

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2017-534008

(P2017-534008A)

(43) 公表日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>EO 1 D 19/02 (2006.01)</b>	EO 1 D 19/02	2 D O 5 9
<b>EO 1 D 21/00 (2006.01)</b>	EO 1 D 21/00	B

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-525984 (P2017-525984)	(71) 出願人	515302901
(86) (22) 出願日	平成27年9月25日 (2015. 9. 25)		河海大学
(85) 翻訳文提出日	平成29年5月12日 (2017. 5. 12)		中華人民共和国 2 1 1 1 〇 〇 江蘇省南
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/090689		京市江寧開闢区佛城西路8号
(87) 国際公開番号	W02017/045223	(74) 代理人	100095407
(87) 国際公開日	平成29年3月23日 (2017. 3. 23)		弁理士 木村 満
(31) 優先権主張番号	201510601078.3	(74) 代理人	100109449
(32) 優先日	平成27年9月18日 (2015. 9. 18)		弁理士 毛受 隆典
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(74) 代理人	100132883
			弁理士 森川 泰司
		(74) 代理人	100148633
			弁理士 桜田 圭
		(74) 代理人	100147924
			弁理士 美恵 英樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材

## (57) 【要約】

本発明は、杭基礎キャップ内に埋め込まれている補強管を備え、補強管と中空鋼管橋脚の下セグメントの底部とが接続されコンクリートが打設されており、上下のセグメント橋脚柱がセグメント接続の方法で、且つ部分鉄筋メッシュが埋設されることで補強されるセグメント組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材が開示されている。鋼桁が組立式の方法により中空鋼管の橋脚柱の上セグメントと接続される。鋼桁と上セグメント橋脚柱にはプレストレス用の引張孔を形成しておく。本発明は、組立式の施工方法により、施工の工期と難しさを低減し、施工の進捗を早くし、接続方法が安全で信頼でき、制御しやすい。同時にコンクリートの受圧性能と鋼材の引張性能がよいというメリットを活用し、部材全体が経済的で取り扱いやすく、施工が簡単かつ迅速で、良い応用の将来性を有する。

【選択図】 図 1

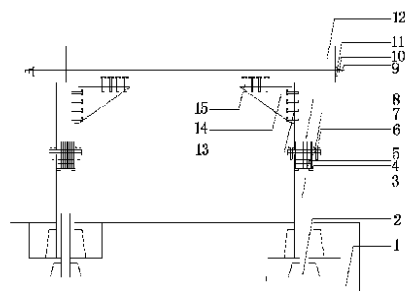


図 1

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

杭基礎キャップと、橋脚柱と、ビームとを備える組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材であって、

前記杭基礎キャップに補強管が埋設されており、

前記橋脚柱は中空管状の構造であり、橋脚の上セグメントと橋脚の下セグメントとが組み立て接続されてなり、

前記橋脚の下セグメントの下端が前記補強管とコンクリートとの間に取り付けられ、前記橋脚の上セグメントが山形鋼ブラケットにより前記ビームと組み立て接続され、

前記ビームはプレストレス構造である、

ことを特徴とする、組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

10

**【請求項 2】**

前記補強管の底部にボトムプレートが溶接されており、前記ボトムプレートと前記補強管との間に補剛リブが溶接されており、前記ボトムプレートと前記補剛リブが前記杭基礎キャップのコンクリートに嵌められることを特徴とする、請求項 1 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

**【請求項 3】**

前記橋脚の上セグメントの先端に T 型開口クランプを有し、下端にフランジを有することを特徴とする、請求項 1 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

**【請求項 4】**

前記橋脚の下セグメントの先端にフランジを有し、下端に放射状分布の補剛リブを有することを特徴とする、請求項 3 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

20

**【請求項 5】**

前記橋脚の上セグメントと前記橋脚の下セグメントとの間に鉄筋メッシュが接続されており、前記橋脚の下セグメントの上端の内側に部分鉄筋メッシュが設けられていることを特徴とする、請求項 4 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

**【請求項 6】**

前記ビームは H 形の断面の鋼桁であることを特徴とする、請求項 5 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

