

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7316640号  
(P7316640)

(45)発行日 令和5年7月28日(2023.7.28)

(24)登録日 令和5年7月20日(2023.7.20)

(51)国際特許分類 F I  
E 0 4 B 9/16 (2006.01) E 0 4 B 9/16 E

請求項の数 10 (全13頁)

(21)出願番号	特願2019-103780(P2019-103780)	(73)特許権者	313012349 旭ファイバーグラス株式会社 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目6番地 3
(22)出願日	令和1年6月3日(2019.6.3)	(74)代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(65)公開番号	特開2020-197064(P2020-197064 A)	(74)代理人	100103610 弁理士 吉 田 和彦
(43)公開日	令和2年12月10日(2020.12.10)	(74)代理人	100109070 弁理士 須田 洋之
審査請求日	令和4年4月18日(2022.4.18)	(74)代理人	松下 満
		(74)代理人	100098475 弁理士 倉澤 伊知郎
		(74)代理人	100130937

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ハンガー、天井構造、及び天井構造の組立方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

断面が略H字形状を呈するバーを、断面が略C字形状を呈する母屋に対して仮固定するためのハンガーであって、

ハンガー底板と、

前記ハンガー底板の一端から所定方向に延出するハンガー背面板と、

前記ハンガー底板の他端から前記所定方向に延出し、所定間隔を空けて前記ハンガー背面板と対向するハンガー正面板と、

前記母屋のリップ部に係止するための係止部と、

前記バーのフランジを支持するための支持部と、を有し、

前記ハンガー底板に開口が形成されており、

前記係止部は、前記ハンガー正面板の前記所定方向側の端部から前記ハンガー背面板側に傾斜して延出する係止板を有し、

前記ハンガー正面板と前記係止板との間に形成される空間は、奥行方向における両端部が開放されており、

前記支持部は、前記ハンガー底板よりも前記所定方向と反対の方向に配置された支持板を有し、

前記支持板は、前記ハンガー底板との間にスロットを形成していることを特徴とする、ハンガー。

【請求項2】

前記支持板は、前記所定方向に貫通する貫通穴が形成され、前記開口の一部を覆うように配置されている、請求項 1 に記載のハンガー。

【請求項 3】

前記所定間隔は、50 mm から 54 mm であり、  
前記ハンガー背面板の延出量は、34 mm から 36 mm であり、  
前記ハンガー前面板の延出量は、20 mm から 24 mm である、請求項 1 又は 2 に記載のハンガー。

【請求項 4】

天井構造であって、  
断面が略 C 字形状を呈する母屋と、  
断面が略 H 字形状を呈し化粧パネルを保持するバーと、  
前記バーを前記母屋に仮固定するためのハンガーと、  
前記バーを前記母屋に固定する固定部材と、を備え、  
前記ハンガーは、

ハンガー底板と、  
前記ハンガー底板の一端から所定方向に延出するハンガー背面板と、  
前記ハンガー底板の他端から前記所定方向に延出し、所定間隔を空けて前記ハンガー背面板と対向するハンガー前面板と、

前記母屋のリップ部に係止するための係止部と、  
前記バーのフランジを支持するための支持部と、を有し、  
前記ハンガー底板に開口が形成されており、

前記固定部材は、前記開口を挿通して前記バーを前記母屋に固定しており、  
前記係止部は、前記ハンガー前面板の前記所定方向側の端部から前記ハンガー背面板側に傾斜して延出する係止板を有し、

前記ハンガー前面板と前記係止板との間に形成される空間は、奥行方向における両端部が開放されており、

前記支持部は、前記ハンガー底板よりも前記所定方向と反対の方向に配置された支持板を有し、

前記支持板は、前記ハンガー底板との間にスロットを形成しており、

前記バーのフランジは、前記スロット内に配置され、前記支持板により下方から支持されていることを特徴とする、天井構造。

【請求項 5】

前記支持板は、前記所定方向に貫通する貫通穴が形成され、前記開口の一部を覆うように配置されており、

前記固定部材は、前記開口及び前記貫通穴を挿通して前記バーを前記母屋に固定している、請求項 4 に記載の天井構造。

【請求項 6】

前記母屋は、梁成が略 100 mm であり、梁幅が略 50 mm であり、リップ高さが略 20 mm であり、

前記所定間隔は、50 mm から 54 mm であり、  
前記ハンガー背面板の延出量は、34 mm から 36 mm であり、  
前記ハンガー前面板の延出量は、20 mm から 24 mm である、請求項 4 又は 5 に記載の天井構造。

【請求項 7】

天井構造の組立方法であって、  
ハンガー底板と、  
前記ハンガー底板の一端から所定方向に延出するハンガー背面板と、  
前記ハンガー底板の他端から前記所定方向に延出し、所定間隔を空けて前記ハンガー背面板と対向するハンガー前面板と、  
係止部と、

前記ハンガー底板よりも前記所定方向と反対の方向に配置された支持板を有する支持部  
であって、前記支持板は、前記所定方向に貫通する貫通穴が形成されている、前記支持部  
と、

を有するハンガーの前記係止部を、断面が略C字形状を呈する母屋のリップ部に係止さ  
せる係止工程と、

断面が略H字形状を呈するバーのフランジを、前記ハンガーの支持部に支持させるバー  
支持工程と、

前記バーを前記母屋に固定する固定工程と、

前記バーに化粧パネルを保持させるパネル保持工程と、を有し、

前記ハンガー底板に開口が形成されており、

前記固定工程において、前記開口及び前記貫通穴に固定部材を挿通させ、該固定部材を  
前記バーのフランジと前記母屋とに螺入させることにより、前記バーを前記母屋に固定す  
ることを特徴とする、天井構造の組立方法。

