

(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
2014 年 5 月 30 日(30.05.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/080660 A1

- (51) 国際特許分類:
E02D 5/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066691
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 18 日(18.06.2013)
- (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 2012-256610 2012 年 11 月 22 日(22.11.2012) JP
- (71) 出願人: 日本ヒューム株式会社(NIPPON HUME CORPORATION) [JP/JP]; 〒1050004 東京都港区新橋5丁目3番11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 坂村 博(SAKAMURA Hiromu); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目3番11号 日本ヒューム株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 田中 雅雄(TANAKA Masao); 〒1010041 東京都千代田区神田須田町1丁目5番15号 タイムビルー3 8階 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

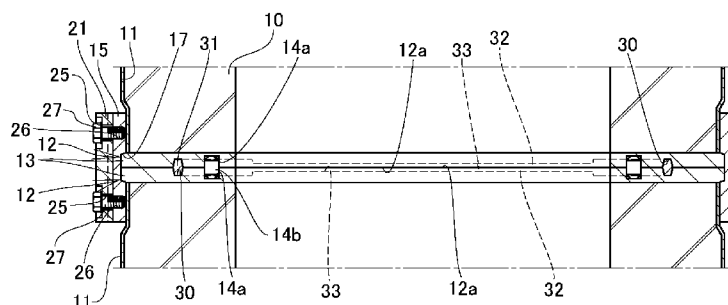
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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: NON-WELDED JOINT FOR PILES

(54) 発明の名称: 杭の無溶接継ぎ手



(57) Abstract: [Problem] To provide a non-welded joint for piles having high flexural strength and high shear capacity and also having a transmission mechanism for rotational torque. [Solution] Two piles are joined such that a shear ring (31) is interposed in shear ring inserting portions (30) formed on the end fittings (12) of both piles, and the moment of rotation is transmitted by the meshing of the recesses and protrusions. Arc-shaped plates (15) which are fitted on the outer circumference of the end fittings (12) in a bridging manner to fasten the piles are used. A tapered dovetail groove (22) with a dovetail groove-shaped horizontal cross section is provided on an arc-shaped plate connecting fitting (21) for connecting arc-shaped plates together. Arc-shaped plate connecting projections (20) are provided on the outer surfaces of the end parts of each arc-shaped plate, said projections (20) having tapered dovetail shapes which fit into the tapered dovetail groove (22). Adjacent arc-shaped plates (15) are connected by insertion of their respective arc-shaped plate connecting projections (20,20) into a tapered dovetail groove (22), and the end parts of the arc-shaped plate connecting fitting (21) thereof are screw-fastened to the adjacent arc-shaped plates (15).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/080660 A1



【課題】高曲げ耐力及び高せん断耐力を有し、しかも回転トルクの伝達機構も同時に持たせた杭の無溶接継ぎ手の提供 【解決手段】杭間を両者の端部金具 1 2 に形成したせん断リング嵌め込み部 3 0 内にせん断リング 3 1 を介在させ、その両者間を凹凸の嵌め合いで回転モーメントを伝達させるように接合し、端部金具 1 2 の外周に跨らせて嵌めつけて杭間を固定する弧状プレート 1 5 を使用し、弧状プレート間を連結するための弧状プレート間連結金具 2 1 に、横断面が蟻溝状をしたテーパ蟻溝 2 2 を備え、弧状プレートの各端部外面には、テーパ蟻溝 2 2 に嵌り合うテーパ状の蟻型をした形状の弧状プレート間連結用突起 2 0 をそれぞれ備え、その両弧状プレート間連結用突起 2 0、2 0 をテーパ蟻溝 2 2 に挿入させることによって互いに隣り合う弧状プレート 1 5 間を連結させ、弧状プレート間連結金具 2 1 の両端部を互いに隣り合う弧状プレート 1 5 にネジ止めする。

明 細 書

発明の名称：杭の無溶接継ぎ手

技術分野

[0001] 本発明は、プレキャストコンクリート杭やその他の杭を地中に建て込む際に、互いに軸方向に接合される杭間を溶接によらずに連結する杭の無溶接継ぎ手に関する。

背景技術

[0002] 一般に、既製杭を地中に建て込む際には、所定長さのプレキャストコンクリート杭を必要に応じて長さ方向に連結しつつ所望の深さにまで建て込む方法が一般的であり、その際の杭間の連結は、プレキャストコンクリート杭端面に一体化させた金属製の端板間を溶接によって連結する方法が行われている。

[0003] しかしこの溶接による連結方法は、溶接の良否によって連結強度が左右され、高度の熟練を要するが、昨今は熟練技術者が不足しており、また杭連結作業は杭打ち現場での屋外作業であるため天候に左右されるという問題がある。

[0004] このため、近年においては溶接によらない無溶接継ぎ手が開発されている。この従来の無溶接継ぎ手には、図 1 3 に示すように、互いに連結しようとする両杭 1、1 の端部金具 2、2 に跨らせて両者の外周に嵌め合わされる円筒を半径方向に複数割りした形状の弧状プレート 3 を備え、弧状プレート 3 の内周面に形成した凹溝 4 内に、両端部金具 2、2 の外周面に突設したフランジ状の凸条 5、5 を嵌め合わせ、弧状プレート 3 を両端部金具 2、2 に対してボルト 6 によって固定する方法が開発されている（例えば特許文献 1）。

[0005] また、前述した弧状プレートを固定する方法として、図 1 4 に示すように両杭 1、1 の端部金具 2、2 に跨らせて装着した弧状プレート 3 の端部外周に蟻型を縦割りにした形状の弧状プレート間連結用突起 3 a、3 a を形成し、

この蟻型に嵌り合うテーパ蟻溝 7 a を有する板状の弧状プレート間連結金具 7 を使用し、テーパ蟻溝 7 a に連結用突起 3 a, 3 a を嵌め合わせて弧状プレート間連結金具 7 をスライドさせることによって、弧状プレート 3, 3 を互いに引き寄せつつ連結させるようにしたものが開発されている(特許文献 2)。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 0 3 - 8 2 6 5 6 号公報

特許文献2：特開 2 0 1 1 - 8 9 3 0 2 号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0007] このような従来の杭の無溶接継ぎ手において、上述した図 1 3 に示す如き構造の無溶接継ぎ手は、弧状プレートを上下の端部金具にボルト止めするものであるため、ボルト数が多く、ボルト止め作業に多くの手数を要するという問題があった。

[0008] また、杭端部金具に多数のネジ穴を予め形成しておく必要があり、これを保護するために、端面に工具嵌合用の角穴を有する穴埋めボルトを装着しておき、この状態でコンクリートの打設、脱型後の蒸気養生を行うが、ネジ穴及び穴埋めボルトにとって過酷な環境におかれるため、一部の穴埋めボルトが取り外し不能となり、杭全体を廃棄しなければならない場合が生じるという問題があった。

[0009] 図 1 4 に示す如き、弧状プレート間を板状の弧状プレート間連結金具をもって連結する方法では、継手部分に大きな曲げモーメントが作用した場合に、連結金具が変形する虞があるととも軸方向に直交する方向のせん断耐力が、杭本体部に比べて小さいという問題があった。

[0010] また、杭を旋回させつつ建て込む必要がある場合に、トルク伝達が不十分である等の問題があった。

[0011] 本発明はこのように従来の問題に鑑み、少ない部材を使用し、低コストでかつ作業性がよく、高曲げ耐力及び高せん断耐力を有し、且つ回転トルクの伝達機構も同時に持たせることができる杭の無溶接継ぎ手の提供を目的としてなされたものである。

課題を解決するための手段

[0012] 上述の如き従来の問題を解決するための請求項 1 に記載の発明の特徴は、互いに連結しようとする各杭の接合端部の両端部金具に跨らせてその外周に巻き付け配置に嵌め合わされる複数の弧状プレートを備え、前記各端部金具の外周にフランジ状の凸条を一体に備えとともに前記弧状プレートの内周面に前記両端部金具の凸条が嵌り合う凹溝を備え、該凹溝内に前記両凸条を嵌合させて前記弧状プレートを前記両端部金具の外周に嵌め合わせることにによって杭間が連結される杭の無溶接継ぎ手において、

前記両端部金具の接合面に、それぞれ該端部金具と同心配置の円形リング状をしたせん断リング嵌め込み部を備え、該接合面の両せん断リング嵌め込み部内に跨らせて円形リング状のせん断リングを介在させ、前記両せん断リング嵌め込み部の底面に、該底面を部分的に高くした凸部を備えとともに前記せん断リングの上下の面に前記底面の凸部に対応した位置に該凸部が嵌合する凹部を一体に備え、前記底面の凸部がせん断リング上下面の凹部に嵌合することによってせん断リングと両端部金具の円周方向の相対移動が阻止されることにより、上下に連結される杭間の回転モーメントが伝達されるようにしたことにある。

[0013] 請求項 2 に記載の発明の特徴は、請求項 1 の構成に加え、互いに隣り合う前記弧状プレートの端部外面間に跨らせて固定することによって該弧状プレート間が連結される板状の弧状プレート間連結金具を備え、該弧状プレート間連結金具には、上下の何れか側が狭いテーパ状をなし、横断面が蟻溝状をしたテーパ蟻溝を備え、互いに隣り合う前記弧状プレートの各端部外面には、前記テーパ蟻溝に嵌り合うテーパ状の蟻型を縦割りにした形状の弧状プレート間連結用突起をそれぞれ備え、該両弧状プレート間連結用突起

を前記テーパ蟻溝に挿入させることによって互いに隣り合う弧状プレート間を前記弧状プレート間連結金具にて連結され、前記弧状プレート間連結金具の両端部を互いに隣り合う弧状プレートにネジ止めしたことにある。

[0014] 請求項 3 に記載の発明の特徴は、請求項 1 又は 2 の構成に加え、前記せん断リング嵌め込み部を前記端部金具の接合面の表面に、溝状に形成したことにある。

[0015] 請求項 4 に記載の発明の特徴は、請求項 1 又は 2 の構成に加え、前記せん断リング嵌め込み部を両端部金具の中心に形成した端板中央開口の内周縁面と前記接合端面との角部を段状に削り取った環状に形成し、前記端板中央開口の内周面に前記円形リング状のせん断リングを嵌合させたことにある。

[0016] 請求項 5 に記載の発明の特徴は、請求項 3 又は 4 の構成に加え、前記両端部金具の各せん断リング嵌め込み部を、その底面側が接合面開放部側より幅の狭いテーパ状に形成し、前記せん断リングの内周面及び外周面を上下が前記各せん断リング嵌め込み部に対応した形状のテーパ状に形成したことにある。

[0017] 請求項 6 に記載の発明の特徴は、請求項 1 の構成に加え、前記せん断リングは、前記両端部金具の一方側に一体に突設され、断面が突出端部側を細幅にした台形状に形成し、該せん断リングを前記両端部金具の他方側に、前記端部金具と一体のせん断リングの台形に対応させた形状に形成したせん断リング嵌め込み部に嵌め合わせたことにある。

発明の効果

[0018] 本発明に係る杭の無溶接継ぎ手は、請求項 1 に記載のように、互いに連結しようとする各杭の接合端部の両端部金具に跨らせてその外周に巻き付け配置に嵌め合わされる複数の弧状プレートを備え、前記各端部金具の外周にフランジ状の凸条を一体に備えるとともに前記弧状プレートの内周面に前記両端部金具の凸条が嵌り合う凹溝を備え、該凹溝内に前記両凸条を嵌合させて前記弧状プレートを前記両端部金具の外周に嵌め合わせて固定することによって杭間が連結される構造の無溶接継ぎ手において、

前記両端部金具の接合面に、それぞれ該端部金具と同心配置の円形リング状をしたせん断リング嵌め込み部を備え、該接合面の両せん断リング嵌め込み部内に跨らせて円形リング状のせん断リングを介在させ、前記両せん断リング嵌め込み部の底面に、該底面を部分的に高くした凸部を備えるとともに前記せん断リングの上下の面に前記底面の凸部に対応した位置に該凸部が嵌合する凹部を一体に備え、前記底面の凸部がせん断リング上下面の凹部に嵌合することによってせん断リングと両端部金具の円周方向の相対移動が阻止されることにより、上下に連結される杭間の回転モーメントが伝達されるようにしたことにより、互いに連結しようとする杭の端部金具間にせん断リングが介在されて軸方向に直行する向きのせん断耐力が大きくなり、継手部分の強度が大きくなる。

[0019] 更に、せん断リングとせん断リング嵌め込み部とが、凹凸部の嵌り合いによって回転方向の相対動作が阻止されることとなり、トルク伝達機能が同時に付加されることとなり、少ない部材によって多機能の継手構造が得られる。

[0020] 本発明は請求項2に記載のように、互いに隣り合う前記弧状プレート間を連結する板状の弧状プレート間連結金具を備え、該弧状プレート間連結金具には、上下の何れか側が狭いテーパ状をなし、横断面が蟻溝状をしたテーパ蟻溝を備え、互いに隣り合う前記弧状プレートの各端部外面には、前記テーパ蟻溝に嵌り合うテーパ状の蟻型を縦割りにした形状の弧状プレート間連結用突起をそれぞれ備え、該両弧状プレート間連結用突起を前記テーパ蟻溝に挿入させることによって互いに隣り合う弧状プレート間を前記弧状プレート間連結金具にて連結されるようにしたことによって、従来のように多くのネジ止め作業が不要となり、また、部材が軽量であるため、作業性がよく、短時間で杭間の連結ができる。

[0021] また、弧状プレート間連結金具の両端を弧状プレートにネジ止めするようにしたことにより、杭の連結部に曲げ方向の力が加わった際に、弧状プレート間が互いに離れようとする分力が生じ、弧状プレート間連結金具には両端

が外側に湾曲する力が加わるが、その際の浮き上がりがネジ止めによって防止されることとなり、弧状プレート間連結金具の曲げ耐力を大きくする必要がなくなり、薄型に成形でき、軽量で扱いやすく、しかも杭外周への突出高さを小さいものとする。

[0022] 本発明においては、請求項3に記載のように、前記せん断リング嵌め込み部を前記端部金具の接合面の表面に、溝状に形成したことにより、せん断リング嵌め込み部の形成は円盤状の端部金具に対する旋盤による切削加工によって、またせん断リングの形成は円形リング材料に対する旋盤による切削加工によって容易に加工することができる。

[0023] 本発明においては、請求項4に記載のように、前記せん断リング嵌め込み部を両端部金具の中心に形成した端板中央開口の内周縁面と前記接合端面との角部を段状に削り取った環状に形成し、前記端板中央開口の内周面に前記円形リング状のせん断リングを嵌合させたことにより、端部金具に対するせん断リング嵌め込み部の形成が容易となる。

[0024] 本発明においては、請求項5に記載のように、前記両端部金具の各せん断リング嵌め込み部を、その底面側が接合面開放部側より幅の狭いテーパ状に形成し、前記せん断リングの内周面及び外周面を上下が前記各せん断リング嵌め込み部に対応した形状のテーパ状に形成したことにより、上下の杭の端部金具の接合の際に、両端部金具のテーパ溝とせん断リングのテーパ形状によって、両杭間の芯出しが自動的になされ、杭間の高精度の接合が容易となる。