30

**【請求項 7】**

前記橋脚柱と前記ビームにコンクリートが注入されており、前記ビーム内にポストテンション工法によるプレストレス鋼撚線がさらに穿設されていることを特徴とする、請求項 6 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

**【請求項 8】**

杭基礎キャップと、橋脚柱と、鋼桁とを事前に製作しておき、橋脚の下セグメントの下端に補剛リブを配置し、上端管壁内側に鉄筋メッシュを設け、外側に橋脚接続リングを設け、橋脚の上セグメントの下端外側に橋脚接続リングを設け、上端に前記鋼桁の張出 H 形鋼をラップするための T 型開口クランプを設けるステップ 1 と、

前記橋脚の下セグメントの取付、及び位置決めのためと、セグメントの力受けの補強を確保するために、前記杭基礎キャップ内に前記杭基礎キャップの断面補強管を埋め込み、そして前記杭基礎キャップを打設するステップ 2 と、

40

前記橋脚の下セグメントを前記杭基礎キャップの前記断面補強管に嵌設し、コンクリートを打設し前記橋脚の下セグメントと前記杭基礎キャップとを固定し接続させるステップ 3 と、

フランジにより上下のセグメントを接続させて橋脚柱を組み立て、断面の内部に鉄筋メッシュを設け接続を強化するステップ 4 と、

中空鋼管の前記橋脚柱と前記鋼桁とを接続させ、前記鋼桁両端の張出 H 形鋼を、前記橋脚柱の上端に設けられた T 型開口クランプにラップさせるとともに、山形鋼ブラケットをボルトで取り付けて前記橋脚柱と前記鋼桁とを接続するステップ 5 と、

50

前記鋼桁両端の横方向にポストテンション工法でプレストレス鋼撚線を引っ張るステップ6と、

前記鋼桁から前記中空鋼管と前記鋼桁内にコンクリートを打設するステップ7とを備える、

ことを特徴とする、請求項1に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材の施工方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、工程構造の橋脚柱部材に関し、特に組立可能な施工方法による組合せ構造の橋脚柱部材に関し、当該部材は事前に製作しておき、便利に加工し取り付けられ、施工の進捗を効率的に早くし、良い工程応用の将来性を有し、構造工程の技術分野に属する。

10

【背景技術】

【0002】

橋脚は主として、トップハットと橋台本体から構成される。トップハットの役割はスパン支持体から伝えてきた、大きくて集中する力を分散させ、均一に橋台本体とアバットメント体に伝達することである。従って、トップハットは強度の高い材料で造るべきである。なお、架設及びメンテナンスに必要な作業領域を提供するために、トップハットは大きな平面サイズを有しなければならない。橋台本体とアバットメント体はスパンを支持する主体構造であり、スパン構造から伝えてきたすべての荷重を受けるだけではなく、さらに土の圧力、水流衝撃力、氷の圧力、船舶衝突力等の種々の荷重を直接受ける。そのため、すべての橋台本体とアバットメント体は、十分な強度、剛度、及び安定性を有する必要がある、橋梁構造の重要な構成部分を構成している。

20

【0003】

現在公知の橋脚は、重力式橋脚と軽量橋脚の2種類に分けられる。重力式橋脚は、通常、コンクリート又は石から作製される構造体である。橋台本体の上には橋脚桁受が設けられ、下にはベースが接続される。その特徴は、材料の耐圧縮性を活用し、自身のサイズを大きくでき、垂直方向と水平方向の外力に対して強い。また、重力式橋脚は、長持ちであり、施工作業が容易であり、材料を調達しやすく、鋼材が節約される等のメリットを有する。重力式橋脚のデメリットは、材料重量が重く、外形が大きく重く、橋下における空間が低減され、地盤負荷が大きくなり、橋脚が高く、地盤支持力が低い場合、特に不利である。軽量橋脚は、外形がしなやかで美観であり、材料重量が軽く、地盤負荷を軽減し、基礎工事を節減することができ、組み立て構造又は滑動型枠で施工しやすく、施工の進捗促進、労働生産性向上に役立つ等のメリットを有する。デメリットは、場合により橋脚構造が複雑で、ある程度施工しにくく、施工時間進捗と制御にもある程度の難しさがある。

