

(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2008-75251

(P2008-75251A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

E O 4 B 1/58 (2006.01)

E O 4 B 1/58

5 O 3 C

2 E 1 2 5

E O 4 B 1/21 (2006.01)

E O 4 B 1/21

D

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2006-252252 (P2006-252252)

(22) 出願日 平成18年9月19日 (2006.9.19)

(71) 出願人 000003621

株式会社竹中工務店

大阪府大阪市中央区本町4丁目1番13号

(74) 代理人 100090114

弁理士 山名 正彦

(72) 発明者 石川 裕次

千葉県印西市大塚一丁目5番地1 株式会
社竹中工務店技術研究所内

(72) 発明者 上田 博之

大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式
会社竹中工務店大阪本店内

(72) 発明者 柳澤 信行

大阪市中央区本町四丁目1番13号 株式
会社竹中工務店大阪本店内

最終頁に続く

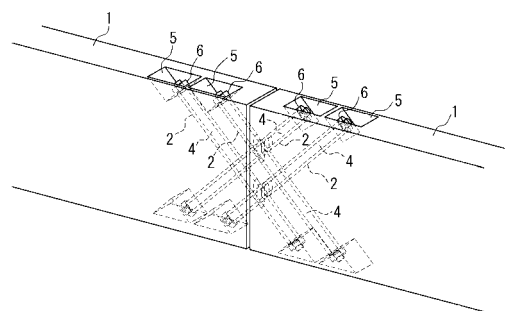
(54) 【発明の名称】 プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法及び接合構造

(57) 【要約】

【課題】 P C a 梁部材同士を接合するにあたり、P C a 梁部材を水平方向に移動させることなく大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化することができ、工期の短縮を実現し、経済性に優れた、プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法及び接合構造を提供する。

【解決手段】 梁部材 1、1 の接合端部にそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2 (又は非貫通孔) を設けておき、前記梁部材 1、1 同士を、ほぼ当接状態に近づけて対向配置に位置決めし、前記一致した貫通孔 2 (又は非貫通孔) へ前記二つの梁部材 1、1 を連結する連結部材 4 を挿入し位置決めし、しかる後に、前記貫通孔 2 内 (又は非貫通孔内) へ硬化材 7 を充填してプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士を一体的に接合する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法において、

前記梁部材の接合端部にそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔又は非貫通孔を設けておき、前記梁部材同士を、ほぼ当接状態に近づけて対向配置に位置決めすること、

前記一致した貫通孔又は非貫通孔へ前記二つの梁部材を連結する連結部材を挿入し位置決めすること、

しかる後に、前記貫通孔内又は非貫通孔内へ硬化材を充填してプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士を一体的に接合することを特徴とする、プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法。

10

【請求項 2】

プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔又は非貫通孔が設けられていること、

前記梁部材同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致した貫通孔又は非貫通孔へ前記二つの梁部材に跨り連結する連結部材が挿入され位置決めされていること、

前記貫通孔内又は非貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする、プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

20

【請求項 3】

前記梁部材における前記連結部材の端部に相当する位置に切り欠き部が形成され、同端部はナット、機械式定着具等の定着具で切り欠き部内に定着することにより位置決めされていることを特徴とする、請求項 2 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

【請求項 4】

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の上面から他側の梁部材の下面に向かって傾斜して貫通する貫通孔が、正面方向から見ると、左右対称なクロス状に形成されていること、

30

前記各貫通孔に棒状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

前記貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

【請求項 5】

前記連結部材は P C 鋼棒、或いは丸鋼、ねじ鉄筋、ボルトであり、プレストレスを導入してその両端部が定着されていることを特徴とする、請求項 4 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

【請求項 6】

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の上面から他側の梁部材の上面に向かって鉛直方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔と、一側の梁部材の下面から他側の梁部材の下面に向かって鉛直方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔とが、正面方向から見ると、上下対称配置に形成されていること、

40

前記各貫通孔内に同貫通孔の形状と一致する曲線状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

前記貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

【請求項 7】

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の側面から他側の梁部材の

50

側面に向かって水平方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔が、平面方向から見ると、左右対称配置に形成されていること、

前記貫通孔内には同貫通孔の形状と一致する曲線状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

前記貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする、請求項 2 又は 3 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

【請求項 8】

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の両側面から他側の梁部材の両側面に向かってそれぞれ水平方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔が、平面方向

10

から見ると、左右対称配置に形成されていること、

前記貫通孔内には同貫通孔の形状と一致する曲線状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

【請求項 9】

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の上面から他側の梁部材内に向かって傾斜して行き止まる非貫通孔が設けられ、同非貫通孔の行き止まり部には、該他側の梁部材に埋設された鉄筋の端部が挿入された継手が設けられており、前記非貫通孔

20

、継手及び鉄筋は、正面方向から見ると、左右対称配置に形成されていること、

前記非貫通孔内に棒状の連結部材がその先端部が前記継手の内部に届くまで挿入され、前記継手内で前記鉄筋の端部と対向配置に位置決めされていること、

【請求項 10】

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の側面から他側の梁部材内に向かって傾斜して行き止まる非貫通孔が設けられ、同非貫通孔の行き止まり部には、該他側の梁部材に埋設された鉄筋の端部が挿入された継手が埋設されており、前記非貫通孔

30

、継手及び鉄筋は、平面方向から見ると、左右対称配置に形成されていること、

前記非貫通孔内に棒状の連結部材がその先端部が前記継手の内部に届くまで挿入され、前記継手内で前記鉄筋の端部と対向配置に位置決めされていること、

【請求項 11】

前記貫通孔又は非貫通孔は、シース管、或いはコンクリートホールで形成されていることを特徴とする、請求項 2 ～ 10 のいずれかに記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

40

【請求項 12】

前記硬化材は、グラウト、モルタル、樹脂モルタル、エポキシ樹脂、若しくはコンクリート、又はこれらの組み合わせであることを特徴とする、請求項 2 ～ 11 のいずれかに記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、プレキャスト鉄筋コンクリート（以下適宜、P C a という。）梁部材同士の接合方法及び接合構造の技術分野に属する。

50

【背景技術】

【0002】

従来、P C a 梁部材同士の接合方法及び接合構造は、図 2 5 A、B に例示したように、対向する P C a 梁部材 a、a から突出した鉄筋 b、b 同士を接合してその接合部に後打ちコンクリート打設工事等の後工事（図示略）を行うことが一般的に行われる。ちなみに鉄筋 b、b 同士の接合（継手）方法には、圧接継手方法、溶接継手方法、機械式継手方法等が用いられ、前記鉄筋 b、b 同士を接合する作業を確実に行うべく、作業上の観点から、P C a 梁部材 a、a 同士の間隔 L を 1 5 0 c m 程度確保して行うのが一般的である（例えば、特許文献 1 の第 1 図、特許文献 2 の図 4、及び特許文献 3 の図 3 参照）。ちなみに、図 2 5 A、B は、P C a 柱部材 e の上方に複数の柱主筋 c を突き出した構造形式（所謂串刺し工法等）で構築する実施例を示している。図中の符号 d は、支保工を示している。

10

【0003】

しかしながら、前記従来の P C a 梁部材 a、a 同士の接合方法は、作業上の観点から、P C a 梁部材 a、a 同士の間隔を 1 5 0 c m 程度確保する必要があるので、前記鉄筋 b、b 同士の継手作業終了後は、梁部材 a、a 同士の間の隙間を埋めるべく、対向する P C a 梁部材 a、a 同士の接合部近傍にコンクリート打設用の型枠を設置しコンクリートを打設して前記鉄筋 b、b 同士の継手部分と P C a 梁部材 a、a 同士とを一体化させる大掛かりな後工事を行う必要があった。よって、工期が長期化し、不経済に過ぎるという問題があった。

20

【0004】

ところで、図 2 6 は、P C a 梁部材 a、a 同士の異なる接合方法を示している。この技術は、一方（図示例では左側）の P C a 梁部材 a に水平方向にスリーブ継手 f を埋設し、他方（図示例では右側）の P C a 梁部材 a に水平方向に鉄筋 b を突設させておき、当該他方の P C a 梁部材 a を水平方向（図示例では左方向）に移動させて当該鉄筋 b を前記スリーブ継手 f 内へ挿入して納め、当該接合部分にグラウトを充填して P C a 梁部材 a、a 同士の接合作業を行っている（例えば、特許文献 4 の図 3 参照）。

【0005】

この図 2 6 に係る技術によると、P C a 梁部材 a、a 同士の間隔を殆ど空けることなく当該接合部分（隙間）にグラウトを充填する程度の作業で P C a 梁部材 a、a 同士を接合できる。よって、対向する P C a 梁部材 a、a 同士の接合部近傍にコンクリート打設用の型枠を設置しコンクリートを打設する等の大掛かりな後工事は不要となるので、図 2 5 A、B に係る技術と比して、後工事を簡略化させて工期の短縮を図ることができ、経済性に優れているように見える。

30

【0006】

【特許文献 1】特開平 3 - 2 1 2 5 3 7 号公報

【特許文献 2】特開平 5 - 3 4 0 0 0 3 号公報

【特許文献 3】特開平 5 - 8 6 6 4 3 号公報

【特許文献 4】特開 2 0 0 4 - 3 4 6 5 8 7 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0007】

図 2 6（例えば、特許文献 4）に係る技術は、図 2 5 A、B と比して、後工事を簡略化させて工期の短縮を図ることができるというものの、それは、P C a 梁部材 a の水平方向の動きを許容する、P C a 柱部材 e の下方に複数の柱主筋 c を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱等）で実施する故にほかならない。

【0008】

即ち、図 2 5 A、B に示したように、P C a 柱部材 e の上方に複数の柱主筋 c を突き出した構造形式については、P C a 梁部材 a の水平方向の動きが拘束されるので、図 2 6 に係る技術、すなわち P C a 梁部材を水平方向に移動させる技術は一切適用できず、依然として大掛かりな後工事を行う必要があり、工期が長期化し、不経済に過ぎるという問題は

50

解消することができない。また、図 26 に係る技術は、図中の左側の P C a 梁部材 a をまず位置決めした後に、右側の P C a 梁部材 a を位置決めする等、いずれか一方の P C a 梁部材 a を位置決めしなければ他方の P C a 梁部材 a を位置決めすることはできず、施工手順に大きな制約を受けるので、工期の長期化の一因ともなっている。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、P C a 柱部材 e の下方に複数の柱主筋 c を突き出した構造形式（図 26 参照）は勿論のこと、P C a 柱部材 e の上方に複数の柱主筋 c を突き出した構造形式（図 25 A、B 参照）に特に好適に実施することができ、P C a 梁部材 a、a 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 a を水平方向に移動させることなく大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化することができ、工期の短縮を実現し、経済性に優れた、プレキャスト鉄筋コン

