

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年1月6日(06.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/004591 A1

(51) 国際特許分類:
E04B 1/94 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2021/024137

(22) 国際出願日: 2021年6月25日(25.06.2021)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2020-113278 2020年6月30日(30.06.2020) JP

(71) 出願人: 古河電気工業株式会社(FURUKAWA ELECTRIC CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区大手町二丁目6番4号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 芳谷 勉 (YOSHITANI, Tsutomu); 〒1008322 東京都千代田区大手町二丁目6番4号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 秀島 有 (HIDESHIMA, Yu); 〒1008322 東京都千代田区大手町二丁目6番4号 古河電気工業

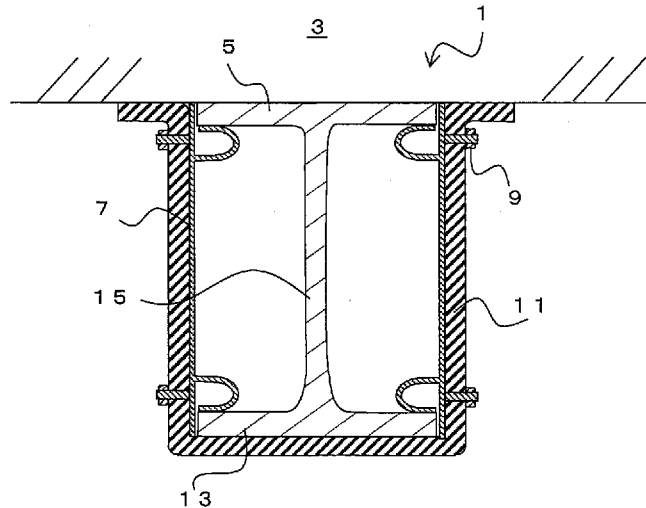
株式会社内 Tokyo (JP). 小澤 英史(KOZAWA, Eiji); 〒1008322 東京都千代田区大手町二丁目6番4号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP). 大長 理子(DAICHO, Ayako); 〒1008322 東京都千代田区大手町二丁目6番4号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 井上 誠一(INOUE, Seiichi); 〒1600005 東京都新宿区愛住町22第3山田ビル7F Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,

(54) Title: FIREPROOF STRUCTURE, FIREPROOF STRUCTURE CONSTRUCTION METHOD, AND FIXING METAL FITTING

(54) 発明の名称: 耐火構造、耐火構造の施工方法及び固定金具



(57) Abstract: A fireproof structure 1 is formed by covering a beam 5, which is a structure, with a fireproof covering material 11. A fixing metal fitting 7 is disposed between a pair of flanges 13 formed in the beam 5. The fireproof covering material 11 is fixed to the fixing metal fitting 17. In this case, the fireproof covering material 11 is fixed to the fixing metal fitting 7 by piercing a projection of the fixing metal fitting 7 into the fireproof covering material 11. The fireproof covering material 11 is a flexible member. The beam 5 is covered with the fireproof covering material 11 by fixing the fireproof covering material 11 to the beam 5 in a state of being wound therearound.

QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 耐火構造 1 は、構造体である梁 5 に対して耐火被覆材 1 1 が被覆されたものである。固定金具 7 は、梁 5 に形成された一对のフランジ部 1 3 間に配置される。固定金具 1 7 には、耐火被覆材 1 1 が固定される。この際、固定金具 7 の突起部が耐火被覆材 1 1 に突き刺さることで、耐火被覆材 1 1 が固定金具 7 に固定される。耐火被覆材 1 1 は、可撓性を有する部材であり、耐火被覆材 1 1 を梁 5 に巻き付けた状態で固定することで、梁 5 が耐火被覆材 1 1 によって被覆される。

明 細 書

発明の名称：耐火構造、耐火構造の施工方法及び固定金具

技術分野

[0001] 本発明は、梁や柱などの構造体に耐火被覆材が被覆された耐火構造等に関するものである。

背景技術

[0002] 梁や柱などの鋼製の構造体は、火災等により高温となると耐力が低下するため、これを避けるために、耐火構造が必要である。

[0003] このような耐火構造としては、例えば、所定の厚みのロックウール等の耐火材を吹き付けて被覆する方法がある（例えば特許文献１）。特許文献１では、鉄骨梁に耐火材が吹き付けられて覆われる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１７－１２８８４４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 鉄骨に耐火材を吹き付ける方法は、安価であり、大型の構造体にも適用が容易であるが、作業環境が著しく悪く、吹き付け耐火材の吹き付け厚みや密度を管理することも困難である。また、吸水によって性能が劣化するため、事前に工場で鉄骨に吹き付け施工してから運搬するのも困難である。

[0006] これに対し、ロックウールを鉄骨に巻き付けて、その状態でピンを鉄骨に溶接することでロックウールを固定する方法も提案されている。しかし、この方法では、ロックウールを固定するピンを鉄骨に溶接するために、特殊な工具が必要であり、汎用性が低い。また、現場での溶接作業が含まれるため、周囲に可燃物があると危険である。一方、ロックウールは、吸水によって性能が劣化するため、事前に工場で鉄骨にロックウールの巻き付けとピン溶接を行ってから運搬するのも困難である。

[0007] また、鉄骨の表面に下地材を接着し、ケイ酸カルシウム板を釘で固定する方法も提案されている。しかし、成形板を用いるため、取り扱い中に割れが生じるなど、施工性は必ずしも良くない。また、成形板は、鉄骨へ耐火部材を巻き付ける方法と比較して高価である。

[0008] また、鉄骨の表面に熱膨張性塗料を塗布する方法も提案されている。しかし、塗装する塗料の厚みの管理などが困難であるとともに、塗料自体が非常に高価である。このため、より安価で容易に施工が可能な方法が望まれている。

[0009] 本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、作業性が良好であり、安価に施工することが可能である耐火構造等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

[0010] 前述した目的を達成するため、第1の発明は、構造体に耐火被覆材が被覆された耐火構造であって、フランジ部を有する構造体と、前記構造体に固定される固定金具と、前記固定金具に固定される耐火被覆材とを具備し、前記固定金具は、前記構造体の前記フランジ部へ固定するためのばね部と、前記固定金具の外側に突出する突起部とを有し、前記突起部が、前記耐火被覆材に突き刺さることで、前記耐火被覆材が前記固定金具に固定され、可撓性を有する前記耐火被覆材によって前記構造体が被覆されることを特徴とする耐火構造である。

[0011] 前記突起部は、雄ねじであり、前記雄ねじを前記耐火被覆材に突き刺して、前記耐火被覆材の外側からナットによって固定されてもよい。

[0012] 前記耐火被覆材は、ベース材である樹脂に熱膨張材が含まれて構成されていることが望ましい。

[0013] 前記固定金具は、本体部の両端部近傍に前記ばね部をそれぞれ有し、前記固定金具が、前記構造体に形成された一对のフランジ部間に配置され、前記ばね部が前記フランジ部の内面側にそれぞれ押圧されることで、前記固定金具が前記構造体に固定され、前記突起部が、前記本体部の外面に向けて突出

してもよい。

[0014] この場合、前記本体部には、補強用のリブが形成されてもよい。

[0015] また、前記ばね部は、前記固定金具の本体部と対向するように形成され、前記本体部と前記ばね部とで前記構造体の前記フランジ部を挟み込むことで、前記固定金具が前記構造体に固定され、前記突起部が、前記本体部の外面に向けて突出してもよい。

[0016] 第1の発明によれば、ばね部を用いて固定金具を構造体に固定するため、固定作業が容易である。また、固定金具の突起部に耐火被覆材を突き刺すことで、耐火被覆材を固定金具に固定することができるため、溶接作業が不要であり、特殊な工具を使用することなく、耐火被覆材を構造体に容易に固定することができる。