30

【0004】

上記のことから分かるように、新型の組立式橋脚柱構造を設計することはすでに解決が望まれている技術問題となっている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

(発明の目的)

従来技術にあるデメリットを克服するために、本発明は、組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材を提供し、橋脚構造の力受けが合理的かつ安全であることを確保し、設計の要求を満足させる範囲において、同時に施工のコストと進捗を考慮し、部材の体積を低減し、施工の進捗を早くし安全性を向上する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

(技術方案)

上記の技術問題を解決するために、本発明が提供する組立式鉄筋コンクリート組合せ構

50

造の橋脚柱部材は、杭基礎キャップと、橋脚柱と、ビームとを備え、前記杭基礎キャップに補強管が埋設されており、前記橋脚柱は中空管状の構造であり、橋脚の上セグメントと橋脚の下セグメントとが組み立て接続されてなり、前記橋脚の下セグメントの下端が前記補強管とコンクリートとの間に取り付けられ、前記橋脚の上セグメントが山形鋼ブラケットにより前記ビームと組み立て接続され、前記ビームはプレストレス構造である。

【0007】

好ましくは、前記補強管の底部にボトムプレートが溶接されており、前記ボトムプレートと前記補強管との間に補剛リブが溶接されており、前記ボトムプレートと前記補剛リブが前記杭基礎キャップのコンクリートに嵌められる。

【0008】

好ましくは、前記橋脚の上セグメントの先端にT型開口クランプを有し、下端にフランジを有する。

【0009】

好ましくは、前記橋脚の下セグメントの先端にフランジを有し、下端に放射状分布の補剛リブを有し、前記補剛リブがコンクリートに嵌められる。

【0010】

好ましくは、前記橋脚の上セグメントと前記橋脚の下セグメントとの間に鉄筋メッシュが接続されており、前記橋脚の下セグメントの上端の内側に部分鉄筋メッシュが設けられている。

【0011】

好ましくは、前記ビームはH形の断面の鋼桁である。

【0012】

好ましくは、前記橋脚柱と前記ビームにコンクリートが注入されており、前記ビーム内にポストテンション工法によるプレストレス鋼撚線がさらに穿設されている。

【0013】

本発明は、杭基礎キャップと、橋脚柱と、鋼桁とを事前に製作しておき、橋脚の下セグメントの下端に補剛リブを配置し、上端管壁内側に鉄筋メッシュを設け、外側に橋脚接続リングを設け、橋脚の上セグメントの下端外側に橋脚接続リングを設け、上端に前記鋼桁の張出H形鋼をラップするためのT型開口クランプを設けるステップ1と、

前記橋脚の下セグメントの取付、及び位置決めのためと、セグメントの力受けの補強を確保するために、前記杭基礎キャップ内に前記杭基礎キャップの断面補強管を埋め込み、そして前記杭基礎キャップを打設するステップ2と、

前記橋脚の下セグメントを前記杭基礎キャップの前記断面補強管に嵌設し、コンクリートを打設し前記橋脚の下セグメントと前記杭基礎キャップとを固定し接続させるステップ3と、

フランジにより上下のセグメントを接続させて橋脚柱を組み立て、断面の内部に鉄筋メッシュを設け接続を強化するステップ4と、

中空鋼管の前記橋脚柱と前記鋼桁とを接続させ、前記鋼桁両端の張出H形鋼を、前記橋脚柱の上端に設けられたT型開口クランプにラップさせるとともに、山形鋼ブラケットをボルトで取り付けて前記橋脚柱と前記鋼桁とを接続するステップ5と、

前記鋼桁両端の横方向にポストテンション工法でプレストレス鋼撚線を引っ張るステップ6と、

前記鋼桁から前記中空鋼管と前記鋼桁内にコンクリートを打設するステップ7とを備える上記の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材の施工方法を同時に提供している。