[0025] 本発明においては、請求項6に記載のように、前記せん断リングは、前記両端部金具の一方側に一体に突設され、断面が突出端部側を細幅にした台形状に形成し、該せん断リングを前記両端部金具の他方側に、前記端部金具と一体のせん断リングの台形に対応させた形状に形成したせん断リング嵌め込み部に嵌め合わせるようにすることにより、せん断リングの形成が、端部金具の成形によってなされるため、製造工程が少なくなり、コスト減となる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明に係る杭の無溶接継ぎ手の一例を示す横断面図である。

[図2]同上の縦断面図である。

[図3]本発明に使用するせん断リングの一例を示す斜視図である。

[図4]図1に示す無溶接継ぎ手の弧状プレート間連結構造の横断面図である。

[図5]同、正面図である。

[図6]図1に示す無溶接継ぎ手の弧状プレートを示し、(a)は端面図、(b)は端部の平面図である。

[図7]図1に示す無溶接継ぎ手の弧状プレート間連結金具を示し、(a)は正面図、(b)は平面図である。

[図8]杭接合工程のせん断リング嵌め込み部及びせん断リング部分を示す部分断面図である。

[図9]本発明の他の実施例を示す部分断面図である。

[図10]本発明の更に他の実施例を示す部分断面図である。

[図11]本発明の更に他の実施例を示す部分断面図である。

[図12]本発明の更に他の実施例を示す部分断面図である。

[図13]従来の一例を示す縦断面図である。

[図14]従来他の例を示す部分斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0027] 次に本発明の実施の形態を図に示した実施例に基づいて説明する。この実施例は、本発明の杭の無溶接継ぎ手をプレキャストコンクリート杭の連結に実施した場合を示している。

[0028] 図において、符号10は杭本体であり、11は杭本体10の外周を被覆した鋼管、12は杭本体10の端部に一体に備えた端部金具である。

[0029] 端部金具12は、円形板状に形成されており、その外側面が接合面12aとなっている。この端部金具12には、図には示していないが杭本体10内に挿通したプレストレス導入用のPC緊張材の端部が定着されている。

[0030] 上下の各接合面12a、12aには、端部金具12と同心配置に円形リング状配置の凹溝からなるせん断リング嵌め込み部30、30が互いに整合し

て向き合う位置に形成され、この両せん断リング嵌め込み部 30, 30 内に跨らせた配置に円形リング状のせん断リング 31 が嵌め合されている。

[0031] 各せん断リング嵌め込み部 30, 30 は、それぞれ杭半径方向の断面が、底面側、即ち溝底 30a 側の幅を狭くし、溝解放部側を大きくした形状の台形に形成されており、せん断リング 31 は、杭半径方向の断面が、高さ方向の中央を境にして上下側が前記両せん断リング嵌め込み部 30, 30 に対応した逆向きの台形を一体に重ねあわせた形状、即ち、高さ方向の中央を境にして上下が先細りのテーパ状に形成されている。

[0032] せん断リング 31 の上下面には、それぞれ所定の間隔を隔ててその周方向の一部を切り欠いて凹ませた形状の凹部 32, 32 が形成されており、これに対応させて端部金具のせん断リング嵌め込み部 30, 30 の底部に、前記凹部 32, 32 に嵌り合う凸部 33, 33 が形成されている。

[0033] せん断リング 31 の凹部 32 に両端部金具 12, 12 のせん断リング嵌め込み部 30, 30 の各凸部 33 が嵌り合うことによって両端部金具 12, 12 間の円周方向の相対移動が阻止された状態で接合されるようにしている。

[0034] 端部金具 12 の外周は鋼管 11 の外周からフランジ状に突出した凸条 13 が一体に形成されており、上下の杭 1, 1 を上下に接合させることによって、両端部金具 12, 12 の外周の突条 13, 13 が重ね合わされた状態で接合部の外周に突出されるようになっている。接合部の外周に弧状プレート 15 が装着されるようになっている。

[0035] 弧状プレート 15 は、円筒状リングの周方向を 3 分割した形状をしており、内周面が、端部金具 12 の外周面と略同曲率の円弧状に形成され、3 個の弧状プレート 15, 15, 15 を端部金具 12 の外周に嵌め合わせた際に、後述する締付時における締め代を吸収する隙間 16 ができる弧状方向長さに形成されている。

[0036] 弧状プレート 15 の内周面には、互いに連結する杭 1, 1 の端部金具 12, 12 を、その接合面 12a, 12a を重ねあわせ配置に接合させた際に、接合部外周に突出した凸条 13, 13 が嵌り合う凹溝 17 (図 2、図 6 に示

す)が形成されている。

[0037] 前記弧状プレート15の端部外側面には、互いに隣り合う各弧状プレート15, 15, 15が、端部金具12, 12の外周に巻き付け配置に嵌め合された状態で互いに隣り合う弧状プレート15, 15の端部外周面に、互いに同一平面上配置となる平面部19, 19(図4、図6に示す)が形成されている。

[0038] この平面部19, 19は、弧状プレート15, 15の端部外周面を、後述する弧状プレート間連結用突起20, 20を残して平らに削り取った形状となっている。

[0039] この両弧状プレート間連結用突起20, 20間を、弧状プレート間連結金具21によって互いに引き寄せて連結固定させるようになっているとともに、両弧状プレート間連結用突起20, 20の外周面が同一平面上に位置することとなるように、外周面を平らに形成している。

[0040] 弧状プレート間連結用突起20, 20は、互いに隣り合う弧状プレート15, 15の端面が向き合った状態で、上側が狭い縦向きテーパ形状をなすとともに横断面が図1、図2に示すように蟻型を縦に2分した半割形状になっている。

[0041] 即ち、弧状プレート間連結用突起20は、プレート端部側面20aは、杭軸と平行であり、プレート中央側面20bは、上側がプレート端側に傾斜したテーパ形状となっているとともに、プレート表面側即ち突起根元部より突起表面側が幅広の蟻型に形成されている。これによって、互いに隣り合う弧状プレート間連結用突起20, 20一対によって上側がすばまったテーパ形状をなし、その両テーパ面が、突起表面側が幅広の蟻型となるように形成されている。

[0042] 弧状プレート間連結金具21は、全体が平板状に形成され、その裏面に前述したテーパ形状をした蟻型となる一対の弧状プレート間連結用突起20, 20が嵌り合うテーパ蟻溝22が形成されており、弧状プレート間連結金具21を弧状プレート間連結用突起20, 20の上側からスライドさせてこ

れをテーパ－蟻溝 22 内に挿入させることによって、テーパ－状面に生じる水平方向の分力が両弧状プレート間連結用突起 20, 20 を互いに引き寄せる方向に作用しつつ両者間を連結する。

[0043] このように互いに円形配置の 3 つの弧状プレート 15 の端部間を 3 つの弧状プレート間連結金具 21 によって互いに引き寄せつつ連結することによって 3 つの弧状プレート 15 が円筒状に連結され、両杭の端部金具 12, 12 間を連結する。

[0044] 弧状プレート間連結金具 21 の両端部分には、ボルト挿入孔 25 が表裏に貫通開口されているとともに、弧状プレート 15 の両端の平面部 19 に、前述した弧状プレート 15, 15 を引き寄せて連結させた状態で、前記ボルト挿入孔 25 に整合する位置にネジ穴 26 が形成され、ボルト挿入孔 25 に縫い付け用のボルト 27 を挿入してネジ穴 26 にねじ込み、締め付けることによって、弧状プレート 15, 15 と弧状プレート間連結金具 21 とを互いに固定している。

[0045] このように構成される無溶接継手による杭 1, 1 の連結作業は、図 8 に示すように、下側の杭 1 を先に建て込み、その上端の端部金具 12 の接合面 12a に形成されているせん断リング嵌め込み部 30 にリング状のせん断リング 31 を嵌め合わせる。

この時、せん断リング下面の凹部 32 内に下側の端部金具 12 のせん断リング嵌め込み部 30 底部の凸部 33 を嵌め合わせた状態で、該せん断リング 31 の上面側が接合面 12a 上に突出された状態となる。

[0046] 次に上側の接合面 12a のせん断リング嵌め込み部 30 内にせん断リング 31 の上側を嵌め合わせて上側の杭 1 の下端の端部金具 12 の接合面 12a を、前記下側の杭 1 の端部金具 12 の接合面 12a に接合させる。

この時、せん断リング嵌め込み部 30 は、底面 30a 側が狭い台形、即ち接合面開放部側が底面 30a より広幅のテーパ－状となっており、せん断リング 31 の上側がこれに対応してテーパ－状となっているため、互いに接合される端部金具 12, 12 間における、せん断リング嵌め込み部 30 の接合

面開放部幅 b_1 とせん断リング 31 の先端幅 b_2 との寸法差分の芯ずれが許容される。

このようにしてせん断リング 31 の上面側に、上側の端部金具 12 のせん断リング嵌め込み部 30 が挿入させた後、前記凹部 32 と凸部 33 が整合する位置まで上側の杭 1 をその円周方向に回動させる。これによって凹凸部 32, 33 が嵌り合って端部金具 12, 12 間にせん断リング 31 をその円周方向の相對動作が阻止された状態で接合される。

また同時に、杭 1, 1 の接合の際に、上記芯ずれが矯正されて、正確な芯出しが自動的になされて接合される。

[0047] このようにして杭 1, 1 を接合することによってその接合部分の外周に重ね合わされて環状に突出した凸条 13, 13 の外側に 3 枚の弧状プレート 15, 15, 15 をリング状となるように嵌め合わせ、隣り合う弧状プレート 15, 15 の弧状プレート間連結用突起 20, 20 を、弧状プレート間連結金具 21 をスライドさせてそのテーパ蟻溝 22 内に嵌合させることにより、弧状プレート 15, 15 間を互いに引き寄せ方向に締め付けて固定する。弧状プレート間連結金具 21 のスライド操作は、油圧ジャッキを使用して行う。

[0048] 次いで、弧状プレート間連結金具 21 のボルト挿入孔 25 に縫い付け用のボルト 27 を挿入して弧状プレート 15, 15 のネジ穴 26 にねじ込み、締め付けることによって、弧状プレート 15, 15 と弧状プレート間連結金具 21 とを互いに固定する。

[0049] 上述した例では弧状プレート 15 を、円筒状リングの周方向を 3 分割した形状としているが、その他の複数に分割にした形状であってもよい。

[0050] また、せん断リング嵌め込み部 30 を底面側に比べて端板中央開口幅側が広いテーパ状に形成しているが、図 9 に示すように底面側に比べて端板中央開口幅側を同じくした杭半径方向断面を方形の凹溝とし、せん断リング 31 の同方向断面形状をこれに対応させた方形状としてもよい。

[0051] 更に、上述した例では、せん断リング嵌め込み部 30 を、円盤リング状(ド

ーナツ型)をした端部金具 1 2 の半径方向幅の中央部分に形成した場合を示しているが、この他、図 1 0 に示すように、端部金具 1 2 の中心に形成した端板中央開口の内周面 1 2 b と接合端面 1 2 a との角部を段状に削り取った環状に形成し、端板中央開口の内周面 1 2 b に露出させた配置に円形リング状のせん断リング 3 1 を嵌合させるようにしてもよい。

[0052] 更に、上述した例では、せん断リング 3 1 を端部金具 1 2 とは完全な別体として形成した場合を示しているが、図 1 1、図 1 2 に示すように、せん断リング 3 1 を一方の端部金具 1 2 と一体に形成し、他方の端部金具 1 2 にのみせん断リング嵌め込み部 3 0 を形成した構造であってもよい。

また、端部金具 1 2 は平板リング状の板材をもって構成したものを示しているが、この他、端部金具の背面と鋼管 1 1 との間に鋼製筒からなるスカート部を介在させたもの等、各種の形状のものが使用できる。

符号の説明

- [0053] 1 杭
- 1 0 杭本体
 - 1 1 鋼管
 - 1 2 端部金具
 - 1 2 a 接合面
 - 1 2 b 端部金具内周面
 - 1 3 凸条
 - 1 5 弧状プレート
 - 1 6 隙間
 - 1 7 凹溝
 - 1 9 平面部
 - 2 0 弧状プレート間連結用突起
 - 2 0 a プレート端部側面
 - 2 0 b プレート中央側面
 - 2 1 弧状プレート間連結金具

- 2 2 テーパー蟻溝
- 2 5 ボルト挿入孔
- 2 6 ネジ穴
- 2 7 ボルト
- 3 0 せん断リング嵌め込み部
- 3 0 a 溝底
- 3 1 せん断リング
- 3 2 凹部
- 3 3 凸部
- b 1 せん断リング嵌め込み部の接合面開放部幅
- b 2 せん断リングの先端幅

請求の範囲

[請求項1]

互いに連結しようとする各杭の接合端部の両端部金具に跨らせてその外周に巻き付け配置に嵌め合わされる複数の弧状プレートを備え、前記各端部金具の外周にフランジ状の凸条を一体に備えるとともに前記弧状プレートの内周面に前記両端部金具の凸条が嵌り合う凹溝を備え、該凹溝内に前記両凸条を嵌合させて前記弧状プレートを前記両端部金具の外周に嵌め合わせることによって杭間が連結される杭の無溶接継ぎ手において、

前記両端部金具の接合面に、それぞれ該端部金具と同心配置の円形リング状をしたせん断リング嵌め込み部を備え、該接合面の両せん断リング嵌め込み部内に跨らせて円形リング状のせん断リングを介在させ、

前記両せん断リング嵌め込み部の底面に、該底面を部分的に高くした凸部を備えるとともに前記せん断リングの上下の面に前記底面の凸部に対応した位置に該凸部が嵌合する凹部を一体に備え、

前記底面の凸部がせん断リング上下面の凹部に嵌合することによってせん断リングと両端部金具の円周方向の相対移動が阻止されることにより、上下に連結される杭間の回転モーメントが伝達されるようにしたことを特徴としてなる杭の無溶接継手。

[請求項2]

