(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
2020年8月13日(13.08.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/162055 A1

(51) 国際特許分類:
E04D 1/18 (2006.01)　　*E04D 3/36* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/049673

(22) 国際出願日：　2019年12月18日(18.12.2019)

(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 2019-019096　2019年2月5日(05.02.2019)　JP

(71) 出願人：日鉄日新製鋼株式会社(**NIPPON STEEL NISSHIN CO., LTD.**) [JP/JP]；〒1008366 東京都千代田区丸の内三丁目４番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者：長津　朋幸 (**NAGATSU,Tomoyuki**)；〒1008366 東京都千代田区丸の内三丁目４番１号 日鉄日新製鋼株式会社内 Tokyo (JP).
太田　祐吾(**OOTA,Yuugo**)；〒1008366 東京都千代田区丸の内三丁目４番１号 日鉄日新製鋼株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：アクシス国際特許業務法人(**AXIS PATENT INTERNATIONAL**)；〒1050004 東京都港区新橋二丁目６番２号 新橋アイマークビル Tokyo (JP).

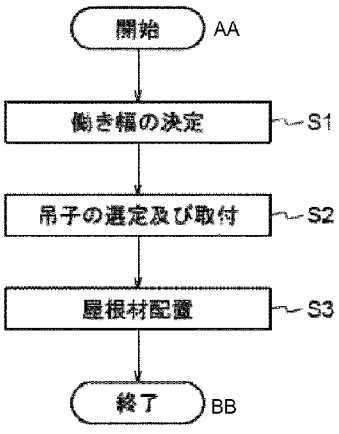
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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)）

(54) **Title:** ROOF CONSTRUCTION METHOD AND METAL ROOFING MATERIAL USED THEREFOR

(54) 発明の名称： 屋根施工方法及びそれに用いる金属屋根材



S1 Determine working width
S2 Select and attach cleat
S3 Arrange roofing material
AA Start
BB End

(57) **Abstract:** A roof construction method according to the present invention is a roof construction method for arranging a plurality of metal roofing materials on a roof surface. The metal roofing materials include an eaves-side roofing material and a ridge-side roofing material that is overlaid with the eaves-side roofing material. The roof construction method comprises a step (step S1) for determining a working width of the eaves-side roofing material according to the slope of a roof surface so that a horizontal projection dimension obtained by projecting the working width of the eaves-side roofing material on a horizontal plane becomes constant.

(57) 要約：本発明による屋根施工方法は、屋根面の上に複数の金属屋根材を配置する屋根施工方法であって、金属屋根材には、軒側屋根材と、軒側屋根材に重ねて配置される棟側屋根材とが含まれており、軒側屋根材の働き幅を水平面に投影した水平投影寸法が一定寸法となるように、屋根面の勾配に応じて軒側屋根材の働き幅を決定する工程（ステップＳ１）を含む。

WO 2020/162055 A1

明　細　書

発明の名称 ： 屋根施工方法及びそれに用いる金属屋根材

技術分野

[0001] 本発明は、屋根面の上に複数の金属屋根材を配置する屋根施工方法及びそれに用いる金属屋根材に関する。

背景技術

[0002] 下記の特許文献１には、平板状の金属屋根材が開示されている。金属屋根材は、奥行方向が屋根面の軒棟方向に延在するように屋根面の上に配置されるとともに、奥行方向の一端側（棟側）に別の金属屋根材が重ねて配置されるように適合されている。また、特許文献１では、金属屋根材の表面に表示部を設けておき、その表示部を基準に棟側の金属屋根材を軒側の金属屋根材に重ねて配置することで、軒側の金属屋根材の働き幅を一定幅とすることも提案されている。働き幅とは、棟側の金属屋根材に覆われずに、棟側の金属屋根材の軒側で露出される奥行方向に係る軒側の金属屋根材の幅である。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１８－００３４３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記のような従来構成では、軒側の金属屋根材の一定幅とするので、以下のような問題が生じる。すなわち、建築物の屋根面は様々な勾配を有するように設計される。従来構成のように軒側の金属屋根材の一定幅とすると、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数を変える必要がある。金属屋根材の段数が変わると、屋根の施工に必要とされる金属屋根材の枚数も変わってしまう。

[0005] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、その目的は、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数が変わる

ことを回避できる屋根施工方法及びそれに用いる金属屋根材を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る屋根施工方法は、屋根面の上に複数の金属屋根材を配置する屋根施工方法であって、金属屋根材には、軒側屋根材と、軒側屋根材に重ねて配置される棟側屋根材とが含まれており、軒側屋根材の働き幅を水平面に投影した水平投影寸法が一定寸法となるように、屋根面の勾配に応じて軒側屋根材の働き幅を決定する工程を含む。

[0007] 本発明に係る金属屋根材は、奥行方向が屋根面の軒棟方向に延在するように屋根面の上に配置されるとともに、奥行方向の一端側に別の金属屋根材が重ねて配置されるように適合された金属屋根材であって、奥行方向の一端に配置された棟側端縁と、屋根面の勾配に応じて決定された所定の寸法だけ奥行方向に関して棟側端縁から離れた位置で別の金属屋根材の軒側端部が係合される吊子とを備える。

[0008] 本発明に係る金属屋根材は、奥行方向が屋根面の軒棟方向に延在するように屋根面の上に配置されるとともに、奥行方向の一端側に別の金属屋根材が重ねて配置されるように適合された金属屋根材であって、奥行方向に互いに離間して配置されるとともに、屋根面の勾配に応じて別の金属屋根材の軒側端縁を合わせるべき位置を示す複数の表示部を備える。

発明の効果

[0009] 本発明の屋根施工方法によれば、軒側屋根材の働き幅を水平面に投影した水平投影寸法が一定寸法となるように、屋根面の勾配に応じて軒側屋根材の働き幅を決定するので、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数が変わることを回避できる。

[0010] 本発明の金属屋根材によれば、屋根面の勾配に応じて決定された所定の寸法だけ奥行方向に関して棟側端縁から離れた位置で別の金属屋根材の軒側端部に吊子が係合されるので、別の金属屋根材の軒側端部を吊子に係合させるだけで水平投影寸法が一定寸法となるように金属屋根材を配置することができ、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数が変わること

をより容易に回避できる。

[0011] 本発明の金属屋根材によれば、奥行方向に互いに離間して配置されるとともに、屋根面の勾配に応じて別の金属屋根材の軒側端縁を合わせるべき位置を複数の表示部が示すので、別の金属屋根材の軒側端縁を表示部のいずれかに合わせるだけで水平投影寸法が一定寸法となるように金属屋根材を配置することができ、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数が変わることをより容易に回避できる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施の形態１による屋根施工方法に用いる金属屋根材を示す斜視図である。