【0014】

使用する場合、本発明のセグメント組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材は、杭基礎キャップ内に埋め込まれる中空鋼管を備え、杭基礎キャップは特殊な処理がされ補強管が埋設されて打設される。処理された杭基礎キャップと中空鋼管橋脚の下セグメントの底部はコンクリート打設により接続される。上下のセグメント橋脚柱はセグメント接

10

20

30

40

50

続の方式により、かつ部分鉄筋メッシュが埋設されることで接続を強化する。鋼桁が組立式の方法により中空鋼管の橋脚柱の上セグメントと接続され、接続の方法は主として鋼桁両端の張出H形鋼と山形鋼ブラケットにより鋼管コンクリート橋脚柱と鋼桁とをボルトで組立て接続させる。鋼桁と上セグメント橋脚柱に孔を事前にあけておき、鋼桁と鋼管内にコンクリートを注入し、コンクリートが一定の材齢に達した後、鋼桁両端のプレストレス鋼撚線を引張り、セグメント組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材が形成される。

#### 【0015】

杭基礎キャップの処理は、キャップが打設される前に、杭基礎キャップ内に杭基礎キャップの断面補強管を埋め込み、橋脚の下セグメントの取付、位置決めとセグメントの力受けの補強を確保するようにする。

10

#### 【0016】

中空の橋脚の下セグメントは、事前に製作されておく場合、その下端に補剛リブを配置し、その管の上端の内側に鉄筋メッシュを設け、外側に橋脚接続リングを設ける。

#### 【0017】

橋脚の上セグメントは、事前に製作されておく方法で、下端外側に橋脚接続リングを設け、上端にT型開口の外管を設け、鋼桁の張出H形鋼とラップしやすいようにする。上下のセグメント橋脚柱の接続は上下の橋脚接続リングボルトにより行われ、断面の内部に鉄筋メッシュを設け、接続を強化する。

20

#### 【0018】

中空鋼管の橋脚柱と鋼桁とが縦方向に接続され、鋼桁両端の張出H形鋼を上端に設けられるT型開口の外管にラップさせるとともに、山形鋼ブラケットにより、ボルト組立により接続される。中空鋼管の橋脚柱と鋼桁両端とが横方向に接続され、ポストテンション工法によりプレストレス鋼撚線を引っ張る方法を用いる。上記の工程が完成した後、鋼桁から鋼管とビームにコンクリートを打設する。

#### 【0019】

以上のようにして、部材全体の作製が完成され、その独特なメリットを十分に発揮し、その作動の役割を果たす。

#### 【発明の効果】

30

#### 【0020】

(有益な効果)

本発明の橋脚柱部材は組立式施工方法により、特別に設計された接続構造に基づき、以下の顕著な進歩を有する。

1. 組立式橋脚構造により、施工の進捗を早くし、施工しやすく合理的且つ便利に取り付けること。

2. 鋼管コンクリート橋脚柱は耐圧性が大きく、橋脚柱の体積が小さくなり、横方向プレストレスによる鉄筋引張で、ビームのスパンを大きくし、構造の安全性を確保することができ、転倒しないこと。

3. 鋼桁にコンクリートを注入することにより、鋼材の耐引張強度力とコンクリート耐圧縮強度を十分に発揮し、設計の要求を満足させる範囲において、部材の建築高さと体積を小さくすること。

40

4. 各セグメントは接続信頼性が強く、組立性能がよいこと。

#### 【0021】

上述した本発明の解決する技術問題、技術方案を構成する技術特徴及びこれらの技術方案の技術特徴によるメリットに加えて、本発明の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材が解決できる他の技術問題、技術方案に含まれる他の技術特徴及びこれらの技術特徴によるメリットは、添付図面に合わせてさらに詳説する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0022】