互いに隣り合う前記弧状プレートの端部外面間に跨らせて固定することによって該弧状プレート間が連結される板状の弧状プレート間連結金具を備え、

該弧状プレート間連結金具には、上下の何れか側が狭いテーパ形状をなし、横断面が蟻溝状をしたテーパ蟻溝を備え、

互いに隣り合う前記弧状プレートの各端部外面には、前記テーパ蟻溝に嵌り合うテーパ形状の蟻型を縦割りにした形状の弧状プレート間連結用突起をそれぞれ備え、

該両弧状プレート間連結用突起を前記テーパ蟻溝に挿入させるこ

とによって互いに隣り合う弧状プレート間を前記弧状プレート間連結金具にて連結され、

前記弧状プレート間連結金具の両端部を互いに隣り合う弧状プレートにネジ止めした請求項 1 に記載の杭の無溶接継ぎ手。

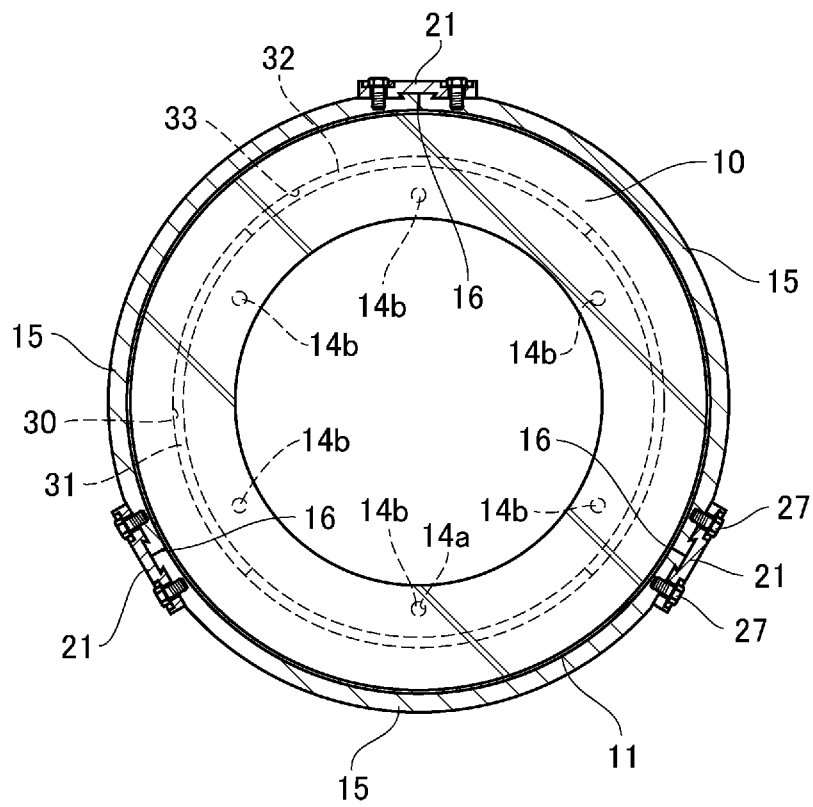
[請求項3] 前記せん断リング嵌め込み部を前記端部金具の接合面の表面に、溝状に形成してなる請求項 1 又は 2 に記載の杭の無溶接継ぎ手。

[請求項4] 前記せん断リング嵌め込み部を両端部金具の中心に形成した端板中央開口の内周縁面と前記接合端面との角部を段状に削り取った環状に形成し、前記端板中央開口の内周面に前記円形リング状のせん断リングを嵌合させた請求項 1 又は 2 に記載の杭の無溶接継ぎ手。

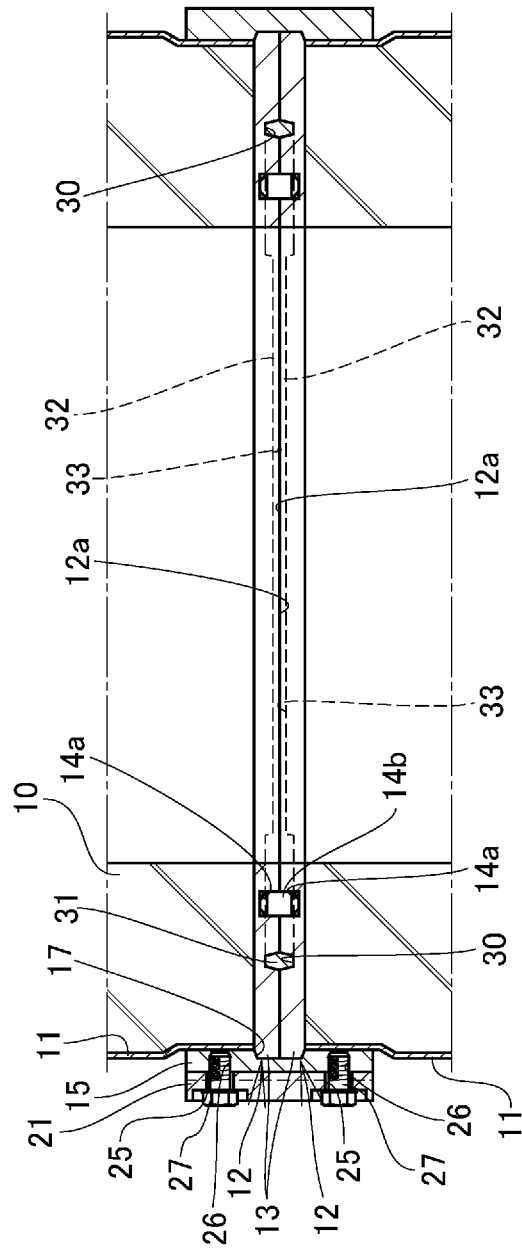
[請求項5] 前記両端部金具の各せん断リング嵌め込み部を、その底面側が接合面開放部側より幅の狭いテーパ状に形成し、前記せん断リングの内周面及び外周面を上下が前記各せん断リング嵌め込み部に対応した形状のテーパ状に形成した請求項 3 又は 4 に記載の杭の無溶接継ぎ手。

[請求項6] 前記せん断リングは、前記両端部金具の一方側に一体に突設され、断面が突出端部側を細幅にした台形状に形成し、該せん断リングを前記両端部金具の他方側に、前記端部金具と一体のせん断リングの台形に対応させた形状に形成したせん断リング嵌め込み部に嵌め合わせた請求項 1 に記載の杭の無溶接継ぎ手。

[図1]

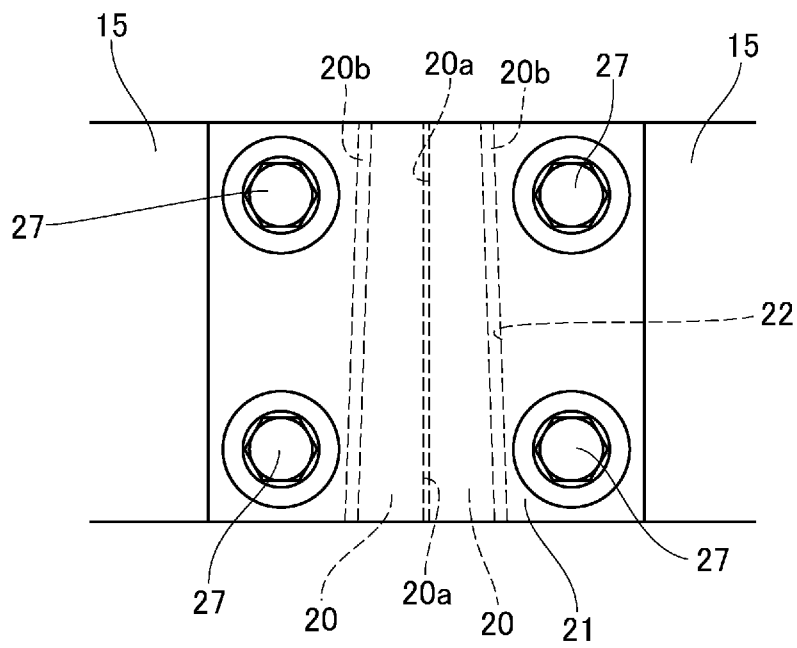


[図2]

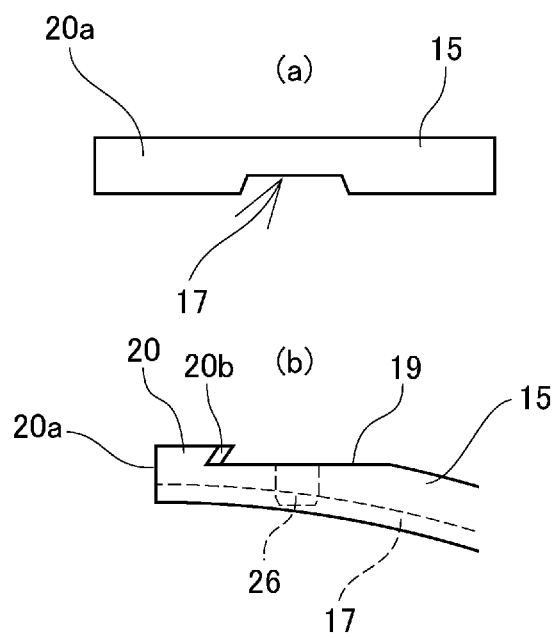


This diagram shows a cross-section of a curved assembly. A central layer (10) is sandwiched between two outer layers (11 and 13). The assembly is held together by two fasteners (27) passing through a base plate (20) and a support structure (25). The fasteners are secured with nuts (21) and washers (26). A dashed line (17) indicates a boundary or interface within the structure. Other labels include 15, 16, 19, and 20, which point to various internal components and layers.

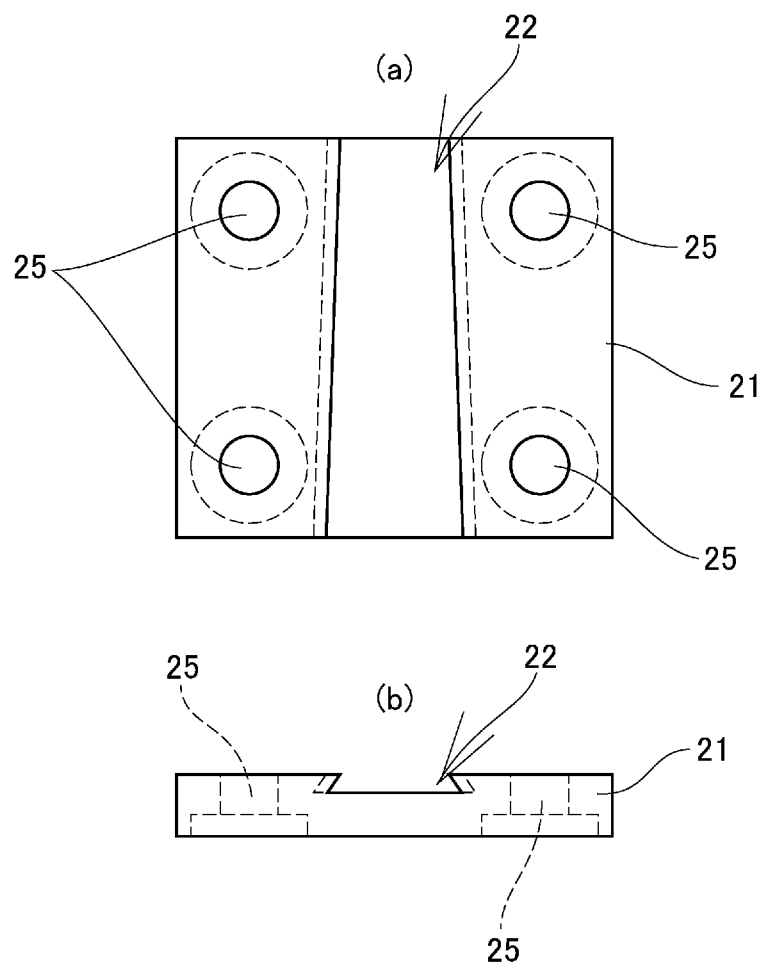
[図5]



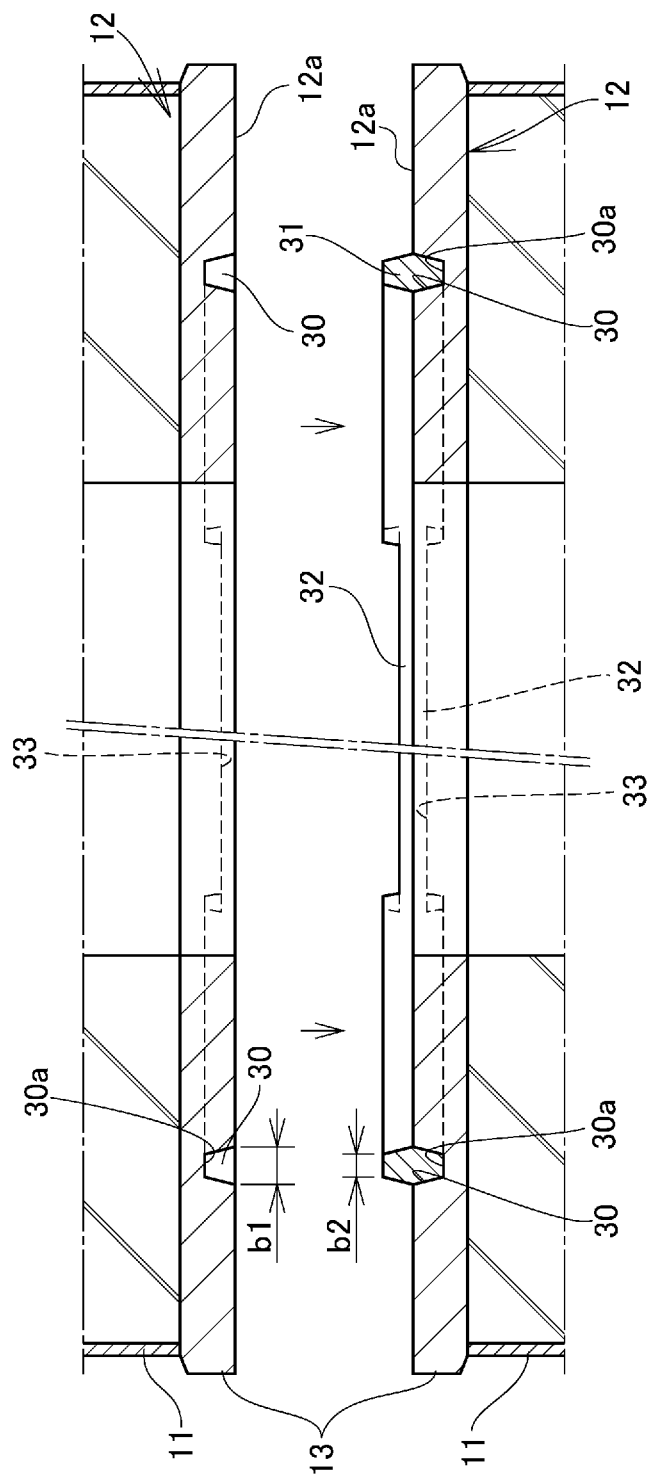
[図6]



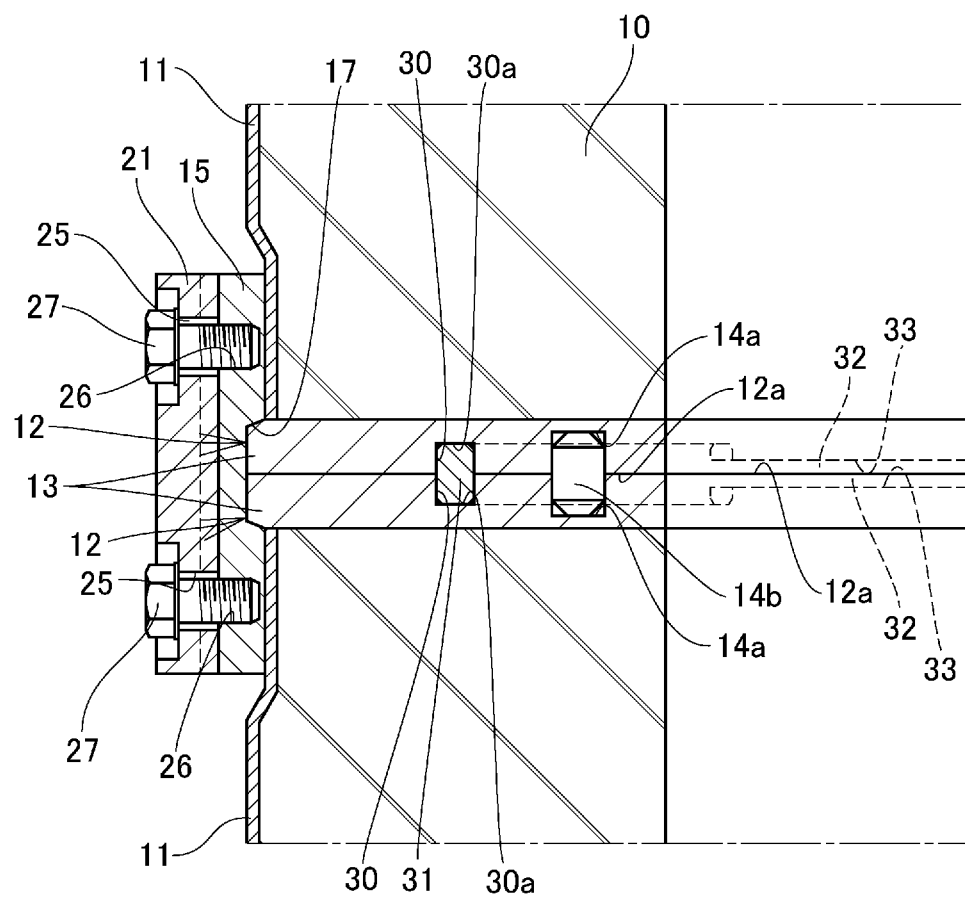
[図7]



