

(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  
2010年10月28日(28.10.2010)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/122992 A1

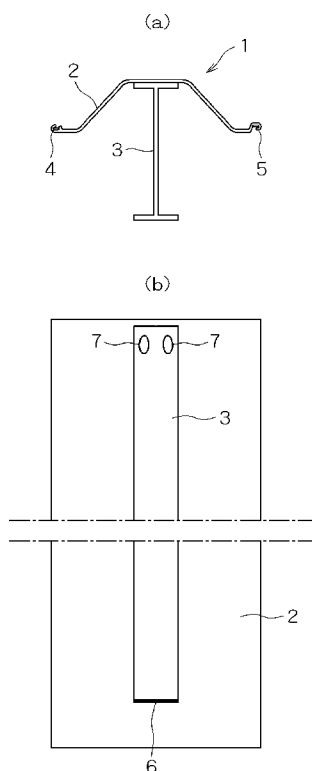
- (51) 国際特許分類:  
E02D 5/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/056973
- (22) 国際出願日: 2010年4月20日(20.04.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-102623 2009年4月21日(21.04.2009) JP  
特願 2009-102624 2009年4月21日(21.04.2009) JP  
特願 2009-102625 2009年4月21日(21.04.2009) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 住友金属工業株式会社(SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 永尾 直也 (NAGAO, Naoya) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市
- (74) 代理人: 久門 享(KUMON, Takashi); 〒1070052 東京都港区赤坂6丁目5番21号 シャトー赤坂102 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: COMPOSITE STEEL SHEET PILE AND STEEL SHEET PILE WALL USING THE COMPOSITE STEEL SHEET PILE

(54) 発明の名称: 組合せ鋼矢板および該組合せ鋼矢板を用いた鋼矢板壁

[図1]



(57) Abstract: A composite steel sheet pile and a steel sheet pile wall which comprise a steel sheet pile and a rigidity increasing steel material which are not fully integrated with each other but are combined with each other as superposed beams in such a manner that the deflection behaviors of the steel sheet pile and the rigidity increasing steel material almost coincide with each other. The configuration eliminates labor and cost required for welding, shape measurement, correction work, processing management, etc. and allows the composite steel sheet pile and the steel sheet pile wall to be stored and transported with high efficiency. An H-shaped steel member (3) is disposed inside the web section of a steel sheet pile (2), and the upper end and the lower end of the H-shaped steel member (3) are joined to the web section of the steel sheet pile (2). Steel sheet piles (2) are connected together by engagement between joints (4, 5) provided at both ends of each steel sheet pile (2) in the width direction thereof, the connection being made in such a manner that protrusions and recesses in a cross-section of the steel sheet piles (2) face the same direction. One end of an H-shaped steel member (3) is secured by welding (6) etc. to a steel sheet pile (2), and the other end is joined to the steel sheet pile (2) using a combination of a joining bolt and a bolt hole which has a size greater than a bolt hole which has a size appropriate for the diameter of the bolt, and as a result, the H-shaped steel member (3) and the steel sheet pile (2) are permitted to be displaced from each other in the top-bottom direction. The H-shaped steel member (3) and the steel sheet pile (2) can be joined together in a construction site, and this allows the H-shaped steel member (3) and the steel sheet pile (2) to be transported separately to the site, joined together in the site, and driven into the ground in the integrated form.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/122992 A1



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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

鋼矢板と補剛用の鋼材を完全な一体ではなく、重ね梁式に組合せ、たわみ挙動がほぼ一致するようにすることで、溶接加工、形状測定、矯正作業、加工管理等に費やす手間、コストをなくしつつ、保管、運搬効率にも優れる組合せ鋼矢板および鋼矢板壁を提供する。鋼矢板 2 のウェブ部の内側に H 形鋼 3 を配置し、その上端部と下端を鋼矢板 2 のウェブ部に接合する。鋼矢板 2 は、幅方向両端の継手 4、5 の係合により、断面における凹凸が同じ向きになるように接続する。一端の接合を溶接 6 等で行う事で固定とし、もう一端はボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔と接合ボルトの組み合わせにより、上下方向の相対的なずれを許容する。鋼矢板 2 と H 形鋼 3 の接合は、施工現場において行うことができ、別々に運搬してきたものを、現場で接合し、一体として打設する。

## 明 細 書

発明の名称：

組合せ鋼矢板および該組合せ鋼矢板を用いた鋼矢板壁

### 技術分野

[0001] 本発明は、鋼矢板の片面にその長手方向に延びるH形鋼などの形鋼を配置してなる組合せ鋼矢板およびその組合せ鋼矢板を用いて構築される鋼矢板壁の構造に関するものであり、土留め壁や遮水壁等（地中連続壁等を含む）に適用される。

### 背景技術

[0002] 従来、土留め壁や遮水壁等を構成するU型鋼矢板、直線型鋼矢板、ハット型鋼矢板等の鋼矢板の片面に、補剛材としてH形鋼その他の形鋼を取り付けたものが知られている。

[0003] そのような技術として、例えば特許文献1には、図17(a)、(b)に示されるように、鋼矢板52の表裏面の片面に加工治具54を設け、補剛材としてH形鋼等の形鋼53を嵌合できるようにしたものが記載されている。

この場合、鋼矢板52と補剛材53を現場で別々に打設し、一体化することができると記載されている。

[0004] また、特許文献2には、図18(a)、(b)に示されるように、両端部に継手を有する鋼矢板62と、補剛材63としてのH形鋼あるいはT形鋼とからなる地中連続壁用鋼材61であって、鋼矢板62のウェブ部と、補剛材63としてのH形鋼あるいはT形鋼のフランジ部とが長手方向に沿って重なっており、その重なっている部分の長手方向の一端のみが拘束されているものが記載されている。

[0005] この場合、長手方向の一端のみをコーピング、溶接66、ボルト67、ドリルねじで拘束する構造であるため、溶接以外の拘束方法では鋼矢板の矯正を行う必要がなく、溶接による拘束方法においても鋼矢板の変形量を従来よりも抑えることができ、必ずしも地中連続壁用鋼材を工場で作成する必要も

なく、鋼矢板とH形鋼等の補剛材を個別に搬送した後、現地サイトもしくはその近傍サイトにおいて組立て加工を行うことができるといった利点が述べられている。

[0006] また、特許文献3には、図19(a)、(b)に示されるように、熱間圧延加工により製造されるハット形鋼矢板72のウェブ部の内側に一方のフランジ部が固定されたH形鋼73を備え、そのH形鋼73における固定された側のフランジ部の幅がハット形鋼矢板72のウェブ部の幅以下である地中連続壁体用鋼製部材71が記載されている。

[0007] なお、ハット形鋼矢板72のウェブ部とH形鋼73のフランジ部は、溶接、接着、ボルト、リベット、ビス、鋸の何れかの固定手段により固定することができる旨が記載されている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0008] 特許文献1：特開2008-267069号公報

特許文献2：特開2005-299202号公報

特許文献3：特開2008-175029号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0009] 特許文献1記載の発明では、H形鋼53等の補剛材と鋼矢板を分けて打設する必要があり、その分、施工効率が落ちるという問題がある。

[0010] また、鋼矢板の片面に設けた治具に、H形鋼等のフランジを嵌合する構造であるためH形鋼等の補剛材と鋼矢板のたわみ挙動が同じでなければならない。そのため、鋼矢板側（図17中、上側）から土圧を受ける構造でしか使えない。

[0011] 特許文献2記載の発明では、鋼矢板と、補剛材としてのH形鋼あるいはT形鋼とが長手方向の一端のみでの固定であるため、地盤内でバラバラになってしまう可能性がある。なお、特許文献2には、地盤が固い場合は底部を仮

付け固定するとの記載もあるが、両端を固定した場合には、長手方向の変形が拘束されて座屈の危険性がある。

[0012] 特許文献3記載の発明では、H形鋼を内側に配置するのであれば、H形鋼の幅は鋼矢板のウェブ幅より小さくしなければならず、H形鋼のサイズが限定される。あるいは図19(b)のように両端のフランジの長さが異なる特殊な形状のH形鋼を用いる必要がある。

[0013] 特に、各種鋼矢板やH形鋼等は、規格化されたものがほとんどであるため、特殊なサイズのものは別途加工等が必要となり、コスト的に使用が困難となる。

[0014] また、重ね梁として組合せ鋼矢板を考えた場合、H形鋼等の補剛材は内側でも外側でも断面性能が同じであるため、内側に取り付けた方が壁厚を薄くでき、省スペースで有利であるが、鋼矢板のウェブ幅を超える幅のH形鋼を取り付ける場合には、取付け時に鋼矢板を開く方向に変形させてしまう恐れがある。

[0015] 本発明は、上述のような従来技術における課題の解決を図ったものであり、鋼矢板と補剛用の鋼材を完全な一体ではなく、重ね梁式に組み合わせ、たわみ挙動がほぼ一致するようにすることで、溶接加工、形状測定、矯正作業、加工管理等に費やす手間、コストをなくしつつ、保管、運搬効率にも優れる組合せ鋼矢板および鋼矢板壁を提供することを目的としている。

### 課題を解決するための手段

[0016] 本願発明の組合せ鋼矢板は、鋼矢板の片面に、該鋼矢板の長手方向に延びる補剛用の形鋼を配置してなる組合せ鋼矢板において、鋼矢板に対し形鋼の長手方向の複数個所で接合し、少なくとも1箇所の接合位置について、鋼矢板と形鋼の長手方向へのずれを許容する構造とすることで、鋼矢板と形鋼のたわみ挙動がほぼ一致するようにしてあることを特徴とする。

[0017] 鋼矢板と形鋼の接合位置は、鋼矢板と形鋼を全体的にできるだけ密着させるためには、形鋼の長手方向両端部を含む2箇所以上が好ましいが、本願発明において必ずしも形鋼の長手方向両端部に限定する必要はなく、接合位置