[0017] また、突起部が雄ねじであれば、突き刺した後にナットを締めこむことで、確実に耐火被覆材を固定金具に固定することができる。

[0018] また、耐火被覆材が、ベース材である樹脂に熱膨張材が含まれて構成されていれば、厚みの薄い耐火被覆材を用いることができるため、作業も容易であるとともに、耐水性があるため、運搬も容易である。

[0019] また、固定金具の本体部の両端部近傍にばね部がそれぞれ配置されることで、H鋼の一对のフランジ部間に固定金具を配置した際に、ばね部の押し広がりとする弾性力によって、フランジ部間に固定金具を固定することができる。このため、例えば上部に床が接触し、梁と床との間に隙間がないような場合でも、固定金具を梁に固定することができる。

[0020] また、この場合には、本体部にリブを形成することで、本体部のたわみが抑制され、固定金具の脱落を抑制することができる。

[0021] また、固定金具の本体部とばね部とが対向するように形成することで、構造体のフランジ部を本体部とばね部とで挟み込むことができる。このため、容易に固定金具を構造体に固定することができる。

[0022] 第2の発明は、固定金具を用いて耐火被覆材を構造体に固定する耐火構造の施工方法であって、前記固定金具は、前記構造体のフランジ部へ固定する

ためのばね部と、前記固定金具の外側に突出する突起部とを有し、前記固定金具を前記構造体に前記ばね部によって固定し、前記突起部を前記耐火被覆材に突き刺して前記耐火被覆材を前記構造体に固定しつつ、前記耐火被覆材で前記構造体を被覆することを特徴とする耐火構造の施工方法である。

[0023] 第2の発明によれば、現場にて容易に構造体に固定金具を取り付けることができるため、作業が容易である。

[0024] 第3の発明は、固定金具を用いて耐火被覆材を構造体に固定する耐火構造の施工方法であって、前記固定金具は、前記構造体のフランジ部へ固定するためのばね部と、前記固定金具の外側に突出する突起部とを有し、前記突起部を前記耐火被覆材の所定位置に突き刺して、前記耐火被覆材に前記固定金具を固定し、前記ばね部によって、前記耐火被覆材に固定された前記固定金具を前記構造体に固定することで、前記耐火被覆材を前記構造体に巻き付けて固定することを特徴とする耐火構造の施工方法である。

[0025] 第3の発明によれば、例えば工場等において、あらかじめ耐火被覆材の固定金具を固定しておくことができるため、現場での作業を削減し、作業を短縮することができる。

[0026] なお、第2、第3の発明において、前記突起部は、雄ねじであり、前記雄ねじを前記耐火被覆材に突き刺して、前記耐火被覆材の外側からナットによって固定されてもよい。

[0027] 第4の発明は、耐火被覆材を構造体に固定するための固定金具であって、本体部と、前記本体部の両端部近傍に形成され、構造体のフランジ部へ固定するためのばね部と、前記本体部の外側に突出する雄ねじ部と、を有し、前記固定金具を構造体に形成された一対のフランジ部間に配置した際に、前記ばね部が前記フランジ部の内面側にそれぞれ押圧されることで、前記固定金具を構造体に固定することが可能であることを特徴とする固定金具である。

[0028] また、第4の発明は、耐火被覆材を構造体に固定するための固定金具であって、本体部と、前記本体部に対向するように形成され、構造体のフランジ部へ固定するためのばね部と、前記本体部の外側に突出する雄ねじ部と、を

有し、前記本体部と前記ばね部とで前記フランジ部を挟み込むことで、前記固定金具を構造体に固定することが可能であってもよい。

[0029] 第4の発明によれば、ばね力によって固定金具を構造体に固定することができるため、溶接作業等が不要であり、作業も容易である。

発明の効果

[0030] 本発明によれば、作業性が良好であり、安価に施工することが可能である耐火構造等を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0031] [図1A]耐火構造1を示す正面図。

[図1B]図1AのA-A線断面図。

[図2]固定金具7を示す斜視図。

[図3A]耐火構造1の施工方法を示す図。

[図3B]耐火構造1の施工方法を示す図。

[図3C]耐火構造1の施工方法を示す図。

[図4A]耐火構造1の他の施工方法を示す図。

[図4B]耐火構造1の他の施工方法を示す図。

[図5A]固定金具7aを示す斜視図。

[図5B]図5AのB-B線断面図。

[図6A]、固定金具7bを示す斜視図。

[図6B]図6AのC-C線断面図。

[図7]固定金具7dを示す斜視図。

[図8A]固定金具7eを示す上方斜視図。

[図8B]固定金具7eを示す下方斜視図。

[図9A]耐火構造1aを示す正面図。

[図9B]図9AのD-D線断面図。

[図10]固定金具7cを示す斜視図。

[0032] (第1の実施形態)

以下、本発明の実施の形態について説明する。図1Aは、第1の実施形態

にかかる耐火構造 1 を示す正面図、図 1 B は、図 1 A の A - A 線断面図である。耐火構造 1 は、構造体である梁 5 に対して耐火被覆材 1 1 が被覆されたものである。

[0033] 梁 5 は、一对のフランジ部 1 3 がウェブ 1 5 によって連結された、いわゆる H 形鋼である。なお、構造体としては、フランジ部 1 3 を有するものであれば、I 形鋼、L 字形鋼、山形鋼など特に限定されない。梁 5 の上部には、床 3 が設置される。梁 5 には、耐火被覆材 1 1 を梁 5 に固定するための固定金具 7 が固定される。なお、床 3 は梁 5 と接触し、両者の間には固定金具 7 等を挿入可能な隙間は形成されない。

[0034] 図 2 は、固定金具 7 は、本体部 1 7 と、本体部 1 7 の両端部近傍にそれぞれ設けられたばね部 1 9 を有する。ばね部 1 9 は、固定金具 7 を梁 5 のフランジ部 1 3 へ固定するための部位である。本体部 1 7 の外面（ばね部 1 9 とは逆側の面）に向けて突起部 2 1 が突出する。すなわち、固定金具 7 は、外側に突出する突起部を有する。突起部 2 1 は、本体部 1 7 の両端部近傍であって、ばね部 1 9 の位置と略同様の位置に配置される。固定金具 7 は、板状の本体部 1 7 に対して、ばね部 1 9 と突起部 2 1 が、例えば溶接等で接合される。突起部 2 1 は、後述するように耐火被覆材に突き刺さることができるよう、例えばピン状であり、雄ねじであることがより好ましい。

[0035] なお、固定金具 7 の材質としては、特に限定されないが、例えば、鉄板や亜鉛メッキ鋼板やステンレス鋼板などを適用可能であり、ばね性を考慮すると、特に、ばね用ステンレス鋼板が適している。

[0036] なお、突起部 2 1 の配置される位置や個数は図示した例には限られない。例えば、本体部 1 7 の長手方向の略中央に、突起部 2 1 をさらに配置してもよい。また、ばね部 1 9 の形状は、図示した例には限られず、本実施形態の効果を得ることが可能な形態であれば特に限定されない。

[0037] 図 1 B に示すように、固定金具 7 は、梁 5 に形成された一对のフランジ部 1 3 間に配置される。この際、一对のばね部 1 9 の両端部間の距離は、フランジ部 1 3 同士の間隔の距離よりもわずかに大きい。このため、固定金具 7

は、ばね部 19 が弾性変形しながらフランジ部 13 間に挿入される。このように、ばね部 19 は、それぞれ外側に向けた復元力を有し、フランジ部 13 の内面側にそれぞれ押圧されることで、固定金具 7 が梁 5 に固定される。

