

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B1)

(11) 特許番号

特許第5695236号
(P5695236)

(45) 発行日 平成27年4月1日(2015.4.1)

(24) 登録日 平成27年2月13日(2015.2.13)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 G 21/32 (2006.01) E O 4 G 21/32 D

請求項の数 4 (全 19 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-28650 (P2014-28650) (22) 出願日 平成26年2月18日 (2014.2.18) 審査請求日 平成26年7月4日 (2014.7.4)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 592230380 株式会社エバー商会 埼玉県さいたま市西区大字三条町4-4番1</p> <p>(74) 代理人 100067323 弁理士 西村 敦光</p> <p>(74) 代理人 100124268 弁理士 鈴木 典行</p> <p>(72) 発明者 安部 和広 埼玉県さいたま市西区大字三条町4-4番1 株式会社エバー商会内</p> <p>(72) 発明者 山川 恵太 埼玉県さいたま市西区大字三条町4-4番1 株式会社エバー商会内</p> <p>審査官 瓦井 秀憲</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 親綱支柱

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上水平部及び下水平部を垂直板部で接続した断面形状とされる横架材を有する建築物に設置される親綱支柱であって、

前記横架材の上水平部に対して着脱自在に固定される取付基部と、

前記取付基部に軸支され、該取付基部に対して直立し且つ傾倒自在とされる支柱と、

前記支柱と前記取付基部とにわたって取り付けられ前記支柱を任意の角度で直立状態に保持する軸よりなる規制手段と、

を具備し、

前記支柱の側壁には、支柱穴と、支柱の延在方向に長い長穴よりなる貫通穴とが上下に形成され、

前記支柱の直立状態では、支柱と取付基部とにわたって、前記規制手段を構成する軸が前記支柱穴を通して貫通するとともに、支柱の基端が前記横架材の下水平部上面に当接保持されるようになり、

前記支柱の傾倒状態では、前記規制手段を構成する軸が前記支柱穴から引き抜かれるとともに、軸部材が前記支柱と前記取付基部とにわたって前記貫通穴を通して貫通するようにしたことを特徴とする親綱支柱。

【請求項2】

前記取付基部にはナットよりなる締結基部(20)及び締結基部(20)に螺挿される締結ボルト(21)を上下方向に有してなり、締結ボルト(21)の螺締により、締結ボ

10

20

ルト(21)の下端が前記横架材の前記上水平部上面に当接保持されることを特徴とする請求項1に記載の親綱支柱。

【請求項3】

上水平部及び下水平部を垂直板部で接続した断面形状とされる横架材を有する建築物に設置される親綱支柱であって、

前記上水平部または下水平部に対して着脱自在とされる取付基部と、

前記取付基部に軸支され、該取付基部に対して直立し且つ傾倒自在とされる支柱と、

前記支柱と前記取付基部とにわたって取り付けられ前記支柱を任意の角度で直立状態に保持する規制手段と、

を具備し、

前記取付基部には、前記下水平部の上面と、前記上水平部の下面に当接する当接部材を具備し、締結部材によって前記上水平部を内側から挟持するとともに、該締結部材による締結操作により上水平部と下水平部との間が拡幅する方向に押圧され支持されることを特徴とする親綱支柱。

10

【請求項4】

前記締結部材は、前記取付基部の側面に固定されたブラケットに上下方向に螺合される締結ボルトにより形成され、該締結ボルトの先端部分による押圧により前記上水平部に対し上部当接部材を内側から挟持することを特徴とする請求項3に記載の親綱支柱。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、例えば屋根上作業に用いられる親綱支柱に関する。

【背景技術】

【0002】

高所での建築現場で働く作業者の転落を防止するための親綱張設装置であるポール固定装置が知られている(特許文献1等参照)。このポール固定装置は、プレハブハウスなどのプレハブ建築物に用いて好適となる。プレハブ建築物は、妻柱、または桁柱を構成するC型鋼の壁より外部に位置する部分に、ポール固定装置のフランジをボルトとナットにより締めつけるためのボルト穴を少なくとも4個設けている。ポール固定装置にはポールを縦方向に固定している。ポールには親綱を結び付けるための金具が固定される。これらポール固定装置及びポールを対向する妻柱、または桁柱に少なくとも二つ設けて、このポール間に親綱を張設して作業者が屋根上で安心して作業を行えるようにしている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平7-133659号公報(図9)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、親綱張設装置を構成する支柱は、屋根の枠部を構成する横架部材の部分が、H型鋼で構成されている場合は、その部材の板厚が十分にあり強固であるので、その縁板部分などを挟持しクランプすることで支柱を立てることが可能となる。

40

しかしながら、横架部材が、C型鋼の場合、特に厚みが4.5mm程度の小さな軽量化を図ったものでは、クランプすると変形、損壊することがある。そのため、穴を開けて、ボルトで固定しているが、再使用されるプレハブ建築物の場合では穴開けなどの加工は避けたい。

また、プレハブ建築物は、上記支柱を設置し立てたり外したりする作業が煩わしい。屋根上作業には例えばアンテナや太陽光発電パネルなどの設置作業があるが、屋根上作業用の支柱を立てること自体も屋根上作業となる。つまり、支柱を担ぎ、取り付けの作業、取り外す作業が必要となる。そのため、その作業自体に転落防止対策が必要になる。このよ

50

うな事情から屋根上作業に対し、取付時の危険性を低下させ、簡便に短時間で作業を終えたい要請がある。

【0005】

本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、その目的は、横架材に穴を開けることなく着脱でき、しかも、必要に応じて立てたり倒したりでき、また見栄えも良好な親綱支柱を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

次に、上記の課題を解決するための手段を、実施の形態に対応する図面を参照して説明する。

本発明の請求項1記載の親綱支柱は、上水平部31及び下水平部33を垂直板部35で接続した断面形状とされる横架材13を有する建築物27に設置される親綱支柱11であって、

前記横架材の上水平部31に対して着脱自在に固定される取付基部14と、

前記取付基部14に軸支され、該取付基部14に対して直立し且つ傾倒自在とされる支柱17と、

前記支柱17と前記取付基部14とにわたって取り付けられ前記支柱を任意の角度で直立状態に保持する規制手段と、を具備し、

前記支柱の側壁には、支柱穴77と、支柱の延在方向に長い長穴よりなる貫通穴55とが上下に形成され、

前記支柱の直立状態では、支柱と取付基部とにわたって、前記規制手段を構成する軸23が前記支柱穴77を通して貫通するとともに、支柱の基端が前記横架材の下水平部上面に当接保持されるようになり、

前記支柱の傾倒状態では、前記規制手段を構成する軸23が前記支柱穴77から引き抜かれるとともに、軸部材51が前記支柱と前記取付基部とにわたって前記貫通穴55を通して貫通するようにしたことを特徴とする。

【0007】

この親綱支柱では、建築物27の例えば屋根縁部分を構成する横架材13の上水平部31に取付基部14が取り付けられる。取付基部14に対して軸支された支柱17は、取付基部14に対して、その軸支部分を回転中心として直立状態と傾倒状態とに姿勢を変えられる。支柱17の傾倒状態は、建築物27に対して収容状態となる。支柱17の直立状態は、規制手段23により保持され親綱支柱11となり、親綱12が結びつけられる。

【0008】

本発明の親綱支柱では、前記取付基部14には、前記上水平部31または下水平部33の下面に当接する当接部材42と、該上水平部31または下水平部33を上面から挟む締結部材21とを具備することを特徴とする。

【0009】

この親綱支柱では、例えば、取付基部14を横架材13の上水平部31に対して、その下面に当接部材42を当接し、上面から締結部材21にて締結固定し、すなわち上水平部31を挟持して取付基部14を取り付ける。