[図2]図１の金属屋根材が屋根面上に配置された例を示す説明図である。

[図3]図１の線ＩＩＩ－ＩＩＩに沿う屋根材本体の断面図である。

[図4]図１の吊子を示す斜視図である。

[図5]図４の吊子の第１変形例を示す斜視図である。

[図6]図４の吊子の第２変形例を示す斜視図である。

[図7]本発明の実施の形態１による屋根施工方法を示すフローチャートである。

[図8]水平投影寸法が一定寸法となるように屋根面の勾配に応じて軒側屋根材の働き幅が決定された実施例を示す説明図である。

[図9]屋根面の勾配に拘わらず軒側屋根材の働き幅が一定とされた比較例を示す説明図である。

[図10]本発明の実施の形態２による屋根施工方法に用いる金属屋根材を示す斜視図である。

[図11]本発明の実施の形態２による屋根施工方法を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。本発明は各実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範

囲で構成要素を変形して具体化できる。また、各実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施の形態に示される全構成要素からいくつかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態の構成要素を適宜組み合わせてもよい。

[0014] 実施の形態１．

図１は本発明の実施の形態１による屋根施工方法に用いる金属屋根材１を示す斜視図であり、図２は図１の金属屋根材１が屋根面上に配置された例を示す説明図であり、図３は図１の線ＩＩＩ－ＩＩＩに沿う屋根材本体３の断面図であり、図４は図１の吊子４を示す斜視図である。

[0015] 図１に示す金属屋根材１は、図２に示すように別の金属屋根材１とともに建物の屋根面の上に配置されて、建物の屋根構造を構成する建築部材である。図２では、複数の金属屋根材１が切妻屋根の屋根面に配置された例を示している。金属屋根材１が配置される屋根面は、例えば寄棟屋根又は入母屋屋根等の勾配を有する他の屋根の屋根面であってもよい。周知のように、屋根面は様々な勾配を有するように設計される。屋根面の勾配を決める要素としては、例えば建物の立地等の建築条件又は外観デザインを挙げることができる。

[0016] 図２に示すように、各金属屋根材１は、建物の軒棟方向２ｒｅに関して軒側の金属屋根材１に棟側の金属屋根材１の一部が重ねられるように配置されている。棟側の金属屋根材１の軒側端部から軒側の金属屋根材１が突出されている幅（軒棟方向２ｒｅに係る幅）は、働き幅と呼ばれる。軒側の金属屋根材１を軒側屋根材１Ｅと呼び、棟側の金属屋根材１を棟側屋根材１Ｒと呼ぶことがある。これら軒側屋根材１Ｅ及び棟側屋根材１Ｒとの用語は、建物の軒棟方向２ｒｅに係る２つの金属屋根材１を区別するための用語であり、屋根全体の中での特定の位置を規定するものではない。軒側屋根材１Ｅの軒側に別の金属屋根材１が配置されていてよく、棟側屋根材１Ｒの棟側に別の金属屋根材１が配置されていてよい。

[0017] 各金属屋根材１は、建物の軒方向２ｅに関して互いの側端を突き合せるよ

うに配置されている。棟側屋根材１Ｒは、軒側屋根材１Ｅに対して金属屋根材１の幅の半分だけ軒方向２ｅにずれて配置されている。但し、建物の軒方向２ｅに係る金属屋根材１の配置は、図２の態様に限定されず、他の態様を採ることができる。

[0018] 図１に示すように、金属屋根材１は、屋根材本体３と複数の吊子４とを有している。

[0019] 本実施の形態の屋根材本体３は、長辺及び短辺を有する平面視矩形の外形を有している。長辺が延在する方向を幅方向３ｗと呼び、短辺が延在する方向を奥行方向３ｄと呼ぶこととする。図２に示すように、本実施の形態の金属屋根材１は、奥行方向３ｄが屋根の軒棟方向２ｒｅに延在し、幅方向３ｗが屋根面の軒方向２ｅに延在するように、屋根面に配置されるように適合されている。なお、屋根材本体３の外形は、特開２０１８－００３４３０号公報に示されるような平面視六角形であってもよい。

[0020] 図３に特に表れているように、屋根材本体３は、金属板を素材とする表基材３０、表基材３０の裏側に配置された裏基材３１、及び表基材３０と裏基材３１との間に充填された芯材３２を有している。

[0021] 表基材３０は、裏側に開口を有する箱形に金属板が成形されたものであり、金属屋根材１が屋根面の上に配置された際に屋根の外面に現れる部材である。表基材３０の素材である金属板としては、溶融Ｚｎめっき鋼板、溶融Ｚｎ－Ａｌ合金めっき鋼板、溶融Ｚｎ－Ａｌ－Ｍｇ合金めっき鋼板、溶融Ａｌめっき鋼板、溶融Ｚｎめっきステンレス鋼板、溶融Ｚｎ－Ａｌ合金めっきステンレス鋼板、溶融Ｚｎ－Ａｌ－Ｍｇ合金めっきステンレス鋼板、溶融Ａｌめっきステンレス鋼板、ステンレス鋼板、Ａｌ板、Ｔｉ板、塗装溶融Ｚｎめっき鋼板、塗装溶融Ｚｎ－Ａｌ合金めっき鋼板、塗装溶融Ｚｎ－Ａｌ－Ｍｇ合金めっき鋼板、塗装溶融Ａｌめっき鋼板、塗装溶融Ｚｎ系めっきステンレス鋼板、塗装溶融Ａｌめっきステンレス鋼板、塗装ステンレス鋼板、塗装Ａｌ板又は塗装Ｔｉ板を用いることができる。

[0022] 金属板の厚みは０．５ｍｍ以下であることが好ましい。金属板の厚みの増

加に伴い、金属屋根材１の強度が増大する一方で重量が増す。金属板の厚みを０．５ｍｍ以下とすることで、金属屋根材１の重量が大きくなりすぎることを回避できる。なお、金属板の厚みは０．２７ｍｍ以上であることが好ましい。金属板の厚みを０．２７ｍｍ以上とすることで、金属屋根材１として必要とされる強度を確保でき、耐風圧性能を十分に得ることができる。耐風圧性能とは、強い風に対して座屈せずに金属屋根材１が耐えられる性能である。

[0023] 裏基材３１は、表基材３０の裏側の開口を塞ぐように表基材３０の裏側に配置されている。裏基材３１としては、アルミ箔、アルミ蒸着紙、水酸化アルミ紙、炭酸カルシウム紙、樹脂フィルム又はガラス繊維紙等の軽量な素材を用いることができる。これらの軽量な素材を裏基材３１に用いることで、金属屋根材１の重量が増大することを回避することができる。また、裏基材３１として、表基材３０を構成する金属板と同様のものを使用してもよい。