[0038] 固定金具 7 は、梁 5 の両側にそれぞれ配置される。また、固定金具 7 は、梁 5 の長手方向に対して、所定の間隔で配置される。例えば、耐火被覆材 11 の幅に応じた間隔で固定金具 7 が配置される。

[0039] 固定金具 7 には、耐火被覆材 11 が固定される。この際、突起部 21 が耐火被覆材 11 に突き刺さることで、耐火被覆材 11 が固定金具 7 に固定される。耐火被覆材 11 は、可撓性を有する部材であり、耐火被覆材 11 を梁 5 に巻き付けた状態で固定することで、梁 5 が耐火被覆材 11 によって被覆される。

[0040] なお、耐火被覆材 11 は、例えば熱膨張材が含まれるシート状の部材であることが望ましい。なお、耐火被覆材 11 は、取り扱い性を考慮すると、ロックウールなどの無機繊維を主成分とするものではなく、樹脂をベース材とするものが望ましい。すなわち、耐火被覆材 11 は、ベース材である樹脂に熱膨張材が含まれて構成されていることが望ましい。なお、樹脂としては、特に限定されないが、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、ゴム、エラストマー等を適用可能である。また、樹脂に含有させる熱膨張材としては、特に限定されないが、例えば、層状無機物、リン化合物が挙げられる。層状無機物としては、バーミキュライト、カリオン、マイカ、熱膨張性黒鉛などが挙げられ、特に熱膨張性黒鉛が好ましい。さらに、ガラスフリットや無機フィラー等を樹脂に配合してもよい。また、耐火被覆材 11 は、発泡体であってもよく、非発泡体であってもよい。

[0041] また、耐火被覆材 11 に、他の部材を組み合わせてもよい。他の部材としては、本実施形態の効果を損なわない限り特に限定されないが、耐熱性及び／又は難燃性を示す部材が好ましい。耐火被覆材 11 と他の部材とを組み合わせた複合体の例としては、耐火被覆材 11 と不燃シートとを貼合したものが挙げられ、不燃シートとしては、金属シートと無機繊維シートが挙げられ

る。金属シートとしては、ステンレス、アルミニウム、鉄などからなる金属シートを用いることができる。このように金属シートとの複合体とすることにより、耐火性能をより向上することができる。また他に、耐火被覆材 11 と無機繊維シートとの複合材も挙げられる。無機繊維シートとしては、例えば、ガラス繊維、セルロース繊維、セラミックウール繊維、ロックウール繊維等からなるシート、不織布、織布などが挙げられる。不織布、織布は、薄いアルミニウム層が積層されたものであってもよい。このような不燃シートは一種もしくは二種以上を使用することができる。

[0042] 本実施形態では、突起部 21 は雄ねじである。したがって、雄ねじを耐火被覆材 11 に突き刺して、耐火被覆材 11 の外面側からナット 9 を締めこむことによって、確実に耐火被覆材 11 を固定金具 7 に固定することができる。なお、ナット 9 として、いわゆる丸形スピードナット (Round Type Speed Nut) と呼ばれるものを使用すれば、雄ねじへの差し込みのみで容易に固定が可能となり、より好ましい。

[0043] なお、耐火被覆材 11 の上端部を、床 3 の下面に突き合わせるように配置してもよいが、図 1 B に示すように、耐火被覆材 11 の上端部近傍を床 3 の下面に沿って折り返してもよい。このようにすることで、より確実に梁 5 を隙間なく耐火被覆材 11 で被覆することができる。また、梁 5 の長手方向に対しても、耐火被覆材 11 の幅方向端部同士を突き合わせてもよいが、互いにラップするように配置してもよい。この場合、耐火被覆材 11 の重なり部分に突起部 21 を突き刺して一括して固定してもよい。

[0044] 次に、固定金具 7 を用いて耐火被覆材 11 を構造体に固定する耐火構造 1 の施工方法について説明する。まず、図 3 A に示すように、固定金具 7 を梁 5 のフランジ部 13 間に挿入し、ばね部 19 によって梁 5 に固定する。次に、図 3 B に示すように、固定金具 7 の突起部 21 を耐火被覆材 11 に突き刺して耐火被覆材 11 を固定金具 7 に取り付ける。

[0045] このように、固定金具 7 の突起部 21 に耐火被覆材 11 を突き刺して耐火被覆材 11 を梁 5 に固定しつつ、耐火被覆材 11 を折り曲げて梁 5 を全周に

わたって被覆する。最後に、図 3 C に示すように、耐火被覆材 1 1 の外面側から突起部 2 1（雄ねじ）にナット 9 を取りつける。以上により、耐火構造 1 を施工することができる。

[0046] なお、耐火構造 1 の施工方法は上述した例には限られない。例えば、あらかじめ工場等において、固定金具 7 の突起部 2 1 を耐火被覆材 1 1 の所定位置に突き刺して、耐火被覆材 1 1 に固定金具 7 を固定しておいてもよい。固定金具 7 が固定された耐火被覆材 1 1 は設置現場に運搬される。なお、固定金具 7 の突起部 2 1 には、ナット 9 が締めこまれているため、運搬時に突起部 2 1 から耐火被覆材 1 1 が脱落することがない。

[0047] 次に、図 4 A に示すように、ばね部 1 9 によって、耐火被覆材 1 1 に固定された固定金具 7 を梁 5 に固定する。さらに、図 4 B に示すように、耐火被覆材 1 1 を梁 5 に巻き付けて、固定金具 7 を梁 5 に固定することで、耐火被覆材 1 1 が梁 5 に固定されて、耐火構造 1 を構築することができる。

[0048] 以上、第 1 の実施の形態によれば、固定金具 7 をばね部 1 9 によって梁 5 に固定するため、溶接も不要であり、容易に固定金具 7 を梁 5 へ固定することができる。また、固定金具 7 の突起部 2 1 へ耐火被覆材 1 1 を突き刺すだけで、耐火被覆材 1 1 を固定金具 7 に固定することができる。このため、耐火被覆材 1 1 を容易に梁 5 へ固定することができる。

[0049] また、突起部 2 1 が雄ねじであるため、ナット 9 によって、確実に耐火被覆材 1 1 の脱落を抑制することができる。また、耐火被覆材 1 1 は熱膨張材が含まれた樹脂製であるため、作業環境の悪化を抑制し、軽量であるため作業も容易である。また、ベース材として樹脂を適用することで、従来の無機繊維を主成分とするロックウール等と比較して、耐水性に優れ、運搬時の劣化等を抑制可能であるため、運搬作業も容易である。

[0050] なお、以上の説明では、構造体として梁 5 を耐火被覆材 1 1 で被覆した例を説明したが、柱に対しても適用可能である。また、突起部 2 1 は、雄ねじでなくてもよく、例えば、針金状のピンであってもよい。この場合には、耐火被覆材 1 1 に突起部 2 1 を突き刺して、その後先端を屈曲させることで、

耐火被覆材 1 1 の脱落を抑制することができる。

[0051] なお、耐火被覆材 1 1 を固定した際に、本体部 1 7 の撓みが大きくなると、固定金具 7 が構造体から脱落するおそれがある。このため、固定金具 7 の本体部 1 7 を補強してもよい。

[0052] 図 5 A は、固定金具 7 a を示す斜視図であり、図 5 B は、図 5 A の B－B 線断面図である。固定金具 7 a は、固定金具 7 と略同様の構造であるが、本体部 1 7 に補強用のリブ 2 3 が形成される点で異なる。本体部 1 7 には、長手方向に沿って背面側に突出するリブ 2 3 が形成される。リブ 2 3 は、突起部 2 1 同士の間形成される。リブ 2 3 によって、本体部 1 7 の剛性が高くなるため、耐火被覆材 1 1 の重み等による本体部 1 7 の撓みを抑制することができる。