#### 【請求項 8】

前記係止部は、前記ハンガー正面板の前記所定方向側の端部から前記ハンガー背面板側  
に傾斜して延出する係止板を有し、

前記ハンガー正面板と前記係止板との間に形成される空間は、奥行方向における両端部  
が開放されており、

前記固定工程に先駆けて、前記バーを支持している前記ハンガーを前記母屋の長手方向  
に沿ってスライド移動させることにより、前記バーの位置を調整する調整工程を有してい  
る、請求項 7 に記載の天井構造の組立方法。

#### 【請求項 9】

前記支持板は、前記ハンガー底板との間にスロットを形成しており、

前記バー支持工程において、前記バーの前記フランジを前記スロット内に挿入配置し、  
該フランジを前記支持板に下方から支持させる、請求項 8 に記載の天井構造の組立方法。

#### 【請求項 10】

前記母屋は、梁成が略 100 mm であり、梁幅が略 50 mm であり、リップ高さが略 2  
0 mm であり、

前記所定間隔は、50 mm から 54 mm であり、

前記ハンガー背面板の延出量は、34 mm から 36 mm であり、

前記ハンガー正面板の延出量は、20 mm から 24 mm である、請求項 7 から 9 のい  
ずれか一項に記載の天井構造の組立方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、ハンガー、天井構造、及び天井構造の組立方法に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

建築躯体の構造材である母屋に対し、中間部材を介して化粧パネルを固定した天井構造  
が広く普及している。例えば特許文献 1 には、躯体側部材（母屋）に対して支持部材が係  
合し、支持部材に対して固定部材が固定され、この固定部材に野縁が固定された天井構造  
が開示されている。ロックウール吸音板やグラスウールボード等である天井材（化粧パネ  
ル）は、ビス等により野縁に取り付けられる。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

#### 【0003】

【文献】特開 2017 - 226989 号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0004】

10

20

30

40

50

上述したように、特許文献 1 記載の天井構造では、化粧パネルが取り付けられる野縁が、支持部材や固定部材を介して母屋に固定されている。このように野縁が直接的に母屋に固定されておらず、野縁と母屋との間の固定部分に他部材が介在している天井構造は、地震等により母屋が揺動した場合に、野縁や化粧パネルの振幅が大きくなり、損傷に至り、化粧パネルや部材が落下する等のおそれがあった。

【 0 0 0 5 】

本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであり、堅牢な天井構造を実現するハンガー、天井構造、及び天井構造の組立方法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】

【 0 0 0 6 】

上述した目的を達成するために、本発明は、断面が略 H 字形状を呈するバーを、断面が略 C 字形状を呈する母屋に対して仮固定するためのハンガーであって、ハンガー底板と、ハンガー底板の一端から所定方向に延出するハンガー背面板と、ハンガー底板の他端から所定方向に延出し、所定間隔を空けてハンガー背面板と対向するハンガー正面板と、母屋のリップ部に係止するための係止部と、バーのフランジを支持するための支持部と、を有し、ハンガー底板に開口が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

この構成によれば、ハンガーがバーを母屋に対して仮固定している状態で、母屋の一部を、ハンガー底板に形成された開口を介して露出させることができる。これにより、当該開口を挿通する固定部材により、母屋とバーとの間の固定部分に他部材を介在させることなく、母屋とバーとを固定することが可能になる。すなわち、バーを直接的に母屋に固定することが可能になる。この結果、地震等により母屋が揺動した場合でも、バーの振幅の増大を抑制し、天井構造の損傷を抑制することが可能になる。

【 0 0 0 8 】

また、係止部は、ハンガー正面板の所定方向側の端部からハンガー背面板側に傾斜して延出する係止板を有し、ハンガー正面板と係止板との間に形成される空間は、両端部が開放されている。

【 0 0 0 9 】

この構成によれば、母屋のリップ部が、ハンガー正面板と係止板との間に形成される空間に進入するようにハンガーを配置することにより、ハンガーを容易に母屋に係止させることができる。また、当該空間は、両端部が開放されているため、母屋のリップ部に対してハンガーをスライド移動させることができる。これにより、バーを仮固定しているハンガーをスライド移動させ、母屋に対するバーの位置を調整することが可能になる。

【 0 0 1 0 】

また、支持部は、ハンガー底板よりも所定方向と反対の方向に配置された支持板を有し、支持板は、ハンガー底板との間にスロットを形成している。

【 0 0 1 1 】

この構成によれば、スロット内に、断面が略 H 字形状を呈するバーのフランジを挿入配置することにより、支持板によりフランジを下方から支持するとともに、開口を介して母屋とフランジとを対向させることができる。これにより、当該開口を挿通する固定部材により、母屋とバーとの間の固定部分に他部材を介在させることなく、母屋とバーとを固定することが可能になる。

【 0 0 1 2 】

本発明において、好ましくは、支持板は、所定方向（つまり、ハンガー背面板及びハンガー正面板が延出する方向）に貫通する貫通穴が形成され、開口の一部を覆うように配置されている。

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、開口を覆うように配置された支持板により、バーのフランジが開口を介して母屋と適切に対向するように当該フランジを支持しつつ、貫通穴及び開口を挿通する固定部材により、母屋と当該フランジとを固定することが可能になる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 4 】