[0024] 芯材３２は、例えば発泡樹脂等により構成されるものであり、表基材３０と裏基材３１との間に充填されている。表基材３０と裏基材３１との間に芯材３２が充填されることで、樹脂シート等の裏打ち材を表基材３０の裏側に張り付ける態様よりも、表基材３０の内部に芯材３２を強固に密着させることができ、雨音性、断熱性等の金属屋根材１に求められる性能を向上させることができる。芯材３２として、予め成形された板状の断熱フォームを使用してもよい。

[0025] 芯材３２の素材としては、特に制限が無く、ウレタン、フェノール、ヌレート樹脂等を用いることができる。ただし、屋根材においては不燃認定材料を使用することが望ましい。不燃材料認定試験は、ＩＳＯ５６６０－１コーンカロリーメーター試験法に準拠した発熱性試験が実施される。芯材３２となる発泡樹脂が発熱量の多いウレタンなどの場合は、表基材３０の全体としての厚みを薄くしたり、発泡樹脂に無機発泡粒子を含有させたりすることができる。

[0026] 芯材３２が充填される表基材３０の内部空間の高さは、４ｍｍ以上かつ８

ｍｍ以下とされることが好ましい。内部空間の高さを４ｍｍ以上とすることで、表基材３０の強度を十分に高くすることができ、耐風圧性を向上させることができる。断熱性についても４ｍｍ以上で良好となる。また、内部空間の高さを８ｍｍ以下とすることで、芯材３２の有機質量が多くなりすぎることを回避して、より確実に不燃材料認定を得ることができるようにしている。

[0027] 図１に戻り、表基材３０の表面には、屋根材本体３の幅方向３ｗに係る両側であって、金属屋根材１が屋根面の上に配置された際に軒側に位置する場所に打込表示部３３が設けられている。打込表示部３３は、例えば釘又はビス等の緊結部材を金属屋根材１に打ち込む位置を表すための構成である。本実施の形態の打込表示部３３は、平面視円形の凹部により構成されている。しかしながら、打込表示部３３は、例えば突体、開口又は印刷若しくは刻設された記号等、緊結部材の打込み位置を作業者が視覚的又は触覚的に認識できる他の態様を採ることもできる。

[0028] ＜吊子について＞

図１に示すように、吊子４は、屋根材本体３の幅方向３ｗに互いに離間して、金属屋根材１の奥行方向３ｄに係る一端側（棟側）において例えばビス又は釘等の緊結部材により屋根材本体３に緊結されている。

[0029] 図４に示すように、吊子４は、吊子本体４０、第１係合部４１及び第２係合部４２を有している。

[0030] 吊子本体４０は、屋根材本体３の奥行方向３ｄに延在される平板部分である。

[0031] 第１係合部４１は、屋根材本体３の棟側端縁３ｅに係合されるための部分であり、奥行方向３ｄに係る吊子本体４０の一端側に設けられている。本実施の形態の第１係合部４１は、断面Ｌ字状に形成されている。第１係合部４１には、屋根材本体３の棟側の端面に当接される第１係合端面４１ａが設けられている。

[0032] 第２係合部４２は、奥行方向３ｄに係る吊子本体４０の他端側に設けられ

ている。本実施の形態の第２係合部４２は、断面コ字状に形成されている。第２係合部４２には棟側屋根材１Ｒの軒側端部が係合される。第２係合部４２には、棟側屋根材１Ｒの軒側の端面に当接される第２係合端面４２ａが設けられている。

[0033] 次に、図５は図４の吊子４の第１変形例を示す斜視図であり、図６は図４の吊子４の第２変形例を示す斜視図である。図５に示す第１変形例の吊子４は、図４に示す吊子４よりも吊子本体４０の長さ（第１及び第２係合端面４１ａ，４２ａ間の離間距離）が短い。図６に示す第２変形例の吊子４は、図５に示す第１変形例の吊子４よりも吊子本体４０の長さが短い。屋根材本体３の棟側端縁からの第２係合部４２の位置は、第１係合部４１及び吊子本体４０によって規定される。第２係合部４２に棟側屋根材１Ｒの軒側端部が係合されることで、軒側屋根材１Ｅの働き幅又は軒側屋根材１Ｅと棟側屋根材１Ｒとの重なり幅が決まる。すなわち、図４～図６に示すように吊子本体４０の長さが異なる吊子４を用いることで、軒側屋根材１Ｅの働き幅を変更することができる。

[0034] 次に、図７は、本発明の実施の形態１による屋根施工方法を示すフローチャートである。本実施の形態の屋根施工方法は、図１に示す金属屋根材１を用いて図２に示すような屋根を製造するための方法（屋根の製造方法）に相当する。図７に示すように、実施の形態の屋根製造方法には、働き幅の決定工程（ステップＳ１）、吊子の選定及び取付工程（ステップＳ２）及び屋根材配置工程（ステップＳ３）が含まれている。

[0035] 働き幅の決定工程（ステップＳ１）では、軒側屋根材１Ｅの働き幅を水平面に投影した水平投影寸法が一定寸法となるように、屋根面の勾配に応じて軒側屋根材１Ｅの働き幅を決定する。上述のように、屋根面は様々な勾配を有するように設計される。本実施の形態の屋根施工方法では、第１勾配を有する第１屋根面と第２勾配を有する第２屋根面とで同一の水平投影寸法を有するように軒側屋根材１Ｅの働き幅を決定する。水平面に対する軒側屋根材１Ｅの傾斜角度をθとし、軒側屋根材１Ｅの働き幅をＷとした場合、水平投

影寸法Ｈは、Ｈ＝Ｗ・ｃｏｓθにより表される。水平投影寸法Ｈが一定値を採るように、傾斜角度θに応じて働き幅Ｗが決定される。

[0036] 吊子の選定及び取付工程（ステップＳ２）では、働き幅の決定工程（ステップＳ１）で決定した働き幅Ｗを得るように、奥行方向３ｄに関して軒側屋根材１Ｅの棟側端縁３ｅから所定の寸法だけ離れた位置で棟側屋根材１Ｒの軒側端部が係合される吊子４が選定される。具体的には、決定した働き幅Ｗに対応する吊子本体４０の長さ（第１及び第２係合端面４１ａ，４２ａ間の離間距離）を有する吊子４が選定される。また、吊子の選定及び取付工程（ステップＳ２）では、選定された吊子４を屋根材本体３に取り付けて、図１に示す金属屋根材１を形成する。

[0037] なお、本実施の形態では、選定された吊子４を屋根材本体３に取り付けるように説明しているが、吊子本体４０の長さが異なる吊子４が取り付けられた複数種類の金属屋根材１を予め準備しておき、働き幅の決定工程（ステップＳ１）で決定した働き幅Ｗに対応する吊子４が取り付けられた金属屋根材１を複数種類の金属屋根材１の中から選定してもよい。

