

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3965572号

(P3965572)

(45) 発行日 平成19年8月29日(2007.8.29)

(24) 登録日 平成19年6月8日(2007.6.8)

(51) Int.Cl.

E O 2 D 5/24 (2006.01)

F I

E O 2 D 5/24 1 O 3

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-242189 (P2002-242189)	(73) 特許権者	505408686
(22) 出願日	平成14年8月22日(2002.8.22)		ジャパンパイル株式会社
(65) 公開番号	特開2004-76533 (P2004-76533A)		大阪市中央区高麗橋2丁目1番10号
(43) 公開日	平成16年3月11日(2004.3.11)	(74) 代理人	100102211
審査請求日	平成17年7月5日(2005.7.5)		弁理士 森 治
		(72) 発明者	藪内 貞男
			大阪府大阪市中央区高麗橋2丁目1番10号 株式会社ジオトップ内
		審査官	石村 恵美子
		(56) 参考文献	特開2000-154535 (JP, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl., DB名)	E02D 5/24

(54) 【発明の名称】 杭の接続構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上杭と下杭とを各々の端板を介して接続する杭の接続構造において、端板に形成したボルト穴にボルトを螺合するとともに、相手側の端板のボルトの対向位置に、ボルトの頭部が挿入される大径部と、該大径部と連通しボルト頭部の周方向の移行を許容する大径溝部と、該大径溝部からボルトの軸部を挟むように突設され、移行したボルトの頭部を掛止する鍔部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に挿入して杭を回転させることにより、ボルト頭部を大径溝部に移行させて端板同士を固定するようにしたことを特徴とする杭の接続構造。

【請求項2】

前記ボルト穴として緊張用タップ穴を使用することを特徴とする請求項1記載の杭の接続構造。

【請求項3】

上杭及び下杭の各端板のボルト穴にボルトを螺合するとともに、各端板のボルトの対向位置に大径部と大径溝部と鍔部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に相互に挿入して杭を回転させるようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載の杭の接続構造。

【請求項4】

上杭又は下杭の一方の端板のボルト穴にボルトを螺合するとともに、他方の端板のボルトの対向位置に大径部と大径溝部と鍔部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に相互に挿入して杭を回転させるようにしたことを特徴とする請求項1又は2記載の杭の接続構造

10

20

。

【請求項 5】

ボルト頭部の下面と対向する鰐部の位置の片側に、塑性変形層を形成するようにしたことを特徴とする請求項 1、2、3 又は 4 記載の杭の接続構造。

【請求項 6】

上杭と下杭の各端板に、回転させた位置で一致するキー溝を形成し、該キー溝に回り止めのキー部材を固設するようにしたことを特徴とする請求項 1、2、3、4 又は 5 記載の杭の接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、コンクリート杭や鋼管杭の接続構造に関し、特に、上杭と下杭を簡単かつ確実に接続することができる作業性の高い杭の接続構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、上杭と下杭を接続する杭の接続構造としては、上杭と下杭の端板同士を溶接により接続したり、端板の外周部にフランジ継手を突設し、この対設するフランジ継手間をボルト、ナットにて締結する方法が汎用されている。

また、上杭の端部と下杭の端部に、一对の内嵌部と外嵌部を振り分けて設けるとともに、これら内嵌部と外嵌部にそれぞれねじを形成し、内嵌部と外嵌部を螺合接続する方法もある。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記従来の上杭と下杭を接続する接続構造は、それぞれ次のような問題点を有している。

▲1▼溶接による杭の接続構造においては、溶接に時間を要したり、天候によっては施工現場において溶接作業を行うことができなかつたり、さらに、溶接の欠陥や溶接部の脆化を防止するためには、所要の設備と熟練した技術者を必要とし、コストがかかつたり、技術者が不足がちになる。

▲2▼フランジ継手による接続方法では、継手部分の外径が鋼管杭の外径よりも大きく、鋼管杭の外周面から大きく突出することから、杭を地盤中に埋設する際に大きな貫入抵抗となり、また継手部分に曲げモーメントが作用し、さらに継手部分間には杭の外周に空間が生じてしまい、水平支持力が確保できなくなるおそれがある。

