

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-124492
(P2004-124492A)

(43) 公開日 平成16年4月22日(2004.4.22)

(51) Int. Cl.⁷

E04B 1/41
E04B 5/32

F I

E04B 1/41 502N
E04B 5/32 C

テーマコード(参考)

2E125

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2002-289660(P2002-289660)
(22) 出願日 平成14年10月2日(2002.10.2)

(71) 出願人 000006655
新日本製鐵株式会社
東京都千代田区大手町2丁目6番3号
(74) 代理人 100107250
弁理士 林 信之
(74) 代理人 100119220
弁理士 片寄 武彦
(74) 代理人 100116001
弁理士 森 俊秀
(72) 発明者 高木 優任
富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社
技術開発本部内
(72) 発明者 杉本 雅一
富津市新富20-1 新日本製鐵株式会社
技術開発本部内

最終頁に続く

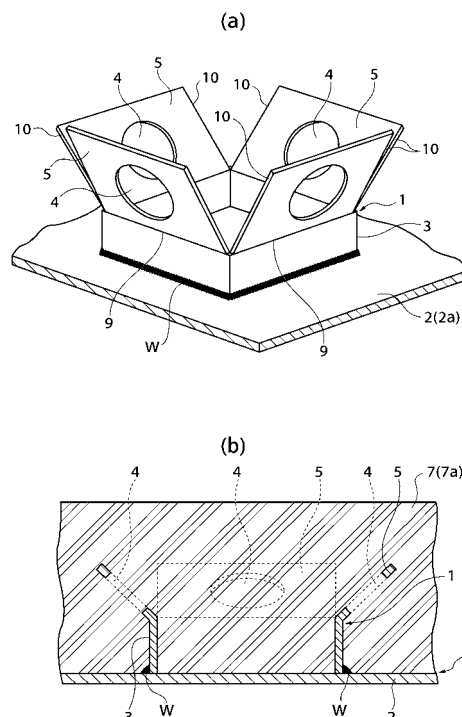
(54) 【発明の名称】 ずれ止め

(57) 【要約】

【課題】 2方向(例えば前後方向および左右方向)のずれ力に抵抗する抵抗力を高めながら、合力としてあらゆる方向のずれ外力に抵抗することができる簡単な構造のずれ止めを提供すること。

【解決手段】 異種材料の合成化に際して使用され、合成化される一方の被接合部材に取り付けられるずれ止めであって、前記ずれ止め1は、前記一方の被接合部材2に基端側が取付けられる横断面多角形筒状の本体3と、その本体3の先端部に一体に設けられた貫通孔4を有する鋼製面板5とにより構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

異種材料の合成化に際して使用され、合成化される一方の被接合部材に取り付けられるずれ止めであって、前記ずれ止めは、前記一方の被接合部材に基端側が取付けられる横断面多角形筒状の本体と、その本体の先端部に一体に設けられた貫通孔を有する面板とにより構成されていることを特徴とするずれ止め。

【請求項 2】

前記横断面多角形状の本体は、横断面正方形または横断面長方形に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のずれ止め。

【請求項 3】

前記横断面多角形筒状の本体の先端部の各辺に、それぞれ外側に向かって開くように配置された各鋼製面板の基端部が一体に設けられて、貫通孔を有する鋼製面板のせん断強度が確保されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のずれ止め。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、建設分野における、鋼板、FRP 板等の板状材料とコンクリート等の硬化性材料との異種材料の合成化に用いるずれ止めに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ずれ止めとしては、例えば、図 8 (a) ~ (d) に示すような種々の形状のずれ止めが知られている。(a) のように、スタッドボルトを梁鋼材等の被接合部材 2 に溶接により固定してスタッドジベル 1 1 としたもの。(b) のように断面 L 字状鋼材 1 2 を被接合部材 2 に溶接により固定して断面 L 字状ジベル 1 1 としたもの。(c) のように、孔あき鋼板 1 3 を被接合部材 2 に溶接により固定して孔あき鋼板ジベル 1 1 としたもの。(d) のように鋼製ブロック 1 4 を被接合部材 2 に溶接により固定してブロックジベル 1 1 としたもの等が知られている(例えば、特許文献 1 および非特許文献 1 参照)。

【0003】

また、図 9 に示すように、円筒状の筒体 1 5 の上部周側面に、多数の孔 1 6 を備えたパイプジベル 1 1 における前記孔 1 6 に短尺鉄筋 1 7 を貫通装着させるようにして鉄筋付きパイプジベル 1 1 としたものもある(例えば、特許文献 1 参照)。

