

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5961841号
(P5961841)

(45) 発行日 平成28年8月2日 (2016.8.2)

(24) 登録日 平成28年7月8日 (2016.7.8)

(51) Int. Cl.

F I

EO4D 13/00 (2006.01)

EO4D 13/18 (2014.01)

HO2S 20/23 (2014.01)

EO4D 13/00 K

EO4D 13/18 ETD

HO2S 20/23 A

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-270217 (P2011-270217)	(73) 特許権者	513009668
(22) 出願日	平成23年12月9日 (2011.12.9)		ソーラーフロンティア株式会社
(65) 公開番号	特開2013-122120 (P2013-122120A)		東京都港区台場2丁目3番2号
(43) 公開日	平成25年6月20日 (2013.6.20)	(74) 代理人	100103872
審査請求日	平成26年11月27日 (2014.11.27)		弁理士 柏川 敏夫
		(72) 発明者	大本 誠司
			東京都港区台場二丁目3番2号 ソーラー
			フロンティア株式会社内
		(72) 発明者	秋場 俊郎
			東京都港区台場二丁目3番2号 ソーラー
			フロンティア株式会社内
		審査官	五十幡 直子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 屋根上設置物の設置構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

折板屋根上に屋根上設置物を設置するための構造であって、
建築物の骨組みをなし、水平方向に敷設される縦長の構造材と、
複数の山部と谷部が交互に形成された波形状からなり、当該山部の上面に上向きに取り付けられたボルトを備え、上記構造材の上面に固着されるタイトフレームと、
複数の山部と谷部が交互に形成された波形状からなり、当該山部に、上記ボルトが挿通される第一ボルト孔と、当該第一ボルト孔の両脇に形成された一対の第一及び第二の挿通孔とを備え、上記タイトフレーム上に取り付けられる折板屋根と、
棒状の第一及び第二のネジ部と、当該第一及び第二のネジ部夫々の一端部から屈曲して
延び出た棒状の緊結部とからなり、上記タイトフレームを上記折板屋根に緊結する緊結金具と、を有し、
上記折板屋根が、上記第一ボルト孔を挿通し、第一雌ネジ部材によって締め付けられたボルトによって上記タイトフレーム上に固定され、
上記緊結金具の第一のネジ部が、上記折板屋根の第一挿通孔、及び上記屋根上設置物に予め設けられた取付孔に挿通されると共に、第二雌ネジ部材によって締め付けられ、
上記緊結金具の第二のネジ部が少なくとも、上記折板屋根の第二挿通孔に挿通されると共に、第三雌ネジ部材によって締め付けられ、
上記緊結金具の緊結部が、上記タイトフレームの山部の下面側に潜通され、上記タイトフレームの山部の下面側から、上記タイトフレームの山部を上記折板屋根との間に挟持す

10

20

る、

ことを特徴とする屋根上設置物の設置構造。

【請求項 2】

上記屋根上設置物は、構造体と、縦長の略コの字形状からなり、上記構造体を載置する載置部と、当該載置部の両側端から下方に延び出た延出部とを備え、当該構造体を支持する架台と、からなり、

上記ボルトが挿通される第二ボルト孔と、当該第二ボルト孔の両脇に上記緊結金具の第一及び第二のネジ部が夫々挿通する一对の第三及び第四の挿通孔が形成され、上記折板屋根の山部の上面に載置される上面部と、当該上面部の両側端から上記折板屋根の傾斜面に沿って延び出て、上記架台の延出部が当接する支持部とからなり、上記折板屋根上に取り付けられて上記架台を支持する取付金具と、をさらに有し、

10

上記緊結金具の第一のネジ部が、上記折板屋根の第一の挿通孔、上記取付金具の第三の挿通孔、及び上記架台に予め設けられた取付孔に挿通され、上記取付金具上で第四雌ネジ部材によって締め付けられると共に、上記架台上で第二雌ネジ部材によって締め付けられ、

上記緊結金具の第二のネジ部が少なくとも、上記折板屋根の第二の挿通孔、上記取付金具の第四の挿通孔に挿通されると共に、第三雌ネジ部材によって締め付けられている、

請求項 1 記載の屋根上設置物の設置構造。

【請求項 3】

上記取付金具は、上記支持部の端部から上方に屈曲して形成され、上記架台の延出部を支持するフランジをさらに備える、

20

請求項 2 記載の屋根上設置物の設置構造。

【請求項 4】

上記構造体と上記架台は、上記屋根上設置物を一体的に構成している、

請求項 2 又は 3 に項に記載の屋根上設置物の設置構造。

【請求項 5】

上記緊結金具は、上記棒状の第一及び第二のネジ部と、当該第一及び第二のネジ部夫々の一端部から屈曲して延び出て、両端部を連結する棒状の緊結部とからなる、

請求項 1 乃至 4 いずれかの項に記載の屋根上設置物の設置構造。

【請求項 6】

30

上記緊結金具の第一及び第二のネジ部は、一方に対して他方が短い、

請求項 5 記載の屋根上設置物の設置構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、折板屋根上に屋根上設置物を設置するための構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、建築物の屋根上には、太陽光を受けやすい環境や空きスペースを利用して、太陽電池モジュールや太陽熱温水器、あるいは看板など、様々なものが設置されることがある。

40

【0003】

この点、建築物の屋根は必ずしもこれらのものを設置することを前提としていないため、設置には屋根の構造に応じた各種の器具を取り付ける必要があるが、特許文献 1～4 では、山部と谷部が交互に連続した波形状の折板屋根に、各種の屋根上設置物を取り付けるための構造が提案されている。

【0004】

このうち特許文献 1 では、太陽電池モジュールを支持する縦材を、タイトフレームに固着されたボルトに直接固定する構造が提案されている。

また、特許文献 2 では、タイトフレームに固着されたボルトに固定金具を取り付け、こ

50

の固定金具にソーラーパネルを固定する構造が提案されている。

また、特許文献 3 では、タイトフレームに固着されたボルトに対し、屋根上設置物に取り付けるためのボルトを別途備えた取付具を挟着させ、当該取付具のボルトに各種の屋根上設置物を固定する構造が提案されている。

さらに、特許文献 4 では、タイトフレームが固定される建物の梁に対し、2 本の鉤形の係着ボルトを梁の両側から係着させた上で、当該係着ボルトの一端に直接、あるいは取付金具を介して太陽電池等のパネルを取り付ける構造が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 30774 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 106094 号公報

【特許文献 3】特開 2011 - 111745 号公報

【特許文献 4】特開 2010 - 24619 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献 1 ~ 3 によって提案されている構造では、タイトフレームに固着されたボルトに対し、屋根上設置物からの荷重が直接かかってしまい、安定性に欠ける。また、それらの構造で使用する固定用部材の設置作業時に、ボルトが錆びているときにはそのメンテナンス作業が必要となる一方、予めタイトフレームに固着させられたボルトを交換することは容易でない。

