

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6156884号
(P6156884)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int. Cl. F 1
E O 4 B 1/64 (2006.01) E O 4 B 1/64 C

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2015-95081 (P2015-95081)	(73) 特許権者	000198787 積水ハウス株式会社 大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号
(22) 出願日	平成27年5月7日(2015.5.7)		
(65) 公開番号	特開2016-211209 (P2016-211209A)	(73) 特許権者	000110789 日本パワーファスニング株式会社 大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番90号 梅田スカイビルガーデンファイブ
(43) 公開日	平成28年12月15日(2016.12.15)	(74) 代理人	100080182 弁理士 渡辺 三彦
審査請求日	平成28年7月29日(2016.7.29)	(72) 発明者	小林 洋一 大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号 積水ハウス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基礎水切取付具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

矩形の外装面材と、前記外装面材の屋内側に固定される矩形枠状の壁フレームと、を有する外壁パネルの、前記外装面材の下端よりも下方にはみ出して配置されている前記壁フレームの下弦材に予め取付けられ、基礎水切を保持する基礎水切取付具であって、

前記下弦材に係止するフレーム係止部と、

前記基礎水切を保持する水切保持部と、を備え、

前記フレーム係止部は、弾性体により形成される上下の係止腕を有し、前記壁フレームの屋外側から前記上下の係止腕の間に前記下弦材を挟んで係止することを特徴とする基礎水切取付具。

【請求項2】

前記係止腕のうち、下側の係止腕は、当該下側の係止腕の先端側が、前記下弦材に設けられた係止孔に挿入され、当該下弦材の内部で前記下側の係止腕が弾性変形し、当該下側の係止腕の先端が前記下弦材の内側の面に押し付けられる方向に付勢されることを特徴とする請求項1に記載の基礎水切取付具。

【請求項3】

前記水切保持部は、前記フレーム係止部に対して水平方向にスライド可能なスライド機構を有し、

前記フレーム係止部が前記下弦材に係止した状態のときに、前記水切保持部は、屋外側から見て前記壁フレームの枠内に収まる枠内位置と、前記壁フレームから隣の壁フレーム

側に突出する突出位置との間でスライド可能であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の基礎水切取付具。

【請求項 4】

前記スライド機構は前記水切保持部に形成される長孔であり、前記フレーム係止部に螺着したボルトが前記長孔をスライドすることにより、前記水切保持部が前記フレーム係止部に対してスライドするものであり、

前記長孔の両端には、下方に窪んで、前記ボルトのスライドを止めるスライド止部を有することを特徴とする請求項 3 に記載の基礎水切取付具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、予め工場にて壁フレームを外装面材に組付けたいわゆる複合外壁パネルに、基礎水切を固定するための基礎水切取付具に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、外壁パネルの表面に沿って垂れ落ちてきた雨水が建物内部の躯体に伝わるのを抑えるために、外壁パネルの下端に垂れ落ちてきた水を建物の屋外方向に向かって切るための基礎水切が設けられている（例えば特許文献 1 等参照）。この基礎水切は、互いに隣接する左右の壁フレームの隙間に挿入されて固定される基礎水切取付具に固定されて、外壁パネルの下端側に配置されている。

20

【0003】

また、外壁パネルに取付けられる水切の中には、予め工場で作成された外壁パネルを生産する際に、外装面材の屋内側面に貼り付けられる外周フレームの下辺に水切片を一体成形することで、現場での水切片の取付施工を不要としたものが提案されている（特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2010 - 133174 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 241454 号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 のように基礎水切を固定する場合、基礎水切取付具は、左右の壁フレームの隙間に固定するので、工場ですべて取付けておくことができず、建物の建築現場での作業が増加する問題がある。

【0006】

また、特許文献 2 のように、予め外周フレームの下辺に水切片そのものを一体成形して工場から出荷する場合、輸送の際に邪魔になるおそれや施工の際に工具などが干渉するおそれがある。

【0007】

40

本発明は、輸送時や施工時などにおける他の部材との干渉を起こすことなく、予め工場ですべて取付けておくことができる基礎水切取付具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】

【0008】

本発明の基礎水切取付具は、矩形の外装面材と、前記外装面材の屋内側に固定される矩形枠状の壁フレームと、を有する外壁パネルの、前記外装面材の下端よりも下方にはみ出して配置されている前記壁フレームの下弦材に予め取付けられ、基礎水切を保持する基礎水切取付具であって、前記下弦材に係止するフレーム係止部と、前記基礎水切を保持する水切保持部と、を備え、前記フレーム係止部は、弾性体により形成される上下の係止腕を