【0010】

本発明の親綱支柱では、前記取付基部14には、前記上水平部31または下水平部33の上面に当接する当接部材41と、該上水平部31または下水平部33を下面から挟む締結部材21とを具備することを特徴とする。

【0011】

この親綱支柱では、例えば、取付基部14を横架材13の上水平部31に対して、その上面に当接部材41を当接し、下面から締結部材21にて締結固定し、すなわち上水平部31を挟持して取付基部14を取り付ける。

【0012】

本発明の親綱支柱は、前記取付基部14には、前記上水平部31の上面と、前記下水平

10

20

30

40

50

部 3 3 の上面に当接する当接部材 4 1 , 4 3 を具備し、締結部材 2 1 によって前記上水平部 3 1 を内側から挟持するとともに、該締結部材 2 1 により該上水平部 3 1 と前記下水平部 3 3 との間を拡幅し支持することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この親網支柱では、取付基部 1 4 を横架材 1 3 の上水平部 3 1 の上面に当接部材 4 1 を当接させ、下水平部 3 3 の上面に下部当接部材 4 3 を当接させる。そして、上水平部 3 1 の下面から締結部材 2 1 にて締結操作することで、この上水平部 3 1 を当接部材 4 1 と締結部材 2 1 とで挟持する。また、この締結部材 2 1 による締結操作によって、上水平部 3 1 と下水平部 3 3 との間で拡幅となり、すなわち突っ張ることとなって、取付基部 1 4 が横架材 1 3 の内側に確実に取り付けられることとなる。

10

【 0 0 1 4 】

本発明の親網支柱は、前記取付基部 1 4 には、前記下水平部 3 3 の下面と、前記上水平部 3 1 の下面に当接する当接部材を具備し、締結部材によって前記下水平部 3 3 を内側から挟持するとともに、該締結部材により該上水平部 3 1 と前記下水平部 3 3 との間を拡幅し支持することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この親網支柱では、取付基部 1 4 を横架材 1 3 の下水平部 3 3 の下面に当接部材を当接させ、上水平部 3 1 の下面に当接部材を当接させる。そして、下水平部 3 3 の上面から締結部材にて締結操作することで、この下水平部 3 3 を当接部材と締結部材とで挟持する。また、この締結部材による締結操作によって、上水平部 3 1 と下水平部 3 3 との間で拡幅となり、すなわち突っ張ることとなって、取付基部 1 4 が横架材 1 3 の内側に確実に取り付けられることとなる。

20

【 0 0 1 6 】

本発明の親網支柱は、前記支柱 1 7 の傾倒方向が、前記横架材 1 3 の長手方向に対し直交する方向とされることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この親網支柱では、支柱 1 7 を傾倒させると、横架材 1 3 に直交して倒れ、例えば屋根面に沿って収容される。

【 0 0 1 8 】

本発明の親網支柱は、前記支柱 1 7 の傾倒方向が、前記横架材 1 3 の長手方向に沿う方向とされることを特徴とする。

30

【 0 0 1 9 】

この親網支柱では、支柱 1 7 を傾倒させると、横架材 1 3 に沿って倒れ、この横架材 1 3 の延在方向に支柱 1 7 が位置し収容状態となる。

【 0 0 2 0 】

本発明の親網支柱は、前記支柱 1 7 と前記取付基部 1 4 とが軸 5 1 によって連結され、該軸 5 1 を中心に前記取付基部 1 4 に対して前記支柱 1 7 が回転と摺動とを行なえることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この親網支柱では、例えば支柱 1 7 に、この支柱 1 7 の長手方向に沿うように長穴 5 5 を形成する構成とした場合、この長穴 5 5 に設けられる軸 5 1 を介して取付基部 1 4 に対し回転し、且つ長穴 5 5 に沿う摺動が自在な連結状態となる。そして、支柱 1 7 を傾倒させ収容状態とすると、支柱 1 7 は例えば屋根面に沿って上方に突出することなく収容でき、且つ、上水平部 3 1 より低い軸支位置によって、横架材 1 3 よりも上方に突出することなく収容状態となる。これにより、支柱 1 7 は、収容状態では外観として目立たず、さらに、例えば屋根面 2 6 にさらに他の資材等を積み重ねることも可能となる。また、長穴 5 5 によって、支柱 1 7 は回転と摺動が行なえるので、直立状態から傾倒させる際の軸支位置を下方に配置することができ、このことから、収容状態の支柱 1 7 の位置を横架材 1 3 の上水平部 3 1 よりも下方に設定でき、さらには、屋根が折板屋根 2 5 の場合に、屋根面 2 6 の谷部 9 5 に収容することができる。

40

50

【 0 0 2 2 】

本発明の親綱支柱は、前記支柱 1 7 は、直立した状態で、基端が前記下水平部 3 3 に当接することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この親綱支柱では、支柱 1 7 を直立させる際に、支柱 1 7 の下端となる基端を下水平部 3 3 に当接して立たせることができる。これにより、支柱 1 7 の直立状態における支持部分が横架材 1 3 の上水平部 3 1 と下水平部 3 3 となり、直立状態の支柱 1 7 に外力などが加わることがあっても、上水平部 3 1 のみに取り付けられた状態に比べ、支柱 1 7 が倒れにくくなり、横架材 1 3 の変形を抑えることができる。また、規制手段 2 3 で支柱 1 7 の直立状態を支持する際の操作性が向上する。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明に係る請求項 1 記載の親綱支柱によれば、横架材に穴を開けるなどの加工を施すことなく装着することができるとともに、その装着状態のままにできる。また、起立させることで容易に親綱支柱を使用状態にできるとともに、傾倒し折り畳むことで例えば屋根に沿わせて収容状態とすることができ、建築物を置んだ際には、その置まれた建築物同士を積み重ねることが可能となる。また、装着状態のままにできることから、建築物の横架材に対して、取り付け、取外しの作業が不要となり、この親綱支柱を建築物の屋根上に搬送、設置するという危険性を伴う煩雑な作業を不要にできる。

【 0 0 2 5 】

本発明に係る請求項 2 記載の親綱支柱によれば、締結部材を上方から操作し締結させることができ、作業性が向上する。

20

【 0 0 2 6 】

本発明に係る請求項 4 記載の親綱支柱によれば、締結部材を下方から締結させるので、締結部材が上方に突出することがなく、邪魔になることがない。

【 0 0 2 7 】

本発明に係る請求項 3 記載の親綱支柱によれば、取付基部が横架材の上水平部と下水平部との間で確実に取り付けられ、横架材にこの取付基部がより強固に設置できる。

【 0 0 2 8 】

本発明に係る請求項 3 記載の親綱支柱によれば、取付基部が、上部当接部材及び下部当接部材を介して横架材の下水平部と上水平部との間で確実に取り付けられ、横架材にこの取付基部がより強固に設置できる。

30

【 0 0 2 9 】

本発明に係る親綱支柱によれば、横架材の長手方向に対し直交する方向に支柱が傾倒し、例えば屋根面に沿わせたり、壁面に沿わせて支柱を収容状態とすることができる。

【 0 0 3 0 】

本発明に係る親綱支柱によれば、横架材の長手方向に沿って支柱が傾倒させることができ、横架材の延在方向に沿って収容される支柱が、他の方向に突出せず、見栄え良く収容することができる。

