

(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2017-197917

(P2017-197917A)

(43) 公開日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
 E O 2 D 27/12 (2006.01) E O 2 D 27/12 Z 2 D O 4 6

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2016-87299 (P2016-87299)  
 (22) 出願日 平成28年4月25日 (2016. 4. 25)

(71) 出願人 598015084  
 学校法人福岡大学  
 福岡県福岡市城南区七隈8丁目19番1号  
 (71) 出願人 503425986  
 ウイング工業株式会社  
 埼玉県北埼玉郡大利根町新利根1丁目4番  
 2号  
 (71) 出願人 308023826  
 株式会社テクノ九州  
 佐賀県神埼市神埼町尾崎2807番地  
 (71) 出願人 394002981  
 株式会社岡本建設用品製作所  
 滋賀県蒲生郡日野町北脇日野第二工業団地  
 3-1-2

最終頁に続く

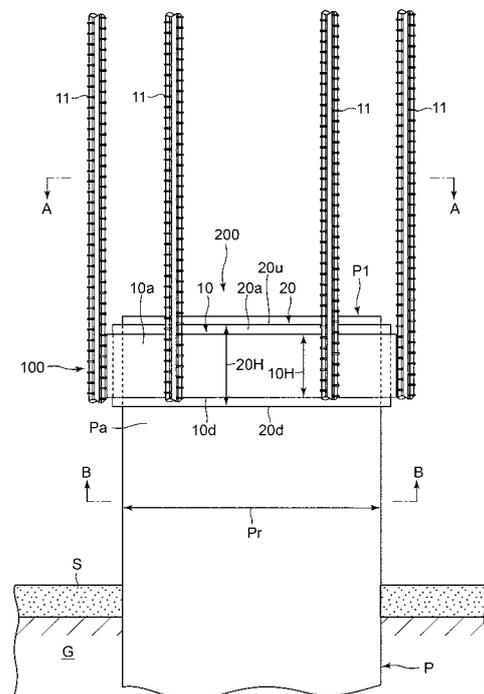
(54) 【発明の名称】 杭頭接合部材及びこれを使用した杭頭接合構造

(57) 【要約】

【課題】 施工現場での溶接作業が不要で、施工が容易であり、溶接作業が制約される環境での施工が容易になり、且つ、作業の効率化を図ることができる、杭頭接合部材及びこれを使用した杭頭接合構造を提供する。

【解決手段】 地盤 G 中に打ち込まれた杭材 P の杭頭部 P 1 は地盤 G 上に打設された捨てコンクリート S の表面から突出した状態にあり、杭頭接合構造 200 は、杭材 P の杭頭部 P 1 に杭頭接合部材 100 を装着することによって形成されている。杭頭接合部材 100 は、杭頭部 P 1 の外周を包囲する状態に配置された連続した円環形状の外リング部材 10 と、外リング部材 10 の外周面 10a に固定された複数の鉄筋 11 と、外リング部材 10 の内周面 10b と杭頭部 P 1 の外周面 Pa との間に挟持された内リング部材 20 と、を備えている。

【選択図】 図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

地盤中に打ち込まれた杭材の杭頭部の外径より大きな内径を有する連続した円環形状の外リング部材と、

前記外リング部材に固定された鉄筋と、

前記杭頭部の外周を包囲する状態に配置された前記外リング部材の内周面と、前記杭頭部の外周面と、の間に挟持されることにより前記外リング部材を前記杭頭部に係止する単数若しくは複数の内リング部材と、  
を備えた杭頭接合部材。

## 【請求項 2】

前記外リング部材の内周面若しくは前記内リング部材の外周面の少なくとも一方が、それぞれの軸心方向に沿って連続的に縮径した部分を有する、請求項 1 に記載の杭頭接合部材。

## 【請求項 3】

前記内リング部材が、

当該内リング部材の一部に切欠部を有する円環形状である、請求項 1 または 2 に記載の杭頭接合部材。

## 【請求項 4】

前記内リング部材が、

円弧形状をなす複数のセグメント部材で構成された、請求項 1 または 2 に記載の杭頭接合部材。

## 【請求項 5】

前記外リング部材の内周面若しくは前記内リング部材の外周面の少なくとも一方に、

滑動防止用の凹凸部若しくは溝を備えた、請求項 1 ~ 4 のいずれかの項に記載の杭頭接合部材。

## 【請求項 6】

前記内リング部材の内周面に、

滑動防止用の凹凸部若しくは溝を備えた、請求項 1 ~ 5 のいずれかの項に記載の杭頭接合部材。

## 【請求項 7】

前記外リング部材に対する前記鉄筋の固定手段が、

溶接若しくはネジ機構の少なくとも一方である、請求項 1 ~ 6 のいずれかの項に記載の杭頭接合部材。

## 【請求項 8】

地盤中に打ち込まれた杭材と、前記杭材の杭頭部に装着された請求項 1 ~ 7 のいずれかの項に記載の杭頭接合部材と、を備え、

前記外リング部材が前記杭頭部の外周を包囲する状態に配置され、

前記内リング部材が、前記外リング部材の内周面と前記杭頭部の外周面との間に挟持された、杭頭接合構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、比較的大型の鉄筋コンクリート構造物の基礎工事において、土中に打ち込まれた杭材の杭頭部と、その上方に構築される鉄筋コンクリート基礎部と、を接合する部分に施工される杭頭接合部材及びこれを使用した杭頭接合構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

土中に打ち込まれた杭材の頭部と、その上方に構築される鉄筋コンクリート基礎部と、を接合する部分においては、従来、下記に示すような接合構造が提案されている。

(1) コンクリートパイル系杭材の場合は、端板のボルト孔を利用してアンカー鉄筋を取

10

20

30

40

50

り付ける構造

(2) 杭材の頭部を囲うような金物を設置し、その金物に鉄筋を取り付ける構造

(3) 鋼管杭やSC杭の場合は、鋼管の外面に鉄筋を直接溶接する構造

(4) 鋼管に金物を現場溶接することにより、鉄筋を鋼管に固定する構造

(5) 鋼管に対し、鉄筋と一体化された金物を溶接して取り付ける構造

【0003】

一方、本発明に関連する従来技術として、例えば、特許文献1に記載された「杭頭接合構造」がある。この「杭頭接合構造」は、鋼管を使用した杭の杭頭部の外周面に沿って複数の杭頭鉄筋接合部材を設けたものであり、杭頭鉄筋を挿入して支持する筒状体と、一端側が筒状体をその両側から挟むような状態で設けられているとともに、他端側が鋼管の外周面に溶着された一对の接続板とで構成されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-84573号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