[0053] また、リブの形態は図 5 に示した例には限られない。図 6 A は、固定金具 7 b を示す斜視図であり、図 6 B は、図 6 A の C－C 線断面図である。固定金具 7 b は、固定金具 7 a と略同様の構造であるが、リブ 2 3 a が形成される点で異なる。固定金具 7 b は、本体部 1 7 の幅方向の両端部が背面側に屈曲してリブ 2 3 a が形成される。すなわち、本体部 1 7 は、長手方向に垂直な断面において、略コの字状に形成される。リブ 2 3 a によって、本体部 1 7 の剛性が高くなるため、耐火被覆材 1 1 の重み等による本体部 1 7 の撓みを抑制することができる。

[0054] また、本体部 1 7 とばね部 1 9 とを別体で形成して接合するのではなく、一体で形成してもよい。図 7 は、固定金具 7 d を示す斜視図である。固定金具 7 d は、固定金具 7 b と略同様の構造であるが、本体部 1 7 とばね部 1 9 が、一枚の板状の素材から形成される点で異なる。この場合、幅方向の両側に一对のばね部 1 9 がそれぞれの端部近傍に形成され、ばね部 1 9 同士の間において、本体部 1 7 の一部が端部側に突出し、当該部位に突起部 2 1 が形成される。また、本体部 1 7 の幅方向の両側は折り曲げられてリブ 2 3 b として機能する。このようにすることで、固定金具 7 b 等と同様に機能するとともに、固定金具 7 d の製造が容易である。

[0055] また、本体部 1 7 とばね部 1 9 とを別体で形成する場合には、ばね部 1 9 を形成する部材と、突起部 2 1 を形成する部材とを接合してもよい。図 8 A は、固定金具 7 e を示す上方斜視図であり、図 8 B は、固定金具 7 e を示す下方斜視図である。固定金具 7 e は、固定金具 7 a 等と略同様の構造であるが、ばね部 1 9 を形成する板状部材と、突起部 2 1 を有する板状部材とが、リベット 2 5 で接合される点で異なる。この場合、ばね部 1 9 を形成する板状部材と、突起部 2 1 を有する板状部材のいずれか一方にリブ 2 3 c を形成すればよい。

[0056] なお、固定金具 7 d、7 e に示すように、ばね部 1 9 の先端に、ぎざぎざの歯を形成してもよい。このようにすることで、ばね部 1 9 の先端を、他の部材に対して食い込みやすくすることができる。このような歯は、他の固定金具にも適用可能である。

[0057] (第 2 の実施形態)

次に、第 2 の実施形態について説明する。図 9 A は、耐火構造 1 a を示す図であり、図 9 B は、図 9 A の D-D 線断面図である。なお、以下の説明において、耐火構造 1 等と同様の構成には、図 1 ~ 図 8 と同一の符号を付して、重複する説明を省略する。

[0058] 第 2 の実施形態にかかる耐火構造 1 a では、構造体である柱 5 a が耐火被覆材 1 1 によって被覆される。この際、耐火被覆材 1 1 は、固定金具 7 c によって、柱 5 a に固定される。

[0059] 図 1 0 は、固定金具 7 c の斜視図である。固定金具 7 c は、固定金具 7 等と同様に、構造体のフランジ部 1 3 へ固定するためのばね部 1 9 が形成される。ばね部 1 9 は、本体部 1 7 に対向するように形成される。また、突起部 2 1 が、本体部 1 7 の外側に突出する。より具体的には、板状の本体部 1 7 は、突起部 2 1 の突出方向とは逆方向に屈曲されて、突起部 2 1 の裏面側に対向するようにばね部 1 9 が形成される。

[0060] ばね部 1 9 と本体部 1 7 との間に柱 5 a のフランジ部 1 3 を挿入することで、ばね部 1 9 と本体部 1 7 とでフランジ部 1 3 が挟み込まれて、固定金具

7 c が柱 5 a に固定される。柱 5 a のそれぞれのフランジ部 1 3 の両端部に、固定金具 7 c が固定される。すなわち、固定金具 7 c は、柱 5 a の略同一高さにおいて、4 か所に配置される。

[0061] 耐火被覆材 1 1 は、柱 5 a に巻き付けられる。この際、突起部 2 1 を耐火被覆材 1 1 に突き刺すことで、耐火被覆材 1 1 が柱 5 a に固定される。なお、耐火被覆材 1 1 の端部同士を突き合わせてもよいが、端部同士をラップさせることが望ましい。この際、ラップ部においては、突起部 2 1 を 2 枚の耐火被覆材 1 1 を貫通させて、一括して固定してもよい。

[0062] なお、耐火構造 1 a も耐火構造 1 と同様の方法で施工することができる。すなわち、柱 5 a に対して、所定の位置に固定金具 7 c を固定し、固定された固定金具 7 c の突起部 2 1 に耐火被覆材 1 1 を突き刺しながら柱 5 a に巻きつけて固定することができる。なお、この場合でも、耐火被覆材 1 1 を巻き付け終えた後に、ナット 9 によって耐火被覆材 1 1 を確実に固定することができる。

[0063] また、あらかじめ耐火被覆材 1 1 の所定の位置に固定金具 7 c の突起部 2 1 を突き刺して固定しておいてもよい。この場合、あらかじめナット 9 によって固定金具 7 c を耐火被覆材 1 1 に固定することができる。このようにして固定金具 7 c が固定された耐火被覆材 1 1 を用いることで、固定金具 7 c を柱 5 a に取り付けながら柱 5 a に巻き付けることで、容易に耐火被覆材 1 1 を柱 5 a に固定することができる。

[0064] 第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、固定金具 7 c は、フランジ部 1 3 同士の間隔によらず、使用することができる。

[0065] 以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

符号の説明

- [0066] 1、1 a ……耐火構造
- 3 ……床
- 5 ……梁
- 5 a ……柱
- 7、7 a、7 b、7 c ……固定金具
- 9 ……ナット
- 1 1 ……耐火被覆材
- 1 3 ……フランジ部
- 1 5 ……ウェブ
- 1 7 ……本体部
- 1 9 ……ばね部
- 2 1 ……突起部
- 2 3、2 3 a、2 3 b、2 3 c ……リブ
- 2 5 ……リベット

請求の範囲

- [請求項1] 構造体に耐火被覆材が被覆された耐火構造であって、
フランジ部を有する構造体と、
前記構造体に固定される固定金具と、
前記固定金具に固定される耐火被覆材と
を具備し、
前記固定金具は、前記構造体の前記フランジ部へ固定するためのばね部と、前記固定金具の外側に突出する突起部とを有し、
前記突起部が、前記耐火被覆材に突き刺さることで、前記耐火被覆材が前記固定金具に固定され、可撓性を有する前記耐火被覆材によって前記構造体が被覆されることを特徴とする耐火構造。
- [請求項2] 前記突起部は、雄ねじであり、前記雄ねじを前記耐火被覆材に突き刺して、前記耐火被覆材の外側からナットによって固定されることを特徴とする請求項1記載の耐火構造。
- [請求項3] 前記耐火被覆材は、ベース材である樹脂に熱膨張材が含まれて構成されていることを特徴とする請求項1又は請求項2記載の耐火構造。
- [請求項4] 前記固定金具は、本体部の両端部近傍に前記ばね部をそれぞれ有し、前記固定金具が、前記構造体に形成された一対のフランジ部間に配置され、前記ばね部が前記フランジ部の内面側にそれぞれ押圧されることで、前記固定金具が前記構造体に固定され、
前記突起部が、前記本体部の外面に向けて突出することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれかに記載の耐火構造。
- [請求項5] 前記本体部には、補強用のリブが形成されることを特徴とする請求項4に記載の耐火構造。
- [請求項6] 前記ばね部は、前記固定金具の本体部と対向するように形成され、前記本体部と前記ばね部とで前記構造体の前記フランジ部を挟み込むことで、前記固定金具が前記構造体に固定され、
前記突起部が、前記本体部の外面に向けて突出することを特徴とする