【 0 0 3 1 】

本発明に係る親綱支柱によれば、支柱と取付基部とが軸を介して連結され、この軸により回転と摺動とを可能としていることから、取付基部に対する支柱の傾倒の際に、例えば摺動により取付基部よりも支柱を低い位置で回転自在な連結状態とすることができ、支柱を屋根面に沿って収容することができ、且つ上水平部よりも低い位置で収容され、建築物の最上縁よりも大きく突出することなく、他に干渉することなく、支柱を取付状態のままにできる。

40

【 0 0 3 2 】

本発明に係る親綱支柱によれば、支柱の基端である下端が下水平部に当接状態となり、支柱の直立状態を支えることが可能となり、また傾倒状態から起こし、直立させる際の不安定さを無くすことができる。すなわち、支柱の直立状態における支持部分が横架材の上

50

水平部と下水平部となり、直立状態の支柱に外力などによって倒れる方向に力が加わることがあっても、上水平部のみに取り付けられた状態に比べ、支柱が倒れにくくなり、そして、横架材の変形を抑えることも可能となる。また、規制手段で支柱の直立状態を支持する際の操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の第1実施形態に係る構造の親綱支柱が取り付けられた建築物の斜視図である。

【図2】図1に示した親綱支柱の分解斜視図である。

【図3】図1に示した親綱支柱を内側から見た要部拡大斜視図である。

10

【図4】図1に示した親綱支柱の要部拡大側面図である。

【図5】収納された親綱支柱の要部拡大斜視図である。

【図6】収納された親綱支柱の要部拡大側面図である。

【図7】その他の形状の横架材の断面図と親綱支柱の要部拡大側面図である。

【図8】本発明の第2実施形態に係る構造の親綱支柱が取り付けられた建築物の斜視図である。

【図9】図8に示した親綱支柱の分解斜視図である。

【図10】図8に示した親綱支柱を外側から見た要部拡大斜視図である。

【図11】図8に示した親綱支柱を内側から見た要部拡大斜視図である。

20

【図12】図8に示した親綱支柱の要部拡大側面図である。

【図13】一方の親綱支柱が収納された建築物の斜視図である。

【図14】収納された親綱支柱の要部拡大側面図である。

【図15】ベース部材と間隙の寸法関係を表した組み付け手順説明図である。

【図16】ベース部材が間隙の上側に配置された状態の組み付け手順説明図である。

【図17】ベース部材が下側へ移動される組み付け手順説明図である。

【図18】ベース部材が間隙の定位置に配置された組み付け手順説明図である。

【図19】支柱が起立された状態の組み付け手順説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、本発明に係る実施形態を図面を参照して説明する。

30

図1は本発明の第1実施形態に係る構造の親綱支柱が取り付けられた建築物の斜視図、図2は図1に示した親綱支柱の分解斜視図、図3は図1に示した親綱支柱を内側から見た要部拡大斜視図、図4は図1に示した親綱支柱の要部拡大側面図である。

第1実施形態に係る親綱支柱11は、取付基部14と、締結部材21と、規制部材23と、支柱17と、を備える。親綱支柱11は、例えば折板屋根25を備えるプレハブ建築物27などの屋根部に好適に用いることができる。なお、以下に説明する各部材において特に指定のないものは金属を素材として形成される。

【0035】

建築物27は、折板屋根25の周囲に、C型鋼よりなる横架材13が取り付けられる。横架材13は、折板屋根25の周囲を所定の寸法D(図4参照)の間隙29を有して覆う図4に示す上水平部31及び下水平部33を垂直板部35によって連設した断面略コ字状に形成される。その他、この横架材13としては、H型鋼などで構成されることとしてもよく、少なくとも上水平部31を具備する形状であれば良い。

40

【0036】

取付基部14を構成するベース部材15は、水平な凹部40を有した略コ字状のベース本体39を有する。凹部40の内側には、当接部材としてのアングル材42が固定される。アングル材42は、水平部と、この水平部の平行両縁部に上方と下方のそれぞれに延出する垂直部を具備して略Z字状に形成され、上方に延びる垂直部と水平部とが凹部40内に嵌入し固定される。これにより、ベース部材15は、横架材13の間隙29に配置され横架材13の上部入隅部46(図4参照)にアングル材42が内接して、凹部40に上水

50

平部 3 1 が差し込まれる。なお、後述するように、本実施形態では、支柱 1 7 は、一对のベース部材 1 5 によって挟持される。アングル材 4 2 は、一对のベース本体 3 9 に渡って固定される。また、一对のベース本体 3 9 の上部は、連結板 4 9 によって固定される。

【 0 0 3 7 】

支柱 1 7 は、ベース部材 1 5 に軸部材 5 1 を介して回転自在に支持される。ベース本体 3 9 には軸部材 5 1 が挿通される軸部材支持穴 5 3 (図 2 参照) が穿設される。支柱 1 7 には軸部材 5 1 が貫通する軸部材貫通穴 5 5 が穿設される。この軸部材貫通穴は、支柱 1 7 の延在方向に長い長穴 5 5 よりなる。つまり、支柱 1 7 は、軸部材 5 1 に対して長穴 5 5 に沿って摺動自在となる。

【 0 0 3 8 】

支柱 1 7 の上端には環部 5 7 が固定される。環部 5 7 には例えば親綱 1 2 が通される (図 1 参照) 。支柱 1 7 の上部側面 5 9 にはゴム等からなる脚体 6 1 (図 2 参照) が固定される。脚体 6 1 は、図 2 支柱 1 7 が倒された際に、折板屋根 2 5 に当接して衝撃を吸収する。また、支柱 1 7 の下端には、底板 6 2 が設けられる。この底板 6 2 は、本実施形態では、図 2 に示すように支柱 1 7 の外形よりもやや大きい長方形状で、上記脚体 6 1 の突設される方向と同方向にやや長く形成される。

【 0 0 3 9 】

ベース部材 1 5 には、締結手段を支持する締結基部 2 0 が固定される。本実施形態では、締結基部 2 0 は長尺ナットよりなり、ベース本体 3 9 の凹部 4 0 よりも上方となる両外側面に軸線方向を垂直として固定される。

【 0 0 4 0 】

本実施形態において、支柱 1 7 は、一对のベース部材 1 5 によって挟持される。すなわち、支柱 1 7 を境に、一对のベース部材 1 5 が対称に形成されている。対称に形成された一对のベース部材 1 5 は、軸部材 5 1 と軸部材用ナット 6 7 によって締結される。

【 0 0 4 1 】

締結基部 2 0 には締結部材としての締結ボルト 2 1 が螺合される。締結ボルト 2 1 の先端は、横架材 1 3 の上水平部 3 1 に上方より当接する。すなわち、締結ボルト 2 1 は、締結基部 2 0 に螺合されることで、図 4 に示すように、アングル材 4 2 とで上水平部 3 1 を挟む。

【 0 0 4 2 】

規制手段としてのピン部材 2 3 は、ベース部材 1 5 を貫通して設けられ支柱 1 7 に係合し、軸部材 5 1 を中心とする支柱 1 7 の回転を規制する。ベース本体 3 9 にはピン部材 2 3 が貫通するピン部材用ベース穴 7 5 (図 2 参照) が穿設される。また、支柱 1 7 にはピン部材 2 3 が貫通するピン部材用支柱穴 7 7 が穿設される。本実施形態のピン部材 2 3 は、基端に、直角に曲げられた抜け止め部 7 9 を有した略 L 字状に形成される。また、ピン部材 2 3 の先端には、ニードルピン 8 1 (図 2 参照) を介して抜け止め杆 8 3 が回転自在に連結される。ピン部材 2 3 は、抜け止め杆 8 3 が直線状になってベース本体 3 9 、支柱 1 7 、反対側のベース本体 3 9 を貫通した後、抜け止め杆 8 3 が曲がることで、抜け止め部 7 9 とで略コ字状に形成されベース本体 3 9 から抜け止めされる。この抜け止め杆 8 3 は、ニードルピン 8 1 による回転自在に加え、直線状態と直角状態とを維持するような付勢手段を内蔵することとしてもよい。