本発明において、好ましくは、所定間隔（つまり、ハンガー背面板とハンガー正面板との間隔）は、50 mmから54 mmであり、ハンガー背面板の延出量は、34 mmから36 mmであり、ハンガー正面板の延出量は、20 mmから24 mmである。

## 【 0 0 1 5 】

一般に、母屋として、JIS G 3350に準拠したリップ溝形鋼（C形鋼）が用いられることが多い。特に、梁成が略100 mm、梁幅が略50 mm、リップ高さが略20 mmのリップ溝形鋼は、母屋として広く用いられている。JIS G 3350では、梁幅50 mmに対して $\pm 1.5$  mmの寸法許容値が定められ、リップ高さ20 mmに対して2.0 mmの寸法許容値が定められている。

10

上記構成によれば、ハンガー背面板とハンガー正面板との間隔は50 mmから54 mmとされ、ハンガー背面板の延出量は34 mmから36 mmとされ、ハンガー正面板の延出量は20 mmから24 mmとされている。特に、ハンガー背面板とハンガー正面板との間隔、ハンガー正面板の延出量は、それぞれ、上述した寸法許容値を考慮した母屋の梁幅、リップ高さに対応するものであり、母屋と、当該母屋に係止したハンガーとの間に適度なクリアランスが形成されるように設定されている。本発明者らの検討によれば、このようなサイズを有するハンガーの係止部を、上述した梁成、梁幅、及びリップ高さを有する母屋のリップ部に係止させた後、ハンガー底板を軽く持ち上げるだけで、ハンガー背面板とハンガー正面板との間に母屋を嵌入させ、そのハンガーの姿勢を維持できることが判った。つまり、母屋に係止させているハンガーの姿勢を、固定部材等を用いることなく、バーを母屋に固定し終えた際のハンガーの姿勢に近いものにすることが可能になる。この結果、母屋にハンガーに係止させた後、バーをハンガーに支持させる作業や、固定部材により母屋とバーとを固定する作業を、容易に行うことが可能になる。

20

## 【 0 0 1 6 】

上述した目的を達成するために、本発明の他の態様は、天井構造であって、断面が略C字形状を呈する母屋と、断面が略H字形状を呈し化粧パネルを保持するバーと、バーを母屋に仮固定するためのハンガーと、バーを母屋に固定する固定部材と、を備え、ハンガーは、ハンガー底板と、ハンガー底板の一端から所定方向に延出するハンガー背面板と、ハンガー底板の他端から所定方向に延出し、所定間隔を空けてハンガー背面板と対向するハンガー正面板と、母屋のリップ部に係止するための係止部と、バーのフランジを支持するための支持部と、を有し、ハンガー底板に開口が形成されており、固定部材は、開口を挿通してバーを母屋に固定しており、係止部は、ハンガー正面板の所定方向側の端部からハンガー背面板側に傾斜して延出する係止板を有し、ハンガー正面板と係止板との間に形成される空間は、奥行方向における両端部が開放されており、支持部は、ハンガー底板よりも所定方向と反対の方向に配置された支持板を有し、支持板は、ハンガー底板との間にスロットを形成しており、バーのフランジは、スロット内に配置され、支持板により下方から支持されていることを特徴とする。

30

## 【 0 0 1 7 】

この構成によれば、ハンガー底板に形成された開口を挿通する固定部材により、母屋とバーとの間の固定部分に他部材を介在させることなく、母屋とバーとが固定されている。すなわち、バーは直接的に母屋に固定されている。この結果、地震等により母屋が揺動した場合でも、バーの振幅の増大を抑制し、天井構造の損傷を抑制することが可能になる。

40

## 【 0 0 1 8 】

上述した目的を達成するために、本発明の他の態様は、天井構造の組立方法であって、ハンガー底板と、ハンガー底板の一端から所定方向に延出するハンガー背面板と、ハンガー底板の他端から所定方向に延出し、所定間隔を空けてハンガー背面板と対向するハンガー正面板と、係止部と、ハンガー底板よりも所定方向と反対の方向に配置された支持板を有する支持部であって、支持板は、所定方向に貫通する貫通穴が形成されている、支持部と、を有するハンガーの係止部を、断面が略C字形状を呈する母屋のリップ部に係止させる係止工程と、断面が略H字形状を呈するバーのフランジを、ハンガーの支持部に支持さ

50

せるバー支持工程と、バーを母屋に固定する固定工程と、バーに化粧パネルを保持させるパネル保持工程と、を有し、ハンガー底板に開口が形成されており、固定工程において、開口及び貫通穴に固定部材を挿通させ、固定部材をバーのフランジと母屋とに螺入させることにより、バーを母屋に固定することを特徴とする。

【0019】

この構成によれば、固定工程において、ハンガー底板に形成された開口を挿通する固定部材により、母屋とバーとの間の固定部分に他部材を介在させることなく、母屋とバーとを固定することが可能になる。すなわち、バーを直接的に母屋に固定することが可能になる。この結果、地震等により母屋が揺動した場合でも、バーの振幅の増大を抑制し、天井構造の損傷を抑制することが可能になる。

10

【0020】

また、パネル保持工程において、バーのフランジ間に化粧パネルを挿入するという簡単な作業により、バーに化粧パネルを保持させることができる。つまり、本発明に係るバーは、従来の天井構造における野縁、及び、野縁に対して化粧パネルを固定するための固定部材、の双方の機能を有している。これにより、天井構造の組み立てに要する工程の簡略化や省力化を図ることが可能になる。

【発明の効果】

【0021】

本発明によれば、堅牢な天井構造を実現するハンガー、天井構造、及び天井構造の組立方法を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】実施形態に係る天井構造を示す斜視図である。