[0038] 屋根材配置工程（ステップＳ３）では、吊子の選定及び取付工程（ステップＳ２）で吊子４が取り付けられた金属屋根材１を屋根面に配置して図２に示す屋根を形成する。このとき、軒側屋根材１Ｅの吊子４の第２係合部４２に棟側屋根材１Ｒの軒側端部を係合させつつ、軒側屋根材１Ｅの上に棟側屋根材１Ｒの軒側端部を重ねて配置する。

[0039] 次に、水平投影寸法を一定寸法とした場合の作用効果について説明する。図８は水平投影寸法が一定寸法となるように屋根面の勾配に応じて軒側屋根材１Ｅの働き幅が決定された実施例を示す説明図であり、図９は屋根面の勾配に拘わらず軒側屋根材１Ｅの働き幅が一定とされた比較例を示す説明図である。なお、実際に金属屋根材１を屋根面上に配置すると、屋根面の勾配と金属屋根材１の勾配との間に僅かな差異が生じるが、この差異は無視できる程度に小さい。

[0040] 図８及び図９において、（ａ）は屋根勾配が３寸の場合を示し、（ｂ）は

屋根勾配が４．５寸の場合を示し、（ｃ）は屋根勾配が６寸の場合を示している。例えば、３寸の屋根勾配とは、水平寸法が１０寸に対して立ち上がり寸法が３寸の勾配を意味している。１寸は、１／３３ｍ（約３０．３０３ｍｍ）である。３寸の屋根勾配を角度で表すと１６．６９９２度となり、４．５寸の屋根勾配を角度で表すと２４．２２７７度となり、６寸の屋根勾配を角度で表すと３０．９６３８度となる。

[0041] 図８に示すように、水平投影寸法Ｈが一定寸法となるように屋根面の勾配に応じて軒側屋根材１Ｅの働き幅を決定した場合、屋根勾配に応じて軒側屋根材１Ｅの働き幅が変わる。換言すると、屋根勾配の増大に応じて働き幅を増大させることにより、水平投影寸法Ｈを一定寸法とすることができる。３寸、４．５寸及び６寸の屋根勾配のときのそれぞれの働き幅をＷ１～Ｗ３とすると、水平投影寸法Ｈを一定寸法としたときＷ１＜Ｗ２＜Ｗ３の関係が成り立つ。

[0042] 図８に示す実施例では、屋根勾配に拘わらず区間Ｓを４枚の金属屋根材１でカバーできている。すなわち、軒側屋根材１Ｅの働き幅を水平面に投影した水平投影寸法Ｈが一定寸法となるように、屋根面の勾配に応じて軒側屋根材１Ｅの働き幅を決定するので、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数が変わることを回避できる。

[0043] これに対して、図９に示すように、屋根面の勾配に拘わらず軒側屋根材１Ｅの働き幅Ｗを一定とした場合、３寸の屋根勾配（図９の（ａ））のときには区間Ｓを４枚の金属屋根材１でカバーできているが、６寸の屋根勾配（図９の（ｃ））のときには区間Ｓを４枚の金属屋根材１でカバーできていない。すなわち、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数が変わってしまう。

[0044] 本実施の形態のような屋根施工方法によれば、軒側屋根材１Ｅの働き幅を水平面に投影した水平投影寸法Ｈが一定寸法となるように、屋根面の勾配に応じて軒側屋根材１Ｅの働き幅を決定するので、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材１の段数が変わることを回避できる。

[0045] また、本実施の形態のような屋根施工方法及び金属屋根材１によれば、奥行方向３ｄに関して軒側屋根材１Ｅの棟側端縁３ｅから所定の寸法だけ離れた位置で棟側屋根材１Ｒの軒側端部が係合される吊子４が軒側屋根材１Ｅに取り付けられるので、別の金属屋根材１（棟側屋根材１Ｒ）の軒側端部を吊子４に係合させるだけで水平投影寸法が一定寸法となるように金属屋根材１を配置することができ、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材１の段数が変わることをより容易に回避できる。

[0046] また、吊子４が、吊子本体４０、第１係合部４１及び第２係合部４２を有しているので、吊子本体４０の長さを変更することにより、軒側屋根材１Ｅの働き幅をより確実に変更することができ、より確実に屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材１の段数が変わることを回避できる。

[0047] 実施の形態２.

図１０は、本発明の実施の形態２による屋根施工方法に用いる金属屋根材１を示す斜視図である。実施の形態１では、異なる吊子４を用いることにより、軒側屋根材１Ｅの働き幅を変更できるように説明した。一方、図１０に示すように、屋根面の勾配に応じて別の金属屋根材１（棟側屋根材１Ｒ）の軒側端縁を合わせるべき位置を示す第１～第３表示部５１，５２，５３（複数の表示部）を金属屋根材１の表基材３０の表面に設けておき、これら第１～第３表示部５１，５２，５３に基づき軒側屋根材１Ｅの働き幅を変更してもよい。

[0048] 第１～第３表示部５１，５２，５３は、奥行方向３ｄに互いに離間して配置されている。第１表示部５１を３寸の屋根勾配用とし、第２表示部５２を４．５寸の屋根勾配用とし、第３表示部５３を６寸の屋根勾配用とすることができる。このような表示部の数は、２又は４以上であってもよい。

[0049] 第１～第３表示部５１，５２，５３は、幅方向３ｗに関して屋根材本体３の一部に設けられていてもよいが、幅方向３ｗに関して屋根材本体３の全体に延在されていることが好ましい。別の金属屋根材１（棟側屋根材１Ｒ）の軒側端縁をより確実に合わせることができるためである。第１～第３表示部

５１，５２，５３は、幅方向３ｗに沿って直線状に延在された１つ又は複数の突部により構成することができる。第１～第３表示部５１，５２，５３を構成する複数の突部は、幅方向３ｗに互いに離間して配置される。第１表示部５１を構成する複数の突部が互いに離間される位置、第２表示部５２を構成する複数の突部が互いに離間される位置、及び第３表示部５３を構成する複数の突部が互いに離間される位置は互いに合わされていることが好ましい。すなわち、突部間の平坦部が奥行方向３ｄに直線状に並べて配置されていることが好ましい。突部が互いに離間される位置が互いに合わされることで、突部による水の流れの阻害を抑えることができる。なお、第１～第３表示部５１，５２，５３は、例えば凹部又は印刷若しくは刻設された記号等、別の金属屋根材１（棟側屋根材１Ｒ）の軒側端縁を合わせるべき位置を作業者が視覚的又は触覚的に認識できる他の態様を採ることもできる。

[0050] 本実施の形態２の金属屋根材１には、金属屋根材１が屋根面の上に配置された際に棟側に位置する場所にも打込表示部３３が設けられている。その他の構成は、実施の形態１の金属屋根材１と同様である。