また、タイトフレームに固着されたボルトの高さや向きには、ボルト毎に微差がある。そのため、屋根上設置物を屋根上に取り付ける際、タイトフレームに固着された複数のボルトと、屋根上設置物の取付孔等を精度良く嵌め合わせすることは難しく、どうしても取付精度が悪くなる。さらに、このように取付精度が悪いと、屋根上設置物を屋根上に設置した後も、ボルトに対する屋根上設置物からの荷重が均一にならず、やはり安定性に欠けることになる。

【0007】

他方、特許文献 4 では、係着ボルトを梁に係着させているため、作業性や取付精度、さらには設置の安定性といった特許文献 1 ~ 3 における問題をある程度、解決している。

しかしながら特許文献 4 では、梁として用いられる H 型鋼のフランジ部分の下面側に係着ボルトに係着させる構造をとるため、折板屋根の上面側から係着ボルトを取り付けることができない。そのため、折板屋根の下面側（内側）から係着ボルトを取り付けなければならない、作業性が悪い。特に大きな折板屋根を設置する場合には、必ずしも作業スペースを確保することができず、実際には取り付けられないといった事態が生じ得る。

また、H 型鋼のフランジ部分など、係着ボルトに係着させるための構造が不可欠であり、取付可能な梁に制約がある。

【0008】

上記特許文献 1 ~ 4 の問題点に鑑み、本発明は、折板屋根上に屋根上設置物を設置するための構造であって、作業性や取付精度に優れ、安定性の高い構造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】

【0009】

上記目的を達成するため、本発明の一の観点に係る屋根上設置物の設置構造は、折板屋根上に屋根上設置物を設置するための構造であって、建築物の骨組みをなし、水平方向に敷設される縦長の構造材と、複数の山部と谷部が交互に形成された波型形状からなり、当該山部の上面に上向きに取り付けられたボルトを備え、上記構造材の上面に固着されるタイトフレームと、複数の山部と谷部が交互に形成された波型形状からなり、当該山部に、上記ボルトが挿通される第一ボルト孔と、当該第一ボルト孔の両脇に形成された一対の第

10

20

30

40

50

一及び第二の挿通孔とを備え、上記タイトフレーム上に取り付けられる折板屋根と、棒状の第一及び第二のネジ部と、当該第一及び第二のネジ部夫々の一端部から屈曲して延び出た棒状の緊結部とからなり、上記タイトフレームを上記折板屋根に緊結する緊結金具と、を有し、上記折板屋根が、上記第一ボルト孔を挿通し、第一雌ネジ部材によって締め付けられたボルトによって上記タイトフレーム上に固定され、上記緊結金具の第一のネジ部が、上記折板屋根の第一挿通孔、及び上記屋根上設置物に予め設けられた取付孔に挿通されると共に、第二雌ネジ部材によって締め付けられ、上記緊結金具の第二のネジ部が少なくとも、上記折板屋根の第二挿通孔に挿通されると共に、第三雌ネジ部材によって締め付けられ、上記緊結金具の緊結部が、上記タイトフレームの山部の下面側に潜通され、上記タイトフレームの山部の下面側から、上記タイトフレームの山部を上記折板屋根との間に挟持することを特徴とする。

10

ここで、雌ネジ部材とは、雄ネジに螺合する雌ネジを備えた部材であって、例えばナットである。

【0010】

また、上記屋根上設置物は、構造体と、縦長の略コの字形状からなり、上記構造体を載置する載置部と、当該載置部の両側端から下方に延び出た延出部とを備え、当該構造体を支持する架台と、からなり、上記ボルトが挿通される第二ボルト孔と、当該第二ボルト孔の両脇に上記緊結金具の第一及び第二のネジ部が夫々挿通する一对の第三及び第四の挿通孔が形成され、上記折板屋根の山部の上面に載置される上面部と、当該上面部の両側端から上記折板屋根の傾斜面に沿って延び出て、上記架台の延出部が当接する支持部とからなり、上記折板屋根上に取り付けられて上記架台を支持する取付金具と、をさらに有し、上記緊結金具の第一のネジ部が、上記折板屋根の第一の挿通孔、上記取付金具の第三の挿通孔、及び上記架台に予め設けられた取付孔に挿通され、上記取付金具上で第四雌ネジ部材によって締め付けられると共に、上記架台上で第二雌ネジ部材によって締め付けられ、上記緊結金具の第二のネジ部が少なくとも、上記折板屋根の第二の挿通孔、上記取付金具の第四の挿通孔に挿通されると共に、第三雌ネジ部材によって締め付けられているものとしてもよい。

20

【0011】

また、上記取付金具は、上記支持部の端部から上方に屈曲して形成され、上記架台の延出部を支持するフランジをさらに備えるものとしてもよい。

30

【0012】

また、上記緊結金具は、上記棒状の第一及び第二のネジ部と、当該第一及び第二のネジ部夫々の一端部から屈曲して延び出て、両端部を連結する棒状の緊結部とからなるものとしてもよい。

【0013】

また、上記緊結金具の第一及び第二のネジ部は、一方に対して他方が短いものとしてもよい。

【0014】

また、上記構造体と上記架台は、上記屋根上設置物を一体的に構成しているものとしてもよい。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、タイトフレーム上に折板屋根を載置した状態で、タイトフレームに固着されたボルト等を介することなく、屋根上設置物が緊結金具にてタイトフレームに直接緊結されるので、取付強度が高く、精度よく取り付けを行うことができるし、屋根上設置物からの荷重が均一になり、安定性に優れる。また、折板屋根の上面側から作業を行うことができるので、作業性がよい。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施形態に係る屋根上設置物の設置構造を示す外観斜視図である。

50

【図 2】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造を示す図であって、(a)部分的に透視した斜視図、(b)正面断面図、(c)部分的に透視した側面図である。

【図 3】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造を示す分解斜視図である。

【図 4】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造における取付金具を示す斜視図である。

【図 5】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造において、屋根上設置物を支持する架台を示す斜視図である。

【図 6】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造における緊結金具を示す斜視図である。

【図 7】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造を形成するための工程のうち、折板屋根を取り付けた状態を示す斜視図である。 10

【図 8】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造を形成するための工程のうち、取付金具を取り付けた状態を示す斜視図である。

【図 9】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造を形成するための工程のうち、緊結金具を取り付ける工程を(a)~(f)の順に示す図である。

【図 10】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造において、緊結金具のバリエーションを例示する図である。

【図 11】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造において、緊結金具の他のバリエーションを例示する図である。