50

有し、前記壁フレームの屋外側から前記上下の係止腕の間に前記下弦材を挟んで係止することを特徴としている。

【0009】

好ましくは、基礎水切取付具は、前記係止腕のうち、下側の係止腕は、当該下側の係止腕の先端側が、前記下弦材に設けられた係止孔に挿入され、当該下弦材の内部で前記下側の係止腕が弾性変形し、当該下側の係止腕の先端が前記下弦材の内側の面に押し付けられる方向に付勢されることを特徴としている。

【0010】

より好ましくは、基礎水切取付具は、前記水切保持部は、前記フレーム係止部に対して水平方向にスライド可能なスライド機構を有し、前記フレーム係止部が前記下弦材に係止した状態のときに、前記水切保持部は、屋外側から見て前記壁フレームの枠内に収まる枠内位置と、前記壁フレームから隣の壁フレーム側に突出する突出位置との間でスライド可能であることを特徴としている。

10

【0011】

さらに好ましくは、基礎水切取付具は、前記スライド機構は前記水切保持部に形成される長孔であり、前記フレーム係止部に螺着したボルトが前記長孔をスライドすることにより、前記水切保持部が前記フレーム係止部に対してスライドするものであり、前記長孔の両端には、下方に窪んで、前記ボルトのスライドを止めるスライド止部を有することを特徴としている。

【発明の効果】

20

【0012】

本発明の基礎水切取付具によると、壁フレームの屋外側から上下の係止腕の間に壁フレームの下弦材を挟んで基礎水切取付具を係止することができる。壁フレームは、工場のベルトコンベアなどの搬送手段に屋外側を上に向けて搬送されているので、屋外側から上下の係止腕の間に壁フレームの下弦材を挟んで基礎水切取付具を係止することで、壁フレームを持ち上げることなく、搬送されている状態のまま基礎水切取付具を係止することができる。また作業者が楽な姿勢で作業することができる。

【0013】

なお、ここで本発明において示される「上方」「下方」「水平方向」「屋外側」「屋内側」などの方向は、外壁パネルを建築現場で施工する際の方向をいう。外壁パネルを工場で製造する際や輸送中には、外壁パネルはそれぞれの工程において必要な姿勢をしているが、これらの姿勢の場合の方向を示すものではない。

30

【0014】

好ましい形態の基礎水切取付具によると、係止腕のうち、下側の係止腕は、その先端側が、下弦材に設けられた係止孔に挿入され、下弦材の内部で下側の係止腕が弾性変形し、下側の係止腕の先端が下弦材の内側の面に押し付けられる方向に付勢されるので、下弦材に基礎水切取付具が緩みやガタツキなく固定することができる。

【0015】

より好ましい形態の基礎水切取付具によると、水切保持部は、フレーム係止部に対して水平方向にスライド可能なスライド機構を有するので、工場以外壁パネルに基礎水切取付具を取付けるときには、水切保持部が壁フレームの枠内に収まる枠内位置に配置しておくことで、工場内の外壁パネル製造工程や工場から建設現場への輸送工程において、他の設備や輸送架台と干渉することを防止することができる。そして、建設現場では水切保持部をスライドさせて、壁フレームから隣接する壁フレーム側に突出させた突出位置にスライドさせることで、隣接する壁フレームとの間に水切保持部を配置することができ、壁フレームの間に基礎水切の固定部を設けられることができる。

40

【0016】

さらなる好ましい形態の基礎水切取付具は、ボルトがスライド止部に嵌ることで、水切保持部とフレーム係止部とのスライドを確実に止めることができるので、外壁パネルの輸送中などに、水切保持部が意図せずにスライドして他の部材に衝突する事態を確実に防止

50

できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】基礎水切取付具の構成を示す斜視図。

【図2】基礎水切取付具の構成を示す側面図。

【図3】フレーム係止部の形状を説明する斜視図。

【図4】水切保持部の形状を説明する斜視図。

【図5】壁フレームの下弦材に基礎水切取付具を取付ける作業を説明する断面図。

【図6】(A)は壁フレームに取付けた基礎水切取付具の水切保持部が枠内位置に配置される状態を示す図、(B)は壁フレームに取付けた基礎水切取付具の水切保持部が突出位置にスライドされる状態を示す図。