コンクリートパイル系杭材の端板のボルト孔を利用してアンカー鉄筋を取り付ける場合、アンカー鉄筋を取り付ける前に、端板に開設された多数のボルト孔をタップでさらうなどの前処理が必要であるため、施工が煩雑となり、作業効率の低下を招く可能性が高い。

20

【0006】

一方、工事現場において、鋼管杭に鉄筋を溶接する構造の場合、縦向きフレア溶接となるため、溶接品質を確保することが困難である。同様に、特許文献1に記載された「杭頭接合構造」においても施工現場での溶接作業が必要であるため、作業効率が悪く、溶接不良が発生する可能性もある。さらに、近年は、資格を有する溶接作業者の確保も困難となっているのが実状である。

【0007】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、施工現場での溶接作業が不要で、施工が容易であり、溶接作業が制約される環境での施工が容易になり、且つ、作業の効率化を図ることができる、杭頭接合部材及びこれを使用した杭頭接合構造を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の杭頭接合部材は、  
地盤中に打ち込まれた杭材の杭頭部の外径より大きな内径を有する連続した円環形状の外リング部材と、  
前記外リング部材に固定された鉄筋と、  
前記杭頭部の外周を包囲する状態に配置された前記外リング部材の内周面と、前記杭頭部の外周面と、の間に挟持されることにより前記外リング部材を前記杭頭部に係止する単数若しくは複数の内リング部材と、を備えたことを特徴とする。

40

【0009】

ここで、前記杭頭接合部材においては、  
前記外リング部材の内周面若しくは前記内リング部材の外周面の少なくとも一方が、それぞれの軸心方向に沿って連続的に縮径した部分を有することが望ましい。

【0010】

また、前記杭頭接合部材においては、  
前記内リング部材が、  
当該内リング部材の一部に切欠部を有する円環形状であることが望ましい。

【0011】

また、前記杭頭接合部材においては、

50

前記内リング部材が、  
円弧形状をなす複数のセグメント部材で構成されたものとすることもできる。

【0012】

一方、前記杭頭接合部材においては、  
前記外リング部材の内周面若しくは前記内リング部材の外周面の少なくとも一方に、  
滑動防止用の凹凸部若しくは溝を備えた構成とすることもできる。

【0013】

また、前記杭頭接合部材においては、  
前記内リング部材の内周面に、  
滑動防止用の凹凸部若しくは溝を備えた構成とすることもできる。

10

【0014】

また、前記杭頭接合部材においては、  
前記外リング部材に対する前記鉄筋の固定手段として、  
溶接若しくはネジ機構の少なくとも一方を用いることができる。

【0015】

次に、本発明の杭頭接合構造は、  
地盤中に打ち込まれた杭材と、前記杭材の杭頭部に装着された前述したいずれかの杭頭  
接合部材と、を備え、  
前記外リング部材が前記杭頭部の外周を包囲する状態に配置され、  
前記内リング部材が、前記外リング部材の内周面と前記杭頭部の外周面との間に挟持さ  
れていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明により、施工現場での溶接作業が不要で、施工が容易であり、溶接作業が制約さ  
れる環境での施工が容易になり、且つ、作業の効率化を図ることができる、杭頭接合部材  
及びこれを使用した杭頭接合構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の実施の形態である杭頭接合部材を使用した杭頭接合構造を示す正面図で  
ある。

30

【図2】図1中のA - A線における断面図である。

【図3】図1中のB - B線における断面図である。

【図4】図2中のC - C線における垂直断面図である。

【図5】図1中に示す杭頭接合部材を構成する外リング部材の平面図である。

【図6】図5に示す外リング部材の正面図である。

【図7】図1中に示す杭頭接合部材を構成する内リング部材の平面図である。

【図8】図7に示す杭頭接合部材の底面図である。

【図9】図7に示す杭頭接合部材の正面図である。

【図10】図7中のD - D線における断面図である。

【図11】図1に示す杭頭接合構造の施工過程を示す図である。

40

【図12】図11(c)に示す状態における一部省略拡大垂直断面図である。

【図13】外リング部材に対する鉄筋の固定手段に関するその他の実施の形態を示す正面  
図である。

【図14】図13に示す外リング部材の平面図である。

【図15】図13に示す外リング部材の底面図である。

【図16】外リング部材に対する鉄筋の固定手段に関するその他の実施の形態を示す正面  
図である。

【図17】図16に示す外リング部材の平面図である。

【図18】図16に示す外リング部材の底面図である。

【図19】外リング部材に対する鉄筋の固定手段に関するその他の実施の形態を示す正面

50

図である。

【図 20】外リング部材に対する鉄筋の固定手段に関するその他の実施の形態を示す正面図である。

【図 21】図 20 に示す外リング部材の平面図である。

【図 22】図 20 に示す外リング部材の底面図である。

【図 23】内リング部材に関するその他の実施の形態を示す平面図である。

【図 24】内リング部材に関するその他の実施の形態を示す平面図である。

【図 25】本発明のその他の実施の形態である杭頭接合部材を使用した杭頭接合構造を示す垂直断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図 1 ~ 図 25 に基づいて、本発明の実施の形態である杭頭接合部材 100 及びこれを使用した杭頭接合構造 200 などについて説明する。

【0019】

図 1 ~ 図 4 に示すように、地盤 G 中に打ち込まれた杭材 P の杭頭部 P1 は地盤 G 上に打設された捨てコンクリート S の表面から突出した状態にあり、杭頭接合構造 200 は、杭材 P の杭頭部 P1 に杭頭接合部材 100 を装着することによって形成されている。

【0020】

杭頭接合部材 100 は、杭頭部 P1 の外周を包囲する状態に配置された円環形状の外リング部材 10 と、外リング部材 10 の外周面 10a に固定された複数の鉄筋 11 と、外リング部材 10 の内周面 10b と杭頭部 P1 の外周面 Pa との間に挟持された内リング部材 20 と、を備えている。

【0021】

外リング部材 10 は、杭頭部 P1 の外径 Pr より大きな最小内径 10r を有する連続した円環形状をなしている。複数の（6 本）の鉄筋 11 は、外リング部材 10 の軸心 10c と平行な方向に沿って、外リング部材 10 の外周面 10a に、互いに等間隔をなすように固定されている。なお、鉄筋 11 のサイズ、本数並びに配置間隔などは限定するものではない。複数の（6 本）の鉄筋 11 は、予め工場において、外リング部材 10 の外周面 10a に溶接されている。

【0022】

後述するように、内リング部材 20 は、杭頭部 P1 の外周 Pa を包囲する状態に配置された外リング部材 10 の内周面 10b と、杭頭部 P1 の外周面 Pa と、の間に圧入されることにより外リング部材 10 及び内リング部材 20 を杭頭部 P1 に係止している。