の1つが端部で、他の接合位置は端部でない場合や、2以上の接合位置がいずれも端部ではなく、形鋼の長手方向の中間に位置する場合も含まれる。

[0018] 上記の構成を備える本発明の組合せ鋼矢板は、結果的に鋼矢板と形鋼を重ね梁式に組み合わせたものとなり、鋼矢板と形鋼の長手方向への相対的なずれを許容し、鋼矢板と形鋼との間で実質的にせん断力を伝達せず、鋼矢板と形鋼のたわみ挙動がほぼ一致することになる。

[0019] 鋼矢板は、U型鋼矢板、直線型鋼矢板、ハット型鋼矢板等、必ずしも限定されないが、組合せ鋼矢板を接続して構築される土留め壁等の壁厚との関係では、後述するハット型鋼矢板が望ましい。

[0020] 補剛用の形鋼としては、断面剛性やコストとの関係で効率の良いH形鋼を用いるのが一般的であるが、必ずしもH形鋼に限定する必要はない。

[0021] なお、補剛用の形鋼は、必ずしも鋼矢板の長手方向全長に設けなくてもよく、設計条件等に応じて、鋼矢板より短いものを用いることもできる。また、複数の短い形鋼を鋼矢板の長手方向に断続的に設けることもできる。

[0022] 形鋼は、鋼矢板に対し、その長手方向両端部が接合されていることで、組合せ鋼矢板として、鋼矢板と一体として打設することができる。形鋼の両端部のみが接合される場合は、その少なくとも一方について、例えばボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔と接合ボルトの組み合わせ、長手方向へのずれを許容することで、鋼矢板と形鋼との間で実質的にせん断力を伝達されず、鋼矢板と形鋼のたわみ挙動をほぼ一致させることができる。従って、両端部を完全に固定した場合のような座屈の恐れがない。

[0023] 鋼矢板に対し、形鋼の長手方向両端部以外の中間部でも接合する場合には、中間の接合部を固定し、両端部でずれを許容するように構成することもできる。また、両端部の一方を固定し、他端部および中間部でずれを許容するように構成することもできる。

[0024] また、鋼矢板と形鋼を長手方向の複数個所に設けたボルトによる引張接合で接合し、鋼矢板と形鋼のたわみ挙動がほぼ一致するようにすることもできる。

[0025] ボルトの本数は、補剛用の形鋼側から土圧を受ける場合において、鋼矢板と前記形鋼のたわみ挙動をほぼ一致させるのに必要な数とする。補剛用の形鋼がH形鋼の場合、通常、フランジのウェブを挟む両側にそれぞれ所定間隔で1列または複数列配することになる。

[0026] 必要数のボルトの引張接合により、補剛用の形鋼側から土圧を受ける場合においても、補剛用の形鋼に比べ曲げ剛性の小さい鋼矢板の変形のみ大きくなるといったことがなくなり、両者のたわみ挙動を一致させることができる。

[0027] 鋼矢板と形鋼を長手方向の複数個所に設けたボルトによる引張接合で接合し、鋼矢板と形鋼のたわみ挙動がほぼ一致するようにするためには、鋼矢板と形鋼の引張接合における長手方向の複数個所に設けたボルトの引張力の合計の引張力 $X$ が、次式(1)の条件を満たすようにすればよい。

$$X \geq \{ (l - a) \cdot I_1 - a \cdot I_2 \} \cdot p / (I_1 + I_2) \quad \dots(1)$$

ただし、

$l$  : 前記鋼矢板の幅、

$a$  : 前記形鋼の幅、

$I_1$  : 前記鋼矢板の断面2次モーメント、

$I_2$  : 前記形鋼の断面2次モーメント、

$p$  : 前記形鋼側から作用する土圧

[0028] 上記の式(1)は、後に説明するように、ボルトの引張接合により、鋼矢板と補剛材としての形鋼のたわみ挙動がほぼ一致するための条件を表したものである。

[0029] また、このような組合せ鋼矢板において、接合位置について、鋼矢板と形鋼の長手方向へのずれを許容する構造としては、鋼矢板と形鋼の少なくとも一方に形成された長孔またはボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔と接合ボルトの組み合わせによるものを用いることができる。

[0030] ボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔と接合ボルトの組み合わせにより、長手方向へのずれを許容することで、ボルトに無理なせん断

力が加わらないようにしつつ、鋼矢板と補剛材としての形鋼のたわみ挙動をほぼ一致させることができる。

[0031] また、このような組合せ鋼矢板において、鋼矢板として、幅方向両端に形成された継手の係合により、長手方向と直角な断面における凹凸が同じ向きになるように接続されるハット形鋼矢板を用いることができる。

[0032] ハット型鋼矢板は、その幅方向両端に形成された継手の係合により、長手方向と直角な断面における凹凸が同じ向きになるように接続することができる。また、本発明ではもともと鋼矢板と形鋼が、物理的には完全に一体化されていないため、鋼矢板に対する形鋼の取付け面、取付け位置の違いによる断面剛性への影響は小さいので、ハット型鋼矢板の凹部に取り付けることで、コンパクトになり鋼矢板壁の壁厚を抑えることができるとともに、組み合わせた状態で打設するのに適している。

[0033] さらに、本願発明の組合せ鋼矢板において、鋼矢板と形鋼との間にスペーサーとしての鋼材を介在させて接合してもよい。

[0034] 鋼矢板がハット型鋼矢板やU型鋼矢板の場合、形鋼をその凹部の内側に配置するのであれば、H形鋼の幅は鋼矢板のウェブ幅より小さくなくならず、H形鋼のサイズが限定される。

[0035] ハット型鋼矢板やU型鋼矢板の凹部は、通常、外側（開放される側）に向かって間隔が広がっているため、その場合に、鋼矢板を形鋼との間にスペーサーとしての鋼材を介在させれば、H形鋼のサイズの制限が緩和される。

[0036] スペーサーとしての鋼材としては、鋼板の他、広いスペーサー間隔が必要な場合には、溝形鋼、角形鋼などを使用することもできるが、鋼矢板と形鋼の寸法関係によって最低限必要なスペーサー間隔が決まる。また、例えば鋼板を2枚以上重ねるなどして、スペーサー間隔を調整することもできる。

スペーサーの取付けは、ボルト、溶接、ドリルねじなど特に限定されない。

[0037] 本願発明の鋼矢板壁は、複数の鋼矢板を、鋼矢板の両端に設けた継手を介して接続してなる鋼矢板壁であって、前記鋼矢板の少なくとも一部に、上述



した何れかの形態の組合せ鋼矢板を用いることができる。

[0038] 必ずしも全ての鋼矢板が組合せ鋼矢板である必要はなく、形鋼を取り付けない通常の鋼矢板と本発明の組合せ鋼矢板を鋼矢板壁が必要とする強度に応じて、適宜、混在させて配置することもできる。

[0039] また、本願発明の鋼矢板壁において、組合せ鋼矢板を構成する鋼矢板は、土圧を受ける側または土圧の大きい側に配置されていることが好ましい。

[0040] 通常は組合せ鋼矢板を構成する鋼矢板の方が、形鋼より曲げ変形しやすいため、鋼矢板が土圧を受ける場合には、本発明の組合せ鋼矢板の構成を備えることで、形鋼のたわみ挙動を追従させることができるが、逆の場合には、鋼矢板の曲げ変形が大きくなり挙動が一致しなくなる恐れがある。

### 発明の効果

[0041] 本発明の組合せ鋼矢板は、鋼矢板と補剛用の形鋼を一体化したものではなく、重ね梁式に組み合わせたものであり、実質的に両者のたわみ挙動を一致させることができ、従来の一体化させたものに比べ、座屈の恐れがないという利点がある。

[0042] また、補剛用の形鋼を全長にわたって溶接した構造に比べて断面剛性は劣るものの、溶接加工、形状測定、矯正作業、加工管理に費やす手間、コストが少ない。

[0043] 鋼矢板と補剛用の形鋼あるいはスペーサーは、別々に運搬して、現場で組み合わせて一緒に打設することができ、保管、運搬効率に優れる。また、特許文献1記載の発明のように、鋼矢板と補剛用の形鋼を分けて打設する必要がなく、施工効率が落ちるといった問題がない。

[0044] 鋼矢板がハット型鋼矢板やU型鋼矢板の場合、形鋼をその凹部の内側に配置するのであれば、H形鋼の幅は鋼矢板のウェブ幅より小さくしなければならず、H形鋼のサイズが限定されるが、スペーサーとしての鋼材を介在させた場合、H形鋼のサイズの制限が緩和される。

### 図面の簡単な説明

[0045] [図1]本発明の組合せ鋼矢板の一実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)

は立面図である。

[図2]たわみ挙動に関する説明図であり、(a)が従来の組合せ鋼矢板の場合、(b)が本発明の組合せ鋼矢板の場合である。

[図3](a)、(b)は、図1の実施形態に対する変形例を示す立面図である。

[図4]本発明の鋼矢板壁の一実施形態を示す平面図である。

[図5]本発明の鋼矢板壁の他の実施形態を示す平面図である。

[図6]本発明の組合せ鋼矢板の他の実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)は立面図、(c)は変形例の立面図である。

[図7]本発明の組合せ鋼矢板を用いた鋼矢板壁の土圧との関係を示したものであり、(a)は土圧が鋼矢板側から作用する場合の平面図、(b)は土圧が補剛用の形鋼側から作用する場合の平面図である。

[図8]ボルト引張接合により接合する場合における必要条件を導くための説明図である。

[図9]本発明の鋼矢板壁のさらに他の実施形態を示す平面図である。

[図10]スペーサーとしての鋼材を介在させた場合の実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)は立面図である。

[図11](a)、(b)は、図10の実施形態に対するスペーサーの変形例を示す平面図である。

[図12]本発明の組合せ鋼矢板のさらに他の実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)は立面図である。

