果

[0054] 本発明の建物の壁構造、取付装置及び板材の施工方法では、施工が容易かつ早いとともに、板材を安定的に支持できる。

## 図面の簡単な説明

- [0055] [図1]図1は、実施の形態1の建物の壁構造の斜視図である。
- [図2]図2は、実施の形態1の外壁板の斜視図である。
- [図3]図3は、実施の形態1に係る部分斜視図である。
- [図4]図4は、実施の形態1の壁構造の部分断面図である。
- [図5]図5は、実施の形態1に係る斜視図である。
- [図6]図6は、実施の形態1に係り、ブラケットの正面図である。
- [図7]図7は、図6のV | | - V | | 断面を示す断面図である。
- [図8]図8は、実施の形態1に係る部分斜視図である。
- [図9]図9は、実施の形態1に係り、第1取付具の斜視図である。
- [図10]図10は、実施の形態2の壁構造の部分断面図である。
- [図11]図11は、実施の形態2に係る斜視図である。
- [図12]図12は、実施の形態2に係る正面図である。
- [図13]図13は、実施の形態3の壁構造の部分断面図である。
- [図14]図14は、実施の形態3に係る部分斜視図である。
- [図15]図15は、実施の形態3に係り、第2取付具の斜視図である。
- [図16]図16は、実施の形態4の建物の壁構造の斜視図である。
- [図17]図17は、実施の形態4の壁構造の部分断面図である。
- [図18]図18は、図17のX V | | | - X V | | | 断面を示す断面図である。
- 。
- [図19]図19は、実施の形態4に係るブラケット及び第1支持体の斜視図である。
- [図20]図20は、実施の形態5に係る延長部材の斜視図である。
- [図21]図21は、実施の形態5の壁構造の部分断面図である。
- [図22]図22は、実施の形態5に係るブラケット、延長部材及び第1支持体の斜視図である。
- [図23]図23は、実施の形態6に係るブラケット、延長部材及び第1支持体の組み付け手順を説明する斜視図である。

[図24]図24は、実施の形態6に係るブラケット、延長部材及び第1支持体の斜視図である。

[図25]図25は、ブラケットの変形例を示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0056] 以下、本発明を具体化した実施の形態1～6を図面を参照しつつ説明する。なお、図1において、垂直上方向を上と表示し、垂直下方向を下と表示する。また、図1の屋外から屋内に向う方向において水平左方向を左と表示し、水平右方向を右と表示する。そして、図2以降の各図に示す各方向は、図1に対応させて表示する。

[0057] (実施の形態1) 図1に示すように、実施の形態1の壁構造は、建物の壁構造の具体的態様の一例である。この壁構造は、住宅、施設、倉庫等の建物を構成する構造体8に対し、複数の外壁板2を取り付けたものである。構造体8は、新築の建物を構成してもよいし、外装のリフォーム工事が実施される既築の建物を構成してもよい。外壁板2は、板材の一例である。図2及び図3等に示すように、外壁板2は、それ自体が高い強度や剛性を有して建物の外壁を構成する板材である。外壁板2は、新築の建物に用いられるものであってよいし、既築の建物の壁面を覆って意匠性を向上させるリフォーム用のものであってもよい。なお、板材は外壁板に限定されず、例えば、建物を外装する化粧板、屋内用構造パネル、内装板等であってもよい。

[0058] 図1に示すように、構造体8は、鉄筋コンクリート造やレンガ造等の強固な躯体であり、その躯体の屋外側の表層に、モルタル8Mが塗布されている。構造体8は、屋外方向を向く壁面9を有している。なお、構造体は、本実施の形態に限定されず、例えば、構造体8のモルタル8Mが省略される場合がある。また、構造体は、木造軸組構法や木造枠組壁構法等によって建築される木造建築物を構成してもよい。

[0059] 構造体8と外壁板2との間には、ブラケット100、断熱材5、防水シート6、横支持体30、縦支持体40及び第1取付具50が配置されている。横支持体30は、第1支持体の一例である。縦支持体40は、第2支持体の一

例である。

- [0060] 図1及び図4に示すように、複数のブラケット100が上下方向及び左右方向に所定の間隔で互いに離間する状態で、壁面9に配置されている。ブラケット100と壁面9との間には、図1に示すスペーサ3が必要に応じて配置される。スペーサ3は、U字溝が切り欠かれた略矩形板である。スペーサ3を樹脂製とすることで、ブラケット100と壁面9との間の熱橋を遮断することができる。また、壁面9の不陸に応じてスペーサ3の厚みや枚数を選択することにより、壁面9の不陸をある程度調整することができる。
- [0061] 図5～図7に示すように、ブラケット100は、金属板材が折り曲げ加工及びプレス加工等されることによって製造される。一例を挙げると、ブラケット100は、厚さ約2mm程度の鋼製板材が折り曲げ加工及びプレス加工等されて、部分的な溶接を行うことなく立体的形状に形成されている。なお、ブラケット100の材質や製造方法は上記に限定されず、各種の材料や、製造方法を適宜選択できる。また、ブラケット100の加工時に、別々に折り曲げられた2つの突出片の付き合わされた端部同士を溶接して、それらの突出片を連続させることもできる。
- [0062] ブラケット100の形状についての以下の説明では、上下方向、左右方向及び屋内外方向について、図4等に示すように、壁面9に配置された状態のブラケット100の姿勢を基準とする。
- [0063] 図5～図7に示すように、ブラケット100は、第1部分110、第2部分120、第1側壁部101、第2側壁部102、突出部105、106及び載置部125を有している。
- [0064] 第1部分110は略正形状であり、その略中央に丸穴110Hが貫設されている。第1部分110は、固定部115を含んでいる。固定部115は、丸穴110Hを囲む平面を形成している。図4に示すように、固定部115が上下方向及び左右方向に延びる状態で壁面9に当接され、丸穴110Hにアンカーボルト100Bが挿通され、さらにアンカーボルト100Bが壁面9に締結されている。これにより、固定部115が壁面9に固定されている

- 。
- [0065] 図5に示すように、第2部分120は略長形状であり、第1部分110の上端縁に接続している。第2部分120は、第1部分110から屋外方向に向かって屈曲し、固定部115から遠ざかるように延びている。第1部分110と第2部分120とがなす角度のうちの狭角を $\alpha 1$ とする。狭角 $\alpha 1$ は略直角に設定されている。
- [0066] 図7に示すように、第2部分120の屋内外方向の長さ $L 120$ は、一例として第1部分110の上下方向の長さ $L 110$ の約2倍に設定されているがこの構成には限定されず、その長さよりも大きくてもよいし、小さくてもよい。例えば、長さ $L 120$ を長さ $L 110$ と等しい大きさに設定することもできる。
- [0067] 図5～図7に示すように、第1側壁部101は、第1部分110の左側端縁111の全範囲に接続して屋外方向に向かって略直角に屈曲する板状部分と、第2部分120の左側端縁121の全範囲に接続して下方に向かって略直角に屈曲する板状部分とが接続して略L形状となっている。つまり、第1側壁部101は、第1部分110の左側端縁111の下端から第2部分120の左側端縁121の先端まで連続して延び、かつ狭角 $\alpha 1$ 側に向かって突出している。
- [0068] 第2側壁部102は、第1部分110の右側端縁112の全範囲に接続して屋外方向に向かって略直角に屈曲する板状部分と、第2部分120の右側端縁122の全範囲に接続して下方に向かって略直角に屈曲する板状部分とが接続して略L形状となっている。つまり、第2側壁部102は、第1部分110の右側端縁112の下端から第2部分120の右側端縁122の先端まで連続して延び、かつ狭角 $\alpha 1$ 側に向かって突出している。
- [0069] 図5に示すように、第1部分110、第2部分120及び第1側壁部101によって形成される角部C1は、プレス加工によって継ぎ目無く形成されている。第1部分110、第2部分120及び第2側壁部102によって形成される角部C2も、プレス加工によって継ぎ目無く形成されている。

- [0070] 図5～図7に示すように、第1部分110には、断面U字形状のリブ105Aが第1側壁部101と丸穴110Hとの間で屋外方向に向かって突出し、かつ上下方向に延びるように形成されている。第2部分120には、そのリブ105Aに接続する断面U字形状のリブ105Bが下方に向かって突出し、かつ屋内外方向に延びるように形成されている。それらのリブ105A、105Bによって左方の突出部105が構成されている。
- [0071] 第1部分110には、断面U字形状のリブ106Aが第2側壁部102と丸穴110Hとの間で屋外方向に向かって突出し、かつ上下方向に延びるように形成されている。第2部分120には、そのリブ106Aに接続する断面U字形状のリブ106Bが下方に向かって突出し、かつ屋内外方向に延びるように形成されている。それらのリブ106A、106Bによって右方の突出部106が構成されている。
- [0072] 突出部105、106はそれぞれ、第1部分110の下端縁から上向きに延び、第1部分110の上端縁で屋外方向に向けて屈曲し、屋外方向に向けて延びて第2部分120の略中央で途切れている。
- [0073] つまり、突出部105、106は、第1側壁部101と第2側壁部102との間に設けられ、第1部分110の下端縁から第2部分120の略中央まで連続して延び、かつ狭角 $\alpha$ 1側に向かって突出している。
- [0074] 載置部125は、第2部分120における先端縁側に設けられている。載置部125は、載置面126を含んでいる。載置面126は、第2部分120における先端縁、左側端縁121、右側端縁122及び突出部105、106の先端とに囲まれ、第1側壁部101及び第2側壁部102とは反対側を向く平面である。つまり、載置面126は、第2部分120における突出部105、106の先端よりも第1部分110から遠い範囲に形成された上向きの平面である。
- [0075] 図6に示すように、突出部105、106が載置面126に対して下向きに突出する第1高さH1は、第1側壁部101及び第2側壁部102が載置面126に対して下向きに突出する第2高さH2以下に設定されている。

- [0076] 図1及び図4に示すように、断熱材5は、構造体8の壁面9に沿って配置されている。断熱材5は、例えば、ロックウールやグラスウール等の繊維系断熱材や、発泡ポリウレタン、発泡フェノール、発泡ポリスチレン等の発泡プラスチック系断熱材等である。断熱材5は、ブラケット100に干渉する部分が除去され、ブラケット100の載置部125の先端縁側を露出させるように配置されている。なお、構造体8の施工状況等によっては、断熱材5を省略することもできる。
- [0077] 防水シート6は、断熱材5の表面に敷設されている。防水シート6は、防水紙、フィルム、不織布等からなり、防水性の他に透湿性を備えるものもある。なお、構造体8の施工状況等によっては、防水シート6を省略することもできる。防水シート6は、ブラケット100の第2部分120に対応する箇所に入り込みが形成されて、ブラケット100の載置部125の先端縁側を突出させるように配置されている。
- [0078] 図4及び図5に示すように、横支持体30は、長尺な断面L字形状の板材である。横支持体30は、第1接合部31と第2接合部32とを含んでいる。第2接合部32は、平板状の第1接合部31の一端縁に接続し、第1接合部31に略直角な方向に平板状に延びている。横支持体30は、例えば鋼製板材が折り曲げ加工等されることによって製造される。なお、横支持体30の材質や製造方法は上記に限定されず、樹脂や木材等を含む各種の材料や、製造方法を適宜選択できる。
- [0079] 図1に示すように、複数の横支持体30が防水シート6に対して屋外側で上下方向に所定の間隔で互いに離間し、かつ壁面9に沿うように左右方向に延びる状態で、壁面9に配置されている。横支持体30は、少なくとも2つのブラケット100に亘って配置されている。図4及び図5に示すように、ブラケット100と横支持体30とは、第1のドリルねじ91によって締結されている。左右方向は、第1方向の一例である。第1のドリルねじ91は、締結部材の一例である。
- [0080] より詳しくは、横支持体30は、第1接合部31がブラケット100の載置

面126に載置され、かつ、第2接合部32が第1接合部31に対して壁面9とは反対側に位置する状態とされる。

[0081] 第1のドリルねじ91としては、ねじの先端に切り刃部や尖り部等のドリルが形成され、ねじ自身で下穴明け、タップ立て、締め付けを行う周知のドリルねじが用いられる。具体的には、第1のドリルねじ91は、ねじ部91Bと、ねじ部91Bの先端に形成された切り刃部91Cと、ねじ部91Bの根元に接続する頭部91Aとを有している。

[0082] まず、載置面126に載置された横支持体30の第1接合部31の位置を構造体8の壁面9の凹凸に合わせて屋内外方向にずらすことにより、壁面9の不陸を調整する。そして、第1のドリルねじ91の頭部91Aに凹設された溝に、図示しない電動ドライバの先端部を嵌合させることにより、第1のドリルねじ91を図示しない電動ドライバに保持させる。次に、第1のドリルねじ91の切り刃部91Cを第1接合部31に上から当接させ、締結位置を定める。そして、第1のドリルねじ91に下向きの負荷F1を作用させながら図示しない電動ドライバを作動させる。すると、切り刃部91Cは、第1接合部31及び載置部125に押し付けられながら回転することにより、第1接合部31及び載置部125を切削しながら切削屑を排出し、第1接合部31及び載置部125に下穴を開ける。ねじ部91Bは、切り刃部91Cに隣接する部位によってタップ立てを行い、その部位よりも頭部91A側に位置する部位によって、第1接合部31及び載置部125に対して締め付けを行う。下向きの負荷F1は、切り刃部91Cが第1接合部31及び載置部125に下穴を開ける際に最も大きくなる。

[0083] こうして、第1のドリルねじ91は、載置面126に直交する上下方向で載置部125と第1接合部31とを貫通し、載置部125と第1接合部31とを締結している。なお、第1接合部31の締結位置に対応する箇所に予め下穴を開けておく構成も本発明に含まれる。

[0084] 図4及び図8に示すように、縦支持体40は、長尺な断面ハット形状の板材である。縦支持体40は、中央板部41と一对の側板部42とを含んでいる

。一对の側板部42は、平板状の中央板部41の両側端縁にそれぞれ段差を有して接続して互いに離間する方向に平板状に延びている。縦支持体40は、例えば鋼製板材が折り曲げ加工等されることによって製造される。なお、縦支持体40の材質や製造方法は上記に限定されず、樹脂や木材等を含む各種の材料や、製造方法を適宜選択できる。

[0085] 図1に示すように、複数の縦支持体40が横支持体30の第2接合部32に対して屋外側で左右方向に所定の間隔で互いに離間し、かつ壁面9に沿うように上下方向に延びる状態で、壁面9に配置されている。縦支持体40は、少なくとも2つの横支持体30に亘って配置されている。そして、図4及び図8に示すように、ねじ40Bによって、縦支持体40の一对の側板部42と横支持体30の第2接合部32とが締結されている。上下方向は、第2方向の一例である。