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記従来技術の課題を解決するための手段として、請求項 1 に記載した発明に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法は、プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法において、

前記梁部材の接合端部にそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔又は非貫通孔を設けておき、前記梁部材同士を、ほぼ当接状態に近づけて対向配置に位置決めすること、

前記一致した貫通孔又は非貫通孔へ前記二つの梁部材を連結する連結部材を挿入し位置決めすること、

20

しかる後に、前記貫通孔内又は非貫通孔内へ硬化材を充填してプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士を一体的に接合することとを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

請求項 2 に記載した発明に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造は、プレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔又は非貫通孔が設けられていること、

前記梁部材同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致した貫通孔又は非貫通孔へ前記二つの梁部材に跨り連結する連結部材が挿入され位置決めされていること、

30

前記貫通孔内又は非貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載した発明は、請求項 2 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材における前記連結部材の端部に相当する位置に切り欠き部が形成され、同端部はナット、機械式定着具等の定着具で切り欠き部内に定着することにより位置決めされていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

40

請求項 4 に記載した発明は、請求項 2 又は 3 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の上面から他側の梁部材の下面に向かって傾斜して貫通する貫通孔が、正面方向から見ると、左右対称なクロス状に形成されていること、

前記各貫通孔に棒状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

前記貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

請求項 5 に記載した発明は、請求項 4 に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材

50

同士の接合構造において、

前記連結部材はＰＣ鋼棒、或いは丸鋼、ねじ鉄筋、ボルトであり、プレストレスを導入してその両端部が定着されていることを特徴とする、請求項４に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造。

【００１５】

請求項６に記載した発明は、請求項２又は３に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の上面から他側の梁部材の上面に向かって鉛直方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔と、一側の梁部材の下面から他側の梁部材の下面に向かって鉛直方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔とが、正面方向から見ると、上下対称配置に形成されていること、

10

前記各貫通孔内に同貫通孔の形状と一致する曲線状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

前記貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする。

【００１６】

請求項７に記載した発明は、請求項２又は３に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の側面から他側の梁部材の側面に向かって水平方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔が、平面方向から見ると、左右対称配置に形成されていること、

20

前記貫通孔内には同貫通孔の形状と一致する曲線状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

前記貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする。

【００１７】

請求項８に記載した発明は、請求項２又は３に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の両側面から他側の梁部材の両側面に向かってそれぞれ水平方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔が、平面方向から見ると、左右対称配置に形成されていること、

30

前記貫通孔内には同貫通孔の形状と一致する曲線状の連結部材が挿入されて位置決めされていること、

前記貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする。

【００１８】

請求項９に記載した発明は、請求項２又は３に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の上面から他側の梁部材内に向かって傾斜して行き止まる非貫通孔が設けられ、同非貫通孔の行き止まり部には、該他側の梁部材に埋設された鉄筋の端部が挿入された継手が設けられており、前記非貫通孔、継手及び鉄筋は、正面方向から見ると、左右対称配置に形成されていること、

40

前記非貫通孔内に棒状の連結部材がその先端部が前記継手の内部に届くまで挿入され、前記継手内で前記鉄筋の端部と対向配置に位置決めされていること、

前記非貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする。

【００１９】

請求項１０に記載した発明は、請求項２又は３に記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記梁部材同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材の側面から他側の梁部材内

50

に向かって傾斜して行き止まる非貫通孔が設けられ、同非貫通孔の行き止まり部には、該他側の梁部材に埋設された鉄筋の端部が挿入された継手が埋設されており、前記非貫通孔、継手及び鉄筋は、平面方向から見ると、左右対称配置に形成されていること、

前記非貫通孔内に棒状の連結部材がその先端部が前記継手の内部に届くまで挿入され、前記継手内で前記鉄筋の端部と対向配置に位置決めされていること、

前記非貫通孔内に硬化材が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士が一体的に接合されていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 1 に記載した発明は、請求項 2 ~ 1 0 のいずれかに記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記貫通孔又は非貫通孔は、シース管、或いはコンクリートホールで形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 2 に記載した発明は、請求項 2 ~ 1 1 のいずれかに記載したプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造において、

前記硬化材は、グラウト、モルタル、樹脂モルタル、エポキシ樹脂、若しくはコンクリート、又はこれらの組み合わせであることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 2 】

請求項 1 ~ 請求項 1 2 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法及び接合構造によれば、P C a 柱部材の下方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱、図 2 6 参照）は勿論のこと、P C a 柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図 2 5 A、B 参照）に特に好適に実施することができ、P C a 梁部材 1、1 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 1 を水平方向に移動させることなく、僅かな隙間（2 c m 程度）を設けて対向配置に位置決めして実施できるので、鋼板等の簡易な型枠材の使用、及び少量のグラウト等の硬化材 7 の充填により、P C a 梁部材 1、1 同士を確実に一体的に接合することができる。よって、大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化させることができ、工期の大幅な短縮を実現することができるので、施工性、及び経済性に非常に優れている。

【 0 0 2 3 】

また、請求項 5 に係る P C a 梁部材同士の接合構造によれば、上記作用効果に加えて、P C a 梁部材 1、1 同士の接合部における曲げひび割れ耐力強度を向上させることができる。さらに、請求項 7 と請求項 1 0 に係る P C a 梁部材同士の接合構造によれば、上記作用効果に加えて、P C a 梁部材 1、1 同士を一側面からのみで接合作業を行えるので、ベランダ、或いはバルコニーの構築に使用される梁部材同士の接合構造に好適に実施できる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

本発明に係るプレキャスト鉄筋コンクリート（P C a）梁部材同士の接合方法は、総じて、図 1 ~ 図 2 4 にバリエーションを示したように、前記梁部材 1 の接合端部にそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2 又は非貫通孔 2 を設けておき、前記梁部材 1、1 同士を、ほぼ当接状態に近づけて対向配置に位置決めすること、前記一致した貫通孔 2 又は非貫通孔 2 へ前記二つの梁部材 1、1 を連結する連結部材 4 を挿入し位置決めすること、しかる後に、前記貫通孔 2 内又は非貫通孔 2 内へ硬化材 7 を充填してプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士を一体的に接合することを特徴とする（請求項 1 記載の発明）。

前記 P C a 梁部材 1、1 の位置決め方法は、P C a 柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図 2 5 A、B 参照）に適用する場合には、水平方向に移動させて位置決めすることはできないので、双方の P C a 梁部材 1、1 を吊り込むことにより対向配置に位置決めする。なお、双方の P C a 梁部材 1、1 同士の間の隙間はほと

10

20

30

40

50

んど隙間を空けないで実施できないことはないが、構造設計上、及び吊り込み作業上の観点から 2 c m 程度の隙間を空けて実施することが好ましい。

【 0 0 2 5 】

本発明に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造は、総じて、図 1 ~ 図 2 4 にバリエーションを示したように、前記梁部材 1 の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2 又は非貫通孔 2 が設けられていること、前記梁部材 1、1 同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致した貫通孔 2 又は非貫通孔 2 へ外部から前記二つの梁部材 1、1 に跨り連結する連結部材 4 が挿入され位置決めされていること、前記貫通孔 2 内又は非貫通孔 2 内に硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されていることを特徴とする（請求項 2 記載の発明）。

10

【 0 0 2 6 】

また、図 1 ~ 図 2 4（図 8 と図 1 3 を除く。）に係る P C a 梁部材同士の接合構造は、前記梁部材 1 における前記連結部材 4 の端部に相当する位置に切り欠き部 5 が形成され、同端部はナット 6、或いは機械式定着具等の定着具で切り欠き部 5 内に定着することにより位置決めされている（請求項 3 記載の発明）。

【 0 0 2 7 】

なお、前記硬化材 7 は、構造設計に応じた強度を発現するべく、また、充填部位の位置、大きさ等を考慮し、グラウト、モルタル、樹脂モルタル、エポキシ樹脂、若しくはコンクリート、又はこれらを組み合わせて、適宜選択して実施している（請求項 1 2 記載の発明）。

20

【 0 0 2 8 】

ちなみに、図 1 ~ 図 2 4（図 1 7 ~ 図 1 9 を除く。以下、この段落について同じ。）に係る P C a 梁部材 1 は、所謂逆梁工法に使用される幅寸が小さい梁部材同士 1、1 の接合構造を示しているがこれに限定されず、一般の柱梁架構に適用する幅寸が大きい（例えば、断面がほぼ正形状の）P C a 梁部材同士の接合構造にも勿論適用可能である。ちなみに、図 1 ~ 図 2 4 に係る梁部材 1 の幅寸は 1 8 0 m m 程度、梁せいは 7 5 0 m m 程度で実施している。

以下、個々のバリエーションについて具体的に説明する。

【実施例 1】

30

【 0 0 2 9 】

図 1 ~ 図 3 は、請求項 4 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造を示している。この接合構造は、前記梁部材 1 の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2 が 4 個ずつ設けられ、前記梁部材 1、1 同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致した 4 個の貫通孔 2 内へ外部から前記二つの梁部材 1、1 に跨り連結する連結部材 4 が計 4 本挿入され位置決めされ、前記各貫通孔 2 内に接合するのに好適な前記硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 2 記載の発明）。

【 0 0 3 0 】

また、図 1 ~ 図 3 に係る接合構造は、前記梁部材 1、1 同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材 1 の上面から他側の梁部材 1 の下面に向かって傾斜して貫通する貫通孔 2 が、正面方向から見ると、左右対称なクロス状に形成され（図 1 B 参照）、前記各貫通孔 2 に棒状の連結部材 4 が挿入されて位置決めされ、前記貫通孔 2 内に硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 4 記載の発明）。

40

【 0 0 3 1 】

さらに、図 1 ~ 図 3 に係る接合構造は、前記梁部材 1 における前記連結部材 4 の端部に相当する位置、即ち前記 P C a 梁部材 1 の上面部及び下面部にそれぞれ切り欠き部 5 が形成され、同端部はナット 6、或いは機械式定着具等の定着具で切り欠き部 5 内に定着することにより位置決めされている（請求項 3 記載の発明）。