【図2】図1のII部を示す断面図である。

【図3】母屋周辺の構成を示す分解斜視図である。

【図4】ハンガーを示す斜視図、側面図、及び断面図である。

【図5】母屋に対するハンガーの係止を示す説明図である。

【図6】互いに固定された母屋及びバーを示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、添付図面を参照しながら実施形態について説明する。説明の理解を容易にするため、各図面において同一の構成要素に対しては可能な限り同一の符号を付して、重複する説明は省略する。

30

【0024】

まず、図1から図4を参照しながら、実施形態に係る天井構造1の概略と、天井構造1を構成する各部材の構成について説明する。図1は、天井構造1を示す斜視図であり、図2は、図1のII部を示す断面図である。図3は、母屋2周辺の構成を示す分解斜視図である。図4(A)、図4(B)は、それぞれハンガー3を示す斜視図、側面図である。図4(C)は、図4(A)のC-C断面を示す断面図である。

【0025】

天井構造1は、不図示の建築躯体の天井部分を構成している。図1は、天井構造1を上方から示している。天井構造1は、それぞれ複数の母屋2、ハンガー3、バー4、及び化粧パネル5、を備えている。

40

【0026】

母屋2は、建築躯体の構造材である。JIS G 3350に準拠したリップ溝形鋼が母屋2として用いられており、図3に示されるように、梁成H2、梁幅W2、及びリップ高さL2を有している。梁成H2は略100mmであり、梁幅W2は略50mmであり、リップ高さL2は略20mmである。

【0027】

母屋2は鋼板を曲げ加工することにより形成されており、母屋底板21と、母屋背面板

50

22と、下リップ部23と、上面板24と、上リップ部25と、を有している。下リップ部23は、本発明に係るリップ部の一例である。母屋背面板22と下リップ部23は、それぞれ母屋底板21の一端と他端から母屋底板21と略垂直な方向に延出し、互いに対向している。母屋底板21と母屋背面板22は屈曲部2aにおいて互いに連結しており、母屋底板21と下リップ部23は屈曲部2bにおいて互いに連結している。上面板24は、母屋底板21と略平行に配置され、上リップ部25は、母屋背面板22と略平行に配置されている。下リップ部23と上リップ部25との間には隙間が形成されている。このような構成を有する母屋2の断面は、略C字形状を呈している。

#### 【0028】

ハンガー3は、後述するように、バー4を母屋2に対して仮固定するための部材である。ハンガー3は、JIS G 3302に準拠した厚さ略0.8mmの溶融亜鉛めっき鋼板を曲げ加工することにより形成されている。図4に示されるように、ハンガー3は、ハンガー底板31と、ハンガー背面板32と、ハンガー正面板33と、係止板34と、支持板35、35と、を有している。

10

#### 【0029】

ハンガー底板31は、平面視で略矩形を呈している。図4(A)及び図4(C)に示されるように、ハンガー底板31の中央部に開口31aが形成されている。開口31aは、ハンガー底板31を厚さ方向に貫通している。

#### 【0030】

ハンガー背面板32とハンガー正面板33は、それぞれハンガー底板31の一端と他端からハンガー底板31と略垂直な方向に延出し、互いに対向している。すなわち、ハンガー背面板32及びハンガー正面板33は、互いに略平行に配置されている。図4(B)に示されるハンガー背面板32の延出量H3は、34mmから36mmであり、ハンガー正面板33の延出量L3は、20mmから24mmである。また、ハンガー背面板32とハンガー正面板33との間隔W3は、50mmから54mmである。すなわち、間隔W3は、上述した母屋2の梁幅W2(略50mm)と同程度か、若干大きい値に設定されている。図4(A)及び図4(B)に示されるように、ハンガー背面板32の端部近傍には、貫通穴32aが形成されている。

20

#### 【0031】

係止板34は、ハンガー正面板33の端部から、ハンガー背面板32側に傾斜して延出している。図4(B)に示される係止板34とハンガー正面板33とがなす角度は、略30度である。係止板34は、ハンガー正面板33との間に空間34aを形成している。空間34aのハンガー底板31側の端部は開放されており、これにより、ハンガー底板31側から空間34aに進入可能に構成されている。また、図4(B)の紙面奥行方向における空間34aの両端部も開放されている。

30

#### 【0032】

支持板35、35は、ハンガー底板31よりも、ハンガー背面板32及びハンガー正面板33が延出している方向と反対の方向に配置されている。図4(C)に示されるように、支持板35、35は、ハンガー底板31の開口31aの端部から中央部に向かって延出し、平面視で開口31aの一部を覆うように配置されている。支持板35、35の上面は、後述するようにバー4のフランジ41を支持するための支持部3bとして機能する。ハンガー3の支持部3bとして機能する。また、支持板35、35は、ハンガー底板31と略平行に配置され、ハンガー底板31との間にフランジ用スロット71を形成している。さらに、支持板35、35の端部35a、35a間には、ウェブ用スロット72が形成されている。

40

#### 【0033】

バー4は、化粧パネル5を保持するための部材である。図2及び図3に示されるように、バー4は、フランジ41、43と、ウェブ45と、を有している。フランジ41、43は間隔を空けて配置され、ウェブ45は、その両者を連結している。これにより、バー4の断面は略H字形状を呈している。