【 0 0 4 3 】

なお、規制部材としては、上記ピン部材 2 3 のような構成以外に、ボルト状の頭部と軸部とを備える構成など、係脱の容易な構成であれば、その他の構成としても良く、また、ピン部材 2 3 などの規制手段としては、ベース本体 3 9 に連結紐などで接続し、紛失防止などを図る構成を有していても良い。また、この規制部材としては、ベース部材 1 5 及び取付基部 1 4 に対して、支柱 1 7 の直立状態を支持し維持する構造であればその他の構成としても良く、例えば支柱 1 7 に対してその側面外周を長手方向に摺動自在な鞘状の筒体を設け、この筒体を被せることで支柱 1 7 を直立状態に保持する、或いは、支柱 1 7 の下端となる基部が嵌入する受部を取付基部 1 4 に構成して、直立する支柱 1 7 を保持するな

10

20

30

40

50

ど、その他の構造を採用することとしてもよい。

【0044】

次に、上記構成を有する親綱支柱11の作用を説明する。

図5は収納された親綱支柱の要部拡大斜視図、図6は収納された親綱支柱の要部拡大側面図である。

親綱支柱11は、まず、横架材13の上水平部31に、折板屋根25側から取付基部14の凹部40が外挿される。凹部40の下縁はアングル材42が水平に延在し、このアングル材42が上水平部31の下面に当接するとともに、下方に延びる垂直部が横架材13の垂直板部35に当接し、すなわち上部入隅部46に沿って配置される。またアングル材42の上方に延びる垂直部が上水平部31の端縁に当接する(図4参照)。

10

【0045】

次に、締結ボルト21を回転させ、その先端を上水平部31に近接させるとともに締め付け、この上水平部31をアングル材42とで挟持し、取付基部14を固定状態とする。

【0046】

支柱17は、最初、軸部材51が、長穴となった軸部材貫通穴55の下端に配置されるように上側へスライドされて起立される。次いで、起立した支柱17は、図3、図4に示すように、軸部材51が、軸部材貫通穴55の上端に配置されるように下側へスライドされる。これにより、支柱17は、下端の底板62が横架材13の下水平部33の上面に当接する。この状態で、ピン部材用ベース穴75とピン部材用支柱穴77が一致する。支柱17は、図4に示すように、一致したピン部材用ベース穴75とピン部材用支柱穴77にピン部材23が挿通されることで、支柱17の回転が規制され、起立した状態に固定される。

20

【0047】

なお、取付基部14は、最初の取り付け時、支柱17と分解された状態で横架材13へ取り付ける手順、すなわち取付基部14を横架材13に取り付けて締結ボルト21で固定した後に支柱17を取付基部14に組み付ける手順としてもよく、また、取付基部14と支柱17とが予め組付けられた状態で横架材13へ取り付ける手順としても良い。

【0048】

従って、軽量化等が図られた板厚の薄いC型鋼よりなる横架材13に対しても、穴を開けずに、変形や破損を回避して、親綱支柱11が確実に固定されることになる。

30

軸部材51を介して回転自在に支持されている支柱17は、回転されることによって起立される。起立した支柱17は、ベース部材15を貫通して挿入されたピン部材23が支柱17に係合されることで、回転が規制されて、起立状態に固定される。最後に、環部57に親綱12が通される。

【0049】

また、支柱17を折り畳む際には、取付基部14からピン部材23が抜かれる(図5参照)。支柱17は、ピン部材23が抜かれることで回転規制が解除される。回転規制の解除された支柱17は、図6に示すように、横架材13と反対側である屋根面26に沿う側に倒されることで折り畳まれる。抜いたピン部材23は、ピン部材用ベース穴75とピン部材用支柱穴77に再装着しておき、次回使用時に備えておくことが可能である。

40

【0050】

この際、支柱17は、山部93と谷部95が交互に形成されている折板屋根25の谷部95に落とし入れられる。つまり、親綱支柱11は、予め倒した支柱17が谷部95と一致する位置で取り付けられる。これにより、折板屋根同士や、折板屋根25と他パネル等とが重ねられても、親綱支柱11は、他の積層部材との干渉が回避される。

【0051】

なお、支柱17が倒された際、親綱支柱11は、取付基部14の略上半部が折板屋根25から突出する。すなわち、取付基部14のアングル材42よりも下方に位置して軸部材51が配設されることから、この軸部材51を回転中心として支柱17が傾倒するので、横架材13の上水平部31の高さよりも上方向に突出することが無く、折り畳んだ状態で

50

の支柱 17 が突出しない。支柱 17 が折り畳まれた折板屋根 25 には、一般的に、分離されたプレハブ建築物 27 の躯体部 97 が積層される（図 14 参照）。このとき、躯体部 97 には、ベース部材 15 から内側にずれた位置に基礎部 99 が設けられている。これにより、ベース部材 15 は、基礎部 99 によって形成される段差部 101 によって、躯体部 97 との干渉が回避可能となる。

【0052】

従って、本実施形態に係る親綱支柱 11 によれば、横架材 13 に穴を開けることなく装着したままにでき、起立させることで容易に支柱 17 を設置できるとともに、支柱 17 を折り畳むことで折板屋根 25 を積み重ねできる。

【0053】

なお、上述した実施形態では、横架材 13 として、C 型鋼を例に説明し、その上水平部 31 に取付基部 14 を挟持固定させる例としたが、図 7 に示すように、横架材が H 型鋼 13A であっても、同様に上水平部 31 に取付基部 14 を取り付け、締結ボルト 21 を締め付け、アングル材 42 とで挟持させることで支柱 17 を直立状態とし、構成させることが可能である。

【0054】

次に、本発明の第 2 の実施形態を図面を参照して説明する。

図 8 は本発明の第 2 実施形態に係る構造の親綱支柱が取り付けられた建築物の斜視図、図 9 は図 8 に示した親綱支柱の分解斜視図、図 10 は図 8 に示した親綱支柱を外側から見た要部拡大斜視図、図 11 は図 8 に示した親綱支柱を内側から見た要部拡大斜視図、図 12 は図 8 に示した親綱支柱の要部拡大側面図である。

第 2 実施形態に係る親綱支柱 11 は、取付基部 14 を構成するベース部材 15 と、ブラケット 19 と、締結部材 21 と、規制部材 23 と、支柱 17 と、を備える。親綱支柱 11 は、例えば折板屋根 25 を備えるプレハブ建築物 27 に好適に用いることができる。なお、以下に説明する各部材において特に指定のないものは金属を素材として形成され、また、上記第 1 実施形態と略同等の構成については、同じ符号を付して説明する。

【0055】

プレハブ建築物 27 は、折板屋根 25 の周囲に、C 型鋼よりなる横架材 13 が取り付けられる。横架材 13 は、折板屋根 25 の周囲を寸法 D（図 15 参照）の間隙 29 を有して覆う図 10 に示す上水平部 31 及び下水平部 33 を垂直板部 35 によって連設した断面略コ字状に形成される。