50

ちなみに、図 1 中の符号 10 は所要の長さで水平方向に折り曲げ成形した U 字形状鉄筋、符号 11 はあばら筋、符号 12 は補強筋を示している。

【0032】

前記貫通孔 2 は、本実施例では、各 P C a 梁部材 1 に 4 個ずつ設けて実施しているがこれに限定されず、使用する P C a 梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。ちなみに、本実施例に係る貫通孔 2 は、図 1 B と図 1 C を参照すると、右上から左下へ傾斜する貫通孔 2、2 を右側へ偏倚させてほぼ平行に設け、左上から右下へ傾斜する貫通孔 2、2 を左側へ偏倚させてほぼ平行に設けて当該各貫通孔 2 が干渉しないような工夫が施されているが、貫通孔 2 の配設位置はこれに限定されないことは勿論である。

10

【0033】

また、前記貫通孔 2 は、シース管（図示省略）を埋設することにより形成しているが、貫通孔を形成する手法は特にシース管を埋設することによって限定されるものではなく、コンクリートホールで形成してもよい。ちなみに、前記コンクリートホールは、エアチューブをコンクリート打設前に所定の（貫通孔、非貫通孔に相当する）位置に設置し、コンクリート打設後、エアを抜いてチューブを抜き出す手法で形成したものである（以上、請求項 11 記載の発明）。以下の実施例についても同様の技術的思想とする。

【0034】

前記連結部材 4 は、棒状の鉄筋（ねじ鉄筋等の異形鉄筋、P C 鋼棒を含む。以下、同じ。）が好適に使用される。この連結部材 4 はその両端部にねじ加工がなされており、対向する P C a 梁部材 1、1 が形成する一連の貫通孔 2、2 内に差し込み、その両端部をナット 6 で切り欠き部 5 内に定着させることにより、双方の P C a 梁部材 1、1 を確実に位置決めしている。本実施例に係る連結部材 4 は、貫通孔 2 の個数に応じて計 4 本で実施しているが、前記貫通孔 2 の個数、ひいては使用する前記梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。この連結部材 4 の所要長さは、前記貫通孔 2 内に挿入して位置決めした状態でその両端部が切り欠き部 5 に露出する程度の長さで実施することに留意する。

20

【0035】

なお、前記切り欠き部 5 は、前記連結部材 4 をナット 6 で定着する場合には必要であるが、図 8 と図 13 に示したように、硬化材 7 でのみ定着する場合には特に必要ではない。また、前記連結部材 4 を前記定着具 6 で定着する手法は種々あるが、同連結部材 4 の端部にねじ加工がなされている場合にナット 6 をねじ込んで定着する手法は勿論のこと、同連結部材 4 をねじ鉄筋 4 で実施する場合には、当該ねじ部にダイレクトにナットをねじ込んで定着する手法もある。以下の実施例についても同様の技術的思想とする。

30

【0036】

かくして、対向配置に位置決めされた梁部材 1、1 同士の各貫通孔 2 に連結部材 4 が差し込まれ、同連結部材 4 の両端部がナット 6、6 により切り欠き部 5 内に定着された状態で、前記貫通孔 2 の両端部に設けた充填孔 8 を通じて同貫通孔 2 の内部にグラウト等の硬化材 7 が充填されると共に、切り欠き部 5 の内部にコンクリート等の硬化材 7 が充填されることにより、連結部材 4 が強固に固定されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されるのである（図 1 B 参照）。なお、P C a 梁部材 1、1 同士の下側に設けた切り欠き部 5 の充填作業は、硬化材 7 の漏れを防止するべく、鋼板等の簡易な型枠材（図示省略）を設けて行うことに留意する。

40

【0037】

したがって、このプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法、及び同方法により構築した接合構造によれば、P C a 柱部材の下方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱、図 26 参照）は勿論のこと、P C a 柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図 25 A、B 参照）に特に好適に実施することができ、P C a 梁部材 1、1 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 1 を水平方向に移動させることなく、僅かな隙間（2 c m 程度）を設けて対向配置に位置決めして

50

実施できるので、鋼板等の簡易な型枠材の使用、及び少量のグラウト等の硬化材 7 の充填により、P C a 梁部材 1、1 同士を確実に一体的に接合することができる。よって、大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化させることができ、工期の大幅な短縮を実現することができるので、施工性、及び経済性に非常に優れている。

【0038】

また、前記連結部材 4 を P C 鋼棒、或いは丸鋼、ねじ鉄筋、ボルトで実施し、ナット 6 で締め付ける際にインパクト（空気）レンチ等でプレストレスを導入して実施すると（請求項 5 記載の発明）、上記作用効果に加えて、P C a 梁部材 1、1 同士の接合部における曲げひび割れ耐力強度を向上させることができる。なお、プレストレスを導入して実施する場合には、アンボンドで実施することもできるが、グラウト等の硬化材 7 を充填して実施する方が、防錆効果があり、一体化強度が向上するので好ましい。

10

【実施例 2】

【0039】

図 4～図 6 は、請求項 6 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造を示している。この接合構造は、前記梁部材 1 の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2 が 4 個ずつ設けられ、前記梁部材 1、1 同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致した 4 個の貫通孔 2 内へ外部から前記二つの梁部材 1、1 に跨り連結する連結部材 4 が計 4 本挿入され位置決めされ、前記各貫通孔 2 内に接合するのに好適な前記硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 2 記載の発明）。

20

【0040】

また、図 4～図 6 に係る接合構造は、前記梁部材 1、1 同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材 1 の上面から他側の梁部材 1 の上面に向かって鉛直方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔 2 と、一側の梁部材 1 の下面から他側の梁部材 1 の下面に向かって鉛直方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔 2 とが、正面方向から見ると、上下対称配置に形成され（図 4 B 参照）、前記各貫通孔 2 内に同貫通孔 2 の形状と一致する曲線状の連結部材 4 が挿入されて位置決めされ、前記貫通孔 2 内に硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 6 記載の発明）。

【0041】

30

さらに、図 4～図 6 に係る接合構造は、前記梁部材 1 における前記連結部材 4 の端部に相当する位置、即ち前記 P C a 梁部材 1 の上面部及び下面部にそれぞれ切り欠き部 5 が形成され、同端部はナット 6、或いは機械式定着具等の定着具で切り欠き部 5 内に定着することにより位置決めされている（請求項 3 記載の発明）。

ちなみに、図 4 中の符号 10 は所要の長さで水平方向に折り曲げ成形した U 字形状鉄筋、符号 11 はあばら筋を示している。

【0042】

前記貫通孔 2 は、本実施例では、各 P C a 梁部材 1 に 4 個ずつ設けて実施しているがこれに限定されず、使用する P C a 梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。ちなみに、本実施例に係る貫通孔 2 は、図 4 B と図 4 C を参照すると、下に凸状の貫通孔 2 を右側へ偏倚させて設け、上に凸状の貫通孔 2 を左側へ偏倚させて設けて当該各貫通孔 2 が干渉しないような工夫が施されているが、貫通孔 2 の配設位置はこれに限定されないことは勿論である。

40

【0043】

前記連結部材 4 は、前記貫通孔 2 の形状と一致する形状（図示例では半円形状）の曲線状の鉄筋（ねじ鉄筋等の異形鉄筋、P C 鋼棒を含む。以下、同じ。）が好適に使用される。この連結部材 4 はその両端部にねじ加工がなされており、対向する P C a 梁部材 1、1 が形成する一連の貫通孔 2、2 内に差し込み、その両端部をナット 6 で切り欠き部 5 内に定着させることにより、双方の P C a 梁部材 1、1 を確実に位置決めしている。本実施例に係る連結部材 4 は、貫通孔 2 の個数に応じて計 4 本で実施しているが、前記貫通孔 2

50

の個数、ひいては使用する前記梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。この連結部材 4 の所要長さは、前記貫通孔 2 内に挿入して位置決めした状態でその両端部が切り欠き部 5 に露出する程度の長さで実施することに留意する。

【0044】

かくして、対向配置に位置決めされた梁部材 1、1 同士の各貫通孔 2 に連結部材 4 が差し込まれ、同連結部材 4 の両端部がナット 6、6 により切り欠き部 5 内に定着された状態で、前記貫通孔 2 の両端部に設けた充填孔（図示省略）を通じて同貫通孔 2 の内部にグラウト等の硬化材 7 が充填されると共に、切り欠き部 5 の内部にコンクリート等の硬化材 7 が充填されることにより、連結部材 4 が強固に固定されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されるのである（図 4 B 参照）。なお、P C a 梁部材 1、1 同士の下側に設けた切り欠き部 5 の充填作業は、硬化材 7 の漏れを防止するべく、鋼板等の簡易な型枠材（図示省略）を設けて行うことに留意する。

10

【0045】

したがって、このプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法、及び同方法により構築した接合構造によれば、上記実施例 1 とほぼ同様の作用効果を奏する。すなわち、P C a 柱部材の下方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱、図 2 6 参照）は勿論のこと、P C a 柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図 2 5 A、B 参照）に特に好適に実施することができ、P C a 梁部材 1、1 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 1 を水平方向に移動させることなく、僅かな隙間（2 c m 程度）を設けて対向配置に位置決めして実施できるので、鋼板等の簡易な型枠材の使用、及び少量のグラウト等の硬化材 7 の充填により、P C a 梁部材 1、1 同士を確実に一体的に接合することができる。よって、大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化させることができ、工期の大幅な短縮を実現することができるので、施工性、及び経済性に非常に優れている。

20

【0046】

ちなみに、図 7 と図 8 は、実施例 2 に係る P C a 梁部材同士の接合構造のバリエーションを示している。図 7 は、前記図 4 ～図 6 に係る接合構造と比して、貫通孔 2 及び連結部材 4 の形状の曲率を小さくし、個数を倍増した場合の実施例であり、図 8 は、図 7 に係る接合構造と比して、連結部材 4 をナット 6 等の定着具を使用しないでグラウト等の硬化材 7 でのみ定着した場合の実施例である。これらのバリエーションについても、上記した実施例 2 に係る作用効果と同様の作用効果を奏する。

30

【実施例 3】

【0047】

図 9 ～図 1 1 は、請求項 7 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造を示している。この接合構造は、前記梁部材 1 の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2 が上方部分にバランスよく 4 個、下方部分にバランスよく 4 個の計 8 個ずつ設けられ、前記梁部材 1、1 同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致した 8 個の貫通孔 2 内へ外部から前記二つの梁部材 1、1 に跨り連結する連結部材 4 が計 8 本挿入され位置決めされ、前記各貫通孔 2 内に接合するのに好適な前記硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 2 記載の発明）。

