

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2006-112222  
(P2006-112222A)

(43) 公開日 平成18年4月27日(2006.4.27)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

E O 4 B 9/14 (2006.01)

E O 4 B 5/55 G

E O 4 B 9/00 (2006.01)

E O 4 B 5/52 E

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

|              |                              |          |                                         |
|--------------|------------------------------|----------|-----------------------------------------|
| (21) 出願番号    | 特願2005-263899 (P2005-263899) | (71) 出願人 | 000117607                               |
| (22) 出願日     | 平成17年9月12日 (2005. 9. 12)     |          | 安田金属工業株式会社                              |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2004-269795 (P2004-269795) |          | 大阪府大阪市平野区加美東 4 丁目 6 番 3 6 号             |
| (32) 優先日     | 平成16年9月16日 (2004. 9. 16)     | (74) 代理人 | 100074206                               |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                     |          | 弁理士 鎌田 文二                               |
|              |                              | (74) 代理人 | 100087538                               |
|              |                              |          | 弁理士 鳥居 和久                               |
|              |                              | (74) 代理人 | 100084858                               |
|              |                              |          | 弁理士 東尾 正博                               |
|              |                              | (72) 発明者 | 安田 耕                                    |
|              |                              |          | 大阪府大阪市平野区加美東 4 丁目 6 番 3 6 号 安田金属工業株式会社内 |

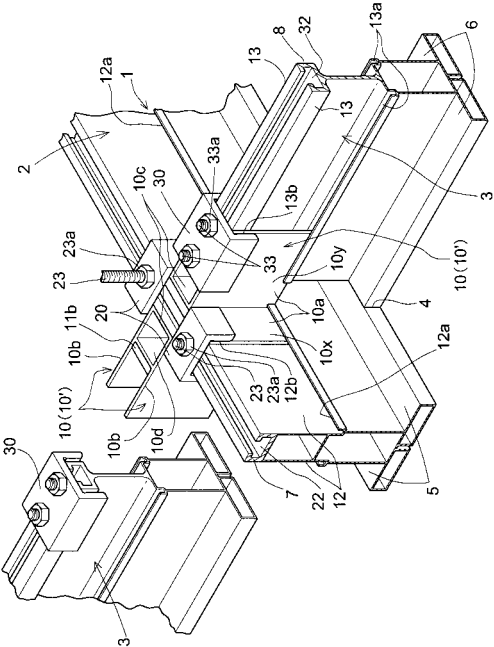
(54) 【発明の名称】 天井フレーム構造

(57) 【要約】

【課題】 天井フレームを構成する主材と副材との連結、取り外しを簡単にする。

【解決手段】 天井面に沿って主材2を並行に設け、その隣接する両主材2，2間に主材2に交差する副材3を同じく天井面に沿って並行に設け、その副材3の端面を主材2の側面に突き合わせ側面下部に、それぞれ上向き開口の溝12a，13aを設ける。その突き合わせ側面に断面L字状金具10を、その折曲縁が主材2と副材3との側面突き合わせ縁に位置するように当てがい、断面L字状金具10の下縁10a，10aを前記溝12a，13aに嵌め込む。その溝12a，13aと同一側面上部にそれぞれ下向きコ字状の固定部材20，30を設けて下向き開口の溝12b，13bを形成し、その溝12b，13bに前記断面L字状金具10の上縁10b，10bを嵌め込む。このようにすれば、両部材を水平方向に貫通するボルト等が不要で部品の点数が少なくなり、その連結、取り外しが簡単である。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

天井面に沿って主材 2 を並行に設け、その隣接する両主材 2, 2 間に主材 2 に交差する副材 3 を同じく天井面に沿って並行に設け、その副材 3 の端面を主材 2 の側面に突き合わせて副材 3 を主材 2 に連結した天井フレーム構造において、

前記副材 3 と主材 2 との連結部 C における主材 2 と副材 3 の側面下部に、それぞれ上向き開口の溝 1 2 a, 1 3 a を設けるとともに、主材 2 と副材 3 の前記溝 1 2 a, 1 3 a と同一側面上部にそれぞれ下向き L 字状の固定部材を設けて、その固定部材の取付により、主材 2 と副材 3 の前記溝 1 2 a, 1 3 a と同一側面上部に下向き開口の溝 1 2 b, 1 3 b が形成されるようにし、

10

断面 L 字状金具 1 0 を、前記主材 2 と副材 3 との突き合わせ側面に、その断面 L 字状金具 1 0 の折曲縁が主材 2 と副材 3 の側面突き合わせ縁に位置するように当てがうとともに、その断面 L 字状金具 1 0 の下縁 1 0 a, 1 0 a を前記側面下部の溝 1 2 a, 1 3 a に嵌め込み、前記固定部材を主材 2 及び副材 3 に取り付けることにより、その固定部材からなる前記溝 1 2 b, 1 3 b に前記断面 L 字状金具 1 0 の上縁 1 0 b, 1 0 b を嵌め込むことを特徴とする天井フレーム構造。

## 【請求項 2】

前記下向き L 字状の固定部材は、二つ対向して連結されて下向きコ字状の固定部材 2 0, 3 0 を成し、その下向きコ字状の固定部材 2 0, 3 0 が、前記主材 2 と副材 3 の各両側側面に、前記下向き開口の溝 1 2 b, 1 3 b を形成することを特徴とする請求項 1 に記載

20

## 【請求項 3】

前記断面 L 字状金具 1 0 は、前記副材 3 を挟んで、前記連結部 C の前記主材 2 と副材 3 との前記突き合わせ側面両側に対向して当てがわれ、その対の L 字状金具 1 0, 1 0 は、それぞれ前記主材 2 に沿う主材面 1 0 x が、前記副材 3 の端面後方へ延長されて相互に連結され、その延長連結部 1 0 c に、前記主材 2 の固定部材が設けられることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の天井フレーム構造。

## 【請求項 4】

前記主材 2 の下端部に、長さ方向全長に亘って幅方向へ突出する受部 5 を設けて前記副材 3 の端面下部を前記主材 2 の受部 5 の側面に当接させ、前記主材 2 に設けられる上向き開口の溝 1 2 a は、前記受部 5 よりも上方に設けられることを特徴とする請求項 1 乃至 3

30

## 【請求項 5】

前記副材 3 の端面下部に弾性材からなる緩衝体 1 1 a を取付け、その緩衝体 1 1 a を介して、前記主材 2 の受部 5 の側面と副材 3 の端面下部とを当接させたことを特徴とする請求項 4 に記載の天井フレーム構造。

## 【請求項 6】

前記副材 3 の下端部に、長さ方向全長に亘って幅方向へ突出する受部 6 を前記主材 2 の受部 5 と同じ高さに設け、前記緩衝体 1 1 a は、その副材 3 の受部 6 の端面に取付けられることを特徴とする請求項 5 に記載の天井フレーム構造。