【図1】図1は本発明の実施例におけるコンクリート注入前のセグメント組立式鉄筋コ

50

ンクリート組合せ構造の橋脚柱の構造模式図である。

【図 2】図 2 は図 1 におけるコンクリート注入後の構造模式図である。

【図 3】図 3 は図 1 における杭基礎キャップの断面設計図である。

【図 4】図 4 は図 1 における橋脚の上セグメントの構造模式図である。

【図 5】図 5 は図 4 の左側面図である。

【図 6】図 6 は図 4 の底面図である。

【図 7】図 7 は図 1 における山形鋼ブラケットの構造模式図である。

【図 8】図 8 は図 7 の右側面図である。

【図 9】図 9 は図 1 における部分鉄筋メッシュの模式図である。

【図 10】図 10 は図 9 の平面図である。

10

【図 11】図 11 は図 1 における杭基礎キャップ断面補強管の模式図である。

【図 12】図 12 は図 11 の平面図である。

【図 13】図 13 は図 1 における橋脚の下セグメントの模式図である。

【図 14】図 14 は図 13 の底面図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

(実施例)

添付図面には制限なく本発明に係る優先的実施例の構造模式図が開示されており、以下に添付図面と実施例に基づき本発明をさらに説明する。

【0024】

20

図 1 ~ 図 14 に示すコンクリート注入前のセグメント組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱体図のように、キャップが打設される前に、杭基礎キャップ 1 を処理し、杭基礎キャップ断面補強管 2 を埋設して打設し、杭基礎キャップ断面補強管 2 の頂部と杭基礎キャップ 1 の上面との間に橋脚の下セグメント 3 を入れるための凹溝を残しておくことで、事前に製作しておく下セグメント中空鋼管端部がそれと接続される場合の信頼性及び取り付けと位置決め機能を達成しやすいようにする。補剛リブが下セグメント鋼管の橋脚柱端部に溶接されることで、橋脚の下セグメント 3 が形成される。橋脚の下セグメント 3 を事前に製作しておく場合、その下端に補剛リブを配置し、その管の上端の内側に鉄筋メッシュ 4 を設け、外側に橋脚接続リングを設ける。そして、橋脚の下セグメント 3 を杭基礎キャップ 1 に埋め込み、凹溝にそれと接続されるコンクリートを打設する。そして、打設したコンクリートが一定の材齢に達した後に、上部の取り付けを開始する。部分鉄筋メッシュ 5 を下セグメント上部の内側に入れ、橋脚の上セグメント 8 を取り付ける。なかでも、橋脚の上セグメント 8 は事前に製作しておく方法で、下端外側にフランジ式の上下橋脚接続リング 7 を設けておく。そして、接続ボルト 6 により、橋脚の上セグメント 8 は、橋脚の下セグメント 3 と接続される。上端に T 型開口の外管を設け、鋼桁 12 の張出 H 形鋼をラップしやすいようにする。橋脚の上セグメント 8 と鋼桁 12 とは、山形鋼ブラケット 14 により、横接続ボルト 13 と縦接続ボルト 15 とが用いられて組立式の方法により縦方向に接続される。鋼桁 12 は、H 形断面ビームと横方向補剛リブとを有し、両端と中間が H 形であるほかに、接続されやすい。橋脚の上セグメント 8 と鋼桁 12 の両端とが横方向に接続され、内部に横方向のプレストレス鉄筋 9 が穿設されており、端部にアンカー 10 が取り付けられている。そして、ポストテンション工法により、プレストレス鋼撚線に引張力を作用させる方法を用いる。鋼桁 12 と鋼管内にコンクリートを注入し、コンクリートが一定の材齢に達した後、橋脚の上セグメント 8 と鋼桁両端とが横方向に接続される。そして、プレストレス鋼撚線を引っ張るポストテンション工法を用いる。これにより、セグメント組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材が形成される。

30

40

【0025】

施工する場合、まず設計に従い杭基礎キャップ断面の補強管のサイズ、橋脚の下セグメントのサイズ、接続ボルトのサイズ、橋脚の上セグメントのサイズ、プレストレス鉄筋のサイズ、鋼桁のサイズ、横接続ボルトのサイズ、山形鋼ブラケットのサイズと縦接続ボルトのサイズを決める。

50

## 【 0 0 2 6 】

以上に添付図面に基づき本発明の実施の態様について詳しく説明したが、本発明は説明された実施の態様に制限されるものではない。当業者には本発明の原理と技術的思想の範囲内において、これらの実施の態様について行われる種々の変化、変更、置換と変形は、依然として本発明の保護範囲に入るものとする。