【図 12】本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造において、屋根上設置物を支持する架台のバリエーションを例示する図である。 20

【発明を実施するための形態】

【0017】

次に、本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造について、図を参照して説明する。

図 1 に示されるように、本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造は、折板屋根 4 上に屋根上設置物 1 を設置するための構造である。

ここで、屋根上設置物 1 とは、太陽電池モジュールや太陽熱温水器、あるいは看板など、太陽光を受けやすい環境や空きスペースを利用して、屋根上に設置されるものをいう。本実施形態では、屋根上設置物 1 は、太陽電池の光電変換素子を備えた部分や看板そのものなど、屋根上設置物 1 の本来的な役割を担う構造体であるパネル 11 と、パネル 11 を折板屋根 4 上に支持するための架台 12 とから構成されている。 30

なお、パネル 11 と架台 12 には夫々、ボルトを締結するためのボルト孔など、互いを取り付けるための取付機構が予め形成されており、当該取付機構により、架台 12 上にパネル 11 を取り付けることができる。

【0018】

この設置構造は、図 2、図 3 に示されるように、建築物の梁などを構成する構造材 6 と、この構造材 6 上に順次取り付けられたタイトフレーム 5、折板屋根 4、及び取付金具 3 と、タイトフレーム 5 を折板屋根 4 に緊結すると共に、取付金具 3 を介して折板屋根 4 上に架台 12 を固定する緊結金具 2 から構成される。

なお、図 2、図 3 では、一本の構造材 6 しか図示されていないが、実際には、複数本の構造材 6 が平行に敷設され、その上にタイトフレーム 5 を介して折板屋根 4 が支持されている。また同様に、折板屋根 4 上には、一本の架台 12 しか図示されていないが、実際には、複数本の架台 12 が平行に敷設され、当該複数本の架台 12 上にパネル 11 が取り付けられている。 40

【0019】

図 3 に示されるように、設置構造を構成する各部材の関係性をみると、構造材 6 上にはタイトフレーム 5 が固着されている。折板屋根のボルト孔 41b、及び取付金具 3 の切欠孔 31b には、タイトフレーム 5 に固着されたボルト 51a が挿通され、このボルト 51a に第一ナット 510 が締め付けられて、タイトフレーム 5 上に折板屋根 4 が固定されている。 50

【 0 0 2 0 】

折板屋根 4 の挿通孔 4 1 c、取付金具 3 の挿通孔 3 1 c、及び架台 1 2 の取付孔 1 2 1 b には、緊結金具 2 のネジ部 2 1 が挿通されており、折板屋根 4 の挿通孔 4 1 d、及び取付金具 3 の挿通孔 3 1 d には、緊結金具 2 のネジ部 2 2 が挿通されている。また、緊結金具 2 のネジ部 2 1、2 2 の両端を連結する緊結部 2 3 が、タイトフレーム 5 の山部 5 1 の下面側に潜通されている。

【 0 0 2 1 】

取付金具 3 の上面部 3 1 の上面側においては、ネジ部 2 1 に第四ナット 2 1 0 1 が締め付けられると共に、ネジ部 2 2 に第三ナット 2 2 0 が締め付けられており、これにより、折板屋根 4 上に取付金具 3 が固定されている。また、架台 1 2 の載置部 1 2 1 の上面側において、ネジ部 2 1 に第二ナット 2 1 0 2 が締め付けられており、これにより、取付金具 3 上に架台 1 2 が固定されている。

【 0 0 2 2 】

このようにネジ部 2 1 に第四ナット 2 1 0 1、及び第二ナット 2 1 0 2 が締め付けられていると共に、ネジ部 2 2 に第三ナット 2 2 0 が締め付けられていることにより、タイトフレーム 5 の山部 5 1 が、下面側に潜通された緊結金具 2 の緊結部 2 3 と、折板屋根 4 の山部 4 1 の間に挟みこまれている。これにより、架台 1 2 とタイトフレーム 5 とが直接緊結された状態となっている。

また、架台 1 2 の延出部 1 2 3 は、下面が取付金具 3 の支持部 3 2 上に当接すると共に、側端部が取付金具 3 のフランジ 3 3 に支持されている。このように延出部 1 2 3 がフランジ 3 3 に支持されることにより、延出部 1 2 3 がパネル 1 1 からかかる荷重に負けて外側方向（折筋方向）に開くことがなく、パネル 1 1 は架台 1 2 上にしっかりと支持される。

【 0 0 2 3 】

続いて、上記の設置構造を構成する各部材について詳述する。

構造材 6 は、建築物の梁などの骨組みである。本実施形態では、縦長の H 型鋼によって構成され、縦長のフランジ部分を上下に向けた状態に横倒しして配設されている。

【 0 0 2 4 】

タイトフレーム 5 は、帯状の金属板を所定の箇所では折曲させた波型形状からなり、傾斜部 5 3 を挟んで複数の山部 5 1 と谷部 5 2 が交互に形成されている。

このタイトフレーム 5 は、構造材 6 の長さ方向に折筋の向きを合わせ、谷部 5 2 の下面を構造材 6 の上面に溶接あるいはボルト等で固着させることにより、構造材 6 上に取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

また、タイトフレーム 5 の山部 5 1 の上面には、ボルト 5 1 a が上向きに取り付けられている。なお、本実施形態におけるボルト 5 1 a は、先端が尖った、所謂剣先ボルトであり、折板屋根 4 のボルト孔 4 1 b 等に挿通させやすいようになっているが、先端の尖っていないボルトを用いることもできる。

【 0 0 2 6 】

折板屋根 4 は、タイトフレーム 5 の波型形状に即して、傾斜部 4 3 を挟んで複数の山部 4 1 と谷部 4 2 が交互に形成された波型形状からなる金属製の屋根である。

この折板屋根 4 の山部 4 1 には、タイトフレーム 5 に固着されたボルト 5 1 a が挿通するボルト孔 4 1 b と、緊結金具 2 のネジ部 2 1、2 2 を挿通させるための挿通孔 4 1 c、4 1 d が形成されている。この挿通孔 4 1 c、4 1 d は、ボルト孔 4 1 b の両脇に、タイトフレーム 5 の折筋方向と直交する向きに並んで形成されている。

【 0 0 2 7 】

この折板屋根 4 は、タイトフレーム 5 の山部 5 1、谷部 5 2、傾斜部 5 3 に対し、山部 4 1、谷部 4 2、傾斜部 4 3 を合わせて、タイトフレーム 5 上に被せられ、ボルト孔 4 1 b には、タイトフレーム 5 に固着されたボルト 5 1 a が挿通される。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