10

【図7】(A)は基礎水切取付具の水切保持部が枠内位置に配置される状態を屋内側から見た図、(B)は基礎水切取付具の水切保持部が突出位置に配置される状態を屋内側から見た図。

【図8】外壁パネルを施工した後、基礎水切取付具の水切保持部を突出位置にスライドさせた状態を示す斜視図。

【図9】基礎水切取付具に基礎水切及び通気スペーサを固定させた状態を示す断面図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明に係る基礎水切取付具1の最良の実施形態について各図を参照しつつ説明する。なお、本実施形態において、「上」、「下」、「屋内側」、「屋外側」などの方向は、特に言及しない限り、建設現場で外壁パネル2を固定した状態での方向をいう。基礎水切取付具1は、図9に示すように、矩形の外装面材2aと、外装面材2aの屋内側に固定される矩形枠状の壁フレーム2bと、を有する外壁パネル2の壁フレーム2bの下弦材3に取付けられて、基礎水切4を保持する部材である。壁フレーム2bは、リップ溝形鋼を壁フレーム2bの枠の内側方向が開口するように溶接して矩形に形成されており、建築物の荷重を支える構造躯体の一部を構成している。壁フレーム2bは、外装面材2aの屋内側の面の周縁に固定されており、壁フレーム2bの下弦材3は、外装面材2aの下端よりも下方にはみ出して配置されている。壁フレーム2bの下弦材3は、上側が開口するリップ溝形鋼であり、壁フレーム2bの側縁から90mm離れた位置における下弦材3の下面を構成するウェブ3cには係止孔3dが貫通している。

20

30

【0019】

基礎水切取付具1は、図1及び図2に示すように、壁フレーム2bの下弦材3に係止するフレーム係止部5と、基礎水切4を保持する水切保持部6とを備えている。フレーム係止部5は、図2及び図3に示すように、下弦材3に係止するための上下の係止腕53, 54と、上下の係止腕53, 54の基端側を繋ぐ基端部55と、を有する弾性材からなるクリップ部51と、クリップ部51の基端部55を保持して水切保持部6とスライド可能に繋がるベース部52とを有している。上側の係止腕53は、下弦材3の上側のリップ3aを抱え込むことができる、先端が下側に膨らむように湾曲した湾曲部53aを有する形状であり、基端部55から上側の係止腕53の湾曲部53aまでの長さはリップ3aの幅とほぼ同じ長さである。

40

【0020】

下側の係止腕54は、下弦材3のウェブ3cに設けられた係止孔3dに挿入可能となるように、基端側よりも先端側が細く形成されている。下側の係止腕54は、中間部で一旦上方に湾曲し、更に、折り返されるように屋外方向に湾曲して、側面視略S字状の中間湾曲部54bを形成しており、先端が屋外方向の斜め上方を向く先端湾曲部54cを形成している。下側の係止腕54の基端部55から中間湾曲部54bまでの間は、側面視直線状に屋外方向に突出しており、その長さは、下弦材3のウェブ3cの幅方向の端から係止孔3dまでの長さと同程度となるように形成されている。外力が加わっていない状態においては、上側の係止腕53の基端側の位置から下側の係止腕54の先端湾曲部54cの下端

50

までの間の上下方向の長さは、下弦材 3 のフランジ 3 b の長さよりも長く形成されており、フレーム係止部 5 を下弦材 3 に係止する際には下側の係止腕 5 4 が弾性変形することで、下弦材 3 の係止孔 3 d に挿入されている。

【 0 0 2 1 】

クリップ部 5 1 は、上下の係止腕 5 3 , 5 4 と基端部 5 5 とが 1 枚の板バネ鋼により一体成形されている。クリップ部 5 1 とベース部 5 2 とは、互いを貫通するリベットをかして固定されている。なお、クリップ部 5 1 の基端部 5 5 とベース部 5 2 の間には上部には若干の間隙が設けられており、捨て水切 7 の下端を保持できるように形成されている。ベース部 5 2 は、鋼製の略矩形平板状で両側縁に、水切保持部 6 との間でのがたつきを抑制する切欠部 5 6 が設けられている。そして切欠部 5 6 の下には、屋内方向に伸びる突出片 5 7 が設けられており、基礎水切取付具 1 を下弦材 3 に係止させたときに、この突出片 5 7 の先端が下弦材 3 に当接して基礎水切取付具 1 の姿勢を安定させる。ベース部 5 2 の幅方向中央の下部には、ボルト 8 が螺着するボルト孔 5 8 が設けられている。