【0004】

【特許文献 1】

特開 2000 - 273969 号公報 (図 1、図 5)

【非特許文献 1】

社団法人土木学会発行「鋼構造物設計指針 PART B 合成構造物 [平成 9 年版 平成 9 年 9 月 10 日] P 72 - 75

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記図 8 (a) の場合は、スタッドジベル 1 1 であるので、一本あたりの強度が低いという問題があり、(b) の場合には、ずれ止め抵抗が 1 方向に限定され、複数の方向に対応できない問題がある。その点で、円筒状のパイプジベル 1 1 とした場合には、方向性がないが、ずれ力に異方性が強い場合に、それ以外の方向のずれ止め抵抗する部分が無駄になり、その無駄が多くなるという問題がある。(c) の孔あき鋼板ジベル 1 1 の場合には、ずれ止めとしての方向性があり、また、被接合部材 2 に溶接により固定する場合、溶接部の疲労強度で問題となる角まわし溶接が生じるので、疲労強度上、十分配慮した溶接が必要になる問題がある。また (d) の場合は、高いずれ止め力を得ようとする、ずれ止め自体を大きくしなければならず、重量、体積が大きくなる問題がある。

【0006】

また、図 9 に示すような鉄筋付きパイプジベル 1 1 の場合は、パイプの円周方向に間隔を

10

20

30

40

50

置いて貫通孔 16 を設ける必要があると共に、鉄筋 17 を装着する必要があるので、ずれ止めの構成が複雑になり、通常は、多数のずれ止めを使用するようになるので、ずれ止めの組み立てが煩雑になるという問題がある。

【0007】

また、2方向のずれ力に抵抗するずれ止めとして、図7に示すように、孔あき鋼板を使用した閉鎖環状の鋼板ジベル11も考えられるが、この場合には、閉鎖環状内に充填されるコンクリート7a等の硬化性材料7と、横方向外側の硬化性材料7とが閉鎖環状の鋼板ジベル11によって分離されてしまうため、閉鎖環状の鋼板ジベル11の外周面側しか、ずれ止め機能を有しなくなるので、ずれ止め部材としての効率を向上させることができないという問題がある。

10

【0008】

また、コンクリート床版に、前後方向あるいは、左右方向に特に方向性をもってずれ止め抵抗が必要になる場合がある。例えば、矩形のコンクリート床版等を鋼製ジャケットの上部に固定したコンクリート床版付きジャケットを多数水域に並べるように構築して飛行場とした場合には、航空機の離着陸時の走行により、床版には、走行方向（前後方向あるいは、左右方向に）とその直角方向に、特に反力が大きくなり、このような方向に特にずれ止め抵抗の大きい方向性をもったずれ止めが必要になる。

【0009】

本発明は、2方向（例えば前後方向および左右方向）のずれ力に抵抗する抵抗力を高めながら、合力としてあらゆる方向のずれ力にも抵抗することができる簡単な構造のずれ止めを提供することを目的とする。

20

【0010】

【課題を解決するための手段】

前記の目的を達成するため、本発明のずれ止めは、次のように構成する。

【0011】

第1の発明のずれ止めでは、異種材料の合成化に際して使用され、合成化される一方の被接合部材に取り付けられるずれ止めであって、前記ずれ止め1は、前記一方の被接合部材2に基端側が取付けられる横断面多角形筒状の本体3と、その本体3の先端部に一体に設けられた貫通孔4を有する面板5とにより構成されていることを特徴とする。なお、横断面多角形筒状の本体3と面板5の材質は、ずれ止めとしての強度を確保できるものであればよく、鋼製であってもよいし、CFRP、GFRPなどのFRP製でもよい。

30

【0012】

また第2発明では、第1発明のずれ止めにおいて、前記横断面多角形状の本体3は、横断面正方形または横断面長方形に構成されていることを特徴とする。

【0013】

第3発明では、第1発明または第2発明のずれ止めにおいて、前記横断面多角形筒状の本体3の先端部の各辺に、それぞれ外側に向かって開くように配置された各鋼製面板5の基端部が一体に設けられて、貫通孔4を有する面板5のせん断強度が確保されていることを特徴とする。

【0014】

本発明のずれ止めによると、ずれ止め部材を多角形とすることで、2方向（例えば前後方向および左右方向）のずれ力に抵抗する抵抗力を高めながら、合力としてあらゆる方向のずれ外力に抵抗することができ、構造も簡単なずれ止めとすることができる。