## 【 0 0 2 7 】

(付記)

(付記 1)

杭基礎キャップと、橋脚柱と、ビームとを備える組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材であって、

前記杭基礎キャップに補強管が埋設されており、

前記橋脚柱は中空管状の構造であり、橋脚の上セグメントと橋脚の下セグメントとが組み立て接続されてなり、

前記橋脚の下セグメントの下端が前記補強管とコンクリートとの間に取り付けられ、前記橋脚の上セグメントが山形鋼ブラケットにより前記ビームと組み立て接続され、

前記ビームはプレストレス構造である、

ことを特徴とする、組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

10

## 【 0 0 2 8 】

(付記 2)

前記補強管の底部にボトムプレートが溶接されており、前記ボトムプレートと前記補強管との間に補剛リブが溶接されており、前記ボトムプレートと前記補剛リブが前記杭基礎キャップのコンクリートに嵌められることを特徴とする、付記 1 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

20

## 【 0 0 2 9 】

(付記 3)

前記橋脚の上セグメントの先端に T 型開口クランプを有し、下端にフランジを有することを特徴とする、付記 1 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

## 【 0 0 3 0 】

(付記 4)

前記橋脚の下セグメントの先端にフランジを有し、下端に放射状分布の補剛リブを有することを特徴とする、付記 3 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

30

## 【 0 0 3 1 】

(付記 5)

前記橋脚の上セグメントと前記橋脚の下セグメントとの間に鉄筋メッシュが接続されており、前記橋脚の下セグメントの上端の内側に部分鉄筋メッシュが設けられていることを特徴とする、付記 4 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

## 【 0 0 3 2 】

(付記 6)

前記ビームは H 形の断面の鋼桁であることを特徴とする、付記 5 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

40

## 【 0 0 3 3 】

(付記 7)

前記橋脚柱と前記ビームにコンクリートが注入されており、前記ビーム内にポストテンション工法によるプレストレス鋼撚線がさらに穿設されていることを特徴とする、付記 6 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材。

## 【 0 0 3 4 】

(付記 8)

杭基礎キャップと、橋脚柱と、鋼桁とを事前に製作しておき、橋脚の下セグメントの下端に補剛リブを配置し、上端管壁内側に鉄筋メッシュを設け、外側に橋脚接続リングを設け、橋脚の上セグメントの下端外側に橋脚接続リングを設け、上端に前記鋼桁の張出 H 形

50

鋼をラップするための T 型開口クランプを設けるステップ 1 と、

前記橋脚の下セグメントの取付、及び位置決めのためと、セグメントの力受けの補強を確保するために、前記杭基礎キャップ内に前記杭基礎キャップの断面補強管を埋め込み、そして前記杭基礎キャップを打設するステップ 2 と、

前記橋脚の下セグメントを前記杭基礎キャップの前記断面補強管に嵌設し、コンクリートを打設し前記橋脚の下セグメントと前記杭基礎キャップとを固定し接続させるステップ 3 と、

フランジにより上下のセグメントを接続させて橋脚柱を組み立て、断面の内部に鉄筋メッシュを設け接続を強化するステップ 4 と、

中空鋼管の前記橋脚柱と前記鋼桁とを接続させ、前記鋼桁両端の張出 H 形鋼を、前記橋脚柱の上端に設けられた T 型開口クランプにラップさせるとともに、山形鋼ブラケットをボルトで取り付けて前記橋脚柱と前記鋼桁とを接続するステップ 5 と、

前記鋼桁両端の横方向にポストテンション工法でプレストレス鋼撚線を引っ張るステップ 6 と、

前記鋼桁から前記中空鋼管と前記鋼桁内にコンクリートを打設するステップ 7 とを備える、

ことを特徴とする、付記 1 に記載の組立式鉄筋コンクリート組合せ構造の橋脚柱部材の施工方法。

【符号の説明】

【 0 0 3 5 】

- 1 杭基礎キャップ
- 2 杭基礎キャップ断面補強管
- 3 橋脚の下セグメント
- 4 鉄筋メッシュ
- 5 部分鉄筋メッシュ
- 6 接続ボルト
- 7 上下橋脚接続リング
- 8 橋脚の上セグメント
- 9 プレストレス鉄筋
- 10 アンカー
- 11 アンカーパッドプレート
- 12 鋼桁
- 13 横接続ボルト
- 14 山形鋼ブラケット
- 15 縦接続ボルト