50

## 【 0 0 3 4 】

化粧パネル 5 は、居室の天井面を構成する部材である。化粧パネル 5 はグラスウールを基材としており、その表面は意匠性を高めるために化粧処理が施されている。

## 【 0 0 3 5 】

次に、図 1 から図 6 を参照しながら、天井構造 1 の組立方法について説明する。図 5 は、母屋 2 に対するハンガー 3 の係止を示す説明図である。図 6 は、互いに固定された母屋 2 及びバー 4 を示す断面図であり、図 4 の C - C 断面に対応する断面を示している。

## 【 0 0 3 6 】

本実施形態に係る天井構造 1 の組立方法は、係止工程と、バー支持工程と、調整工程と、固定工程と、パネル保持工程と、を有している。

10

## 【 0 0 3 7 】

## [ 係止工程 ]

まず、係止工程において、図 3 に矢印 A 1 で示されるように、ハンガー 3 を母屋 2 に係止させる。詳細には、図 5 ( A ) に矢印 A 5 で示されるように、ハンガー 3 のハンガー正面板 3 3 と係止板 3 4 との間に形成された空間 3 4 a に、母屋 2 の下リップ部 2 3 の上端 2 3 a を進入させるようにして、係止板 3 4 を下リップ部 2 3 に係止させる。

## 【 0 0 3 8 】

さらに、図 5 ( B ) に矢印 A 6 で示されるように、ハンガー底板 3 1 を軽く持ち上げる。詳細には、下リップ部 2 3 の上端 2 3 a に係止している係止板 3 4 を中心として、ハンガー 3 を回転させるように持ち上げる。これにより、図 5 ( C ) に示されるように、ハンガー背面板 3 2 とハンガー正面板 3 3 との間に母屋 2 が嵌入する。この際、ハンガー底板 3 1 やハンガー背面板 3 2 が、母屋 2 の屈曲部 2 a や屈曲部 2 b と干渉する場合があるが、上述したようにハンガー 3 は薄い鋼板により形成されているため、弾性変形して母屋 2 を嵌入させることができる。ハンガー 3 のハンガー底板 3 1、ハンガー背面板 3 2、ハンガー正面板 3 3 は、それぞれ、母屋 2 の母屋底板 2 1、母屋背面板 2 2、下リップ部 2 3 に沿うように配置される。また、ハンガー底板 3 1 に形成された開口 3 1 a は、母屋底板 2 1 の一部を露出させ、支持板 3 5、3 5 がその下方を覆う。

20

## 【 0 0 3 9 】

ところで、ハンガー 3 には、その自重により、下リップ部 2 3 の上端 2 3 a を中心とする回転モーメントが作用する。この自重による回転モーメントは、ハンガー背面板 3 2 とハンガー正面板 3 3 との間から母屋 2 を離脱させる方向にハンガー 3 を回転させる方向に作用する。

30

## 【 0 0 4 0 】

しかしながら、上述したように、ハンガー背面板 3 2 とハンガー正面板 3 3 との間隔 W 3 ( 5 0 mm から 5 4 mm ) は、母屋 2 の梁幅 W 2 ( 略 5 0 mm ) と同程度か、若干大きい値に設定されている。そのため、母屋 2 が嵌入しているハンガー 3 に対して上述した回転モーメントが作用した場合でも、ハンガー底板 3 1 が屈曲部 2 b に引っ掛かったり、ハンガー背面板 3 2 が屈曲部 2 a に引っ掛かったりして、回転モーメントに抗する反力が発生する。これにより、図 5 ( C ) に示されるように、母屋 2 が嵌入している状態のハンガー 3 の姿勢が維持される。

40

## 【 0 0 4 1 】

## [ バー支持工程 ]

バー支持工程では、母屋 2 に係止しているハンガー 3 にバー 4 を支持させる。詳細には、図 3 に矢印 A 2 で示されるように、バー 4 のフランジ 4 1 をハンガー 3 のフランジ用スロット 7 1 ( 図 4 ( C ) 参照 ) 内に挿入配置するとともに、バー 4 のウェブ 4 5 をハンガー 3 のウェブ用スロット 7 2 ( 図 4 ( C ) 参照 ) 内に挿入配置する。

## 【 0 0 4 2 】

これにより、バー 4 のフランジ 4 1 が、ハンガー 3 の支持板 3 5、3 5 の上面により下方から支持される。すなわち、ハンガー 3 は、バー 4 を母屋 2 に対して仮固定する。バー 4 のフランジ 4 1 の一部は、ハンガー底板 3 1 に形成された開口 3 1 a を介して、母屋底

50

板 2 1 と対向する。

【 0 0 4 3 】

[ 調整工程 ]

調整工程は、固定工程に先駆けて実施される。調整工程では、バー 4 が挿入配置されたハンガー 3 の位置を調整する。詳細には、図 5 ( C ) に矢印 A 7 で示されるように、ハンガー 3 を、母屋 2 の長手方向に沿ってスライド移動させることにより、母屋 2 に対するバー 4 の位置を調整する。

【 0 0 4 4 】

上述したように、ハンガー背面板 3 2 とハンガー正面板 3 3 との間隔 W 3 ( 5 0 m m から 5 4 m m ) は、母屋 2 の梁幅 W 2 ( 略 5 0 m m ) と同程度か、若干大きい値に設定されている。そのため、母屋背面板 2 2 とハンガー背面板 3 2 との間、及び、下リップ部 2 3 とハンガー正面板 3 3 との間には、それぞれ微小な隙間が形成されている。これにより、過大な力を加えることなくハンガー 3 をスライド移動させ、バー 4 の位置を容易に調整することが可能になる。

10

【 0 0 4 5 】

[ 固定工程 ]