[0086] 図4にそれぞれ図示されたねじ40Bもドリルねじである。ドリルねじを使用しない場合は、ねじ40Bによって、縦支持体40の一对の側板部42と横支持体30の第2接合部32とを締結する作業の前に、側板部42と第2接合部32とに下穴を開ける作業が必要となる。

[0087] 図9に示すように、第1取付具50は、第1固定部55、第1上当接部56、第1下当接部57、第1支承部51、第1上係止部52、第1下係止部53及び立設片59を含んでいる。第1固定部55は、縦支持体40の中央板部41に当接可能な平坦面を形成している。第1上当接部56は、第1固定部55から離間するように屋外方向に膨出している。第1下当接部57は、第1上当接部56よりも下方の位置で第1固定部55から離間するように屋外方向に膨出している。第1支承部51は、第1上当接部56と第1下当接部57との間で第1固定部55から屋外方向に突出し、かつ左右方向に延びている。第1上係止部52は、第1支承部51の先端部から上向きに突出している。第1下係止部53は、第1支承部51の先端部から下向きに突出している。立設片59は、第1下当接部57よりも下方で第1固定部55から屋外方向に突出し、かつ上下方向に延びている。

- [0088] 図1及び図4に示すように、複数の第1取付具50が縦支持体40の中央板部41に対して屋外側で上下方向及び左右方向に所定の間隔で互いに離間する状態で、壁面9に配置されている。図8に示すように、第1取付具50は、複数の外壁板2の互いに付き合わされる4つのコーナー部に対応する位置で、第1固定部55を縦支持体40の中央板部41に当接させた状態とされる。そして、ねじ50Bによって、第1取付具50の第1固定部55と縦支持体40の中央板部41とが締結されている。なお、各第1取付具50の間には、第1取付具50から立設片59を取り除いたような構成の取付具が必要に応じて配置される。
- [0089] 図2に示すように、外壁板2は、四辺形状、より具体的には、左右方向に長い略矩形形状の板材である。本実施の形態では、外壁板2は、セメントを含む窯業系材料からなる。なお、外壁板2の材質や形状は上記には限定されない。例えば、外壁板2の材質は、金属系材、木質系材、樹脂系材等を適宜選択できる。また、外壁板2の形状は、四辺形状で上下方向に長い略矩形形状の板材等を適宜選択できる。
- [0090] 外壁板2の表面2Fは、例えばレンガ柄等のデザインが施された外装面となっている。外壁板2の左端部には、表側左右接合部21が形成されている。外壁板2の右端部には、裏側左右接合部22が形成されている。外壁板2の下端部には、表側上下接合部23が形成されている。外壁板2の上端部には、裏側上下接合部24が形成されている。
- [0091] 表側上下接合部23は、板材の第1合決り接合部の一例である。裏側上下接合部24は、板材の第2合決り接合部の一例である。裏側左右接合部22は、板材の第3合決り接合部の一例である。表側左右接合部21は、板材の第4合決り接合部の一例である。なお、図2では、外壁板2の大きさに対して、表側左右接合部21、裏側左右接合部22、表側上下接合部23及び裏側上下接合部24の大きさが誇張して図示されている。
- [0092] 図2及び図3に示すように、表側左右接合部21は、外壁板2の裏面2Bから表面2Fに向かって凹み、垂直方向、すなわち、外壁板2の左端部に沿っ

て延びている。

- [0093] 裏側左右接合部 2 2 は、外壁板 2 の表面 2 F から裏面 2 B に向かって凹み、垂直方向、すなわち、外壁板 2 の右端部に沿って延びている。裏側左右接合部 2 2 における屋外方向を向く平坦面には、コーキング 2 2 S が設けられている。コーキング 2 2 S は、裏側左右接合部 2 2 に沿って直線状に配設されている。なお、コーキングは必須ではなく、コーキング 2 2 S を省略することもできる。
- [0094] 表側上下接合部 2 3 は、外壁板 2 の裏面 2 B から表面 2 F に向かって凹み、左右方向、すなわち、外壁板 2 の下端部に沿って延びている。表側上下接合部 2 3 には、上向きに略テーパ状に凹む係合凹部 2 3 A が形成されている。
- [0095] 裏側上下接合部 2 4 は、外壁板 2 の表面 2 F から裏面 2 B に向かって凹み、左右方向、すなわち、外壁板 2 の上端部に沿って延びている。裏側上下接合部 2 4 における屋外方向を向く平坦面には、コーキング 2 4 S が設けられている。コーキング 2 4 S は、裏側上下接合部 2 4 に沿って直線状に配設されている。なお、コーキングは必須ではなく、コーキング 2 4 S を省略することもできる。裏側上下接合部 2 4 には、コーキング 2 4 S よりも上方において上向きに略テーパ状に突出する係合凸部 2 4 A が形成されている。
- [0096] 図 4 及び図 8 に示すように、下側の外壁板 2 の裏側上下接合部 2 4 と、上側の外壁板 2 の表側上下接合部 2 3 とが重なり合うことによって、上下方向に隣接する外壁板 2 同士の間、左右方向に延びる上下合決り部（垂直方向の接合部分）が形成される。図 8 に示すように、右側の外壁板 2 の表側左右接合部 2 1 と、左側の外壁板 2 の裏側左右接合部 2 2 とが重なり合うことによって、左右方向に隣接する外壁板 2 同士の間、上下方向に延びる左右合決り部（水平方向の接合部分）が形成される。すなわち、外壁板 2 は、表側左右接合部 2 1、裏側左右接合部 2 2、表側上下接合部 2 3 及び裏側上下接合部 2 4 を備える、いわゆる「四方合決り構造」である板材である。
- [0097] 図 1、図 4 及び図 8 に示すように、複数の外壁板 2 は、上下方向及び左右方

向に隣接する状態で、第1取付具50によって、少なくとも2つの縦支持体40における壁面9とは反対側、すなわち中央板部41に取り付けられ、壁面9を覆っている。外壁板2は、少なくとも2つの横支持体30における壁面9とは反対側において、間接的に取り付けられ、横支持体30の第2接合部32に間接的に配置されている。

[0098] ここで、第1取付具50の第1下係止部53は下側の外壁板2の係合凸部24Aを係止している。また、第1上係止部52が上側の外壁板2の係合凹部23Aを係止している。第1支承部51が上側の外壁板2の下端部を支承している。第1上当接部56及び第1下当接部57が上下の外壁板2の裏面2Bに当接し、構造体8の壁面9と外壁板2の裏面2Bとの間に通気空間を確保している。図示は省略するが、立設片59は、左右方向に隣接する外壁板2の互いに対向する側端面の間に配置されることにより、外壁板2の横ズレを防止するようになっている。こうして、第1取付具50は、複数の外壁板2の互いに付き合わされるコーナー部において、外壁板2を支持するようになっている。なお、立設片59の無い別の取付具は、各第1取付具50の間で、上下方向に隣接する外壁板2の上下合決り部を支持する。

[0099] このような作業を他の外壁板2についても実施することにより、各外壁板2は、上下方向及び左右方向に隣接する状態で構造体8に支持され、壁面9を覆っている。

[0100] <作用効果> 上述した外壁板2の施工方法をまとめると、実施の形態1の外壁板2の施工方法は、第1工程～第4工程によって実施される。

[0101] 図1及び図4に示すように、第1工程では、アンカーボルト100Bによって、固定部115を構造体8に固定することにより、複数のブラケット100を壁面9に配置する。

[0102] 第2工程では、複数の横支持体30を壁面9に沿った左右方向に延び、少なくとも2つのブラケット100に亘って配置された状態とする。この際、横支持体30の第1接合部31をブラケット100の載置面126の上に載置する。

- [0103] 第3工程では、第1のドリルねじ91によってブラケット100と横支持体30とを締結する。具体的には、図5に示すように、図示しない電動ドライバに保持された第1のドリルねじ91を第1接合部31及び載置部125に押し付け、負荷F1を作用させながら電動ドライバを作動させる。
- そして、図4に示すように、第1のドリルねじ91が載置面126に直交する上下方向で載置部125と第1接合部31とを貫通し、載置部125と第1接合部31とを締結する状態とする。
- [0104] 第4工程は、第5工程と第6工程とを含んでいる。図1及び図4に示すように、第5工程では、複数の縦支持体40を横支持体30と交差するとともに壁面9に沿った上下方向に延び、少なくとも2つの横支持体30に亘って配置された状態とする。そして、ねじ40Bによって、縦支持体40の一对の側板部42と横支持体30の第2接合部32とが締結することにより、横支持体30の第2接合部32に縦支持体40が配置される。
- [0105] 第6工程では、縦支持体40の中央板部41に締結された第1取付具50によって、複数の外壁板2を少なくとも2つの縦支持体40に対して壁面9とは反対側に取り付け、壁面9を覆う状態とする。
- [0106] 本実施の形態では、第3工程において、第1部分110から第2部分120まで連続して延びる第1、2側壁部101、102を有するブラケット100を用いることにより、横支持体30の第1接合部31を載置面126に載置する際に壁面9の不陸を調整し、その位置で第1のドリルねじ91を用いて、ブラケット100と横支持体30とを締結することができる。
- [0107] すなわち、図5に示すように、第1のドリルねじ91が載置部125と第1接合部31とを締結する際にブラケット100に大きな負荷F1が作用しても、第1、2側壁部101、102によって補強されたブラケット100がその負荷F1に耐えることができる。このため、壁面9の不陸調整と横支持体30の配置とを同じ工程で実施できるので、施工が容易かつ早くなる。
- [0108] また、第1のドリルねじ91が載置部125と第1接合部31とを締結する構成が長穴等を用いていないことにより、ブラケット100と横支持体30

との間に緩みや隙間が生じ難い。さらに、外壁板2の重量をブラケット100が長期間に亘って支持することによる変形を第1、2側壁部101、102によって抑制できる。

[0109] したがって、実施の形態1の建物の壁構造及び外壁板2の施工方法によれば、施工が容易かつ早いとともに、外壁板2を安定的に支持できる。

[0110] また、図5～図7に示す突出部105、106によって、ブラケット100の第1部分110及び第2部分120と、双方の接続部分とを補強できる。また、図4に示すように、ブラケット100の周辺に断熱材5が配置されているが、突出部105、106が剛性を高める役割を負担することによって、第1、2側壁部101、102の高さを短く維持することができる。このため、ブラケット100の第1、2側壁部101、102が形成されている側において、第1、2側壁部101、102によって、断熱材5とブラケット100との間に隙間が生じることを抑制できる。

[0111] さらに、図6に示すように、突出部105、106が載置面126に対して突出する第1高さH1は、第1側壁部101及び第2側壁部102が載置面126に対して突出する第2高さH2以下に設定されている。これにより、突出部105、106によるブラケット100の補強効果に応じて第2高さH2を小さくでき、第1、2側壁部101、102及び突出部105、106が施工の邪魔になることを抑制できる。また、ブラケット100の周辺に断熱材5が配置された場合に、第1、2側壁部101、102の近傍で断熱材5とブラケット100との間に隙間が生じることを効果的に抑制できる。

[0112] また、突出部105、106は、第2部分120の長手方向の略中央までしか延びていない。このため、載置面126は、第2部分120における突出部105、106がない範囲が平坦になっている。従って、横支持体30の第1接合部31を載置面126に確実に載置でき、第1のドリルねじ91によって、載置部125と第1接合部31とを確実に締結できる。

[0113] さらに、外壁板2は、いわゆる「四方合決り構造」であり、表側上下接合部

23及び裏側上下接合部24が重なり合って上下合決り部が形成されるとともに、表側左右接合部21及び裏側左右接合部22が重なり合って左右合決り部が形成される。これにより、上下方向及び左右方向に隣接する外壁板2同士の間隙が生じ難い。このため、シーリング等を用いることなく、外壁板2の接合と止水性を確保できる。また、外壁板2の接合部の外観品位も向上する。よって、施工が容易で品質の高い壁構造を提供できる。

[0114] (実施の形態2) 図10～図12に示すように、実施の形態2の壁構造は、実施の形態1に係る第3工程において、ブラケット100の載置面126に対する横支持体30の第1接合部31の位置合わせでは壁面9の不陸を調整できないほど壁面9の不陸が大きい場合を示している。この場合、延長部材200をブラケット100の載置部125と横支持体30の第1接合部31との間に配置して、その大きな不陸を調整する。また、実施の形態2の壁構造では、ブラケット100に関して、突出部105、106が第2部分120の先端縁に到達するまで延長されている。これにより、載置面126は、突出部105、106によって幅方向において複数に分断された平面となっている。実施の形態2のその他の構成は、実施の形態1と同様である。このため、実施の形態1と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略又は簡略する。

[0115] 延長部材200は、金属板材が折り曲げ加工等されることによって製造される。一例を挙げると、延長部材200は、厚さ2mm程度の鋼製板材が折り曲げ加工等されて断面略C字形状に形成されている。なお、延長部材200の材質や製造方法は上記に限定されず、各種の材料や、製造方法を適宜選択できる。

[0116] 延長部材200の形状についての以下の説明では、図10に示すように、ブラケット100の載置部125と横支持体30の第1接合部31との間に配置された状態の延長部材200の姿勢を基準とする。