10

20

30



【 図 1 】

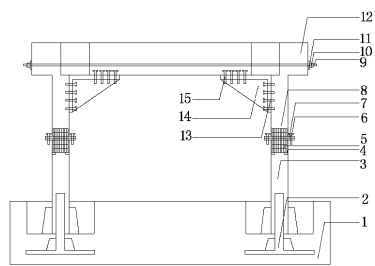


图 1

【 図 2 】

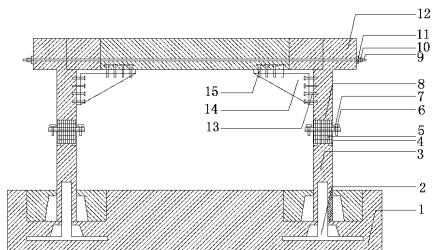


图 2

【 図 3 】



图 3

【 図 6 】

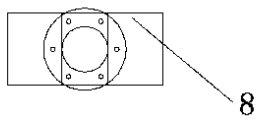


图 6

【 図 7 】

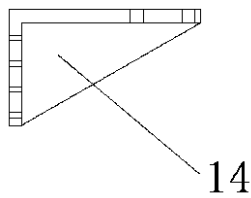


图 7

【 図 4 】

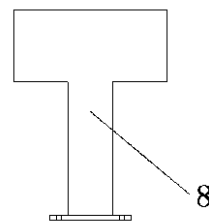


图 4

【 図 5 】

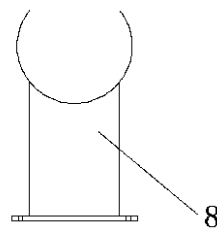


图 5

【 図 8 】

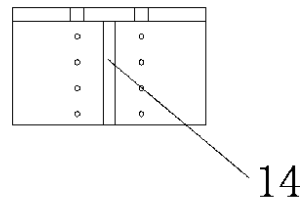


图 8

【 図 9 】

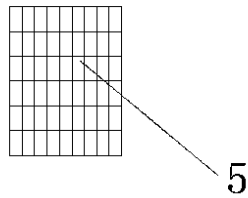


图 9

【图 10】

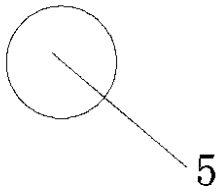


图 10

【图 12】

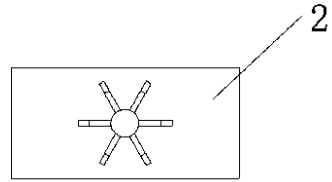


图 12

【图 11】

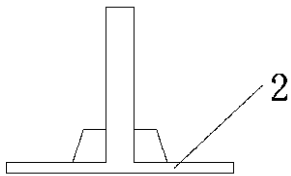


图 11

【图 13】

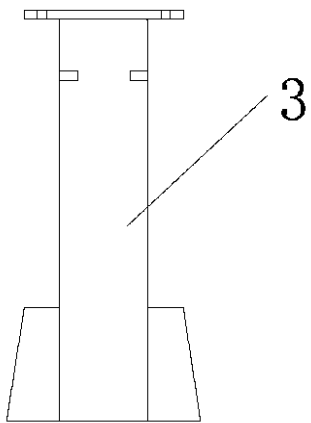


图 13

【图 14】

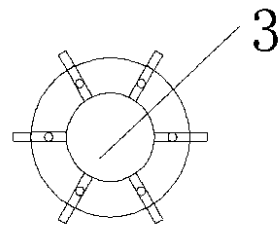


图 14

## 【 国际調查報告 】

<b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>		International application No. PCT/CN2015/090689		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>				
E01D 19/02 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  E01D				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  CNTXT; TWTXT; VEN; CNABS; WPI: pier?, hollow, section?, segment?, concrete, column, reinforce, steel, assembly				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	CN 101831875 A (CCCC FIRST HIGHWAY CONSULTANTS CO., LTD.) 15 September 2010 (15.09.2010) description, pages 3 and 4, and figures 1-5	1-8		
A	CN 104404869 A (TIANJIN PORT & CHANNEL CONSULTANTS CO., LTD.) 11 March 2015 (11.03.2015) the whole document	1-8		
A	CN 104294753 A (ANHUI GOIRGEN TRAFFIC CONSTRUCTION CO., LTD.) 21 January 2015 (21.01.2015) the whole document	1-8		
A	CN 104746422 A (HANGZHOU JIANGRUN TECHNOLOGY LTD COMPANY) 01 July 2015 (01.07.2015) the whole document	1-8		
A	JP 2009161905 A (KAJIMA CORPORATION) 23 July 2009 (23.07.2009) the whole document	1-8		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="vertical-align: top;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>			
Date of the actual completion of the international search 06 June 2016		Date of mailing of the international search report 22 June 2016		
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451		Authorized officer  LIU, Qiong  Telephone No. (86-10) 62084145		

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2015/090689
C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20140027701 A (SAMSUNG C&T CORPORATION) 07 March 2014 (07.03.2014) the whole document	1-8