30

▲3▼上杭の端部と下杭の端部に設けた内嵌部と外嵌部を螺合接続する杭の接続構造は、大径となる内嵌部と外嵌部にねじを形成するための機械加工がコスト高を招き、また、重量物である杭の螺合接続作業は作業性が悪く、多大な手間を要し、さらに、内嵌部と外嵌部に形成したねじが損傷を受けやすく、この場合には、螺合接続作業が困難になる。

【0004】

本発明は、上記従来の杭の接続構造が有する問題点に鑑み、上杭と下杭を簡単かつ確実に接続し、かつ杭径をこの接続部においても大径とならないようにすることができる作業性の高い杭の接続構造を提供することを目的とする。

40

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の杭の接続構造は、上杭と下杭とを各々の端板を介して接続する杭の接続構造において、端板に形成されたボルト穴にボルトを螺合するとともに、相手側の端板のボルトの対向位置に、ボルトの頭部が挿入される大径部と、該大径部と連通しボルト頭部の周方向の移行を許容する大径溝部と、該大径溝部からボルトの軸部を挟むように突設され、移行したボルトの頭部を掛止する鰐部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に挿入して杭を回転させることにより、ボルト頭部を大径溝部に移行させて端板同士を固定するようにしたことを特徴とする。

50

【 0 0 0 6 】

この杭の接続構造は、端板に形成されたボルト穴にボルトを螺合するとともに、相手側の端板のボルトの対向位置に、ボルトの頭部が挿入される大径部と、該大径部と連通しボルト頭部の周方向の移行を許容する大径溝部と、該大径溝部からボルトの軸部を挟むように突設され、移行したボルトの頭部を掛止する鰐部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に挿入して杭を回転させることにより、ボルト頭部を大径溝部に移行させて端板同士を固定することから、上杭及び下杭の各端板同士をボルトを介して簡単に固定することができ、これにより、上杭と下杭の接続を迅速かつ安価に行うことができるとともに、杭の外周部に突起物がないことから、杭径を一定として貫入作業に支障なく杭を地盤中に埋設することができる。

10

また、本発明の杭の接続構造は、鋼管杭とプレストレスコンクリート杭との接続も強固に行うことができ、さらに、杭の接続が簡易かつ短時間に行えることから、杭の施工効率を大幅に向上させることができる。

【 0 0 0 7 】

この場合において、前記ボルト穴として緊張用タップ穴を使用することができる。

【 0 0 0 8 】

これにより、予めプレストレスコンクリート杭の端板に形成される緊張用タップ穴を利用して加工工程の手数を減じることができる。

【 0 0 0 9 】

また、上杭及び下杭の各端板のボルト穴にボルトを螺合するとともに、各端板のボルトの対向位置に大径部と大径溝部と鰐部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に相互に挿入して杭を回転させることができる。

20

【 0 0 1 0 】

これにより、上杭と下杭の端板を相互にボルトで固定することができ、杭の接続をより強固に行うことができる。

【 0 0 1 1 】

また、上杭又は下杭の一方の端板のボルト穴にボルトを螺合するとともに、他方の端板のボルトの対向位置に大径部と大径溝部と鰐部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に相互に挿入して杭を回転させるようにすることができる。

【 0 0 1 2 】

これにより、上杭と下杭の端板同士をボルトを介して簡易に固定することができる。

30

【 0 0 1 3 】

また、ボルト頭部の下面と対向する鰐部の位置の片側に、塑性変形層を形成することができる。

【 0 0 1 4 】

これにより、ボルト（ボルト頭部）が、相手側端板の大径部から大径溝部に移行するときに、ボルト頭部の下面が、塑性変形層と接触し、その摩擦抵抗により特定の一方向（ボルトを締め付ける方向）に回転して、ボルトによる締付力を出現させることができる。

【 0 0 1 5 】

また、上杭と下杭の各端板に、回転させた位置で一致するキー溝を形成し、該キー溝に回り止めのキー部材を固設することができる。

40

【 0 0 1 6 】

これにより、回転後の位置で上下の杭を固定して杭の逆回転を防止し、大径部からボルトが抜けることを防止することができる。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の杭の接続構造の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 ～ 図 3 に、本発明の杭の接続構造の一実施例を示す。