40

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の実施形態について図を参照して詳細に説明する。

まず、図1、図2および図4を参照して、本発明の第1実施形態のずれ止め1の構成について説明すると、前記ずれ止め1は、横断面多角形筒状の本体3と、その本体3の先端部の各辺9に、貫通孔4を有する矩形の面板5の基端部が一体に設けられた構成とされている。

50

【0016】

前記横断面多角形筒状の本体3および貫通孔を有する矩形形状の面板5を構成する場合、横断面多角形筒状の本体3を角形鋼管を切断して短尺角形鋼管により構成し、その短尺角形鋼管の一端側の各辺に、各辺とほぼ同じ長さの各辺を有する正方形等の鋼製面板に貫通孔4を設けて構成した矩形形状の鋼製面板5を溶接あるいは接着材により固定して構成すればよい。

【0017】

前記の場合以外にも、前記横断面多角形筒状の本体3および貫通孔を有する矩形形状の面板5を構成する場合、横長矩形形状の鋼板における横長方向の中間部に間隔をおいて、縦方向に端部から中間部に切り込みを入れると共に、各切り込み間の鋼製面板部分に貫通孔を設け、各横長矩形形状の鋼板を切り込み部分で折り曲げて角筒状に閉合し、その閉合された側周方向の下部を溶接により固着すると共に、各切り込み間の鋼製面板部分を外側に傾斜させて折り曲げることもよく、あるいは、その他の適宜の手段、例えば、角形鋼管を切断すると共に、適宜短尺の角形鋼管の4隅部に部材長手方向端部から中間部にかけて切り込みを入れて、本体3および鋼製面板5の部分を構成し、鋼製面板5の部分に透孔を設けると共に外側に傾斜するように折り曲げて製作することもできる。

また、上記の横断面多角形筒状の本体3および貫通孔を有する矩形形状の面板5をGFRP、CFRPなどの相当の強度を有する素材で形成し、接着材により被接合部材2に固定してもよい。

【0018】

このように製作された、ずれ止め1における横断面多角形筒状の本体3の下端外周側縁部が、図1、図2および図4に示すように、被接合部材2としての床版用底板2aに溶接Wあるいは接着材により固定される。このように、横断面多角形筒状の本体3とすることで、ずれ止め1を鋼製の被接合部材2に溶接により固定する場合は、横断面多角形筒状の本体3の内周側縁部または外周側縁部のいずれか一方の片側からの溶接でも良くなるので、溶接施工の効率化を図ることができる。あるいは、ずれ止め1を被接合部材2に溶着する場合は、疲労問題を解消すると共に、手間のかかる溶接が省略できるので、製作の省力化が可能となる。ずれ止め1は適宜、用途に応じて、図4(a)および(b)に示すように、左右方向および前後方向に適宜の間隔で床版用底板2aに固定される。

【0019】

その後、図1(b)、図4に示すように、これらのずれ止め1を埋め込むように、コンクリート7a等の硬化性材料7が充填硬化されて、床版用底板2aとコンクリート7aとの異種材料を一体化して、プレキャスト製または現場打ちコンクリートによる合成床版6が築造される。

【0020】

前記の貫通孔4を有する面板5の傾斜方向については、本体3から離れるようにしておればよく、本体3の外側横方向に、水平または下向きに傾斜していてもよいが、上向きに傾斜している方がコンクリート7a等の硬化性材料7との一体化を高めることができ、また各面板5は、隣り合う各面板5が相互に、独立して分離した状態とされて、面板5の部分では、本体3の横方向内側と外側の硬化性材料のように内外の硬化性材料が分離されないで、一体とされたコンクリート層に埋め込まれた状態で、面板5の全面がコンクリート7aに直接接触する構成とされている。

【0021】

また、横断面多角形筒状の本体3の横断面形状としては、多角形筒状であればよく、例えば、横断面多角形状の本体3を、横断面正方形または横断面長形状に構成すると、本体3の先端部各辺9に一体に設けられる面板5により、ずれ止め抵抗が特に2方向に強くなるようにした上で、合力としてあらゆる方向のずれ止めに抵抗することができる。