【0056】

ベース部材 15 は、上部となる先端に鉤状部 37 を有する金属製のベース本体 39 を有する。鉤状部 37 の内側には上部 L アングル 41 が固定される。また、ベース本体 39 の下端には下部 L アングル 43 が固定される。これにより、ベース部材 15 は、横架材 13 の間隙 29 に配置され横架材 13 の上部出隅部 45（図 12 参照）に上部 L アングル 41 が外接し、横架材 13 の下部入隅部 47 に下部 L アングル 43 が内接する。後述するように、本実施形態では、支柱 17 は、一对のベース部材 15 及びブラケット 19 によって挟持される。上部 L アングル 41 及び下部 L アングル 43 は、一对のベース本体 39 に渡って固定される。一对のベース本体 39 の下部背側は、連結板 49 によって固定される。

【0057】

支柱 17 は、ベース部材 15 に軸部材 51 を介して回転自在に支持される。ベース本体 39 には軸部材 51 が挿通される軸部材支持穴 53（図 9 参照）が穿設される。支柱 17 には軸部材 51 が貫通する軸部材貫通穴 55 が穿設される。軸部材貫通穴 55 は、支柱 17 の延在方向に長い長穴で形成される。つまり、支柱 17 は、軸部材 51 に対して長穴 55 に沿って摺動自在となる。

【0058】

支柱 17 の上端には環部 57 が固定される。環部 57 には例えば親綱 12 が通される。支柱 17 の上部側面 59 にはゴム等からなる脚体 61（図 9 参照）が固定される。脚体 61 は、図 13 に示すように、支柱 17 が倒された際に、折板屋根 25 に当接して衝撃を吸

10

20

30

40

50

収する。

【 0 0 5 9 】

ブラケット 1 9 は、ベース部材 1 5 に固定され、横架材 1 3 の垂直板部 3 5 に向かって突出する。本実施形態では、ブラケット 1 9 は、軸部材 5 1 が貫通することによって固定される。ブラケット 1 9 には、軸部材貫通ブラケット穴 6 3 が穿設される。ブラケット 1 9 には回転規制突起 6 5 が畔状に突設される。ブラケット 1 9 は、軸部材 5 1 が貫通し、回転規制突起 6 5 がベース本体 3 9 の縦縁部分に当接することで、回転規制されてベース本体 3 9 に取り付けられる。軸部材 5 1 の先端には軸部材用ナット 6 7 (図 9 参照) が螺合される。

【 0 0 6 0 】

本実施形態において、支柱 1 7 は、取付基部 1 4 を構成する一对のベース部材 1 5 及びブラケット 1 9 によって挟持される。すなわち、支柱 1 7 を境に、一对のベース部材 1 5 及びブラケット 1 9 が対称に形成されている。対称に形成された一对のベース部材 1 5 及びブラケット 1 9 は、軸部材 5 1 と軸部材用ナット 6 7 によって締結される。

【 0 0 6 1 】

ブラケット先端部 6 9 (図 1 2 参照) には締結部材としての締結ボルト 2 1 が螺合される。締結ボルト 2 1 の先端には皿状当接部材 7 1 が回転自在に取り付けられている。皿状当接部材 7 1 は、横架材 1 3 の上水平部 3 1 に下方より当接する。すなわち、締結ボルト 2 1 は、ブラケット先端部 6 9 に螺合されることで、図 1 2 に示すように、上部 L アングル 4 1 とで上水平部 3 1 を挟む。なお、締結ボルト 2 1 にはロック用ナット 7 3 がブラケット 1 9 と皿状当接部材 7 1 の間に螺合されてもよい。

【 0 0 6 2 】

規制手段としてのピン部材 2 3 は、ベース部材 1 5 を貫通して設けられ支柱 1 7 に係合し、支柱 1 7 の回転を規制する。ベース本体 3 9 にはピン部材 2 3 が貫通するピン部材用ベース穴 7 5 (図 9 参照) が穿設される。また、支柱 1 7 にはピン部材 2 3 が貫通するピン部材用支柱穴 7 7 が穿設される。本実施形態のピン部材 2 3 は、基端に、直角に曲げられた抜け止め部 7 9 を有した略 L 字状に形成される。また、ピン部材 2 3 の先端には、ニードルピン 8 1 (図 9 参照) を介して抜け止め杆 8 3 が回転自在に連結される。ピン部材 2 3 は、抜け止め杆 8 3 が直線状になってベース本体 3 9 、支柱 1 7 、反対側のベース本体 3 9 を貫通した後、抜け止め杆 8 3 が曲がることで、抜け止め部 7 9 とで略コ字状に形成されベース本体 3 9 から抜け止めされる。この抜け止め杆 8 3 は、ニードルピン 8 1 による回転自在に加え、直線状態と直角状態とを維持するような付勢手段を内蔵することとしてもよい。

なお、規制部材としては、上記ピン部材 2 3 のような構成以外に、ボルト状の頭部と軸部とを備える構成など、係脱の容易な構成であれば、その他の構成としても良く、また、ピン部材 2 3 などの規制手段としては、ベース本体 3 9 に連結紐などで接続し、紛失防止などを図る構成を有していても良い。

【 0 0 6 3 】

次に、上記構成を有する親綱支柱 1 1 の作用を説明する。

図 1 3 は支柱 1 7 が折板屋根 2 5 に収納されたプレハブ建築物 2 7 の斜視図、図 1 4 は収納された支柱 1 7 の要部拡大側面図、図 1 5 はベース部材 1 5 と間隙 2 9 の寸法関係を表した組み付け手順説明図、図 1 6 はベース部材 1 5 が間隙 2 9 の上側に配置された状態の組み付け手順説明図、図 1 7 は支柱 1 7 が下側へ移動される組み付け手順説明図、図 1 8 はベース部材 1 5 が間隙 2 9 の定位置に配置された組み付け手順説明図、図 1 9 は支柱 1 7 が起立された状態の組み付け手順説明図である。

親綱支柱 1 1 では、図 1 5 に示すように、折板屋根 2 5 と横架材 1 3 の間隙 2 9 に、支柱 1 7 、ブラケット 1 9 の取り外されたベース部材 1 5 が挿入される。なお、上記したように、ベース部材 1 5 は、一对のベース本体 3 9 が、上部 L アングル 4 1 、下部 L アングル 4 3 、連結板 4 9 によって一体に固定されている。

【 0 0 6 4 】

10

20

30

40

50

ここで、間隙 2 9 とベース部材 1 5 との寸法関係は、図 1 5 に示すようになっている。すなわち、下部 L アングル 4 3 の高さ A は、上水平部 3 1 と折板屋根 2 5 との隙間 B よりも小さく設定される ($A < B$)。また、ベース部材 1 5 の下部長さ C は、間隙 2 9 の折板屋根 2 5 と垂直板部 3 5 との距離 D よりも小さく設定されている ($C < D$)。

【 0 0 6 5 】

ベース部材 1 5 は、最初の取り付け時、ブラケット 1 9、支柱 1 7 が分解された状態で、ベース部材 1 5 の下方から間隙 2 9 に挿入される。間隙 2 9 への挿入は、先ず図 1 6 に示すように、下部 L アングル 4 3 の高さ A が、上水平部 3 1 と折板屋根 2 5 との隙間 B に進入するように略水平に移動される。次いで、図 1 7 に示すように、ベース部材 1 5 が間隙 2 9 の下方へ移動される。その結果、ベース部材 1 5 は、図 1 8 に示すように、間隙 2 9 の定位置へ配置が完了する。

10

【 0 0 6 6 】

間隙 2 9 の定位置に配置されたベース部材 1 5 は、上部 L アングル 4 1 のアングル内面 8 5 (図 1 8 参照) が上部出隅部 4 5 に被せられ、下部 L アングル 4 3 のアングル外面 8 7 が下部入隅部 4 7 に当接される。この状態で、ベース部材 1 5 には、図 1 9 に示すように、支柱 1 7、一对のブラケット 1 9 が取り付けられる。