[0117] 延長部材200は、延長載置部225、第1延長側壁部201及び第2延長側壁部202を有している。

- [0118] 図 1 1 に示すように、延長載置部 2 2 5 は略長形状である。延長載置部 2 2 5 の屋内外方向の長さ L 2 2 5 は、一例として、第 2 部分 1 2 0 の屋内外方向の長さ L 1 2 0 と略等しい大きさに設定されているが、それより長くても短くてもよい。延長載置部 2 2 5 は、延長載置面 2 2 6 を含んでいる。延長載置面 2 2 6 は、延長載置部 2 2 5 の上面である。
- [0119] 第 1 延長側壁部 2 0 1 は、延長載置部 2 2 5 の左側端縁 2 2 1 の一端から他端まで連続して形成されている。第 1 延長側壁部 2 0 1 は、左側端縁 2 2 1 から下向きに突出し、かつ屋内外方向に延びている。
- [0120] 第 2 延長側壁部 2 0 2 は、延長載置部 2 2 5 の右側端縁 2 2 2 において、第 1 延長側壁部 2 0 1 と同様に形成されている。
- [0121] 延長部材 2 0 0 における第 1 延長側壁部 2 0 1 と第 2 延長側壁部 2 0 2 との内幅 W 2 は、ブラケット 1 0 0 における第 1 側壁部 1 0 1 と第 2 側壁部 1 0 2 との外幅 W 1 よりも若干長い長さに設定されている。
- [0122] 延長部材 2 0 0 は、以下のようにして、ブラケット 1 0 0 の載置部 1 2 5 と横支持体 3 0 の第 1 接合部 3 1 との間に配置され、第 2 のドリルねじ 9 2 によって、延長載置部 2 2 5 と載置部 1 2 5 とが締結され、第 3 のドリルねじ 9 3 によって、延長載置部 2 2 5 と第 1 接合部 3 1 とが締結されるようになっている。第 2 のドリルねじ 9 2 及び第 3 のドリルねじ 9 3 は、締結手段の一例である。第 2 のドリルねじ 9 2 及び第 3 のドリルねじ 9 3 の構成は、第 1 のドリルねじ 9 1 と同じであるので説明を簡略する。
- [0123] 延長部材 2 0 0 を載置部 1 2 5 と第 1 接合部 3 1 との間に配置する作業は、上述した第 2 工程に含まれる。第 2 のドリルねじ 9 2 によって、延長載置部 2 2 5 と載置部 1 2 5 とを締結する作業と、第 3 のドリルねじ 9 3 によって、延長載置部 2 2 5 と第 1 接合部 3 1 とを締結する作業とは、上述した第 3 工程に含まれる。
- [0124] 延長部材 2 0 0 は、延長載置部 2 2 5 がブラケット 1 0 0 の載置面 1 2 6 に載置され、ブラケット 1 0 0 の第 1 部分 1 1 0 から遠ざかるように屋外方向に延びる状態、かつ延長載置面 2 2 6 が載置面 1 2 6 と同じ側を向く状態と

される。これにより、第1延長側壁部201は、第1側壁部101と同じ下向きに突出し、第1側壁部101に隣接する。また、第2延長側壁部202は、第2側壁部102と同じ下向きに突出し、第2側壁部102に隣接する。この際、載置面126に載置された延長載置部225の位置を屋内外方向にずらすことにより、壁面9の不陸を調整することができる。

[0125] そして、第1のドリルねじ91による締結作業と同様の作業を第2のドリルねじ92について行う。これにより、第2のドリルねじ92は、延長載置部225及び載置部125に対して、下穴開け、タップ立て及び締め付けを行う。

[0126] こうして、第2のドリルねじ92は、載置面126に直交する上下方向で載置部125と延長載置部225とを貫通し、載置部125と延長載置部225とを締結する。なお、延長載置部225の締結位置に対応する箇所に予め下穴を開けておく構成も本発明に含まれる。

[0127] 次に、横支持体30は、第1接合部31が延長部材200の延長載置面226に載置され、かつ、第2接合部32が第1接合部31に対して壁面9とは反対側で接続する状態とされる。この際、延長載置面226に載置された横支持体30の第1接合部31の位置を壁面9の凹凸に合わせて屋内外方向にずらすことによっても、壁面9の不陸を調整することができる。

[0128] そして、第1のドリルねじ91による締結作業と同様の作業を第3のドリルねじ93について行う。これにより、第3のドリルねじ93は、延長載置部225及び第1接合部31に対して、下穴開け、タップ立て及び締め付けを行う。

[0129] こうして、第3のドリルねじ93は、延長載置面226に直交する上下方向で延長載置部225と第1接合部31とを貫通し、延長載置部225と第1接合部31とを締結する。なお、第1接合部31の締結位置に対応する箇所に予め下穴を開けておく構成も本発明に含まれる。

[0130] このように、実施の形態2の壁構造及び外壁板2の施工方法では、壁面9の不陸が大きい場合でも、延長部材200を用いてその不陸を調整した上で、

ブラケット100と横支持体30とを締結することができる。よって、横支持体30を左右方向に真っ直ぐに配置することを確実に実現でき、その結果、外壁板2を高い精度で構造体8に配設することができる。

[0131] したがって、実施の形態2の壁構造及び外壁板2の施工方法でも、施工が容易かつ早いとともに、外壁板2を安定的に支持できる。

[0132] また、図12に示すように、第1、2延長側壁部201、202が第1、2側壁部101、102を挟むことにより、延長部材200が壁面9に対して接近又は離間する方向にスライドする際、及び第2のドリルねじ92が載置部125と延長載置部225とを締結する際、延長部材200の載置部125に対する横ズレを抑制できる。

[0133] さらに、図11に示すように、第2のドリルねじ92が載置部125と延長載置部225とを締結する際に延長部材200に大きな負荷F2が作用しても、第1、2延長側壁部201、202によって補強された延長部材200がその負荷F2に耐えることができる。また、第3のドリルねじ93が延長載置部225と第1接合部31とを締結する際に延長部材200に大きな負荷F3が作用しても、第1、2延長側壁部201、202によって補強された延長部材200がその負荷F3に耐えることができる。その結果、延長部材200及び第2、3のドリルねじ92、93によって、壁面9の不陸を調整しつつ横支持体30をブラケット100に容易に、かつ強固に締結できる。

[0134] (実施の形態3) 図13に示すように、実施の形態3の壁構造では、実施の形態1に係る外壁板2の左右の端部が表側左右接合部21及び裏側左右接合部22の無い平坦な側端面に変更されている。そして、この壁構造では、実施の形態1に係る縦支持体40及び第1取付具50の代わりに、図13～図15に示すように、左右接合部支持体340、第2取付具350及びジョイナ360を用いて、外壁板2を壁面9に取り付けている。実施の形態3のその他の構成は、実施の形態1と同様である。このため、実施の形態1と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略又は

簡略する。

[0135] 図13及び図14に示すように、左右接合部支持体340は、長尺な断面逆ハット形状の板材である。左右接合部支持体340は、取付板部341、第1支持板部342及び第2支持板部343を含んでいる。第1支持板部342は、平板状の取付板部341の一方の側端縁に段差を有して接続して取付板部341から離間する方向に平板状に延びている。第2支持板部343は、平板状の取付板部341の他方の側端縁に段差を有して接続して取付板部341及び第1支持板部342から離間する方向に平板状に延びている。第2支持板部343は、第1支持板部342よりも幅が広い。左右接合部支持体340は、第2支持体の一例である。

[0136] 複数の左右接合部支持体340が横支持体30の第2接合部32に対して屋外側で、かつ壁面9に沿うように上下方向に延びる状態で、壁面9に配置されている。また、左右接合部支持体340はそれぞれ、外壁板2の左端部に対応する位置と、外壁板2の右端部に対応する位置とに配置されている。そして、図13に示すように、ねじ340Bによって、左右接合部支持体340の取付板部341と横支持体30の第2接合部32とが締結されている。

[0137] 図13及び図14に示すように、外壁板2の左端部及び右端部に対応する位置にある2本の左右接合部支持体340のそれぞれの第1支持板部342は互いに隣接している。それらの第1支持板部342には、ジョイナ360がねじ360Bによって締結されている。ジョイナ360は、長尺な断面逆ハット形状の板材である。ジョイナ360は、屋外方向に突出する断面略C字形の凸部361を含んでいる。

[0138] 外壁板2の左端部に対応する位置にある左右接合部支持体340の第2支持板部343は、ジョイナ360に対して左方に離間している。外壁板2の右端部に対応する位置にある左右接合部支持体340の第2支持板部343は、ジョイナ360に対して右方に離間している。それらの第2支持板部343には、第2取付具350がねじ350Bによって締結されている。

[0139] 図15に示すように、第2取付具350は、第2固定部355、第2上当接部356、第2下当接部357、第2支承部351、第2上係止部352及び第2下係止部353を含んでいる。第2固定部355は、左右接合部支持体340の第2支持板部343に当接可能な平坦面を形成している。第2上当接部356は、第2固定部355から離間するように屋外方向に膨出している。第2下当接部357は、第2上当接部356よりも下方の位置で第2固定部355から離間するように屋外方向に膨出している。第2支承部351は、第2上当接部356と第2下当接部357との間で第2固定部355から屋外方向に突出し、かつ左右方向に延びている。第2上当接部356の両端部と、第2下当接部357の両端部とは、第2支承部351を囲むように接続している。第2上係止部352は、第2支承部351の先端部から上向きに突出している。第2下係止部353は、第2支承部351の先端部から下向きに突出している。

[0140] つまり、第2取付具350は、実施の形態1に係る第1取付具50の立設片59に相当するものを有していない点以外は、第1取付具50と同様の構成を有している。このため、説明を簡略するが、図13に示すように、第2取付具350は、第1取付具50と同様にして、上下方向に隣接する外壁板2の上下合決り部を支持するようになっている。

[0141] ジョイナ360の凸部361が外壁板2の左右方向に隣接する外壁板2の互いに対向する側端面の間に配置され、それらの側端面と凸部361とに囲まれた空間にシーリング材S1が充填される。ジョイナ360の凸部361は、外壁板2の横ズレも防止するようになっている。

[0142] このような実施の形態3の壁構造及び外壁板2の施工方法では、外壁板2を1枚ずつ固定できるので、施工が容易かつ早いとともに、外壁板2を安定的に支持できる。

[0143] (実施の形態4) 図16～図19に示すように、実施の形態4の壁構造では、複数の縦支持体430が左右方向に所定の間隔で互いに離間し、かつ壁面9に沿うように上下方向に延びる状態で、壁面9に配置されている。縦支

持体430は、少なくとも2つのブラケット100に亘って配置されている。外壁板2は、少なくとも2つの縦支持体430における壁面9とは反対側において、直接的に取り付けられ、縦支持体430の第2接合部432に直接的に配置されている。縦支持体430は、第1支持体の一例である。実施の形態4において、第1方向は上下方向である。実施の形態4のその他の構成は、実施の形態1等と同様である。このため、実施の形態1等と同一の構成については同一の符号を付して説明を省略又は簡略する。

[0144] 縦支持体430は、長尺な断面四角筒形状の型材である。本実施の形態では、縦支持体430は角型鋼管である。なお、縦支持体430の材質や製造方法は上記に限定されず、樹脂や木材等を含む各種の材料や、製造方法を適宜選択できる。

[0145] 縦支持体430は、第1接合部431と第2接合部432とを含んでいる。縦支持体430は、屋内外方向及び上下方向に延びる一对の板状部分を含み、そのうちの右方に位置する板状部分が第1接合部431とされている。また、縦支持体430は、左右方向及び上下方向に延びる一对の板状部分を含み、そのうちの壁面9とは反対側に位置する板状部分が第2接合部432とされている。つまり、第2接合部432は、平板状の第1接合部431の一端縁に接続し、第1接合部431に略直角な方向に平板状に延びている。

[0146] 実施の形態4では、実施の形態1に係るブラケット100の向きを変更して使用している。すなわち、実施の形態4では、ブラケット100の載置部125が屋内外方向及び上下方向に延在し、載置面126が左向きの平面となった状態で、ブラケット100の固定部115が壁面9に固定されている。

[0147] この際、図19等に示すように、実施の形態4では、実施の形態1に係る丸穴110Hが長穴410Hに変更されている。これにより、ブラケット100を左右方向に位置調整しながら固定部115を壁面9に固定可能となっている。

[0148] 実施の形態4に係るブラケット100において、載置部125には、主長穴

150及び複数の主丸穴160が設けられている。実施の形態4に係るブラケット100は、取付装置の一例である。

- [0149] 主長穴150は、固定部115から遠ざかるように屋外方向に延びている。主長穴150の長手方向は、屋内外方向である。本実施の形態では、主長穴150は、リブ106Bの延長線上に配置されている。
- [0150] 各主丸穴160は、主長穴150の長手方向に交差する方向、すなわち上下方向において主長穴150から離れた位置に配置されている。各主丸穴160は、屋内外方向に一直列に並んでいる。本実施の形態では、各主丸穴160は、リブ105Bの延長線上に配置されている。
- [0151] 実施の形態4の外壁板2の施工方法は、第1工程～第4工程によって実施される。
- [0152] 図16～図19に示すように、第1工程では、載置面126が左向きの平面となった状態で、アンカーボルト100Bによって、固定部115を構造体8に固定することにより、複数のブラケット100を壁面9に配置する。
- [0153] 第2工程では、複数の縦支持体430を壁面9に沿った上下方向に延び、少なくとも2つのブラケット100に亘って配置された状態とする。この際、縦支持体430の第1接合部431をブラケット100の載置面126の左に載置する。
- [0154] 第3工程では、第1のドリルねじ91によって、ブラケット100の載置部125と縦支持体430の第1接合部431とを締結する。第1のドリルねじ91を締結する向きは、実施の形態4では左向きに変更されている。
- [0155] この際、図19に示すように、第1のドリルねじ91を載置部125の主長穴150に挿入した後、第1接合部431に浅く捻じ込むことにより、縦支持体430を載置部125に仮止めできる。そして、その状態で、縦支持体430を屋内外方向にずらして位置決めした後、第1のドリルねじ91を第1接合部431に完全に捻じ込むことにより、載置部125と第1接合部431とを確実に締結できる。その結果、壁面9の不陸調整のための縦支持体430の位置決めを精度良くかつ容易に行うことができ、作業の簡素化を

現できる。

- [0156] 次に、別の第1のドリルねじ91を載置部125の主丸穴160に挿入して第1接合部431に捻じ込むことにより、載置部125と第1接合部431とを一層確実に締結できる。この際、別の第1のドリルねじ91が載置部125に下穴を開けなくてもよいので、別の第1のドリルねじ91による締結作業を容易に行うことができる。
- [0157] 図16～図18に示すように、第4工程では、実施の形態3に係る第2取付具350をねじ350Bによって縦支持体430の第2接合部432に締結し、第2取付具350によって、複数の外壁板2を少なくとも2つの縦支持体430に対して壁面9とは反対側に取り付け、壁面9を覆う状態とする。
- [0158] したがって、実施の形態4の壁構造及び外壁板2の施工方法でも、施工が容易かつ早いとともに、外壁板2を安定的に支持できる。
- [0159] (実施の形態5) 図20～図22に示すように、実施の形態5の壁構造は、実施の形態4に係る第3工程において、ブラケット100の載置面126に対する縦支持体430の第1接合部431の位置合わせでは壁面9の不陸を調整できないほど壁面9の不陸が大きい場合を示している。この場合、延長部材200を実施の形態4に係るブラケット100の載置部125と縦支持体430の第1接合部431との間に配置して、その大きな不陸を調整する。
- [0160] 実施の形態5では、実施の形態2に係る延長部材200の向きを変更して使用している。すなわち、実施の形態5では、延長部材200は、延長載置部225が屋内外方向及び上下方向に延在し、延長載置面226が左向きの平面となった状態で、ブラケット100における主長穴150及び主丸穴160が設けられた載置部125の左に載置される。
- [0161] 実施の形態5に係る延長部材200において、延長載置部225には、補助長穴250及び複数の補助丸穴260が設けられている。実施の形態5に係るブラケット100及び延長部材200は、取付装置の一例である。