[図13](a)、(b)は、図12の実施形態に対する変形例を示す立面図である。

[図14]本発明の鋼矢板壁のさらに他の実施形態を示す平面図である。

[図15]本発明の鋼矢板壁のさらに他の実施形態を示す平面図である。

[図16]本発明の組合せ鋼矢板のさらに他の実施形態を示す平面図である。

[図17](a)、(b)は、特許文献1記載の発明の概要を示す平面図である。

[図18](a)、(b)は、特許文献2記載の発明の概要を示す斜視図である。

[図19](a)、(b)は、特許文献3記載の発明の概要を示す平面図である。

**発明を実施するための形態**

- [0046] 以下、本発明の具体的な実施の形態について説明する。なお、本発明は、以下に説明する実施形態に限定されるものではない。
- [0047] 図 1 は、本発明の組合せ鋼矢板 1 の一実施形態を示したもので、(a) は平面図、(b) は立面図である。
- [0048] 鋼矢板としてのハット型鋼矢板 2 のウェブ部の内側に、補剛材としての H 形鋼 3 を配置し、その上端部と下端をハット型鋼矢板 2 のウェブ部に接合してある。
- [0049] ハット型鋼矢板 2 は、幅方向両端に形成された継手 4、5 の係合により、断面における凹凸が同じ向きになるように接続することができるようになっている。
- [0050] 本実施形態では、下端の接合を溶接 6 で行い、上端部はボルト接合により行っている。上端部のボルト接合については、ハット型鋼矢板 2 と H 形鋼 3 のボルト孔の少なくとも一方をボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔 7 とすることで、図 1 (b) の上下方向の相対的なずれを許容している。
- [0051] なお、ハット型鋼矢板 2 と H 形鋼 3 の接合は、施工現場において行うことができ、別々に運搬してきたものを、現場で接合し、打設は一体として行うことができる。
- [0052] 図 2 は、従来の組合せ鋼矢板の場合（図 2 (a)）と、本発明の組合せ鋼矢板の場合（図 2 (b)）について、たわみ挙動を比較した説明図である。
- [0053] 図 2 (a) の従来の組合せ鋼矢板 4 1 の場合、鋼矢板 4 2 と補剛材 4 3 が全長にわたって溶接されるなどして一体化されているため、鋼矢板 4 2 と補剛材 4 3 でたわみ挙動が異なり、場合によっては座屈の恐れがある。
- [0054] これに対し、図 2 (b) の本発明の組合せ鋼矢板 3 1 の場合、鋼矢板 3 2 と補剛材 3 3 の長手方向の相対的なずれを許容していることで、鋼矢板 3 2 側からの土圧等に対してはたわみ挙動をほぼ一致させることができ。
- 図 3 (a)、(b) は、図 1 の実施形態に対する変形例を示したものである。
- [0055] 図 3 (a) の例では、補剛材としての H 形鋼 3 を鋼矢板の長手方向に断続的に

配置しており、それぞれのH形鋼3の下端を溶接により固定し、上端部は長孔7と接合ボルトの組み合わせにより、土圧等による曲げ変形において、鋼矢板2の長手方向へのずれを許容している。

[0056] 図3(b)の例では、鋼矢板2に対し、補剛材としてのH形鋼3を上下両端部だけでなく、中間でも接合しており、中間の接合部は通常のボルト孔8に対するボルトで固定し、両端部の接合部はボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔7とすることで、上下方向の相対的なずれを許容している。

[0057] 図4は、本発明の鋼矢板壁の一実施形態を示したもので、例えば図1の実施形態の組合せ鋼矢板1を、順次、打設しながらハット型鋼矢板2の幅方向両端の継手で連結して行くことで、鋼矢板壁Aが形成される。

[0058] 図5は、本発明の鋼矢板壁の他の実施形態を示したもので、図4のように鋼矢板壁Aを組合せ鋼矢板だけで構築する代わりに、一部に通常のハット型鋼矢板2単体を組み合わせた場合である。

図4、図5のいずれの場合も、大きい土圧がハット型鋼矢板2側に作用することを前提としている。

[0059] 図6は、本発明の組合せ鋼矢板1の他の実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)は立面図、(c)は変形例の立面図である。

[0060] 鋼矢板としてのハット型鋼矢板2のウェブ部の内側に、補剛材としてのH形鋼3を配置し、H形鋼3の一方のフランジ部をハット型鋼矢板2のウェブ部に、長手方向に所定間隔で配置したボルト9で引張接合してある。

[0061] ハット型鋼矢板2は、幅方向両端に形成された継手4、5の係合により、断面における凹凸が同じ向きになるように接続することができるようになっている。

[0062] 引張接合のためのボルト孔については、ハット型鋼矢板2とH形鋼3の少なくとも一方のボルト孔をボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔7とすることで、図6(b)、(c)の上下方向の相対的なずれを許容している。

[0063] なお、ハット型鋼矢板 2 と H 形鋼 3 の接合は、施工現場において行うことができ、別々に運搬してきたものを、現場で接合し、打設は一体として行うことができる。

[0064] また、図 6 (a) の例では補剛材としての H 形鋼 3 が鋼矢板 2 の長手方向に連続しているのに対し、図 6 (b) の例では複数の H 形鋼 3 を鋼矢板 2 の長手方向に断続的に配置し、それぞれの H 形鋼 3 のフランジ部を所定間隔をおいて配置されるボルト 9 により引張接合するようにしている。

図 7 は、本発明の組合せ鋼矢板を用いた鋼矢板壁の土圧との関係を示したものである。

[0065] 図 7 (a) のように鋼矢板 2 側から土圧を受ける場合には、鋼矢板 2 と補剛用の H 形鋼 3 のたわみ挙動を一致させるために引張接合を行わなくても、たわみ挙動をほぼ一致させることができるが、図 7 (b) のように H 形鋼 3 側から土圧を受ける場合には、通常の接合では鋼矢板 2 の変形が大きくなりたわみ挙動が一致せず、重ね梁とみることはできなくなる。

[0066] これに対し、ボルト引張接合により接合することで、H 形鋼 3 側から土圧を受ける場合においても、両者のたわみ挙動を一致させることができる。

[0067] 次に、図 8 を用いて、引張接合で鋼矢板と H 形鋼のたわみ挙動を一致させるための条件である前述の式(1)

$$X \geq \{ (1-a) \cdot I_1 - a \cdot I_2 \} \cdot p / (I_1 + I_2) \quad \dots(1)$$

の誘導について説明する。

[0068] 図 8 (a) のように、H 形鋼側から土圧を受ける場合に、上下に分割して考えると、図 8 (b) のように表すことができる。

[0069] 図 8 において、

l : 前記鋼矢板の幅、

a : 前記形鋼の幅、

$I_1$  : 前記鋼矢板の断面 2 次モーメント、

$I_2$  : 前記形鋼の断面 2 次モーメント、

p : 前記形鋼側から作用する土圧

とする。

ボルトの合計の引張力を  $X$ 、鋼矢板の変位を  $\delta_1$ 、H形鋼の変位を  $\delta_2$ とする

。

このとき、

[0070] [数1]

$$\delta_1 \propto \frac{ap + X}{EI_1} \quad \delta_2 \propto \frac{(l-a)p - X}{EI_2}$$

[0071] この場合、剛性の大きいH形鋼が鋼矢板に引っ張られることで変形が同じになる必要があり、 $\delta_1 \geq \delta_2$ で考えると、

[0072] [数2]

$$\frac{ap + X}{EI_1} \geq \frac{(l-a)p - X}{EI_2}$$

となる。

[0073] したがって、H形鋼側から土圧を受ける場合に、ボルト引張接合で鋼矢板とH形鋼のたわみ挙動を一致させるための条件は、

[0074] [数3]

$$X \geq \frac{(l-a)I_1 - aI_2}{I_1 + I_2} p$$

となる。

[0075] 次に、式(1)における右辺を接合力  $\alpha$  とした、数値シミュレーションの一例を挙げると、以下のようになる。

[0076] 対象としては、有効幅900mmの大断面・薄肉構造で施工性に優れたハット型鋼矢板900（例えば、「平成17年度における国土交通省の「公共事業コスト構造改革」実施状況について」、〔平成21年3月17日検索〕、インターネット<URL : [http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/13/131016\\_.html](http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/13/131016_.html)>参照）と、細幅系のH形鋼であるH-600×200の組合せ鋼矢板を考える。

[0077] N値15の砂地盤の主働土圧を考えると、

主働土圧係数

$$k \cos \delta = 0.2911$$

壁高5.0m（残留水位は壁高の半分）で考えると、前面地盤面の主働土圧＋残留水圧は、

$$\begin{aligned} p &= p_a + p_w = (w + \gamma h_1 + \gamma' h_2) \times k \cos \delta + \gamma_w h \\ &= (10 + 18 \times 2.5 + 9 \times 2.5) \times 0.2911 + 10 \times 2.5 = 47.56 \text{ kN/m}^2 \end{aligned}$$

H-600×200の場合、 $\alpha = 0.6$

$$X = 0.6 \times 47.56 = 28.536 \text{ kN/m}$$

M-22のボルトの場合、

$$A = 380.13 \text{ mm}^2$$

許容応力度 $140 \text{ N/mm}^2$ の場合、1本あたり受け持てる力は $53.22 \text{ kN}$ 、

$$53.22 / 28.536 = 1.86 \text{ m}$$

つまり、1.8mに1本ボルトが必要となる計算になる。

[0078] 図9は、図7(b)の鋼矢板壁の他の実施形態を示したもので、図7(b)のように鋼矢板壁Aを組合せ鋼矢板1だけで構築する代わりに、一部に通常のハット型鋼矢板2単体を組み合わせた場合である。

図9の場合も、大きい土圧がH形鋼3側に作用することを前提としている。

[0079] 図10は、スペーサー11としての鋼材を介在させた場合の一実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)は立面図である。