る請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の耐火構造。

[請求項7] 固定金具を用いて耐火被覆材を構造体に固定する耐火構造の施工方法であって、

前記固定金具は、前記構造体のフランジ部へ固定するためのばね部と、前記固定金具の外側に突出する突起部とを有し、

前記固定金具を前記構造体に前記ばね部によって固定し、前記突起部を前記耐火被覆材に突き刺して前記耐火被覆材を前記構造体に固定しつつ、前記耐火被覆材で前記構造体を被覆することを特徴とする耐火構造の施工方法。

[請求項8] 固定金具を用いて耐火被覆材を構造体に固定する耐火構造の施工方法であって、

前記固定金具は、前記構造体のフランジ部へ固定するためのばね部と、前記固定金具の外側に突出する突起部とを有し、

前記突起部を前記耐火被覆材の所定位置に突き刺して、前記耐火被覆材に前記固定金具を固定し、

前記ばね部によって、前記耐火被覆材に固定された前記固定金具を前記構造体に固定することで、前記耐火被覆材を前記構造体に巻き付けて固定することを特徴とする耐火構造の施工方法。

[請求項9] 前記突起部は、雄ねじであり、前記雄ねじを前記耐火被覆材に突き刺して、前記耐火被覆材の外側からナットによって固定されることを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 記載の耐火構造の施工方法。

[請求項10] 耐火被覆材を構造体に固定するための固定金具であって、
本体部と、
前記本体部の両端部近傍に形成され、構造体のフランジ部へ固定するためのばね部と、

前記本体部の外側に突出する雄ねじ部と、を有し、

前記固定金具を構造体に形成された一对のフランジ部間に配置した際に、前記ばね部が前記フランジ部の内面側にそれぞれ押圧されるこ

とで、前記固定金具を構造体に固定することが可能であることを特徴とする固定金具。

[請求項11]

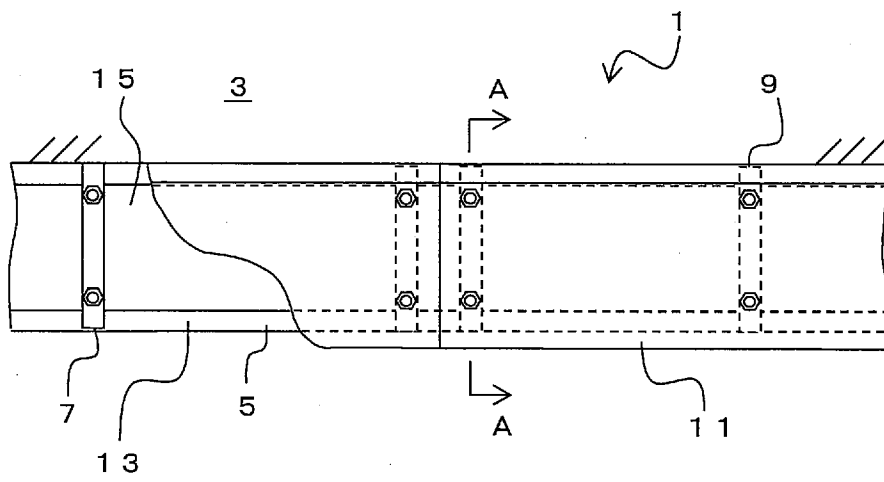
耐火被覆材を構造体に固定するための固定金具であって、
本体部と、

前記本体部に対向するように形成され、構造体のフランジ部へ固定するためのばね部と、

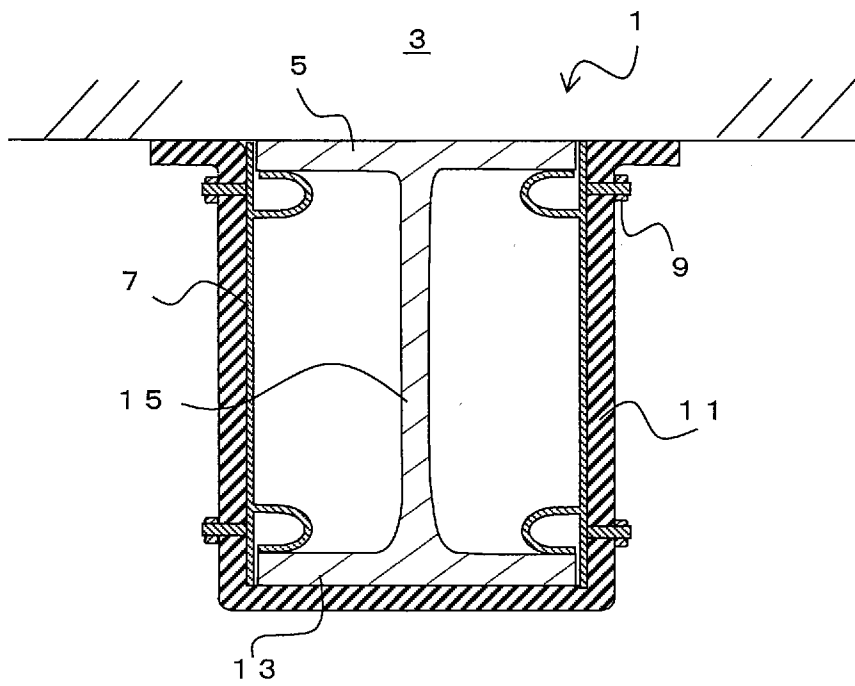
前記本体部の外側に突出する雄ねじ部と、を有し、

前記本体部と前記ばね部とで前記フランジ部を挟み込むことで、前記固定金具を構造体に固定することが可能であることを特徴とする固定金具。

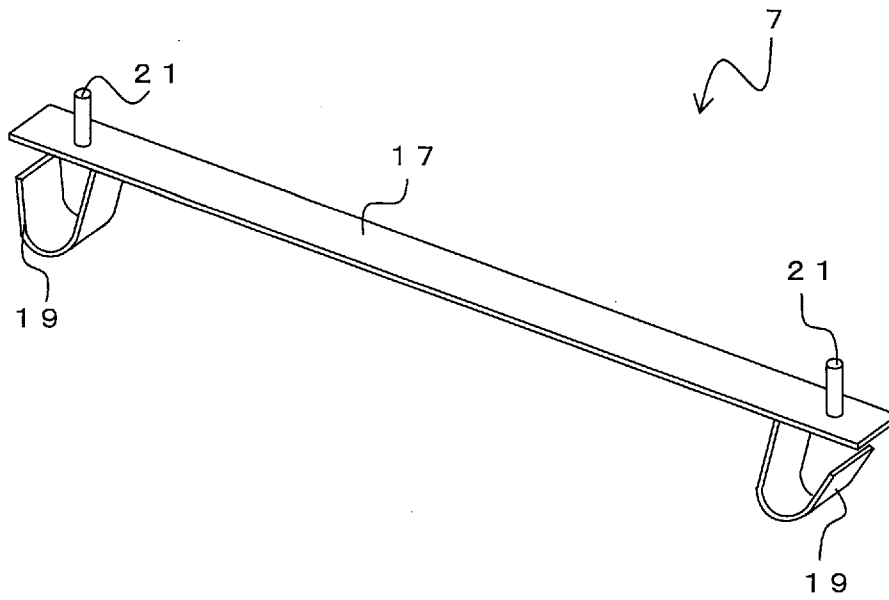
[図1A]