[0162] 補助長穴 250 は、ブラケット 100 の第 1 部分 110 から遠ざかるように屋外方向に延びている。補助長穴 250 の長手方向は、屋内外方向である。

[0163] 各補助丸穴 260 は、補助長穴 250 の長手方向に交差する方向、すなわち上下方向において補助長穴 250 から離れた位置に配置されている。各補助丸穴 260 は、屋内外方向に一直列に並んでいる。

[0164] 図 21 に示すように、補助長穴 250 及び補助丸穴 260 は、載置部 125 の主長穴 150 に対して下方にずれた位置に配置されている。また、補助長穴 250 及び補助丸穴 260 は、載置部 125 の主丸穴 160 に対して上方にずれた位置に配置されている。

[0165] 換言すると、補助長穴 250 及び補助丸穴 260 は、載置部 125 の主長穴 150 と重ならない位置に配置されている。また、補助長穴 250 及び補助丸穴 260 は、載置部 125 の主丸穴 160 と重ならない位置に配置されている。

[0166] 実

施の形態 5 の外壁板 2 の施工方法の第 3 工程では、第 2 のドリルねじ 92 によって、ブラケット 100 の載置部 125 と延長部材 200 の延長載置部 225 とを締結する。第 2 のドリルねじ 92 を締結する向きは、実施の形態 5 では左向きに変更されている。

[0167] この際、図 22 に示すように、第 2 のドリルねじ 92 を載置部 125 の主長穴 150 に挿入した後、延長載置部 225 に浅く捻じ込むことにより、延長部材 200 を載置部 125 に仮止めできる。そして、その状態で、屋内外方向に延長部材 200 をずらして位置決めした後、第 2 のドリルねじ 92 を延長載置部 225 に完全に捻じ込むことにより、載置部 125 と延長載置部 225 とを確実に締結できる。

[0168] 次に、別の第 2 のドリルねじ 92 を載置部 125 の主丸穴 160 に挿入して延長載置部 225 に捻じ込むことにより、載置部 125 と延長載置部 225 とを一層確実に締結できる。この際、別の第 2 のドリルねじ 92 が載置部 1

25に下穴を開けなくてもよいので、別の第2のドリルねじ92による締結作業を容易に行うことができる。

[0169] 次に、第3のドリルねじ93によって、延長部材200の延長載置部225と縦支持体430の第1接合部431とを締結する。第3のドリルねじ93を締結する向きも、左向きに変更されている。

[0170] この際、第3のドリルねじ93を延長載置部225の補助長穴250に挿入した後、第1接合部431に浅く捻じ込むことにより、縦支持体430を延長載置部225に仮止めできる。そして、その状態で、屋内外方向に縦支持体430をずらして位置決めした後、第3のドリルねじ93を第1接合部431に完全に捻じ込むことにより、延長載置部225と第1接合部431とを確実に締結できる。その結果、壁面9の不陸調整のための縦支持体430の位置決めを精度良くかつ容易に行うことができ、作業の簡素化を実現できる。

[0171] 次に、別の第3のドリルねじ93を延長載置部225の補助丸穴260に挿入して第1接合部431に捻じ込むことにより、延長載置部225と第1接合部431とを一層確実に締結できる。この際、別の第3のドリルねじ93が延長載置部225に下穴を開けなくてもよいので、別の第3のドリルねじ93による締結作業を容易に行うことができる。

[0172] ここで、補助長穴250及び補助丸穴260は、載置部125の主長穴150に対してずれた位置に配置されている。また、補助長穴250及び補助丸穴260は、載置部125の主丸穴160に対してずれた位置に配置されている。これにより、主長穴150及び主丸穴160と、補助長穴250及び補助丸穴260とがお互いの作用効果を阻害することがない。その結果、壁面9の不陸調整のための縦支持体430の位置決めを一層精度良くかつ容易に行うことができ、作業の一層の簡素化を実現できる。

[0173] したがって、実施の形態5の壁構造及び外壁板2の施工方法でも、施工が容易かつ早いとともに、外壁板2を安定的に支持できる。

[0174] (実施の形態6) 図23及び図24に示すように、実施の形態6の壁構造

では、実施の形態5に係るブラケット100及び延長部材200を用いて実施の形態1に係る横支持体30を支持するようになっている。実施の形態6において、第1方向は左右方向である。そして、実施の形態5に係るブラケット100及び延長部材200の向きを変更し、実施の形態2に係るブラケット100及び延長部材200と同じ向きにしている。つまり、延長部材200の延長載置部225は、ブラケット100の載置部125の上に載置される。横支持体30の第1接合部31は、延長部材200の延長載置部225の上に載置される。また、第2のドリルねじ92を締結する向きと、第3のドリルねじ93を締結する向きとは、下向きである。

[0175] 実施の形態6の外壁板2の施工方法の第3工程では、第2のドリルねじ92によって、ブラケット100の載置部125と、載置部125に上から重なる延長部材200の延長載置部225とを締結する。

[0176] この際、図23に示すように、第2のドリルねじ92を延長載置部225の補助長穴250に挿入した後、載置部125に浅く捻じ込むことにより、延長部材200を載置部125に仮止めできる。そして、その状態で、屋内外方向に延長部材200をずらして位置決めした後、第2のドリルねじ92を載置部125に完全に捻じ込むことにより、載置部125と延長載置部225とを確実に締結できる。

[0177] 次に、別の第2のドリルねじ92を延長載置部225の補助丸穴260に挿入して載置部125に捻じ込むことにより、載置部125と延長載置部225とを一層確実に締結できる。

[0178] 次に、第3のドリルねじ93によって、延長載置部225の補助長穴250及び補助丸穴260と重ならない位置で、延長部材200の延長載置部225と、延長載置部225に上から重なる横支持体30の第1接合部31とを締結する。

[0179] したがって、実施の形態6の壁構造及び外壁板2の施工方法でも、施工が容易かつ早いとともに、外壁板2を安定的に支持できる。

[0180] (ブラケットの変形例) 図25に示すように、実施の形態4～6に係るブ

ラケット100、すなわち、載置部125に主長穴150及び主丸穴160が設けられたブラケット100の変形例として、突出部105、106を無くした構成も本発明に含まれる。また、図示は省略するが、図25に示す変形例のブラケット100から主長穴150及び主丸穴160を無くした構成も本発明に含まれる。

[0181] 以上において、本発明の形態を実施の形態1～6に即して説明したが、本発明の形態は上記実施の形態1～6に制限されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更して適用できることはいうまでもない。

[0182] 例えば、実施の形態1～3、6では、第1方向が左右方向であるがこの構成には限定されず、実施の形態4、5のように、第1方向が上下方向であってもよい。第2方向についても同様である。

[0183] 実施の形態1に係る第1側壁部101を以下のように変更した構成も本発明に含まれる。すなわち、第1側壁部101は、第1部分110の左側端縁111の下端よりも上方にずれた位置から第2部分120の左側端縁121の先端よりも固定部115側にずれた位置まで連続して延び、かつ狭角 $\alpha$ 1側に向かって突出する構成に変更され得る。第2側壁部102についても同様である。

[0184] 実施の形態1に係る第1取付具50や実施の形態2に係る第2取付具350を用いず、外壁板2を直接、縦支持体40にねじや釘等によって固定する構成も本発明に含まれる。

### 符号の説明

[0185] 9…壁面 8…構造体 100…ブラケット 30…第1支持体（横支持体） 91、92、93…締結部材（91…第1のドリルねじ、92…第2のドリルねじ、93…第3のドリルねじ） 40、340…第2支持体（40…縦支持体、340…左右接合部支持体） 2…板材（外壁板） 115…固定部 110…第1部分 120…第2部分 111…第1部分の一方の側端縁（第1部分の左側端縁） 121…第2部分の一方の側端縁（第2部分の左側端縁）  $\alpha$ 1…第1部分と第2部分とがなす角度の狭角 101…

第1側壁部 1 1 2…第1部分の他方の側端縁（第1部分の右側端縁） 1  
 2 2…第2部分の他方の側端縁（第2部分の右側端縁） 1 0 2…第2側壁  
 部 1 2 6…載置面 1 2 5…載置部 3 1…第1接合部 3 2…第2接合  
 部 1 0 5、1 0 6…突出部 H 1…第1高さ H 2…第2高さ 2 0 0…  
 延長部材 2 2 6…延長載置面 2 2 5…延長載置部 2 2 1…延長載置部  
 の一方の側端縁（延長載置部の左側端縁） 2 0 1…第1延長側壁部 2 2  
 2…延長載置部の他方の側端縁（延長載置部の右側端縁） 2 0 2…第2延  
 長側壁部 2 B…板材の裏面（外壁板の裏面） 2 F…板材の表面（外壁板  
 の表面） 2 3…板材の第1合決り接合部（表側上下接合部） 2 4…板材  
 の第2合決り接合部（裏側上下接合部） 2 2…板材の第3合決り接合部（  
 裏側左右接合部） 2 1…板材の第4合決り接合部（表側左右接合部） 1  
 5 0…主長穴 1 6 0…主丸穴 2 5 0…補助長穴 2 6 0…補助丸穴

## 請求の範囲

- [請求項1] 壁面を構成する構造体と、前記壁面に配置された複数のブラケットと、前記壁面に沿う第1方向に延び、少なくとも2つの前記ブラケットに亘って配置された複数の第1支持体と、前記ブラケットと前記第1支持体とを締結する締結部材と、少なくとも2つの前記第1支持体における前記壁面とは反対側に、直接的に又は間接的に取り付けられ、前記壁面を覆う複数の板材と、を備える建物の壁構造であって、前記ブラケットは、前記構造体に固定される固定部を含む第1部分と、前記第1部分から略直角に曲がって前記固定部から遠ざかるように延びる第2部分と、前記第1部分の一方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の一方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記第1部分と前記第2部分とがなす角度の狭角側に向かって突出する第1側壁部と、前記第1部分の他方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の他方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出する第2側壁部と、前記第2部分に設けられ、前記第1側壁部及び前記第2側壁部が突出する側とは反対側を向く載置面を含む載置部と、を有し、前記第1支持体は、前記載置面に載置される第1接合部と、前記板材が直接的に又は間接的に配置される第2接合部と、を含み、前記締結部材は、前記載置面に直交する方向で前記載置部と前記第1接合部とを締結する第1のドリルねじを含んでいる建物の壁構造。
- [請求項2] 前記第1支持体と交差するとともに前記壁面に沿う第2方向に延び、少なくとも2つの前記第1支持体に亘って配置された複数の第2支持体を備え、前記第2支持体は、前記第2接合部に配置され、前記板材は、少なくとも2つの前記第2支持体に取り付けられている請求項1記載の建物の壁構造。
- [請求項3] 前記ブラケットは、前記第1部分の少なくとも一部から前記第2部分の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出

する突出部を有している請求項 1 又は 2 記載の建物の壁構造。

[請求項4] 前記突出部は、前記第 2 部分の略中央まで延びており、前記載置面は、前記第 2 部分における前記突出部よりも前記第 1 部分から遠い範囲に形成された平面である請求項 3 記載の建物の壁構造。

[請求項5] 前記突出部が前記載置面に対して突出する第 1 高さは、前記第 1 側壁部及び前記第 2 側壁部が前記載置面に対して突出する第 2 高さ以下に設定されている請求項 3 記載の建物の壁構造。

[請求項6] 前記載置部には、前記固定部から遠ざかるように延びる主長穴が設けられている請求項 1 又は 2 記載の建物の壁構造。

[請求項7] 前記載置部には、前記主長穴の長手方向に交差する方向において前記主長穴から離れた位置に配置された少なくとも 1 つの主丸穴が設けられている請求項 6 記載の建物の壁構造。

[請求項8] 前記ブラケットの前記載置部と前記第 1 支持体の前記第 1 接合部との間に配置される延長部材を備え、前記延長部材は、前記載置面に載置され、前記第 1 部分から遠ざかるように延び、前記第 1 接合部が載置されるように前記載置面と同じ側を向く延長載置面を含む延長載置部と、前記延長載置部の一方の側端縁から前記第 1 側壁部と同じ方向に突出し、前記第 1 側壁部に隣接する第 1 延長側壁部と、前記延長載置部の他方の側端縁から前記第 2 側壁部と同じ方向に突出し、前記第 2 側壁部に隣接する第 2 延長側壁部と、を有し、前記締結部材は、前記載置面に直交する方向で前記載置部と前記延長載置部とを締結する第 2 のドリルねじと、前記延長載置面に直交する方向で前記延長載置部と前記第 1 接合部とを締結する第 3 のドリルねじと、を含んでいる請求項 1 又は 2 記載の建物の壁構造。

[請求項9] 前記延長載置部には、前記第 1 部分から遠ざかるように延びる補助長穴が設けられている請求項 8 記載の建物の壁構造。

[請求項10] 前記延長載置部には、前記補助長穴の長手方向に交差する方向におい

て前記補助長穴から離れた位置に配置された少なくとも1つの補助丸穴が設けられている請求項9記載の建物の壁構造。

[請求項11] 前記補助長穴及び前記補助丸穴は、前記主長穴に対してずれた位置に配置され、前記補助長穴及び前記補助丸穴は、前記主丸穴に対してずれた位置に配置されている請求項10記載の建物の壁構造。

[請求項12] 前記板材は、第1から第4の4つの端部を有する四辺形状であり、前記板材の第1端部は、前記板材の裏面から表面に向かって凹み、前記第1端部に沿って延在する第1合決り接合部を有し、前記第1端部と対向する前記板材の第2端部は、前記板材の前記表面から前記裏面に向かって凹み、前記第2端部に沿って延在する第2合決り接合部を有し、前記板材における前記第1端部及び前記第2端部と交差する第3端部は、前記板材の前記表面から前記裏面に向かって凹み、前記第3端部に沿って延在する第3合決り接合部を有し、前記第3端部と対向する前記板材の第4端部は、前記板材の前記裏面から前記表面に向かって凹み、前記第4端部に沿って延在する第4合決り接合部を有している請求項1記載の建物の壁構造。

[請求項13] 構造体によって構成される壁面に配置可能なブラケットを備え、前記ブラケットは、前記構造体に固定するための固定部を含む第1部分と、前記第1部分から略直角に曲がって前記固定部から遠ざかるように延びる第2部分と、前記第1部分の一方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の一方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記第1部分と前記第2部分とがなす角度の狭角側に向かって突出する第1側壁部と、前記第1部分の他方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の他方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出する第2側壁部と、前記第2部分に設けられ、前記第1側壁部及び前記第2側壁部が突出する側とは反対側を向く載置面を含む載置部と、を有し、前記載置部は、前記固定部から遠ざかるように延びる主長穴と、前記主長穴の

