

(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2014-205975

(P2014-205975A)

(43) 公開日 平成26年10月30日(2014.10.30)

(51) Int.Cl.

E02D 5/14 (2006.01)

F1

E02D 5/14

テーマコード (参考)

2D049

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-83086 (P2013-83086)
 (22) 出願日 平成25年4月11日 (2013.4.11)

(71) 出願人 000001373
 鹿島建設株式会社
 東京都港区元赤坂一丁目3番1号
 (71) 出願人 000006655
 新日鐵住金株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目6番1号
 (74) 代理人 100096091
 弁理士 井上 誠一
 (72) 発明者 岩村 栄世
 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
 (72) 発明者 秋山 完幸
 東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鋼管矢板同士の接続構造

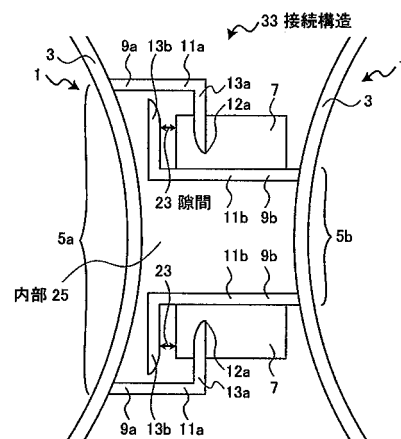
(57) 【要約】

【課題】 鋼管矢板の建て込み時に部材が損傷しても止水性能を維持でき、鋼管矢板間の引張に対して抵抗できる鋼管矢板同士の接続構造を提供すること。

【解決手段】 一对のアンクル材9aをフランジ13aが内向きとなるように配置した雌継手5aは、アンクル材9aの先端部12aの下端部17aに、角を落とすための切欠き部19を有する。一对のアンクル材9bをフランジ13bが外向きとなるように配置した雄継手5bは、ウェブ11bに、鋼管3の軸方向に沿って、挟み込み部材であるウレタン7が固定される。ウレタン7は、ウェブ11bの継手外部側の面に固定される。鋼管矢板1の雌継手5aを隣接する鋼管矢板1の雄継手5bに係合する際には、雄継手5bに固定したウレタン7を雌継手5aのフランジ13aの先端部12aの形状に追随して弾性変形させて、ウレタン7で先端部12aを挟み込む。

。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋼管矢板同士の接続構造であって、

第 1 の鋼管矢板に設けられた第 1 の継手に、鋼管の軸方向に沿って挟み込み部材が固定され、

第 2 の鋼管矢板に設けられた第 2 の継手の先端部を前記挟み込み部材で挟み込みつつ、前記第 1 の継手と前記第 2 の継手とを係合することを特徴とする鋼管矢板同士の接続構造。

【請求項 2】

前記挟み込み部材は、変形追随性を有する多孔質材料で形成され、前記挟み込み部材を前記第 2 の継手の先端部の形状に追随して弾性変形させることにより、前記第 2 の継手の先端部を前記挟み込み部材で挟み込むことを特徴とする請求項 1 記載の鋼管矢板同士の接続構造。

【請求項 3】

前記挟み込み部材は、毛束部分が弾性変形可能なブラシ状部材であり、前記毛束部分で前記第 2 の継手の先端部を挟み込むことを特徴とする請求項 1 記載の鋼管矢板同士の接続構造。

【請求項 4】

前記第 2 の継手の先端部は、下端部に、角を落とすための切欠き部を有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鋼管矢板同士の接続構造。

【請求項 5】

前記第 2 の継手の先端部は、上端部に、角を落とすための切欠き部を有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鋼管矢板同士の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼管矢板同士の接続構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、土留め構造等として、鋼管矢板を連結した連続矢板壁が用いられてきた。図 7 は連続矢板壁 101 の斜視図を示す。図 7 に示すように、連続矢板壁 101 を形成する鋼管矢板 103 は、鋼管 105 と、鋼管 105 に固定された雌継手 107a および雄継手 107b とからなる。雌継手 107a は、一对のアングル材をフランジ 109a が内向きとなるように配置し、ウェブ 111a を鋼管 105 の外側面に固定して形成される。雄継手 107b は、一对のアングル材をフランジ 109b が外向きとなるように配置し、ウェブ 111b を鋼管 105 の外側面に固定して形成される。