【0023】

外リング部材 10 及び内リング部材 20 は、円管状の金属材料（例えば、鋼管）を輪切りにして、内周面が連続的に拡径するように（外周面が連続的に縮径するように）研削加工を施すことによって形成することができるが、製造方法を限定するものではない。

【0024】

図 1, 図 4, 図 6, 図 9 に示すように、外リング部材 10 の軸心 10c 方向の寸法 10H は、内リング部材 20 の軸心 20c 方向の寸法 20H より小さいので、杭頭部 P1 に杭頭接合部材 100 を装着したとき、外リング部材 10 の上下部分から内リング部材 20 の上下部分がそれぞれ露出した状態となっている（図 1, 図 4 参照）。なお、図 1, 図 4 において、内リング部材 20 の寸法 20H に対する、外リング部材 10 の寸法 10H の割合は、約 77% 程度で記載されているが、これに限定するものではない。

【0025】

図 4 ~ 図 6 に示すように、外リング部材 10 の外周面 10a は軸心 10c と平行であるが、その内周面 10b は軸心 10c 方向の底面 10d（重力方向）に向かって連続的に縮径している。図 4, 図 7 ~ 図 10 に示すように、内リング部材 20 の内周面 20b は軸心 20c と平行であるが、その外周面 20a は軸心 20c 方向の底面 20d（重力方向）に向かって連続的に縮径している。外リング部材 10 の軸心 10c に対する内周面 10b の

10

20

30

40

50

傾斜角度及び内リング部材 20 の軸心 20 c に対する外周面の傾斜角度は、それぞれ 3 度程度であるが、これらに限定するものではない。

【0026】

図 7 ~ 図 10 に示すように、内リング部材 20 は円環形状であり、その一部に切欠部 20 e を有している。内リング部材 20 は弾性を有しており、切欠部 20 e が開く方向の外力を受けると、全体的に拡径する方向に弾性変形可能である。

【0027】

図示していないが、外リング部材 10 の内周面 10 b 及び内リング部材 20 の外周面 20 a には、それぞれの周方向に沿って、滑動防止用の多数の微細な溝が形成されている。また、内リング部材 20 の内周面 20 b にも、その周方向に沿って、滑動防止用の微細な溝（図示せず）が形成されている。なお、滑動防止用の微細な溝は必須要件ではないので、必要でない場合は、省略することもできる。

10

【0028】

次に、図 11, 図 12 に基づいて、図 1 に示す杭頭接合構造 200 の施工手順について説明する。図 11 (a) に示すように、地盤 G 上に打設された捨てコンクリート S の表面から突出した状態にある杭頭部 P1 に対し、複数の鉄筋 11 を有する外リング部材 10 を、杭頭部 P1 の上端寄りの部分の外周面 Pa を包囲するように取り付け。このとき、図 11 (b) に示すように、杭頭部 P1 の周りの捨てコンクリート S 上に配置された仮支え部材 T の上に外リング部材 10 を載置することにより、外リング部材 10 が水平状態となるように（複数の鉄筋 11 が鉛直状態となるように）保持する。

20

【0029】

この後、図 11 (b) に示すように、杭頭部 P1 の上方から、外リング部材 10 に向かって内リング部材 20 を装着する。このとき、図 12 に示すように、外リング部材 10 の内周面 10 b と杭頭部 P1 の外周面 Pa との間に存在する円環状の隙間 V に、内リング部材 20 の底面 20 d 部分を差し込むようにして、圧入する。

【0030】

杭頭部 P1 に装着する前の内リング部材 20 の内径 20 r（図 7 参照）は、杭頭部 P1 の外径 Pr より僅かに小さいので、図 12 に示すように、杭頭部 P1 の外周面 Pa を包囲するように内リング部材 20 を取り付けの場合、切欠部 20 e が開いて内リング部材 20 が全体的に僅かに拡径した状態となる。

30

【0031】

この後、図 11 (c) に示すように、油圧式（若しくはボルト式クランプ）による加圧装置 J を用いて、内リング部材 20 の上面 20 u と外リング部材 10 の底面 10 d とを挟持して加圧することにより、内リング部材 20 を地盤 G 側に向かってさらに圧入すると、図 11 (d) 及び図 4 に示すように、内リング部材 20 の内周面 20 b が杭頭部 P1 の外周面 P1 に密着し、且つ、内リング部材 20 の外周面 20 a が外リング部材 10 の内周面 10 b に密着した状態となり、杭頭接合構造 200 が完成する。

【0032】

杭頭接合部材 100 は、予め工場で製作した状態で施工現場に搬入され、杭頭部 P1 に装着する際にも圧入作業のみで良いので、施工現場での溶接作業が不要である。このため、溶接作業が制約される環境での施工が容易になり、且つ、作業の効率化を図ることができる。

40

【0033】

次に、図 13 ~ 図 22 に基づいて、外リング部材 10 に対する鉄筋 11 の固定手段に関するその他の実施の形態について説明する。

【0034】

図 13 ~ 図 15 に示す実施の形態においては、2 枚で 1 組の長方形の垂直固定板 12 a, 12 a を平行に対向させて外リング部材 10 の外周面 10 a の複数個所に溶接することによってブラケット 12 が形成されるとともに、それぞれのブラケット 12 の垂直固定板 12 a, 12 a の間に鉄筋 11 が溶接によって固定されている。垂直固定板 12 a, 12

50

a は、それぞれの面方向が軸心 10c と平行をなし、且つ、外リング部材 10 の外周面 10a から放射方向に突出した状態で固着されている。

【0035】

外リング部材 10 の外周面 10a に対し、ブラケット 12 を介して鉄筋 11 を固着することにより、図 6 に示す場合より、外リング部材 10 の軸心 10c から離れた広い範囲に複数の鉄筋 11 を配筋することができるため、鉄筋コンクリート構造物の設計上有利となる。

【0036】

本実施形態では、外リング部材 10 の外周面 10a に対し、6 個のブラケット 12 を 60 度間隔で固着することにより、複数（6 本）の鉄筋 11 は、それぞれの長手方向が外リング部材 10 の軸心 10c と平行をなすように 60 度間隔で固定されているが、ブラケット 12 の個数及び鉄筋 11 の本数や配置間隔は限定するものではない。ブラケット 12（垂直固定板 12a, 12a）及び複数（6 本）の鉄筋 11 は、予め工場における溶接作業により、外リング部材 10 の外周面 10a に固定されている。