長手方向に交差する方向において前記主長穴から離れた位置に配置された少なくとも1つの主丸穴と、が設けられている取付装置。

[請求項14] 前記ブラケットは、前記第1側壁部と前記第2側壁部との間に設けられ、前記第1部分の少なくとも一部から前記第2部分の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出する突出部を有している請求項13記載の取付装置。

[請求項15] 前記ブラケットとともに用いられる延長部材を備え、前記延長部材は、延長載置面を有し、前記載置面に載置されるための延長載置部と、前記延長載置部の一方の側端縁から突出する第1延長側壁部と、前記延長載置部の他方の側端縁から突出する第2延長側壁部と、を有し前記延長載置部は、前記延長載置面の長手方向に延びる補助長穴、及び、前記補助長穴の長手方向に交差する方向において前記補助長穴から離れた位置に配置された少なくとも1つの補助丸穴が設けられ、  
前記ブラケットの前記載置面に前記延長部材の前記延長載置部を載置した際には、前記延長載置面は、前記載置面と同じ側を向き、前記第1延長側壁部は、前記第1側壁部に隣接し、前記第2延長側壁部は、前記第2側壁部に隣接し、前記補助長穴及び前記補助丸穴は、それぞれ、前記主長穴に対してずれた位置に配置され、前記補助長穴及び前記補助丸穴は、それぞれ、前記主丸穴に対してずれた位置に配置されるようになっている請求項13記載の取付装置。

[請求項16] 壁面を構成する構造体に対して、ブラケット、第1支持体及び締結部材を用いて板材を取り付ける板材の施工方法であって、複数の前記ブラケットを前記壁面に配置する第1工程と、複数の前記第1支持体を前記壁面に沿った第1方向に延び、少なくとも2つの前記ブラケットに亘って配置された状態とする第2工程と、前記締結部材によって前記ブラケットと前記第1支持体とを締結する第3工程と、複数の前記板材を少なくとも2つの前記第1支持体における前記壁面とは反対側に、直接的に又は間接的に取り付け、前記壁面を覆う状態と

する第4工程と、を備え、前記ブラケットは、前記第1工程において前記構造体に固定される固定部を含む第1部分と、前記第1部分から略直角に曲がって前記固定部から遠ざかるように延びる第2部分と、前記第1部分の一方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の一方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記第1部分と前記第2部分とがなす角度の狭角側に向かって突出する第1側壁部と、前記第1部分の他方の側端縁の少なくとも一部から前記第2部分の他方の側端縁の少なくとも一部まで連続して延び、かつ前記狭角側に向かって突出する第2側壁部と、前記第2部分に設けられ、前記第1側壁部及び前記第2側壁部が突出する側とは反対側を向く載置面を含む載置部と、を有し、前記第1支持体は、前記第2工程において前記載置面に載置される第1接合部と、前記第4工程において前記板材が直接的に又は間接的に配置される前記第2接合部と、を含み、前記締結部材は、前記第3工程において前記載置面に直交する方向で前記載置部と前記第1接合部とを締結する第1のドリルねじを含んでいる板材の施工方法。

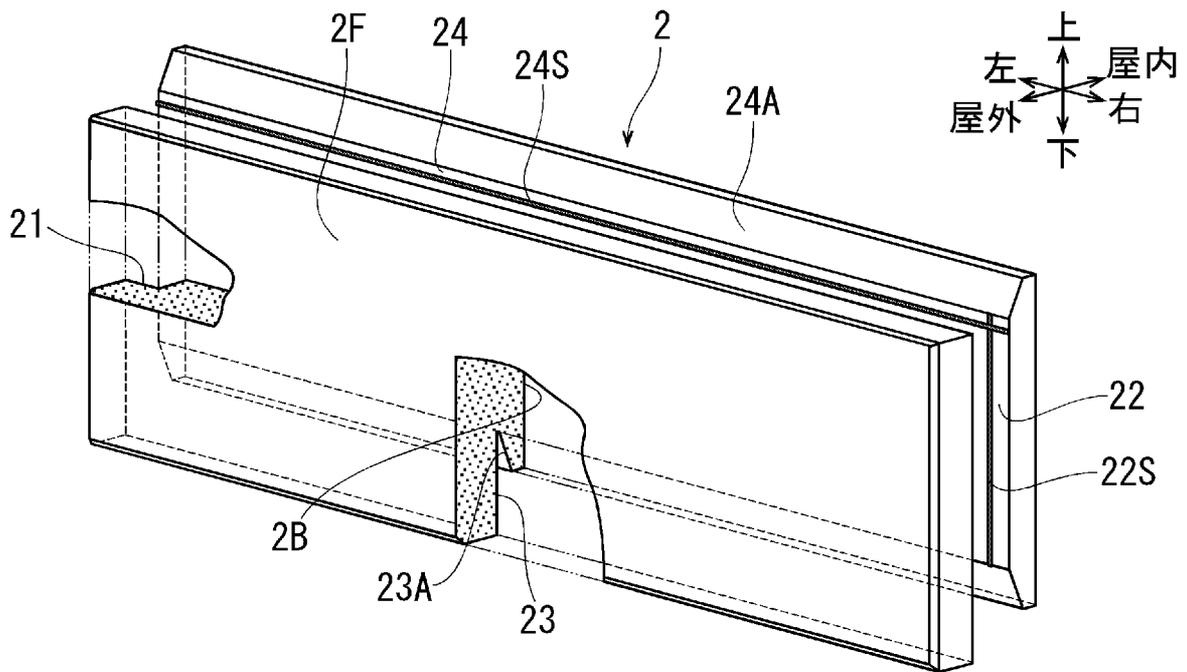
[請求項17] 前記4工程は、複数の第2支持体を前記第1支持体と交差するとともに前記壁面に沿った第2方向に延びるように、少なくとも2つの前記第1支持体に亘って配置する第5工程と、前記板材を少なくとも2つの前記第2支持体に取り付ける第6工程と、を含み、前記第5工程において、前記第2支持体は、前記第1支持体の前記第2接合部に配置される請求項16記載の板材の施工方法。

[請求項18] 前記載置部には、前記固定部から遠ざかるように延びる主長穴が設けられ、前記第3工程において、前記第1のドリルねじを前記主長穴に挿入した後、前記第1接合部に浅く捻じ込み、次に、前記固定部から遠ざかる方向又はその逆方向に前記第1支持体をずらして位置決めし、次に、前記第1のドリルねじを前記第1接合部に完全に捻じ込む請求項16記載の板材の施工方法。

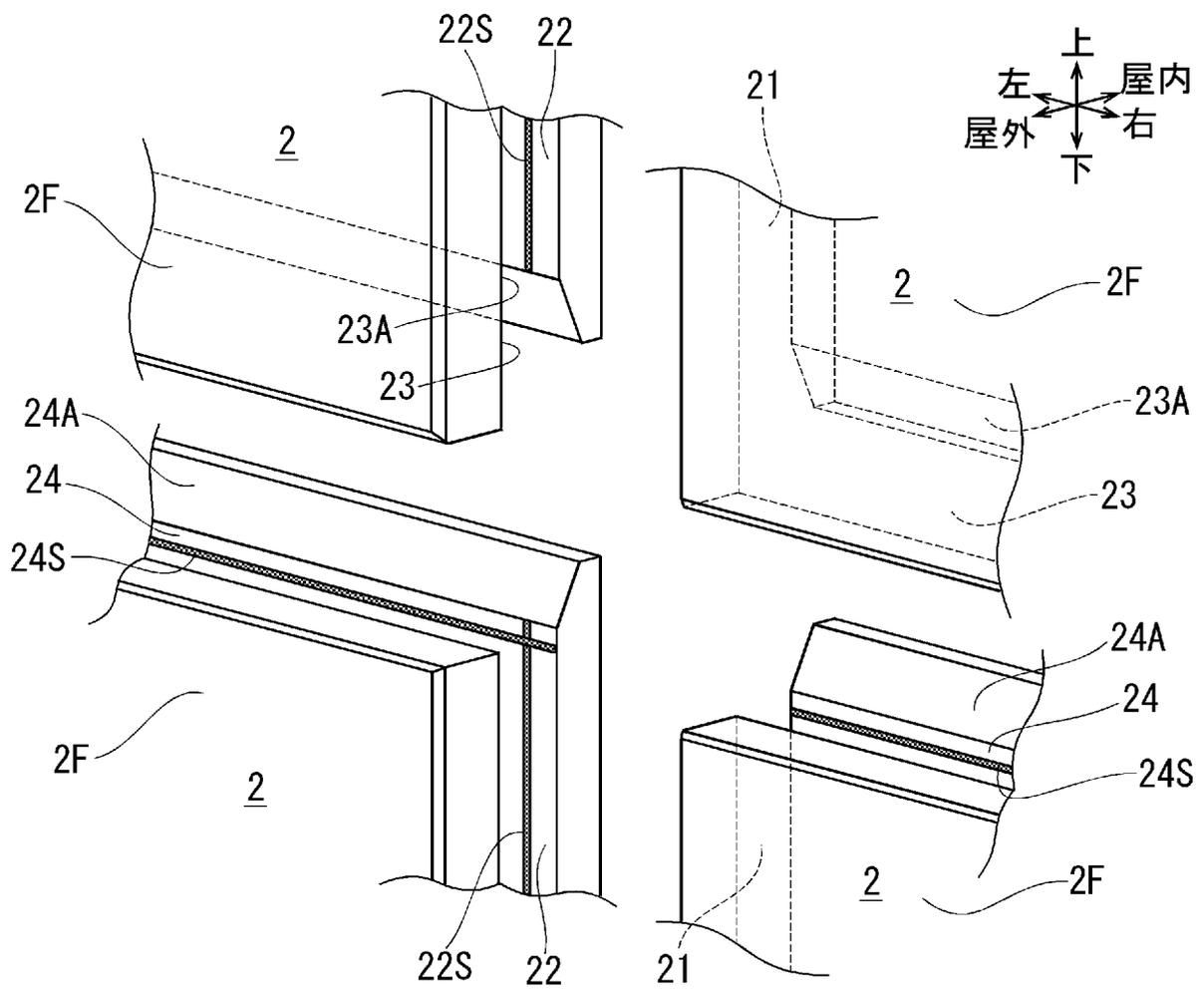
- [請求項19] 前記第2工程において、前記ブラケットの前記載置部と前記第1支持体の前記第1接合部との間に延長部材が配置され、前記延長部材は、前記載置面に載置され、前記第1部分から遠ざかるように延び、前記載置面と同じ側を向いて前記第1接合部が載置される延長載置面を含む延長載置部と、前記延長載置部の一方の側端縁から前記第1側壁部と同じ方向に突出し、前記第1側壁部に隣接する第1延長側壁部と、前記延長載置部の他方の側端縁から前記第2側壁部と同じ方向に突出し、前記第2側壁部に隣接する第2延長側壁部と、を有し、
- 前記第3工程において、前記締結部材は、第2のドリルねじによって、前記載置面に直交する方向で前記載置部と前記延長載置部とを締結し、第3のドリルねじによって、前記延長載置面に直交する方向で前記延長載置部と前記第1接合部とを締結する請求項16記載の板材の施工方法。
- [請求項20] 前記延長載置部には、前記第1部分から遠ざかるように延びる補助長穴が設けられ、前記第3工程において、前記第3のドリルねじを前記補助長穴に挿入した後、前記第1接合部に浅く捻じ込み、次に、前記第1部分から遠ざかる方向又はその逆方向に前記第1支持体をずらして位置決めし、次に、前記第3のドリルねじを前記第1接合部に完全に捻じ込む請求項19記載の板材の施工方法。



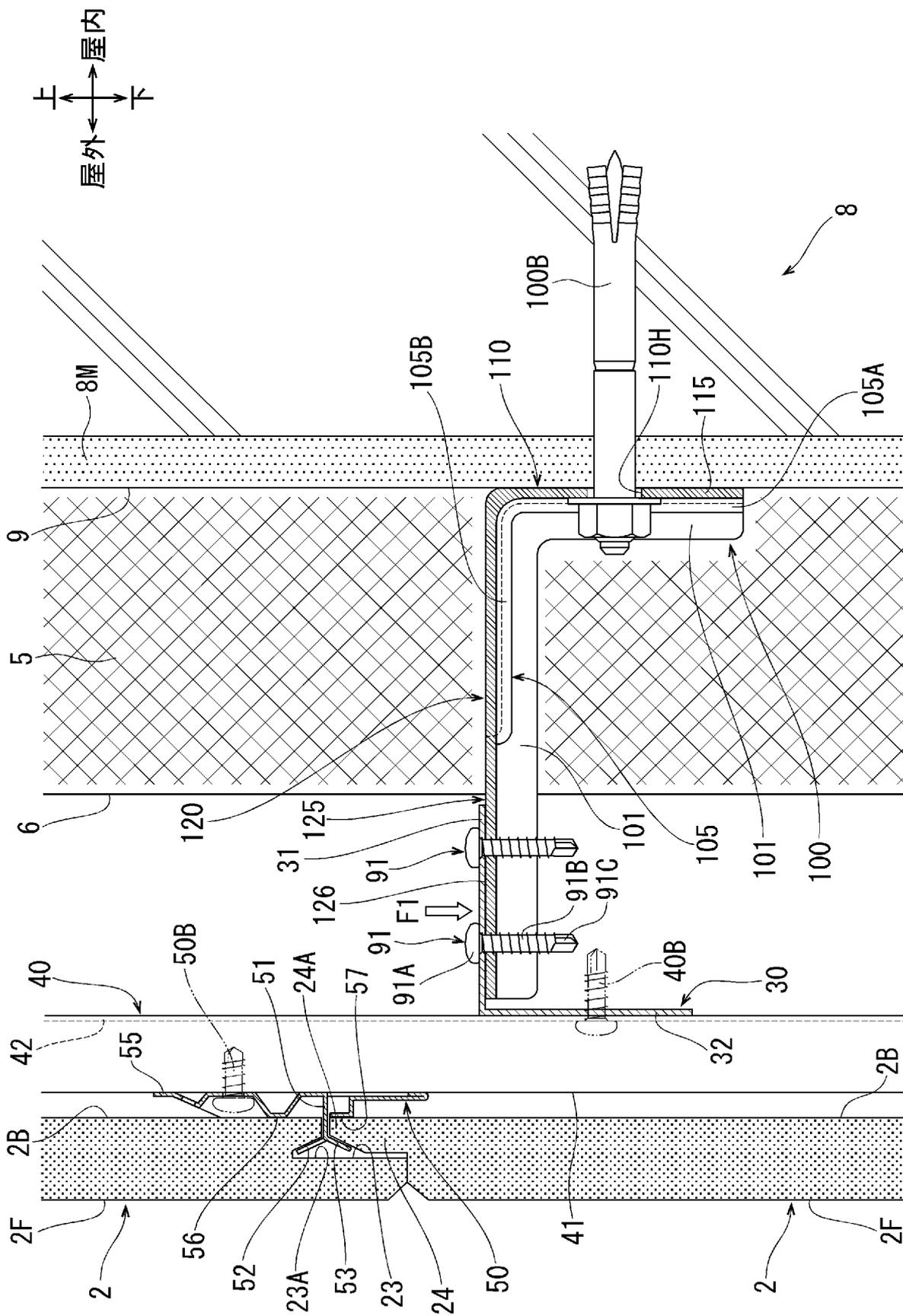
[図2]