【0003】

連続矢板壁 101 では、雌継手 107a と雄継手 107b とを係合させて鋼管矢板 103 同士を連結した後、継手内に止水のためのモルタル等の充填材が充填される。鋼管 103 の外側面には、モルタルとの付着力を確保するための凹凸が設けられる場合もある。

【0004】

連続矢板壁 101 では、充填材による止水を確実にするために、様々な止水構造が提案されてきた。例えば、(1) 鋼管 105 の外側面と雄継手 107b のフランジ 109b との間に止水用ホースを設置し、止水用ホースに注水・加圧することによりモルタル充填時の漏れを防止する方法があった(例えば、特許文献 1 参照)。

【0005】

また、(2) 雌継手 107a と雄継手 107b とを係合させた継手部の内部にモルタルジャケットを挿入し、モルタルジャケット内にモルタルを充填して充填時の漏れを防止する方法や、(3) 雌継手 107a のフランジ 109a に板パネ等のシール部材を取り付け、雄継手 107b のウェブ 111b にシール部材を密着させることによってモルタル等の

10

20

30

40

50

漏れを防止する方法（例えば、特許文献 2 参照）等もあった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2005-282209 号公報

【特許文献 2】特開 2011-1767 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、(1) や (2) の方法では、雌継手 107a のフランジ 109a と雄継手 107b のフランジ 109b との隙間にモルタルが充填されないため、鋼管矢板 103 間の引張に対して抵抗することができなかった。また、(2) の方法では、モルタルとの付着力を確保するために鋼管 105 の外側面に設けた凹凸が、モルタルジャケットの設置によって機能しなくなる問題もあった。(3) の方法では、鋼管矢板 103 の建て込み時に、雄継手 107b が、係合する雌継手 107a に設けられた板バネ等を損傷させ、止水機能が失われることが多かった。

【0008】

本発明は、前述した問題点に鑑みてなされたもので、その目的とすることは、鋼管矢板の建て込み時に部材が損傷しても止水性能を維持でき、鋼管矢板間の引張に対して抵抗できる鋼管矢板同士の接続構造を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

前述した目的を達成するために、本発明は、鋼管矢板同士の接続構造であって、第 1 の鋼管矢板に設けられた第 1 の継手に、鋼管の軸方向に沿って挟み込み部材が固定され、第 2 の鋼管矢板に設けられた第 2 の継手の先端部を前記挟み込み部材で挟み込みつつ、前記第 1 の継手と前記第 2 の継手とを係合することを特徴とする鋼管矢板同士の接続構造である。

【0010】

本発明では、第 1 の鋼管矢板に設けられた第 1 の継手に固定された挟み込み部材で第 2 の鋼管矢板に設けられた第 2 の継手の先端部を挟み込んで継手同士を係合することにより、継手間の隙間を埋め、継手内に充填する充填材の漏れを防止することができる。また、第 1 の継手と第 2 の継手が L-L 継手である場合、フランジ間の隙間にも充填材を充填することができる、鋼管矢板間の引張に対して抵抗可能となる。

【0011】

前記挟み込み部材は、例えば、変形追随性を有する多孔質材料で形成される。この場合、前記挟み込み部材を前記第 2 の継手の先端部の形状に追随して弾性変形させることにより、前記第 2 の継手の先端部を前記挟み込み部材で挟み込む。変形追随性を有する多孔質材料とは、例えば、ウレタン、スポンジ等である。

【0012】

前記挟み込み部材は、毛束部分が弾性変形可能なブラシ状部材としてもよい。この場合、前記毛束部分で前記第 2 の継手の先端部を挟み込む。毛束部分が弾性変形可能なブラシ状部材とは、例えば、人工芝、ワイヤブラシ等である。

【0013】

挟み込み部材として、変形追随性を有する多孔質材料や毛束部分が弾性変形可能なブラシ状部材を用いることにより、鋼管矢板の建て込み時に第 2 の継手が係合する第 1 の継手に設けられた挟み込み部材を傷つけた場合にも、挟み込み部材で第 2 の継手の先端部を挟み込む機能が維持される。そのため、充填材を充填する際に継手の止水性を確保することができる。

【0014】

前記第 2 の継手の先端部は、下端部または上端部に、角を落とすための切欠き部を有す

10

20

30

40

50

ることが望ましい。

切欠き部を形成しておけば、鋼管矢板の建て込み時に挟み込み部材が損傷することを抑制することができる。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、鋼管矢板の建て込み時に部材が損傷しても止水性能を維持でき、鋼管矢板間の引張に対して抵抗できる鋼管矢板同士の接続構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】鋼管矢板1の概要図