この杭の接続構造は、上杭 1 と下杭 2 とを各々の端板 3 を介して接続するもので、上杭 1

50

と下杭 2 の各端板 3 に形成された杭を製造する際に使用される緊張用タップ穴 4 に、例えば、高力ボルト等のボルト 5 を螺合するとともに、相手側の端板 3 のボルト 5 の対向位置に、ボルト 5 の頭部 5 1 が挿入される大径部 3 1 と、該大径部 3 1 と連通しボルト頭部 5 1 の周方向の移行を許容する大径溝部 3 2 と、該大径溝部 3 2 からボルト 5 の軸部 5 2 を挟むように突設され、移行したボルト 5 の頭部 5 1 を掛止する鰐部 3 3 とを形成している。

そして、ボルト 5 を相手側端板 3 の大径部 3 1 に挿入し、その状態で、例えば上杭 1 を回転させることにより、ボルト頭部 5 1 を大径溝部 3 2 に移行させて端板 3 同士を固定するようにしている。

この場合、ボルト 5 は、ボルト 5 を相手側端板 3 の大径部 3 1 に挿入し、そのボルト頭部 5 1 を大径溝部 3 2 に移行させることができるように、所定長突出した状態に螺合しておくようにする。

【0019】

さらに、ボルト 5 (ボルト頭部 5 1) が、相手側端板 3 の大径部 3 1 から大径溝部 3 2 に移行するときに、ボルト 5 が締まる方向に自然に回転するように、図 1 (b') に示すように、ボルト頭部 5 1 の下面と対向する鰐部 3 3 の位置の片側に、ポリエチレン樹脂等の合成樹脂やアルミニウム等の金属からなる塑性変形層 3 3 a を、塑性変形層 3 3 a にボルト頭部 5 1 の下面が接触する程度の厚さに形成するようにする。これにより、ボルト 5 (ボルト頭部 5 1) が、相手側端板 3 の大径部 3 1 から大径溝部 3 2 に移行するときに、ボルト頭部 5 1 の下面が、塑性変形層 3 3 a と接触し、その摩擦抵抗により特定の一方方向 (ボルト 5 を締め付ける方向) に回転して、ボルト 5 による締付力を出現させることができる。

【0020】

また、上杭 1 と下杭 2 の各端板 3 には、回転させた位置で一致するキー溝 6 が数箇所形成されている。このキー溝 6 には、回り止めのためのくさび状のキー部材 7 が打ち込みにより固設されている。

このように、杭 1、2 の回転後の位置で、上杭端板 3 のキー溝 6 と下杭端板 3 のキー溝 6 とをキー部材 7 で結合することにより、杭 1、2 の逆回転を防止し、大径部 3 1 からボルト 5 が抜けることを防止している。

なお、杭に曲げ力が加わると、キー部材 7 が抜けることも考えられるため、キー部材 7 を、図 2 (c) に示すように、縦型 H 型のように形成するとともに、キー溝 6 を同じ形状に形成することもできる。

【0021】

上杭 1 や下杭 2 は、プレストレストコンクリート杭等のコンクリート杭からなり、その端部には端板 3 が配設されている。

端板 3 には、P C 鋼棒 8 に隣接するように、コンクリート杭にプレストレスをかける際に使用された複数の緊張用タップ穴 4 が等間隔で形成されており、これらの緊張用タップ穴 4 には、軸部 5 2 が少し出る状態で複数のボルト 5 が締着されている。

なお、突出する軸部 5 2 の長さは、後述する大径溝部 3 2 の鰐部 3 3 の厚みよりもやや長くなるようにする。

【0022】

これに対し、相手側の端板 3 のボルト 5 と対向する位置には、前記した大径部 3 1 と大径溝部 3 2、そして、大径溝部 3 2 の表側の縁部から突設された鰐部 3 3 が形成されている。

大径部 3 1 は端板 3 を貫通するように形成され、また、大径溝部 3 2 は、鰐部 3 3 を残して大径部 3 1 を端板 3 の周方向に延長するように形成されている。この場合、複数の大径部 3 1 において、大径溝部 3 2 は同じ方向に延設されている。