取付金具 3 は、折板屋根 4 上に取り付けられて、架台 1 2 を支持する金具である。

この取付金具 3 は、図 4 に示されるように、折板屋根 4 の山部 4 1 の上面に載置される上面部 3 1 と、上面部 3 1 の両側端から、折板屋根 4 の傾斜部 4 3 に沿って延び出て、架台 1 2 の延出部 1 2 3 に当接する支持部 3 2 と、支持部 3 2 の端部から上方に屈曲して形成され、架台 1 2 の延出部 1 2 3 の側端を支持するフランジ 3 3 とからなる。

【 0 0 2 9 】

また、取付金具 3 の上面部 3 1 には、その中央部分に切欠孔 3 1 b が形成されている。この切欠孔 3 1 b は、タイトフレーム 5 のボルト 5 1 a を挿通させるための孔を構成している。さらにこの上面部 3 1 において、切欠孔 3 1 b の両脇には、折板屋根 4 の挿通孔 4 1 c、4 1 d に対応して、緊結金具 2 のネジ部 2 1、2 2 を挿通させるための挿通孔 3 1 c、3 1 d が形成されている。

10

【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態におけるフランジ 3 3 は、各支持部 3 2 の側端において、中央に一定の間隔を空け、左右一対に分離して設けられているが、一定の間隔を空けることなく、支持部 3 2 の側端全体から延出したものであってもよい。

【 0 0 3 1 】

架台 1 2 は、パネル 1 1 を屋根上に支持する部材である。

この架台 1 2 は、図 5 に示されるように、縦長の略コの字形状からなり、パネル 1 1 を載置する載置部 1 2 1 と、載置部 1 2 1 の両側端から下方へ直角に延び出た立設部 1 2 2 と、取付金具 3 の支持部 3 2 及び折板屋根 4 の傾斜部 4 3 の傾斜に即して、立設部の側端から屈曲して延び出た延出部 1 2 3 とを備えている。

20

【 0 0 3 2 】

載置部 1 2 1 には、緊結金具 2 のネジ部 2 1 を挿通させ、緊結金具 2 によって取付金具 3 を介して折板屋根 4 上に架台 1 2 を固定するための取付孔 1 2 1 b が形成されている。この取付孔 1 2 1 b は、折板屋根 4 のボルト孔 4 1 b、一対の挿通孔 4 1 c、4 1 d に対応して細長い形状に形成され、ボルト孔 4 1 b に挿通されたボルト 5 1 a、一対の挿通孔 4 1 c、4 1 d に挿通されたネジ部 2 1、2 2 をまとめて挿通させられる形状に形成されている。

【 0 0 3 3 】

緊結金具 2 は、タイトフレーム 5 に取付金具 3 を直接固定すると共に、取付金具 3 上に架台 1 2 を固定し、さらにタイトフレーム 5 と折板屋根 4 を緊結する金具である。

30

この緊結金具 2 は、図 6 に示されるように、細長い金属製の丸棒を略 J 字状に屈曲してなり、外周面に雄ネジが形成されたネジ部 2 1、同様に外周面に雄ネジが形成されつつ、ネジ部 2 1 よりも短く構成されたネジ部 2 2、及び、ネジ部 2 1、2 2 の両端を連結する緊結部 2 3 から構成される。

【 0 0 3 4 】

ネジ部 2 1 は、折板屋根 4 の挿通孔 4 1 c、取付金具 3 の挿通孔 3 1 c、及び架台 1 2 の取付孔 1 2 1 b に挿し込まれる。このネジ部 2 1 には、取付金具 3 の上面部 3 1 の上面側において第四ナット 2 1 0 1 が締め付けられると共に、架台 2 の載置部 1 2 1 の上面側において、第二ナット 2 1 0 2 が締め付けられる。

40

【 0 0 3 5 】

ネジ部 2 2 は、折板屋根 4 の挿通孔 4 1 d、及び取付金具 3 の挿通孔 3 1 d に挿し込まれる。このネジ部 2 2 には、取付金具 3 の上面部 3 1 の上面側において、第三ナット 2 2 0 が締め付けられる。

【 0 0 3 6 】

ネジ部 2 1、2 2 に対し、上記の所定箇所で第四ナット 2 1 0 1、第二ナット 2 1 0 2、及び第三ナット 2 2 0 が締め付けられることにより、タイトフレーム 5 に取付金具 3 が直接固定されると共に、取付金具 3 上に架台 2 が固定される。

【 0 0 3 7 】

緊結部 2 3 は、タイトフレーム 5 の折筋方向に直交して、タイトフレーム 5 の山部 5 1

50

の下面側に潜通される。

上記のとおり、ネジ部 2 1、2 2 に対して第四ナット 2 1 0 1、第二ナット 2 1 0 2、及び第三ナット 2 2 0 が締め付けられると、緊結部 2 3 は、タイトフレーム 5 の山部 5 1 を折板屋根 4 の山部 4 1 との間に挟み込み、これにより緊結金具 2 は、折板屋根 4 と取付金具 3 を介して架台 1 2 とタイトフレーム 5 を直接緊結する。

【 0 0 3 8 】

次に、本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造を形成する工程について説明する。

まず、図 7 に示されるように、構造材 6 上に固着されたタイトフレーム 5 上に折板屋根 4 を被せる。この際には、タイトフレーム 5 の折筋方向と、折板屋根 4 の折筋方向を一致させ、タイトフレーム 5 の山部 5 1、谷部 5 2、及び傾斜部 5 3 に夫々、折板屋根 4 の山部 4 1、谷部 4 2、及び傾斜部 4 3 を対応させて被せる。また、折板屋根 4 の山部 4 1 に形成されているボルト孔 4 1 b に、タイトフレーム 5 の山部 5 1 に固着されたボルト 5 1 a を挿通させる。

【 0 0 3 9 】

それから、図 8 に示されるように、折板屋根 4 上に取付金具 3 を被せる。この際には、折板屋根 4 の折筋方向と、取付金具 3 の折筋方向を一致させ、折板屋根 4 の山部 4 1 と傾斜部 4 3 に夫々、取付金具 3 の上面部 3 1 と支持部 3 2 を対応させて被せる。また、折板屋根 4 のボルト孔 4 1 b に挿通されたボルト 5 1 a を、上面部 3 1 の切欠孔 3 1 b に挿通させると共に、折板屋根 4 の挿通孔 4 1 c、4 1 d の位置に夫々、上面部 3 1 の挿通孔 3 1 c、3 1 d を対応させる。