10

【0037】

次に、図 16 ~ 図 18 に示す実施の形態においては、外リング部材 10 の外周面 10a に複数のブラケット 13 が軸心 10c を中心に等間隔に取り付けられている。ブラケット 13 は、1 枚の水平固定板 13a 及び 2 枚の垂直補強板 13b, 13b を外リング部材 10 の外周面 10a に溶接することによって形成されている。水平固定板 13a は台形状の平板材であり、その面方向が軸心 10c と直交する姿勢をなし、且つ、リング部材 10 の外周面 10a から放射方向に突出した状態で溶接されている。水平固定板 13a は、台形の下底に相当する部分を外周面 10a に密着させた状態で、外リング部材 10 の底面 10d 寄りの位置に溶接され、それぞれの水平固定板 13a の下面は外リング部材 10 の下面 10d と略同一平面をなしている。

20

【0038】

水平固定板 13a の上面において、台形の 2 つの脚に相当する部分に沿ってそれぞれ垂直補強板 13b, 13b が対向状に配置されている。図 17 に示すように、垂直補強板 13b の背面部が外リング部材 10 の外周面 10a に溶接され、垂直補強板 13b の底面部が水平固定板 13a の上面に溶接されている。

【0039】

水平固定板 13a の略中央部分に軸心 10c と平行方向に開設された貫通孔（図示せず）に、鉄筋 11 の端部に形成されたボルト部 11b が挿通され、ボルト部 11b に螺合された 2 つのナット 11a で水平固定板 13a を挟むように締め付けることによって鉄筋 11 が水平固定板 13a に固定されている。

30

【0040】

本実施形態では、複数（6 個）のブラケット 13 が、外リング部材 10 の外周面 10a に軸心 10c を中心に等間隔（60 度間隔）に固定され、複数（6 本）の鉄筋 11 は、それぞれの長手方向が外リング部材 10 の軸心 10c と平行をなすように 60 度間隔でブラケット 13 に着脱可能に固定されているが、ブラケット 13 の個数、鉄筋 11 の本数あるいは配置間隔は限定するものではない。

40

【0041】

ブラケット 13 を構成する水平固定板 13a 及び垂直補強板 13b は、予め工場における溶接作業により、外リング部材 10 の外周面 10a に固着されている。複数（6 本）の鉄筋 11 については、予め工場にて水平固定板 13a に固定してもよいが、施工現場におけるナット 11a の螺着作業によって固定することもできる。

【0042】

本実施形態においても、外リング部材 10 の外周面 10a に対し、ブラケット 13 を介して鉄筋 11 を固着することにより、図 6 に示す場合より、外リング部材 10 の軸心 10c から離れた広い範囲に複数の鉄筋 11 を配筋することができるため、鉄筋コンクリート構造物の設計上有利となる。

50

## 【0043】

次に、図19に示す実施の形態においては、外リング部材10の外周面10aに複数(6個)のブラケット14が軸心10cを中心に等間隔(60度間隔)に取り付けられている。ブラケット14は、1枚の水平固定板14a及び2枚の垂直補強板14b、14bを外リング部材10の外周面10aに溶接することによって形成されている。

## 【0044】

水平固定板14aは台形状の平板材であり、その面方向が軸心10cと直交する姿勢をなし、且つ、リング部材10の外周面10aから放射方向に突出した状態で溶接されている。水平固定板14aは、台形の下底に相当する部分を外周面10aに密着させた状態で、外リング部材10の上面10u寄りの位置に溶接され、それぞれの水平固定板14aの上面は外リング部材10の上面10uと略同一平面をなしている。

10

## 【0045】

水平固定板14aの略中央部分に軸心10cと平行方向に開設された貫通孔(図示せず)に、鉄筋11の端部に形成されたボルト部11bが挿通され、ボルト部11bに螺合された2つのナット11aで水平固定板13aを挟むように締め付けることによって鉄筋11が水平固定板13aに固定されている。ブラケット14は、図16に示すブラケット13を天地逆にした状態(180度回転させた状態)で外リング部材10の外周面10aに固定された点を除いて、図16に示す実施の形態と同じ構造、機能を有している。

## 【0046】

次に、図20~図22に示す実施の形態においては、外リング部材10の外周面10aの全周に亘って円板状のフランジ15が固着され、フランジ15に軸心10cと平行方向に開設された複数の貫通孔16に対し、鉄筋11の端部に形成されたボルト部11bが挿通され、ボルト部11bに螺合された2つのナット11aでフランジ15を挟むように締め付けることによって鉄筋11がフランジ15に固定されている。

20

## 【0047】

フランジ15は、外リング部材10の軸心10c方向の寸法10Hの中央部分に溶接によって固着され、フランジの15の円周方向に沿って、複数(6個)の貫通孔16が、軸心10cを中心に等間隔(60度間隔)で開設されている。複数(6本)の鉄筋11は、それぞれの長手方向が外リング部材10の軸心10cと平行をなすように貫通孔16に着脱可能に固定されているが、貫通孔16の個数、鉄筋11の本数あるいは配置間隔は限定するものではない。

30

## 【0048】

フランジ15は、予め工場における溶接作業により、外リング部材10の外周面10aに固着されている。複数(6本)の鉄筋11については、予め工場にてフランジ15に取り付けておくこともできるが、施工現場におけるナット11aの螺着作業によって固定することもできる。

## 【0049】

外リング部材10の外周面10aに対し、フランジ15を介して鉄筋11を取り付けることにより、図6に示す場合より、外リング部材10の軸心10cから離れた広い範囲に複数の鉄筋11を配筋することができるため、鉄筋コンクリート構造物の設計上有利となる。フランジ15の外径、フランジ15の平面視形状や厚さ、軸心10cから貫通孔16までの距離などは限定されないので、施工条件に応じて設定することができる。

40

## 【0050】

次に、図23、図24に基づいて、内リング部材に関するその他の実施の形態について説明する。図23に示す内リング部材60は、円弧形状(半円形状)をなす2つのセグメント部材61、61によって構成されている。内リング部材60を構成する2つのセグメント部材61、61は、図7、図8に示す内リング部材20を、その軸心10cを基準に180度離れた2つの位置において、それぞれ軸心10cを含む平面に沿って切断することによって形成された形状をなしている。

## 【0051】

50

また、図 2 4 に示す内リング部材 7 0 は、円弧形状をなす 3 つのセグメント部材 7 1 , 7 1 , 7 1 によって形成されている。内リング部材 7 0 を構成する 3 つのセグメント部材 7 1 , 7 1 , 7 1 は、図 7 , 図 8 に示す内リング部材 2 0 を、その軸心 1 0 c を基準に 1 2 0 度離れた 3 つの位置において、それぞれ軸心 1 0 c を含む平面に沿って切断することによって形成された形状をなしている。

【 0 0 5 2 】

図 2 3 に示す内リング部材 6 0 及び図 2 4 に示す内リング部材 7 0 は、図 7 , 図 8 に示す内リング部材 2 0 と同様、図 5 , 図 6 に示す外リング部材 1 0 あるいはその他の外リング部材と組み合わせて杭頭接合部材を構成することができる。