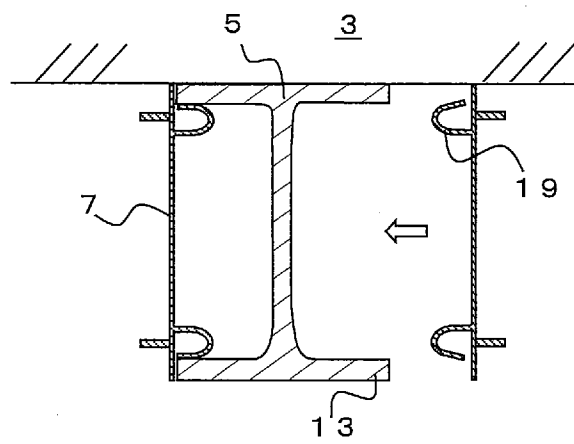
[図1B]



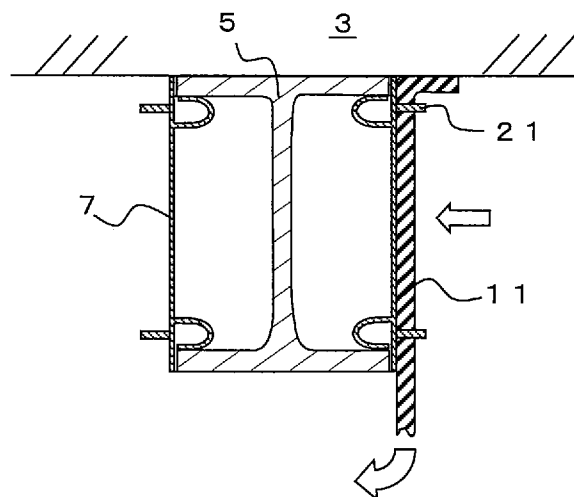
[図2]



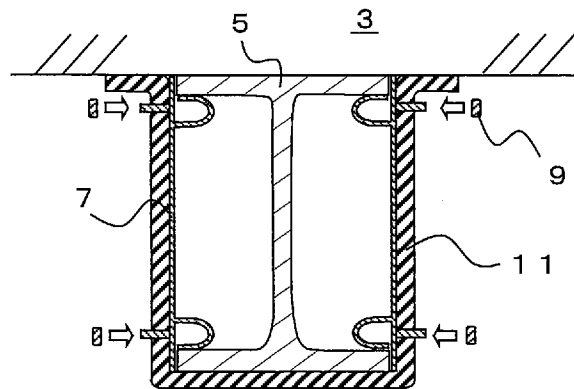
[図3A]



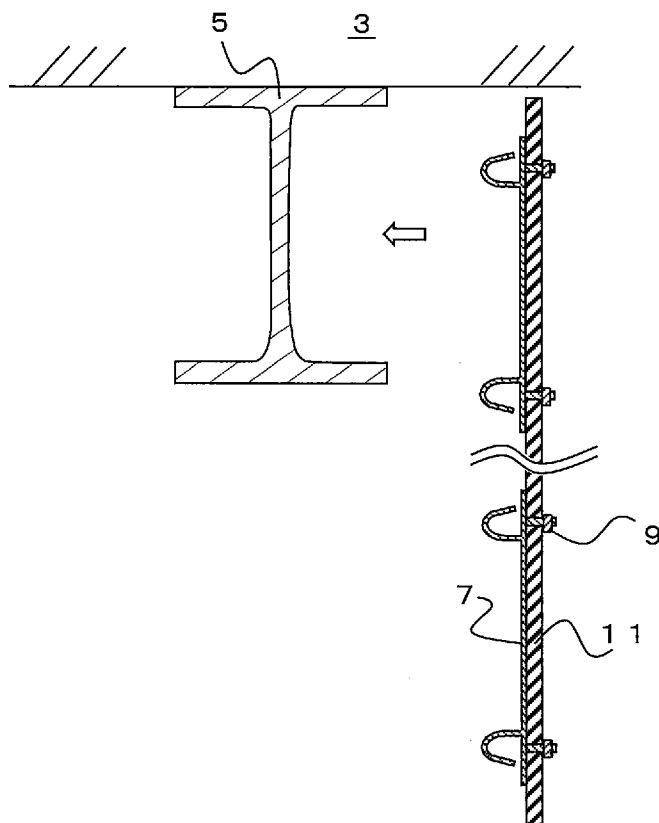
[図3B]



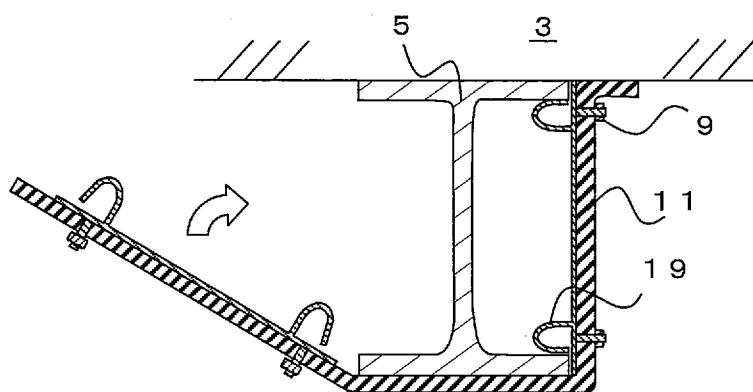
[図3C]



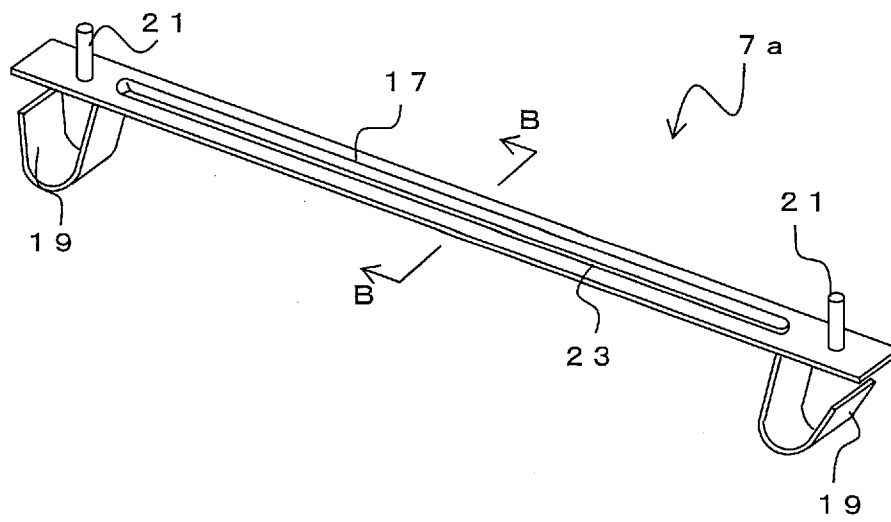
[図4A]



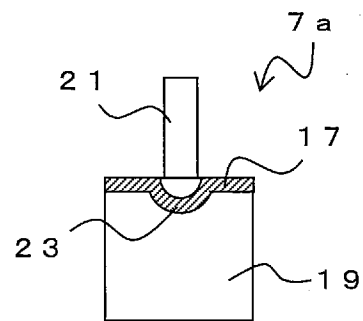
[図4B]