10

【 0 0 2 2 】

水切保持部 6 は、図 4 に示すように、金属板材を折り曲げて形成されており、略長方形の水平に配置される平板状で、長辺が外壁と平行で、短辺が外壁に垂直に配置される上面部 6 1 と、上面部 6 1 の屋内側縁から垂れ下がり、スライド機構が設けられた屋内垂部 6 2 と、上面部 6 1 の屋外側縁から垂れ下がり、水切固定孔 6 4 が形成された屋外垂部 6 3 と、を有している。上面部 6 1 の両側の短辺には、屋外側に開く鉤部 6 5 が設けられており、通気スペーサ 9 を保持できるように構成されている。

20

【 0 0 2 3 】

屋内垂部 6 2 は、上面部 6 1 の長辺の一端から中間部までの間に垂れ下がっており、下端が折れ曲がって屋内側に突き出し、フレーム係止部 5 のベース部 5 2 の下端に当接するように形成されている。スライド機構は、水平方向に長く貫通する長孔 6 6 であり、両側の端部が下方に窪んで、この長孔 6 6 をスライドするボルト 8 のスライドを止めるスライド止部 6 7 が形成されている。また、長孔 6 6 の長さ方向の中央における上側には、屋内方向に突出する傾き止め部 6 8 が形成されており、この傾き止め部 6 8 がベース部 5 2 の切欠部 5 6 にかみ合うことで、フレーム係止部 5 と水切保持部 6 とが互いにがたつくことを抑制できる。また、上面部 6 1 の屋内側の長辺には、屋内垂部 6 2 が設けられていない部分に、屋内側に突出する姿勢保持部 6 9 が形成されており、この姿勢保持部 6 9 の先端は、壁フレーム 2 b の下弦材 3 に当接することで、基礎水切取付具 1 と壁フレーム 2 b との間のガタツキなどを抑制できる。

30

【 0 0 2 4 】

屋外垂部 6 3 は、上面部 6 1 の屋外側の長辺における端部から中間部までの間に垂れ下がっている。屋外垂部 6 3 は、屋外側から見て屋内垂部 6 2 に重ならない位置に配置されており、屋内垂部 6 2 よりも短く垂れ下がっている。

【 0 0 2 5 】

以上のように構成される基礎水切取付具 1 は、工場で壁フレーム 2 b の下弦材 3 に固定される。基礎水切取付具 1 が壁フレーム 2 b の下弦材 3 に固定される際には、図 5 に示すように、外壁パネル 2 は、屋内側が下を向くように伏せられてベルトコンベアなどの搬送手段 1 0 に載置されて搬送されている。したがって、図 5 では、外壁パネル 2 を建築現場で施工する際には上下方向が異なるが、基礎水切取付具 1 及び外壁パネル 2 の各部の位置を示す際には、建築現場で外壁パネル 2 を施工する際の上下方向を各部の上下方向として示す。

40

【 0 0 2 6 】

下弦材 3 に取付けられる前の基礎水切取付具 1 は、図 6 (A) 及び図 7 (A) に示すように、基礎水切取付具 1 の水切保持部 6 の長孔 6 6 を挿通して、フレーム係止部 5 のベース部 5 2 に設けられたボルト孔 5 8 に螺着しているボルト 8 を緩め、ボルト 8 を長孔 6 6 の水切固定孔 6 4 に近い端部に位置するようにスライドさせた後、ボルト 8 を締め、当該ボルト 8 を長孔 6 6 の端部に固定されている。このとき、ボルト 8 が長孔 6 6 のスライ

50

ド止部 67 に入るように、ボルト 8 を水切保持部 6 に対してやや下方に移動させる。そして、このとき、水切保持部 6 の傾き止め部 68 がベース部 52 の切欠部 56 に嵌っており、水切保持部 6 とフレーム係止部 5 との間のガタツキが抑制される。