固定工程では、まず、図 3 に矢印 A 4 で示されるように、ねじ 6 2 によりハンガー 3 を母屋 2 に固定する。ねじ 6 2 は、ハンガー背面板 3 2 に形成されている貫通穴 3 2 a を挿通し、母屋背面板 2 2 に螺入している。これにより、ハンガー 3 が母屋背面板 2 2 に固定される。

20

【 0 0 4 6 】

次に、図 3 に矢印 A 3 で示されるように、ねじ 6 1 によりバー 4 を母屋 2 に固定する。ねじ 6 1 は、本発明に係る固定部材の一例である。図 6 に示されるように、ねじ 6 1 は、支持板 3 5 に形成されている貫通穴 3 5 b、及び、ハンガー底板 3 1 に形成されている開口 3 1 a を挿通し、フランジ 4 1 と母屋底板 2 1 に螺入している。これにより、母屋 2 とバー 4 との間の固定部分に他部材を介在させることなく、母屋 2 とバー 4 とが固定される。すなわち、バー 4 は直接的に母屋 2 に固定される。このねじ 6 1 により、ハンガー 3 も母屋底板 2 1 に固定される。

【 0 0 4 7 】

尚、図 6 は、ハンガー 3 の貫通穴 3 5 b、3 5 b の一方のみにねじ 6 1 が挿通された形態を示しているが、本発明はこの形態に限定されるものではなく、貫通穴 3 5 b、3 5 b の双方にねじ 6 1 を挿通させ、より強固にバー 4 を母屋 2 に固定してもよい。

30

【 0 0 4 8 】

[ パネル保持工程 ]

パネル保持工程では、図 1 に示されるように、バー 4 に化粧パネル 5 を保持させる。詳細には、図 2 に示されるように、バー 4 のフランジ 4 1、4 3 及びウェブ 4 5 により形成される凹部に化粧パネル 5 の端部 5 1 を挿入することにより、化粧パネル 5 の四方を保持する。隣り合う複数の化粧パネル 5 により一連の天井面を構成することにより、天井構造 1 の組み立てが完了する。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施形態に基づく作用効果について説明する。

40

【 0 0 5 0 】

この構成によれば、ハンガー 3 がバー 4 を母屋 2 に対して仮固定している状態で、母屋 2 の一部を、ハンガー底板 3 1 に形成された開口 3 1 a を介して露出させることができる。これにより、開口 3 1 a を挿通するねじ 6 1 により、母屋 2 とバー 4 との間の固定部分に他部材を介在させることなく、母屋 2 とバー 4 とを固定することが可能になる。すなわち、バー 4 を直接的に母屋 2 に固定することが可能になる。この結果、地震等により母屋 2 が揺動した場合でも、バー 4 の振幅の増大を抑制し、天井構造 1 の損傷を抑制することが可能になる。

【 0 0 5 1 】

50

また、ハンガー正面板 3 3 と係止板 3 4 との間に形成される空間 3 4 a は、両端部が開放されている。この構成によれば、母屋 2 の下リップ部 2 3 が、ハンガー正面板 3 3 と係止板 3 4 との間に形成される空間 3 4 a に進入するようにハンガー 3 を配置することにより、ハンガー 3 を容易に母屋 2 に係止させることができる。また、空間 3 4 a は、両端部が開放されているため、母屋 2 の下リップ部 2 3 に対してハンガー 3 をスライド移動させることができる。これにより、バー 4 を仮固定しているハンガー 3 をスライド移動させ、母屋 2 に対するバー 4 の位置を調整することが可能になる。

【 0 0 5 2 】

また、支持板 3 5 , 3 5 は、ハンガー底板 3 1 との間にフランジ用スロット 7 1 を形成している。この構成によれば、フランジ用スロット 7 1 内に、断面が略 H 字形状を呈するバー 4 のフランジ 4 1 を挿入配置することにより、支持板 3 5 , 3 5 によりフランジ 4 1 を下方から支持するとともに、開口 3 1 a を介して母屋 2 とフランジ 4 1 とを対向させることができる。これにより、開口 3 1 a を挿通するねじ 6 1 により、母屋 2 とバー 4 との間の固定部分に他部材を介在させることなく、母屋 2 とバー 4 とを固定することが可能になる。

10

【 0 0 5 3 】

また、支持板 3 5 , 3 5 は、所定方向に貫通する貫通穴 3 5 b が形成され、開口 3 1 a の一部を覆うように配置されている。この構成によれば、開口 3 1 a を覆うように配置された支持板 3 5 , 3 5 により、バー 4 のフランジ 4 1 が開口 3 1 a を介して母屋 2 と適切に対向するようにフランジ 4 1 を支持しつつ、貫通穴 3 5 b 及び開口 3 1 a を挿通するねじ 6 1 により、母屋 2 とフランジ 4 1 とを固定することが可能になる。

20

【 0 0 5 4 】

また、ハンガー背面板 3 2 とハンガー正面板 3 3 との間隔 W 3 は、5 0 mm から 5 4 mm であり、ハンガー背面板 3 2 の延出量 H 3 は、3 4 mm から 3 6 mm であり、ハンガー正面板 3 3 の延出量 L 3 は、2 0 mm から 2 4 mm である。本発明者らの検討によれば、このようなサイズを有するハンガー 3 の係止板 3 4 を、梁成 H 2 が略 1 0 0 mm、梁幅 W 2 が略 5 0 mm、リップ高さ L 2 が略 2 0 mm の母屋 2 の下リップ部 2 3 に係止させた後、ハンガー底板 3 1 を軽く持ち上げるだけで、ハンガー背面板 3 2 とハンガー正面板 3 3 との間に母屋 2 を嵌入させ、そのハンガー 3 の姿勢を維持できることが判った。つまり、母屋 2 に係止させているハンガー 3 の姿勢を、ねじ等を用いることなく、バー 4 を母屋 2 に固定し終えた際のハンガー 3 の姿勢に近いものにすることが可能になる。この結果、母屋 2 にハンガー 3 を係止させた後、バー 4 をハンガー 3 に支持させる作業や、ねじ 6 1 により母屋 2 とバー 4 とを固定する作業を、容易に行うことが可能になる。