40

【0048】

また、図 9 ～図 1 1 に係る接合構造は、前記梁部材 1、1 同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材 1 の側面から他側の梁部材 1 の側面に向かって水平方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔 2 が、平面方向から見ると、左右対称配置に形成され（図 9 A 参照）、前記貫通孔 2 内に同貫通孔 2 の形状と一致する曲線状の連結部材 4 が挿入されて位置決めされ、前記貫通孔 2 内に前記硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 7 記載の発明）。

【0049】

50

さらに、図 9 ~ 図 11 に係る接合構造は、前記梁部材 1 における連結部材 4 の端部に相当する位置、即ち前記 P C a 梁部材 1 の一側面部にそれぞれ切り欠き部 5 が形成され、同端部はナット 6 等の定着具で切り欠き部 5 内に定着することにより位置決めされている（請求項 3 記載の発明）。ちなみに、図 9 中の符号 10 は所要の長さで水平方向に折り曲げ成形した U 字形状鉄筋、符号 11 はあばら筋を示している。

【0050】

前記貫通孔 2 は、本実施例では、各 P C a 梁部材 1 に 8 個ずつ設けて実施しているがこれに限定されず、使用する P C a 梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。ちなみに、本実施例に係る貫通孔 2 は、上方部分と下方部分に集中して設けて実施しているが、配設位置はこれに限定されないことは勿論である。

10

【0051】

前記連結部材 4 は、前記貫通孔 2 の形状と一致するように屈曲した曲線状の鉄筋が好適に使用される。この連結部材 4 はその両端部にねじ加工がなされており、対向する P C a 梁部材 1、1 が形成する一連の貫通孔 2、2 内に差し込み、その両端部をナット 6 で切り欠き部 5 内に定着させることにより、双方の P C a 梁部材 1、1 を確実に位置決めしている。本実施例に係る連結部材 4 は、貫通孔 2 の個数に応じて計 8 本で実施しているが、前記貫通孔 2 の個数、ひいては使用する前記梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。この連結部材 4 の所要長さは、前記貫通孔 2 内に挿入して位置決めした状態でその両端部が切り欠き部 5 に露出する程度の長さで実施することに留意する。

20

【0052】

かくして、対向配置に位置決めされた梁部材 1、1 同士の各貫通孔 2 に前記連結部材 4 が差し込まれ、同連結部材 4 の両端部がナット 6、6 により切り欠き部 5 内に定着された状態で、前記貫通孔 2 の両端部に設けた充填孔（図示省略）を通じて同貫通孔 2 の内部にグラウト等の硬化材 7 が充填されると共に、切り欠き部 5 の内部にコンクリート等の硬化材 7 が充填されることにより、連結部材 4 が強固に固定されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されるのである（図 9 A 参照）。なお、前記切り欠き部 5 の充填作業は、硬化材 7 の漏れを防止するべく、鋼板等により成形した簡易な型枠材（図示省略）を設けて行うことに留意する。

30

【0053】

したがって、このプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法、及び同方法により構築した接合構造によれば、上記実施例 1 及び 2 とほぼ同様の作用効果を奏する。すなわち、P C a 柱部材の下方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱、図 26 参照）は勿論のこと、P C a 柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図 25 A、B 参照）に特に好適に実施することができ、P C a 梁部材 1、1 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 1 を水平方向に移動させることなく、僅かな隙間（2 c m 程度）を設けて対向配置に位置決めして実施できるので、鋼板等の簡易な型枠材の使用、及び少量のグラウト等の硬化材 7 の充填により、P C a 梁部材 1、1 同士を確実に一体的に接合することができる。よって、大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化させることができ、工期の大幅な短縮を実現することができるので、施工性、及び経済性に非常に優れている。

40

【0054】

加えて、この実施例 3 に係る接合構造は、P C a 梁部材 1、1 同士の接合作業を一側面のみから行い得るので、ベランダ、或いはバルコニーの構築に使用される梁部材同士の接合構造に好適に実施できる利点がある。

【実施例 4】

【0055】

図 12 は、請求項 8 に係る P C a 梁部材 1、1 同士の接合構造を示している。この接合構造は、前記梁部材 1 の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2

50

が上方部分にバランスよく４個、下方部分にバランスよく４個の計８個ずつ設けられ（前記図１０のＰＣａ梁部材１の端面を参照）、前記梁部材１、１同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致した８個の貫通孔２へ外部から前記二つの梁部材１、１に跨り連結する連結部材４が計８本挿入され位置決めされ、前記各貫通孔２内に接合するのに好適な前記硬化材７が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材１、１同士が一体的に接合されている（請求項２記載の発明）。

【００５６】

また、図１２に係る接合構造は、前記梁部材１、１同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材１の両側面から他側の梁部材１の両側面に向かってそれぞれ水平方向に曲線状に折り返して貫通する貫通孔２が、平面方向から見ると、左右対称配置に形成され（図１２Ａ参照）、前記貫通孔２内には同貫通孔２の形状と一致する曲線状の連結部材４が挿入されて位置決めされ、前記貫通孔２内に前記硬化材７が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材１、１同士が一体的に接合されている（請求項８記載の発明）。

10

【００５７】

さらに、図１２に係る接合構造は、前記梁部材１における前記連結部材４の端部に相当する位置、即ち前記ＰＣａ梁部材１の両側面部にそれぞれ切り欠き部５が形成され、同端部はナット６等の定着具で切り欠き部５内に定着することにより位置決めされている（請求項３記載の発明）。ちなみに、図１２中の符号１０は所要の長さで水平方向に折り曲げ成形したＵ字形状鉄筋、符号１１はあばら筋を示している。

20

【００５８】

前記貫通孔２は、本実施例では、各ＰＣａ梁部材１に８個ずつ設けて実施しているがこれに限定されず、使用するＰＣａ梁部材１の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。ちなみに、本実施例に係る貫通孔２は、上方部分と下方部分に集中して設けて実施しているが（図１２Ｂ参照）、配設位置はこれに限定されないことは勿論である。

【００５９】

前記連結部材４は、前記貫通孔２の形状と一致するように屈曲した曲線状の鉄筋が好適に使用される。この連結部材４はその両端部にねじ加工がなされており、対向するＰＣａ梁部材１、１が形成する一連の貫通孔２、２内に差し込み、その両端部をナット６で切り欠き部５内に定着させることにより、双方のＰＣａ梁部材１、１を確実に位置決めしている。本実施例に係る連結部材４は、貫通孔２の個数に応じて計８本で実施しているが、前記貫通孔２の個数、ひいては使用する前記梁部材１の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。この連結部材４の所要長さは、前記貫通孔２内に挿入して位置決めした状態でその両端部が切り欠き部５に露出する程度の長さで実施することに留意する。

30

【００６０】

かくして、対向配置に位置決めされた梁部材１、１同士の各貫通孔２に連結部材４が差し込まれ、同連結部材４の両端部がナット６、６により切り欠き部５内に定着された状態で、前記貫通孔２の両端部に設けた充填孔（図示省略）を通じて同貫通孔２の内部にグラウト等の硬化材７が充填されると共に、切り欠き部５の内部にコンクリート等の硬化材７が充填されることにより、連結部材４が強固に固定されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材１、１同士が一体的に接合されるのである（図１２Ａ参照）。なお、切り欠き部５の充填作業は、硬化材７の漏れを防止するべく、鋼板等により成形した簡易な型枠材（図示省略）を設けて行うことに留意する。

40

【００６１】

したがって、このプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法、及び同方法により構築した接合構造によれば、上記実施例１～実施例３とほぼ同様の作用効果を奏する。すなわち、ＰＣａ柱部材の下方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱、図２６参照）は勿論のこと、ＰＣａ柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図２５Ａ、Ｂ参照）に特に好適に実施することができ、

50

P C a 梁部材 1、1 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 1 を水平方向に移動させることなく、僅かな隙間（2 c m 程度）を設けて対向配置に位置決めして実施できるので、鋼板等の簡易な型枠材の使用、及び少量のグラウト等の硬化材 7 の充填により、P C a 梁部材 1、1 同士を確実に一体的に接合することができる。よって、大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化させることができ、工期の大幅な短縮を実現することができるので、施工性、及び経済性に非常に優れている。

【0062】

ちなみに、図 1 3 は、実施例 4 に係る接合構造のバリエーションを示している。この図 1 3 に係る接合構造は、前記図 1 2 に係る接合構造と比して、連結部材 4 をナット 6 等の定着具を使用しないでグラウト等の硬化材 7 でのみ定着した場合の実施例である。この図 1 3 に係る接合構造についても、ほぼ同様の作用効果を奏する。

10

【実施例 5】

【0063】

図 1 4 ~ 図 1 6 は、請求項 9 に係る P C a 梁部材 1、1 同士の接合構造を示している。この接合構造は、前記梁部材 1 の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する貫通孔 2 が 2 個、非貫通孔 2 が 2 個設けられ、前記梁部材 1、1 同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致すると非貫通孔 2 となる 4 個の非貫通孔 2 へ外部から前記二つの梁部材 1、1 に跨り連結する連結部材 4 が計 4 本挿入され位置決めされ、前記各非貫通孔 2 内に接合するのに好適な前記硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 2 記載の発明）。

20

【0064】

また、図 1 4 ~ 図 1 6 に係る接合構造は、前記梁部材 1、1 同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材 1 の上面から他側の梁部材内に向かって傾斜して行き止まる非貫通孔 2 が設けられ、同非貫通孔 2 の行き止まり部には、該他側の梁部材 1 に埋設された鉄筋 9 の端部が挿入された継手 3 が鉛直方向に傾斜して設けられており、前記非貫通孔 2、継手 3 及び鉄筋 9 は、正面方向から見ると、左右対称配置に形成され（図 1 4 B 参照）、前記非貫通孔 2 内に棒状の連結部材 4 がその先端部が前記継手 3 の内部に届くまで挿入され、前記継手 3 内で前記鉄筋 9 の端部と対向配置に位置決めされ、前記非貫通孔 2 内に硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 9 記載の発明）。

30

【0065】

さらに、図 1 4 ~ 図 1 6 に係る接合構造は、前記梁部材 1 における前記連結部材 4 の端部に相当する位置、即ち前記 P C a 梁部材 1 の上面部にそれぞれ切り欠き部 5 が形成され、同端部はナット 6、或いは機械式定着具等の定着具で切り欠き部 5 内に定着することにより位置決めされている（請求項 3 記載の発明）。ちなみに、図 1 4 中の符号 1 0 は所要の長さで水平方向に折り曲げ成形した U 字形状鉄筋、符号 1 1 はあばら筋、符号 1 2 は補強筋を示している。