[0080] 鋼矢板としてのハット型鋼矢板2やH形鋼3は、規格化されたものが大量生産されており、鋼矢板壁の設計条件に合わせようとする、設計上適当な断面を有するH形鋼3のフランジが寸法的にハット型鋼矢板2のウェブ部に納まらない場合がある。

[0081] 図10の例は、有効幅900mmの大断面・薄肉構造で施工性に優れたハット型鋼矢板900（例えば、「平成17年度における国土交通省の「公共事業コスト構造改革」実施状況について」、〔平成21年3月17日検索〕

、インターネット<URL : [http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/13/131016\\_.html](http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/13/131016_.html)>参照)と、中幅系のH形鋼であるH-700×300を、厚さ20mmの鋼板からなるスペーサー11を介して接合した場合での例であり、スペーサー11を介在させたことで、H形鋼3のフランジがハット型鋼矢板2のウェブ部に納めることができる。

[0082] ハット型鋼矢板2は、幅方向両端に形成された継手4、5の係合により、断面における凹凸が同じ向きになるように接続することができるようになっている。

[0083] この場合、ハット型鋼矢板2と、スペーサー11およびH形鋼3は、ボルト接合あるいは溶接などにより固定状態としてもよいが、後述する図12の実施形態のように、鋼矢板2とH形鋼3あるいはスペーサー11が相互に長手方向へのずれを許容する構造とすれば、鋼矢板2とH形鋼3のたわみ挙動がほぼ一致するようにすることができる。

[0084] 図11は、図10の実施形態に対するスペーサーの変形例を示したもので、図11(a)はスペーサー12の鋼材が角形断面の場合、図11(b)はスペーサー13として2本の溝状断面の鋼材を用いた場合である。

[0085] 図12は、本発明の組合せ鋼矢板1のさらに他の実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)は立面図である。

[0086] 鋼矢板としてのハット型鋼矢板2のウェブ部の内側に、鋼板からなるスペーサー11を介在させて、補剛材としてのH形鋼3を配置し、その上端部と下端を接合してある。

[0087] 本実施形態では、下端の接合を溶接6で行い、上端部はボルト接合により行っている。上端部のボルト接合については、ハット型鋼矢板2とH形鋼3のボルト孔の少なくとも一方をボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔7とすることで、図12(b)の上下方向の相対的なずれを許容している。

[0088] なお、ハット型鋼矢板2とH形鋼3、スペーサー11の接合は、施工現場において行うことができ、別々に運搬してきたものを、現場で接合し、打設



は一体として行うことができる。あるいは、スペーサー 11 をあらかじめ、ハット型鋼矢板 2 と H 形鋼 3 のいずれかに取り付けておいてもよい。

[0089] 図 13 (a)、(b) は、図 12 の実施形態に対する変形例を示したものである。

図 13 (a) の例では、スペーサー 11 を鋼矢板の長手方向に断続的に配置しており、それぞれのスペーサー 11 の下端を溶接により固定し、上端部は長孔 7 と接合ボルトの組み合わせにより、土圧等による曲げ変形において、鋼矢板 2 の長手方向へのずれを許容している。スペーサー 11 の上には、2 点鎖線で示す補剛材としての H 形鋼 3 が取り付けられる。

[0090] なお、スペーサー 11 については長孔 7 を設けず、H 形鋼 3 のフランジにボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔 7 を設けるようにしてもよい。

[0091] 図 13 (b) の例では、鋼矢板 2 に対し、スペーサー 11 および 2 点鎖線で示す補剛材としての H 形鋼 3 を上下両端部だけでなく、中間でも接合しており、中間の接合部は通常のボルト孔 8 に対するボルトで固定し、両端部の接合部はボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔 7 とすることで、上下方向の相対的なずれを許容している。

[0092] 図 14 は、本発明の鋼矢板壁のさらに他の実施形態を示したもので、例えば図 10 あるいは図 12 の実施形態の組合せ鋼矢板 1 を、順次、打設しながらハット型鋼矢板 2 の幅方向両端の継手で連結して行くことで、鋼矢板壁 A が形成される。

[0093] 図 15 は、本発明の鋼矢板壁のさらに他の実施形態を示したもので、図 14 のように鋼矢板壁 A を組合せ鋼矢板だけで構築する代わりに、一部に通常のハット型鋼矢板 2 単体を組み合わせた場合である。

図 14、図 15 のいずれの場合も、大きい土圧がハット型鋼矢板 2 側に作用することを前提としている。

[0094] 図 16 は、鋼矢板と形鋼を長手方向の複数個所に設けたボルトによる引張接合で接合する場合において、スペーサーとしての鋼材を介在させた場合の

実施形態を示したもので、(a)は平面図、(b)は立面図である。

[0095] 鋼矢板としてのハット型鋼矢板 2 や H 形鋼 3 は、規格化されたものが大量生産されており、鋼矢板壁の設計条件に合わせようとすると、設計上適当な断面を有する H 形鋼 3 のフランジが寸法的にハット型鋼矢板 2 のウェブ部に納まらない場合がある。

[0096] それに対し、例えば図 16 のようにスペーサー 11 として鋼板等を介在させることで、H 形鋼 3 のフランジをハット型鋼矢板 2 の内側に納めた状態で接合することができる。この場合も鋼矢板 2 と H 形鋼 3 を長手方向の複数個所に設けたボルト 9 による引張接合で接合し、鋼矢板 2 と H 形鋼 3 のたわみ挙動がほぼ一致するようにすることは、他の実施形態の場合と同様である。

### 産業上の利用可能性

[0097] 本発明の組合せ鋼矢板および鋼矢板壁は、組合せ鋼矢板が鋼矢板と補剛用の鋼材を重ね梁式に組み合せたものであり、土留め壁等に適用した場合において、たわみ挙動をほぼ一致させて、溶接加工、形状測定、矯正作業、加工管理等に費やす手間、コストを低減し、また保管、運搬効率にも優れる。

### 符号の説明

[0098] A…鋼矢板壁、

[0099] 1…組合せ鋼矢板、2…ハット型鋼矢板、3…H 形鋼、4…継手、5…継手、6…溶接、7…長孔、8…ボルト孔、9…ボルト、

11…スペーサー、12…スペーサー、13…スペーサー

## 請求の範囲

- [請求項1] 鋼矢板の片面に、該鋼矢板の長手方向に延びる補剛用の形鋼を配置してなる組合せ鋼矢板において、前記鋼矢板に対し前記形鋼の長手方向の複数個所で接合し、少なくとも1箇所の接合位置について、前記鋼矢板と前記形鋼の長手方向へのずれを許容する構造とすることで、前記鋼矢板と前記形鋼のたわみ挙動がほぼ一致するようにしてあることを特徴とする組合せ鋼矢板。
- [請求項2] 前記複数個所の中には、前記形鋼の長手方向両端部が含まれることを特徴とする請求項1記載の組合せ鋼矢板。
- [請求項3] 前記形鋼がH形鋼であることを特徴とする請求項1の組合せ鋼矢板。
- [請求項4] 前記接合位置のうちの1箇所は固定されていることを特徴とする請求項1記載の組合せ鋼矢板。
- [請求項5] 前記鋼矢板と前記形鋼を長手方向の複数個所に設けたボルトによる引張接合で接合し、前記鋼矢板と前記形鋼のたわみ挙動がほぼ一致するようにしたことを特徴とする請求項1記載の組合せ鋼矢板。
- [請求項6] 前記鋼矢板と前記形鋼の引張接合における長手方向の複数個所に設けたボルトの引張力の合計の引張力 $X$ が、次式(1)の条件を満たすことを特徴とする請求項5記載の組合せ鋼矢板。
- $$X \geq \{ (l - a) \cdot I_1 - a \cdot I_2 \} \cdot p / (I_1 + I_2) \quad \dots (1)$$
- ただし、
- $l$  : 前記鋼矢板の幅、
  - $a$  : 前記形鋼の幅、
  - $I_1$  : 前記鋼矢板の断面2次モーメント、
  - $I_2$  : 前記形鋼の断面2次モーメント、
  - $p$  : 前記形鋼側から作用する土圧
- [請求項7] 前記引張接合による複数の接合位置のうちの全部または一部の接合

位置について、前記鋼矢板と前記形鋼の少なくとも一方のボルト孔がボルト径に対して妥当なボルト孔より大きなボルト孔であり、前記鋼矢板と前記形鋼を接合するボルトの前記鋼矢板または形鋼の長手方向へのずれを許容する構造としてあることを特徴とする請求項 5 記載の組合せ鋼矢板。