[0051] 次に、図１１は、本発明の実施の形態２による屋根施工方法を示すフローチャートである。実施の形態１の屋根施工方法では、吊子の選定及び取付工程（ステップＳ２）が含まれていた。しかしながら、実施の形態２による屋根施工方法では、吊子の選定及び取付工程（ステップＳ２）が省略される。屋根材配置工程（ステップＳ３）では、働き幅の決定工程（ステップＳ１）で決定した働き幅Ｗを得る第１～第３表示部５１～５３を基準に金属屋根材１を配置する。その他の構成は、実施の形態１の屋根施工方法と同様である。

[0052] 本実施の形態のような屋根施工方法及び金属屋根材１によれば、奥行方向３ｄに互いに離間して配置されるとともに、屋根面の勾配に応じて別の金属屋根材１の軒側端縁を合わせるべき位置を第１～第３表示部５１～５３（複数の表示部）が示すので、別の金属屋根材１の軒側端縁を第１～第３表示部５１～５３のいずれかに合わせるだけで水平投影寸法が一定寸法となるよう

に金属屋根材１を配置することができ、屋根面の勾配により屋根面に配置すべき金属屋根材の段数が変わることをより容易に回避できる。

[0053] なお、実施の形態２の金属屋根材１に実施の形態１で説明した吊子４が取り付けられていてもよい。

請求の範囲

[請求項1] 屋根面の上に複数の金属屋根材を配置する屋根施工方法であって、前記金属屋根材には、軒側屋根材と、前記軒側屋根材に重ねて配置される棟側屋根材とが含まれており、

前記軒側屋根材の働き幅を水平面に投影した水平投影寸法が一定寸法となるように、前記屋根面の勾配に応じて前記軒側屋根材の働き幅を決定する工程

を含む、

屋根施工方法。

[請求項2] 前記金属屋根材は、奥行方向が前記屋根面の軒棟方向に延在するように前記屋根面の上に配置されるように適合されており、

前記軒側屋根材には、前記決定された働き幅を得るように、前記奥行方向に関して前記軒側屋根材の棟側端縁から所定の寸法だけ離れた位置で前記棟側屋根材の軒側端部が係合される吊子が取り付けられている、

請求項１記載の屋根施工方法。

[請求項3] 前記吊子は、

前記奥行方向に延在される吊子本体と、

前記奥行方向に係る前記吊子本体の一端側に設けられ、前記軒側屋根材の前記棟側端縁に係合される第１係合部と、

前記奥行方向に係る前記吊子本体の他端側に設けられ、前記棟側屋根材の前記軒側端部に係合される第２係合部と

を有している、

請求項２記載の屋根施工方法。

[請求項4] 前記金属屋根材は、奥行方向が前記屋根面の軒棟方向に延在するように前記屋根面の上に配置されるように適合されており、

前記金属屋根材には、前記奥行方向に互いに離間して配置されるとともに、前記屋根面の勾配に応じて前記棟側屋根材の軒側端縁を合わ

せるべき位置を示す複数の表示部が設けられている、

請求項１から請求項３までのいずれか一項に記載の屋根施工方法。

[請求項5] 奥行方向が屋根面の軒棟方向に延在するように前記屋根面の上に配置されるとともに、前記奥行方向の一端側に別の金属屋根材が重ねて配置されるように適合された金属屋根材であって、

前記奥行方向の一端に配置された棟側端縁と、

前記屋根面の勾配に応じて決定された所定の寸法だけ前記奥行方向に関して前記棟側端縁から離れた位置で前記別の金属屋根材の軒側端部が係合される吊子と

を備える、金属屋根材。

[請求項6] 前記吊子は、

前記奥行方向に延在される吊子本体と、

前記奥行方向に係る前記吊子本体の一端側に設けられ、前記棟側端縁に係合される第１係合部と、

前記奥行方向に係る前記吊子本体の他端側に設けられ、前記別の金属屋根材の前記軒側端部に係合される第２係合部と

を有している、

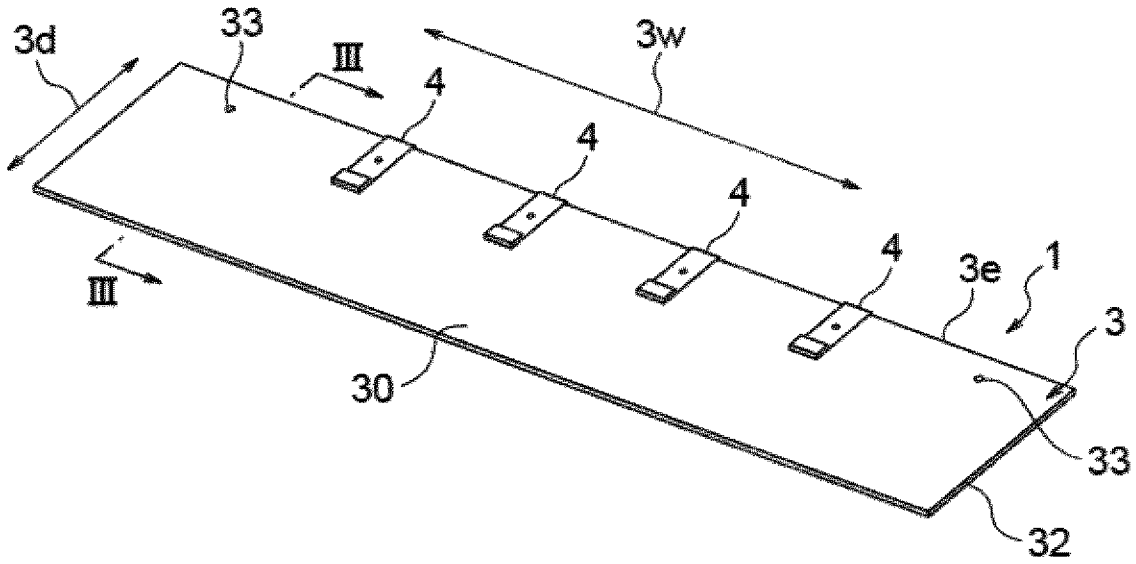
請求項５記載の金属屋根材。

[請求項7] 奥行方向が屋根面の軒棟方向に延在するように屋根面の上に配置されるとともに、前記奥行方向の一端側に別の金属屋根材が重ねて配置されるように適合された金属屋根材であって、