【0022】

また、貫通孔4を有する面板5のせん断強度を確保するために、各4枚の面板5を本体3から花びら状に外側に開いており、具体的に換言すると、横断面多角形筒状の本体3の先

10

20

30

40

50

端部の各辺 9 に、それぞれ外側に向って開くように配置された各面板 5 の基端部が一体に設けられている。さらに図示例では、前記横断面多角形筒状の本体 3 の先端部に、それぞれ外側に向って、隣り合う面板 5 の側端部の縦部分 10 が互いに上部に向かって分離して離れるように、前記本体 3 から外側に開くように広がる各面板 5 の基端部が一体に設けられて、貫通孔 4 を有する面板 5 のせん断強度が確保されている。この実施形態では、面板 5 の先端側が、上方（被接合部材 2 としての底板 2 a から離れる方向）に向って外側に上向きに傾斜した状態の傾斜面板 5 とされ、また、各面板 5 によりコンクリート 7 a との上下方向の一体化が図られている。

【0023】

前記のように構成された本発明のずれ止め 1 によると、ずれ止め 1 としてのずれ止め効率を高め、しかも、特に 2 方向（例えば前後方向および左右方向）のずれ力に抵抗する抵抗力を高めながら、合力としてあらゆる方向のずれ力に抵抗することができる。

10

したがって、2 方向のせん断力を受ける版構造に適用することができる。

なお、2 方向のずれ力のうち、1 方向のずれ力が大きい場合には、各方向の貫通孔 4 の径を変えて、効率的に抵抗力を確保するようにすればよい。

【0024】

< 第 2 実施形態 >

図 3 (a) および (b) は、本発明の第 2 実施形態を示すものであって、横断面矩形状の本体 3 の先端部における各辺 9 に、横方向上向きに拡開するように広がる、貫通孔 4 を有する円弧状の面板 5 が一体に屈曲連設されている。

20

【0025】

この第 2 実施形態では、前記第 1 実施形態の貫通孔 4 を有する面板 5 の構成よりも、少ない材料により、同様な作用効果を奏することができ、また、ずれ止め 1 の上部外形がなめらかになっているので、多数収納する場合嵩張らず、また、ずれ止め 1 の取り扱いが容易になる。その他の構成は、前記実施形態と同様であるので、同様な部分には、同様な符号を付して説明を省略する

【0026】

図 4 は、前記各実施形態または後記の第 3 実施形態等の多数のずれ止め 1 を使用して、底板 2 a とコンクリート 7 a とを合成して、鋼・コンクリートの合成床版 6 とした形態を示すものであって、被接合部材 2 の上面に、左右方向および前後方向に間隔をおいて、多数の本発明のずれ止め 1 が配置されて、多角形筒状の本体 3 の下部が溶接 W により固定され、これらのずれ止め 1 を埋め込むように、コンクリート 7 a が設けられて、被接合部材 2 としての底板 2 a とコンクリート 7 a が一体化された、鋼・コンクリートの合成床版 6 とされている。なお、合成床版 6 の対角方向に高いずれ止め力が必要な場合には、適宜、ずれ止め 1 を底板 2 a の対角方向に傾斜させて配置すればよい。

30

【0027】

< 第 3 実施形態 >

図 5 は本発明の第 3 実施形態を示すものであって、この実施形態は、2 方向のずれ力のうち、1 方向のずれ力が大きい場合には、各方向の貫通孔 4 の径および貫通孔 4 を設ける数を変えることで、効率的に抵抗力を確保することができることを示すための実施形態である。図示例では、横断面矩形状の筒状本体 3 の先端部に一体に設けられる、貫通孔 4 を有する面板 5 が、複数の貫通孔 4 を設けている実施形態である。この図 5 に示すように、前後方向に対向する各鋼製面板 5 の長手方向（左右方向）に、間隔をおいて直列に設けてもよく、また、左右方向に対向する各面板 5 を前後方向に長くして、各面板 5 の長手方向（前後方向）に間隔をおいて直列に設けてもよい。貫通孔 4 の数および貫通孔 4 の直径寸法は、適宜設定される。

40

【0028】

各面板 5 に設ける貫通孔 4 は、間隔をおいて直列に設ける以外に、並列に設けてもよく、間隔をおいて直列に設けると共に並列に設けてもよい。その他の構成は、前記実施形態と同様であるので、同様な部分には、同様な符号を付して説明を省略する。

50

【0029】

前記各実施形態では、横断面多角形筒状の本体3として、横断面正方形または長方形の実施形態を示したが、横断面正方形または長方形以外の横断面多角形で筒状であれば、5角形あるいは6角形などの横断面多角形形状であってもよい。