40

## 【請求項 7】

前記断面 L 字状金具 1 0 は、前記副材 3 を挟んで、前記連結部 C の前記主材 2 と副材 3 との前記突き合わせ側面両側に対向して当てがわれ、その対の L 字状金具 1 0, 1 0 間に上下方向の連結板 1 0 d を設けて、その連結板 1 0 d に副材 3 の端面上部を当接させたことを特徴とする請求項 4 乃至 6 のいずれかに記載の天井フレーム構造。

## 【請求項 8】

前記副材 3 の端面上部と前記連結板 1 0 d とを、弾性材からなる緩衝体 1 1 b を介して当接させたことを特徴とする請求項 7 に記載の天井フレーム構造。

## 【請求項 9】

前記 L 字状金具 1 0 の上縁 1 0 b, 1 0 b は、その取り付け状態で前記主材 2 及び副材

50

3の各上面と面一であり、その主材2の固定部材、及び副材3の固定部材は、それぞれ、前記断面L字状金具10の上縁10b、10bに当接することを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載の天井フレーム構造。

【請求項10】

前記下向きL字状の固定部材には、上下方向のボルト23、33が挿通されて、そのボルト23、33が、両前記主材2の上端部7、又は副材3の上端部8に上向き開口して設けた逆T字状の長溝22、32に嵌って上方へ抜けないようにしており、そのボルト23、33を介して前記下向きL字状の固定部材が、主材2及び副材3に固定されることを特徴とする請求項1乃至9のいずれかに記載の天井フレーム構造。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

この発明は、クリーンルーム等において使用される天井フレーム構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、クリーンルーム内では、空気中の浮遊粒子の数が、常に規定値以下になるように制御され、また、必要に応じて、その室内を所定の温度、湿度、圧力バランス等に維持するよう制御される。この制御は、例えば、天井部に天井フレーム材を吊して支持し、そのフレームに天井材を取り付けて気密の天井裏空間を形成する。その天井裏空間にファンフィルタユニット（以下、FFUという）を設けて、室内から取り込んだ空気を浄化するとともに、その浄化した空気を天井材の吹き出し口から室内に向かって吹き出すようになっている。

20

【0003】

この種の天井フレーム構造として、例えば、本発明の実施例の説明図である図2に示すように、複数の並行な主材2と、その主材2に直交する複数の平行な副材3とで構成した格子状のものが一般的である。この格子状のフレームが、周知の吊りボルト等により天井面に沿って吊して固定される。

【0004】

図2に示すフレームの格子点、すなわち主材2の側面12と、副材3の端面とを突き合わせた連結部Cの連結構造としては、例えば、その直交する両部材の側面同士をL字状金具で連結する技術（例えば、特許文献1参照）や、あるいは、その直交する両部材の上端部同士、又は下端部同士を保持するL字状、T字状、あるいは十字状の各種連結部材でもって、両者の突き合わせ部を一体化する技術（例えば、特許文献2、特許文献3参照）などが開示されている。

30

【特許文献1】特開平5-295844号公報（第4頁第1-3図）

【特許文献2】特開平8-151721号公報（第8頁第1-2図）

【特許文献3】特開平11-153335号公報（第7頁第4-5図、第8頁第8-9図）

【0005】

40

また、前記主材と副材との密着度合いを高めて両者をより強固に固定するために、例えば、その連結部の主材側面と副材端面とを、水平方向のボルト及びナットで締め付けて固定する技術（例えば、特許文献4参照）や、その水平方向のボルトと、前記L字状、T字状、あるいは十字状の連結部材とを併用した技術も開示されている（例えば、特許文献5参照）。主材と副材との密着度合いが高まれば、前記天井裏空間と室内との気密性が高まるので、両者の隙間から浮遊粒子が侵入して室内の清浄度が低下することを防止し得る。

【特許文献4】特開平11-181947号公報（第6頁第1-2図）

【特許文献5】特開2001-227096号公報（第11-12頁第7-12図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0006】

しかし、前記水平ボルトを使用して両部材同士を締め付けるようにすると、前記連結部毎に多数のボルトを挿通しなければならないため、部材の連結、及び取り外し作業が煩雑になる。また、天井フレームは床面から高い位置にあり、脚立や作業台がなければ背が届かないので、その組み付け作業が煩雑であると、作業効率は床面で行う作業の場合以上に減殺される。このため、天井フレーム構造は、その連結、及び取り外しが簡単なものであることが望ましい。

## 【0007】

そこで、この発明は、連結、取り外しが簡単な天井フレーム構造とすることを課題とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

上記の課題を解決するために、この発明は、直交する主材と副材との突き合わせ面に沿うL字状金具の各面下端を、それぞれ、各部材の側面に設けた上向き開口の溝に嵌めて固定するとともに、そのL字状金具の各面上端を、それぞれ、下向きL字状の固定部材により主材又は副材との間に挟んで固定したのである。このようにすれば、前記L字状金具の下端はボルトレスで固定され、その上端は、各面とも前記固定部材に挟んで固定すれば足りるので部品の点数を少なくし得る。また、部品の点数が少ないので、その連結、及びその取り外しが簡単である。

## 【発明の効果】

20

## 【0009】

この発明は、以上のようにしたので、天井フレームを構成する部品の点数を少なくし得るとともに、その主材、副材の連結、取り外しが簡単である。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0010】

上記手段の具体的実施形態は、天井面に沿って主材を並行に設け、その隣接する両主材間に主材に交差する副材を同じく天井面に沿って並行に設け、その副材の端面を主材の側面に突き合わせて副材を主材に連結した天井フレーム構造において、前記副材と主材との連結部における主材と副材の側面下部に、それぞれ上向き開口の溝を設ける。その主材と副材の前記溝と同一側面上部にそれぞれ下向きL字状の固定部材を設けて、その固定部材の取付により、主材と副材の前記溝と同一側面上部に下向き開口の溝を形成する。

30

## 【0011】

その主材と副材との突き合わせ側面に、断面L字状金具を、その折曲縁が主材と副材の側面突き合わせ縁に位置するように当てがうとともに、その断面L字状金具の下縁を前記側面下部の溝に嵌め込み、前記固定部材を主材及び副材に取り付けることにより、その固定部材からなる前記溝に前記断面L字状金具の上縁を嵌め込むようにしたのである。

## 【0012】

このようにすれば、断面L字状金具は、その下端部が、前記主材側面及び副材側面の溝に固定され、その上端部は、前記固定部材によって前記主材及び副材に固定され得るので、主材と副材との連結の際には、前記断面L字状金具と、それを上部の固定部材のみ取付ければ足りる。このため、両部材を水平方向に貫通するボルト等が不要であり、部品の点数も少なくし得る。