【0066】

前記貫通孔 2 及び非貫通孔 2 の個数は、本実施例では、各 P C a 梁部材 1 に計 4 個ずつ設けて実施しているがこれに限定されず、使用する P C a 梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて、例えば、図 1 7 ~ 図 1 9 にバリエーションを示したように、適宜増減可能である。ちなみに、本実施例に係る前記貫通孔 2 と非貫通孔 2 とを一致させて一連に形成した非貫通孔 2 は、図 1 4 A ~ C を参照すると、右上から左下へ傾斜する非貫通孔 2 を右側へ偏倚させてほぼ平行に設け、左上から右下へ傾斜する非貫通孔 2 を左側へ偏倚させてほぼ平行に設けて当該各非貫通孔 2 が干渉しないような工夫が施されているが、貫通孔 2 の配設位置はこれに限定されないことは勿論である。

40

【0067】

前記連結部材 4 は、棒状の鉄筋が好適に使用される。この連結部材 4 は、切り欠き部 5 内に露出する側の端部にねじ加工がなされており、対向する P C a 梁部材 1、1 が形成する一連の非貫通孔 2 内に差し込み、その先端部を継手 3 内に挿入して、埋設された鉄筋 9

50

の端部と対向配置に位置決めし、その基端部をナット 6 で切り欠き部 5 内に定着させている。本実施例に係る連結部材 4 は、非貫通孔 2 の個数に応じて計 4 本で実施しているが、前記非貫通孔 2 の個数、ひいては使用する前記梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて、適宜増減可能である（前記図 1 7 ～ 図 1 9 参照）。この連結部材 4 の所要長さは、その先端部を前記継手 3 内に挿入して位置決めした状態でその基端部が切り欠き部 5 に露出する程度の長さで実施することに留意する。

なお、本実施例に係る継手 3 は、スリーブ継手 3 で実施されているがこれに限定されず、内壁面にねじ加工が施されたねじ式継手でも同様に実施することができる。

【0068】

かくして、対向配置に位置決めされた梁部材 1、1 同士の各非貫通孔 2 内に連結部材 4 が差し込まれ、同連結部材 4 の基端部がナット 6 により切り欠き部 5 内に定着された状態で、前記貫通孔 2 に設けた充填孔（図示省略）を通じて同非貫通孔 2、スリーブ継手 3 の内部にグラウト等の硬化材 7 が充填されると共に、切り欠き部 5 の内部にコンクリート等の硬化材 7 が充填されることにより、連結部材 4 が強固に固定されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されるのである（図 1 4 B 参照）。

【0069】

なお、硬化材 7 の充填作業はすべて上側からのみの作業で足りるので、簡易な型枠材で実施可能である。前記スリーブ継手 3 の代わりに前記ねじ式継手で実施する場合には、前記鉄筋 9 の端部と前記連結部材 4 の先端部とが同ねじ式継手の両サイドからねじ込んで連結されるので、ねじ式継手の内部にグラウト等の硬化材 7 を充填する必要はない。また、前記切り欠き部 5 は、前記連結部材 4 をナット 6 で定着する場合には必要であるが、硬化材 7 でのみ定着する場合には特に必要ではない。

【0070】

さらに、前記継手 3 の形状、及び設置部位は図 1 4 ～ 図 1 6、及び図 1 7 ～ 図 1 9 に限定されず、それぞれ図 2 0 A、及び図 2 0 B に示したような部位に、屈曲した形状で実施することもできる。この図 2 0 A、B に係る実施例によると、前記図 1 4 ～ 図 1 6、及び図 1 7 ～ 図 1 9 に係る実施例では前記鉄筋 9 の一端部を上向きに傾斜して立ち上がる形状に屈曲して実施しなければならないのに対し、何ら加工することなく棒状の鉄筋 9 のままで実施できる利点がある。

ちなみに、前記連結部材 4 の外部に露出する側の端部をナット等の定着具 6 で定着して実施する場合には、構造設計上、必要な強度を発揮して P C a 梁部材 1、1 同士を強固に接合できることを条件に、非貫通孔 2 全体に硬化材 7 を充填させる必要はなく、継手 3 の部分に充填するだけで実施できる場合もある。

【0071】

したがって、このプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法、及び同方法により構築した接合構造によれば、上記実施例 1 ～ 実施例 4 とほぼ同様の作用効果を奏する。すなわち、P C a 柱部材の下方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱、図 2 6 参照）は勿論のこと、P C a 柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図 2 5 A、B 参照）に特に好適に実施することができ、P C a 梁部材 1、1 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 1 を水平方向に移動させることなく、僅かな隙間（2 c m 程度）を設けて対向配置に位置決めして実施できるので、鋼板等の簡易な型枠材の使用、及び少量のグラウト等の硬化材 7 の充填により、P C a 梁部材 1、1 同士を確実に一体的に接合することができる。よって、大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化させることができ、工期の大幅な短縮を実現することができるので、施工性、及び経済性に非常に優れている。

【実施例 6】

【0072】

図 2 1 ～ 図 2 3 は、請求項 1 0 に係る P C a 梁部材 1、1 同士の接合構造を示している。この接合構造は、前記梁部材 1 の端部にはそれぞれ、ほぼ当接状態に近づけると一致する

貫通孔 2 が 3 個、非貫通孔 2 が 3 個設けられ、前記梁部材 1、1 同士がほぼ当接状態に近づけて対向配置に設けられ、前記一致すると非貫通孔 2 となる 6 個の非貫通孔 2 へ外部から前記二つの梁部材 1、1 に跨り連結する連結部材 4 が計 6 本挿入され位置決めされ、前記各非貫通孔 2 内に接合するのに好適な前記硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 2 記載の発明）。

【0073】

また、図 2 1 ~ 図 2 3 に係る接合構造は、前記梁部材 1、1 同士をほぼ当接状態に近づけると、一側の梁部材 1 の側面から他側の梁部材 1 内に向かって傾斜して行き止まる非貫通孔 2 が設けられ、同非貫通孔 2 の行き止まり部には、該他側の梁部材 1 に埋設された鉄筋 9 の端部が挿入された継手 3 が水平方向に傾斜して埋設されており、前記非貫通孔 2、
10
継手 3 及び鉄筋 9 は、平面方向から見ると、左右対称配置に形成され（図 2 1 A 参照）、前記非貫通孔 2 内に棒状の連結部材 4 がその先端部が前記継手 3 の内部に届くまで挿入され、前記継手 3 内で前記鉄筋 9 の端部と対向配置に位置決めされ、前記非貫通孔 2 内に硬化材 7 が充填されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されている（請求項 10 記載の発明）。

【0074】

さらに、図 2 1 ~ 図 2 3 に係る接合構造は、前記梁部材 1 における前記連結部材 4 の端部に相当する位置にそれぞれ切り欠き部 5 が形成され、同端部はナット 6、或いは機械式継手等の定着具で切り欠き部 5 内に定着することにより位置決めされている（請求項 3 記載の発明）。ちなみに、図 2 1 中の符号 10 は所要の長さで鉛直方向に折り曲げ成形し、
20
且つ前記切り欠き部 5 を回避するように水平方向にも屈曲させた U 字形状鉄筋、符号 11 はあばら筋を示している。

【0075】

前記貫通孔 2 及び非貫通孔 2 の個数は、本実施例では、図 2 2 に示したように、各 P C a 梁部材 1 の中央部に計 6 個ずつ、ほぼ鉛直線上に揃えて設けて実施しているがこれに限定されず、使用する P C a 梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。

【0076】

前記連結部材 4 は、短尺の棒状の鉄筋が好適に使用される。この連結部材 4 は、切り欠き部 5 内に露出する側の端部にねじ加工がなされており、対向する P C a 梁部材 1、1 が
30
形成する一連の非貫通孔 2 内に差し込み、その先端部を継手 3 内に挿入して、埋設された鉄筋 9 の端部と対向配置に位置決めし、その基端部をナット 6 で切り欠き部 5 に定着させている。本実施例に係る連結部材 4 は、非貫通孔 2 の個数に応じて計 6 本で実施しているが、前記非貫通孔 2 の個数、ひいては使用する前記梁部材 1 の大きさ（特に幅寸）、及び要求される設計強度に応じて適宜増減可能である。この連結部材 4 の所要長さは、その先端部を前記継手 3 内に挿入して位置決めした状態でその基端部が切り欠き部 5 に露出する程度の長さで実施することに留意する。

なお、本実施例に係る継手 3 は、スリーブ継手 3 で実施されているがこれに限定されず、内壁面にねじ加工が施されたねじ式継手でも同様に実施することができる。

【0077】

かくして、対向配置に位置決めされた梁部材 1、1 同士の各非貫通孔 2 内に連結部材 4 がほぼ平行に差し込まれ、同連結部材 4 の基端部がナット 6 により切り欠き部 5 内に定着された状態で、前記貫通孔 2 に設けた充填孔（図示省略）を通じて同非貫通孔 2、スリーブ継手 3 の内部にグラウト等の硬化材 7 が充填されると共に、切り欠き部 5 の内部にコンクリート等の硬化材 7 が充填されることにより、連結部材 4 が強固に固定されてプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材 1、1 同士が一体的に接合されるのである（図 2 1 A 参照）。なお、切り欠き部 5 の充填作業は、硬化材 7 の漏れを防止するべく、鋼板等により成形した簡易な型枠材（図示省略）を設けて行うことに留意する。

【0078】

なお、前記スリーブ継手 3 の代わりに前記ねじ式継手で実施する場合には、前記鉄筋 9

10

20

30

40

50

の端部と前記連結部材 4 の先端部とが同ねじ式継手の両サイドからねじ込んで連結されるので、ねじ式継手の内部にグラウト等の硬化材 7 を充填する必要はない。また、前記切り欠き部 5 は、前記連結部材 4 をナット 6 で定着する場合には必要であるが、硬化材 7 でのみ定着する場合には特に必要ではない。

【0079】

さらに、前記継手 3 の形状、及び設置部位は図 2 1 ~ 図 2 3 に限定されず、図 2 4 に示したような部位に、屈曲した形状で実施することもできる。この図 2 4 に係る実施例によると、前記図 2 1 ~ 図 2 3 に係る実施例では前記鉄筋 9 の一端部を傾斜した形状に屈曲して実施しなければならないのに対し、何ら加工することなく棒状の鉄筋 9 のままで実施できる利点がある。