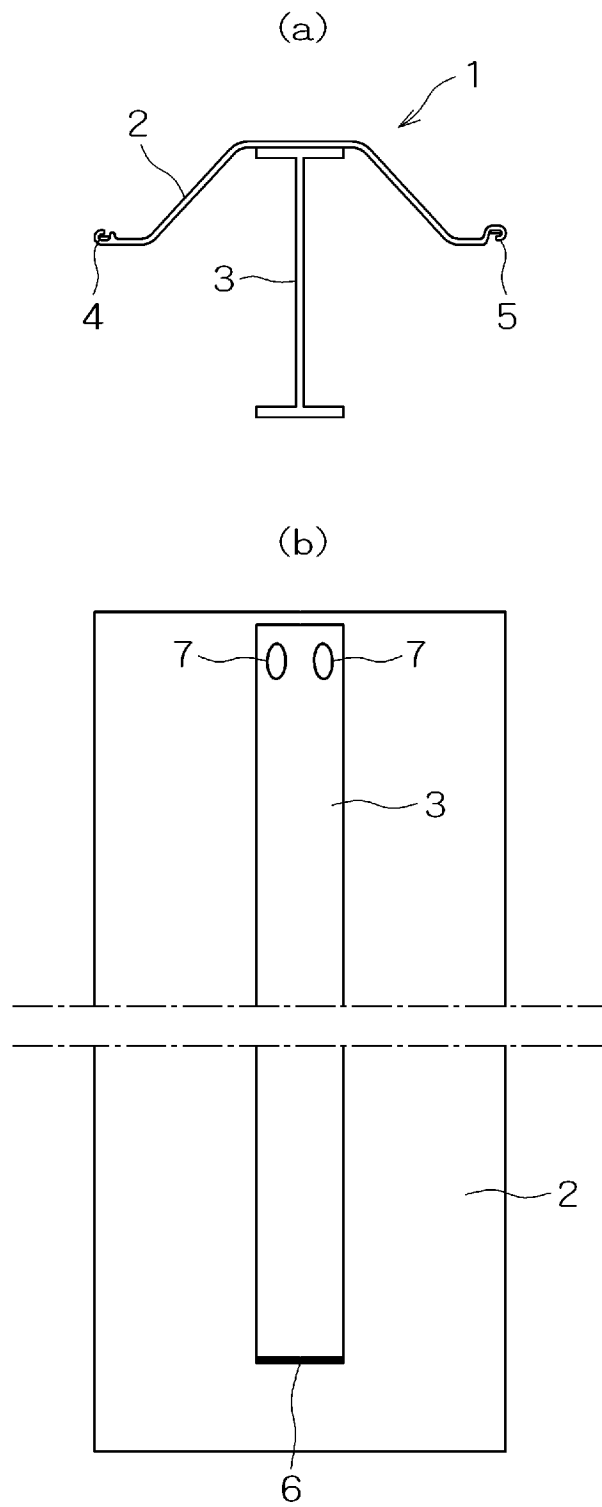
[請求項 8] 前記鋼矢板が幅方向両端に形成された継手の係合により、長手方向と直角な断面における凹凸が同じ向きになるように接続されるハット形鋼矢板であることを特徴とする請求項 1 記載の組合せ鋼矢板。

[請求項 9] 前記鋼矢板を前記形鋼との間にスペーサーとしての鋼材を介在させて接合してあることを特徴とする請求項 1 記載の組合せ鋼矢板。

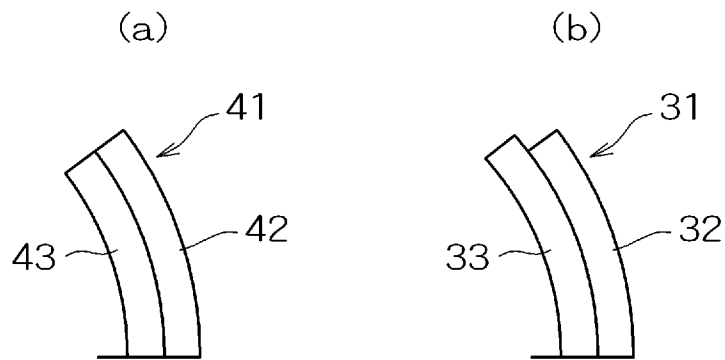
[請求項 10] 複数の鋼矢板を、鋼矢板の両端に設けた継手を介して接続してなる鋼矢板壁であって、前記鋼矢板の少なくとも一部に、請求項 1 記載の組合せ鋼矢板を用いたことを特徴とする鋼矢板壁。

[請求項 11] 前記組合せ鋼矢板を構成する前記鋼矢板が、土圧を受ける側または土圧の大きい側に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載の鋼矢板壁。

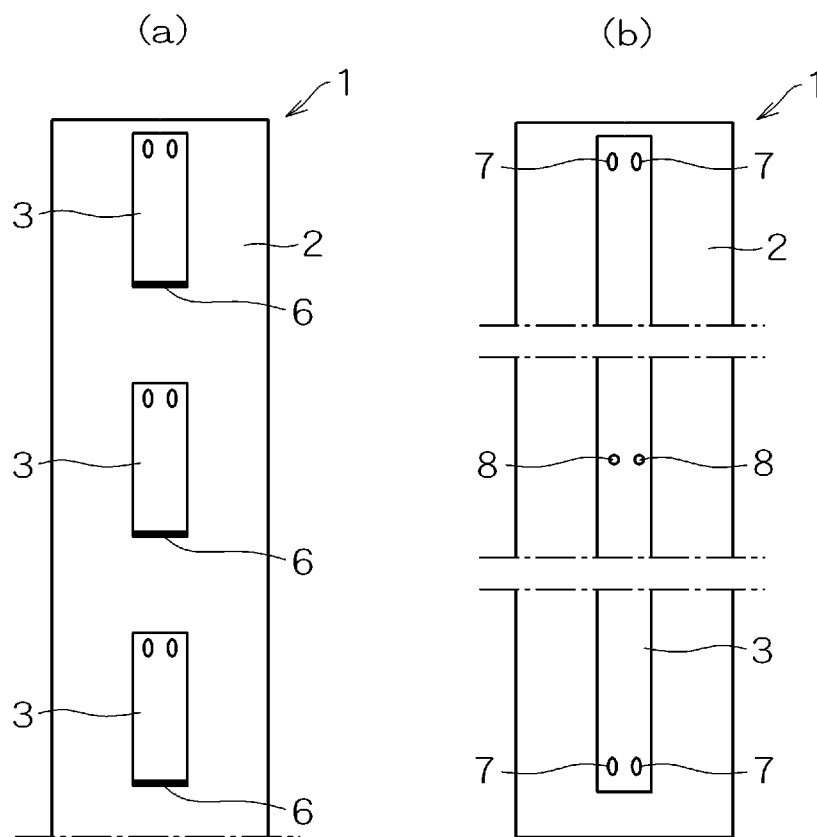
[図1]



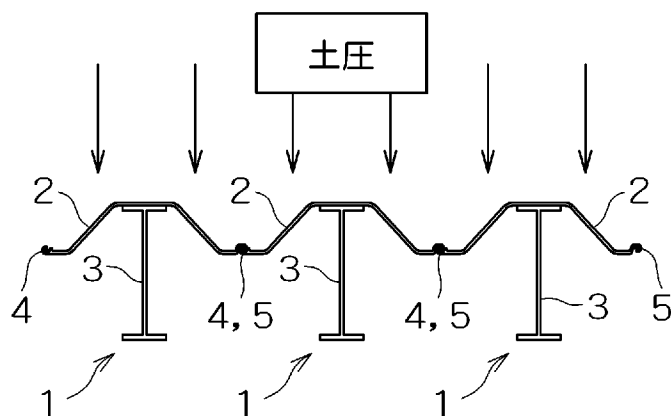
[図2]



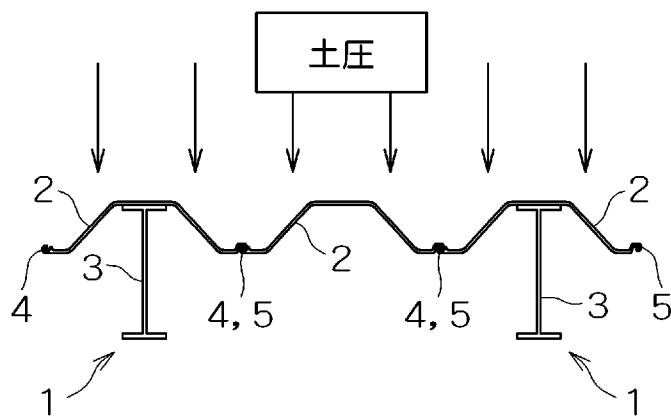
[図3]



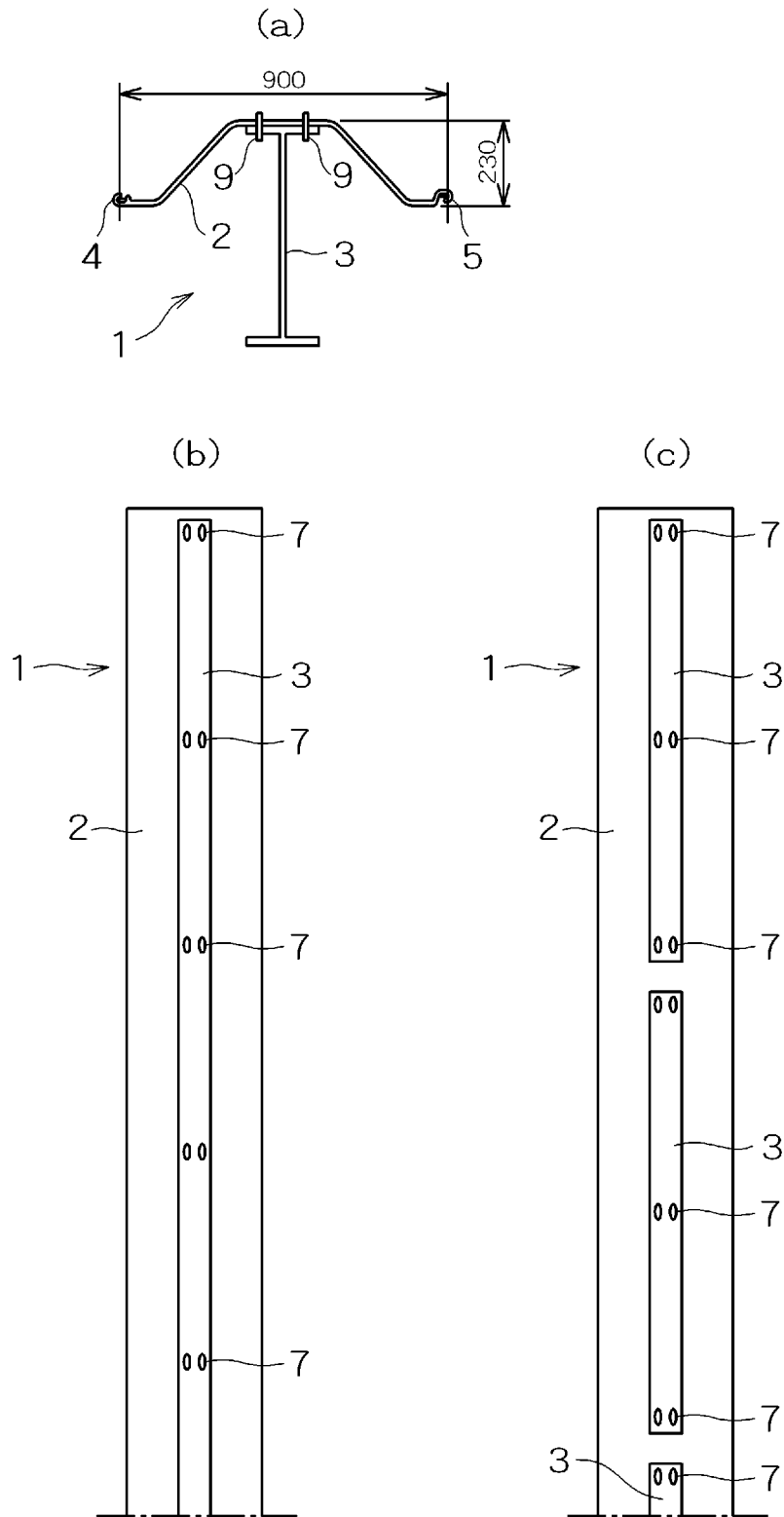
[图4]