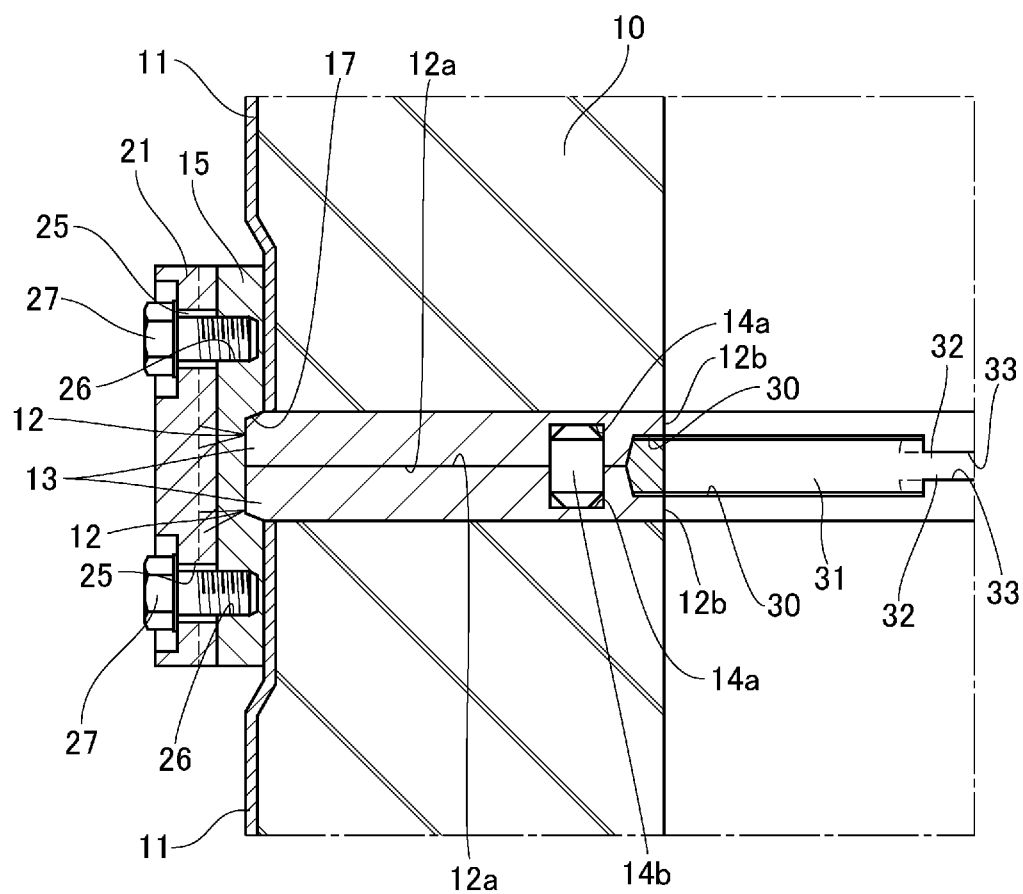
[図8]



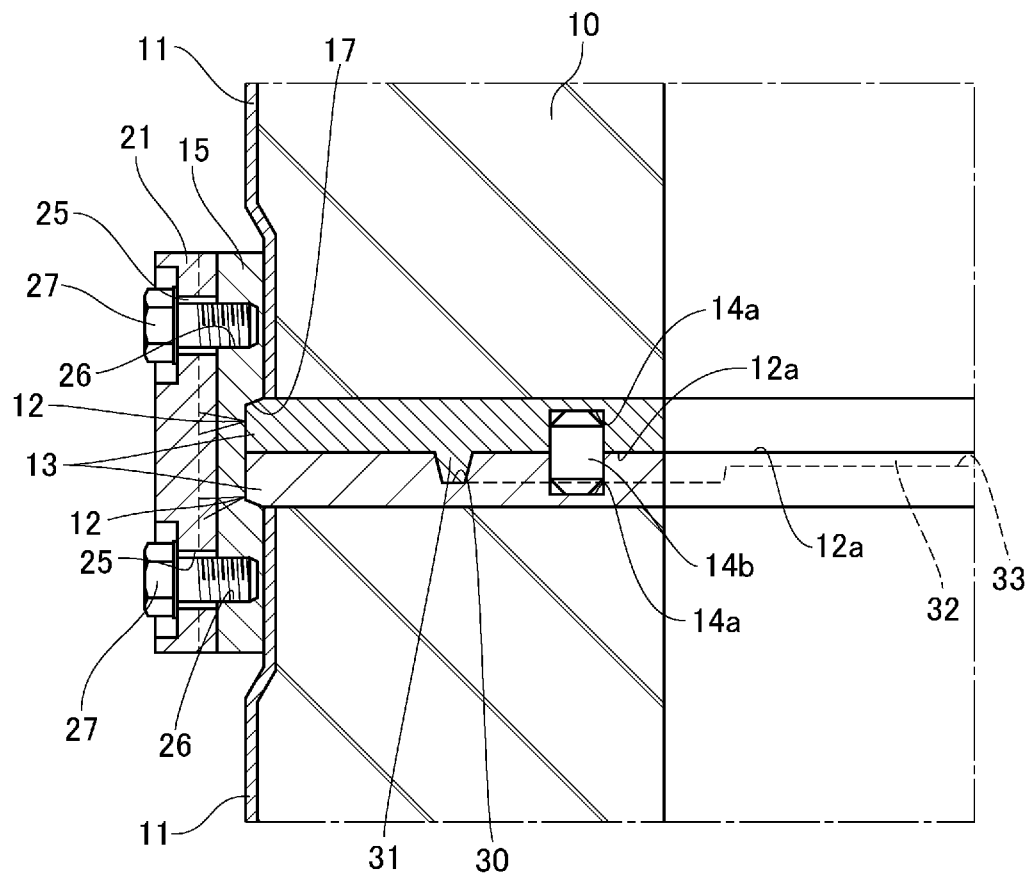
[図9]



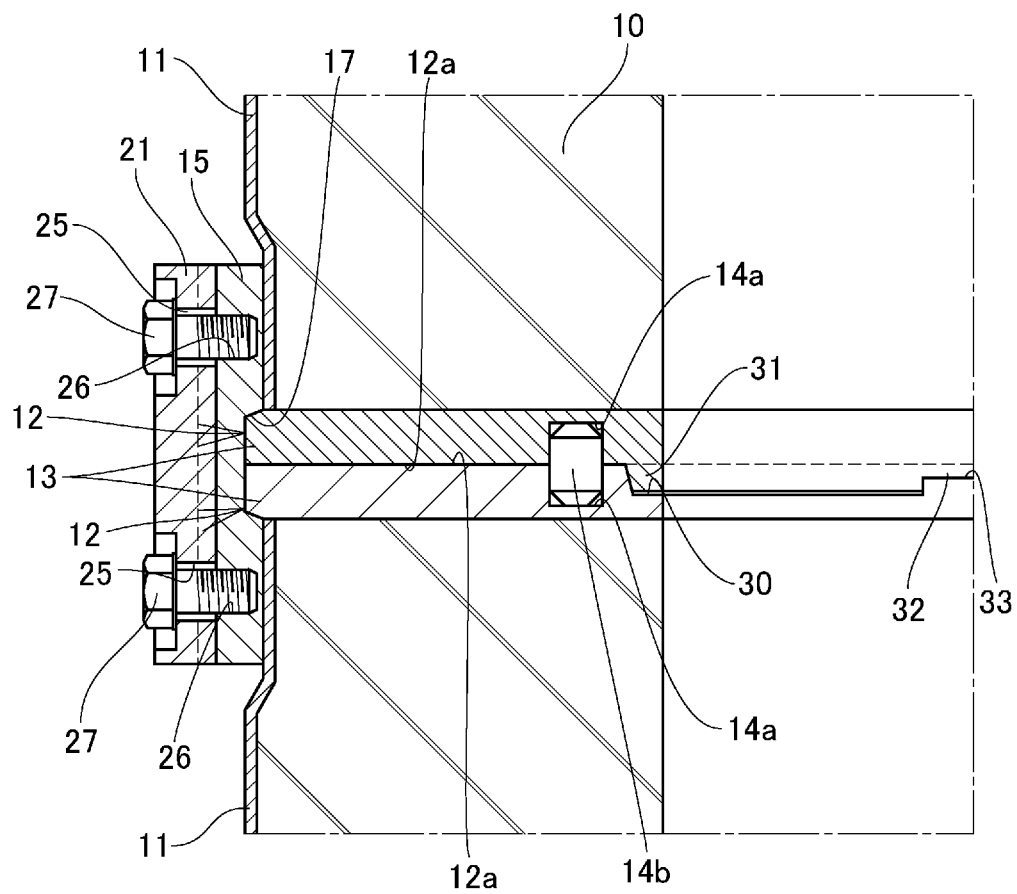
[図10]



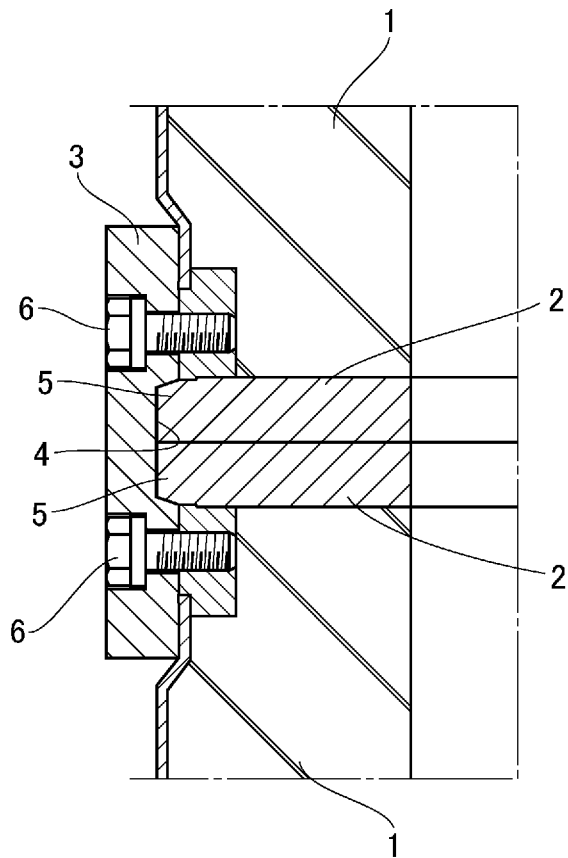
[図11]



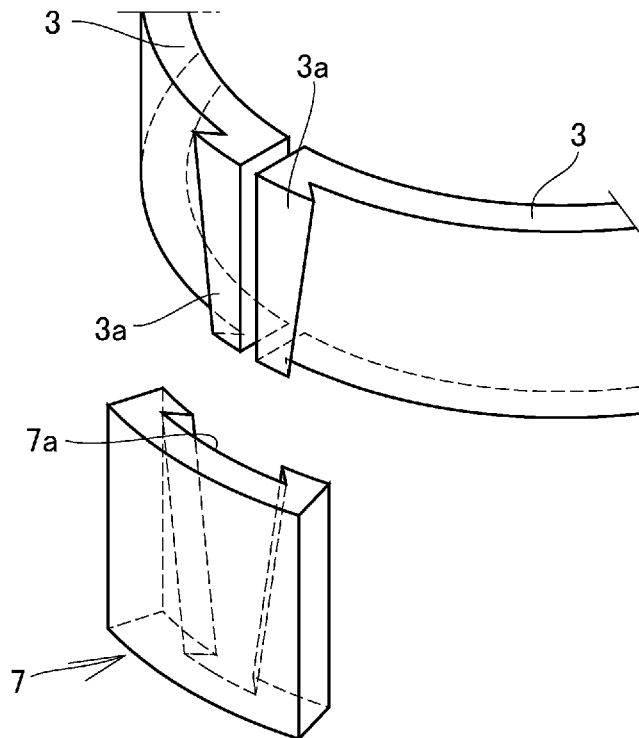
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02D5/24 (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)

E02D5/24

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 A	JP 2005-213947 A (Hiroshi KITAMURA), 11 August 2005 (11.08.2005), entire text; fig. 1 to 3, 7 (Family: none)	1-3, 5, 6 4
Y A	JP 2011-89302 A (Nippon Hume Corp.), 06 May 2011 (06.05.2011), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-3, 5, 6 4
Y A	JP 3718002 B2 (Asahi Kasei Construction Materials Corp.), 16 November 2005 (16.11.2005), entire text; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-3, 5, 6 4

☐ 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
15 August, 2013 (15.08.13)

Date of mailing of the international search report
27 August, 2013 (27.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02D5/24(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（I P C））

Int.Cl. E02D5/24

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 A	JP 2005-213947 A（北村 博）2005.08.11, 全文, 図 1-3, 7 （ファミリーなし）	1-3, 5, 6 4
Y A	JP 2011-89302 A（日本ヒューム株式会社）2011.05.06, 全文, 図 1-5 （ファミリーなし）	1-3, 5, 6 4
Y A	JP 3718002 B2（旭化成建材株式会社）2005.11.16, 全文, 図 1-12 （ファミリーなし）	1-3, 5, 6 4

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

1 5 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

草野 顕子

2 D

9 5 1 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104797757 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201380048749. 7

(22) 申请日 2013. 06. 18

(30) 优先权数据

2012-256610 2012. 11. 22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 03. 19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/066691 2013. 06. 18

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/080660 JA 2014. 05. 30

(71) 申请人 日本休姆株式会社

地址 日本国东京都港区新桥5丁目33番11号

(72) 发明人 坂村博

(74) 专利代理机构 上海音科专利商标代理有限公司 31267

代理人 顾小伟

(51) Int. Cl.