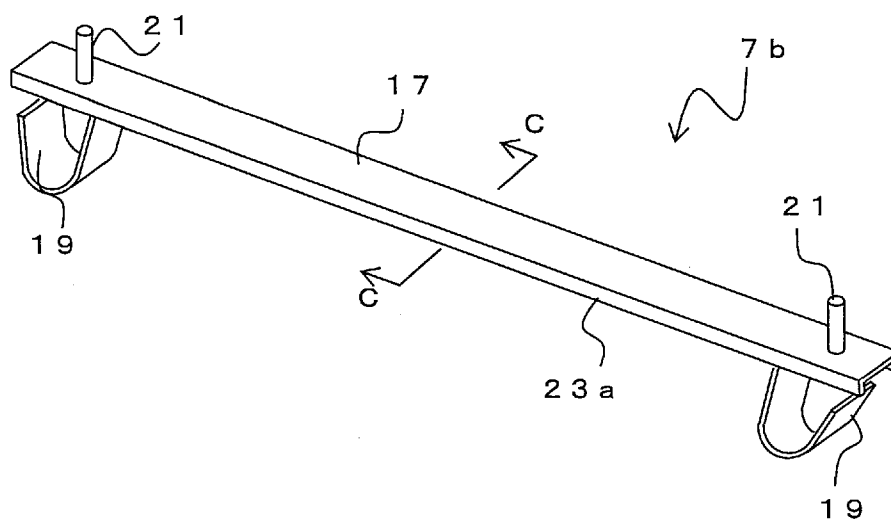
[図5A]



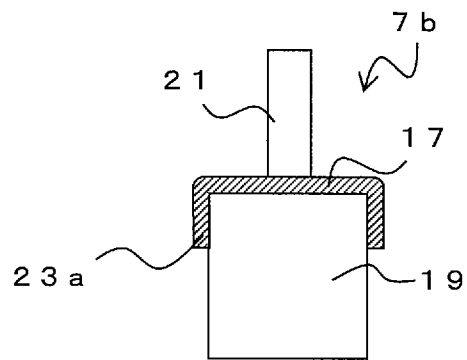
[図5B]



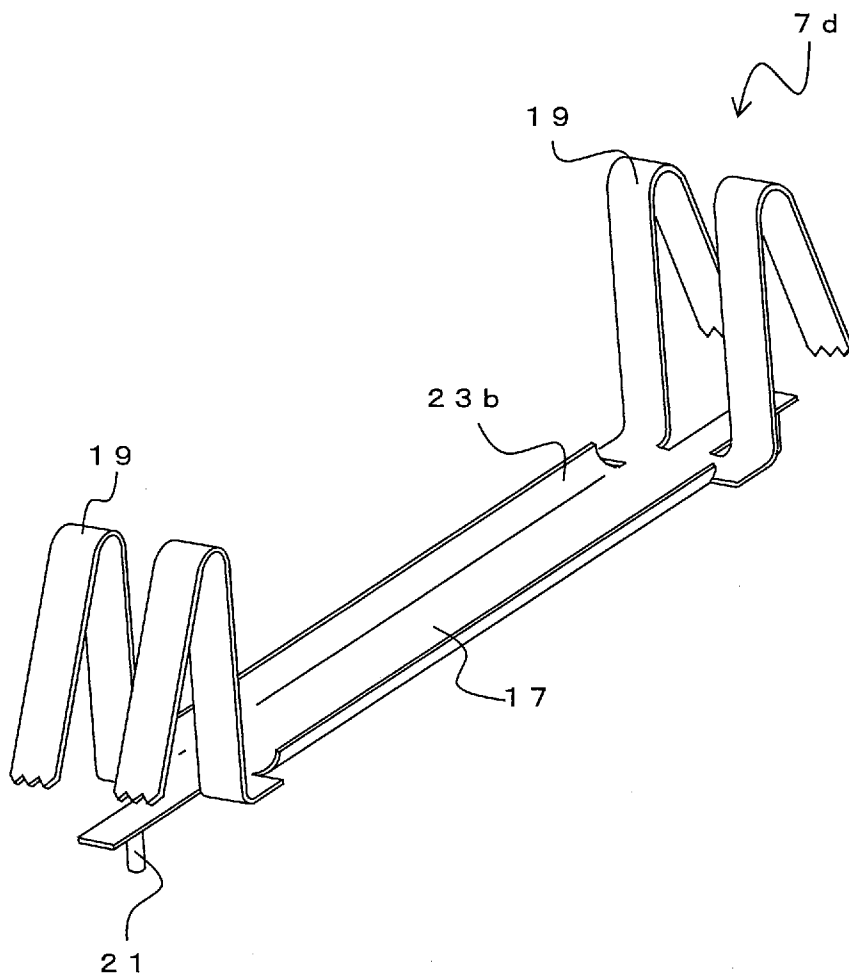
[図6A]



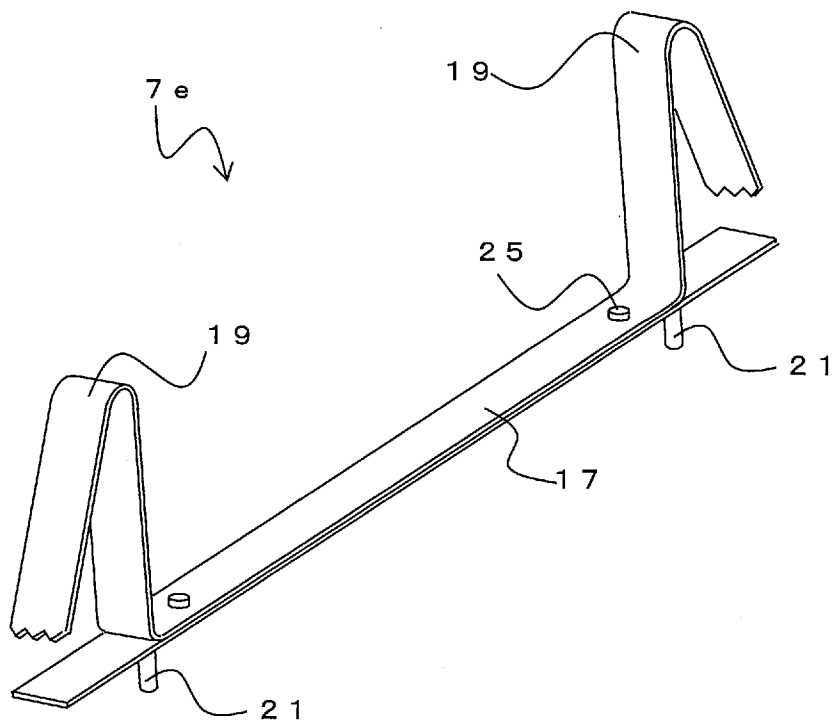
[図6B]



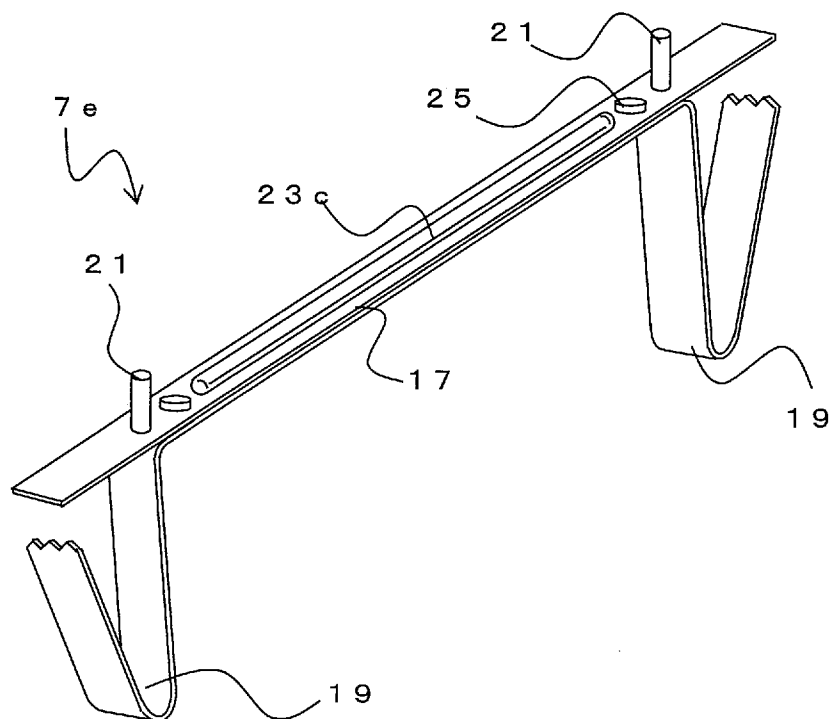
[図7]