A	KR 101406035 B1 (O K CONSULTANT CO., LTD.) 11 June 2014 (11.06.2014) the whole document	1-8

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family membersInternational application No.  
PCT/CN2015/090689

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101831875 A	15 September 2010	None	
CN 104404869 A	11 March 2015	None	
CN 104294753 A	21 January 2015	None	
CN 104746422 A	01 July 2015	None	
JP 2009161905 A	23 July 2009	None	
KR 20140027701 A	07 March 2014	None	
KR 101406035 B1	11 June 2014	None	

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/090689

A. 主题的分类 E01D 19/02(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) E01D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNXT;TWXT;VEN;CNABS;WPI:桥墩, 空心, 加强, 混凝土, 钢, 节段, 装配, 组装, 中空, pier?, hollow, section?, segment?, concerte, column, reinforce		
C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 101831875 A (中交第一公路勘察设计研究院有限公司) 2010年 9月 15日 (2010 - 09 - 15) 说明书3-4页, 附图1-5	1-8
A	CN 104404869 A (天津港航工程有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-8
A	CN 104294753 A (ANHUI GOURGEN TRAFFIC CONSTRUCTION CO LTD) 2015年 1月 21日 (2015 - 01 - 21) 全文	1-8
A	CN 104746422 A (HANGZHOU JIANGRUN TECHNOLOGY LTD COMPANY) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-8
A	JP 2009161905 A (KAJIMA CORP) 2009年 7月 23日 (2009 - 07 - 23) 全文	1-8
A	KR 20140027701 A (SAMSUNG C&T CORP) 2014年 3月 7日 (2014 - 03 - 07) 全文	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2016年 6月 6日		国际检索报告邮寄日期 2016年 6月 22日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 刘琼 电话号码 (86-10)62084154

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/090689

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 101406035 B1 (O K CONSULTANT CO LTD) 2014年 6月 11日 (2014 - 06 - 11) 全文	1-8

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/090689

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	101831875	A	2010年 9月 15日	无	
CN	104404869	A	2015年 3月 11日	无	
CN	104294753	A	2015年 1月 21日	无	
CN	104746422	A	2015年 7月 1日	无	
JP	2009161905	A	2009年 7月 23日	无	
KR	20140027701	A	2014年 3月 7日	无	
KR	101406035	B1	2014年 6月 11日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)



## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(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), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 傅 中秋

中華人民共和国 2 1 1 1 0 0 江蘇省南京市江寧開闢区佛城西路 8 号

(72)発明者 吉 伯海

中華人民共和国 2 1 1 1 0 0 江蘇省南京市江寧開闢区佛城西路 8 号

(72)発明者 余 振鵬

中華人民共和国 2 1 1 1 0 0 江蘇省南京市江寧開闢区佛城西路 8 号

F ターム(参考) 2D059 AA03 GG55