先ず、一对のベース本体 3 9 の間に、支柱 1 7 が挿入される。挿入された支柱 1 7 は、軸部材 5 1 によって一对のブラケット 1 9 とともに、ベース本体 3 9 に回転自在に取り付けられる。なお、支柱 1 7 への軸部材 5 1 の挿入時には、支柱 1 7 を起立状態としなくてもよく、また、一对のブラケット 1 9 は、回転規制突起 6 5 (図 9 参照) によってベース

20

【 0 0 6 7 】

支柱 1 7 は、最初、軸部材 5 1 が、長穴 5 5 の下端に配置されるように上側へスライドされて起立される。次いで、起立した支柱 1 7 は、図 1 9 に示すように、軸部材 5 1 が、長穴 5 5 の上端に配置されるように下側へスライドされる。これにより、支柱 1 7 は、一对のベース本体 3 9 と連結板 4 9 によって三方から包囲されて保持される。この状態で、ピン部材用ベース穴 7 5 とピン部材用支柱穴 7 7 が一致する。支柱 1 7 は、図 1 2 に示すように、一致したピン部材用ベース穴 7 5 とピン部材用支柱穴 7 7 にピン部材 2 3 が挿通されることで、支柱 1 7 の回転が規制され、起立した状態に固定される。

【 0 0 6 8 】

次いで、親綱支柱 1 1 は、ブラケット先端部 6 9 に設けられた締結ボルト 2 1 が突出する方向に回転されると、締結ボルト 2 1 と上部 L アングル 4 1 とによって横架材 1 3 の上水平部 3 1 が挟持される。つまり、締結ボルト 2 1 と上部 L アングル 4 1 との間で上水平部 3 1 が締め付けられる。

30

【 0 0 6 9 】

この締結ボルト 2 1 の突出によって、締結ボルト 2 1 の先端側と下部 L アングル 4 3 との距離 E が大きくなる。これにより、ベース部材 1 5 は、締結ボルト 2 1 と下部 L アングル 4 3 とによって、上水平部 3 1 と下水平部 3 3 とを上下に開く方向に突っ張って、横架材 1 3 に対してぐらつかずに確実に取付基部 1 4 が固定される。

【 0 0 7 0 】

なお、上部 L アングル 4 1 のアングル内面 8 5 と、下部 L アングル 4 3 のアングル外面 8 7 とのアングル間距離 F は、上水平部上面 8 9 と、下水平部内面 9 1 との水平部間距離 G (図 1 5 参照) より若干大きい ($F > G$)。つまり、その間には若干のクリアランスが存在する。このクリアランスは、締結ボルト 2 1 の締め付けによって無くなる。この際、横架材 1 3 は、上部 L アングル 4 1 と下部 L アングル 4 3 とに広範囲で当接されていて、変形が抑止される。これにより、ベース部材 1 5 は、上水平部 3 1 と下水平部 3 3 とを突っ張った状態で横架材 1 3 に固定される。

40

【 0 0 7 1 】

従って、軽量化等が図られた板厚の薄い C 型鋼よりなる横架材 1 3 に対しても、穴を開けずに、変形や破損を回避して、親綱支柱 1 1 が確実に固定されることになる。

50

軸部材 5 1 を介して回転自在に支持されている支柱 1 7 は、回転されることによって起立される。起立した支柱 1 7 は、取付基部 1 4 を貫通して挿入されたピン部材 2 3 が支柱 1 7 に係合されることで、回転が規制されて、直立状態に固定される。最後に、環部 5 7 に親綱 1 2 が通される。

【 0 0 7 2 】

また、支柱 1 7 を折り畳む際には、ベース部材 1 5 からピン部材 2 3 が抜かれる。支柱 1 7 は、ピン部材 2 3 が抜かれることで回転規制が解除される。回転規制の解除された支柱 1 7 は、横架材 1 3 と反対側である屋根面 2 6 に沿う方向に倒されることで折り畳まれる。抜いたピン部材 2 3 は、ピン部材用ベース穴 7 5 とピン部材用支柱穴 7 7 に再装着しておき、次回使用時に備えておく。

10

【 0 0 7 3 】

この際、支柱 1 7 は、図 1 1 に示す山部 9 3 と谷部 9 5 が交互に形成されている折板屋根 2 5 の谷部 9 5 に落とし入れられる。つまり、親綱支柱 1 1 は、予め倒した支柱 1 7 が谷部 9 5 と一致する位置で取り付けられる。これにより、折板屋根同士や、折板屋根 2 5 と他パネル等とが重ねられても、親綱支柱 1 1 は、他の積層部材との干渉が回避される。

【 0 0 7 4 】

なお、図 1 4 に示すように、支柱 1 7 が倒された際、親綱支柱 1 1 は、取付基部 1 4 の上部が折板屋根 2 5 から突出する。支柱 1 7 が折り畳まれた折板屋根 2 5 には、一般的に、分離されたプレハブ建築物 2 7 の躯体部 9 7 が積層される。このとき、躯体部 9 7 には、ベース部材 1 5 から内側にずれた位置に基礎部 9 9 が設けられている。これにより、ベース部材 1 5 は、基礎部 9 9 によって形成される段差部 1 0 1 によって、躯体部 9 7 との干渉が回避可能となる。

20

【 0 0 7 5 】

また、親綱支柱 1 1 の構造では、一对のベース部材 1 5 及びブラケット 1 9 によって支柱 1 7 が挟持される。これにより、支柱 1 7 とベース部材 1 5 とが強固に連結できる。支柱 1 7 は、がたつきなく、横架材 1 3 に確実に固定できる。その結果、横架材 1 3 に対する支柱 1 7 の固定強度を高めることができる。

【 0 0 7 6 】

従って、本実施形態に係る親綱支柱 1 1 によれば、横架材 1 3 に穴を開けることなく装着したままにでき、起立させることで容易に支柱 1 7 を設置できるとともに、支柱 1 7 を折り畳むことで折板屋根 2 5 を積み重ねできる。

30

【 0 0 7 7 】

なお、上述した各実施形態では、取付基部 1 4 に対する支柱 1 7 の傾倒する方向を、屋根面 2 6 に沿う方向とし、この屋根面 2 6 の谷部 9 5 に支柱 1 7 を収容できる構成として示したが、この支柱 1 7 の倒れる方向は、いずれの方向でも良く、例えば、横架材 1 3 の長手方向に沿う方向として構成しても良い。この横架材 1 3 に沿う方向とする場合には、軸部材 5 1 の軸線方向の向きを横架材 1 3 の延在方向に対して直交する方向とし、さらには、倒れた状態の支柱 1 7 を横架材 1 3 の間隙 2 9 などとして構成することも可能である。

【 0 0 7 8 】

また、上述した各実施形態では、横架材 1 3 を C 型鋼とし、上水平部 3 1 を挟持する構成として説明したが、この横架材 1 3 が H 型鋼などの場合には、その下水平部 3 3 を挟持する構成としてもよい。この場合、下水平部 3 3 の下面と上水平部 3 1 の下面とにそれぞれ当接部材が当接し、下水平部 3 3 の上面から締結部材にて、この下水平部 3 3 を挟持する。そして、下水平部 3 3 と上水平部 3 1 との間で、拡幅し支持する構成とする。

40

【 0 0 7 9 】

さらに、上述した各実施形態では、支柱 1 7 に、この支柱 1 7 の長手方向に沿う長穴 5 5 を設け、取付基部 1 4 には軸穴（軸部材支持穴）5 3 を設けて軸部材 5 1 にて連結する構成として述べたが、これら取付基部 1 4 と支柱 1 7 に形成される穴の形状については、上記形状に限らず、取付基部 1 4 に対して支柱 1 7 が摺動し、且つ回動が可能のように軸