[图5]

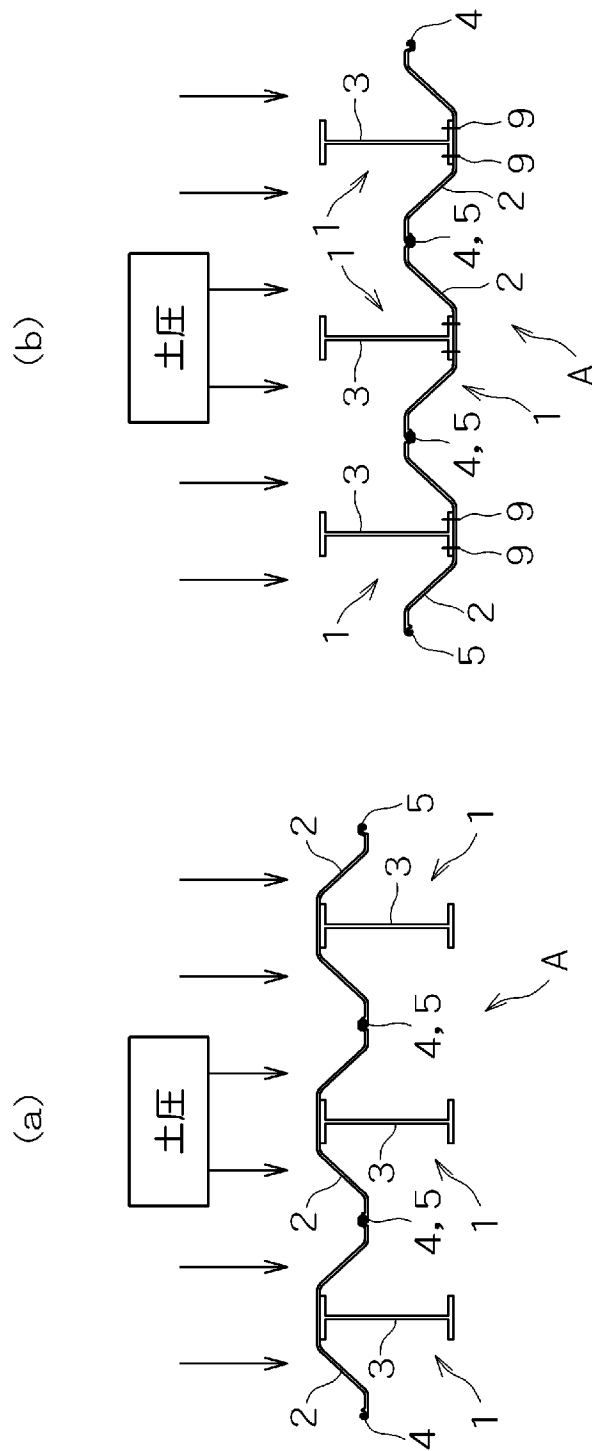


[図6]

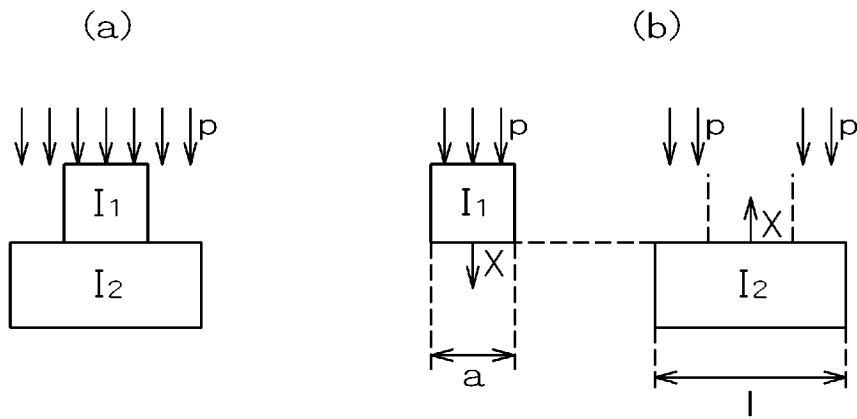




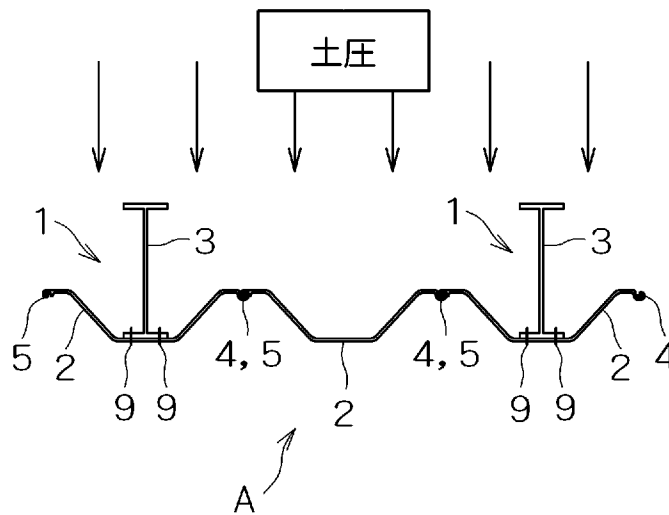
[図7]



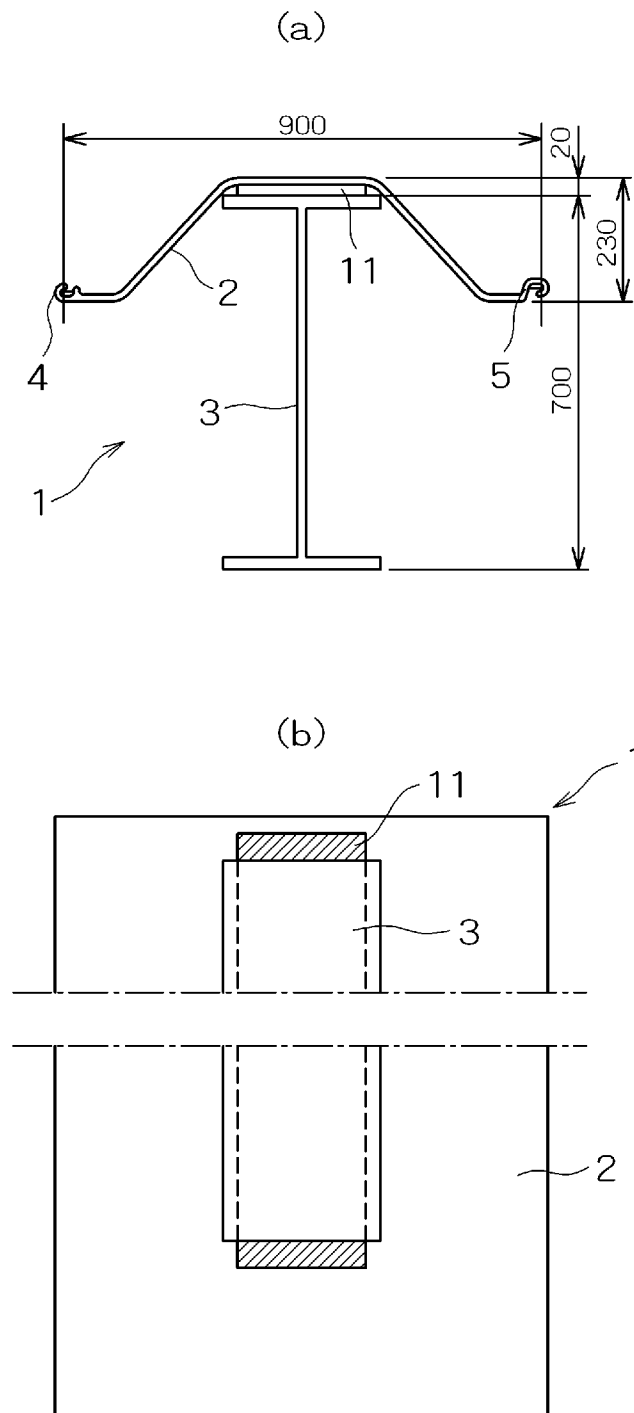
[図8]