10

ちなみに、前記連結部材 4 の外部に露出する側の端部をナット等の定着具 6 で定着して実施する場合には、構造設計上、必要な強度を発揮して P C a 梁部材 1、1 同士を強固に接合できることを条件に、非貫通孔 2 全体に硬化材 7 を充填させる必要はなく、継手 3 の部分に充填するだけで実施できる場合もある。

【0080】

したがって、このプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合方法、及び同方法により構築した接合構造によれば、上記実施例 1 ~ 実施例 5 とほぼ同様の作用効果を奏する。すなわち、P C a 柱部材の下方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂逆串刺し工法、逆挿し柱、図 2 6 参照）は勿論のこと、P C a 柱部材の上方に複数の柱主筋を突き出した構造形式（所謂串刺し工法、図 2 5 A、B 参照）に特に好適に実施することができ、P C a 梁部材 1、1 同士を接合するにあたり、P C a 梁部材 1 を水平方向に移動させることなく、僅かな隙間（2 c m 程度）を設けて対向配置に位置決めして実施できるので、鋼板等の簡易な型枠材の使用、及び少量のグラウト等の硬化材 7 の充填により、P C a 梁部材 1、1 同士を確実に一体的に接合することができる。よって、大掛かりな後工事を飛躍的に簡略化させることができ、工期の大幅な短縮を実現することができるので、施工性、及び経済性に非常に優れている。

20

加えて、この実施例 6 に係る接合構造は、上記実施例 3 に係る接合構造と同様に、P C a 梁部材 1、1 同士の接合作業を一側面のみから行い得るので、ベランダ、或いはバルコニーの構築に使用される梁部材同士の接合構造に好適に実施できる利点がある。

【0081】

30

以上に実施形態を図面に基づいて説明したが、本発明は、図示例の実施形態の限りではなく、その技術的思想を逸脱しない範囲において、当業者が通常に行う設計変更、応用のバリエーションの範囲を含むことを念のために言及する。

【0082】

例えば、前記連結部材 4 の両端部をナット等の定着具で定着する実施例について（図 1、図 4、図 7、図 9、及び図 1 2 を参照）、構造設計上、必要な強度を発揮して P C a 梁部材 1、1 同士を強固に接合できることを条件に、前記貫通孔 2 内にグラウト等の硬化材 7 を充填しないで実施できる場合もある。

【図面の簡単な説明】

【0083】

40

【図 1】A は、実施例 1 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した平面図であり、B は、同正面図であり、C は、同側断面図である。

【図 2】実施例 1 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した分解斜視図である。

【図 3】実施例 1 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した斜視図である。

【図 4】A は、実施例 2 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した平面図であり、B は、同正面図であり、C は、同側断面図である。

【図 5】実施例 2 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した分解斜視図である。

50

【図 6】実施例 2 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した斜視図である。

【図 7】実施例 2 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造のバリエーションを示した分解斜視図である。

【図 8】実施例 2 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造のバリエーションを示した分解斜視図である。

【図 9】A は、実施例 3 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した平面図であり、B は、同正面図であり、C は、同側断面図である。

【図 10】実施例 3 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した分解斜視図である。

10

【図 11】実施例 3 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した斜視図である。

【図 12】A は、実施例 4 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した平面図であり、B は、同正面図である。

【図 13】A は、実施例 4 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造のバリエーションを示した平面図であり、B は、同正面図である。

【図 14】A は、実施例 5 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した平面図であり、B は、同正面図であり、C は、同側断面図である。

【図 15】実施例 5 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した分解斜視図である。

20

【図 16】実施例 5 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した斜視図である。

【図 17】A は、実施例 5 のバリエーションに係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した平面図であり、B は、同正面図であり、C は、同側断面図である。

【図 18】実施例 5 のバリエーションに係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した分解斜視図である。

【図 19】実施例 5 のバリエーションに係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した斜視図である。

【図 20】A は、図 14 B に係る継手のバリエーションを示しており、B は、図 17 B に係る継手のバリエーションを示している。

30

【図 21】A は、実施例 6 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した平面図であり、B は、同正面図であり、C は、同側断面図である。