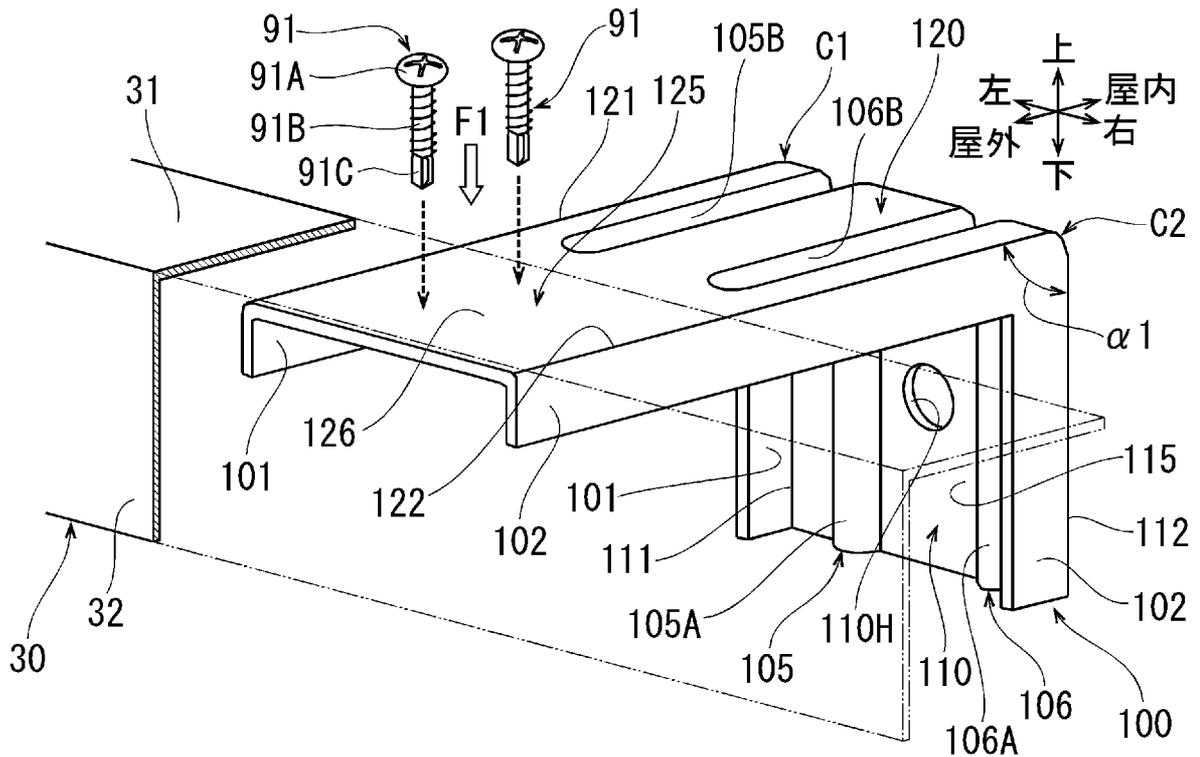
[図3]



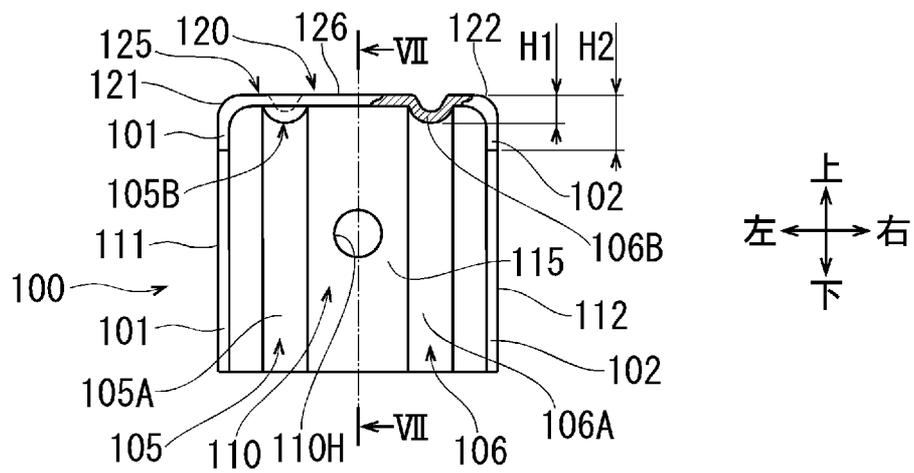
[图4]



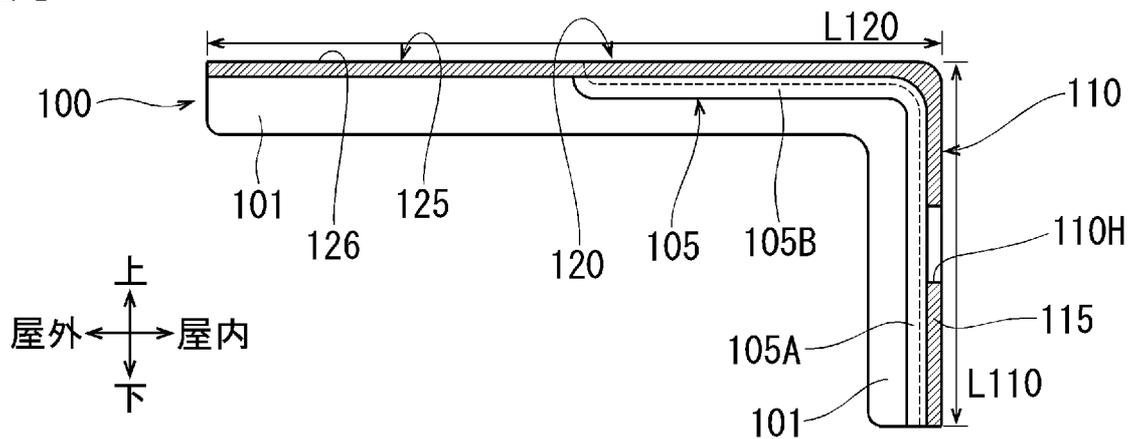
[図5]



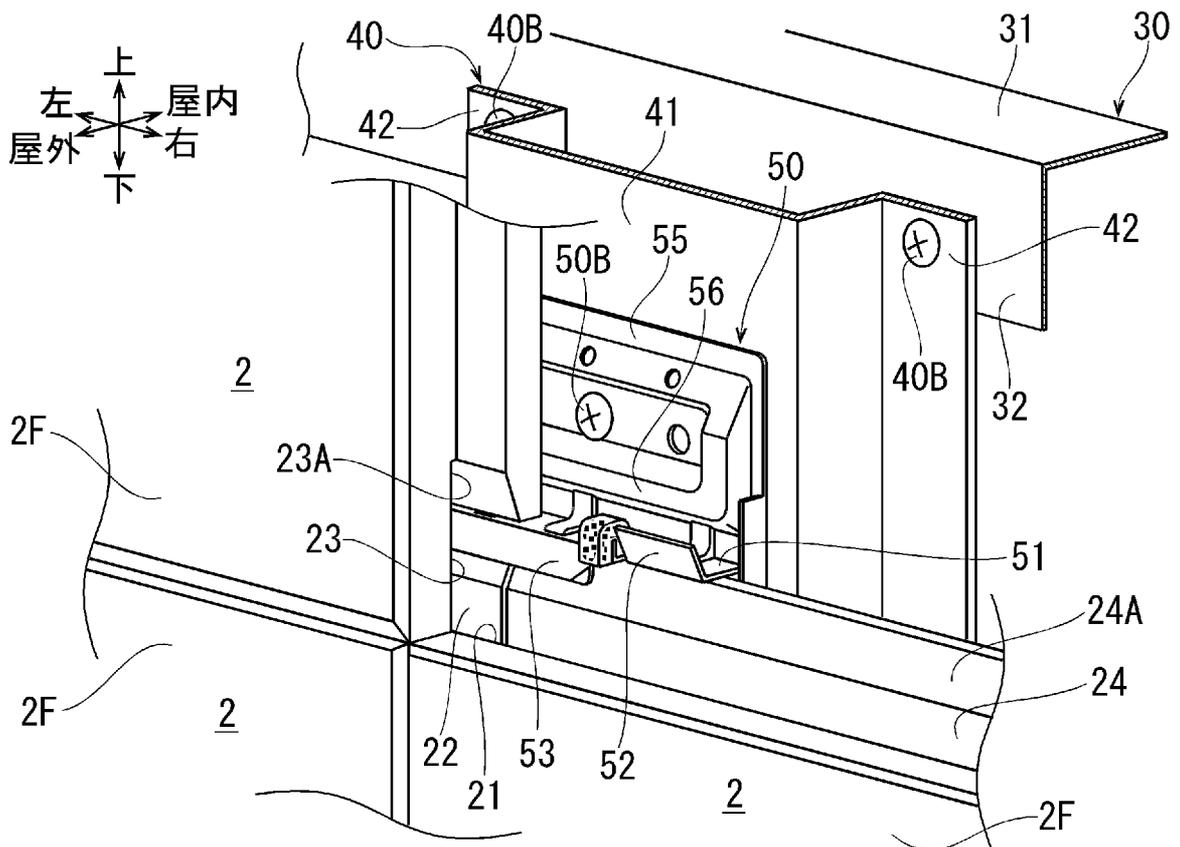
[図6]



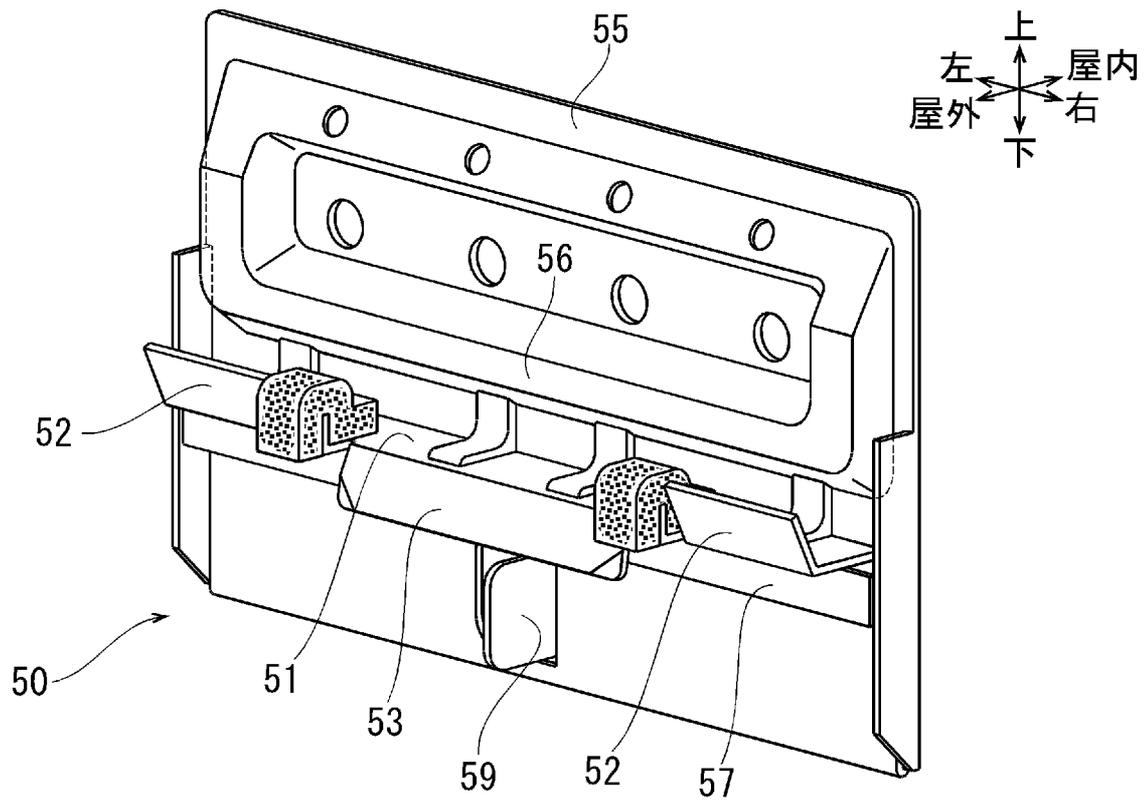
[図7]