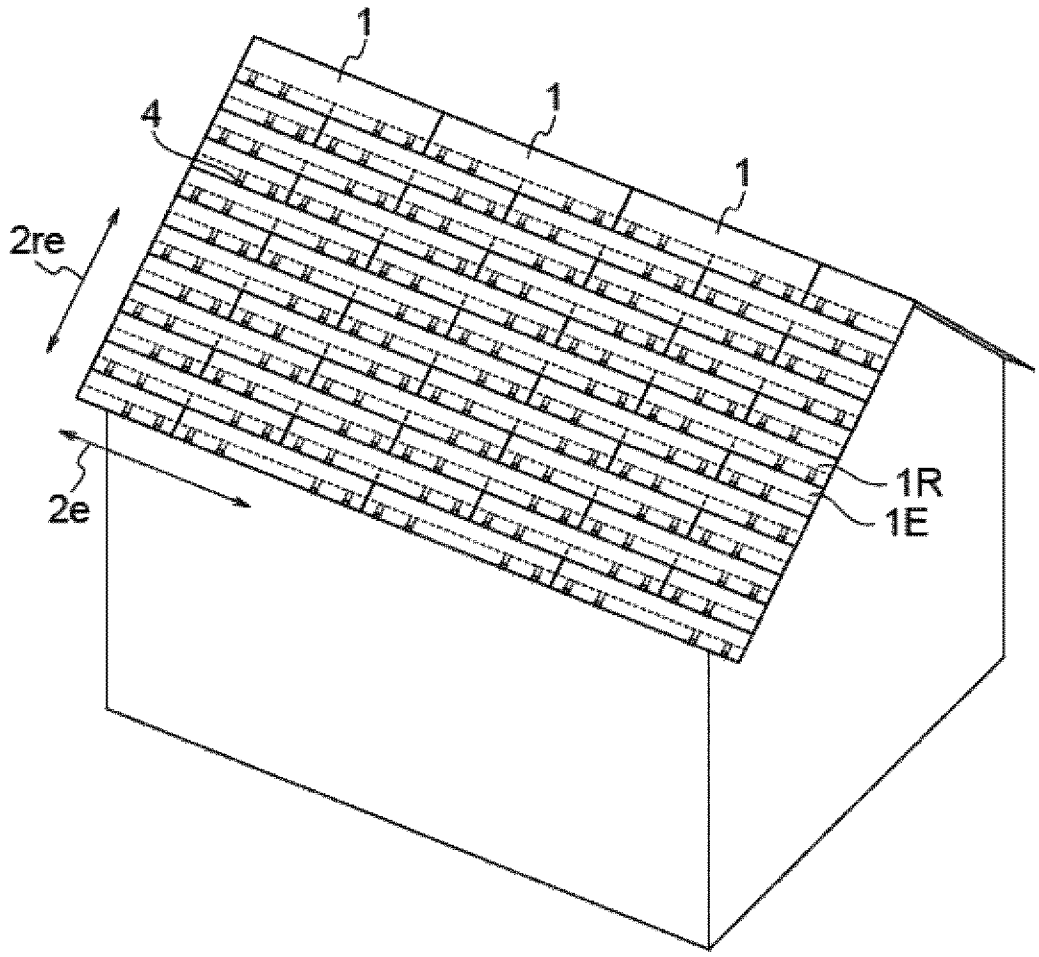
前記奥行方向に互いに離間して配置されるとともに、前記屋根面の勾配に応じて前記別の金属屋根材の軒側端縁を合わせるべき位置を示す複数の表示部

を備えている、金属屋根材。

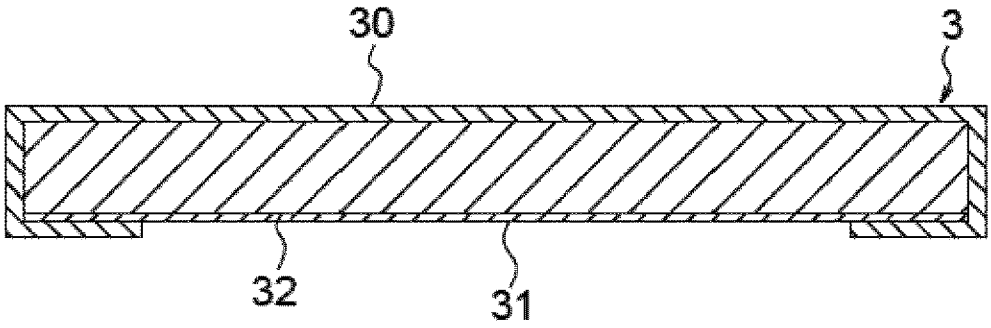
[図1]



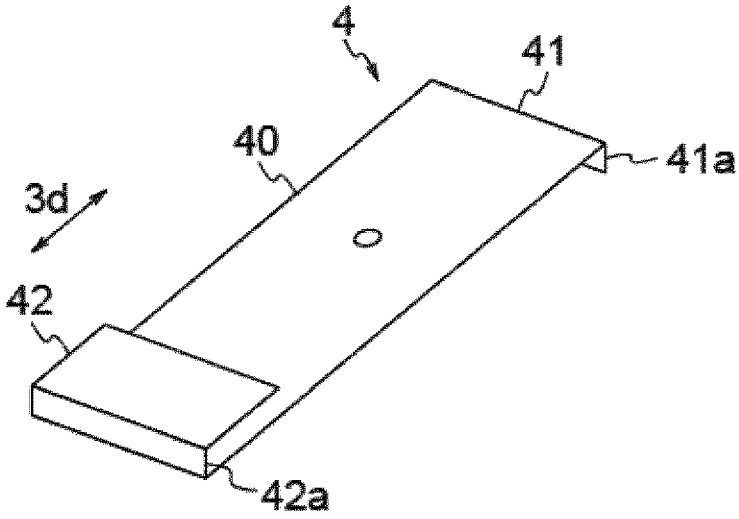
[図2]



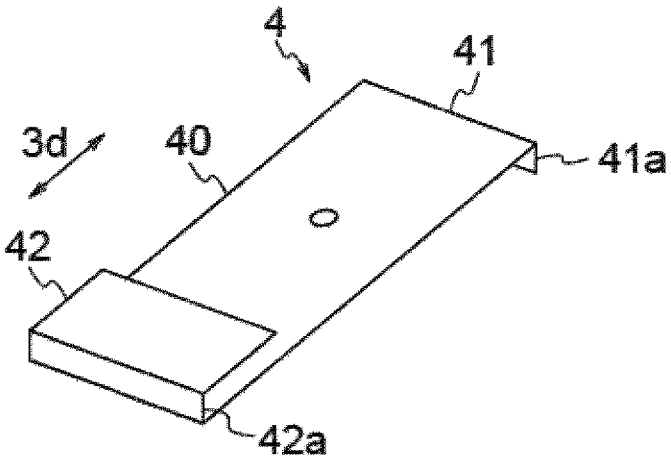
[図3]



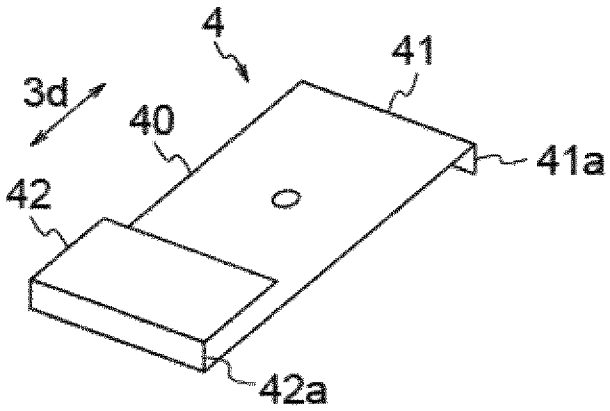
[図4]