30

【 0 0 5 5 】

以上、具体例を参照しつつ本発明の実施の形態について説明した。しかし、本発明はこれらの具体例に限定されない。すなわち、これら具体例に、当業者が適宜設計変更を加えたものも、本発明の特徴を備えている限り、本発明の範囲に包含される。前述した各具体例が備える各要素及びその配置、材料、条件、形状、サイズなどは、例示したものに限定されず、適宜変更することができる。

【 符号の説明 】

40

【 0 0 5 6 】

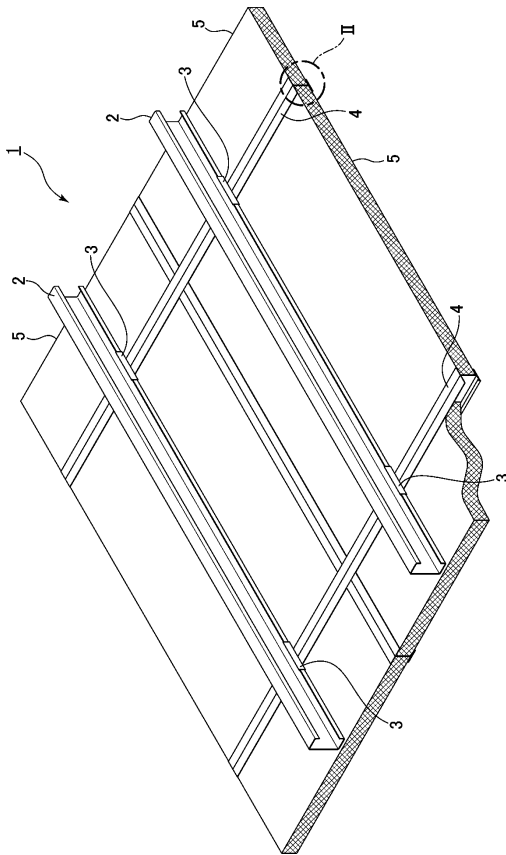
- 1 : 天井構造
- 2 : 母屋
- 2 3 : 下リップ部 (リップ部)
- 3 : ハンガー
- 3 b : 支持部
- 3 1 : ハンガー底板
- 3 1 a : 開口
- 3 2 : ハンガー背面板
- 3 2 a : 貫通穴

50

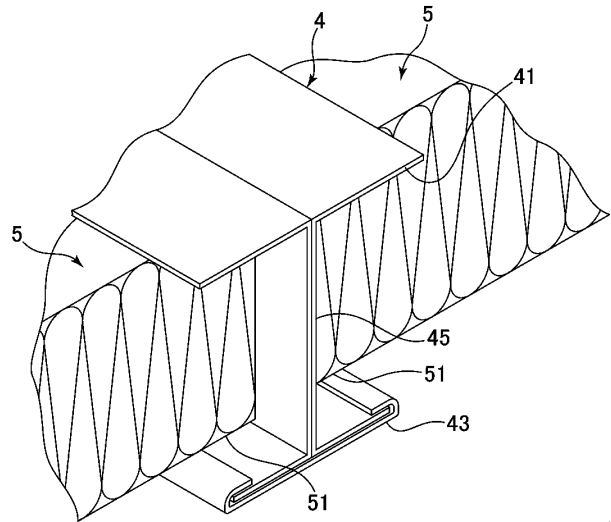
- 3 3 : ハンガー正面板
- 3 4 : 係止板 (係止部)
- 3 4 a : 空間
- 3 5 : 支持板
- 4 : バー
- 4 1 , 4 3 : フランジ
- 5 : 化粧パネル
- 6 1 : ねじ (固定部材)
- 7 1 : フランジ用スロット (スロット)
- H 2 : 梁成
- H 3 : 延出量
- L 2 : リップ高さ
- L 3 : 延出量
- W 2 : 梁幅
- W 3 : 間隔 (所定間隔)