【0030】

次に、前記各実施形態の作用について、図6によって説明すると、図6(a)に示すように、コンクリート7aからずれ止め1に矢印Fで示す外力Fが作用した場合、各貫通孔4と、貫通孔4によって拘束されている貫通孔4内のコンクリート7aからずれ止め1には、前後の面板5に矢印Xで示す左右方向の抵抗力Xおよび左右の面板5に矢印Yで示す前後方向の抵抗力Yが作用して、左右方向の各抵抗力Xの合力 $X_1(2X)$ および前後方向の各抵抗力Yの合力 $Y_1(2Y)$ の合力Pで対向するようになる。

10

【0031】

そして、左右方向の分力が大きい外力Fが作用する場合には、図6(b)に示すように、左右方向の抵抗力を高めるべく左右方向に長い面板5に複数の貫通孔4を設けたずれ止め1を使用し、左右方向の各抵抗力Xの合力 $X_1(4X)$ および前後方向の各抵抗力Yの合力 $Y_1(2Y)$ の合力Pで対向するようによればよい。

【0032】

このように、本発明の場合は、多角形で筒状の本体3を使用し、これに貫通孔4を有する各鋼製面板5を分離し、外側に開いているので、前後方向および左右方向の特定の方向のずれ力に対向する抵抗力を高めることができる。

20

【0033】

本発明を実施する場合、図示を省略するが、貫通孔4の部分に、長尺の床版鉄筋あるいは短尺の補強鉄筋を挿通させるようにしてもよい。

【0034】

また、本発明を実施する場合、ずれ止め1を床版以外の材料のずれ止めとして使用してもよい。また、本発明を実施する場合、ずれ止め1は鋼製以外の材料、例えば、GFRP、CFRPなどのFRP製であってもよい。

【0035】

また、本発明を実施する場合、貫通孔4は円形であることが好ましいが、楕円形等他の形状であってもよい。また、鋼製面板5としては、その表面を平坦面あるいは粗面としてもよく、曲面状としてもよい。

30

【0036】

前記実施形態では、他方の被接合部材として、コンクリート7aの場合を示したが、本発明を実施する場合、コンクリート7a以外にモルタルあるいはその他の硬化性材料を使用してもよい。

また、前記実施形態では、底板2aとして鋼板の場合を示したが、本発明を実施する場合、鋼板以外にGFRP、CFRPなどの板状材料を使用してもよい。

【0037】

本発明を実施する場合、横断面多角形筒状の本体3およびその本体3の先端部の各辺に、一体に設けられる貫通孔4を有する面板5を含めた全体形状を、6角形あるいは8角形等の多角形としてもよい。また、例えば、横断面8角形の本体3とする場合、貫通孔4を有する面板5を、本体3の先端部に、各辺の一つおきに設けたり、各辺すべてに設けたりしてもよい。

40

【0038】

【発明の効果】

本発明によると、ずれ止めを、横断面多角形筒状の本体と、その本体の先端部に一体に設けられた貫通孔を有する面板とにより構成することで、2方向(例えば前後方向および左右方向)のずれ力に抵抗する抵抗力を高めながら、合力としてあらゆる方向のずれ外力に抵抗することができ、構造も簡単なずれ止めとすることができる。したがって、2方向のせん断力を受ける版構造に好適に適用できるずれ止めである。

50

【0039】

また、ずれ止めにおける前記横断面多角形状の本体を、横断面正方形または横断面長方形状にすると、構造が極めて簡単で製作も容易である。

【0040】

さらに、横断面多角形筒状の本体の先端部の各辺に、それぞれ外側に向かって開くように配置された面板の基端部が一体に設けられていると、各鋼製面板は環状に閉鎖されずに開いた状態になるので、貫通孔を有する鋼製面板のせん断強度を容易に確保することができる。

【0041】

また、2方向のずれ力のうち、いずれか1方向のずれ力が大きい場合には、各方向の貫通孔の径、数を変えることで、効率的に抵抗力を確保することができる。

【0042】

横断面多角形筒状の本体とすることで、ずれ止めを鋼製の被接合部材に溶接により固定する場合は、横断面多角形筒状の本体の内周側縁部または外周側縁部のいずれか一方の片側からの溶接でも良くなるので、溶接施工の効率化を図ることができる。

【0043】

また、従来のように、帯状鋼板ジベルとした場合には、鋼板端部が角まわし溶接になり、その角まわし溶接部に応力集中して疲労強度が低下する恐れがあるが、本発明のように、横断面矩形形状の本体とすることにより、角まわし溶接がなくなるため、溶接部の疲労強度の向上を図ることができる。

さらに、接着材を用いて固定する方法を採用した場合は、溶接工程を省略できるので、製作の省力化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1実施形態のずれ止め部材を被接合部材に取付けた状態を示す斜視図、(b)は縦断正面図である。