E02D 5/24(2006. 01)

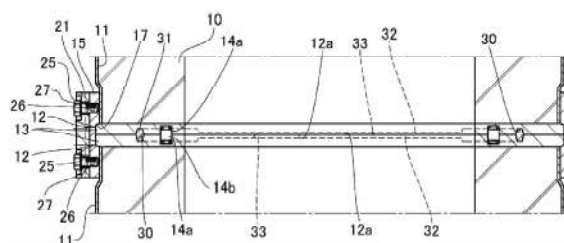
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

桩的非焊接接头

(57) 摘要

本发明提供一种具有高抗弯强度及高剪切强度并且同时又具备有旋转转矩传递功能的桩的非焊接接头,其中,剪力环(31)设置在两桩的端部铁件(12)上形成的剪力环嵌入部(30)内,将该桩的两者间通过凹凸的嵌合来接合以使转矩传递,使用通过跨着嵌合在端部铁件(12)外围来固定桩间的弧形面板(15),在用以连接弧形面板间的弧形面板间连接铁件(21),具备有横剖面呈燕尾槽状的锥形燕尾槽(22),在弧形面板的各端部外表面,分别具备有锥形燕尾槽(22)嵌合用的、其形状为锥形状燕尾槽的弧形面板间连接用突起(20),通过将该两弧形面板间连接用突起(20)、(20)插入锥形燕尾槽(22),来连接彼此相邻的弧形面板(15)间,将弧形面板间连接铁件(21)的两端部螺丝固定在彼此相邻的弧形面板(15)。



1. 一种桩的非焊接接头, 具备有多个弧形面板, 该弧形面板跨在彼此要连接的各桩的接合端部的两端部铁件上并且嵌合配置成卷附在其外围,

在所述各端部铁件的外围一体具备有凸缘状的凸条, 并且在所述弧形面板的内围面具备有所述两端部铁件的凸条嵌合用的凹槽,

通过在所述凹槽内嵌合所述两凸条使所述弧形面板嵌合在所述两端部铁件外围以使桩间连接,

所述桩的非焊接接头的特征在于:

在所述两端部铁件的接合面分别具备有圆形环状的剪力环嵌入部, 该剪力环嵌入部与所述端部铁件配置成同心, 并且圆形环状的剪力环跨着设置在所述接合面的两剪力环嵌入部内,

在所述两剪力环嵌入部的底面具备有使所述底面局部较高的凸部, 并且在所述剪力环的上下表面且在与所述底面的凸部对应的位置一体具备有所述凸部嵌合用的凹部,

通过所述底面的凸部嵌合在所述剪力环的上下表面的所述凹部来阻止所述剪力环和所述两端部铁件的圆周方向的相对移动, 从而传递上下连接的桩间的转矩。

2. 如权利要求 1 所述的桩的非焊接接头, 其特征在于,

具备有板状的弧形面板间连接铁件, 该弧形面板间连接铁件通过跨着固定在彼此相邻的所述弧形面板的端部外表面间来连接所述弧形面板间,

在所述弧形面板间连接铁件具备有锥形燕尾槽, 该锥形燕尾槽形成为上下的任一侧狭窄的锥形状并且其横剖面为燕尾槽状,

在彼此相邻的所述弧形面板的各端部外表面分别具备有弧形面板间连接用突起, 该弧形面板间连接用突起形成为嵌合于所述锥形燕尾槽的锥形状燕尾榫经纵向分割后的形状,

通过将所述两弧形面板间连接用突起插入所述锥形燕尾槽, 由所述弧形面板间连接铁件连接彼此相邻的弧形面板间,

所述弧形面板间连接铁件的两端部螺丝固定在彼此相邻的弧形面板。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的桩的非焊接接头, 其特征在于,

所述剪力环嵌入部在所述端部铁件的接合面的表面形成为沟槽状。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的桩的非焊接接头, 其特征在于,

所述剪力环嵌入部形成为所述两端部铁件的中央所形成的端板中央开口的内围缘面与接合端面之间的角部经切削成阶梯状后的环状, 所述圆形环状的剪力环嵌合在所述端板中央开口的内围面。

5. 如权利要求 3 所述的桩的非焊接接头, 其特征在于,

所述两端部铁件各剪力环嵌入部形成为其底面侧宽度比接合面开放部侧还窄的锥形状, 所述剪力环的内围面及外围面形成为上下对应所述各剪力环嵌入部的形状的锥形状。

6. 如权利要求 1 所述的桩的非焊接接头, 其特征在于,

所述剪力环在所述两端部铁件的一方侧突出设置成一体, 剖面形成为突出端部侧宽度较窄的梯形, 并且, 所述剪力环嵌合在剪力环嵌入部, 该剪力环嵌入部形成在所述两端部铁件的另一方侧并且形成为与所述端部铁件成一体的剪力环的梯形对应的形状。

桩的非焊接接头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种预制混凝土桩 (precast concrete pile) 或其他种类的桩打入地下时,彼此轴方向需接合的桩间不需利用焊接就能连接的桩的非焊接接头。

背景技术

[0002] 一般而言,当预制桩 (prefabricated pile) 要打入地下时,一般的方法是一边将规定长度的预制混凝土桩根据需要朝长度方向连接一边打入地下直到所期望的深度为止,此时的桩间的连接采用如下方法,即利用焊接连接以一体性形成在预制混凝土桩端面的金属制的端板间。

[0003] 但是,在该利用焊接连接的方法中有如下问题,即,连接强度取决于焊接的良否,因此就需要高度熟练的焊接技术,但最近熟练技术人员不足,另外由于在桩打入现场即室外进行桩连接作业因此受天气影响。

[0004] 因此,近年来就开发有不需利用焊接的非焊接接头。对于该现有技术的非焊接接头,如图 13 所示,已开发有下述方法 (例如专利文献 1),即,具备有弧形面板 3,该弧形面板 3 跨在彼此需连接的两桩 1、1 的端部铁件 2、2 上且在两者的外围嵌合,该弧形面板 3 形成为圆筒朝半径方向分成多个的形状,对形成在弧形面板 3 的内围面的凹槽 4 内,嵌合两端部铁件 2、2 外围面所突出设置的凸缘状凸条 5、5,将弧形面板 3 利用螺栓 6 固定在两端部铁件 2、2。

[0005] 另外,上述固定弧形面板的方法,已开发有下述方法 (专利文献 2),即如图 14 所示,在跨在两桩 1、1 的端部铁件 2、2 上而安装的弧形面板 3 的端部外围形成有燕尾榫经纵向分割后的形状的弧形面板间连接用突起 3a、3a,使用具有可嵌合于该燕尾榫的锥形燕尾槽 7a 且呈板状的弧形面板间连接铁件 7,通过将连接用突起 3a、3a 嵌合在锥形燕尾槽 7a 且将弧形面板间连接铁件 7 滑动来使弧形面板 3、3 彼此靠拢连接。

[0006] 【现有技术文献】

[0007] 【专利文献】

[0008] 专利文献 1:日本公报、特开 2003-82656 号

[0009] 专利文献 2:日本公报、特开 2011-89302 号

发明内容

[0010] 就上述现有技术的桩的非焊接接头而言,在如图 13 所示的上述结构的非焊接接头中有如下问题,即,弧形面板以螺栓固定在上下的端部铁件,因此螺栓数量多,在螺栓固定作业上需要较多工数。

[0011] 另外,在桩端部铁件需要事先形成有多数的螺孔,为了保护该螺孔,需在端面先安装好具有工具嵌合用角孔的填孔螺栓,在该状态下执行混凝土浇筑以及拆模后的蒸气养护,但这对于螺孔及填孔螺栓而言乃处于严苛的环境中,因此就会有一部分的填孔螺栓产生无法卸下的情况,有时就会导致必须废弃整支桩的问题产生。

[0012] 如图 14 所示,就利用板状的弧形面板间连接铁件连接弧形面板间的方法而言,当较大的弯矩作用在接头部分时,除了要担心连接铁件变形以外还会有与轴方向正交的方向的剪切强度比桩主体部还小的问题产生。

[0013] 另外,当打桩时需要使桩一边旋转一边打入地下时,就会有转矩传递不够完全等问题产生。

[0014] 本发明是鉴于上述现有技术的问题而完成的,其目的在于提供一种桩的非焊接接头,该桩的非焊接接头使用较少构件,且成本低并且作业性良好,又具有高抗弯强度及高抗剪强度,并且同时还能够具有旋转转矩传递功能。

[0015] 1. 用以解决如上所述现有技术问题的本发明所述的桩的非焊接接头,其具备有多个弧形面板,该弧形面板跨在彼此要连接的各桩的接合端部的两端部铁件上并且嵌合配置成卷附在其外围,在所述各端部铁件的外围一体具备有凸缘状的凸条,并且在所述弧形面板的内围面具备有所述两端部铁件的凸条嵌合用的凹槽,通过在所述凹槽内嵌合所述两凸条使所述弧形面板嵌合在所述两端部铁件外围以使桩间连接,所述桩的非焊接接头的特征在于:在所述两端部铁件的接合面分别具备有圆形环状的剪力环嵌入部,该剪力环嵌入部与所述端部铁件配置成同心,并且圆形环状的剪力环跨着设置在所述接合面的两剪力环嵌入部内,在所述两剪力环嵌入部的底面具备有使所述底面局部较高的凸部,并且在所述剪力环的上下表面且在与所述底面的凸部对应的位置一体具备有所述凸部嵌合用的凹部,通过所述底面的凸部嵌合在所述剪力环的上下表面的所述凹部来阻止所述剪力环和所述两端部铁件的圆周方向的相对移动,从而传递上下连接的桩间的转矩。

[0016] 2. 本发明所述的桩的非焊接接头,是在上述 1 所述的构成中,其特征在于,还具备有板状的弧形面板间连接铁件,该弧形面板间连接铁件通过跨着固定在彼此相邻的所述弧形面板的端部外表面间来连接所述弧形面板间,在所述弧形面板间连接铁件具备有锥形燕尾槽,该锥形燕尾槽形成为上下的任一侧狭窄的锥形状并且其横剖面为燕尾槽状,在彼此相邻的所述弧形面板的各端部外表面分别具备有弧形面板间连接用突起,该弧形面板间连接用突起形成为嵌合于所述锥形燕尾槽的锥形状燕尾榫经纵向分割后的形状,通过将所述两弧形面板间连接用突起插入所述锥形燕尾槽,由所述弧形面板间连接铁件连接彼此相邻的弧形面板间,将所述弧形面板间连接铁件的两端部螺丝固定在彼此相邻的弧形面板。

[0017] 3. 本发明所述的桩的非焊接接头,是在上述 1 或 2 所述的构成中,其特征在于,所述剪力环嵌入部在所述端部铁件的接合面的表面形成为沟槽状。

[0018] 4. 本发明所述的桩的非焊接接头,是在上述 1 或 2 所述的构成中,其特征在于,所述剪力环嵌入部形成为所述两端部铁件的中心所形成的端板中央开口的内围缘面与接合端面之间的角部经切削成阶梯状后的环状,所述圆形环状的剪力环嵌合在所述端板中央开口的内围面。

[0019] 5. 本发明所述的桩的非焊接接头,是在上述 3 或 4 所述的构成中,其特征在于,所述两端部铁件的各剪力环嵌入部形成为其底面侧宽度比接合面开放部侧还窄的锥形状,所述剪力环的内围面及外围面形成为上下对应所述各剪力环嵌入部的形状的锥形状。

[0020] 6. 本发明所述的桩的非焊接接头,是在上述 1 所述的构成中,其特征在于,所述剪力环在所述两端部铁件的一方侧突出设置成一体,剖面形成为突出端部侧宽度较窄的梯形,并且,所述剪力环嵌合在剪力环嵌入部,该剪力环嵌入部形成在所述两端部铁件的另一

方侧并且形成为与所述端部铁件成一体的剪力环的梯形对应的形状。

[0021] (发明效果)

[0022] 本发明涉及的桩的非焊接接头,如上述 1 所述,其具备有多个弧形面板,该弧形面板跨在彼此要连接的各桩的接合端部的两端部铁件上并且嵌合配置成卷附在其外围,在所述各端部铁件的外围一体具备有凸缘状的凸条,并且在所述弧形面板的内围面具备有所述两端部铁件的凸条嵌合用的凹槽,通过在所述凹槽内嵌合所述两凸条使所述弧形面板嵌合固定在所述两端部铁件外围以使桩间连接,在所述桩的非焊接接头中,在所述两端部铁件的接合面分别具备有圆形环状的剪力环嵌入部,该剪力环嵌入部与所述端部铁件配置成同心,并且圆形环状的剪力环跨着设置在所述接合面的两剪力环嵌入部内,在所述两剪力环嵌入部的底面具备有使所述底面局部较高的凸部,并且在所述剪力环的上下表面且在与所述底面的凸部对应的位置一体具备有所述凸部嵌合用的凹部,通过所述底面的凸部嵌合在所述剪力环的上下表面的所述凹部来阻止所述剪力环和所述两端部铁件的圆周方向的相对移动,从而传递上下连接的桩间的转矩,如此一来彼此要连接的桩的端部铁件间就会有剪力环的存在使朝与轴方向正交的方向的剪切强度变大,使接头部分的强度变大。

[0023] 进而,通过剪力环和剪力环嵌入部的凹凸部的嵌合来阻止剪力环和剪力环嵌入部的旋转方向的相对动作,且同时附加有转矩传递功能,因此利用较少的构件就可获得多功能的接头结构。

[0024] 本发明如上述 2 所述,其还具备有板状的弧形面板间连接铁件,该弧形面板间连接铁件用于连接彼此相邻的所述弧形面板间,在所述弧形面板间连接铁件具备有锥形燕尾槽,该锥形燕尾槽形成为上下的任一侧狭窄的锥形状并且其横剖面为燕尾槽状,在彼此相邻的所述弧形面板的各端部外表面分别具备有弧形面板间连接用突起,该弧形面板间连接用突起形成为嵌合于所述锥形燕尾槽的锥形状燕尾榫经纵向分割后的形状,通过将所述两弧形面板间连接用突起插入所述锥形燕尾槽,由所述弧形面板间连接铁件连接彼此相邻的弧形面板间,如此一来就不需要如现有技术所示的较多的螺丝固定作业,另外,由于构件轻型,因此作业性良好,桩间的连接以短时间就能够完成。

[0025] 另外,由于将弧形面板间连接铁件的两端以螺丝固定在弧形面板,因此当弯曲方向的力施加在桩的连接部时,虽然会产生分力欲使弧形面板间彼此分开,对弧形面板间连接铁件施加有使其两端朝外侧弯曲的力,但是此时的隆起会因为螺丝固定而受到防止,因此弧形面板间连接铁件的抗弯强度就不需要太大,如此一来弧形面板间连接铁件就可成型为薄型,且形成为轻型又容易操作,进而也可使弧形面板间连接铁件突出在桩外围的突出高度形成为较小。

[0026] 在本发明中,如上述 3 所述,所述剪力环嵌入部在所述端部铁件的接合面的表面形成为沟槽状,如此一来剪力环嵌入部的形成利用要对圆盘状的端部铁件进行加工的车床切削加工就能够容易加工,另外剪力环的形成利用要对圆形环材料进行加工的车床切削加工就能够容易加工。

[0027] 在本发明中,如上述 4 所述,所述剪力环嵌入部形成为所述两端部铁件的中心所形成的端板中央开口的内围缘面与所述接合端面之间的角部经切削成阶梯状后的环状,所述圆形环状的剪力环嵌合在所述端板中央开口的内围面,如此一来就可使剪力环嵌入部容易形成在端部铁件。