40

## 【0013】

上記の構成において、その下向きL字状の固定部材は、二つ対向して連結されて下向きコ字状の固定部材を成すものとして、その下向きコ字状の固定部材が、前記主材と副材の各両側側面に、前記下向き開口の溝を形成するようにした構成を採用し得る。このようにすれば、さらに部品の点数を少なくし得るとともに、断面コ字状であるので固定部材を安定して取り付けやすくなる。

## 【0014】

また、前記断面L字状金具を連結して使用してもよい。すなわち、対の断面L字状金具

50

が、前記副材を夾んで、前記連結部の前記主材と副材との突き合わせ側面両側に対向して当てがわれ、その対の断面L字状金具は、それぞれ前記主材に沿う面が、前記副材の端面後方へ延長されて相互に連結され、その延長連結部に、前記主材の固定部材を設けるようにした構成を採用し得る。このようにすれば、前記対向する両断面L字状金具は、その主材側面に沿う各面が連結されており、その主材側面に沿う面を一つの固定部材でもって主材に固定できる。このため、部品の点数をさらに少なくすることができる。また、その主材への固定部材を、副材の端面後方、すなわち連結部中央（格子点中央）に配置できるので、その連結された主材と副材の双方に対し、応力をバランスよく作用させることができる。

#### 【0015】

10

さらに、前記主材と副材とを以下の構成とすることもできる。すなわち、前記主材の下端部に、長さ方向全長に亘って幅方向へ突出する受部を設けて前記副材の端面下部を前記主材の受部の側面に当接させる。そして、前記主材に設けられる上向き開口の溝は、前記受部よりも上方に設けるようにする。

通常、主材に設けられる受部の上面には、前記FFU等の機器や各種フィルタ部材等を搭載、所定の気密性を確保して固定することになるが、このような受部が主材の幅方向外側へ突出して設けられていると、その主材の側面に突き合わされる副材は、その受部のみに当接して受部よりも上方の部分では主材に直接当接することができない。副材と主材との当接箇所がこのように限定されると両者の連結部は非常に不安定な状態となり、例えば、天井フレームが僅かに揺れた場合などに、その当接部が摺動したり隙間を生じたりしやすい。

20

#### 【0016】

そこで、上記のような受部を有する主材を使用する場合において、上述の溝、断面L字状金具等を備えた天井フレーム構造を採用し、さらに、その主材に設けられる上向き開口の溝を受部の上方に設ければ、前記断面L字状金具が、前記FFU等の機器や各種フィルタ部材等よりも上方に位置するので、室内の清浄度に影響を及ぼしにくい。この場合、前記フィルタ部材等と副材との気密性は、例えば、副材側にも同様な構成からなる受部を設けるなどして、所定のレベルに確保されていることを前提とする。

また、この構成によれば、前記受部よりも上方において、主材と副材とが直接当接しない部分をしっかりと固定し得るので、前記主材と副材との当接部が摺動したり隙間を生じたりすることをより確実に防止し得る。

30

#### 【0017】

その受部を有する主材を用いた構成において、その副材の端面下部に弾性材からなる緩衝体を取付け、その緩衝体を介して、前記主材の受部の側面と副材の端面下部とを当接させれば、主材と副材との摺動による粉塵の発生を抑えることができる。

なお、前記副材の下端部に、長さ方向全長に亘って幅方向へ突出する受部を前記主材の受部と同じ高さに設けた場合は、前記緩衝体は、その副材の受部の端面に設けることとなる。

#### 【0018】

また、同じく上記のような受部を有する主材を用いた構成において、前記断面L字状金具は、前記副材を夾んで、前記連結部の前記主材と副材との前記突き合わせ側面両側に対向して当てがわれ、その対のL字状金具間に上下方向の連結板を設けて、その連結板に副材の端面上部を当接させれば、副材は、上記連結板をストッパとしてその長さ方向への位置が位置決めされる。このため、副材は、主材の受部に当接する端面下部のみならず、その端面上部においても前記L字状金具の連結板に当たってその状態で動かないように固定されるので、両者の当接箇所が摺動したり隙間を生じたりすることをさらに確実に防止し得る。

40

なお、その副材の端面上部と前記連結板とを、弾性材からなる緩衝体を介して当接させれば、連結板と副材との摺動による粉塵の発生を抑えることができる。

#### 【0019】

50

さらに、上記の各構成において、前記断面 L 字状金具の上端縁を、前記主材及び副材の各上面と面一とし、その主材への固定部材、及び副材への固定部材を、それぞれ、前記断面 L 字状金具の上端縁に当接するようにすれば、その固定部材により、断面 L 字状金具を前記主材及び副材の溝に向かって押えつけて、しっかりと固定することができる。

#### 【0020】

また、前記固定部材に、上下方向のボルトを挿通し、そのボルトが、両前記主材の上端部、又は副材の上端部に上向き開口して設けた逆 T 字状の長溝に嵌って上方へ抜けないようにする。そして、この固定部材を、そのボルトを介して主材及び副材に固定されるようにすれば、その固定部材の位置は、前記主材又は副材の長さ方向へと調整し得るので便利である。また、ボルトを締付けることにより、固定部材は下方へ押されるので、前記断面 L 字状金具を溝に押しつける効果が高くなる。

10

#### 【実施例 1】

#### 【0021】

実施例 1 を図 1 乃至図 6 に基づいて説明する。この実施例の天井フレーム構造は、図 2 に示すように、主材 2 と副材 3 とが格子状に組まれて天井フレーム 1 を構成し、この天井フレーム 1 が吊りボルトを介して天井面に沿って吊して支持されるものである。この天井フレーム 1 の側方外周と室内の四方壁面との間は、隙間が生じないようにシール等が施されて気密になっており、また、その天井フレーム 1 枠状の開口部には天井材が気密に取り付けられて、室内空間の上部に天井裏空間を形成する。また、適宜の位置には、フィルタ付きの吹き出し口を設けて、FFU により浄化された空気を、その吹き出し口から室内に向

20

#### 【0022】

その天井フレーム 1 の構成は、図 2 に示すように、前記天井面に沿って主材 2 を並行に設け、その隣接する両主材 2、2 間には、その主材 2 に直交する副材 3 を同じく天井面に沿って並行に設ける。その主材 2 と副材 3 との連結部 C においては、図 1 に示すように、その副材 3 の端面が主材 2 の側面に突き合わされる。