10

【図2】連続矢板壁15を構築する方法を示す図

【図3】鋼管矢板1同士の接続構造33を示す図

【図4】鋼管矢板1a同士の接続構造33aを示す図

【図5】他の継手に適用した例を示す図

【図6】鋼管矢板1eの上端部45付近の拡大図

【図7】連続矢板壁101の斜視図

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面に基づいて、本発明の第1の実施の形態について詳細に説明する。図1は、鋼管矢板1の概要図を示す。図1(a)は、鋼管矢板1の立面図、図1(b)は鋼管矢板1の平面図、図1(c)は、鋼管矢板1の下端部17付近の拡大図である。図1(c)は、鋼管矢板1の下端部17付近を図1(a)に示す矢印Aの方向から見た図である。

20

【0018】

図1に示すように、鋼管矢板1は、鋼管3、雌継手5a、雄継手5b等からなる。図1(a)に示すように、雌継手5aは、鋼管3の外側面に、鋼管3の軸方向に設置される。図1(b)に示すように、雌継手5aは、一对のアンクル材9aをフランジ13aが内向きとなるように配置し、ウェブ11aを鋼管3の外側面に固定して形成される。図1(c)に示すように、雌継手5aは、アンクル材9aの先端部12aの下端部17aに、角を落とすための切欠き部19を有する。

【0019】

30

図1(a)に示すように、雄継手5bは、鋼管3の外側面に、鋼管3の軸方向に設置される。図1(b)に示すように、雄継手5bは、一对のアンクル材9bをフランジ13bが外向きとなるように配置し、ウェブ11bを鋼管3の外側面に固定して形成される。図1(a)、図1(b)に示すように、雄継手5bは、ウェブ11bに、鋼管3の軸方向に沿って、挟み込み部材であるウレタン7が固定される。ウレタン7は、ウェブ11bの継手外部側の面、すなわち、フランジ13bが突出している側の面に固定される。ウレタン7は、例えば、シリコン系の接着剤を用いて、フランジ13bに地上にて取り付けられる。

【0020】

図2は、連続矢板壁15を構築する方法を示す図である。連続矢板壁15を構築する際には、図2に示すように、鋼管矢板1を1枚ずつ水中に建て込み、下端部17を水底面21に打ち込んで設置する。このとき、建て込み中の鋼管矢板1の雌継手5aを、先行して建て込んだ鋼管矢板1の雄継手5bに係合する。

40

【0021】

図3は、鋼管矢板1同士の接続構造33を示す図である。図3に示すように、鋼管矢板1の雌継手5aを、隣接する鋼管矢板1の雄継手5bに係合する際には、雄継手5bに固定したウレタン7を雌継手5aのフランジ13aの先端部12aの形状に追随して弾性変形させ、ウレタン7で先端部12aを挟み込む。ウレタン7の幅および厚さは、鋼管矢板1が偏心して建て込まれた場合にも、雌継手5aのフランジ13aの先端部12aを挟み込むことができるように設定される。また、雄継手5bにウレタン7を固定する際には、

50

ウレタン7とフランジ13bとの間に隙間23を設けておく。隙間23を設けることにより、フランジ13aの先端部12aを挟み込む際にウレタン7の変形が容易になる。隙間23は、例えば、フランジ13bの肉厚程度とする。

【0022】

鋼管矢板1を建て込む際、雌継手5aがウレタン7に接触して損傷させる場合があるが、上述したように、雌継手5aのアングル材9aの先端部12aの下端部17aには角を落とすための切欠き部19が設けられているため、ウレタン7が損傷する可能性を低減することができる。なお、ウレタン7は、雌継手5aのフランジ13aの先端部12aを挟み込む機能を維持できれば、損傷しても問題はない。

【0023】

鋼管矢板1同士の接続構造33では、雌継手5aと雄継手5bとを係合した継手の内部25に充填材が充填される。充填材は、雌継手5aのフランジ13aと雄継手5bのフランジ13bとの間にも充填される。ウレタン7は、水底面21付近からの充填材の漏えいを防ぐため、水底面21よりも0.5m程度下方まで取り付けしておくのが望ましい。