[0028] 在本发明中,如上述 5 所述,所述两端部铁件的各剪力环嵌入部形成为其底面侧宽度比接合面开放部侧还窄的锥形状,所述剪力环的内围面及外围面形成为上下对应所述各剪力环嵌入部的形状的锥形状,如此一来在上下的桩的端部铁件接合时,利用两端部铁件的锥形沟槽和剪力环的锥形形状,就能够自动执行两桩间的中心对准,使桩间的高精度接合变容易。

[0029] 在本发明中,如上述 6 所述,所述剪力环在所述两端部铁件的一方侧突出设置成一体,剖面形成为突出端部侧宽度较窄的梯形,并且,所述剪力环嵌合在剪力环嵌入部,该剪力环嵌入部形成在所述两端部铁件的另一方侧并且形成为与所述端部铁件成一体的剪力环的梯形对应的形状,如此一来剪力环就会利用端部铁件的成型来形成,因此制造工序就会变少,成本就会降低。

附图说明

[0030] 图 1 是表示本发明涉及的桩的非焊接接头的一例的横剖面图。

[0031] 图 2 是表示本发明涉及的桩的非焊接接头的一例的纵剖面图。

[0032] 图 3 是表示本发明所使用的剪力环的一例的立体图。

[0033] 图 4 是图 1 所示的非焊接接头的弧形面板间连接结构的横剖面图。

[0034] 图 5 是图 1 所示的非焊接接头的弧形面板间连接结构的正面图。

[0035] 图 6 表示图 1 所示的非焊接接头的弧形面板,图 (a) 是端面图,图 (b) 是端部的平面图。

[0036] 图 7 表示图 1 所示的非焊接接头的弧形面板间连接铁件,图 (a) 是正面图,图 (b) 是端部的平面图。

[0037] 图 8 是表示桩接合工序的剪力环嵌入部及剪力环部分的局部剖面图。

[0038] 图 9 是表示本发明的另一实施例的局部剖面图。

[0039] 图 10 是表示本发明的又另一实施例的局部剖面图。

[0040] 图 11 是表示本发明的又另一实施例的局部剖面图。

[0041] 图 12 是表示本发明的又另一实施例的局部剖面图。

[0042] 图 13 是表示现有技术一例的纵剖面图。

[0043] 图 14 是表示现有技术另一例的局部立体图。

[0044] (符号说明)

[0045]	1	桩	10	桩主体
[0046]	11	钢管	12	端部铁件
[0047]	12a	接合面	12b	端部铁件内围面
[0048]	13	凸条	15	弧形面板
[0049]	16	间隙	17	凹槽
[0050]	19	平面部	20	弧形面板间连接用突起
[0051]	20a	面板端部侧面	20b	面板中央侧面
[0052]	21	弧形面板间连接铁件	22	锥形燕尾槽
[0053]	25	螺栓插入孔	26	螺孔
[0054]	27	螺栓	30	剪力环嵌入部

[0055]	30a	沟槽底	31	剪力环
[0056]	32	凹部	33	凸部
[0057]	b1	剪力环嵌入部的接合面开放部宽度		
[0058]	b2	剪力环的前端宽度		

具体实施方式

[0059] 接着,根据图示的实施例对本发明的实施方式进行说明。该实施例表示在预制混凝土桩的连接中实施本发明的桩的非焊接接头时的情况。

[0060] 图中,符号 10 为桩主体,11 为包覆在桩主体 10 的外围的钢管,12 为在桩主体 10 的端部一体设置的端部铁件。

[0061] 端部铁件 12 形成为圆形板状,其外侧面为接合面 12a。在该端部铁件 12,虽然未图示但固定有插通在桩主体 10 内的预应力导入用的 PC(预应力混凝土)钢筋束的端部。

[0062] 在上下的各接合面 12a、12a 形成有剪力环嵌入部 30、30,该剪力环嵌入部 30、30 与端部铁件 12 配置成同心且由配置成圆形环状的凹槽所形成,该两剪力环嵌入部 30、30 彼此对齐形成在相对位置,以跨入在该两剪力环嵌入部 30、30 内的配置状态嵌合有圆形环状的剪力环 31。

[0063] 各剪力环嵌入部 30、30 的在桩半径方向的剖面分别形成成为底面侧即沟槽底 30a 侧宽度窄且沟槽开放部侧宽度大的形状的梯形,剪力环 31 的在桩半径方向的剖面形成成为反向梯形一体重叠后所形成的形状,该梯形的以高度方向的中央为边界的上下侧对应于上述两剪力环嵌入部 30、30,即,剪力环 31 的在桩半径方向的剖面形成成为以高度方向的中央为边界其上下前端细的锥形状。

[0064] 在剪力环 31 的上下表面,分别隔着规定间隔形成有其圆周方向一部分成缺口的凹陷形状的凹部 32、32,相对于此在端部铁件的剪力环嵌入部 30、30 的底部,形成有上述凹部 32、32 嵌合用的凸部 33、33。

[0065] 通过对剪力环 31 的凹部 32 嵌合两端部铁件 12、12 的剪力环嵌入部 30、30 的各凸部 33,从而两端部铁件 12、12 以阻止圆周方向的相对移动的状态下接合。

[0066] 端部铁件 12 的外围一体形成有从钢管 11 外围突出成凸缘状的凸条 13,通过上下的桩 1、1 上下接合,从而两端部铁件 12、12 的外围的凸条 13、13 以重叠状态下突出在接合部的外围。如此一来,弧形面板 15 安装在接合部的外围。

[0067] 弧形面板 15 形成为在圆筒环的圆周方向分为三个的形状,内围面形成成为曲率与端部铁件 12 的外围面大致相同的圆弧形,该弧形面板 15 的弧形方向长度,形成为当 3 个弧形面板 15、15、15 嵌合在端部铁件 12 的外围时能空出要在下述锁紧时吸收锁紧宽松度的间隙 16。

[0068] 在弧形面板 15 的内围面形成有凸条 13、13 嵌合用的凹槽 17,该凸条 13、13 当彼此连接的桩 1、1 的端部铁件 12、12 以其接合面 12a、12a 重叠配置的方式接合时突出在接合部外围(图 2、图 6 所示)。

[0069] 在上述弧形面板 15 的端部外侧面形成有平面部 19、19,在彼此相邻的各弧形面板 15、15、15 嵌合配置成卷附在端部铁件 12、12 外围的状态下,该平面部 19、19 在彼此相邻的弧形面板 15、15 的端部外围面彼此配置在同一平面上(图 4、图 6 所示)。

[0070] 该平面部 19、19 形成为经由将弧形面板 15、15 的端部外围面平整切削成保留有下述弧形面板间连接用突起 20、20 之后所获得的形状。

[0071] 该两弧形面板间连接用突起 20、20 间由弧形面板间连接铁件 21 彼此靠拢连接固定,并且两弧形面板间连接用突起 20、20 的外表面形成为平整以使外表面位于同一平面上。

[0072] 在彼此相邻的弧形面板 15、15 的端面对置的状态下,弧形面板间连接用突起 20、20 形成为其上侧狭窄的纵朝向的锥形状,并且如图 1、图 4 所示,其横剖面形成为燕尾榫经纵向分成二个后的对分形状。

[0073] 即,弧形面板间连接用突起 20 的面板端部侧面 20a 与桩轴平行,弧形面板间连接用突起 20 的面板中央侧面 20b 形成为上侧朝面板端侧倾斜的锥形状,并且弧形面板间连接用突起 20 形成为突起表面侧宽度比面板表面侧即突起根部还宽的燕尾榫。如此一来,彼此相邻的一对弧形面板间连接用突起 20、20 就会形成为上侧渐窄的锥形状,其两锥形面形成为突起表面侧宽度较宽的燕尾榫。

[0074] 弧形面板间连接铁件 21 全体形成为平板状,在弧形面板间连接铁件 21 的背面形成有上述锥形状燕尾榫的一对弧形面板间连接用突起 20、20 嵌合用的锥形燕尾槽 22,通过将弧形面板间连接铁件 21 从弧形面板间连接用突起 20、20 的上侧滑动以使弧形面板间连接用突起 20、20 插入在锥形燕尾槽 22 内,就会一边使产生在锥形状面的水平方向的分力朝两弧形面板间连接用突起 20、20 彼此靠拢的方向作用一边使两者间连接。

[0075] 如上所述互相成圆形配置的 3 个弧形面板 15 的端部由 3 个弧形面板间连接铁件 21 一边彼此靠拢一边连接,从而就可使 3 个弧形面板 15 连接成圆筒状,且连接两桩的端部铁件 12、12 间。

[0076] 在弧形面板间连接铁件 21 的两端部分开口有贯通表背面的螺栓插入孔 25,并且在弧形面板 15 的两端的平面部 19 形成有螺孔 26。在上述弧形面板 15、15 靠拢连接的状态下,该螺孔 26 位于对齐上述螺栓插入孔 25 的位置。通过对螺栓插入孔 25 插入连接固定用的螺栓 27 并将螺栓 27 螺入螺孔 26,并且锁紧螺栓 27,从而使弧形面板 15、15 和弧形面板间连接铁件 21 彼此固定着。

[0077] 利用如上所述构成的非焊接接头如下执行桩 1、1 的连接作业。如图 8 所示,先将下侧的桩 1 打入地中,对其上端的端部铁件 12 的接合面 12a 上形成的剪力环嵌入部 30 嵌合环状的剪力环 31。

[0078] 此时,在剪力环下表面的凹部 32 内嵌合有下侧的端部铁件 12 的剪力环嵌入部 30 的底部的凸部 33 的状态下,该剪力环 31 的上表面侧从接合面 12a 突出。

[0079] 接着,对上侧的接合面 12a 的剪力环嵌入部 30 内嵌合剪力环 31 的上侧使上侧的桩 1 的下端的端部铁件 12 的接合面 12a 接合在上述下侧的桩 1 的端部铁件 12 的接合面 12a。

[0080] 此时,剪力环嵌入部 30 形成为其底面 30a 侧狭窄的梯形,即形成为接合面开放部侧比底面 30a 还宽的锥形状,剪力环 31 的上侧对应此锥形状而形成为锥形状,因此就能够容许彼此接合的端部铁件 12、12 间的、剪力环嵌入部 30 的接合面开放部宽度 b1 和剪力环 31 的前端宽度 b2 的尺寸相差程度的偏心。

[0081] 如上所述在剪力环 31 的上表面侧插入上侧的端部铁件 12 的剪力环嵌入部 30 之

后,使上侧的桩 1 朝其圆周方向转动直到上述凹部 32 和凸部 33 位于对齐位置为止。如此一来凹凸部 32、33 就会嵌合使剪力环 31 在其圆周方向的相对动作为受阻的状态下接合在端部铁件 12、12 间。

[0082] 另外,同时,在接合桩 1、1 时,上述偏心会受到矫正,因此就能够自动执行正确的中心对准来进行接合。

[0083] 在通过如上所述接合桩 1、1 而在其接合部分的外围重叠并突出的凸条 13、13 的外侧,3 片弧形面板 15、15、15 嵌合成环状,彼此相邻的弧形面板 15、15 的弧形面板间连接用突起 20、20 通过将弧形面板间连接铁件 21 滑动来嵌合在该弧形面板间连接铁件 21 的锥形燕尾槽 22 内,从而弧形面板 15、15 彼此朝靠拢方向锁紧固定。弧形面板间连接铁件 21 的滑动操作使用油压千斤顶执行。

[0084] 接着,将连接固定用的螺栓 27 插入弧形面板间连接铁件 21 的螺栓插入孔 25 内且螺入弧形面板 15、15 的螺孔 26 内并且锁紧,从而将弧形面板 15、15 和弧形面板间连接铁件 21 彼此固定。

[0085] 在上述例中,弧形面板 15 形成为在圆筒环的圆周方向分成三个的形状,但弧形面板 15 也可形成为其他在圆筒环的圆周方向分成多个的形状。

[0086] 另外,剪力环嵌入部 30 形成为端板中央开口宽度侧比底面侧还宽的锥形状,但也可形成为如图 9 所示端板中央开口宽度侧与底面侧相同且其桩半径方向的剖面为方形的凹槽,并且将剪力环 31 的相同方向剖面形成为对应该凹槽形状的方形。

[0087] 进而,在上述例中示例,剪力环嵌入部 30 形成在呈圆盘环状(面包圈型)的端部铁件 12 的半径方向的宽度中央部分,但除此之外,如图 10 所示,其也可形成为将形成在端部铁件 12 中心的端板中央开口的内围面 12b 与接合端面 12a 之间的角部切削成阶梯状之后的环状,并且将圆形环状剪力环 31 以配置成露出的方式嵌合在端板中央开口的内围面 12b。

[0088] 进而,在上述例中示例,剪力环 31 形成为与端部铁件 12 完全不同的个体,但如图 11、图 12 所示,也可构成为剪力环 31 与一方的端部铁件 12 形成为一体,只在另一方的端部铁件 12 形成有剪力环嵌入部 30。

[0089] 另外,端部铁件 12 由平板环状的板材所构成,但除此之外,也可使用在端部铁件的背面和钢管 11 之间设有由钢制筒形成的裙部的构件等或各种形状的构件。