【図 22】実施例 6 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した分解斜視図である。

【図 23】実施例 6 に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した斜視図である。

【図 24】図 21 A に係る継手のバリエーションを示している。

【図 25】A、B は、従来技術に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した正面図である。

40

【図 26】従来技術に係るプレキャスト鉄筋コンクリート梁部材同士の接合構造の枢要部を示した正面図である。

【符号の説明】

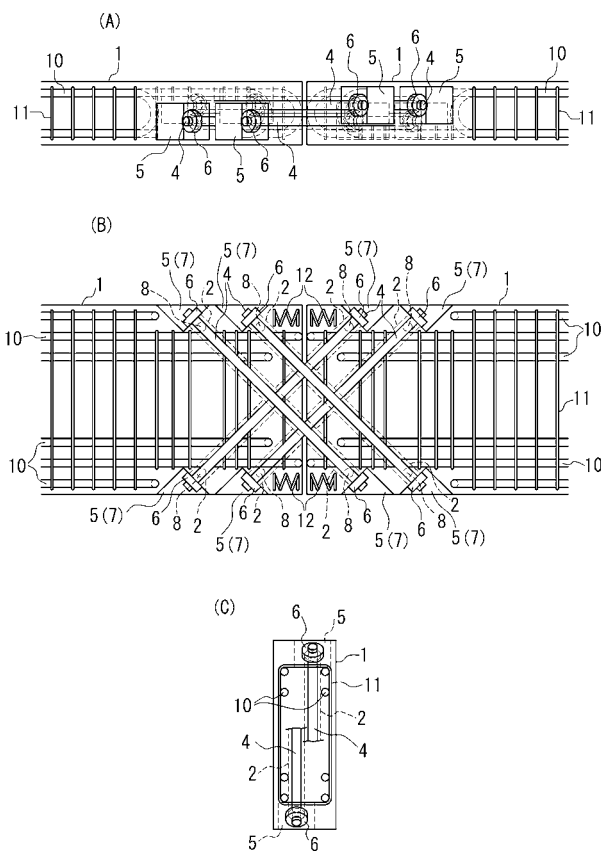
【0084】

- 1 梁部材
- 2 貫通孔、非貫通孔
- 3 スリーブ継手
- 4 連結部材
- 5 切り欠き部
- 6 ナット

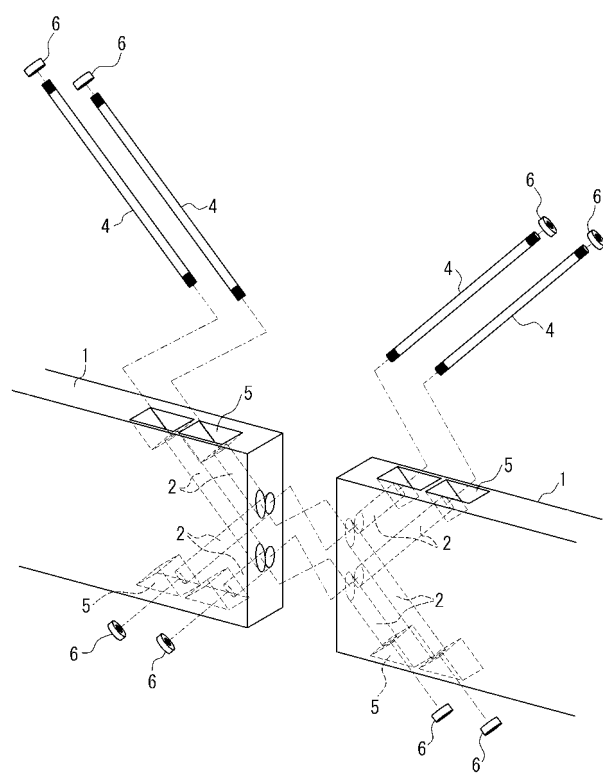
50

- 7 硬化材
- 8 充填孔
- 9 鉄筋
- 10 U形状鉄筋
- 11 あばら筋
- 12 補強筋

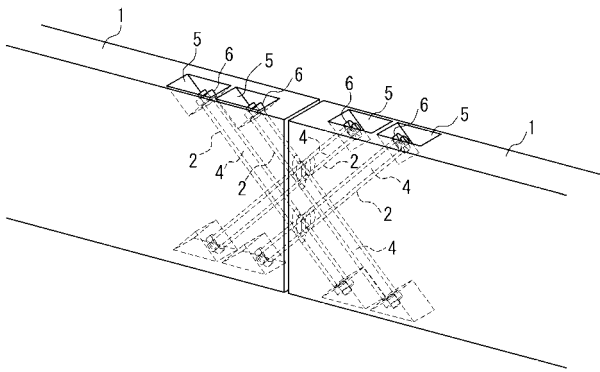
【図 1】



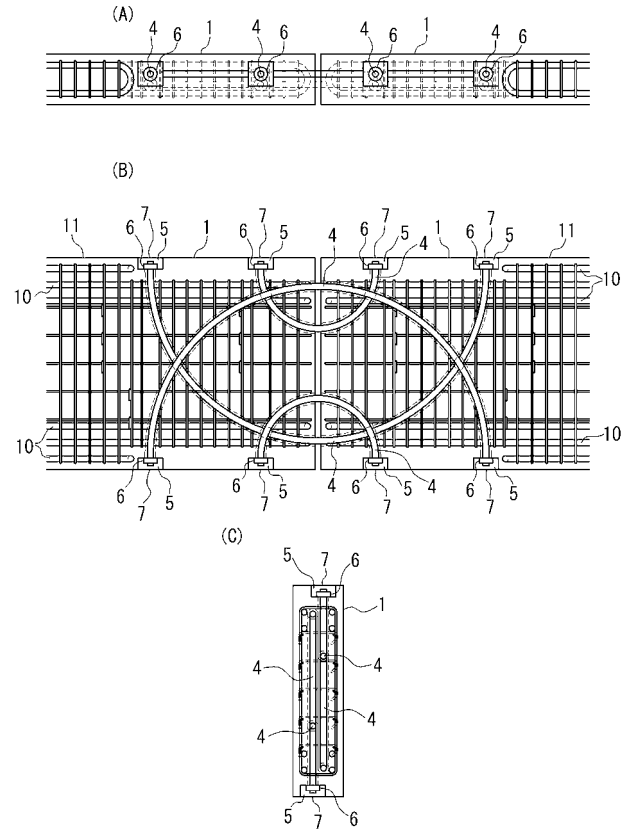
【図 2】



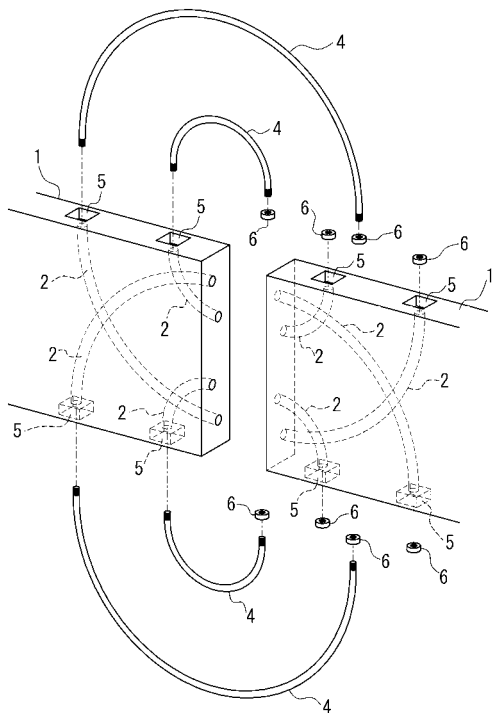
【図 3】



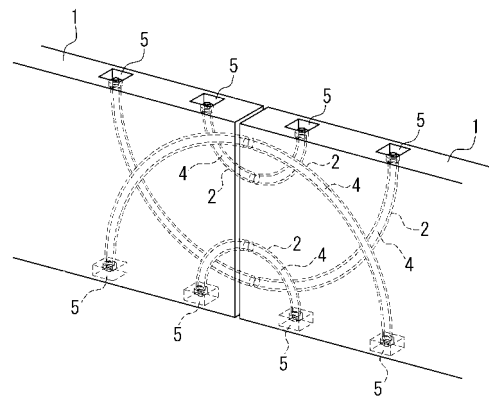
【図 4】



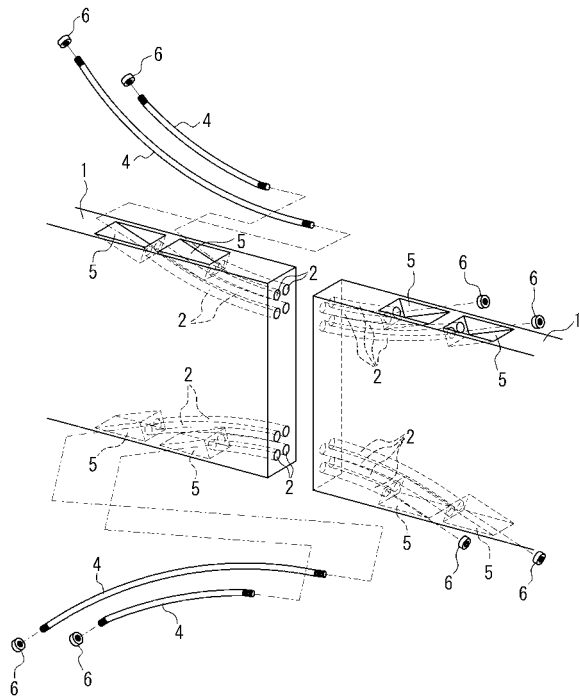
【図 5】



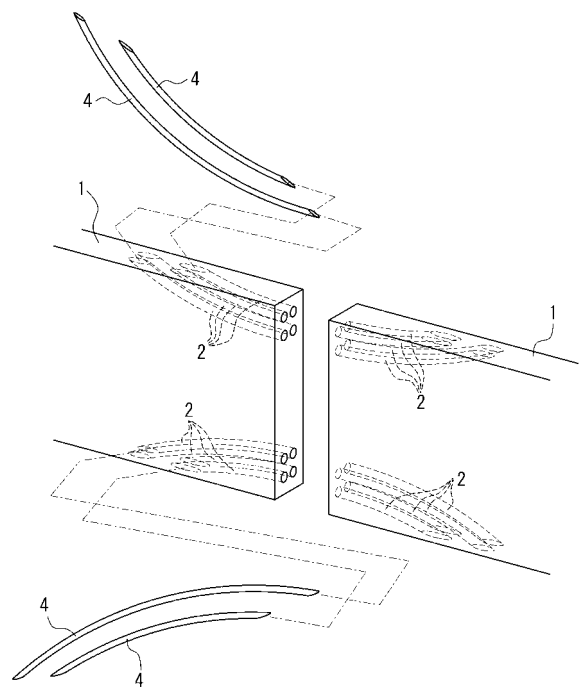
【図 6】



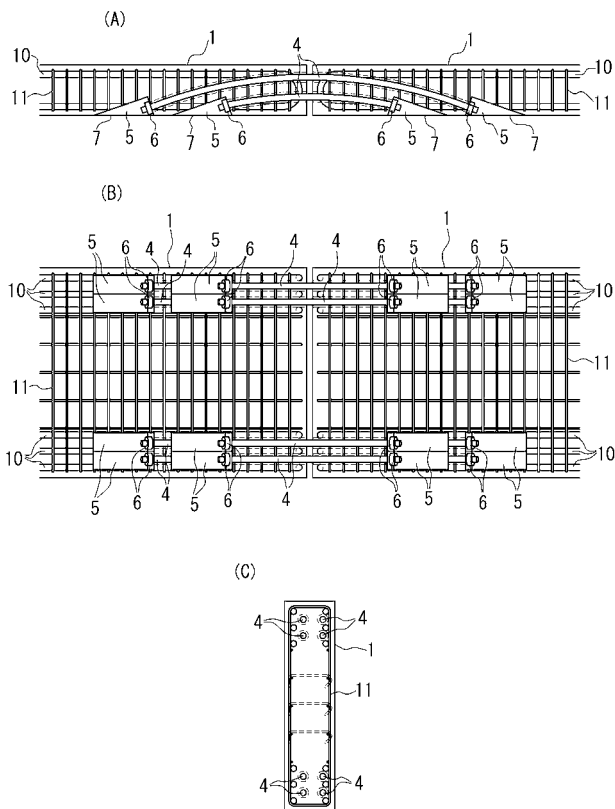
【図 7】