なお、本実施例の場合 (後述の図 4 に示す実施例も同様)、平面視して、下杭 2 に対して上杭 1 を左回転することにより、上杭 1 と下杭 2 を接続することができるが、このほか、後述の図 5 に示す実施例のように、平面視して、下杭 2 に対して上杭 1 を右回転すること

10

20

30

40

50

により、上杭 1 と下杭 2 を接続するようにすることもできる。

上杭 1 と下杭 2 を接続するときには、図 2 ～ 図 3 に示すように、複数のボルト 5 をそれぞれ相手側端板 3 の大径部 3 1 に挿入し、その状態で上杭 1 を回転させることによって、ボルト頭部 5 1 を大径溝部 3 2 に移行させ、上杭 1 と下杭 2 の端板 3 同士を固定する。

そして、杭の回転後の位置で、上下の端板 3 のキー溝 6 にキー部材 7 を打ち込むことにより、杭の逆回転を防止し、大径部 3 1 からのボルト 5 の抜けを防止する。

【 0 0 2 3 】

一方、図 4 に示すように、大径部 3 1、大径溝部 3 2 及び鏝部 3 3、又はボルト 5 は、上杭 1 や下杭 2 のいずれか一方の端板 3 にのみ形成することもできる。

すなわち、上杭 1 又は下杭 2 の一方の端板 3 の緊張用タップ穴 4 にボルト 5 を螺合するとともに、他方の端板 3 のボルト 5 の対向位置に大径部 3 1 と大径溝部 3 2 と鏝部 3 3 とを形成し、ボルト 5 を相手側端板 3 の大径部 3 1 に挿入して上杭 1 を回転させるようにする。

10

なお、大径部 3 1、大径溝部 3 2 及び鏝部 3 3 を形成する端板 3 は、作用する曲げや引張力を考慮して、ボルト 5 側の端板 3 よりやや厚みを大きくすることが望ましい。

このように、大径部 3 1、大径溝部 3 2 及び鏝部 3 3 を一方の端板 3 に、また、ボルト 5 を他方の端板 3 に形成することにより、上杭 1 と下杭 2 の端板 3 同士をボルト 5 を介して簡易に固定することができる。

【 0 0 2 4 】

また、本発明の杭の接続構造は、鋼管杭同士、鋼管杭とコンクリート杭の組み合わせにも適用することができる。

20

すなわち、図 5 に示すように、筒状に形成された鋼管杭の端部に円環状の端板 3 を溶接等により固定し、例えば、上杭 1 の端板 3 に前記した大径部 3 1、大径溝部 3 2 及び鏝部 3 3 を形成するとともに、下杭 2 の円環状の端板 3 にボルト穴を形成してボルト 5 を螺合する。

そして、上杭 1 と下杭 2 を接続するときには、複数のボルト 5 を相手側端板 3 の大径部 3 1 に挿入し、その状態で上杭 1 を回転させることによって、ボルト頭部 5 1 を大径溝部 3 2 に移行させ、上杭 1 と下杭 2 の端板 3 同士を固定する。

また、杭の回転後の位置で、上下の端板 3 のキー溝 6 にキー部材 7 を打ち込むことにより、杭の逆回転を防止し、大径部 3 1 からのボルト 5 の抜けを防止する。

30

【 0 0 2 5 】

かくして、本実施例の杭の接続構造は、端板 3 に形成された緊張用タップ穴 4 にボルト 5 を螺合するとともに、相手側の端板 3 のボルト 5 の対向位置に、ボルト 5 の頭部 5 1 が挿入される大径部 3 1 と、該大径部 3 1 と連通しボルト頭部 5 1 の周方向の移行を許容する大径溝部 3 2 と、該大径溝部 3 2 からボルト 5 の軸部 5 2 を挟むように突設され、移行したボルト 5 の頭部 5 1 を掛止する鏝部 3 3 とを形成し、ボルト 5 を相手側端板 3 の大径部 3 1 に挿入して杭を回転させることにより、ボルト頭部 5 1 を大径溝部 3 2 に移行させて端板 3 同士を固定することから、上杭 1 及び下杭 2 の各端板 3 同士をボルト 5 を介して簡単に固定することができ、これにより、上杭 1 と下杭 2 の接続を迅速かつ安価に行うことができるとともに、杭の外周部に突起物がないことから、杭径を一定として貫入作業に支障なく杭を地盤中に埋設することができる。