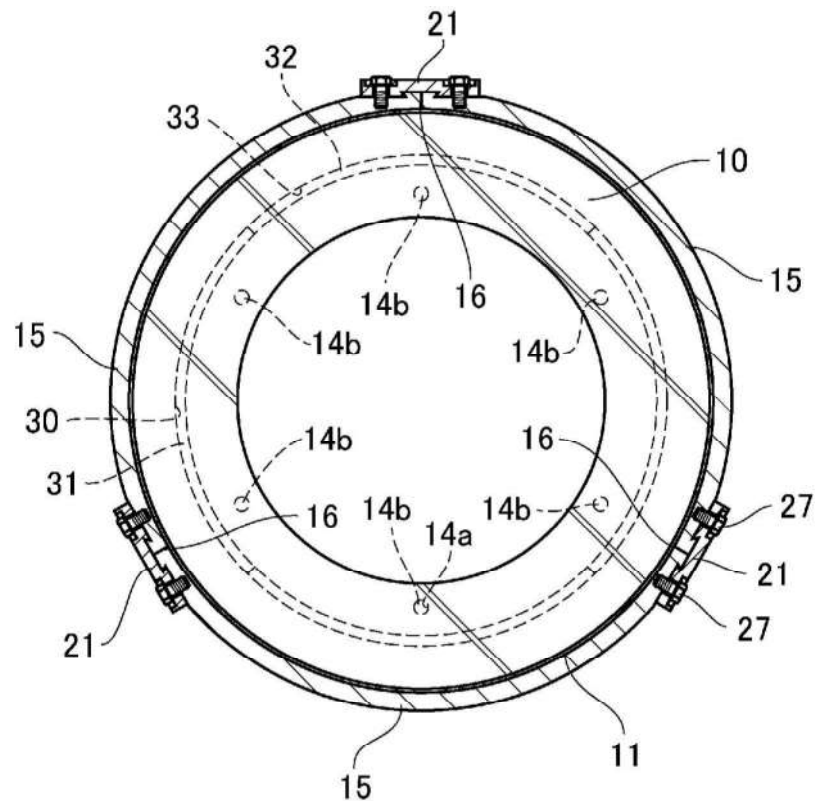


图 1

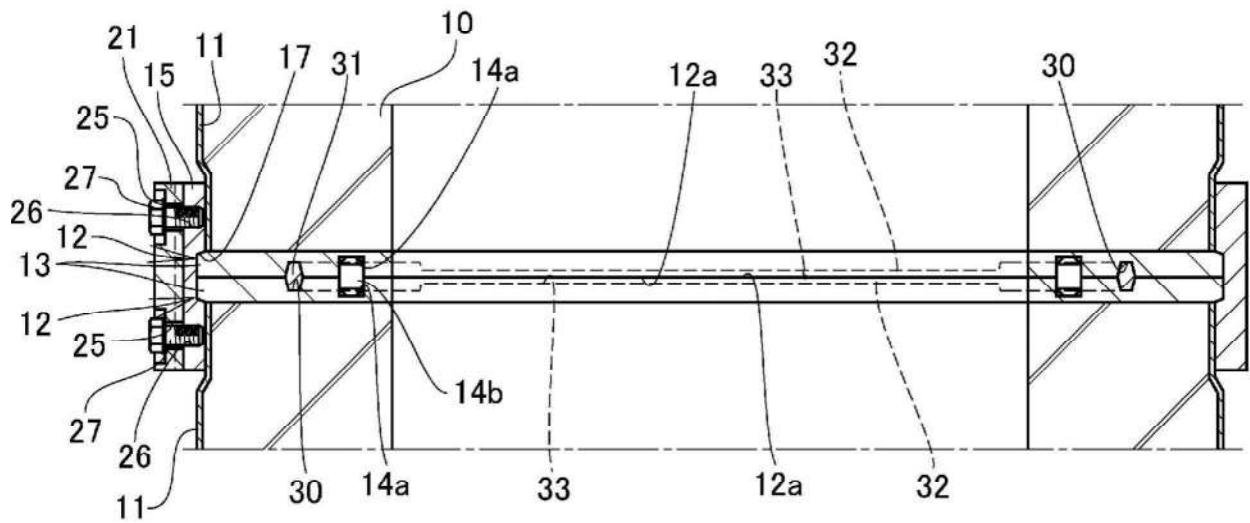


图 2

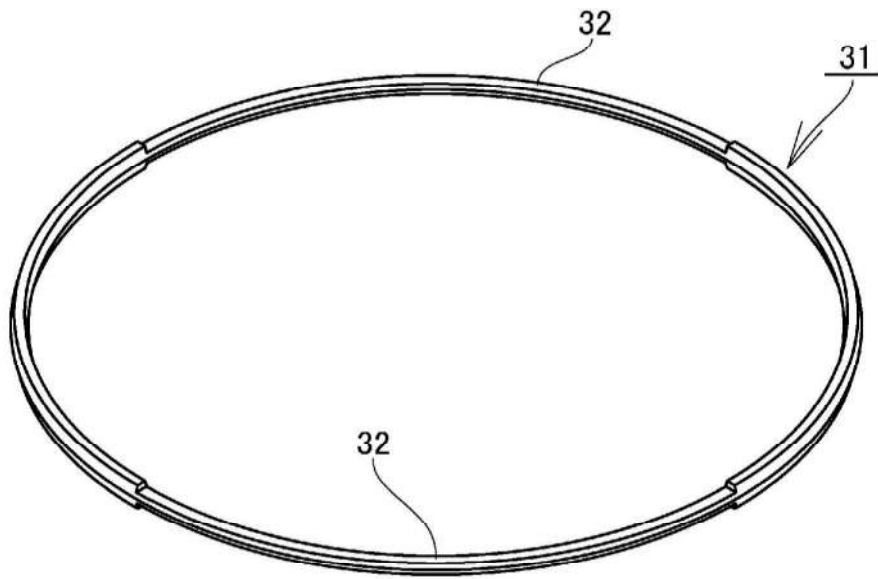


图 3

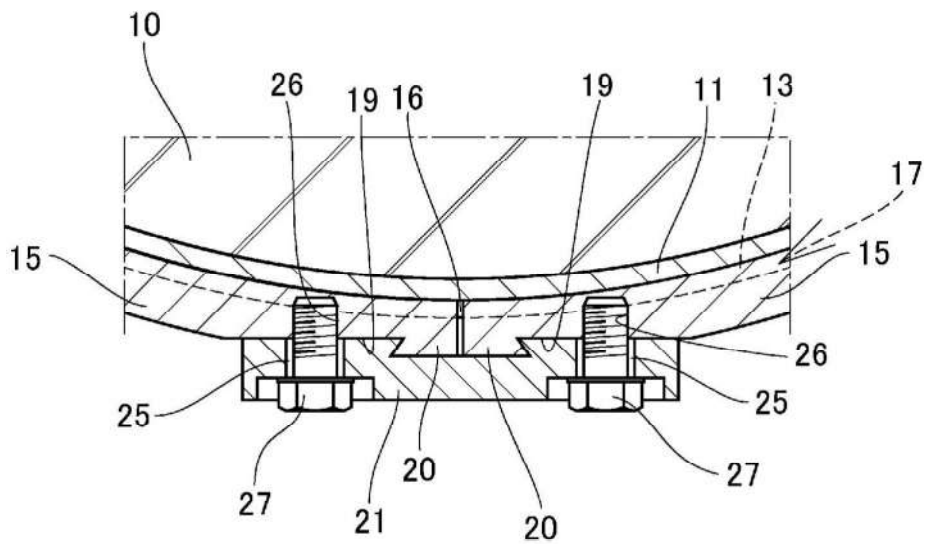


图 4

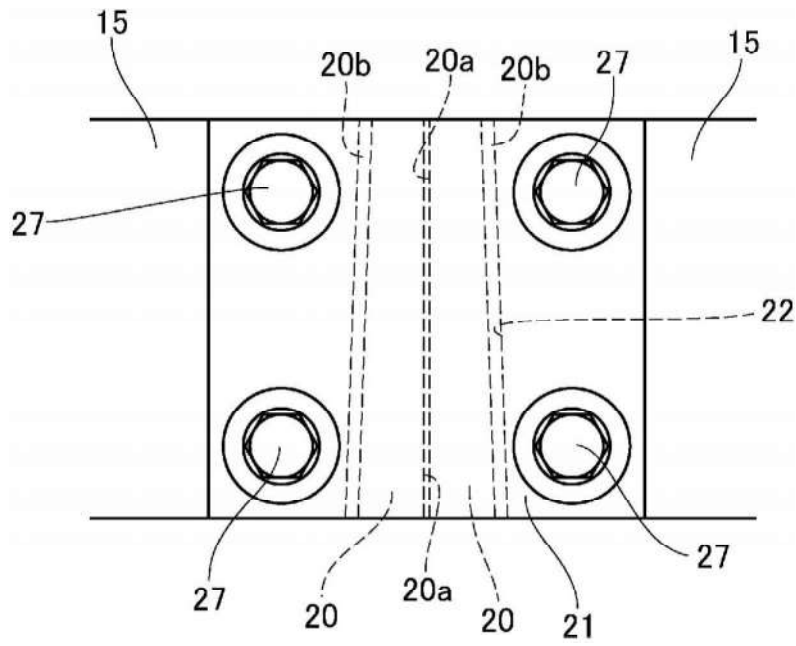


图 5

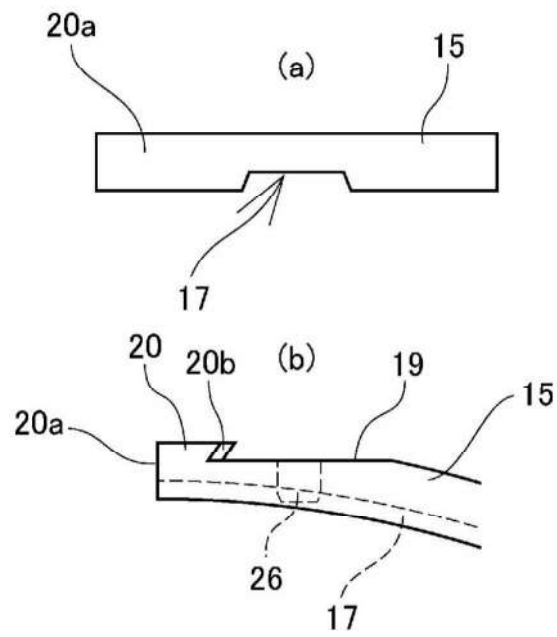


图 6

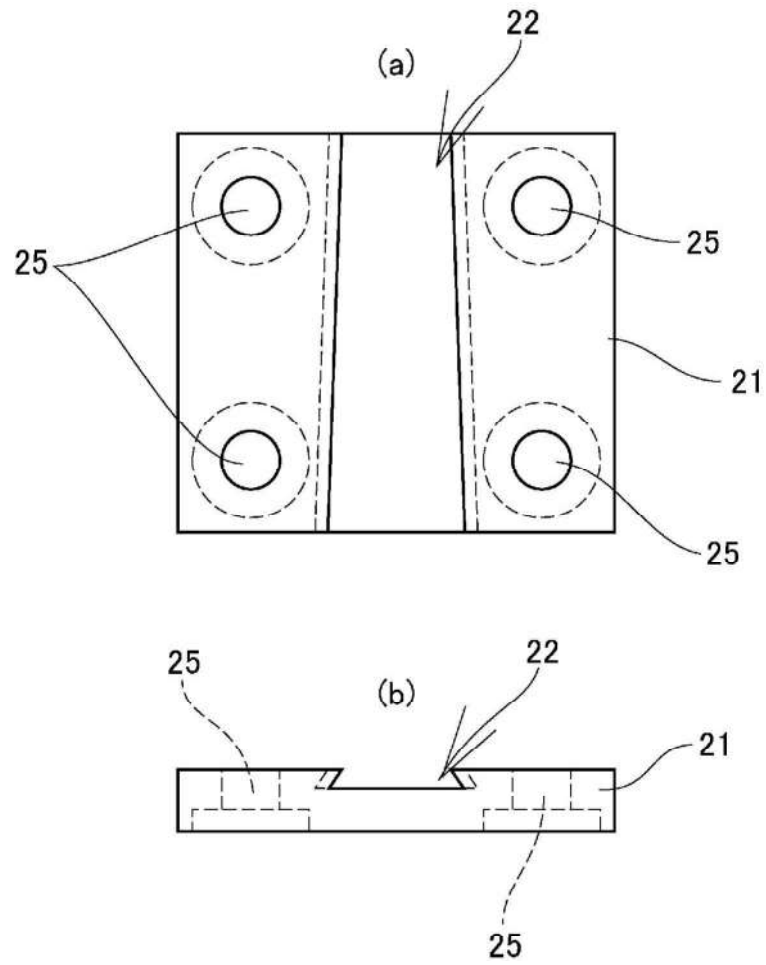


图 7

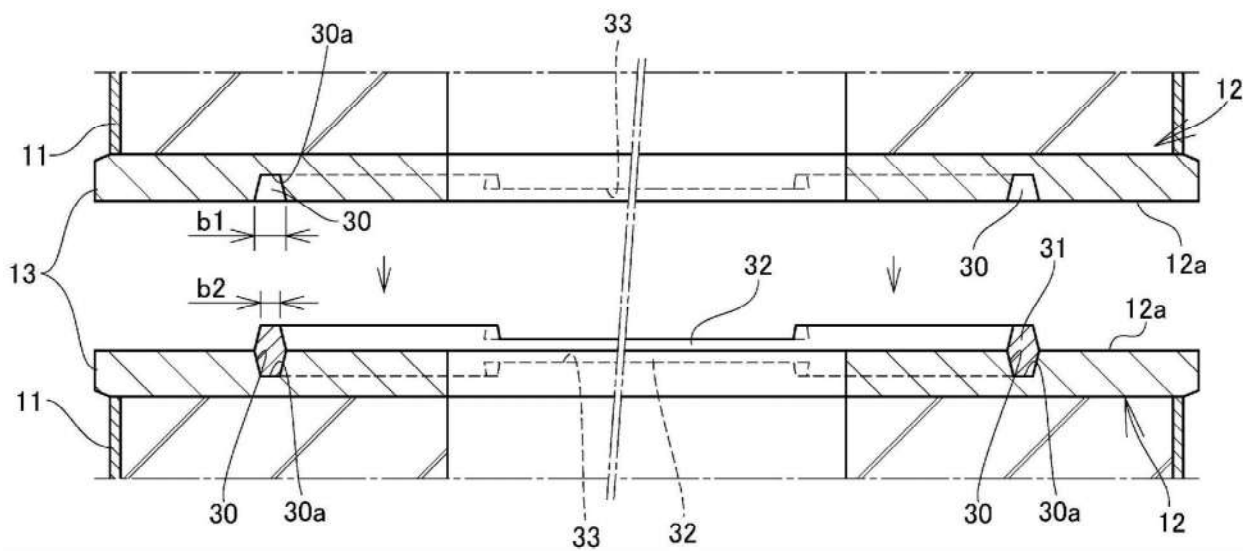


图 8

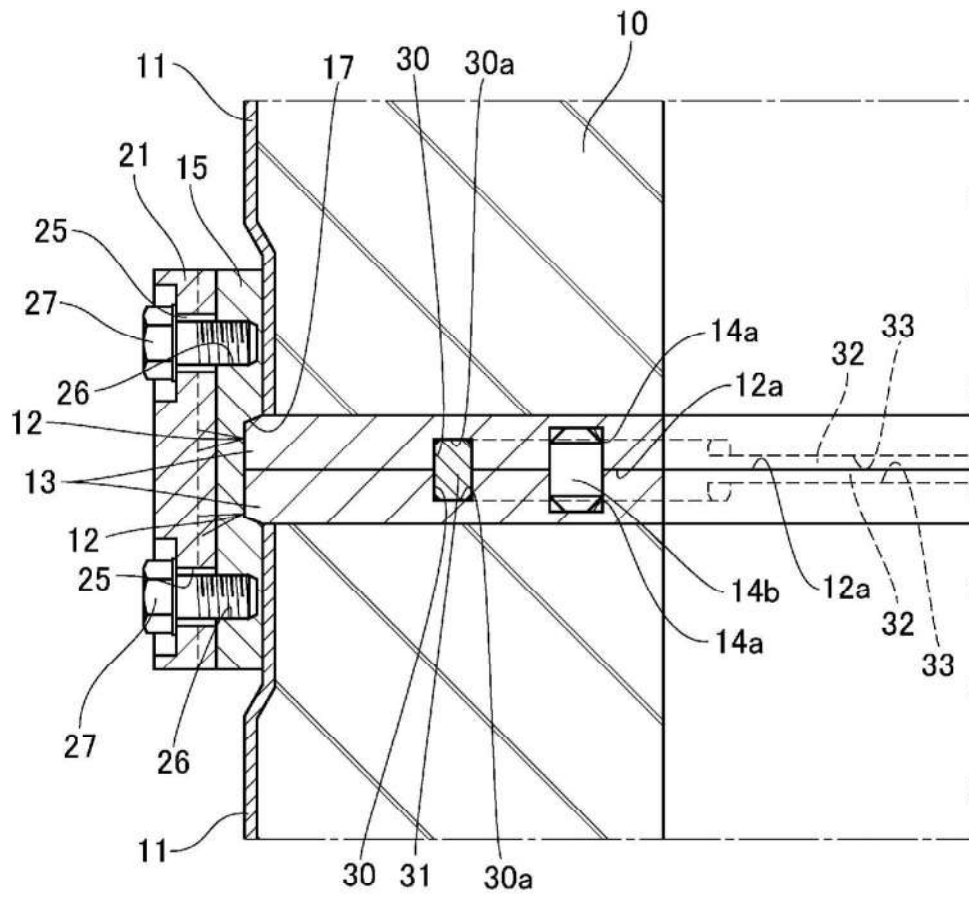


图 9

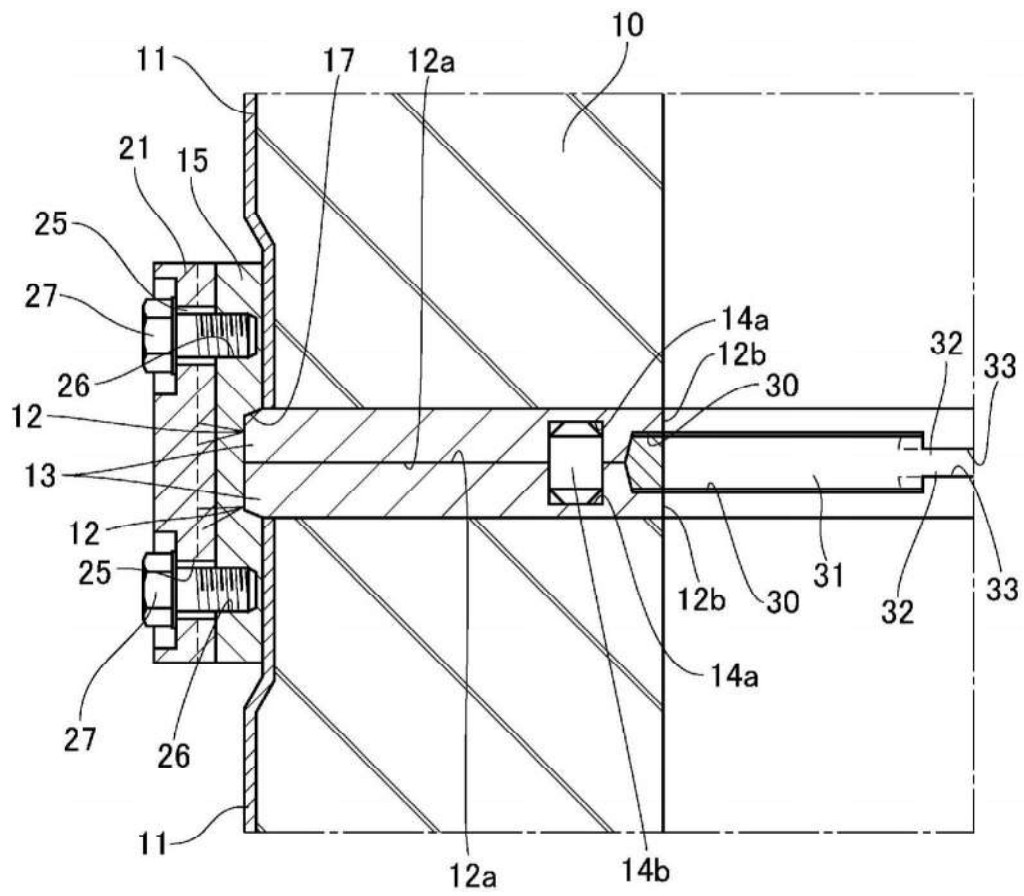


图 10

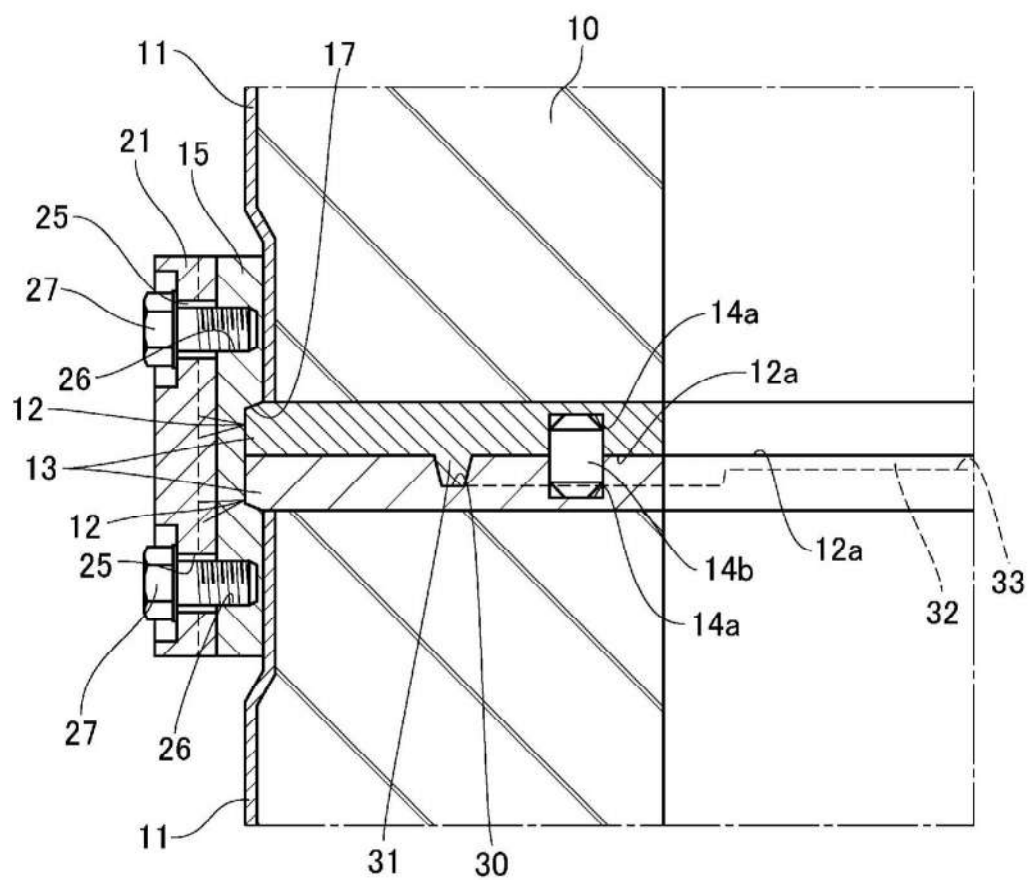


图 11

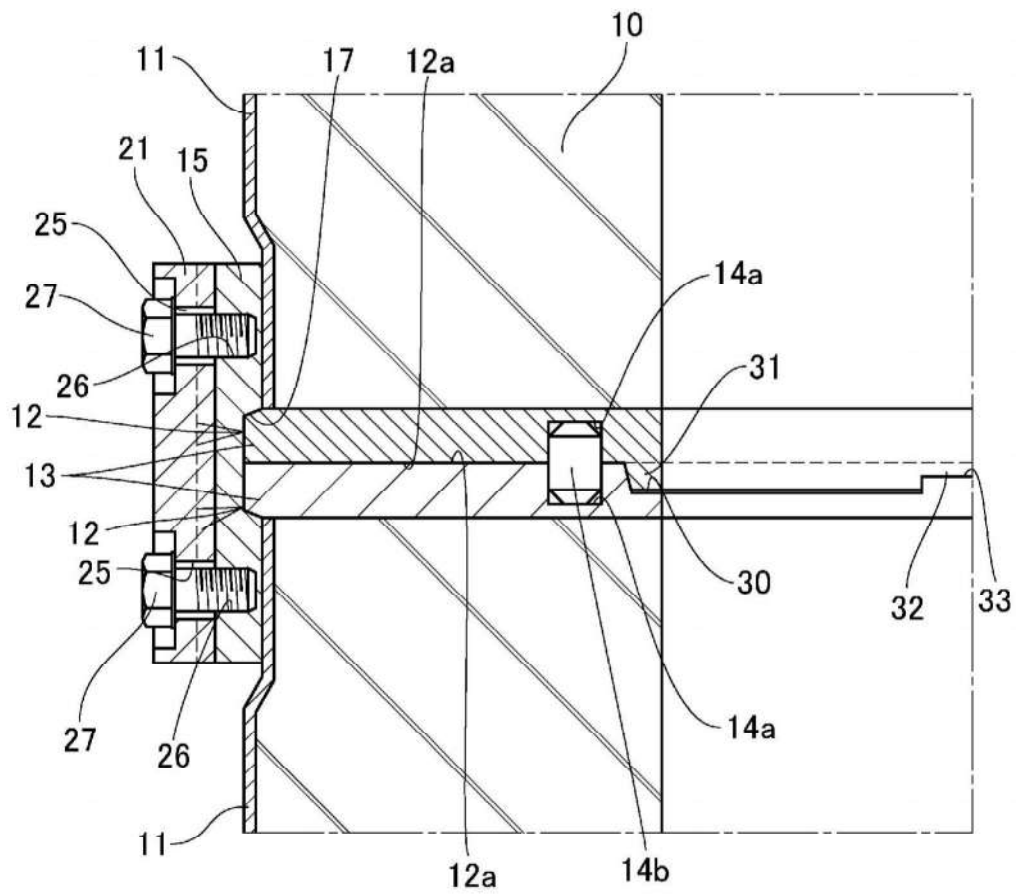


图 12

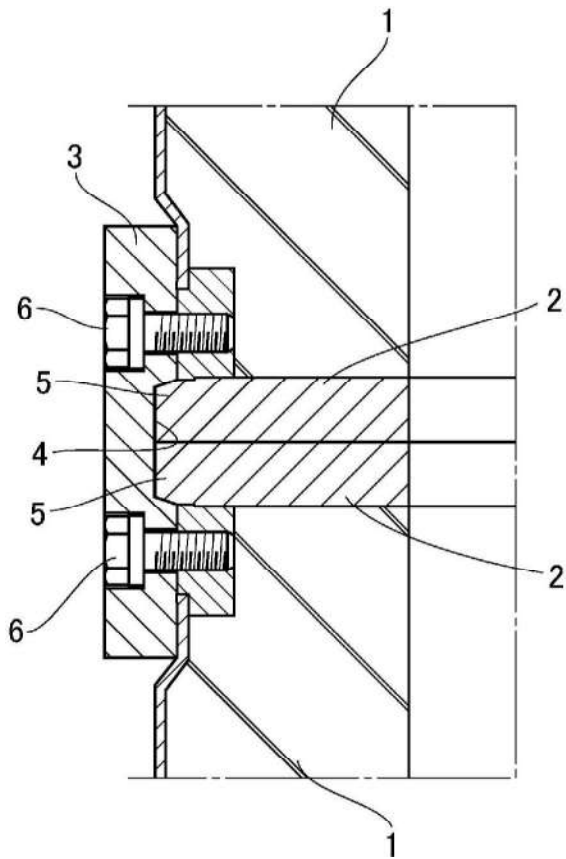


图 13

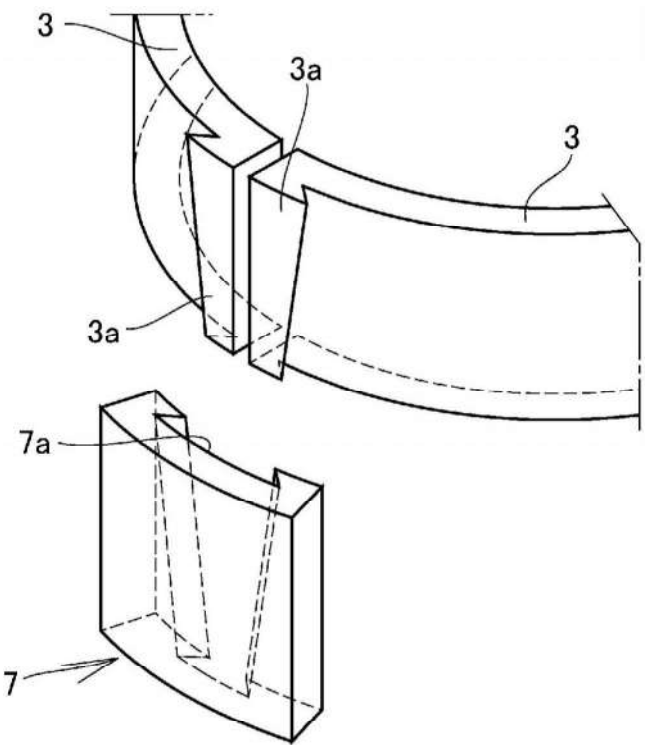
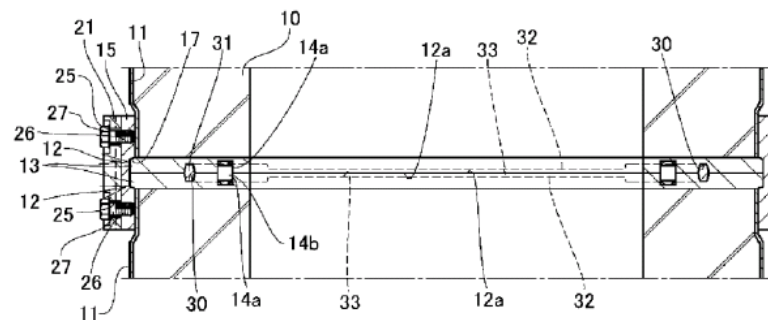


图 14

Abstract

To provide a non-welded joint for piles having high flexural strength and high shear capacity and also having a transmission mechanism for rotational torque. Two piles are joined such that a shear ring (31) is interposed in shear ring inserting portions (30) formed on the end fittings (12) of both piles, and the moment of rotation is transmitted by the meshing of the recesses and protrusions. Arc-shaped plates (15) which are fitted