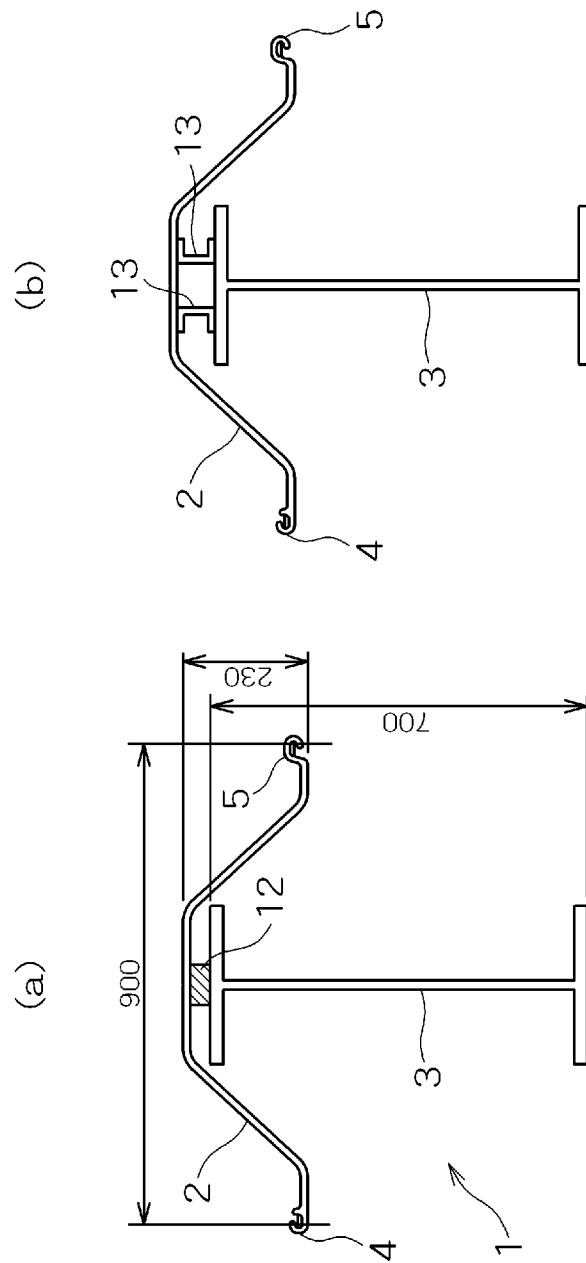
[図9]



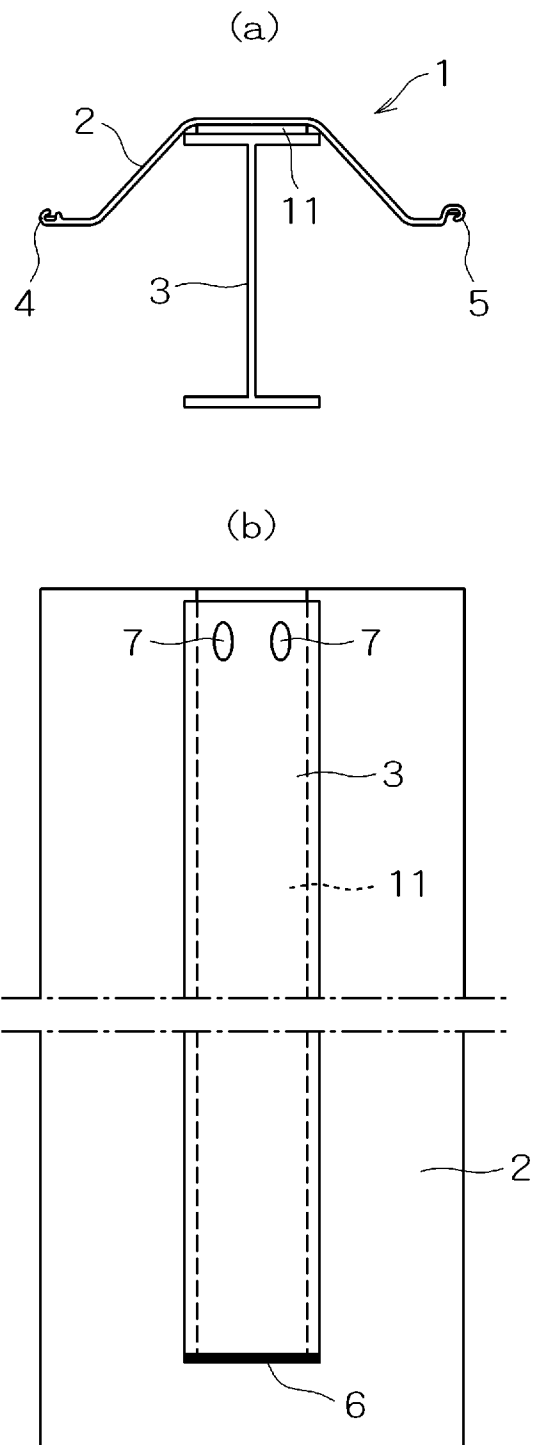
[図10]



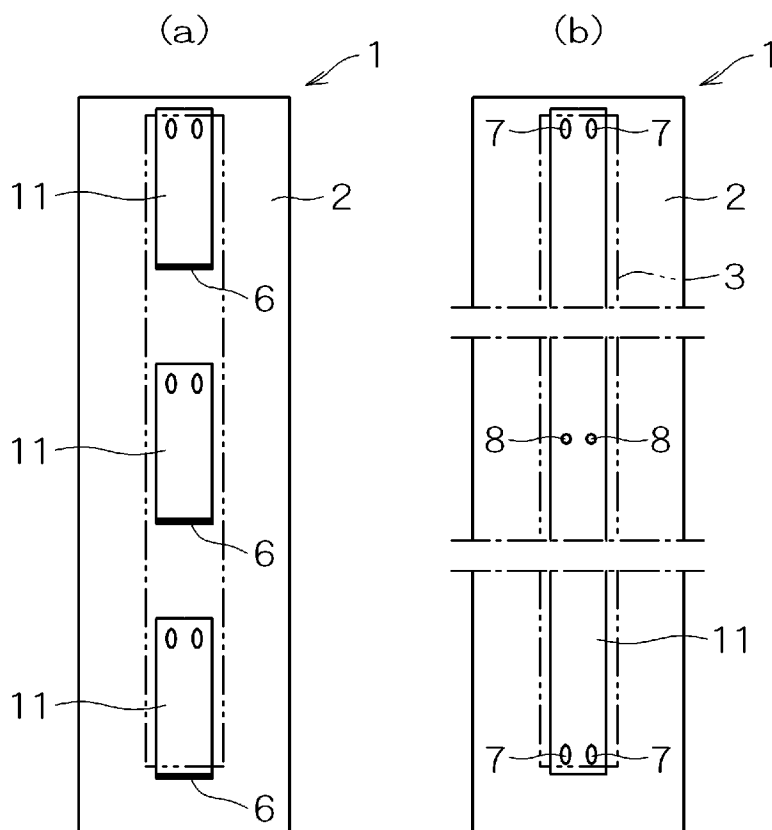
[図11]



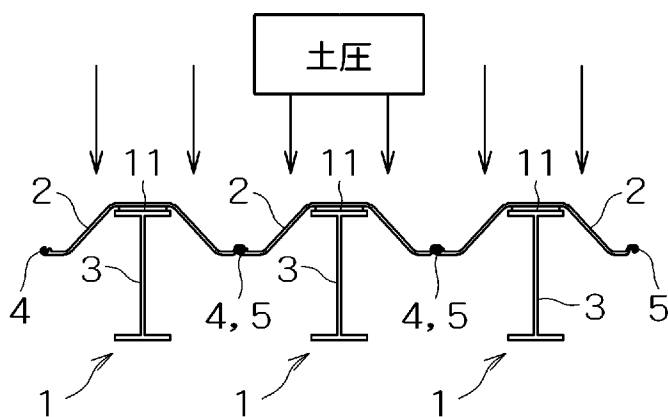
[図12]



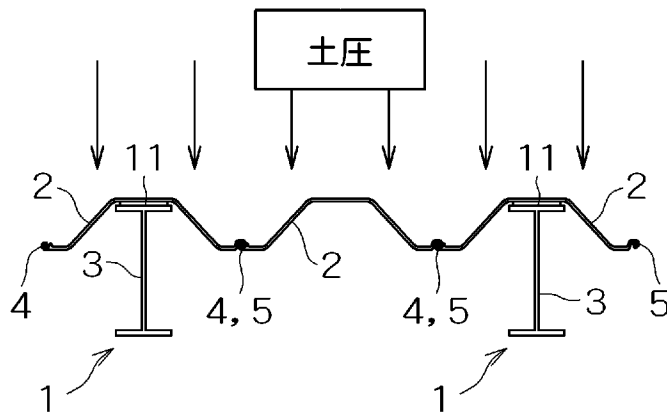
[図13]



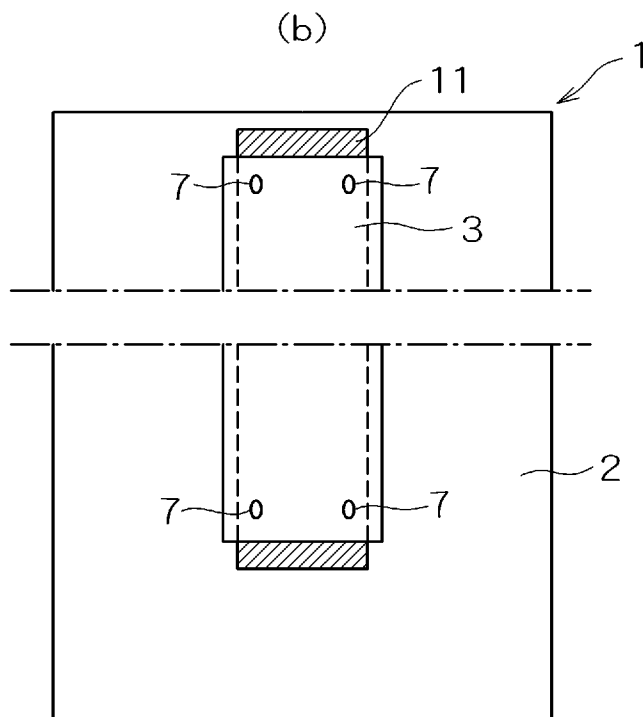
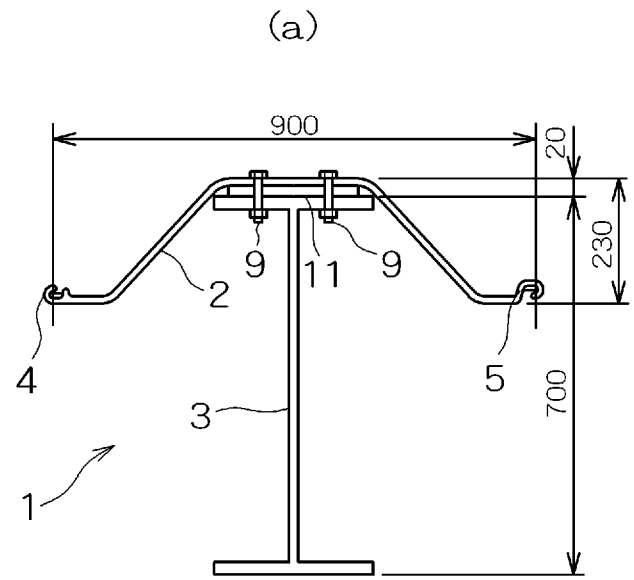
[図14]