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

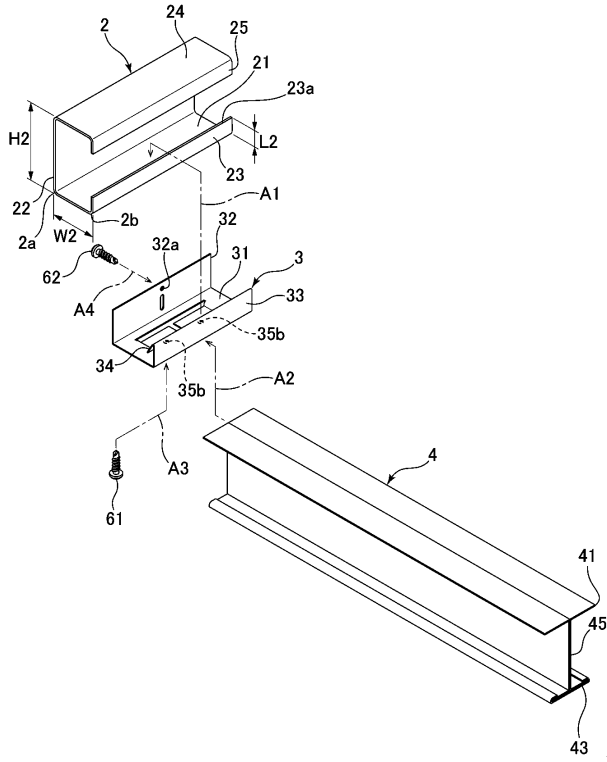
20

30

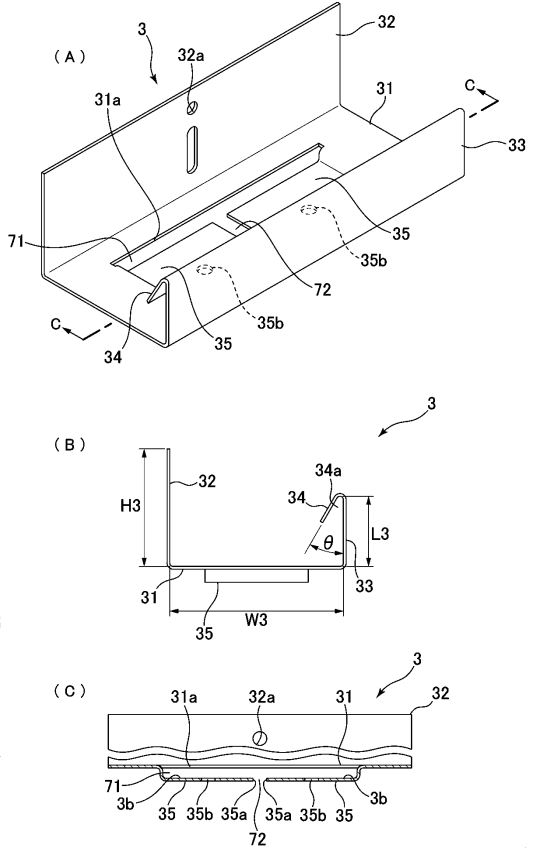
40

50

【 図 3 】



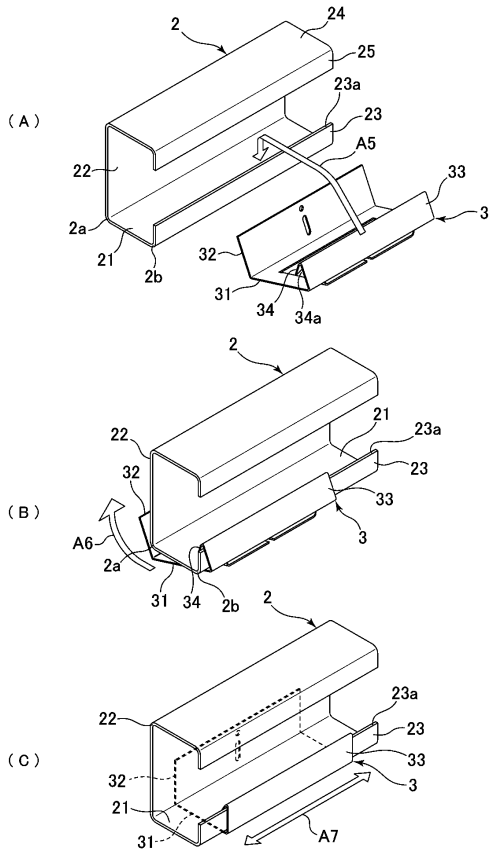
【 図 4 】



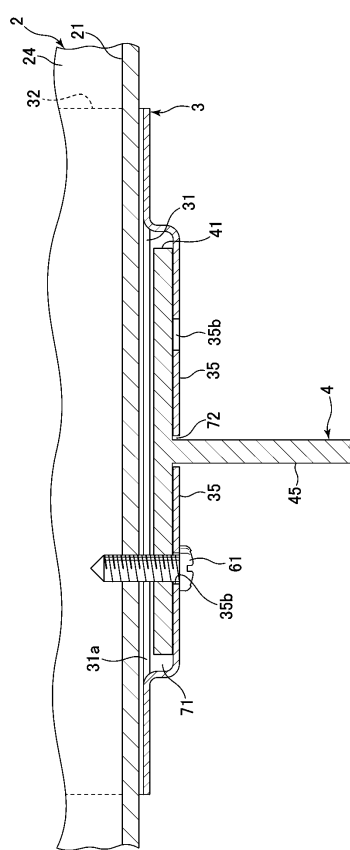
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】



30

40

50

## フロントページの続き

- 弁理士 山本 泰史  
(74)代理人 100196221  
弁理士 上瀉口 雅裕  
(72)発明者 小野口 仁  
東京都千代田区神田鍛冶町三丁目 6 番地 3 旭ファイバーグラス株式会社内  
(72)発明者 川路 良尚  
東京都千代田区神田鍛冶町三丁目 6 番地 3 旭ファイバーグラス株式会社内  
審査官 須永 聡  
(56)参考文献 実開昭 4 8 - 1 1 0 9 1 4 ( J P , U )  
実開昭 5 2 - 1 0 5 9 1 4 ( J P , U )  
実開平 0 4 - 0 8 4 5 2 7 ( J P , U )  
実開昭 5 3 - 1 5 2 4 1 8 ( J P , U )  
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
E 0 4 B 9 / 1 6  
F 1 6 B 7 / 0 4