on the outer circumference of the end fittings (12) in a bridging manner to fasten the piles are used. A tapered dovetail groove (22) with a dovetail groove-shaped horizontal cross section is provided on an arc-shaped plate connecting fitting (21) for connecting arc-shaped plates together. Arc-shaped plate connecting projections (20) are provided on the outer surfaces of the end parts of each arc-shaped plate, said projections (20) having tapered dovetail shapes which fit into the tapered dovetail groove (22). Adjacent arc-shaped plates (15) are connected by insertion of their respective arc-shaped plate connecting projections (20, 20) into a tapered dovetail groove (22), and the end parts of the arc-shaped plate connecting fitting (21) thereof are screw-fastened to the adjacent arc-shaped plates (15).



摘要

本發明提供一種具有高抗彎強度及高剪切強度並且同時又具備有旋轉轉矩傳遞功能的樁的非

焊接接頭，其中，剪力環（31）設置在兩樁的端部鐵件（12）上形成的剪力環嵌入部（30）內，將該樁的兩者間通過凹凸的嵌合來接合以使轉矩傳遞，使用通過跨著嵌合在端部鐵件（12）外圍來固定樁間的弧形面板（15），在用以連接弧形面板間的弧形面板間連接鐵件（21），具備有橫剖面呈燕尾槽狀的錐形燕尾槽（22），在弧形面板的各端部外表面，分別具備有錐形燕尾槽（22）嵌合用的、其形狀為錐形狀燕尾樁的弧形面板間連接用突起（20），通過將該兩弧形面板間連接用突起（20）、（20）插入錐形燕尾槽（22），來連接彼此相鄰的弧形面板（15）間，將弧形面板間連接鐵件（21）的兩端部螺絲固定在彼此相鄰的弧形面板（15）。