#### 【0023】

前記主材 2 は、図 4 (a) に示すように、その下端部両側に水平方向に突出する受部 5、5 を有し、その受部 5 上面に、前記天井材又は吹き出し口のフィルタが載置、固定されるようになっている。また、その上端部 7 には、上方開口した断面逆 T 字状の長溝 2 2 を有している。さらに、主材 2 両側の側面 1 2、1 2 下部には、上向き開口の溝 1 2 a、1 2 a を形成し、その溝 1 2 a、1 2 a は、図 1 に示すように、主材 2 の長さ方向にその全長に亘って形成される。

30

#### 【0024】

前記副材 3 は、図 4 (b) に示すように、前記主材 2 と同様、その下端部両側に水平方向に突出する受部 6、6 を有し、その受部 6 上面に、前記天井材又は吹き出し口のフィルタが載置、固定されるようになっている。また、その上端部 8 には、上方開口した断面逆 T 字状の長溝 3 2 を有している。さらに、副材 3 両側の側面 1 3、1 3 下部には、上向き開口の溝 1 3 a、1 3 a を形成し、その溝 1 3 a、1 3 a は、図 1 に示すように、副材 3 の長さ方向にその全長に亘って形成される。

40

#### 【0025】

この主材 2 と副材 3 とを連結する際には、図 5 に示すように、対の断面 L 字状金具 1 0、1 0 を連結した連結金具 1 0' が用いられる。この対の断面 L 字状金具 1 0、1 0 は、それぞれ、後述する主材 2 と副材 3 との連結状態 (図 1 参照) において、主材 2 の側面 1 2 に沿う主材面 1 0 x と、副材 3 の側面 1 3 に沿う副材面 1 0 y とが直交して断面 L 字状を成しており、連結金具 1 0' は、この二つの断面 L 字状金具 1 0、1 0 の前記両副材面 1 0 y、1 0 y 同士が、副材 3 の部材幅 (両側面 1 3、1 3 間距離) と同じ距離離れた状態で対向して、両者が連結されて構成される。

#### 【0026】

その連結は、図 5 (a) (b) に示すように、前記各断面 L 字状金具 1 0、1 0 の前記

50

主材面 10x, 10x が、それぞれ内側へ向かって延長されて相互に連結され、延長連結部 10c を成す。この延長連結部 10c と、前記主材面 10x, 10x とは、同一面内に形成されており、その延長連結部 10c が、前記主材 2 と副材 3 との連結状態（図 1 参照）において、連結部 C の前記副材 3 端面後方に位置するようになる。また、前記各断面 L 字状金具 10, 10 の前記副材面 10y, 10y は、同図に示すように、前記延長連結部 10c に並行な連結板 10d で相互に連結されている。

#### 【0027】

この主材 2 と副材 3 とを連結する際の手順を説明すると、予め天井面に沿って吊して固定された並行な複数本の主材 2 に対し、図 3a に示すように、副材 3 を直交させて保持する。その副材 3 は、隣接する主材 2, 2 間に配置されて、図 3b に示すように、その端面が両主材 2, 2 の側面 12, 12 に突き合わされ、副材 3 下端部の受部 6 が、主材 2 下端部の受部 5 に当接した状態とする。図 3b は、副材 3 の一端が主材 2 の側面 12 に突き合わされた一の連結部 C を示しており、この副材 3 の他端は、他の連結部 C において、隣接する他の主材 2 の側面 12 に同じ構造で突き合わされている。

10

#### 【0028】

この突き合わせ状態において、その主材 2 と副材 3 との突き合わせ側面下部、すなわち、主材 2 と副材 3 との突き合わせ縁を挟んで直交状態で隣り合う主材 2 の側面 12、及び副材 3 の側面 13 の各面下部には、図 3b に示すように、それぞれ上向き開口の前記溝 12a, 13a が、両者とも上下方向同じ高さで水平方向に延びている。この溝 12a, 13a の形態は、その副材 3 を挟んで他方の突き合わせ側面についても同様である。

20

#### 【0029】

この状態で、図 3b に矢印で示すように、前記連結金具 10' を挿入して、前記突き合わせ側面の前記上向き開口の溝 12a, 13a に、前記主材面 10x 及び副材面 10y の下縁 10a, 10a を嵌め込んで固定する。副材 3 を挟んで他方の突き合わせ側面についても同様である。この固定により、前記連結金具 10' は、図 3c に示すように、主材 2 と副材 3 との各突き合わせ側面に、それぞれ対の断面 L 字状金具 10 の主材面 10x 及び副材面 10y が当てがわれた状態となり、その対の断面 L 字状金具 10 の各折曲縁 10f が、主材 2 と副材 3 との側面突き合わせ縁（前記側面 12 と側面 13、又はその側面 13 の延長面との交差線）にぴったりと当てがわれた状態となる。

#### 【0030】

このとき、前記連結板 10d に沿ってフラットな板材からなる接触防止シート（緩衝体）11b が挿入されており、副材 3 の端面が連結板 10d に直接当接しないようになっている。このため、その当接面同士の摺動による粉塵の発生を防いでいる。また、副材 3 下端部の受部 6 と、主材 2 下端部の受部 5 とが当接する受部当接面 4 にも同様の接触防止シート 11 を挿入してもよい。

30

#### 【0031】

なお、この連結部 C には、図 3c に示すように、主材 2 を挟んで対側にも副材 3 が連結されて十字状の連結部 C を構成する。その対側の構造は、前述の連結構造と同様であり、主材 2 を挟んで対称に設けられる。この十字状の構成は、図 2 に示す天井フレーム 1 の中央部分に位置する連結部 C に対応しており、天井フレーム 1 の外周部分に位置する連結部 C においては、主材 2 の一方の側面 12 に対してのみ副材 3 が突き合わされて、T 字状の連結部 C を構成することとなる。

40

#### 【0032】

つぎに、主材 2 と副材 3 の前記溝 12a, 13a と同一側面上部に、それぞれ対の下向き L 字状の固定部材を対向連結して下向きコ字状とした固定部材 20, 30 を取り付ける。この固定部材 20, 30 は、図 6 (a) (b) に示すように、それぞれ対向する挟持片 21, 21、挟持片 31, 31 を有しており、その上面には、それぞれボルト挿通用の穴 20a, 30a を形成している。

#### 【0033】

この固定部材 20 が、前記主材 2 に対して、図 3c に示す矢印の方向へ嵌め込まれる。

50

固定部材 20 は、その対向する挟持片 21, 21 が、図 1 に示すように、その主材 2 両側の各断面 L 字状金具 10, 10 に当接し、両金具 10, 10 の前記各主材面 10 x, 10 x を、その主材 2 の上端部 7 とともに両側から挟み込む。すなわち、この下向きコ字状の固定部材 20 を取り付けることにより、その主材 2 の両側面 12, 12 と、前記対の挟持片 21, 21 の内側面 20 b, 20 b と間に、下向き開口の溝 12 b, 12 b が形成される。この下向き開口の溝 12 b, 12 b が、前記主材 2 の前記溝 12 a と同一側面上部に位置し、上下方向に対向するので、前記 L 字状金具 10 の上縁 10 b がこの溝 12 b に嵌め込まれれば、断面 L 字状金具 10 は、溝 12 a, 12 b 間で保持されて、側面 12 に沿って固定される。