40

そして、上杭 1 及び下杭 2 の各端板 3 の緊張用タップ穴 4 にボルト 5 を螺合するとともに、各端板 3 のボルト 5 の対向位置に大径部 3 1 と大径溝部 3 2 と鏝部 3 3 とを形成し、ボルト 5 を相手側端板 3 の大径部 3 1 に相互に挿入して杭を回転させることにより、上杭 1 と下杭 2 の端板 3 を相互にボルト 5 で固定することができ、杭の接続をより強固に行うことができる。

この場合、ボルト穴として緊張用タップ穴 4 を使用することにより、予めプレストレスコンクリート杭の端板 3 に形成される緊張用タップ穴 4 を利用して加工工程の手数を減じることができる。

また、本発明の杭の接続構造は、鋼管杭とプレストレスコンクリート杭との接続も強固に

50

行うことができ、さらに、杭の接続が簡易かつ短時間に行えることから、杭の施工効率を大幅に向上させることができる。

【 0 0 2 6 】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明の杭の接続構造はこの実施例に記載した構成に限定されるものではなく、各実施例に記載した構成を適宜組み合わせたり、端板に鋼材や鋳鉄を適宜使用する等、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができる。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

本発明の杭の接続構造によれば、端板に形成されたボルト穴にボルトを螺合するとともに、相手側の端板のボルトの対向位置に、ボルトの頭部が挿入される大径部と、該大径部と連通しボルト頭部の周方向の移行を許容する大径溝部と、該大径溝部からボルトの軸部を挟むように突設され、移行したボルトの頭部を掛止する鍔部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に挿入して杭を回転させることにより、ボルト頭部を大径溝部に移行させて端板同士を固定することから、上杭及び下杭の各端板同士をボルトを介して簡単に固定することができ、これにより、上杭と下杭の接続を迅速かつ安価に行うことができるとともに、杭の外周部に突起物がないことから、杭径を一定として貫入作業に支障なく杭を地盤中に埋設することができる。

また、本発明の杭の接続構造は、鋼管杭とプレストレスコンクリート杭との接続も強固に行うことができ、さらに、杭の接続が簡易かつ短時間に行えることから、杭の施工効率を大幅に向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

この場合、前記ボルト穴として緊張用タップ穴を使用することにより、予めプレストレスコンクリート杭の端板に形成される緊張用タップ穴を利用して施工の工数を減じることができる。

【 0 0 2 9 】

また、上杭及び下杭の各端板のボルト穴にボルトを螺合するとともに、各端板のボルトの対向位置に大径部と大径溝部と鍔部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に相互に挿入して杭を回転させることにより、上杭と下杭の端板を相互にボルトで固定することができ、杭の接続をより強固に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

また、上杭又は下杭の一方の端板のボルト穴にボルトを螺合するとともに、他方の端板のボルトの対向位置に大径部と大径溝部と鍔部とを形成し、ボルトを相手側端板の大径部に相互に挿入して杭を回転させるようにすることにより、上杭と下杭の端板同士をボルトを介して簡易に固定することができる。

【 0 0 3 1 】

また、ボルト頭部の下面と対向する鍔部の位置の片側に、塑性変形層を形成することにより、ボルト（ボルト頭部）が、相手側端板の大径部から大径溝部に移行するときに、ボルト頭部の下面が、塑性変形層と接触し、その摩擦抵抗により特定の一方方向（ボルトを締め付ける方向）に回転して、ボルトによる締付力を出現させることができる。