【 0 0 5 3 】

次に、図 2 5 に基づいて、杭頭接合部材 3 0 0 及びこれを使用した杭頭接合構造 4 0 0 について説明する。杭頭接合構造 4 0 0 は、杭材 P の杭頭部 P 1 に杭頭接合部材 3 0 0 を装着することによって形成されている。

【 0 0 5 4 】

杭頭接合部材 3 0 0 は、杭頭部 P 1 の外周面 P a を包囲する状態に配置された円環形状の外リング部材 3 0 と、外リング部材 3 0 の外周面 3 0 a に固定された複数の鉄筋 1 1 と、外リング部材 3 0 の内周面 3 0 b と杭頭部 P 1 の外周面 P a との間に挟持された 2 つの内リング部材 4 0 と、を備えている。

【 0 0 5 5 】

外リング部材 3 0 は、杭頭部 P 1 の外径より大きな最小内径を有する連続した円環形状をなしている。複数の鉄筋 1 1 は、外リング部材 3 0 の軸心と平行な方向に沿って、外リング部材 1 0 の外周面 1 0 a に、互いに等間隔をなすように固定されている。鉄筋 1 1 のサイズ、本数並びに配置間隔などは限定するものではない。複数 ( 6 本 ) の鉄筋 1 1 は、予め工場において、外リング部材 1 0 の外周面 1 0 a に溶接されている。

【 0 0 5 6 】

外リング部材 3 0 の内周面 3 0 b は、その軸心方向の寸法 H の中央部分からそれぞれ上面 3 0 u 、底面 3 0 d に向かって連続的に拡径している。2 つの内リング部材 4 0 は同じサイズ、形状であり、それぞれの軸心方向の寸法 4 0 H は、外リング部材 3 0 の軸心方向の寸法 3 0 H より小さく、寸法 3 0 H の半分より大である。内リング部材 4 0 の外周面 4 0 a は、一方の端面 4 0 u から他方の端面 4 0 d に向かって連続的に縮径している。

【 0 0 5 7 】

図 2 5 に示すように、杭頭接合構造 4 0 0 は、杭頭部 P 1 の外周面 P a を包囲する状態に外リング部材 3 0 を配置し、杭頭部 P 1 の外周面 P a と外リング部材 3 0 の内周面 3 0 b , 3 0 b との隙間 V に、2 つの内リング部材 4 0 , 4 0 を挟持することによって形成されている。

【 0 0 5 8 】

2 つの内リング部材 4 0 , 4 0 は、それぞれの端面 4 0 d 側を、外リング部材 3 0 の上面 3 0 u 側、底面 3 0 d 側からそれぞれ隙間 V に向かって差し込み、外リング部材 3 0 の上面 3 0 u 、底面 3 0 d から突出する内リング部材 4 0 , 4 0 の端面 4 0 u , 4 0 u を油圧式 ( 若しくはボルト式クランプ ) による加圧装置 J ( 図 1 1 ( c ) 参照 ) で挟持して加圧することによって隙間 V に圧入することができる。

【 0 0 5 9 】

このように、杭頭接合構造 4 0 0 においては、外リング部材 3 0 の内周面 3 0 b と、杭頭部 P 1 の外周面 P a と、の隙間 V に、2 つの内リング部材 4 0 , 4 0 を、外リング部材 3 0 の上面 3 0 u 側、底面 3 0 d 側からそれぞれ圧入することにより、外リング部材 3 0 及び内リング部材 4 0 が杭頭部 P 1 に係止されている。

【 0 0 6 0 】

なお、図 1 ~ 図 2 5 に基づいて説明した杭頭接合部材 1 0 0 , 3 0 0 、杭頭接合構造 2 0 0 , 4 0 0 、外リング部材 1 0 に対する鉄筋 1 1 の固定手段及び内リング部材 6 0 , 7 0 などは本発明を例示するものであり、本発明に係る杭頭接合部材及びこれを使用した杭

10

20

30

40

50

頭接合構造は、前述した杭頭接合部材 100, 300 及び杭頭接合構造 200, 400 などに限定されない。

【産業上の利用可能性】

【0061】

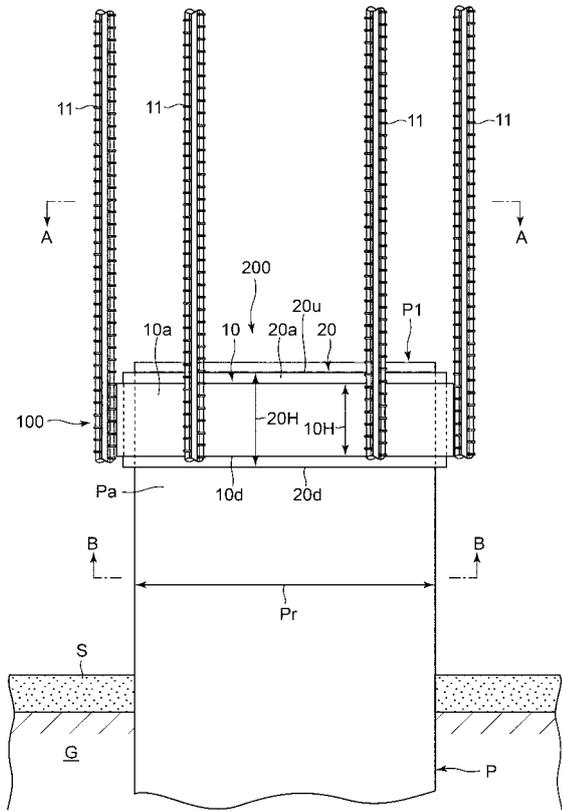
本発明に係る杭頭接合部材及び杭頭接合構造は、一般建築物、オフィスビル、大型商業施設あるいは公共建造物などの各種鉄筋コンクリート基礎工事などにおいて、広く利用することができる。

【符号の説明】

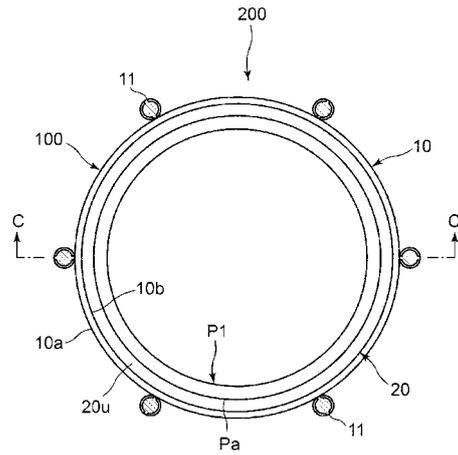
【0062】

10, 30, 60, 70	外リング部材	10
10a, 20a, 30a, 40a	外周面	
10b, 20b, 30b, 40b	内周面	
10c, 20c	軸心	
10d, 20d, 30d	底面	
10H, 20H, 30H	寸法	
10r	最小内径	
10u, 20u, 30u	上面	
11	鉄筋	
11a	ナット	
11b	ボルト部	20
12, 13, 14	ブラケット	
12a	垂直固定板	
13a, 14a	水平固定板	
13b, 14b	垂直補強板	
15	フランジ	
16	貫通孔	
20, 30	外リング部材	
20e	切欠部	
40d, 40u	端面	
100, 300	杭頭接合部材	30
200, 400	杭頭接合構造	
G	地盤	
P	杭材	
P1	杭頭部	
S	捨てコンクリート	
Pr	外径	
Pa	外周面	
T	仮支え部材	
V	隙間	