#### 【0034】

10

また、固定部材 30 についても、前記固定部材 20 と同様、前記副材 3 に対して、図 3 c に示す矢印の方向へ嵌め込まれる。固定部材 30 は、その対向する挟持片 31, 31 が、図 1 に示すように、その副材 3 両側の各断面 L 字状金具 10, 10 に当接し、両金具 10, 10 の前記各副材面 10 y, 10 y を、その副材 3 の上端部 8 とともに両側から挟み込む。すなわち、この下向きコ字状の固定部材 30 を取り付けることにより、その副材 3 の両側面 13, 13 と、前記対の挟持片 31, 31 の内側面 30 b, 30 b と間に、下向き開口の溝 13 b, 13 b が形成される。この下向き開口の溝 13 b, 13 b が、前記副材 3 の前記溝 13 a と同一側面上部に位置し、上下方向に対向するので、前記 L 字状金具 10 の上縁 10 b が前記溝 13 b に嵌め込まれれば、断面 L 字状金具 10 は、溝 13 a, 13 b 間で保持されて、側面 13 に沿って固定される。

20

#### 【0035】

このとき、前記主材 2 及び副材 3 の各上端部 7, 8 に形成した長溝 22, 32 には、それぞれ、図 3 (c) に示すように、上下方向のボルト 23, 33 が嵌められており、その各ボルト 22, 32 の頭部は、その長溝 22, 32 の断面逆 T 字状の部分に嵌って上方へ抜けなくなっている。このボルト 23, 33 の先端が、前記両固定部材 20, 30 の穴 20 a, 30 a に挿通されて、図 1 に示すように、ナット 23 a, 33 a によって締付けられることにより、前記両固定部材 20, 30 が主材 2 及び副材 3 に固定される。

#### 【0036】

このとき、前記断面 L 字状金具 10 の上縁 10 b, 10 b は、前記主材 2 及び副材 3 の各上面と面一となっており、その主材 2 に取り付けした固定部材 20、及び副材 3 に取り付けした固定部材 30 は、それぞれ、前記断面 L 字状金具 10 の上縁 10 b、10 b に当接して、その主材面 10 x 及び副材面 10 y の各下縁 10 a, 10 a を、前記溝 12 a, 13 a の底部へと押しつける。この押しつけにより、前記断面 L 字状金具 10 は、より強固に主材 2 及び副材 3 に固定される。また、その断面 L 字状金具 10 には、図 5 に示すように切欠き 10 e を設けているので、この切欠き 10 e が、図 1 に示す連結状態において、主材 2 の溝部 12 a を構成する突出部 14 に嵌って固定されるようになっている。この突出部 14 と切欠き 10 e の噛み合わせの効果により、断面 L 字状金具 10 の位置ずれが防止され、断面 L 字状金具 10 は、さらに強固に前記主材 2 と副材 3 とを固定できるようになる。

30

#### 【0037】

40

なお、この天井フレーム 1 を吊下げて支持するための吊りボルトは、天井面を構成するコンクリートスラブ等に埋め込んで固定されるが、その吊りボルトと前記固定部材 20, 30 固定用のボルト 23, 33 とを、ターンバックル等により連結して、天井フレーム 1 を支持するようにしてもよい。特に、固定部材 20 を前記連結部材 10' の延長連結部 10 c に設けた場合には、その固定部材 20 を主材 2 に固定するボルト 23 は、連結部 C の格子点中央に位置するので、天井フレーム 1 の荷重をその格子点でもってバランスよく支持できる。

#### 【0038】

また、主材 2 の側面 12 下部に設けた上向き開口の溝 12 a、及び副材 3 の側面 13 に設けた上向き開口の溝 13 a は、それぞれ、各側面 12, 13 の上下方向低い位置にある

50

ことが望ましい。溝 1 2 a, 1 3 a が低い位置にあると、前記断面 L 字状部材 1 0 と主材 2、又は副材 3 との相互の保持が上下方向に長い範囲で行われ、その固定がより安定するからである。また、前記側面 1 2, 1 3 が、前記受部 5, 6 から立ち上がる部分であって前記受部 5, 6 に載置する前記 F F U、天井材、又はフィルタ部材等と干渉する部分には、前記上向き開口の溝 1 2 a, 1 3 a を設けないようにすることが望ましい。これは、前記断面 L 字状部材 1 0 と、溝 1 2 a, 1 3 a 内壁との摺動により粉塵が発生した場合に、その粉塵が、前記受部 5, 6 に載置する前記天井材、又はフィルタよりも室内側に位置することを避けるためである。

#### 【実施例 2】

##### 【0039】

10

実施例 2 を図 7 及び図 9 に基づいて説明する。この天井フレーム構造の主たる構成は実施例 1 と同様であり、その実施例 1 に示す天井フレーム構造において、前記連結板 1 0 d に沿ってフラットな板材からなる接触防止シート（緩衝体）1 1 b に代えて、図示する L 字型の板材からなる緩衝体 1 1 b を採用し、副材 3 の受部 6 と主材 2 の受部 5 とが当接する受部当接面 4 に、接触防止シート（緩衝体）1 1 a を採用したものである。

##### 【0040】

その取付け方法は、実施例 1 に準じて、図 7 (a) (b) (c) に示す手順の通りである。両緩衝体 1 1 a, 1 1 b の詳細を、図 8 及び図 9 に示す。L 字型の板材からなる緩衝体 1 1 b は、その水平部 1 1 d に穴 1 1 e が形成されており、図 7 (c) に示すように、この穴 1 1 e に前記ボルト 2 3, 3 3 が挿通されて固定部材 2 0, 3 0 によってそれぞれ固定される。また、緩衝体 1 1 a は、図示する爪 1 1 c が受部 6 の内面 6 a にぴったりと嵌って固定される。

20

##### 【0041】

このようにすれば、例えば、天井フレームが揺れた場合などに、主材 2 と副材 3、あるいは断面 L 字型部材などが相互に当接する部分が摺動することによる粉塵の発生を防止し得る。なお、これら両緩衝体 1 1 a, 1 1 b の素材は自由であるが、例えば、樹脂やゴムなどのように幾分弾力を有する素材（弾性体）で形成されたものが望ましい。