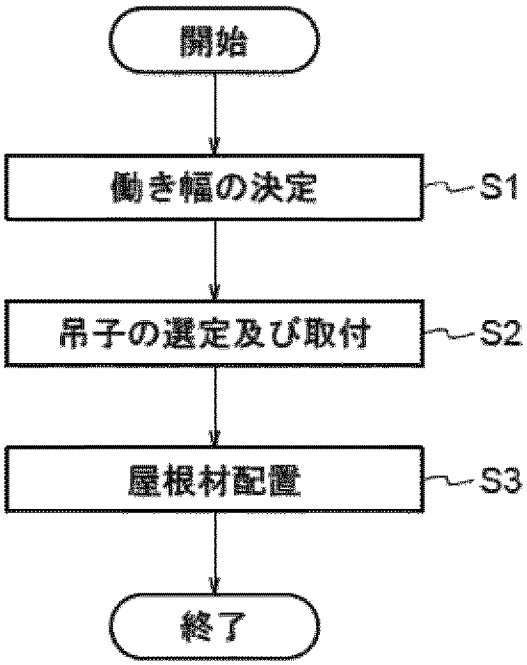
[図5]



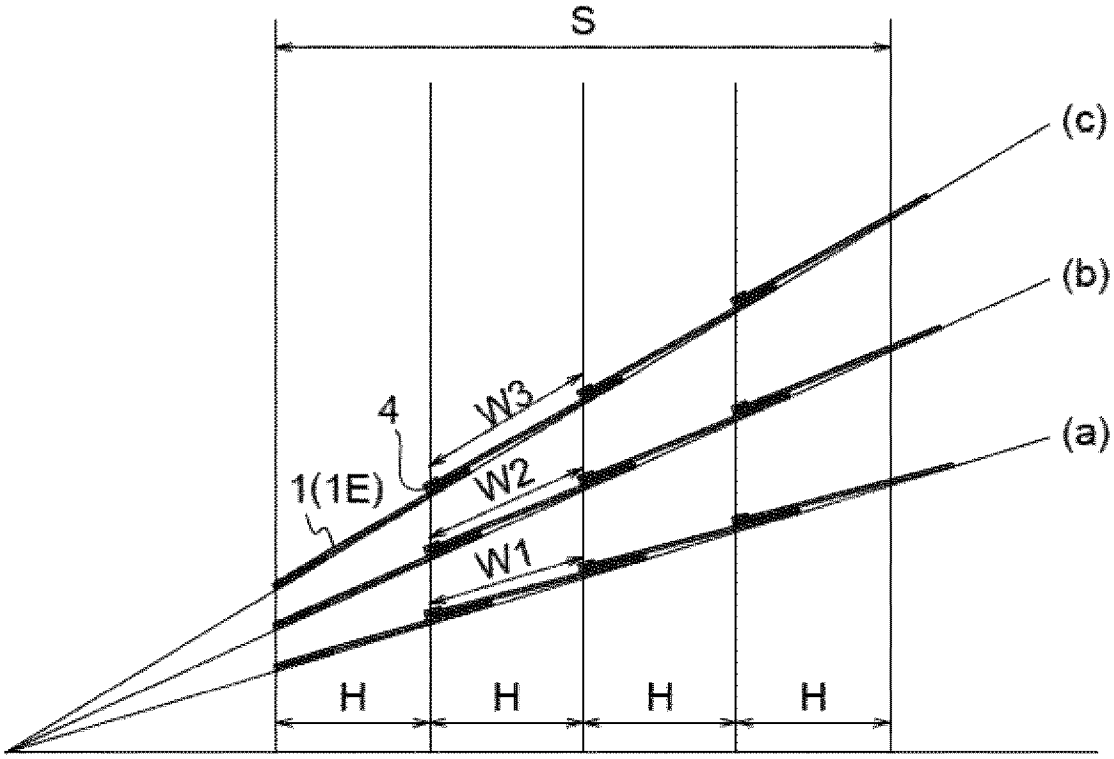
[図6]



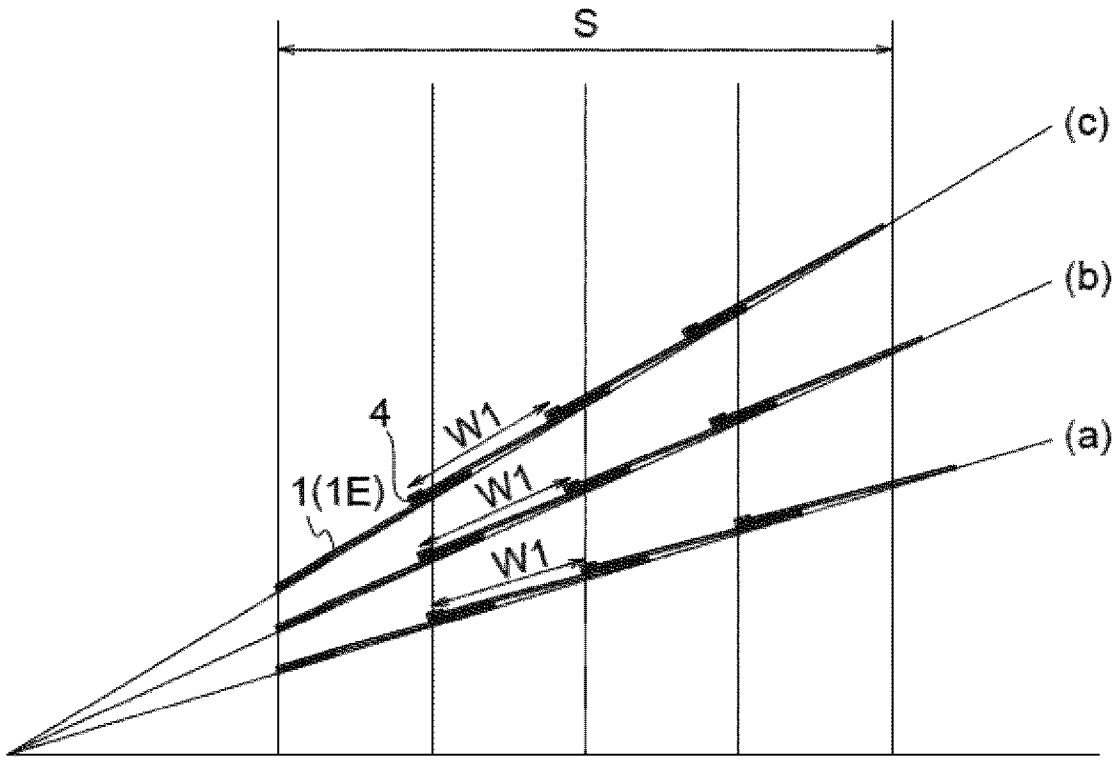
[図7]