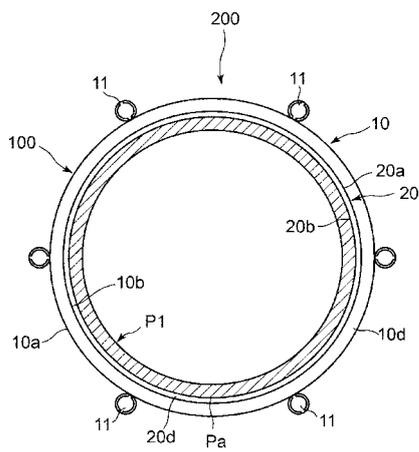
【 図 1 】



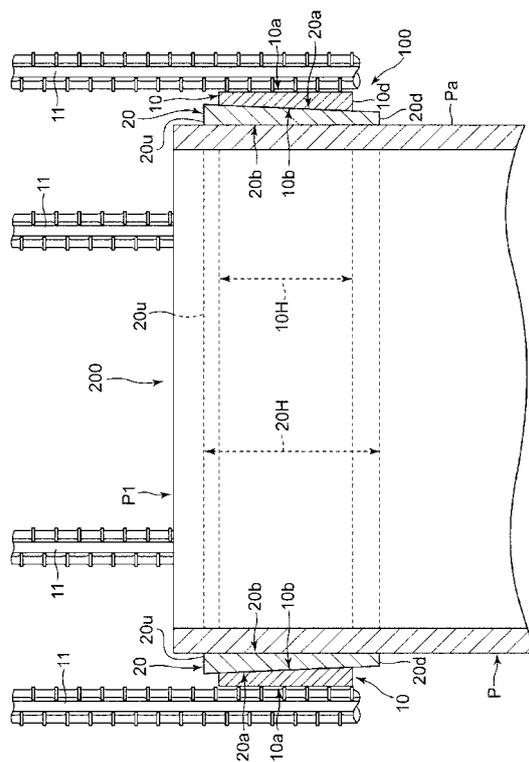
【 図 2 】



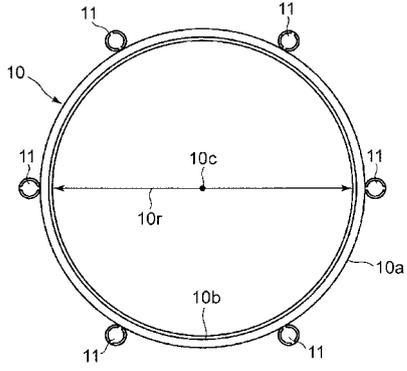
【 図 3 】



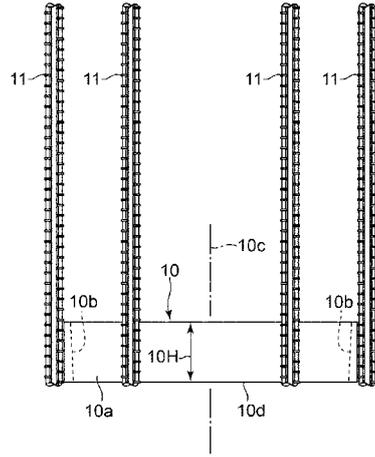
【 図 4 】



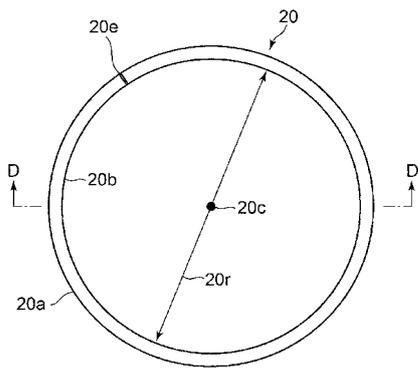
【 図 5 】



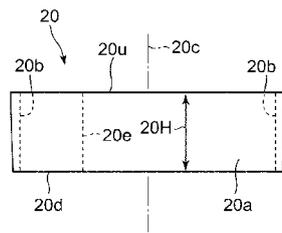
【 図 6 】



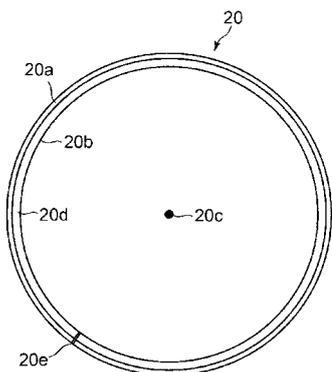
【 図 7 】



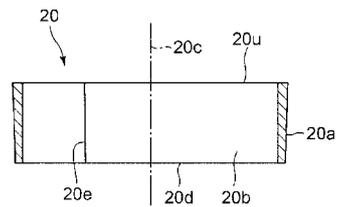
【 図 9 】



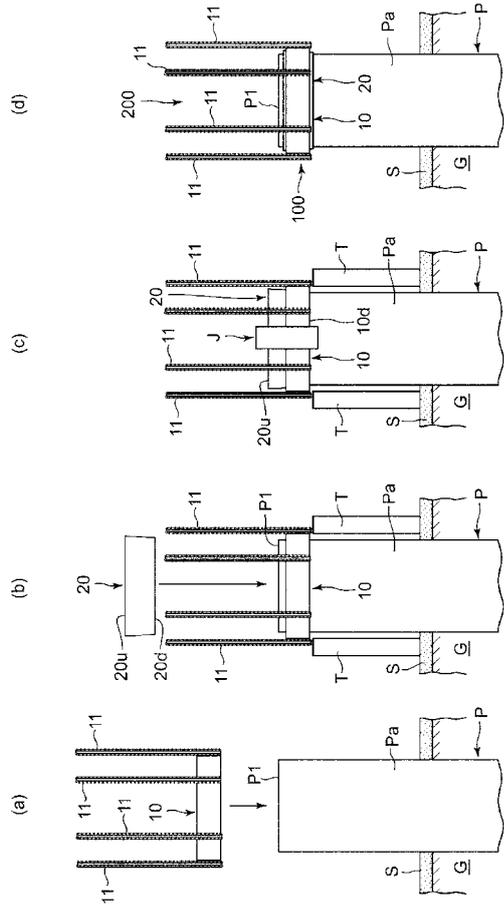
【 図 8 】



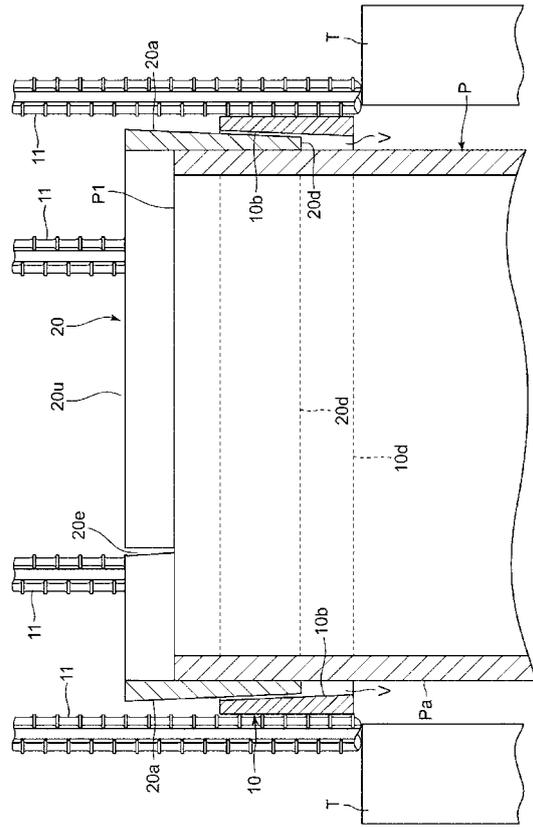
【 図 10 】



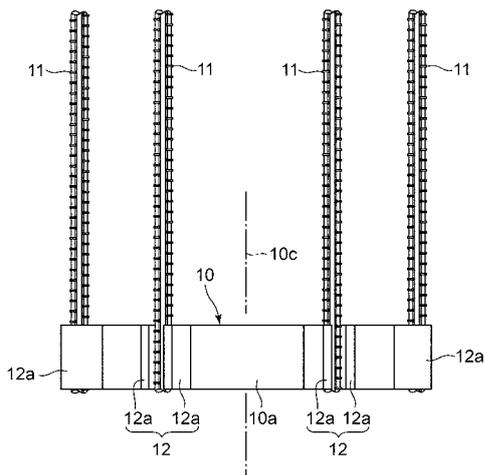
【図 1 1】