【 0 0 4 0 】

そして、切欠孔 3 1 b に挿通させたボルト 5 1 a に第一ナット 5 1 0 を締め付けると共に、緊結金具 2 を取り付ける。

緊結金具 2 の取り付けはまず、図 9 (a)、(b) に示されるように、ネジ部 2 2 を、取付金具 3 の挿通孔 3 1 c と折板屋根 4 の挿通孔 4 1 c に上面側から挿通させる。さらに、ネジ部 2 2 と緊結部 2 3 の境目あたりでは、その屈曲形状にしたがって緊結金具 2 を傾けながら入れていき、続けて緊結部 2 3 を真っ直ぐに挿通させる。

【 0 0 4 1 】

緊結部 2 3 を挿通させていき、図 9 (c)、(d) に示されるように、挿通孔 3 1 c と挿通孔 4 1 c に、ネジ部 2 1 と緊結部 2 3 の境目あたりが入ったときには、またその屈曲形状にしたがって緊結金具 2 を傾けながら入れていき、続けてネジ部 2 1 を真っ直ぐに挿通させる。

【 0 0 4 2 】

そこから今度は、図 9 (e) に示されるように、緊結金具 2 を上方に引き上げて、ネジ部 2 2 を取付金具 3 の挿通孔 3 1 d と折板屋根 4 の挿通孔 4 1 d に下面側から挿通させる。

そして、図 9 (f) に示されるように、ネジ部 2 1、2 2 に夫々、第四ナット 2 1 0 1、第三ナット 2 2 0 を締め付けることで、緊結金具 2 により、タイトフレーム 5、折板屋根 4、取付金具 3 が一体的に固定された状態となる。

【 0 0 4 3 】

続いて、図 2 に示されるように、折板屋根 4 上に固定された取付金具 3 上に、架台 1 2 を被せる。この際には、取付金具 3 の上面部 3 1 と支持部 3 2 に夫々、架台 1 2 の載置部 1 2 1 と延出部 1 2 3 が当接するように、取付金具 3 や折板屋根 4 の折筋方向と、架台 1 2 の長さ方向とが直交する向きに架台 1 2 を向けて、取付金具 3 上に架台 1 2 を被せる。

また、架台 1 2 の取付孔 1 2 1 b に対して、取付金具 3 の切欠孔 3 1 b や挿通孔 3 1 c、3 1 d、及び折板屋根 4 のボルト孔 4 1 b や挿通孔 4 1 c、4 1 d を対応させて、取付孔 1 2 1 b に緊結金具 2 のネジ部 2 1 を挿通させる。

【 0 0 4 4 】

さらに、架台 1 2 の載置部 1 2 1 の上面において、ネジ部 2 1 に第二ナット 2 1 0 2 を締め付ける

10

20

30

40

50

これにより架台 1 2 は、延出部 1 2 3 が取付金具 3 の支持部 3 2 及びフランジ 3 3 によって支持された状態に固定される。

【 0 0 4 5 】

このように取付金具 3 を介して折板屋根 4 上に架台 1 2 を敷設した後、架台 1 2 が備える取付機構と、パネル 1 1 が備える取付機構とによって、架台 1 2 上にパネル 1 1 を取り付ければ、図 1 に示されるように、パネル 1 1 と架台 1 2 によって一体的に構成された屋根上設置物 1 が折板屋根 4 上に設置された状態となる。

【 0 0 4 6 】

以上の本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造によれば、タイトフレーム 5 の山部 5 1 は、緊結金具 2 のネジ部 2 1、2 2 によって両側から挟み込まれると共に、緊結部 3 によって折板屋根 4 の山部 4 1 や取付金具 3 との間に直接挟み込まれる。その結果、タイトフレーム 5 と折板屋根 4 や取付金具 3 は、互いに対して上下左右いずれの向きにも動くことなく、且つ流れ方向に揃った向きと高さで固定される。

また、架台 1 2 は緊結金具 2 によって、延出部 1 2 3 を取付金具 3 の支持部 3 2 及びフランジ 3 3 上にしっかりと固定される。特に、支持部 3 2 の側端から上方に屈曲して形成されたフランジ 3 3 により、架台 1 2 は、取付金具 3 の折筋方向への動きがより強固に規制される。

【 0 0 4 7 】

以上の本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造においては、略 J 字形状の緊結金具 2 を用いたが、緊結金具 2 は他の形状によっても同様の役割を果たし得るものであり、その例を図 1 0 に示す。

図 1 0 (a) ~ (e) に示す緊結金具 7 0、7 1、7 2、7 3、7 4 では、一端側のネジ部 7 0 1、7 1 1、7 2 1、7 3 1、7 4 1 と、他端側のネジ部 7 0 2、7 1 2、7 2 2、7 3 2、7 4 2 の長さが同一に構成されている。

これにより、緊結金具 7 0 を例にとると、架台 1 2 の載置部 1 2 1 上において、長い方のネジ部 2 1 のみを第二ナット 2 1 0 2 で締め付けた緊結金具 2 とは異なり、両端のネジ部 7 0 1、7 0 2 を、架台 1 2 の載置部 1 2 1 上において、第二ナット 2 1 0 2 と、別途用意したナットとで締め付けることができる。

【 0 0 4 8 】

一方、図 1 0 (f) ~ (i) に示す緊結金具 7 5、7 6、7 7、7 8 では、緊結金具 2 と同様、一端側のネジ部 7 5 2、7 6 2、7 7 2、7 8 2 の長さが、他端側のネジ部 7 5 1、7 6 1、7 7 1、7 8 1 の長さよりも短く構成されている。

これにより、折板屋根 4 の挿通孔 4 1 c、4 1 d や取付金具 3 の挿通孔 3 1 c、3 1 d に対し、短い方のネジ部 7 5 2、7 6 2、7 7 2、7 8 2 から挿通させやすくなっている。

【 0 0 4 9 】

また、図 1 0 (b)、(f) に示される緊結金具 7 1、7 5 では、タイトフレーム 5 の山部 5 1 の下面側に、ボルト 5 1 a の頭部が突出する場合等に対応して、緊結部 7 1 3、7 5 3 の中央部分が端部に比して下方に凹んだ形状をとっている。

【 0 0 5 0 】

また、図 1 0 (c)、(g) に示される緊結金具 7 2、7 6 では、緊結部 7 2 3、7 6 3 と、ネジ部 7 2 1、7 2 2、7 6 1、7 6 2 の境目が直角ではなく、二段階で屈曲しているため、折板屋根 4 の挿通孔 4 1 c、4 1 d や取付金具 3 の挿通孔 3 1 c、3 1 d にネジ部 7 2 2、7 7 2 を挿通させる際に挿通させやすい。

【 0 0 5 1 】

また、図 1 0 (d)、(e)、(h)、(i) に示される緊結金具 7 3、7 4、7 7、7 8 では、緊結部 7 3 3、7 4 3、7 7 3、7 8 3 の中央部分が屈曲して、上側 (タイトフレーム 5 側) に突出した構造をとっている。これらは、適用するタイトフレーム 5 の断面形状に応じて使い分けられるものである。