#### 【実施例 3】

##### 【0042】

実施例 3 は、図 1 0 に示すように、主材 2 と副材 3 の各上端部 7, 8 の上面の高さが同一でない場合に、その主材 2 と副材 3 のいずれか低い方に、図示するカラー 3 4 を介在させて固定部材を取付けたものである。図 1 0 では、カラー 3 4 の下端縁 3 4 a が副材 3 の上端部 8 の上面に接しており、そのカラー 3 4 の上端縁 3 4 b は固定部材 3 0 の下面に接する。固定部材 3 0 をボルト 3 3 及びナット 3 3 a を介して締付けることにより、そのカラー 3 4 と副材 3 とが一体化して、そのカラー 3 4 の側面と固定部材 3 0 との間に下向きの溝 1 2 b, 1 3 b を形成するものである。なお、主材 2 や固定部材 2 0 等は図示省略している。

30

##### 【0043】

上記各実施例では、主材 2 と副材 3 とは直交した状態で突き合わせて連結部 C を構成したが、その主材 2 と副材 3 との交差角度は特に限定されるものではない。また、この天井フレームの取付、組立順序についても、この実施例に限定されるものではない。なお、図 1 1 及び図 1 2 は、断面形状の異なる主材 2 及び副材 3 を用いた実施例を示す。このように、主材 2 及び副材 3 は、上記構成を有する限りにおいて、その断面形状は自由である。

40

##### 【0044】

また、前記主材 2 に取り付けられる固定部材 2 0、及び副材 3 に取り付けられる固定部材 3 0 は、それぞれ断面コ字状を成すものとしたが、主材 2 の側面 1 2, 1 2、及び副材 3 の側面 1 3, 1 3 に対し、下向き開口の溝部 1 2 b, 1 3 b を形成し得る下向き L 字状の固定部材を使用してもよい。この L 字状の固定部材を使用する場合には、その主材 2 の両側面 1 2, 1 2、又は副材 3 の両側面 1 3, 1 3 のうち、断面 L 字状金具に対応する側のみ設ければ足りる。

50

## 【0045】

また、上記各実施例では、対の断面L字状金具10、10を連結した連結部材10'を使用した。他の実施例として、直交する主材面10x及び副材面10yとからなる単独の断面L字状金具10を使用してもよい。この断面L字状金具10は、前記主材2と副材3との突き合わせ側面の両方に別々に取り付けることが望ましいが、強度的に問題ない場合には、片側の突き合わせ側面にのみ取り付けようとしてもよい。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0046】

【図1】実施例1の斜視図

【図2】天井フレームの平面図

10

【図3a】図1の組立順序を示す説明図

【図3b】図1の組立順序を示す説明図

【図3c】図1の組立順序を示す説明図

【図4】(a)は主材の断面図、(b)は副材の断面図を示す

【図5】連結部材(断面L字状金具)を示し、(a)は平面図、(b)は右側面図

【図6】固定部材を示し、(a)は主材に取り付ける固定部材、(b)は副材に取り付ける固定部材

【図7a】実施例2の組立順序を示す説明図

【図7b】実施例2の組立順序を示す説明図

【図7c】実施例2の組立順序を示す説明図

20

【図8】緩衝体の詳細図

【図9】緩衝体の詳細図

【図10】実施例3の組立順序を示す説明図

【図11】他の実施例の主材又は副材の断面図を示す

【図12】さらに他の実施例の主材又は副材の断面図を示す

## 【符号の説明】

## 【0047】

1 天井フレーム

2 主材

3 副材

4 当接面

5, 6 受部

7, 8 上端部

10 断面L字状金具

10' 連結金具

10a 下縁

10b 上縁

10c 延長連結部

10d 連結板

10x 主材面

10y 副材面

11 接触防止シート

12 主材側面

12a, 13a 溝(上向き開口)

12b, 13b 溝(下向き開口)