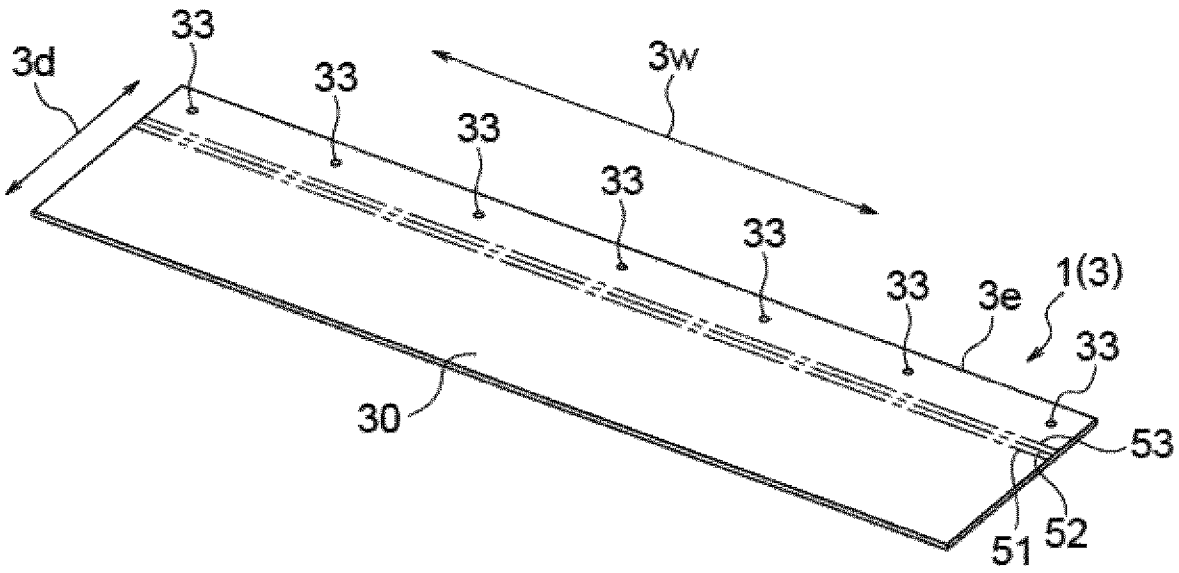
[図8]



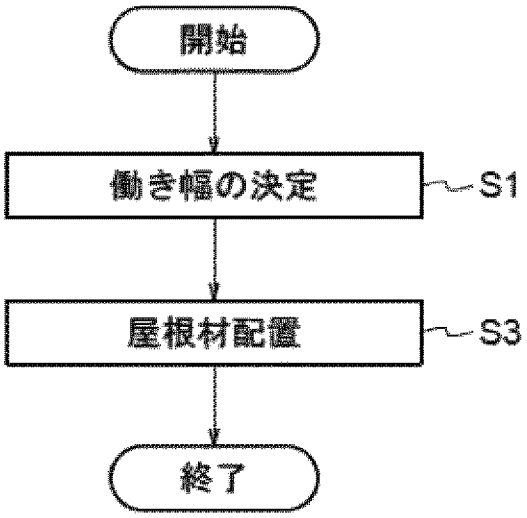
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/049673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. E04D1/18(2006.01)i, E04D3/36(2006.01)i
FI: E04D1/18F, E04D3/36N

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)
Int.Cl. E04D1/00-E04D1/36, E04D3/36

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 5-33426 A (HEKINAN TOKUSHU KIKAI KK) 09.02.1993 (1993-02-09), paragraphs [0001]-[0016], fig. 1-10	1-7
Y	JP 2018-3430 A (NISSHIN STEEL CO., LTD.) 11.01.2018 (2018-01-11), paragraphs [0036], [0037], fig. 5, 6	1-7
X	JP 8-277606 A (TAIYO SEIKO KK) 22.10.1996 (1996-10-22), paragraphs [0018]-[0032], fig. 1-5	4
Y	paragraphs [0018], fig. 1	1-7
Y	JP 11-311001 A (SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) 09.11.1999 (1999-11-09), paragraphs [0028]-[0037], fig. 1-4	2-7
Y	JP 3078117 U (TAKANAGI, Hideo) 22.06.2001 (2001-06-22), paragraphs [0012]-[0014], fig. 4, 5	2-3, 5-6

☐ 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
"T" 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	Date of mailing of the international search report
03.03.2020	17.03.2020

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/049673

JP 5-33426 A	09.02.1993	(Family: none)
JP 2018-3430 A	11.01.2018	US 2019/0203473 A1 paragraphs [0048], [0049], fig. 5, 6 WO 2018/003132 A1 EP 3480386 A1 CN 109415904 A KR 10-2019-0025016 A
JP 8-277606 A	22.10.1996	(Family: none)
JP 11-311001 A	09.11.1999	(Family: none)
JP 3078117 U	22.06.2001	(Family: none)

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/049673

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

E04D 1/18(2006.01)i; E04D 3/36(2006.01)i
FI: E04D1/18 F; E04D3/36 N

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））

E04D1/00-E04D1/36; E04D3/36

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

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０年

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）

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	JP 5-33426 A (碧南特殊機械株式会社) 09.02.1993 (1993-02-09) 段落[0001]-[0016], 図1-10	1-7
Y	JP 2018-3430 A (日新製鋼株式会社) 11.01.2018 (2018-01-11) 段落[0036]-[0037], 図5-6	1-7
X	JP 8-277606 A (大洋製鋼株式会社) 22.10.1996 (1996-10-22) 段落[0018]-[0032], 図1-5	4
Y	段落[0018], 図1	1-7
Y	JP 11-311001 A (積水化学工業株式会社) 09.11.1999 (1999-11-09) 段落[0028]-[0037], 図1-4	2-7
Y	JP 3078117 U (高柳　日出夫) 22.06.2001 (2001-06-22) 段落[0012]-[0014], 図4-5	2-3, 5-6

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"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
"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）
"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
"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
"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
"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
"&" 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
03.03.2020	17.03.2020

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）
前田　敏行 2E 6096
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/JP2019/049673

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 5-33426 A	09.02.1993	（ファミリーなし）	
JP 2018-3430 A	11.01.2018	US 2019/0203473 A1 段落[0048]-[0049]，図5-6 WO 2018/003132 A1 EP 3480386 A1 CN 109415904 A KR 10-2019-0025016 A	
JP 8-277606 A	22.10.1996	（ファミリーなし）	
JP 11-311001 A	09.11.1999	（ファミリーなし）	
JP 3078117 U	22.06.2001	（ファミリーなし）	