【 0 0 5 2 】

10

20

30

40

50

さらに、以上の本実施形態に係る屋根上設置物の設置構造において用いた緊結金具 2 は、分離した 2 つの部材によって構成しても同様の役割を果たし得るものであり、その例を図 11 に示す。

図 11 (a) ~ (h) に示される緊結金具 80、81、82、83、84、85、86、87 は夫々、既述した緊結金具 70、72、73、74、2、76、77、78 を、緊結部 703、723、733、743、23、763、773、783 の中央において分離した、一对の金具片からなる。したがって、例えば緊結金具 80 は、緊結金具片 80a と緊結金具片 80b とからなり、緊結金具片 80a の緊結部 803a と、緊結金具片 80b の緊結部 803b の端部同士を当接させることで、緊結金具 70 と同様の形状を構成することができる。

10

【0053】

なお、タイトフレーム 5、折板屋根 4、及び取付金具 3 に対して、このように構成される緊結金具 80、81、82、83、84、85、86、87 を取り付けるときは、例えば緊結金具 80 であれば、折板屋根 4 の挿通孔 41c 及び取付金具 3 の挿通孔 31c に、緊結金具片 80a を緊結部 803a から挿通させる。そして、緊結部 803a をタイトフレーム 5 の山部 51 の下面に当接させた上、ネジ部 801 に第四ナット 2101 を締め付ける。さらに同様にして、折板屋根 4 の挿通孔 41d 及び取付金具 3 の挿通孔 31d に、緊結金具片 80b を緊結部 803b から挿通させて、緊結部 803b をタイトフレーム 5 の山部 51 の下面に当接させた上、ネジ部 802 に第三ナット 220 を締め付ける。

このように取り付けて、緊結部 803a と 803b の端部同士が当接すると、緊結金具片 80a と緊結金具片 80b が一体になって緊結金具 70 と同様の形状を構成し、タイトフレーム 5 と折板屋根 4 を緊結することができる。

20

【0054】

また、以上の本実施形態において、架台 12 の形状は特に上記に限定されるものではないが、取付金具 3 によって支持するのに好適な形状を備えた架台 12 の他の例を図 12 に示す。

図 12 (a) に示される架台 90 は、縦長の断面コの字形状からなり、パネル 11 を載置する載置部 901 と、載置部 901 の両側端から下方へ直角に屈曲して延び出た延出部 902 とを備えている。

この架台 90 は、取付金具 3 上に取り付けられた際、延出部 902 の端部が、取付金具 3 の支持部 32 とフランジ 33 の間に形成される屈曲部分に嵌まり込んで固定される。

30

【0055】

また、図 12 (b) に示される架台 91 は、パネル 11 を載置する載置部 911 と、載置部 911 の両側端から下方へ直角に折曲して延び出た立設部 912 と、立設部 912 の側端から載置部 911 と平行に内側へ延び出した下面部 913 と、取付金具 3 の支持部 32 及び折板屋根 4 の傾斜部 43 の傾斜に即して、下面部 913 の側端から外側へ屈曲して延び出た延出部 913 とを備えている。

この架台 91 は、取付金具 3 上に取り付けられた際、延出部 913 が取付金具 3 の支持部 32 に当接し、フランジ 33 によって支持された状態に固定される。

【0056】

40

また、図 12 (c) に示される架台 92 は、パネル 11 を載置する載置部 921 と、載置部 921 の両側端から下方へ直角に折曲して延び出た立設部 922 と、取付金具 3 のフランジ 33 の傾斜に即して、立設部 922 の側端から内側へ屈曲して延び出た延出部 923 とを備えている。

この架台 92 は、取付金具 3 上に取り付けられた際、延出部 923 が取付金具 3 のフランジ 33 上に当接且つ支持された状態に固定される。

【0057】

なお、以上の本実施形態においては、屋根上設置物 1 は、別部材からなるパネル 11 と架台 12 が、それぞれが備える取付機構によって一体に構成されるものとしたが、これに限らず、パネル 11 と架台 12 は一体不可分に構成されたものであってもよい。

50

【 0 0 5 8 】

また、以上の本実施形態においては、緊結金具 2 のネジ部 2 1 を架台 1 2 の取付孔 1 2 1 b に挿通させてネット 2 1 0 2 を締め付けることにより、取付金具 3 上に架台 1 2 を固定するものとしたが、緊結金具 2 とは異なる金具によって、取付金具 3 上に架台 1 2 を固定するものとしてもよい。

【 0 0 5 9 】

また、以上の本実施形態においては、折板屋根 4 の山部 4 1 には、タイトフレーム 5 に固着されたボルト 5 1 a を挿通させるためのボルト孔 4 1 b を予め形成しておくものとしたが、これに限らず、タイトフレーム 5 上に折板屋根 4 を被せる際に、ボルト 5 1 a に折板屋根 4 を突き破らせ、ボルト孔 4 1 b が形成されるようにすることもできる。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 6 0 】

1	屋根上設置物	
1 1	パネル	
1 2	架台	
1 2 1	載置部	
1 2 1 b	取付孔	
1 2 2	立設部	
1 2 3	延出部	
2	緊結金具	20
2 1	ネジ部	
2 1 0 1	第四ナット	
2 1 0 2	第二ナット	
2 2	ネジ部	
2 2 0	第三ナット	
2 3	緊結部	
3	取付金具	
3 1	上面部	
3 1 b	切欠孔	
3 1 c	挿通孔	30
3 1 d	挿通孔	
3 2	支持部	
3 3	フランジ	
4	折板屋根	
4 1	山部	
4 1 b	ボルト孔	
4 1 c	挿通孔	
4 1 d	挿通孔	
4 2	谷部	
4 3	傾斜部	40
5	タイトフレーム	
5 1	山部	
5 1 a	ボルト	
5 1 0	第一ナット	
5 2	谷部	
5 3	傾斜部	
6	構造材	
7 0、7 1、7 2、7 3、7 4、7 5、7 6、7 7、7 8	緊結金具	
7 0 1、7 0 2、7 1 1、7 1 2、7 2 1、7 2 2、7 3 1、7 3 2、7 4 1、7 4 2、7 5 1、7 5 2、7 6 1、7 6 2、7 7 1、7 7 2、7 8 1、7 8 2	ネジ部	50

7 0 3、7 1 3、7 2 3、7 3 3、7 4 3、7 5 3、7 6 3、7 7 3、7 8 3 緊
結部

8 0、8 1、8 2、8 3、8 4、8 5、8 6、8 7

緊結金具

8 0 a、8 0 b、8 1 a、8 1 b、8 2 a、8 2 b、8 3 a、8 3 b、8 4 a、8 4 b
、8 5 a、8 5 b、8 6 a、8 6 b、8 7 a、8 7 b 緊結金具片