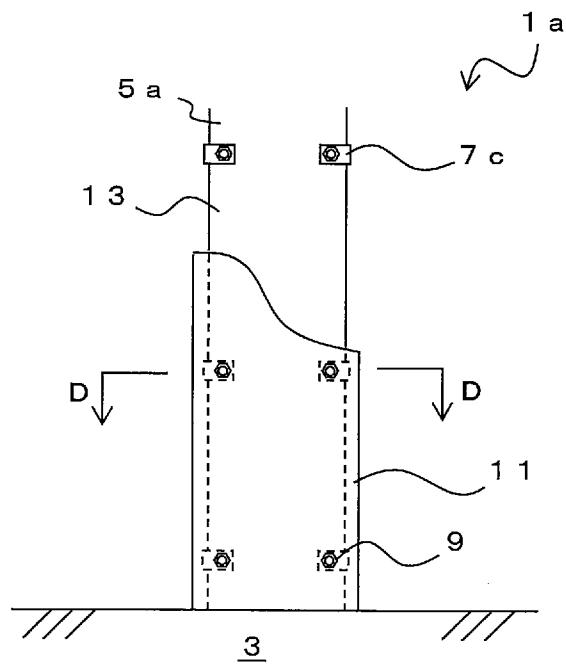
[図8A]



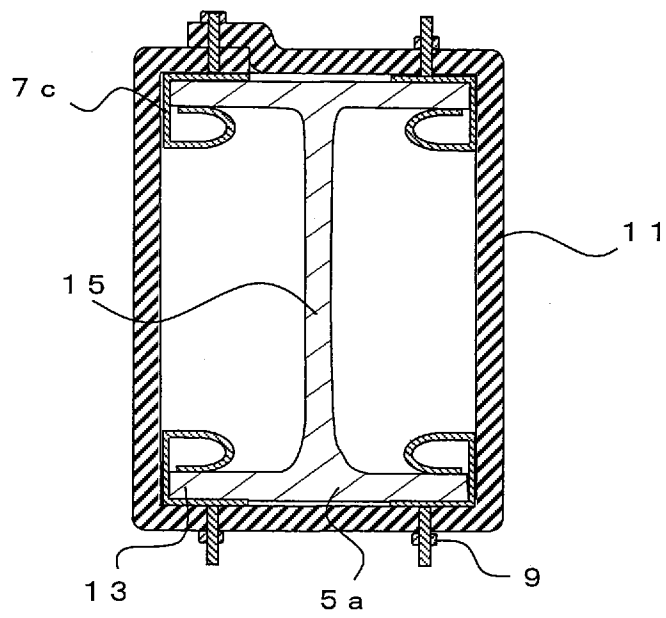
[図8B]



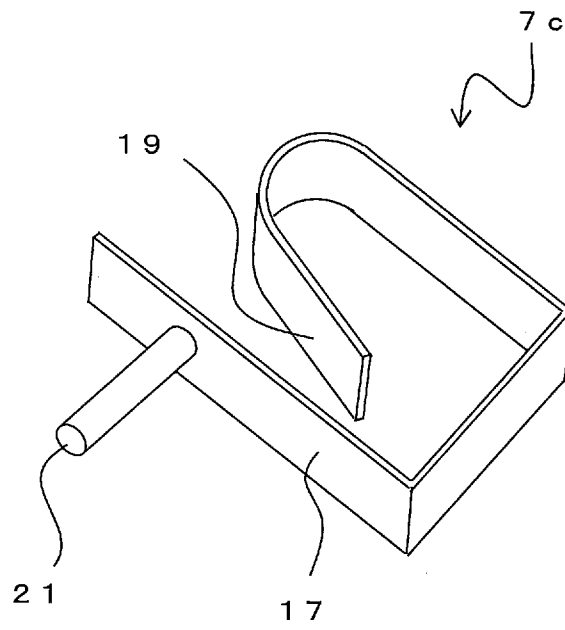
[図9A]



[図9B]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/024137

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04B 1/94 (2006.01) i

FI: E04B1/94 D

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04B1/94

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 76830/1993 (Laid-open No. 40823/1995) (SHIRATORI, Junzo) 21 July 1995 (1995-07-21) paragraph [0005], fig. 1-3	1-11
Y	JP 7-189359 A (ASK CORPORATION) 28 July 1995 (1995-07-28) paragraphs [0009]-[0010], fig. 1	1-11
Y	JP 2013-234459 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 21 November 2013 (2013-11-21) paragraphs [0078], [0085]-[0088], fig. 7	3
Y	JP 2672512 B2 (SANWA CLEAN KK) 05 November 1997 (1997-11-05) column 5, lines 10-12, column 7, lines 46-49, fig. 1, 12	5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 July 2021 (08.07.2021)

Date of mailing of the international search report

27 July 2021 (27.07.2021)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/024137

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-6892 Y2 (FUJITA CORP.) 28 February 1996 (1996-02-28) column 4, lines 10-43, fig. 1-3	6, 11
Y	JP 3103925 B2 (SEKISUI HOUSE, LTD.) 30 October 2000 (2000-10-30) paragraphs [0006]-[0009], fig. 1-2	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/024137

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 7-40823 U1	21 Jul. 1995	(Family: none)	
JP 7-189359 A	28 Jul. 1995	(Family: none)	
JP 2013-234459 A	21 Nov. 2013	(Family: none)	
JP 2672512 B2	05 Nov. 1997	(Family: none)	
JP 8-6892 Y2	28 Feb. 1996	(Family: none)	
JP 3103925 B2	30 Oct. 2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E04B 1/94(2006.01)i FI: E04B1/94 D														
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） E04B1/94 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2021年</td> </tr> </table> 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2021年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2021年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2021年													
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
Y	日本国実用新案登録出願5-76830号(日本国実用新案登録出願公開7-40823号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM (白鳥 順三) 21.07.1995 (1995-07-21) 段落0005, 図1-3	1-11												
Y	JP 7-189359 A (株式会社アスク) 28.07.1995 (1995 - 07 - 28) 段落0009-0010, 図1	1-11												
Y	JP 2013-234459 A (積水化学工業株式会社) 21.11.2013 (2013 - 11 - 21) 段落0078, 0085-0088, 図7	3												
Y	JP 2672512 B2 (株式会社 三和クリーン) 05.11.1997 (1997 - 11 - 05) 第5欄第10-12行, 第7欄第46-49行, 第1, 12図	5												
Y	JP 8-6892 Y2 (株式会社フジタ) 28.02.1996 (1996 - 02 - 28) 第4欄第10-43行, 第1-3図	6, 11												
Y	JP 3103925 B2 (積水ハウス株式会社) 30.10.2000 (2000 - 10 - 30) 段落0006-0009, 図1-2	8												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 08.07.2021	国際調査報告の発送日 27.07.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 土屋 保光 2E 9233 電話番号 03-3581-1101 内線 3245													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/024137

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	7-40823	U1	21.07.1995	(ファミリーなし)	
JP	7-189359	A	28.07.1995	(ファミリーなし)	
JP	2013-234459	A	21.11.2013	(ファミリーなし)	
JP	2672512	B2	05.11.1997	(ファミリーなし)	
JP	8-6892	Y2	28.02.1996	(ファミリーなし)	
JP	3103925	B2	30.10.2000	(ファミリーなし)	