【0024】

このように、第1の実施の形態では、挟み込み部材として変形追随性を有するウレタン7を雄継手5bに固定し、雌継手5aの先端部12aをウレタン7で挟みこんで雌継手5aと雄継手5bとを係合する。これにより、鋼管矢板1の建て込み時に、雌継手5aの先端部12aとの接触によって係合する雄継手5bのウレタン7が損傷した場合でも、雌継手5aと雄継手5bとの隙間を埋め、充填材の漏れを防止することができる。また、フランジ13aとフランジ13bとの隙間にも充填材を充填することができ、鋼管矢板1間の引張に対して抵抗することができる。

【0025】

第1の実施の形態では、雌継手5aの先端部12aの下端部17aに、角を落とすための切欠き部19を設けることにより、鋼管矢板1の建て込み時にウレタン7が損傷する可能性を少なくすることができる。

【0026】

なお、第1の実施の形態では、挟み込み部材としてウレタン7を用いたが、スポンジや発泡スチロール等の、他の変形追随性を有する多孔質材料などを用いてもよい。

【0027】

次に、第2の実施の形態について説明する。図4は、鋼管矢板1a同士の接続構造33aを示す図である。第2の実施の形態で用いる鋼管矢板1aは、第1の実施の形態で用いた鋼管矢板1とほぼ同様の構成であるが、挟み込み部材として、ウレタン7の代わりに、毛束部分28が弾性変形可能なブラシ状部材27が設けられる。ブラシ状部材27は、ウェブ11bの継手外部側の面、すなわち、フランジ13bが突出している側の面に固定される。ブラシ状部材27は、例えば、接着剤等を用いて、フランジ13bに地上にて取り付けられる。ブラシ状部材27は、例えば、人工芝、ワイヤブラシ、プラスチック製のブラシ等とする。

【0028】

図4に示すように、鋼管矢板1aの雌継手5aを、隣接する鋼管矢板1aの雄継手5bに係合する際には、雄継手5bに固定したブラシ状部材27の毛束部分28を弾性変形させて、雌継手5aのフランジ13aの先端部12aを挟み込む。ブラシ状部材27の幅および毛束部分28の長さは、鋼管矢板1aが偏心して建て込まれた場合にも、雌継手5aのフランジ13aの先端部12aを挟み込むことができるように設定される。また、雄継手5bにブラシ状部材27を固定する際には、ブラシ状部材27とフランジ13bとの間に隙間を設けておく。隙間を設けることにより、フランジ13aの先端部12aを挟み込む際に毛束部分28の変形が容易になる。

【0029】

鋼管矢板1a同士の接続構造33aでは、雌継手5aと雄継手5bとを係合した継手の内部25に充填材が充填される。充填材は、雌継手5aのフランジ13aと雄継手5bの

10

20

30

40

50

フランジ 1 3 b との間にも充填される。ブラシ状部材 2 7 は、第 1 の実施の形態のウレタン 7 と同様に、水底面付近からの充填材の漏えいを防ぐため、水底面よりも 0.5 m 程度下方まで取り付けておくのが望ましい。

【0030】

このように、第 2 の実施の形態では、挟み込み部材として毛束部分 2 8 が弾性変形可能なブラシ状部材 2 7 を雄継手 5 b に固定し、雌継手 5 a の先端部 1 2 a をブラシ状部材 2 7 の毛束部分 2 8 で挟みこんで雌継手 5 a と雄継手 5 b とを係合する。これにより、鋼管矢板 1 a の建て込み時に、雌継手 5 a の先端部 1 2 a との接触によって係合する雄継手 5 b のブラシ状部材 2 7 が損傷した場合でも、雌継手 5 a と雄継手 5 b との隙間を埋め、充填材の漏れを防止することができる。また、フランジ 1 3 a とフランジ 1 3 b との隙間にも充填材を充填することができ、鋼管矢板 1 a 間の引張に対して抵抗することができる。

10

【0031】

第 2 の実施の形態においても、雌継手 5 a の先端部 1 2 a の下端部 1 7 a に、角を落とすための切欠き部 1 9 を設けることにより、鋼管矢板 1 a の建て込み時にブラシ状部材 2 7 が損傷する可能性を少なくすることができる。

【0032】

なお、第 1、第 2 の実施の形態では、L-L 継手について説明したが、本発明の鋼管矢板同士の接続構造は、他の継手にも適用可能である。図 5 は、他の継手に適用した例を示す図である。