【 0 0 2 7 】

そして、図 5 (A) に示すように、フレーム係止部 5 のクリップ部 51 の下側の係止腕 54 の先端を壁フレーム 2 b の下弦材 3 のウェブ 3 c に設けられた係止孔 3 d に挿入する。下側の係止腕 54 の先端には先端湾曲部 54 c が形成されているので、湾曲面が下弦材 3 に当るので下弦材 3 を傷つけることなく、挿入することができる。そして、下側の係止腕 54 の中間湾曲部 54 b を係止孔 3 d に当接させて、下弦材 3 の上側のリップ 3 a にクリップ部 51 の上側の係止腕 53 が当接するように回転させる。図 5 (B) に示すように、上側の係止腕 53 の先端に設けられた湾曲部 53 a はリップ 3 a を抱え込むようにして係止する。そして、このとき、下側の係止腕 54 の先端湾曲部 54 c は下弦材 3 のウェブ 3 c の内側に当接し、下側の係止腕 54 が弾性変形する。これにより、クリップ部 51 が下弦材 3 に取付けられた状態のとき、下側の係止腕 54 の先端湾曲部 54 c は下弦材 3 のウェブ 3 c の内側に押し付けられる方向、すなわち下方に付勢されることになり、クリップ部 51 が下弦材 3 を確実にガタツキ無く保持することができる。

10

【 0 0 2 8 】

なお、このとき、ベース部 52 の突出片 57 は下弦材 3 の下側のフランジ 3 b に当接し、水切保持部 6 の姿勢保持部 69 が下弦材 3 の屋外側の面に当接することで、水切保持部 6 と壁フレーム 2 b との間のガタツキなどを抑制している。また、図 8 に示すように、水切保持部 6 は、水切固定孔 64 がフレーム係止部 5 に接近する位置にスライドしており、このとき、水切保持部 6 は、壁フレーム 2 b の枠内から突出していない。したがって、基礎水切取付具 1 を係止した外壁パネル 2 の工場内での搬送や工場から建築現場への輸送の際に、基礎水切取付具 1 が邪魔になることがない。

20

【 0 0 2 9 】

このように、本実施形態の基礎水切取付具 1 を用いると、壁フレーム 2 b は、工場のベルトコンベアなどの搬送手段 10 の上に屋外側を上に向けて伏せられた状態で、クリップ部 51 の上下の係止腕 53 , 54 の間に壁フレーム 2 b の下弦材 3 を挟み込むことで基礎水切取付具 1 を壁フレーム 2 b に係止するので、壁フレーム 2 b を持ち上げることなく、搬送されている状態のまま基礎水切取付具 1 を係止することができ、また、作業者が楽な姿勢で作業することができる。

30

【 0 0 3 0 】

そして、建築現場では、外壁パネル 2 を施工した後、ボルト 8 を緩める。ボルト 8 を緩めると、水切保持部 6 がやや下方に移動し、ボルト 8 が長孔 66 のスライド止部 67 から外れる。そして、図 6 (B) 及び図 7 (B) に示すように、水切保持部 6 の水切固定孔 64 がボルト 8 から遠ざかるように、水切保持部 6 をスライドさせる。このとき水切保持部 6 に設けられている長孔 66 が水平することで、ボルト 8 が長孔 66 に対して相対的に一端から水切固定孔 64 から離れる側の他端に移動する。その後、水切保持部 6 をやや上方に持ち上げて、ボルト 8 が長孔 66 の他端側のスライド止部 67 に入れる。そして、ボルト 8 を締めて、水切保持部 6 とフレーム係止部 5 とを固定する。ボルト 8 がスライド止部 67 に入っていることで、水切保持部 6 とフレーム係止部 5 とのスライドを確実に防止でき、予期しない不具合を防止できる。

40

【 0 0 3 1 】

以上のように、水切保持部 6 をスライドさせることにより、図 8 に示すように、互いに隣接する壁フレーム 2 b の間に水切固定孔 64 を配置することができる。なお、隣接する壁フレーム 2 b は、平板状のものに限られず、例えば出隅用のものであってもよい。

【 0 0 3 2 】

そして、水切固定孔 64 を壁フレーム 2 b の間に配置すると、次に、図 9 に示すように、基礎水切 4 を水切保持部 6 の上面部 61 及び屋外垂部 63 に当接させて、基礎水切 4 の上から水切固定孔 64 を貫通するようにビス 11 を打ち込んで基礎水切 4 を基礎水切取付