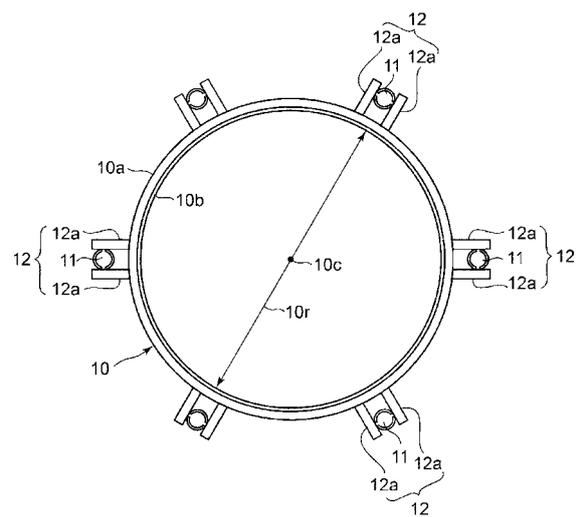
【図 1 2】



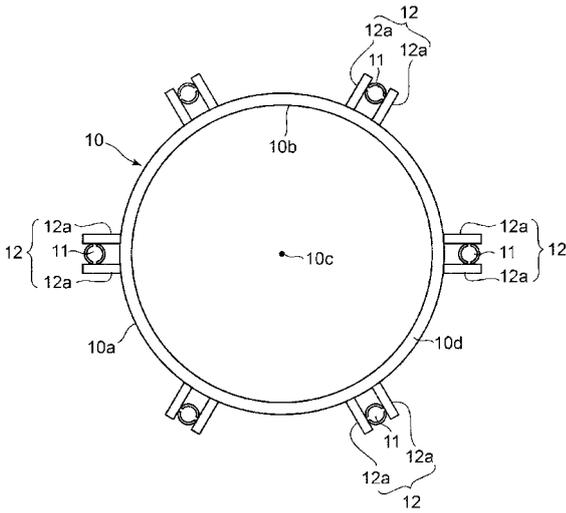
【図 1 3】



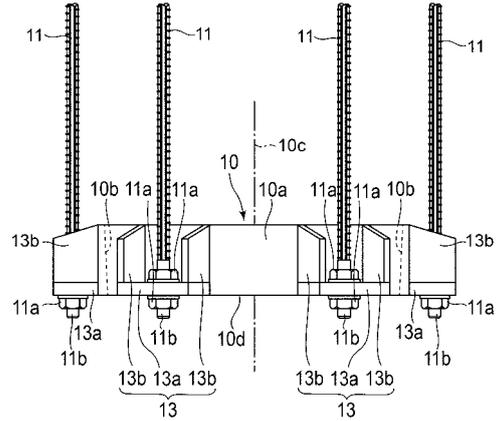
【図 1 4】



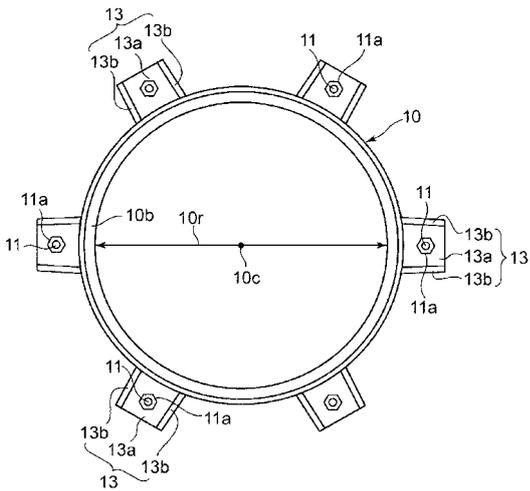
【 図 1 5 】



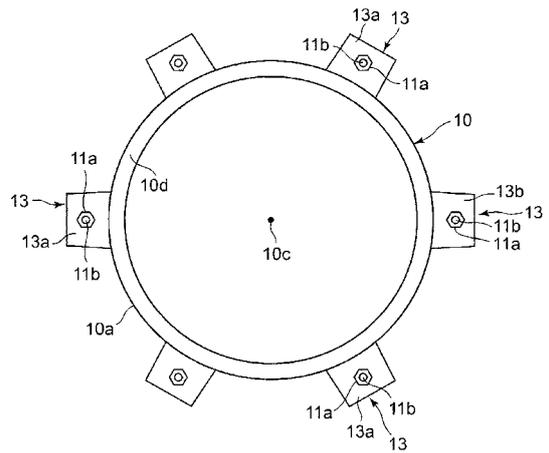
【 図 1 6 】



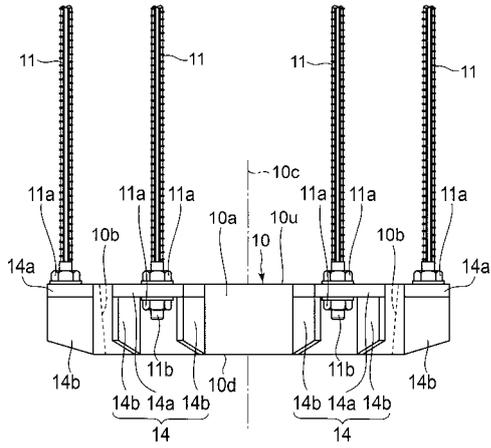
【 図 1 7 】



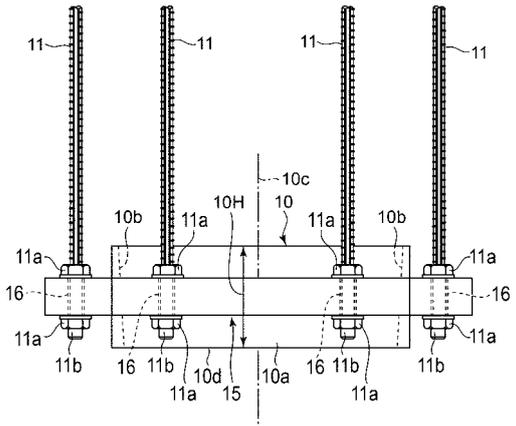
【 図 1 8 】



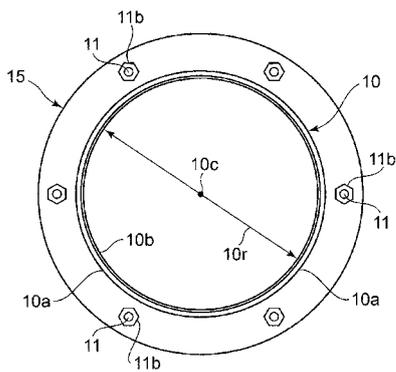
【 図 1 9 】



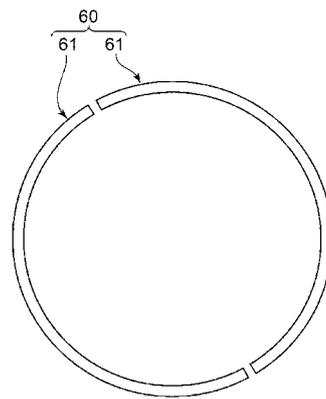
【 図 2 0 】



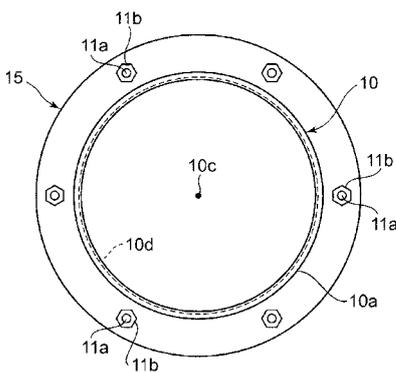
【 図 2 1 】



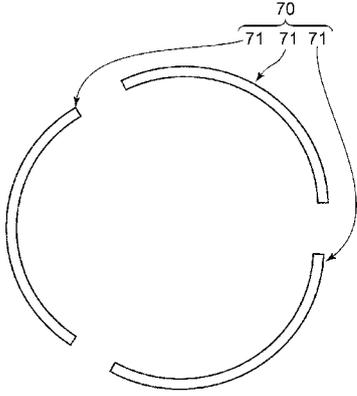
【 図 2 3 】