[図15]

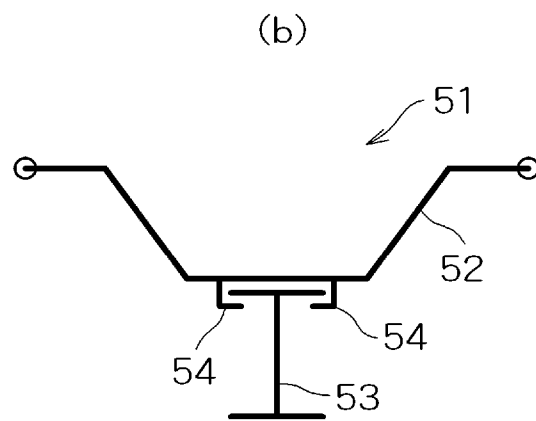
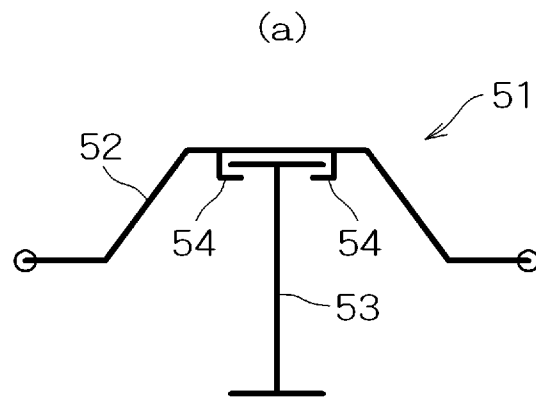


[図16]

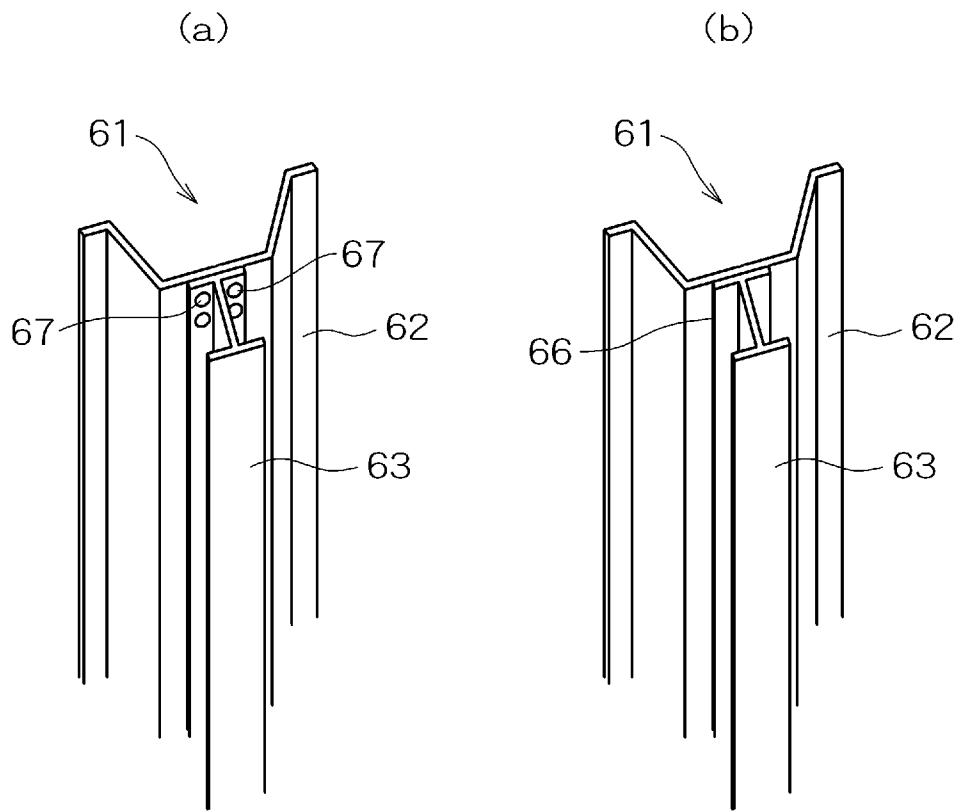




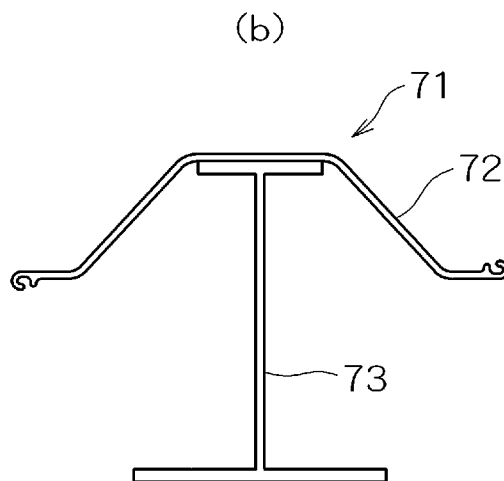
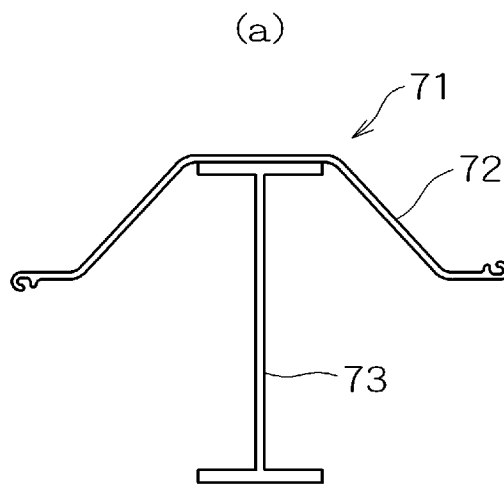
[図17]



[図18]



[図19]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/056973

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

E02D5/04 (2006.01) i

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)

E02D5/00-5/16

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
X Y A	JP 2005-299202 A (Nippon Steel Corp.), 27 October 2005 (27.10.2005), paragraphs [0019] to [0024]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-3, 11 8, 10 4-7, 9
Y A	JP 2008-267069 A (Nippon Steel Corp.), 06 November 2008 (06.11.2008), paragraphs [0032] to [0037]; fig. 3 to 7 (Family: none)	8, 10 5
A	JP 2009-19373 A (Nippon Steel Corp.), 29 January 2009 (29.01.2009), paragraph [0034]; fig. 20 (Family: none)	9

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  
26 July, 2010 (26.07.10)

Date of mailing of the international search report  
03 August, 2010 (03.08.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/056973

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-50446 A (NKK Corp.), 23 February 1999 (23.02.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/056973

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

- 1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
- 2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
- 3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention in claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention described in the document 1 (JP 2005-299202 A (Nippon Steel Corp.), 27 October 2005 (27.10.2005), paragraphs 19 - 24, fig. 1 - 7), and does not have a special technical feature. Consequently, the following six inventions (invention groups) are involved in claims.

(continued to extra sheet)

- 1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
- 2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
- 3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
- 4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2010/056973

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Meanwhile, the invention in claim 1 having no special technical feature is classified into invention 1.

(Invention 1) claims 1 - 3, 8

(Invention 2) claim 4

(Invention 3) claims 5 - 7

(Invention 4) claim 9

(Invention 5) claim 10

(Invention 6) claim 11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02D5/04(2006.01)i

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))

Int.Cl. E02D5/00-5/16

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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
X Y A	JP 2005-299202 A (新日本製鐵株式会社) 2005. 10. 27, 段落 19-24, 図 1-7 (ファミリーなし)	1-3, 11 8, 10 4-7, 9
Y A	JP 2008-267069 A (新日本製鐵株式会社) 2008. 11. 06, 段落 32-37, 図 3-7, (ファミリーなし)	8, 10 5

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矛盾するものではなく、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

26. 07. 2010

国際調査報告の発送日

03. 08. 2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

住田 秀弘

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

2D

8702



C (続き) . 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
A	JP 2009-19373 A (新日本製鐵株式会社) 2009.01.29, 段落 34, 図 20 (ファミリーなし)	9
A	JP 11-50446 A (日本鋼管株式会社) 1999.02.23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11

## 第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求項 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
  
2.  請求項 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
  
3.  請求項 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明は、文献1（JP 2005-299202 A（新日本製鐵株式会社）2005.10.27，段落19-24，図1-7）に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。よって、請求の範囲には、以下に示す6の発明（群）が含まれる。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項に係る発明は、発明1に区分する。

- |                 |             |
|-----------------|-------------|
| (発明1) 請求項1-3, 8 | (発明5) 請求項10 |
| (発明2) 請求項4      | (発明6) 請求項11 |
| (発明3) 請求項5-7    |             |
| (発明4) 請求項9      |             |

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

## 追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。