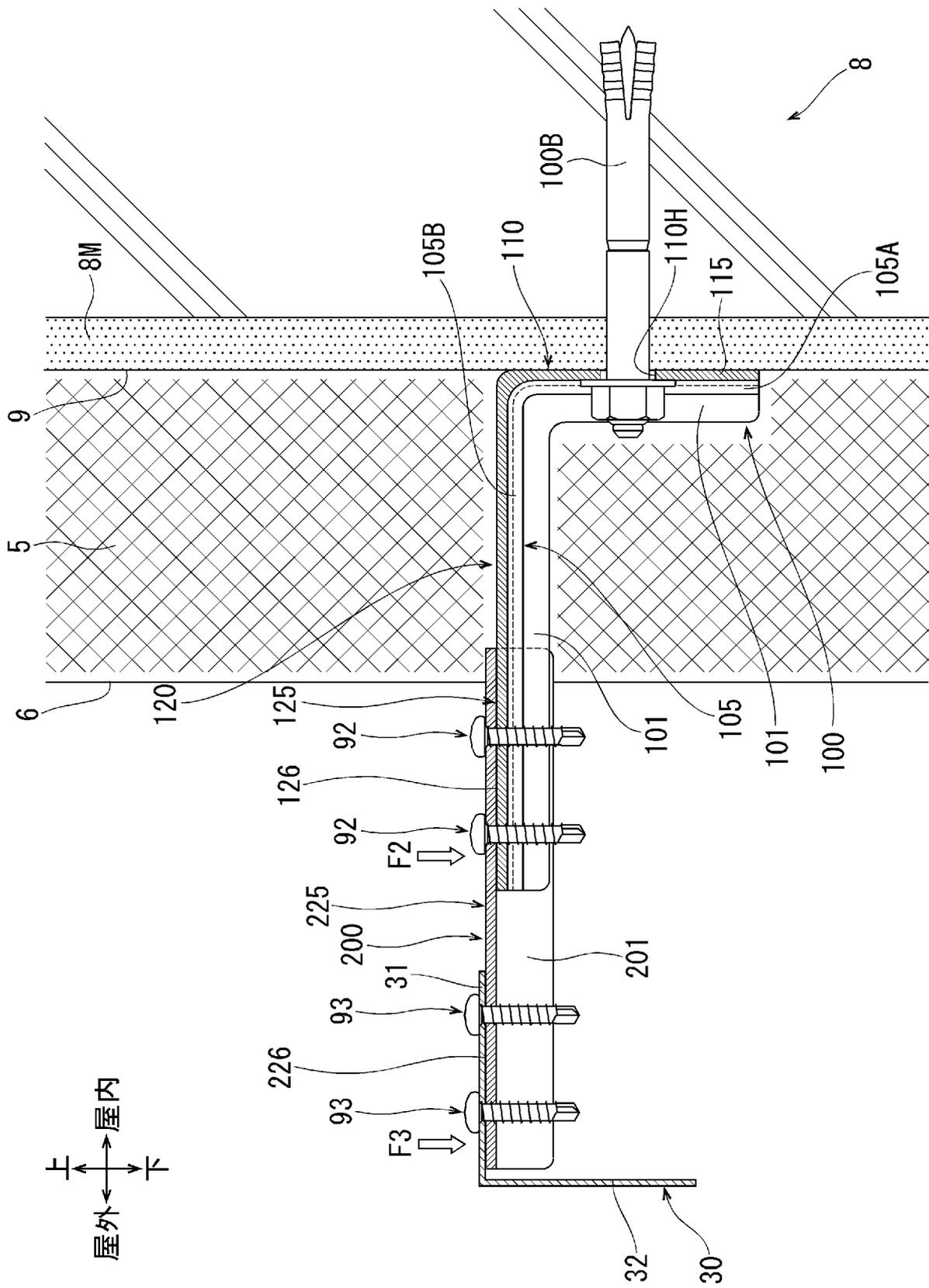
[図8]



[図9]

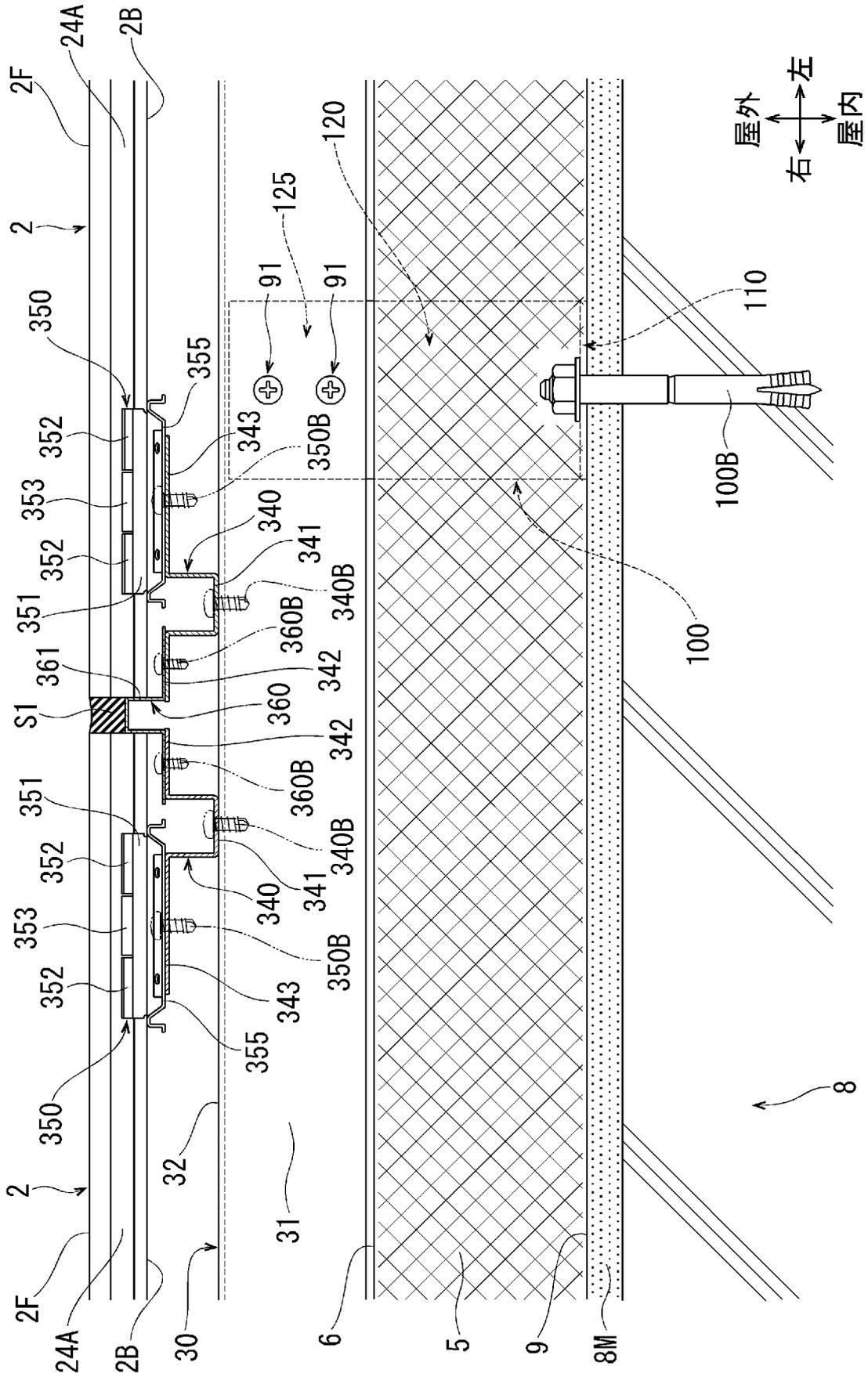


[図10]



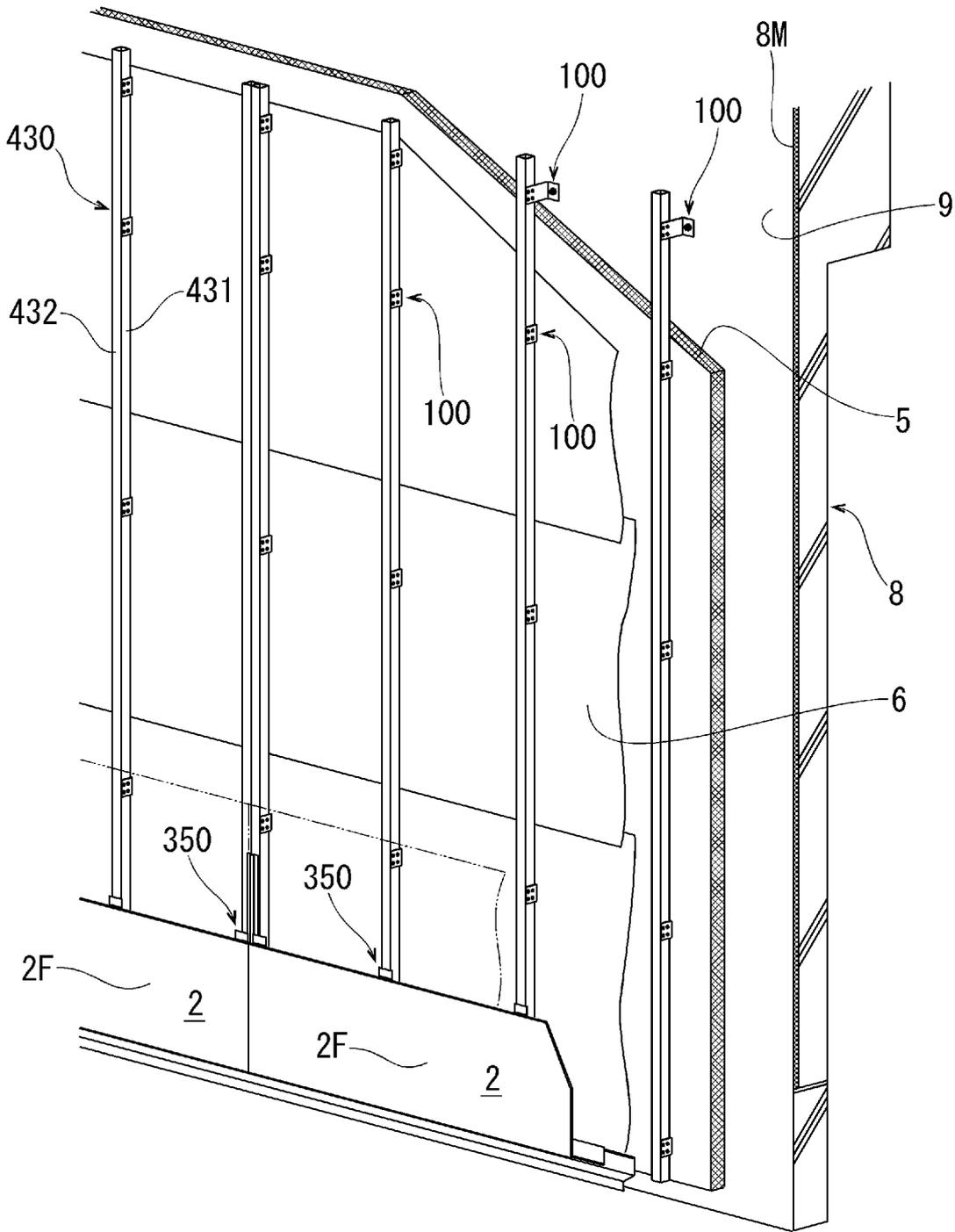


[図13]



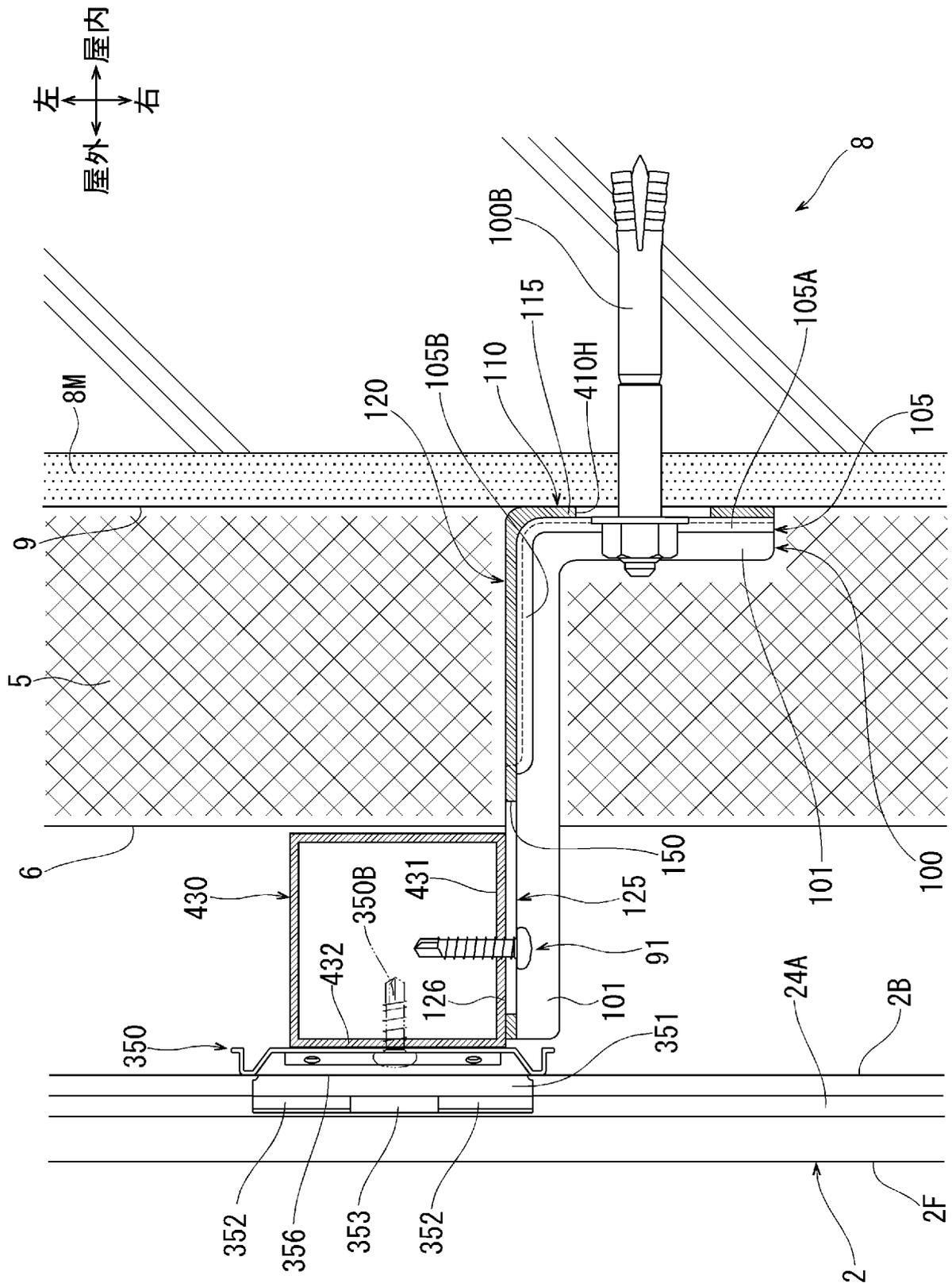


[図16]