50

5 1 にて連結されていればよく、例えば、取付基部 1 4 に長穴を形成してもよく、また取付基部 1 4 と支柱 1 7 の双方に長穴が形成されることとしてもよい。さらには、この連結のための穴形状は、真直な長穴に限らず、湾曲して形成されたり、中途が屈曲し L 字状に形成されていてもよく、或いは E 字状や F 字状に形成されて他段状に係止しあう形状としても良い。このような形状とすれば、取付基部 1 4 に対する支柱 1 7 の回動と、穴の形状に沿う摺動が行え、支柱 1 7 の傾倒状態や直立状態を種々構成することが可能となる。

【 0 0 8 0 】

また、上述した実施形態では、支柱 1 7 の形状を図示したように略真直な形状とした例としたが、この支柱 1 7 の形状は、中途が屈曲し、例えば J 字状やく字状とされることとしてもよい。さらに、この支柱 1 7 は上述の例では、略垂直に直立状態としたが、この支柱 1 7 は、横架材 1 3 に対して任意の角度を有して立てて保持する構成、例えば上記した長穴の形状を対応する形状とするなどして、垂直よりもやや傾斜するような保持構成や傾斜角度を複数設定可能な構成としてもよい。この支柱 1 7 を傾斜させ、また形状を替えて横架材 1 3 に立設することによって、横架材 1 3 上を作業員が歩くような場合に、支柱 1 7 が妨げにならず、歩行しやすい効果を得られる。

10

【 0 0 8 1 】

このように取付基部 1 4 に対して支柱 1 7 の直立状態を、上記した長穴の形状や支柱自体の形状、或いは支柱の保持角度を任意とすることが可能となる構成により、横架材 1 3 に立てられる親綱支柱 1 1 として、現場に応じた支柱を立設させることが可能となり、また、横架材に取り付けたままで立設状態と傾倒状態とを選択することが可能となる効果を得られる。

20

【符号の説明】

【 0 0 8 2 】

- 1 1 ... 親綱支柱
- 1 3 ... 横架材
- 1 4 ... 取付基部
- 1 7 ... 支柱
- 2 1 ... 締結部材 (締結ボルト)
- 2 3 ... 規制手段 (ピン部材)
- 2 6 ... 屋根面
- 2 7 ... 建築物
- 3 1 ... 上水平部
- 3 3 ... 下水平部
- 3 5 ... 垂直板部
- 4 1 ... 当接部材 (上部 L アングル)
- 4 2 ... 当接部材 (アングル材)
- 4 3 ... 下当接部材 (下部 L アングル)
- 5 1 ... 軸部材
- 5 5 ... 長穴 (軸部材貫通穴)

30

【要約】

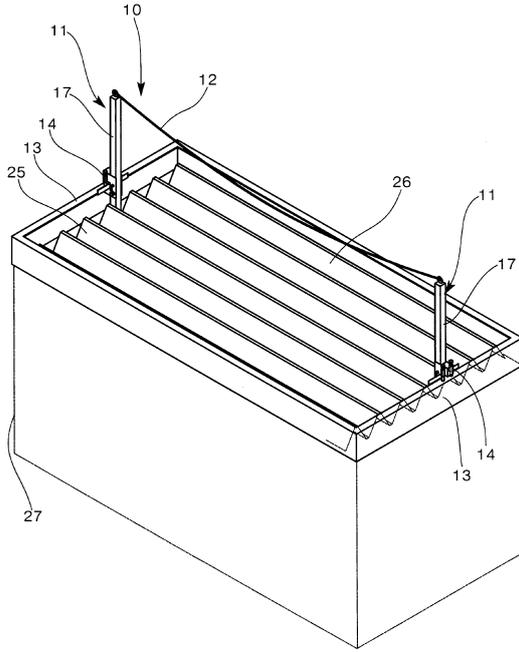
40

【課題】 C 型鋼や H 型鋼などの横架材に穴を開けることなく、着脱が可能とされるときも、しかも、装着したままで、必要に応じて立てたり折り畳んだりできる親綱支柱を提供する。

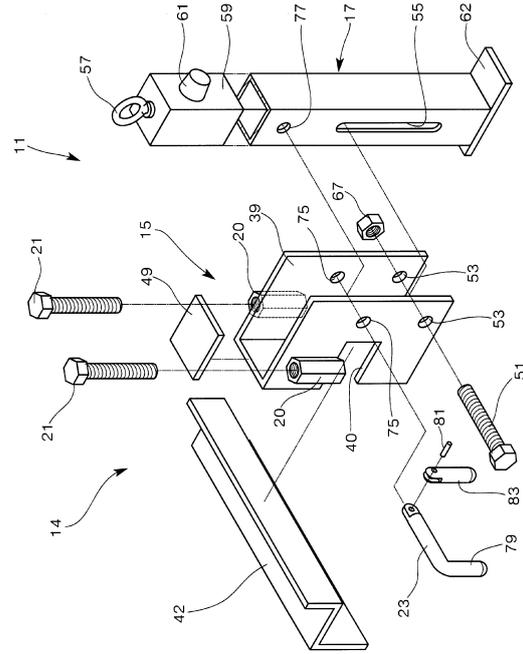
【解決手段】 上水平部 3 1 及び下水平部 3 3 を垂直板部 3 5 で接続した断面形状とされる横架材 1 3 を有する建築物 2 7 に設置される親綱支柱 1 1 であって、上水平部 3 1 に対して着脱自在とされる取付基部 1 4 と、取付基部 1 4 に基端が軸支され、取付基部 1 4 に対して直立し且つ傾倒自在とされる支柱 1 7 と、支柱 1 7 と取付基部 1 4 とにわたって取り付けられ支柱 1 7 の直立状態を保持する規制手段 2 3 と、を具備する。