【図2】(a)は本発明の第1実施形態のずれ止め部材を示す平面図、(b)はその縦断正面図である。

【図3】(a)は本発明の第2実施形態のずれ止め部材を被接合部材に取付けた状態を示す斜視図、(b)は縦断正面図である。

【図4】(a)は多数のずれ止め部材を被接合部材に取付けたプレキャスト製鋼・コンクリート版を示す一部横断平面図、(b)は(a)の縦断正面図である。

【図5】(a)は本発明の第3実施形態のずれ止め部材を示す平面図、(b)は(a)の縦断正面図である。

【図6】(a)および(b)は、本発明のずれ止め部材の作用を説明するための説明平面図である。

【図7】(a)は孔あき鋼板を使用した閉鎖環状の鋼板ジベルを示す斜視図、(b)その縦断正面図である。

【図8】従来のずれ止めの種々の形態を示す図である。

【図9】従来の鉄筋付きパイプジベルを示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 ずれ止め
- 2 被接合部材
- 2 a 底板
- 3 横断面多角形筒状の本体
- 4 貫通孔
- 5 鋼製面板
- 6 合成床版
- 7 a コンクリート
- 7 硬化性材料
- 9 辺

10

20

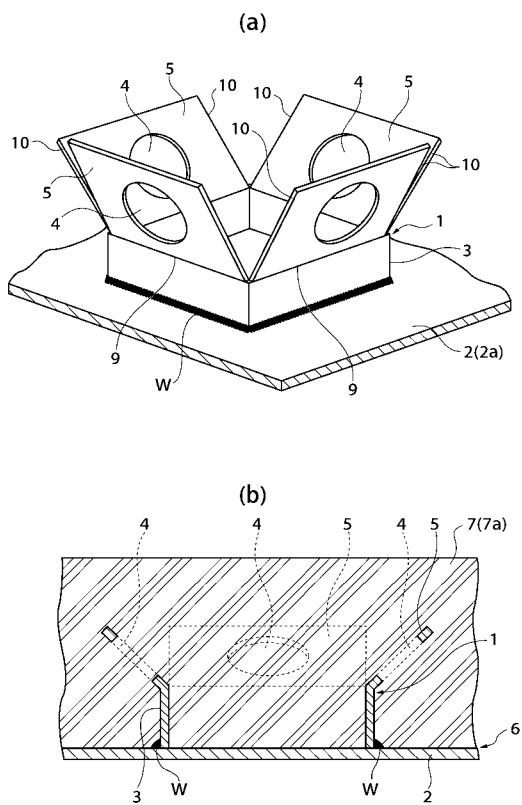
30

40

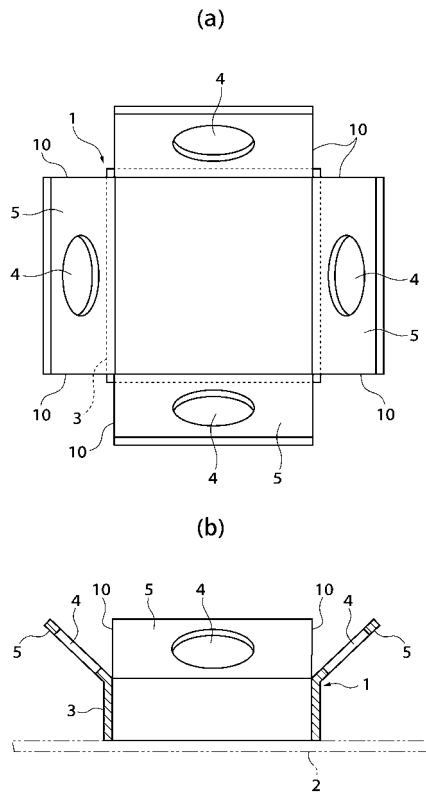
50

- 1 0 縦部分
- 1 1 ジベル
- 1 2 断面L字状鋼材
- 1 3 孔あき鋼板
- 1 4 鋼製ブロック
- 1 5 円筒状の筒体
- 1 6 孔
- 1 7 鉄筋
- F 外力
- X 左右方向の抵抗力
- Y 前後方向の抵抗力
- X 1 左右方向の合力
- Y 1 前後方向の合力
- P 合力
- W 溶接