50

具 1 に固定する。さらに、水切保持部 6 の鉤部 6 5 に通気スペーサ 9 を挿入して固定し、基礎水切 4 の施工を完了する。

【 0 0 3 3 】

このように、本実施形態の基礎水切取付具 1 は壁フレーム 2 b の下弦材 3 に工場で固定されるものであり、壁フレーム 2 b を屋外側を上に向けた状態のまま下弦材 3 に取付けることができ、且つ、工場で壁フレーム 2 b を搬送するときや工場から建築現場に輸送するときに基礎水切取付具 1 が壁フレーム 2 b の枠内から突出しないので、搬送や輸送に用いる架台などと干渉することがない。しかも、建築現場では、水切保持部 6 をスライドさせることで、基礎水切取付具 1 が固定された壁フレーム 2 b と、当該壁フレーム 2 b に隣接する壁フレーム 2 b と、の間に水切固定孔 6 4 を固定することができるので、基礎水切 4 を適切な位置で固定することができる。

10

【 0 0 3 4 】

なお、本発明の実施の形態は上述の形態に限ることなく、本発明の思想の範囲を逸脱しない範囲で適宜変更することができることは言うまでもない。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 3 5 】

本発明に係る基礎水切取付具 1 は、例えば住宅の外壁パネル 2 に工場で予め取付ける基礎水切取付具 1 として、好適に用いることができる。

【 符号の説明 】

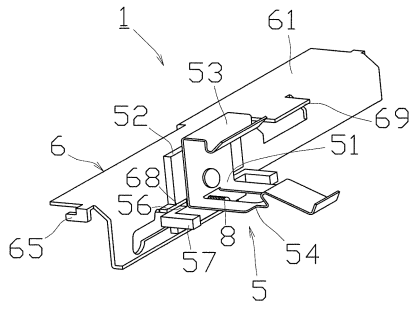
【 0 0 3 6 】

- 1 基礎水切取付具
- 2 外壁パネル
- 2 a 外装面材
- 2 b 壁フレーム
- 3 下弦材
- 3 d 係止孔
- 4 基礎水切
- 5 フレーム係止部
- 6 水切保持部
- 5 3 上側の係止腕
- 5 4 下側の係止腕
- 6 6 長孔（スライド機構）
- 6 7 スライド止部