【 0 0 3 2 】

また、上杭と下杭の各端板に、回転させた位置で一致するキー溝を形成し、該キー溝に回り止めのキー部材を固設することにより、回転後の位置で上下の杭を固定して杭の逆回転を防止し、大径部からボルトが抜けることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の杭の接続構造の一実施例を示し、（ a ）は杭の端板の要部拡大平面図、（ b ）は端板の裏側から見た大径部と大径溝部の正面図、（ b ' ）は塑性変形層を形成した状態を示す端板の裏側から見た大径部と大径溝部の正面図、（ c ）は杭の要部拡大断面図である。

【図 2】同実施例の杭の接続構造の接続工程を示す要部拡大断面図である。

10

20

30

40

50

【図 3】上杭の端板と下杭の端板をそれぞれ表側から見た正面図である。

【図 4】他の実施例の上杭の端板と下杭の端板をそれぞれ表側から見た正面図である。

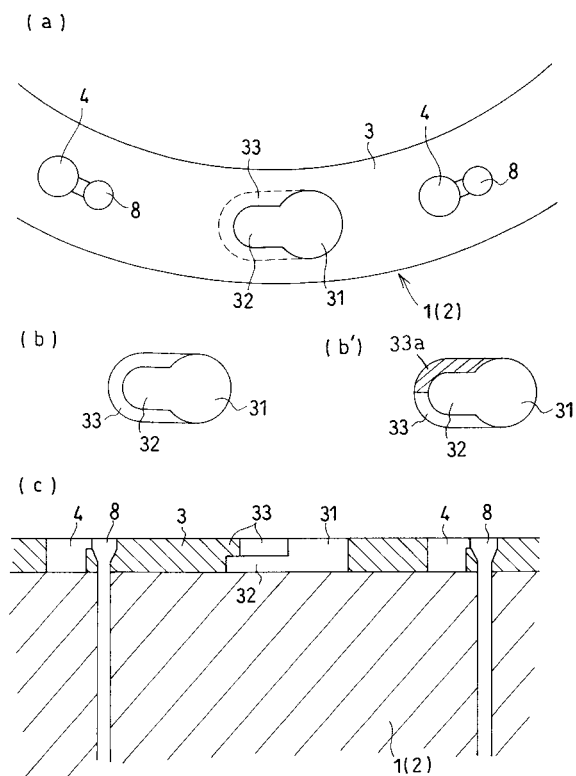
【図 5】鋼管杭の接続構造を示し、(a)は上杭の端板の底面図、(b)は上杭と下杭の接続を示す断面図である。

【符号の説明】

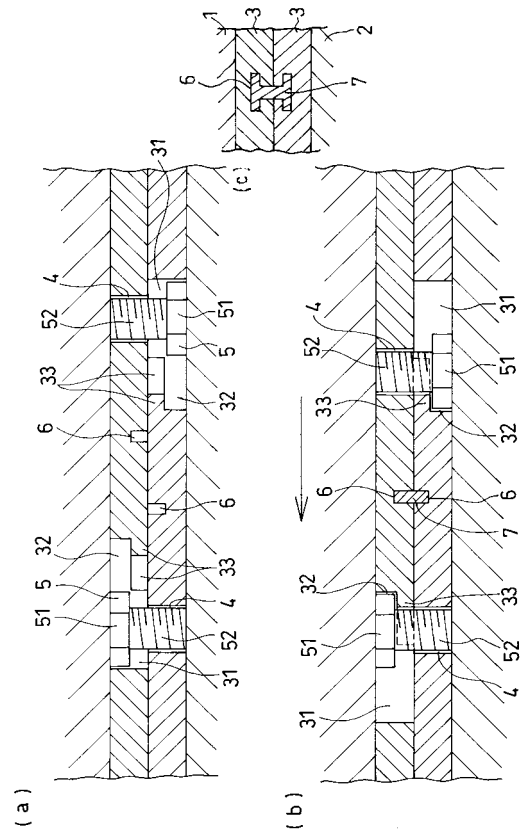
- 1 上杭
- 2 下杭
- 3 端板
- 3 1 大径部
- 3 2 大径溝部
- 3 3 鍔部
- 3 3 a 塑性変形層
- 4 緊張用タップ穴
- 5 ボルト
- 5 1 頭部
- 5 2 軸部
- 6 キー溝
- 7 キー部材
- 8 P C 鋼棒