13 副材側面

14 突出部

20, 30 固定部材

21, 31 挟持片

22, 32 長溝

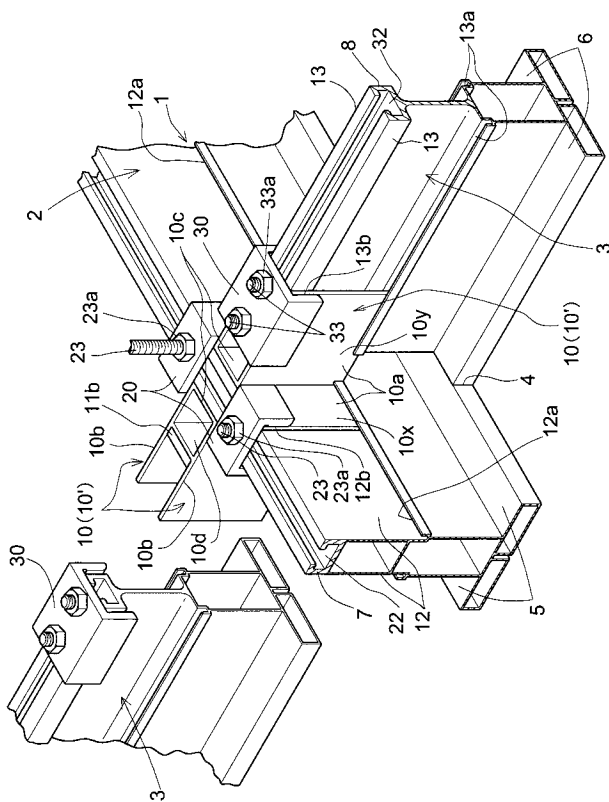
30

40

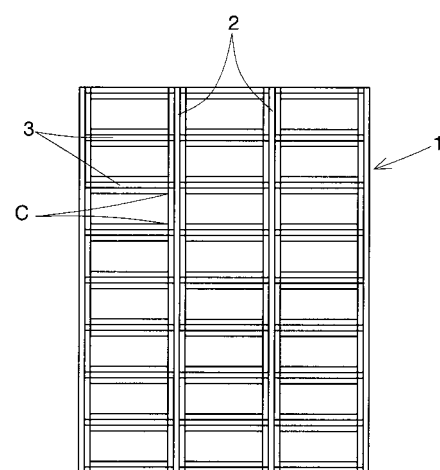
50

23, 33 ボルト  
 23a, 33a ナット  
 34 カラー

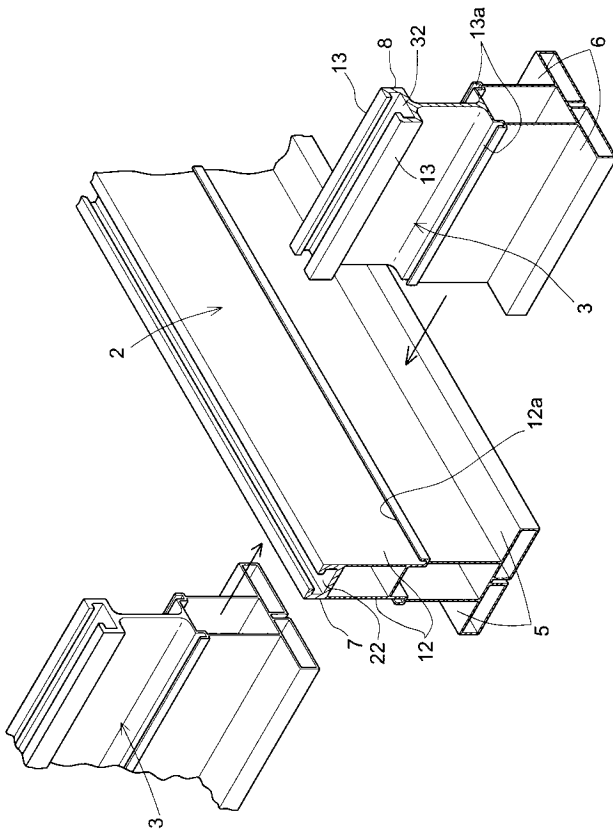
【図1】



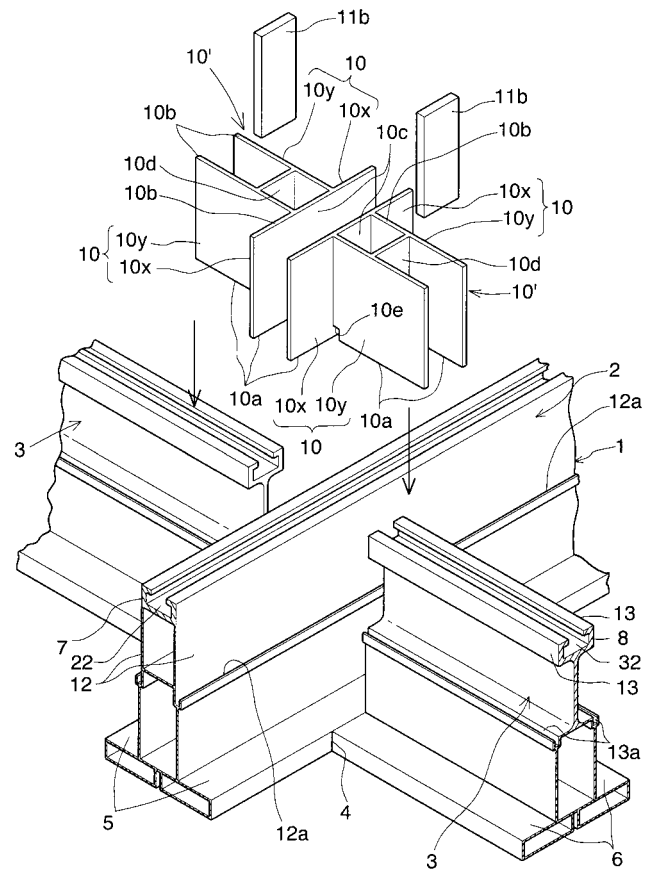
【図2】



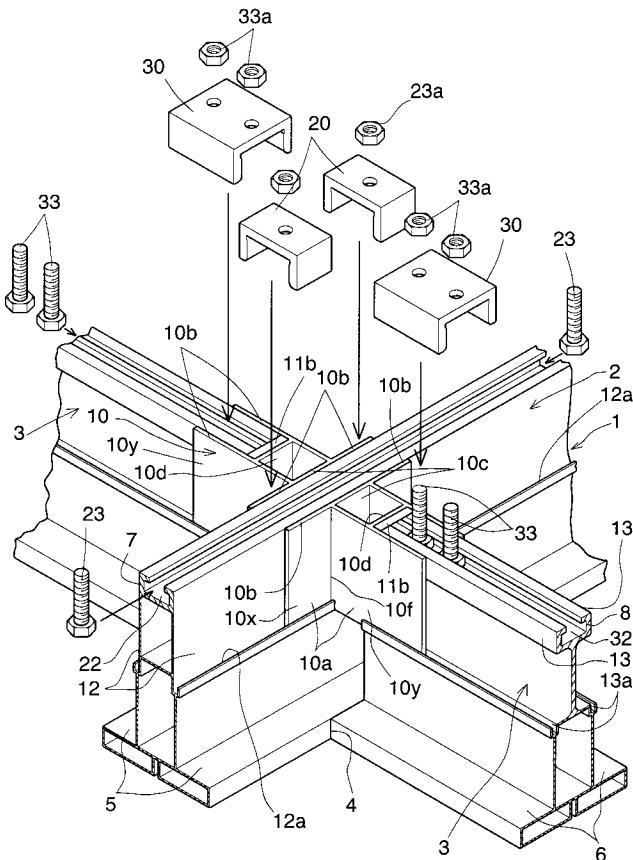
【図 3 a】



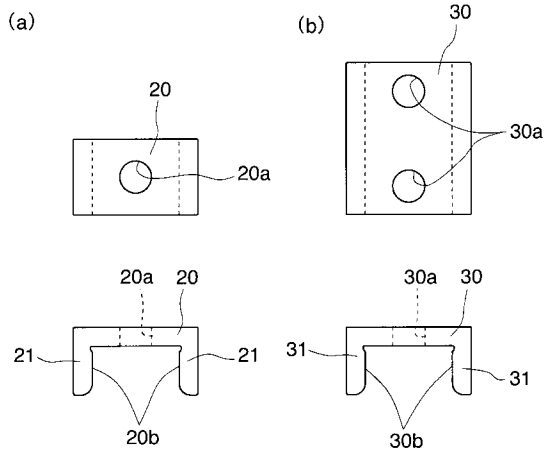
【図 3 b】