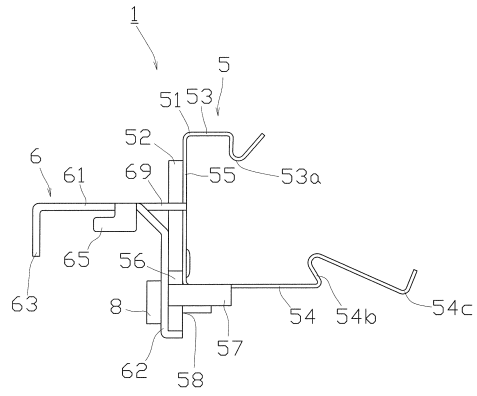
20

30

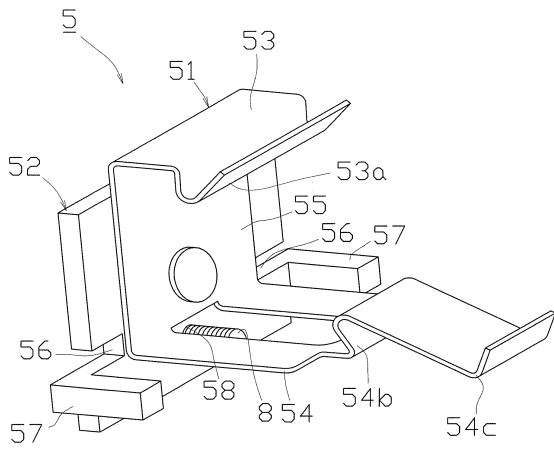
【図1】



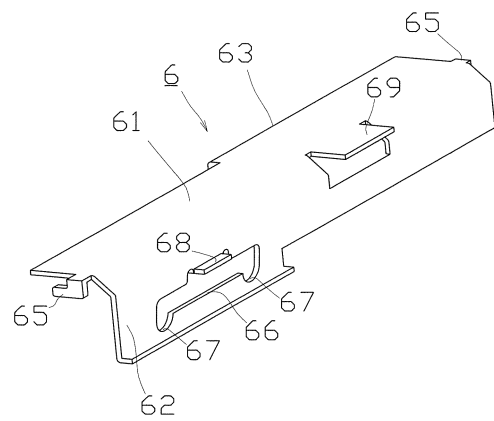
【図2】



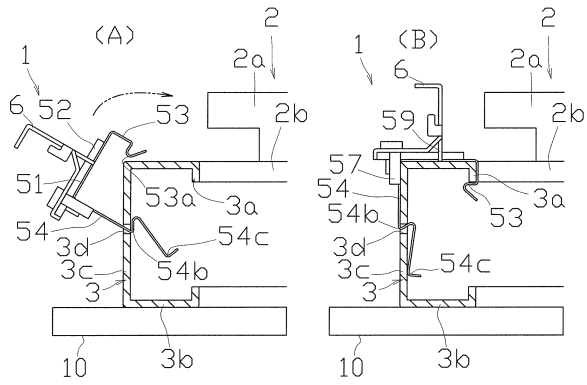
【図3】



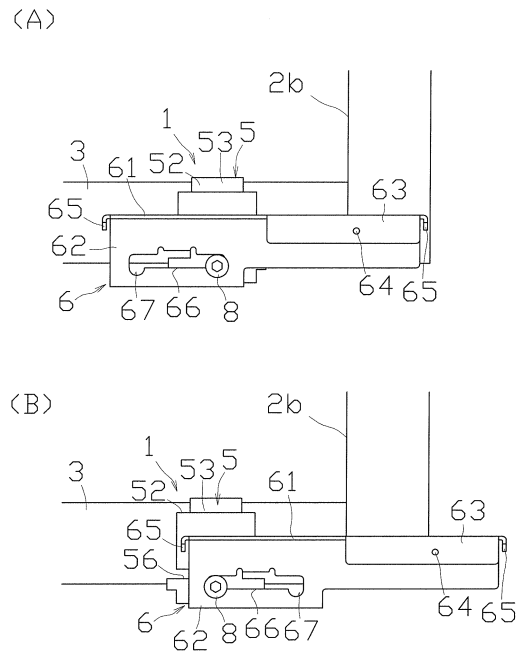
【図4】



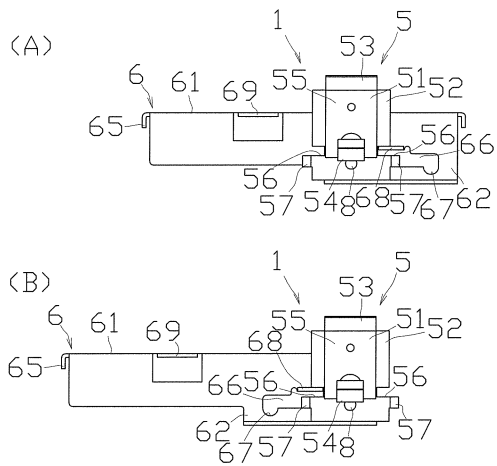
【図5】



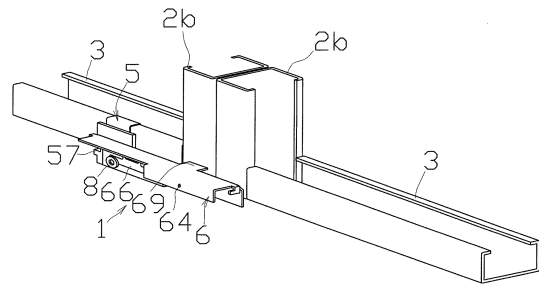
【図6】



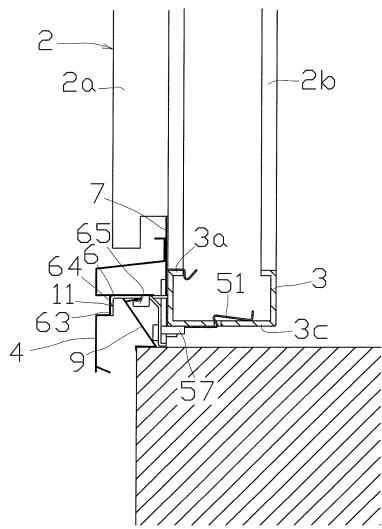
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 藤澤 憲一
大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番90号 梅田スカイビルガーデンファイブ 日本パワーファス
ニング株式会社内

(72)発明者 辻 一樹
大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番90号 梅田スカイビルガーデンファイブ 日本パワーファス
ニング株式会社内

審査官 金高 敏康

(56)参考文献 特開2010-133173(JP,A)
特開平11-241454(JP,A)
特開平09-013515(JP,A)
米国特許出願公開第2012/0174495(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04B 1/64, 1/70
E04B 2/56