【選択図】 図 4

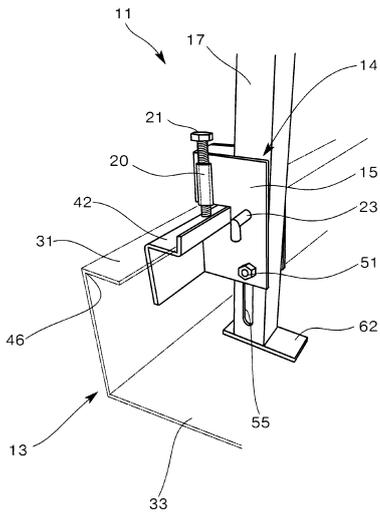
【図1】



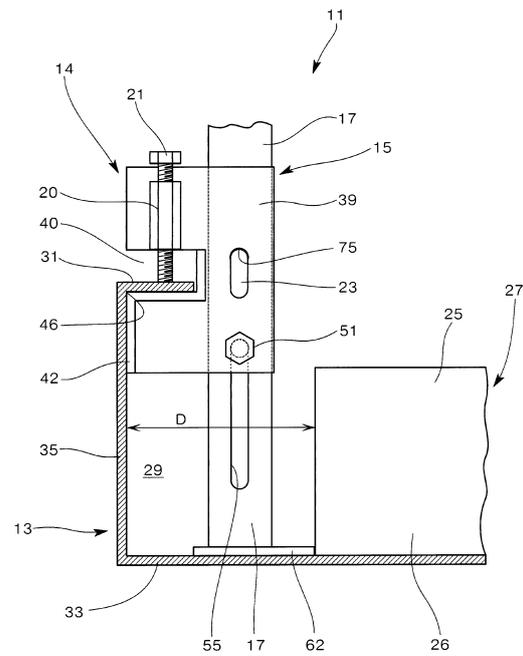
【図2】



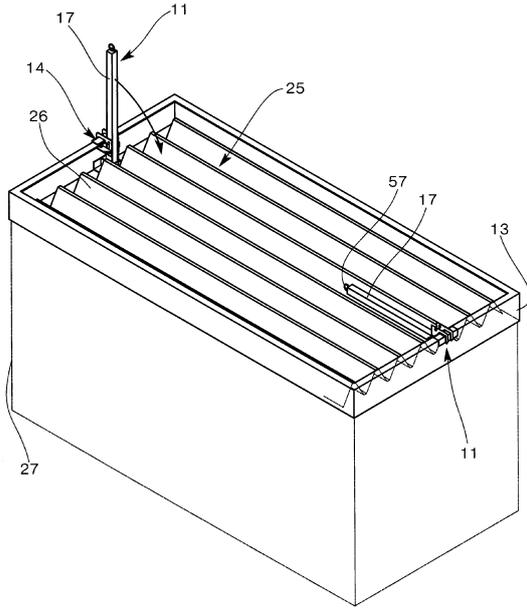
【図3】



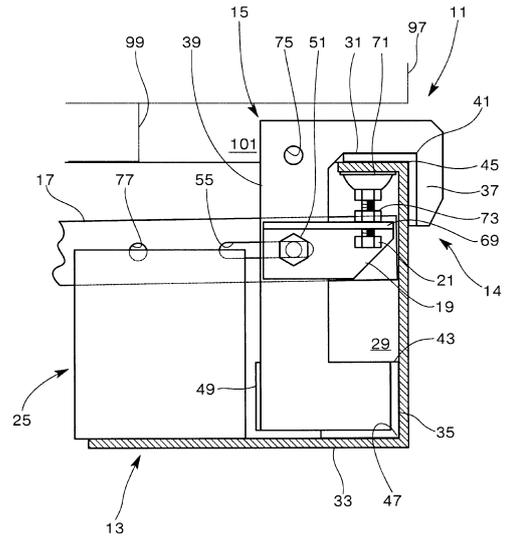
【図4】



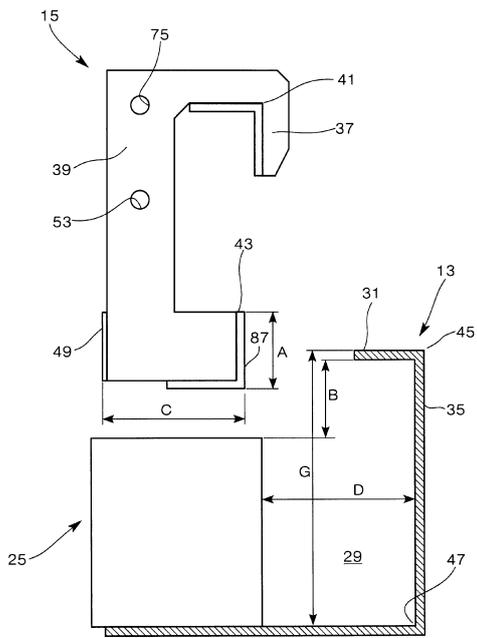
【図13】



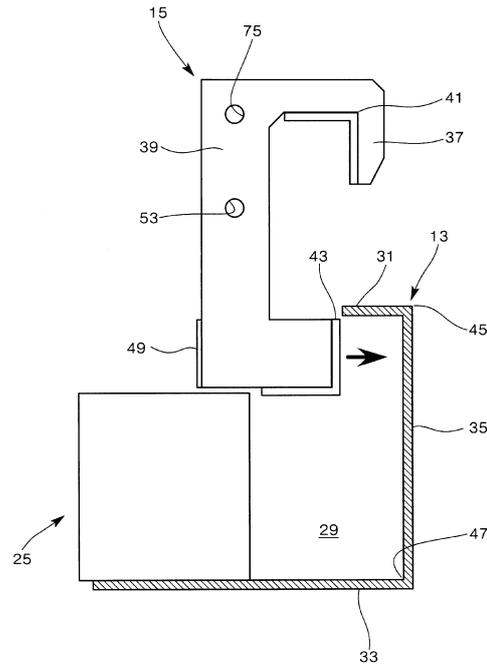
【図14】



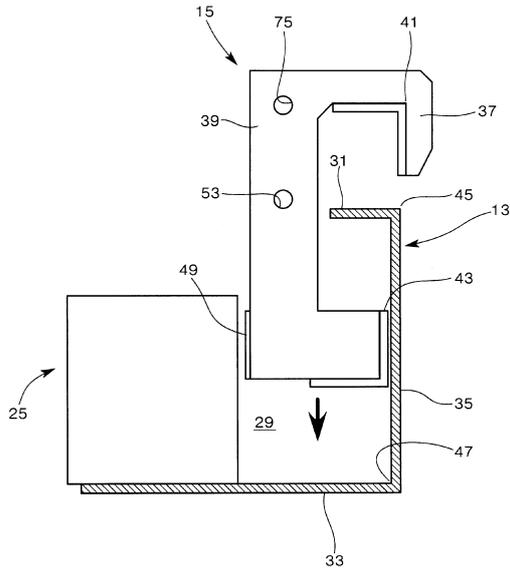
【図15】



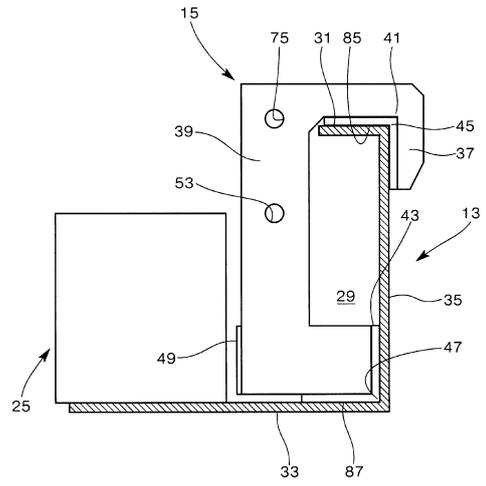
【図16】



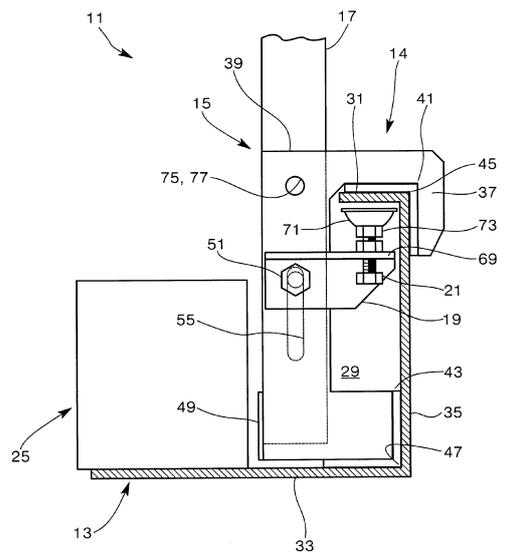
【図17】



【図18】



【図19】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平03 - 028265 (JP, U)
特開2008 - 190278 (JP, A)
特開2011 - 163043 (JP, A)
米国特許第05307897 (US, A)
特開2009 - 121072 (JP, A)
登録実用新案第3150645 (JP, U)
特開2003 - 262046 (JP, A)
欧州特許出願公開第00338142 (EP, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| E04G | 21/32 |
| E04D | 15/00 |
| E04G | 5/00 |
| A62B | 35/00 |