8 0 1、8 0 2、8 1 1、8 1 2、8 2 1、8 2 2、8 3 1、8 3 2、8 4 1、8 4 2
、8 5 1、8 5 2、8 6 1、8 6 2、8 7 1、8 7 2 ネジ部

8 0 3 a、8 0 3 b、8 1 3 a、8 1 3 b、8 2 3 a、8 2 3 b、8 3 3 a、8 3 3 b
、8 4 3 a、8 4 3 b、8 5 3 a、8 5 3 b、8 6 3 a、8 6 3 b、8 7 3 a、8 7 3 b

緊結部

9 0、9 1、9 2 架台

9 0 1、9 1 1、9 2 1 載置部

9 0 1 b、9 1 1 b、9 2 1 b 取付孔

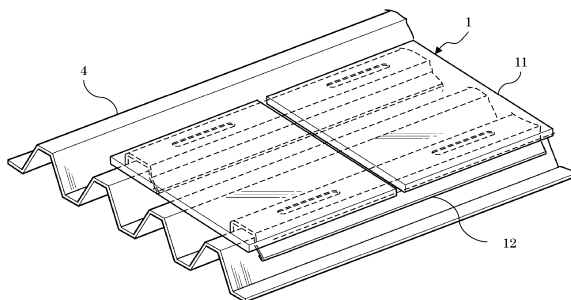
9 0 2、9 1 4、9 2 3 延出部

9 1 2、9 2 2 立設部

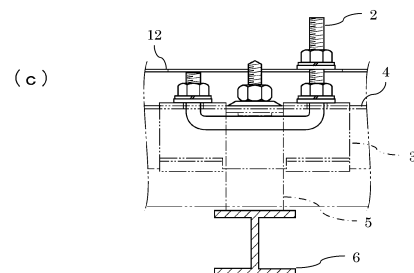
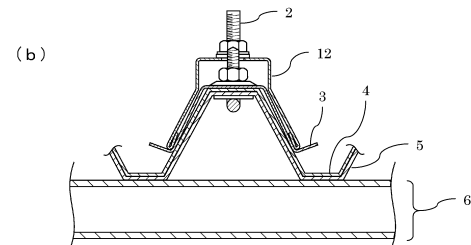
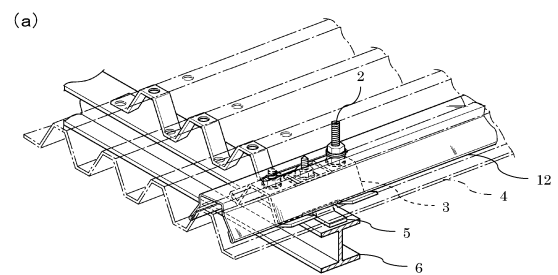
9 1 3 下面部