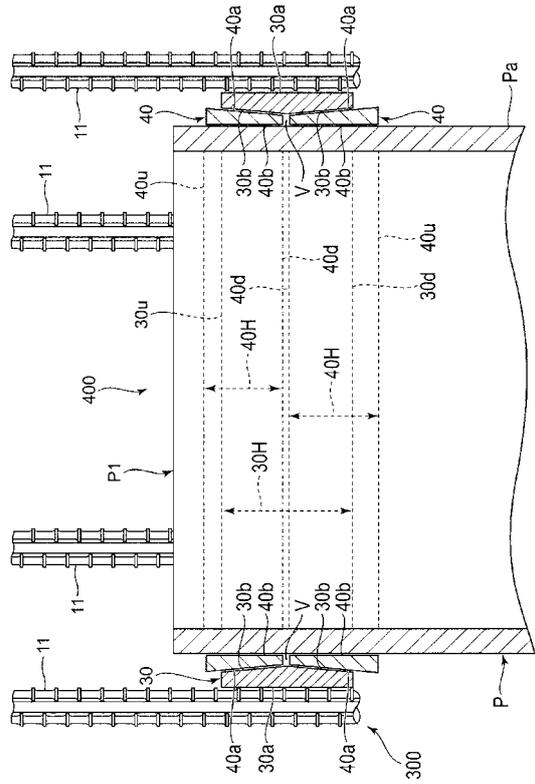
【 図 2 2 】



【 図 2 4 】



【 図 2 5 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100099508  
弁理士 加藤 久
- (74)代理人 100182567  
弁理士 遠坂 啓太
- (74)代理人 100195327  
弁理士 森 博
- (74)代理人 100197642  
弁理士 南瀬 透
- (72)発明者 堺 純一  
福岡県福岡市城南区七隈 8 丁目 1 9 番 1 号 学校法人福岡大学内
- (72)発明者 田中 照久  
福岡県福岡市城南区七隈 8 丁目 1 9 番 1 号 学校法人福岡大学内
- (72)発明者 岡本 佳明  
埼玉県加須市麦倉 1 6 5 3 番 7 ウィング工業株式会社内
- (72)発明者 堀江 弘幸  
埼玉県加須市麦倉 1 6 5 3 番 7 ウィング工業株式会社内
- (72)発明者 藤川 繁次  
佐賀県神埼市神埼町尾崎 2 8 0 7 番地 株式会社テクノ九州内
- (72)発明者 岡本 善輝  
滋賀県蒲生郡日野町北脇 日野第 2 工業団地 3 - 1 - 2 株式会社岡本建設用品製作所内
- F ターム(参考) 2D046 CA04