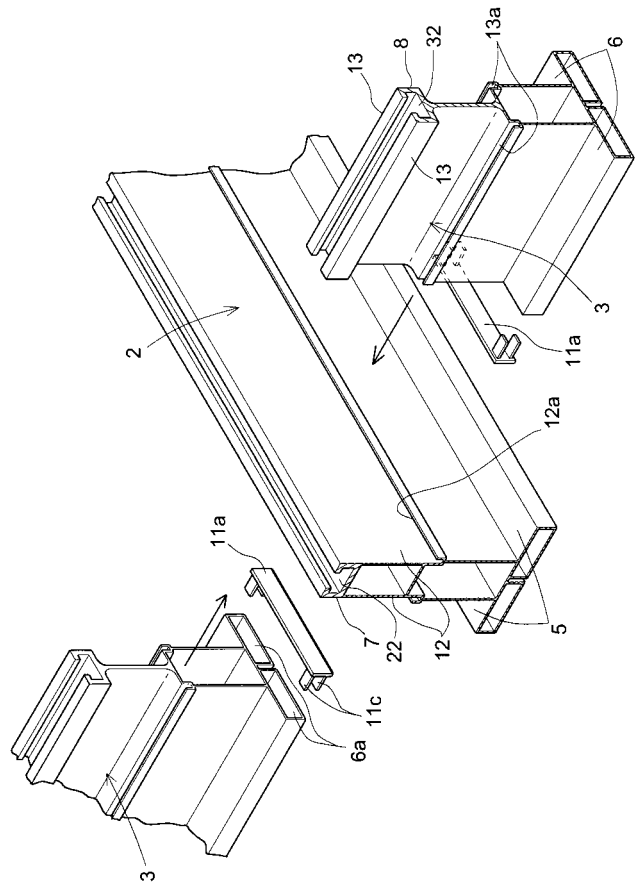
【図 3 c】



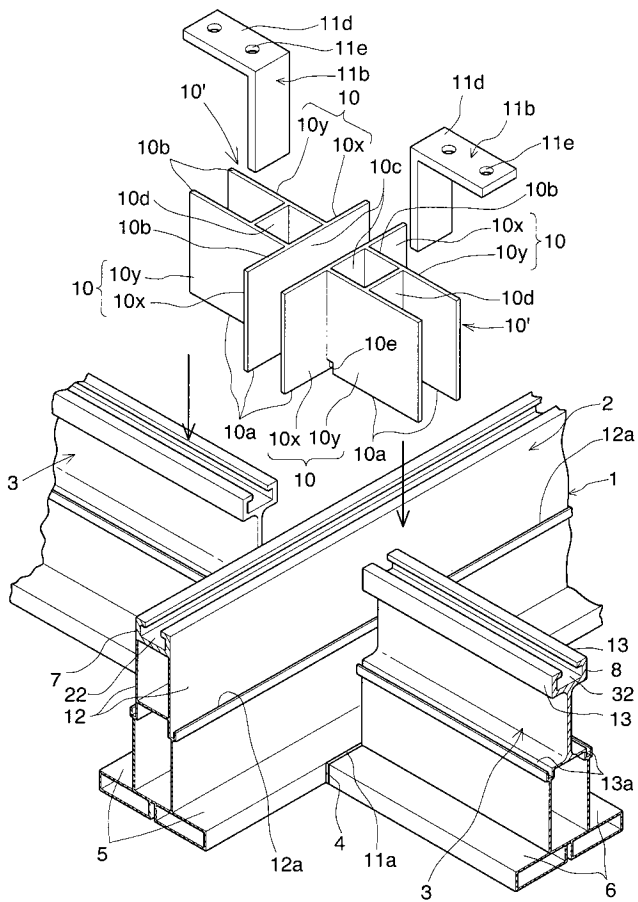
【図 6】



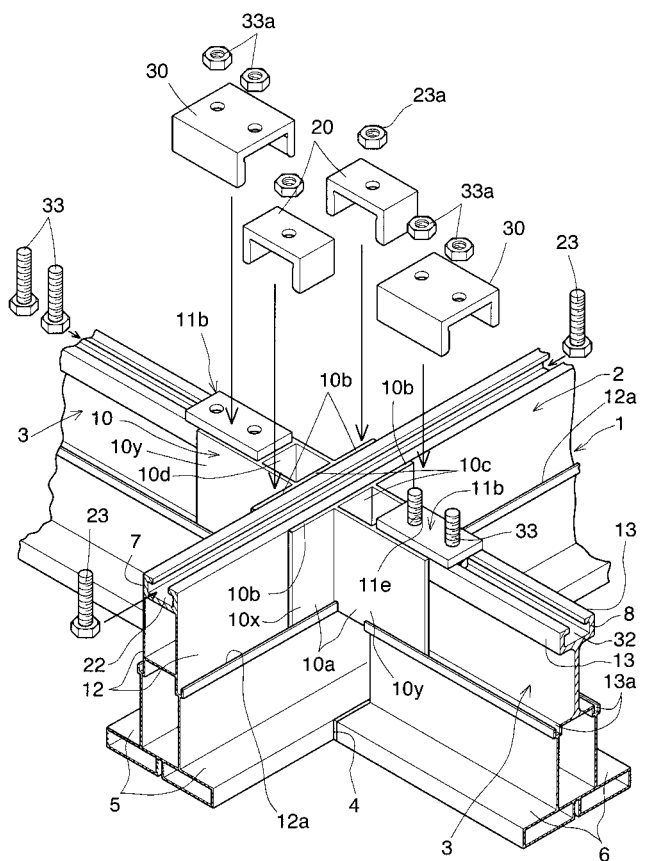
【図 7 a】



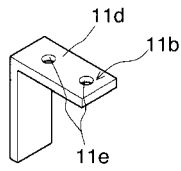
【図 7 b】



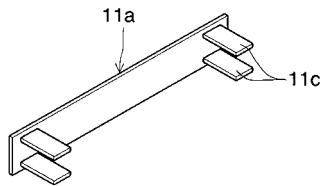
【図 7 c】



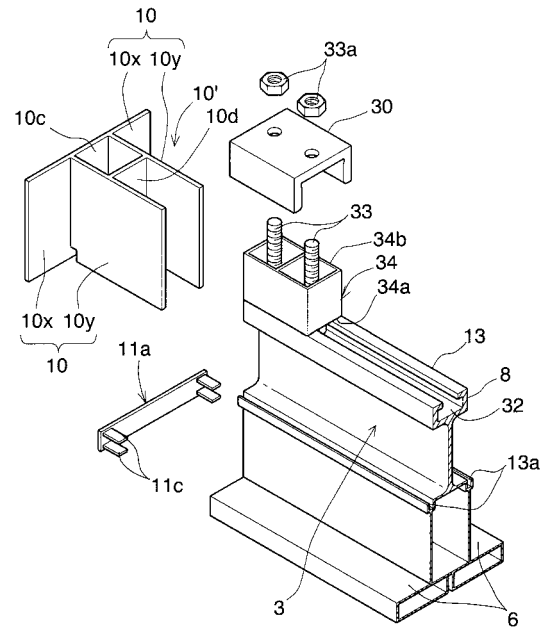
【図 8】



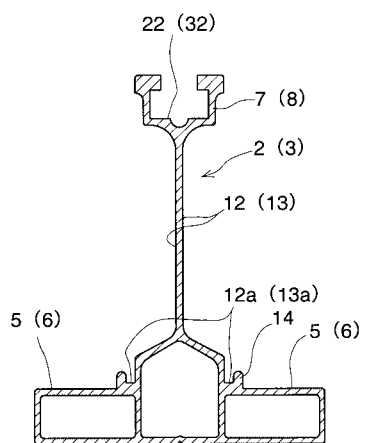
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