10

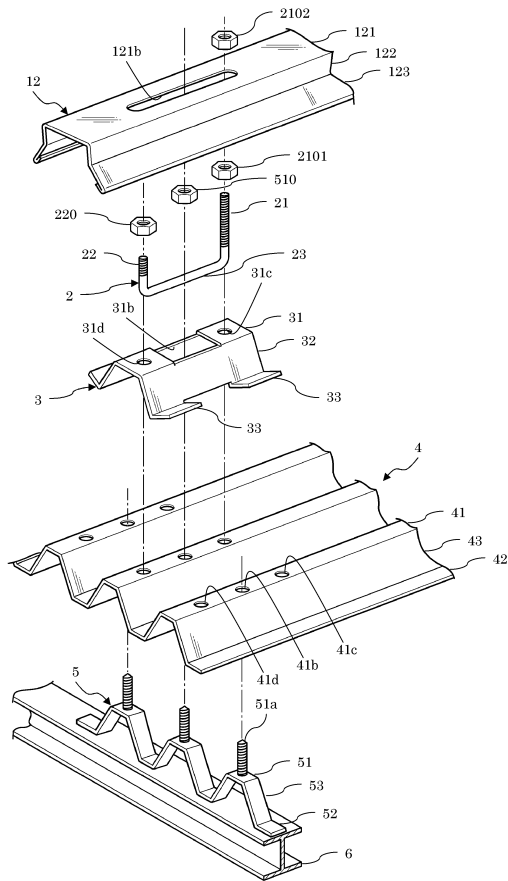
【図 1】



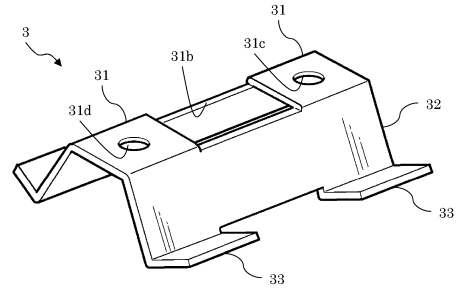
【図 2】



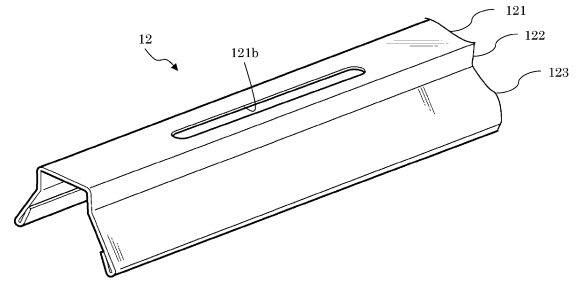
【図 3】



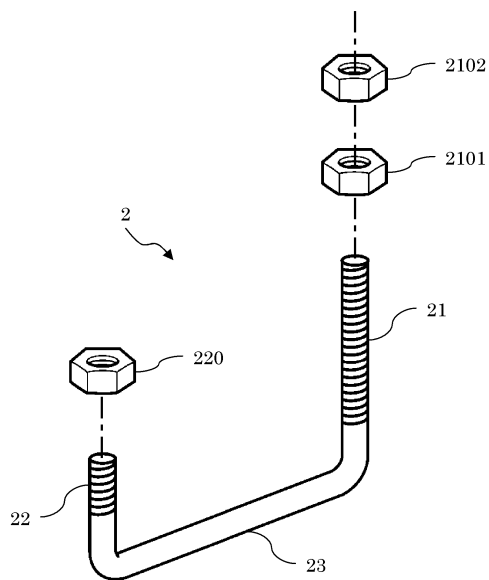
【図 4】



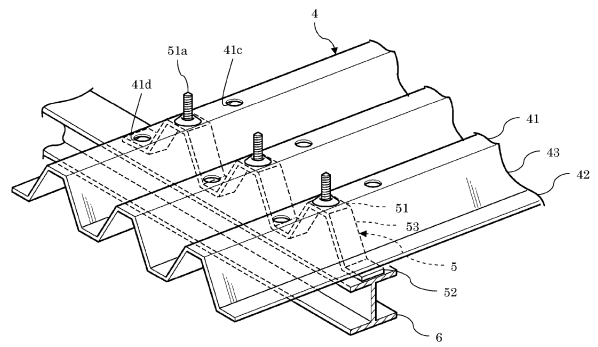
【図 5】



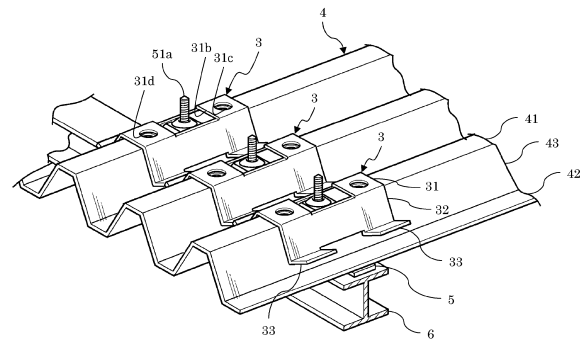
【図 6】



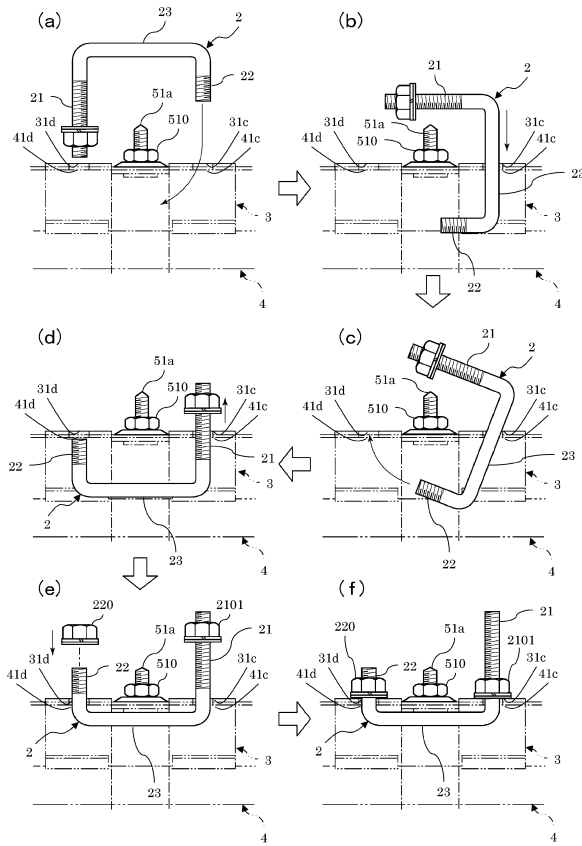
【図 7】



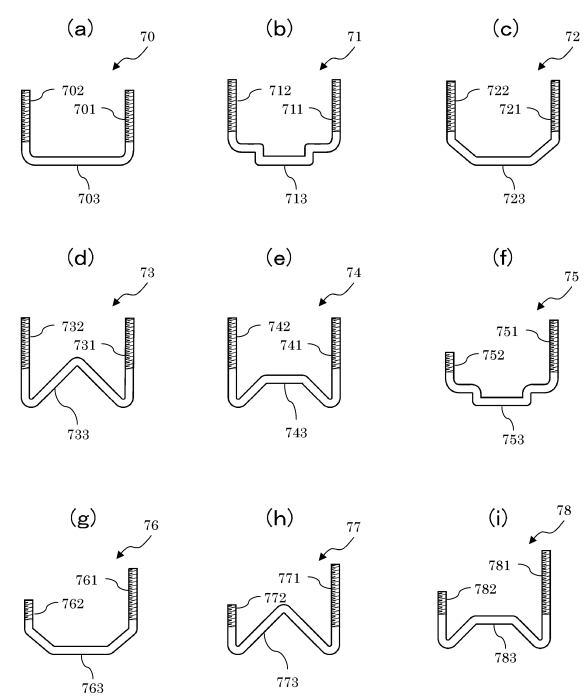
【図 8】



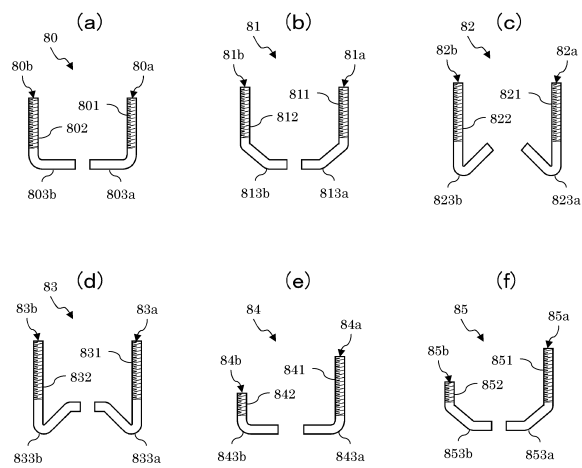
【図 9】



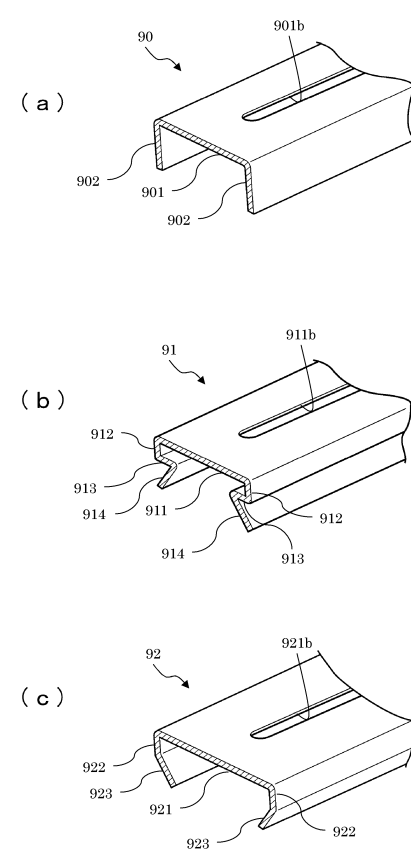
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2010 - 071039 (JP, A)
特開 2003 - 268938 (JP, A)
特開 2009 - 133093 (JP, A)
実開平 06 - 025424 (JP, U)
実開昭 63 - 036710 (JP, U)
米国特許第 04888930 (US, A)
欧州特許出願公開第 01310747 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
E04D 13/00
E04D 13/18
H02S 20/23