10

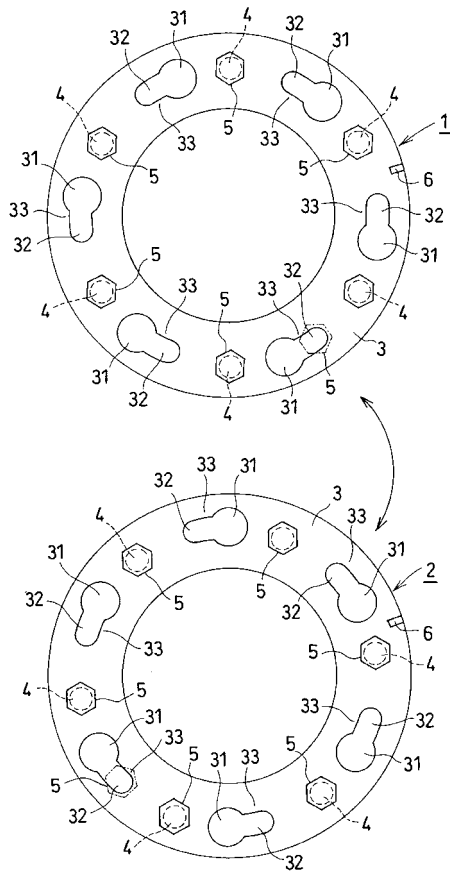
【図 1】



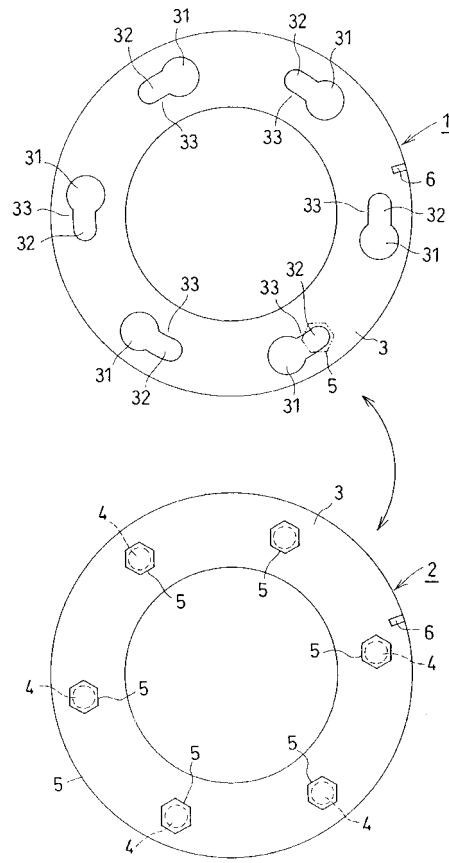
【図 2】



【図 3】

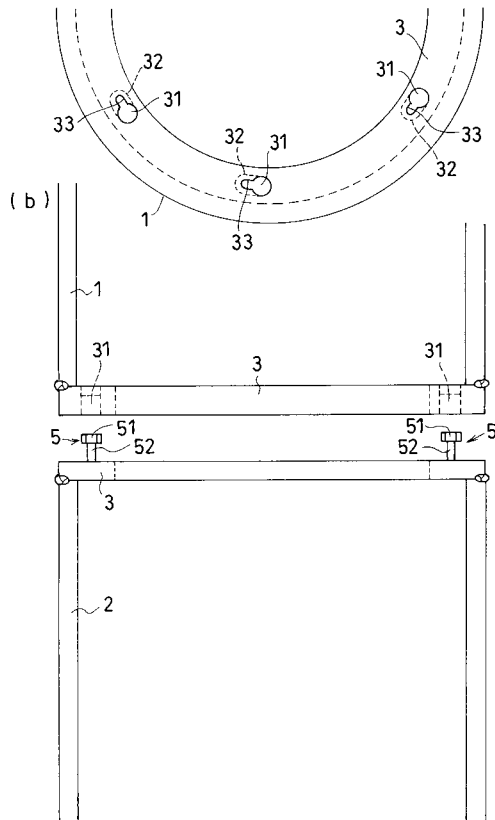


【図 4】



【図 5】

(a)



(b)