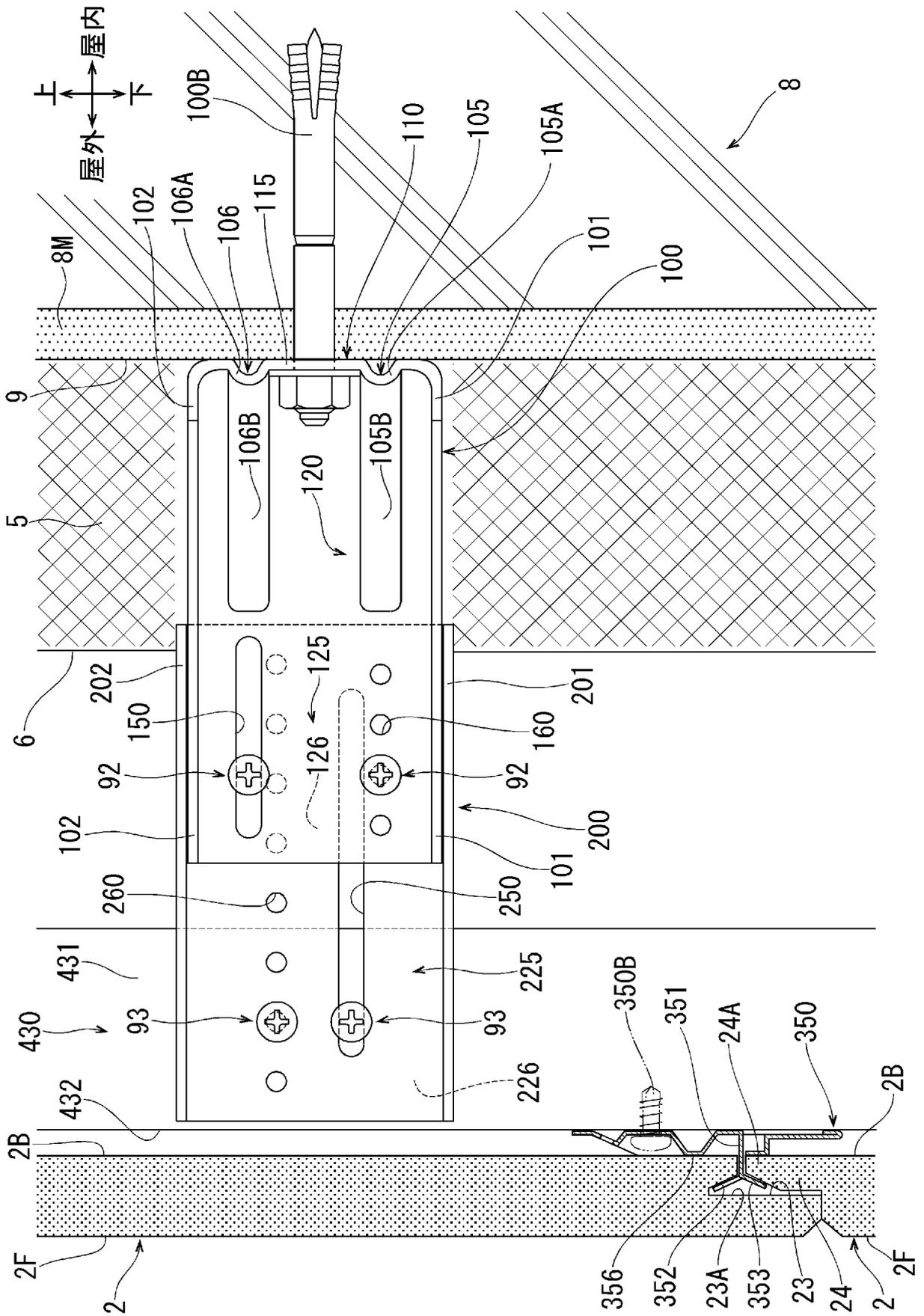


[图18]

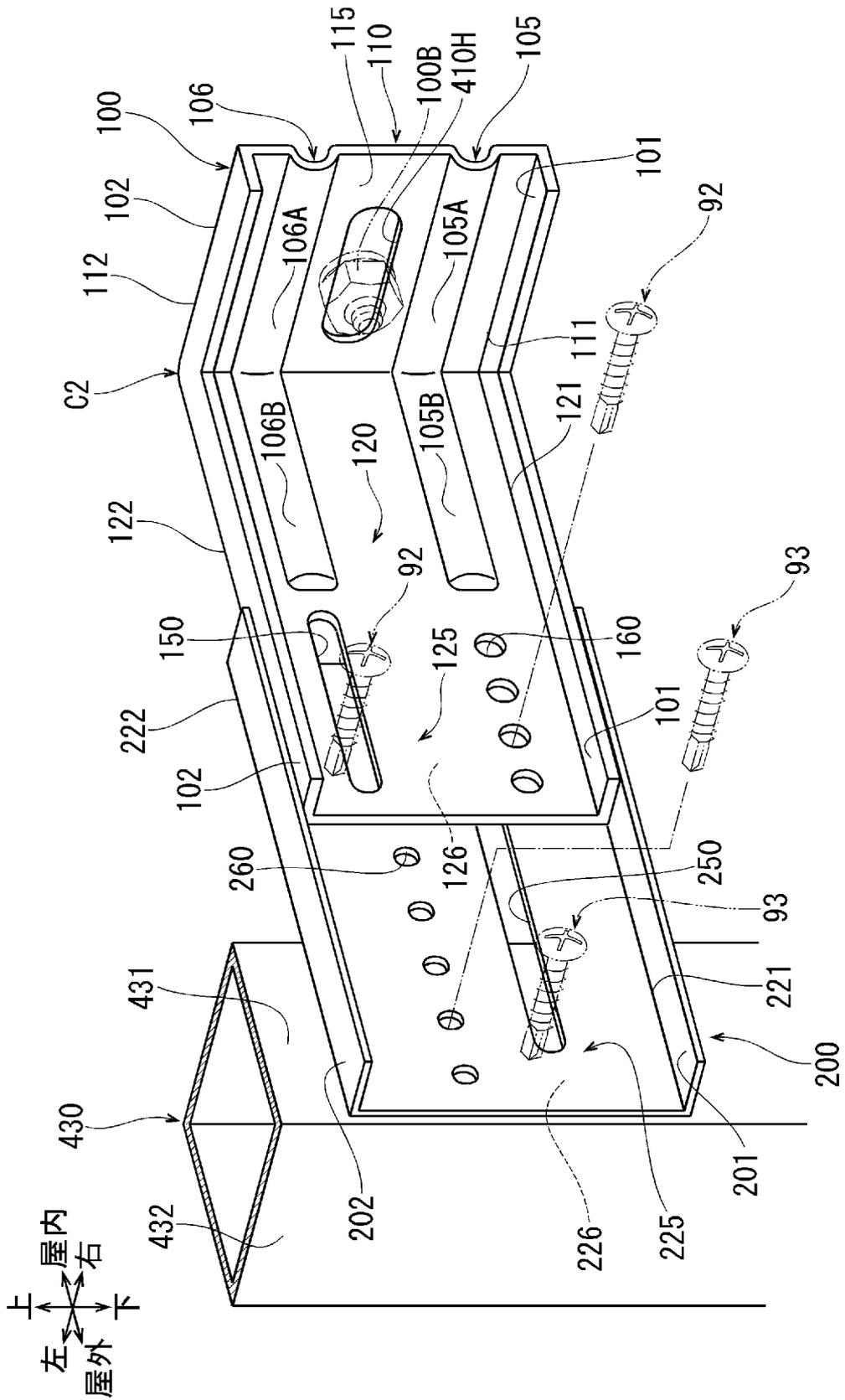




[图21]

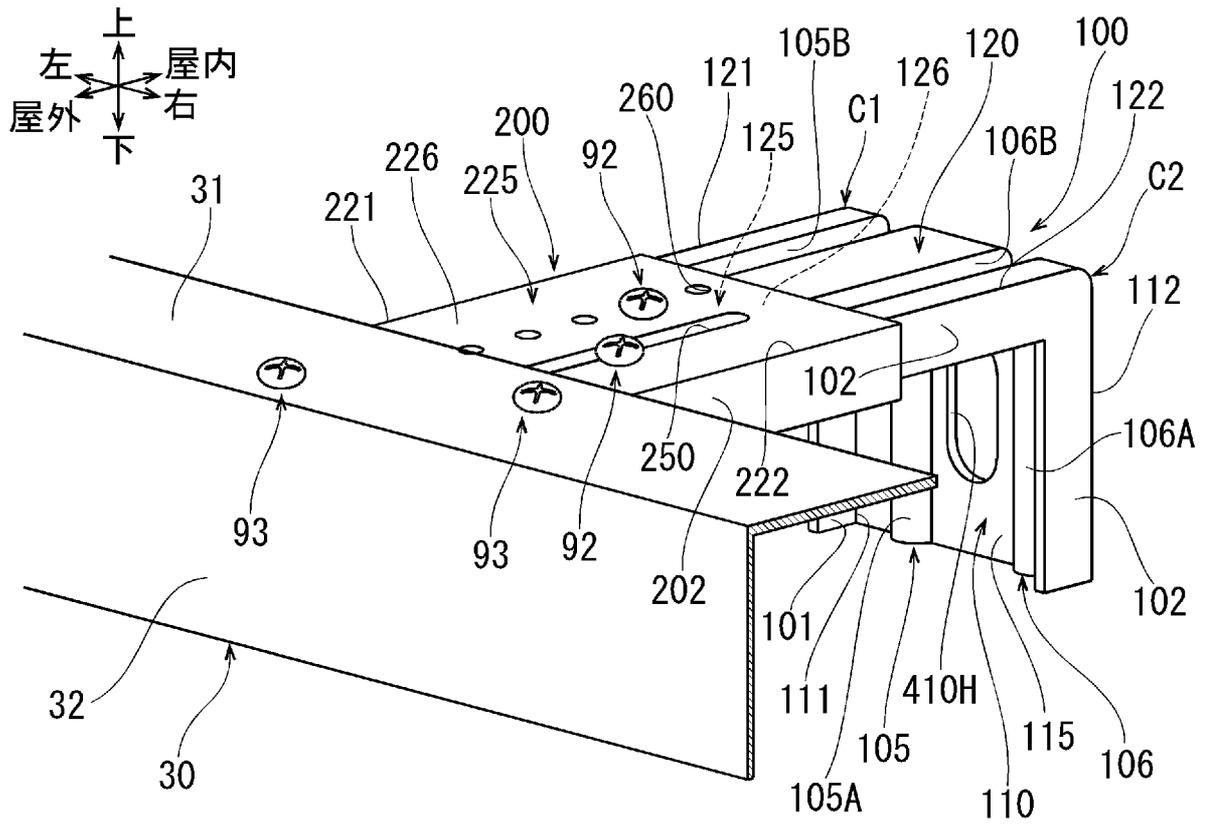


[図22]

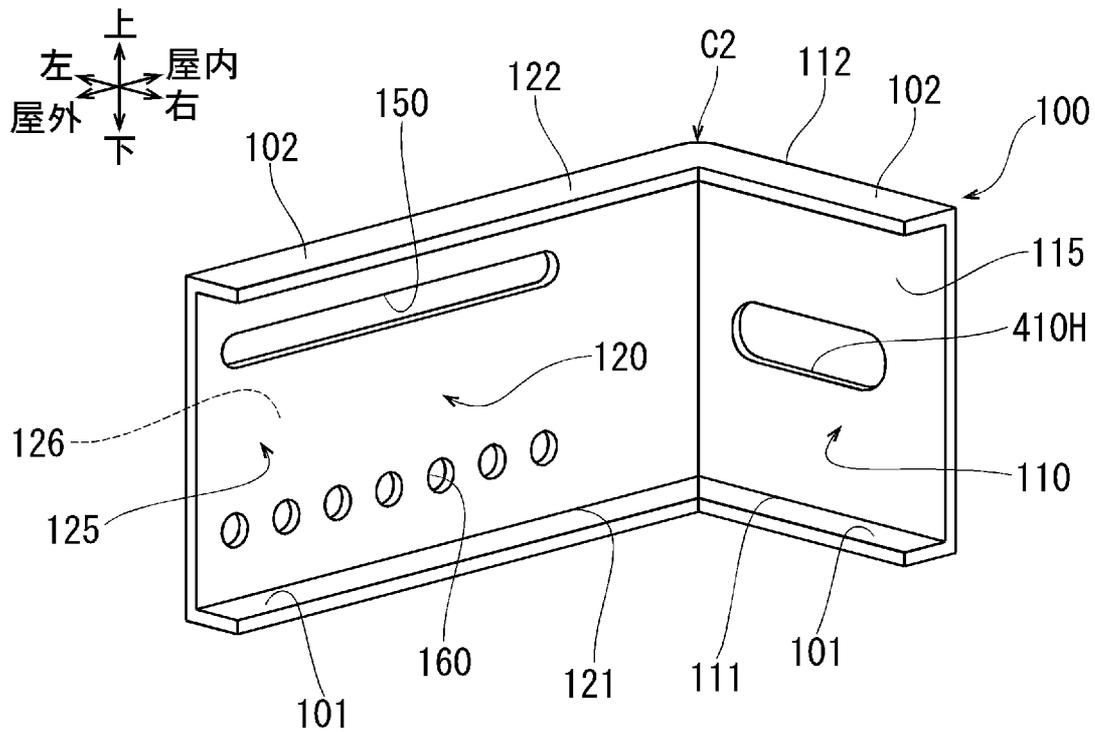




[图24]



[图25]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2018/023060

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl. E04F13/08 (2006.01) i, E04B2/56 (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)  
Int.Cl. E04F13/08, E04B2/56, E04B1/38-1/61

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 A	JP 6-22038 Y2 (INAX CORP.) 08 June 1994, entire text, fig. 2 (Family: none)	1-7, 12-14, 16-18 8-11, 15, 19-20
Y	JP 2000-336768 A (MISAWA HOMES CO., LTD.) 05 December 2000, paragraph [0035], fig. 1 (Family: none)	1-7, 12-14, 16-18
Y	JP 2007-211511 A (KYOWA CO., LTD.) 23 August 2007, paragraph [0053], fig. 1 (Family: none)	3-5, 7, 13-14, 18
Y	WO 2005/090706 A1 (COMAX INC.) 29 September 2005, fig. 1 (Family: none)	6-7, 13-14, 18
Y	JP 2007-321510 A (ASAHI TOSTEM EXTERIOR BUILDING MATERIALS CO., LTD.) 13 December 2007, paragraph [0009], fig. 3 (Family: none)	12

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 23 August 2018 (23.08.2018)	Date of mailing of the international search report 04 September 2018 (04.09.2018)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. E04F13/08(2006.01)i, E04B2/56(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. E04F13/08, E04B2/56, E04B1/38-1/61

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
Y	JP 6-22038 Y2（株式会社イナックス）1994.06.08, 全文、第2図 （ファミリーなし）	1-7, 12-14, 16-18
A		8-11, 15, 19-20
Y	JP 2000-336768 A（ミサワホーム株式会社）2000.12.05, 0035段落、図1（ファミリーなし）	1-7, 12-14, 16-18

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

23.08.2018

国際調査報告の発送日

04.09.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）  
 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）

富士 春奈

2E

3205

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
Y	JP 2007-211511 A (株式会社協和) 2007.08.23, 0053段落、 図1 (ファミリーなし)	3-5, 7, 13-14, 18
Y	WO 2005/090706 A1 (株式会社コマックス) 2005.09.29, 第1図 (ファミリーなし)	6-7, 13-14, 18
Y	JP 2007-321510 A (旭トステム外装株式会社) 2007.12.13, 0009段落、図3 (ファミリーなし)	12