【0033】

20

図 5 (a) は、P-P 継手に適用した例を示す図である。図 5 (a) に示す接続構造 3 3 b では、鋼管 3 に設けられた第 1 の継手鋼管 2 9 に、鋼管 3 の軸方向に沿って挟み込み部材であるウレタン 3 1 が固定される。そして、第 2 の継手鋼管 2 9 の先端部をウレタン 3 1 で挟み込みつつ、第 1 の継手鋼管 2 9 と第 2 の継手鋼管 2 9 とを係合して、鋼管矢板 1 b 同士を連結する。接続構造 3 3 b においても、ウレタン 3 1 で継手鋼管 2 9 同士の隙間を埋め、充填材の漏れを防止することができる。

【0034】

図 5 (b) は、P-T 継手に適用した例を示す図である。図 5 (b) に示す接続構造 3 3 c では、鋼管 3 に設けられた第 1 の継手である T 型鋼 3 5 のウェブの両側に、鋼管 3 の軸方向に沿って挟み込み部材であるウレタン 3 7 が固定される。そして、第 2 の継手である継手鋼管 3 2 の先端部をウレタン 3 7 で挟み込みつつ、T 型鋼 3 5 と継手鋼管 3 2 とを係合して、鋼管矢板 1 c 同士を連結する。接続構造 3 3 c においても、ウレタン 3 7 で T 型鋼 3 5 と継手鋼管 2 9 との隙間を埋め、充填材の漏れを防止することができる。

30

【0035】

図 5 (c) は、L-T 継手に適用した例を示す図である。図 5 (c) に示す接続構造 3 3 d では、鋼管 3 に設けられた第 1 の継手である T 型鋼 4 1 のウェブの両側に、鋼管 3 の軸方向に沿って挟み込み部材であるウレタン 4 3 が固定される。そして、第 2 の継手である L 型鋼 3 9 の先端部をウレタン 4 3 で挟み込みつつ、T 型鋼 4 1 と L 型鋼 3 9 とを係合して、鋼管矢板 1 d 同士を連結する。接続構造 3 3 d においても、ウレタン 4 3 で T 型鋼 4 1 と L 型鋼 3 9 との隙間を埋め、充填材の漏れを防止することができる。

40

【0036】

第 1、第 2 の実施の形態では、雌継手 5 a の先端部 1 2 a の下端部 1 7 a に角を落とすための切欠き部 1 9 を設けたが、切欠き部の位置は下端部 1 7 a に限らない。図 6 は、鋼管矢板 1 e の上端部 4 5 付近の拡大図を示す。図 6 に示す鋼管矢板 1 e では、雌継手 5 a が、アングル材 9 a の先端部 1 2 a の上端部 4 5 a に、角を落とすための切欠き部 4 7 を有する。図 6 に示す鋼管矢板 1 e は、建て込み中の鋼管矢板 1 e の雄継手 5 b を、先行して建て込んだ鋼管矢板 1 e の雌継手 5 a に係合して連続矢板壁を構築する場合に用いられる。これにより、鋼管矢板 1 e の建て込み時にウレタンやブラシ状部材等の挟み込み部材が損傷する可能性を少なくすることができる。

【0037】

50

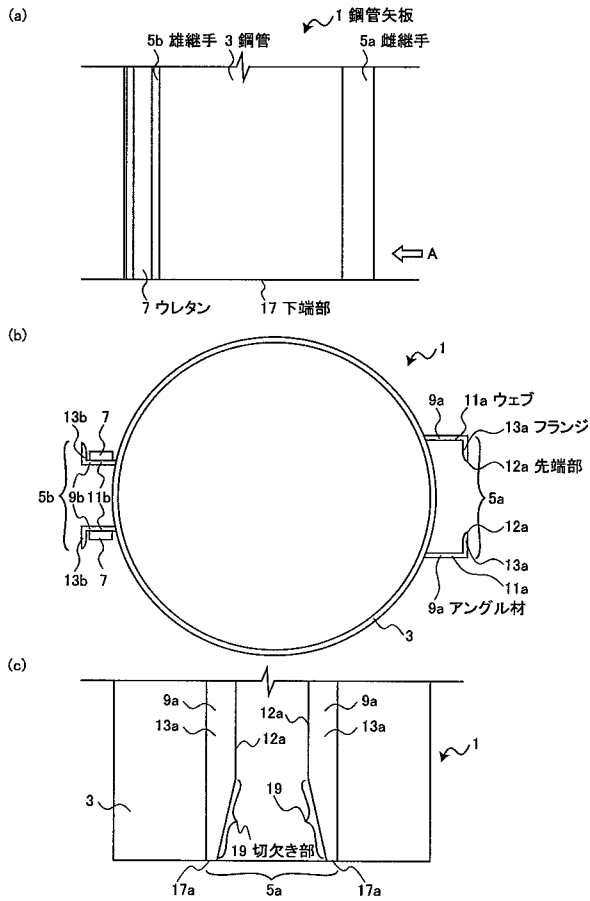
以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【符号の説明】