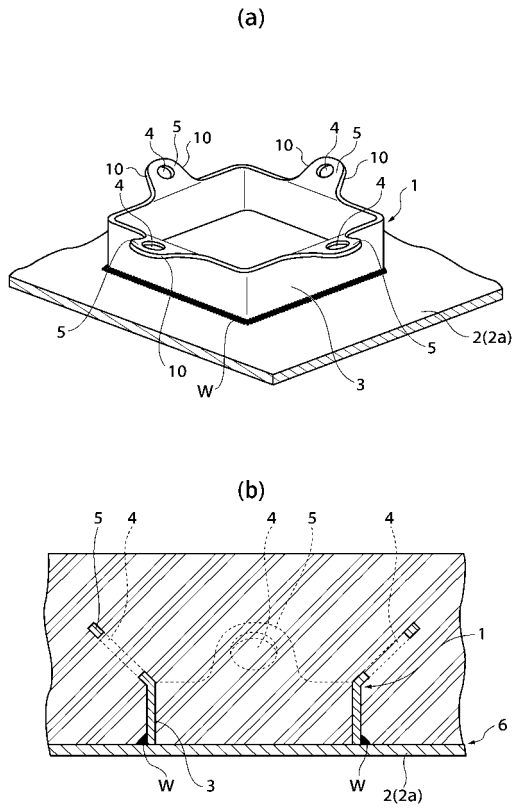
【図1】



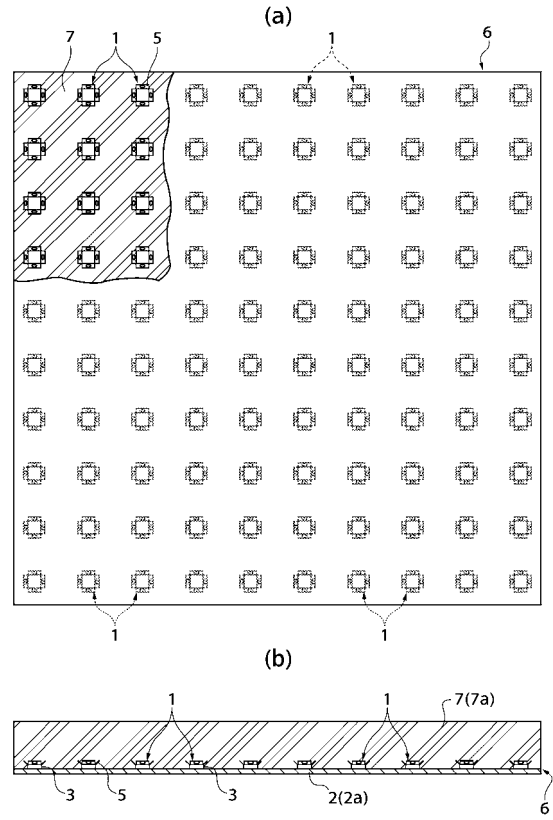
【図2】



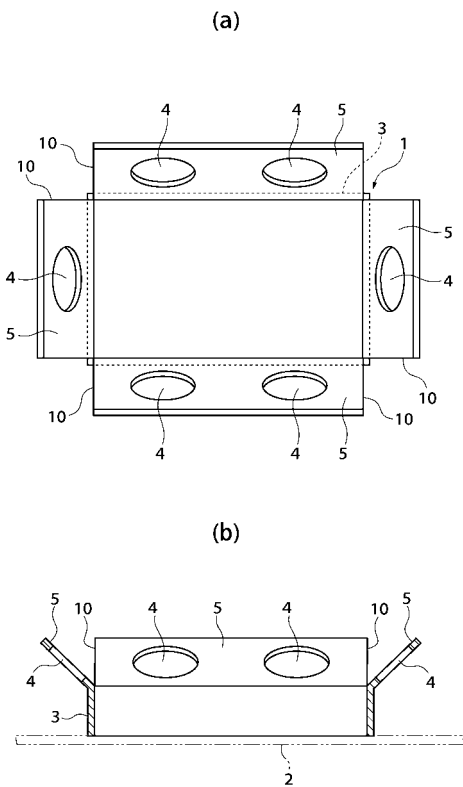
【 図 3 】



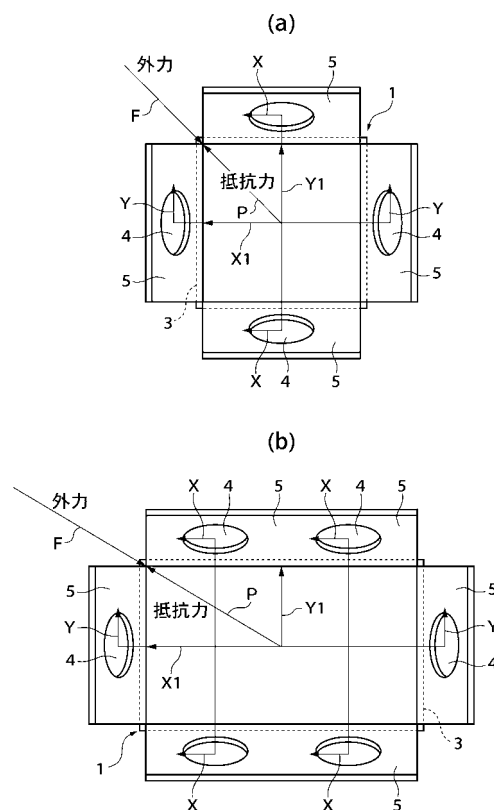
【 図 4 】



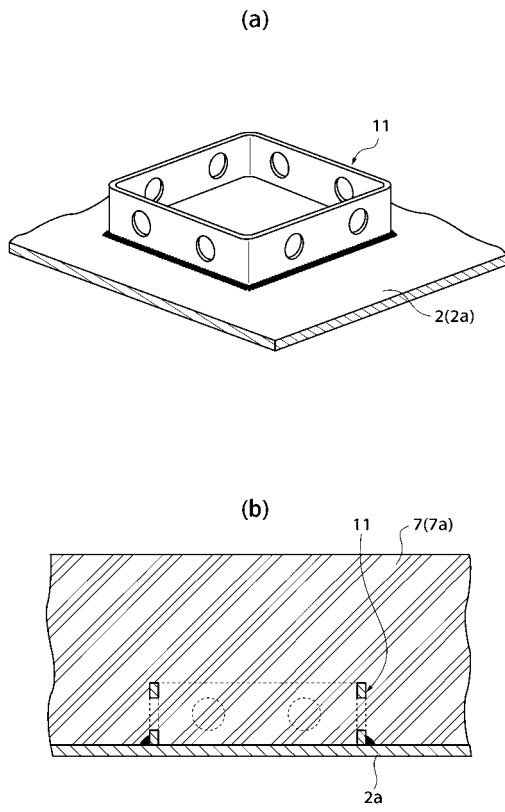
【 図 5 】



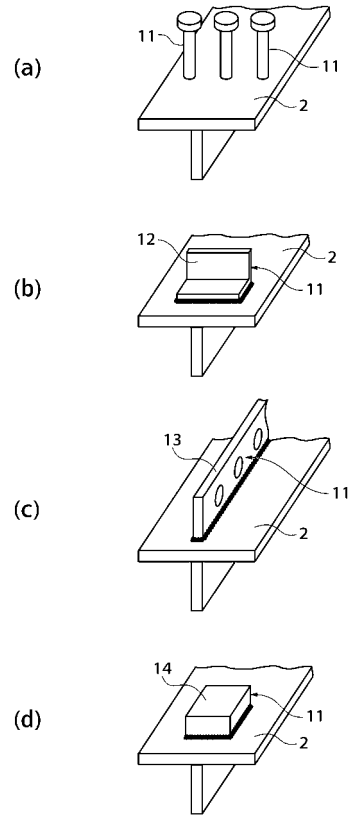
【 図 6 】



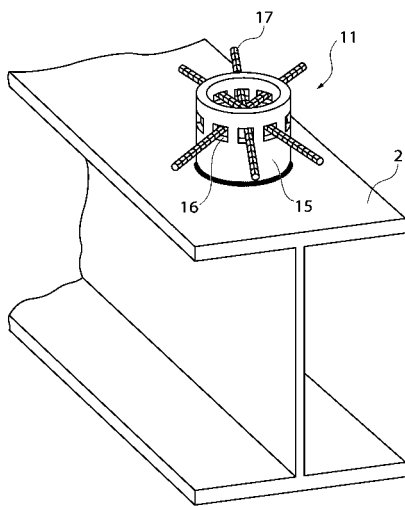
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(72)発明者 坂田 豊

東京都千代田区大手町2 - 6 - 3 新日本製鐵株式会社内

(72)発明者 肥後野 孝倫

東京都千代田区大手町2 - 6 - 3 新日本製鐵株式会社内

Fターム(参考) 2E125 AA12 AA13 AA42 AA44 AA56 AA57 AA66 AA68 AB01 AC14
AE01 AE04 AG02 AG06 AG25 AG34 BA25 BA32 BA35 BB09
BB16 BB22 BB29 BB35 BC02 BC06 BD01 BE08 BF01 CA82
EA12 EA17