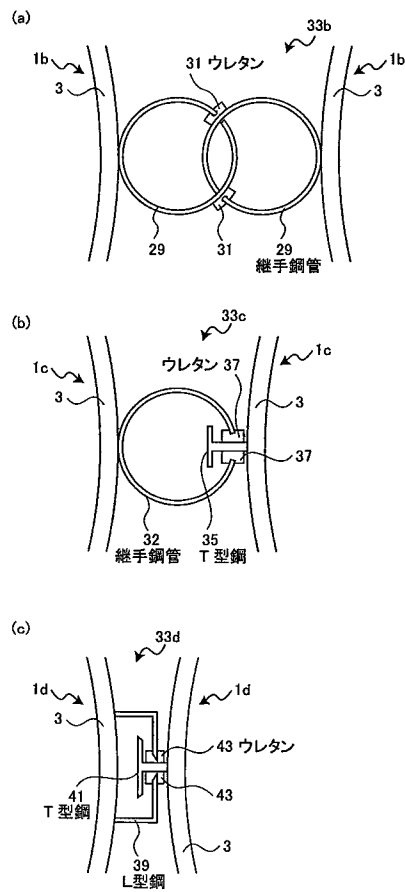
【0038】

1、1 a、1 b、1 c、1 d、1 e …… 鋼管矢板	
3 …… 鋼管	
5 a …… 雌継手	
5 b …… 雄継手	10
7、3 1、3 7、4 3 …… ウレタン	
9 a、9 b …… アングル材	
1 1 a、1 1 b …… ウェブ	
1 2 a …… 先端部	
1 3 a、1 3 b …… フランジ	
1 5 …… 連続矢板壁	
1 7、1 7 a …… 下端部	
1 9、4 7 …… 切欠き部	
2 1 …… 水底面	
2 3 …… 隙間	20
2 5 …… 内部	
2 7 …… ブラシ状部材	
2 8 …… 毛束部分	
2 9、3 2 …… 継手鋼管	
3 3、3 3 a、3 3 b、3 3 c、3 3 d …… 接続構造	
3 5、4 1 …… T型鋼	
3 9 …… L型鋼	
4 5、4 5 a …… 上端部	

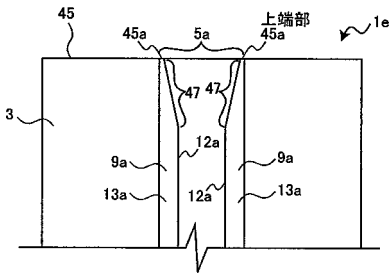
【図 1】



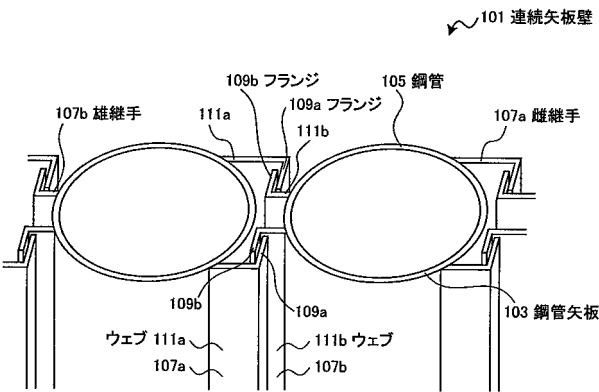
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 藤野 賢一

東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内

(72)発明者 永嶋 聡志

東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内

(72)発明者 石濱 吉郎

東京都千代田区丸の内二丁目6番1号 新日鐵住金株式会社内

Fターム(参考) 2D049 FB03 FB14 FC02 FC03 FD00 FD08