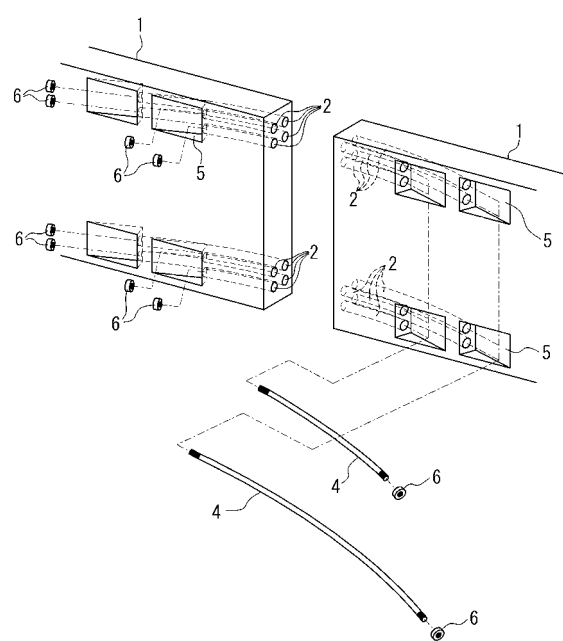
【図 8】



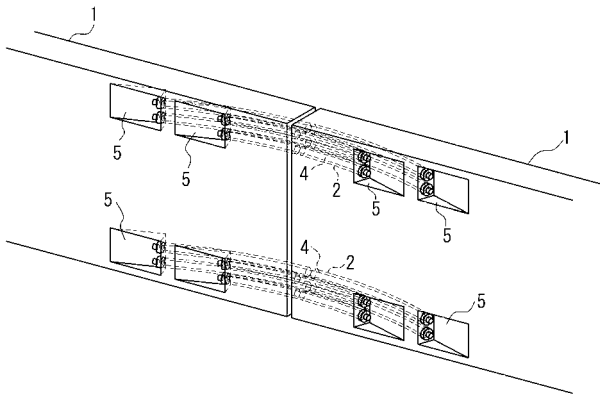
【図 9】



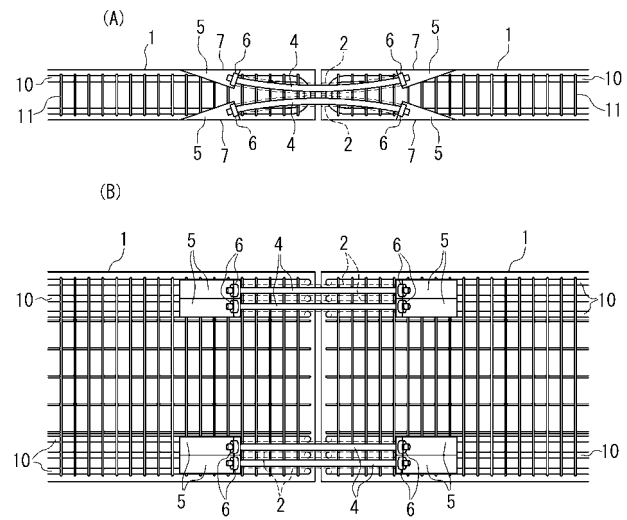
【図 10】



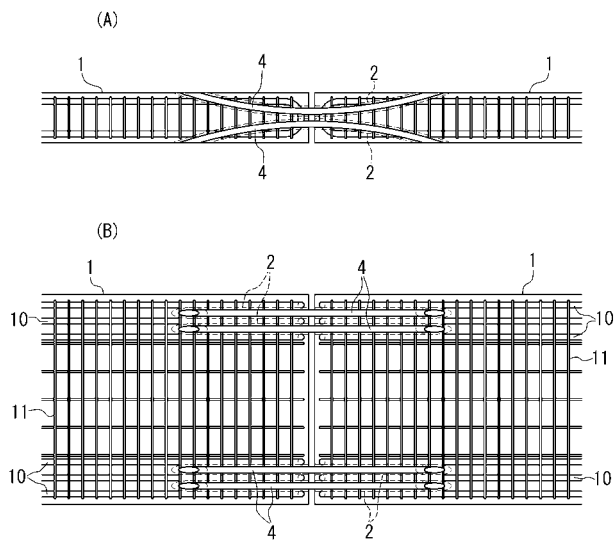
【図 1 1】



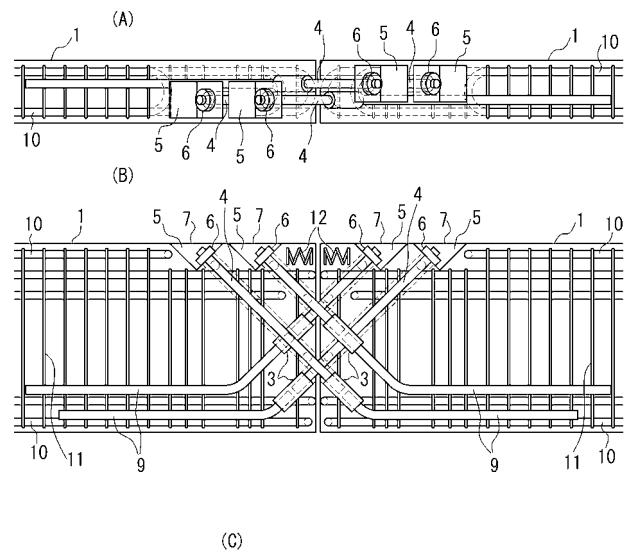
【図 1 2】



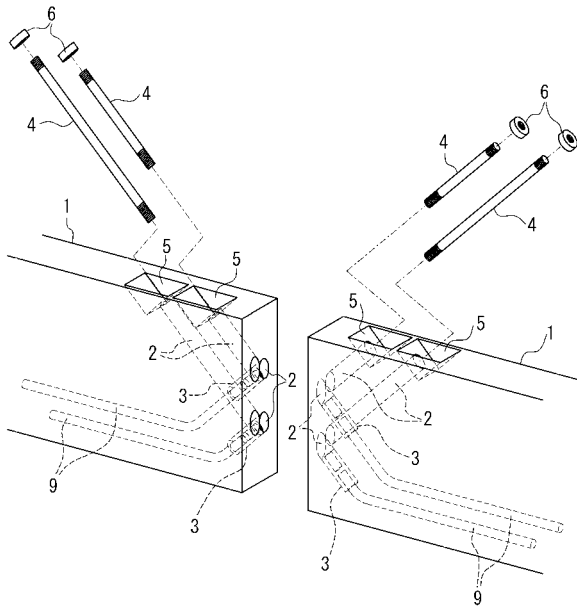
【図 1 3】



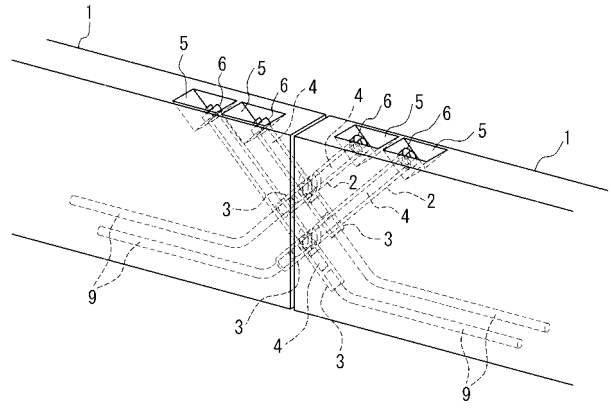
【図 1 4】



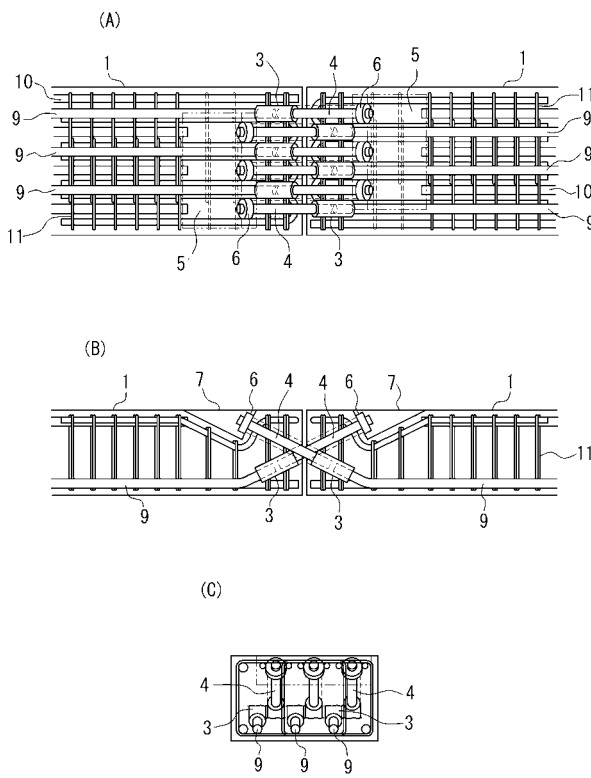
【図 15】



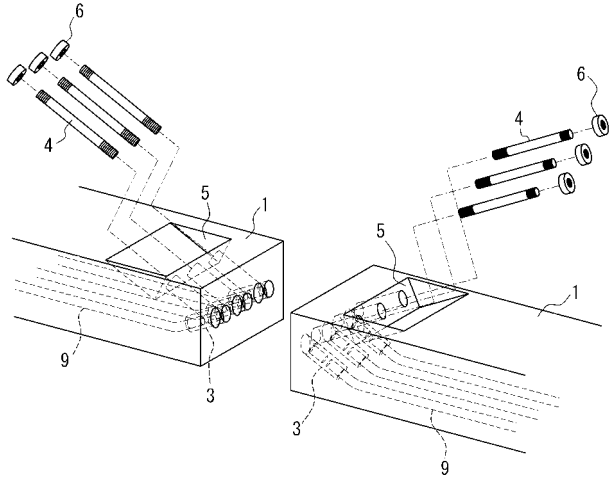
【図 16】



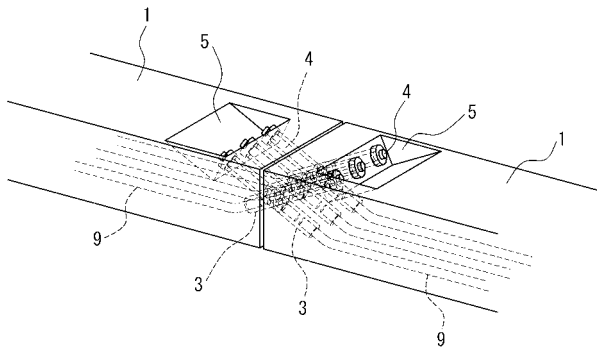
【図 17】



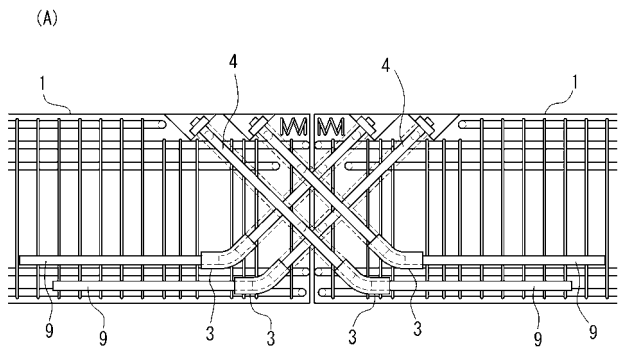
【図 18】



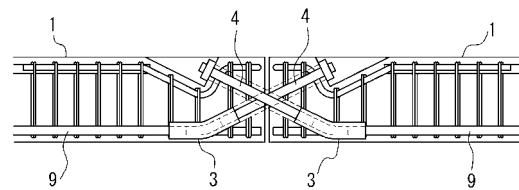
【図 19】



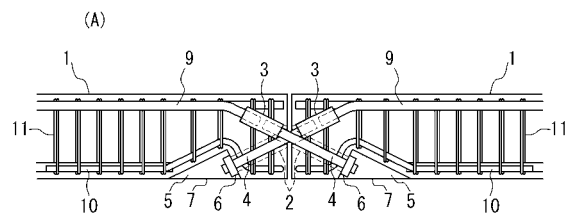
【図 20】



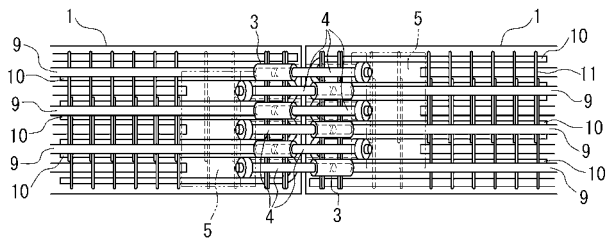
(B)



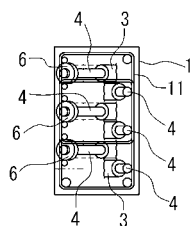
【図 21】



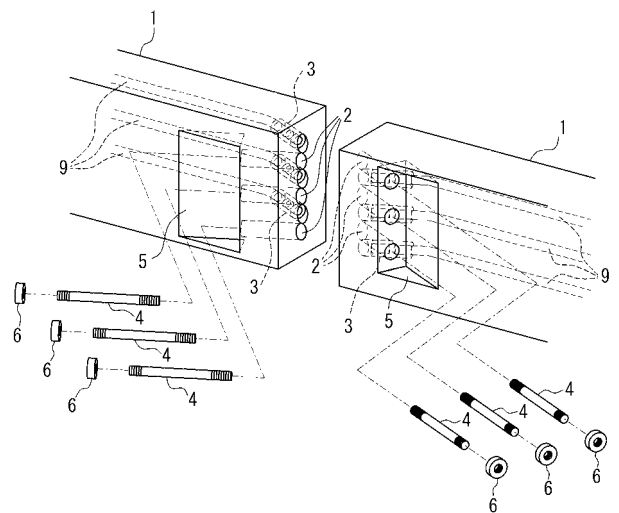
(B)



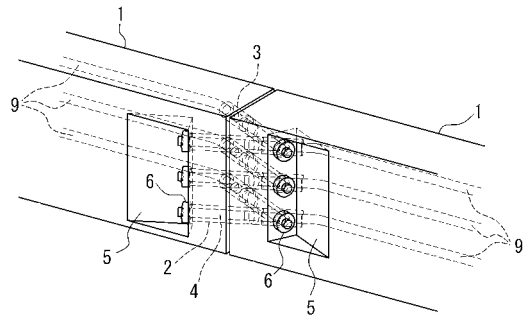
(C)



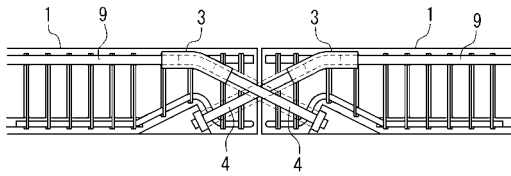
【図 22】



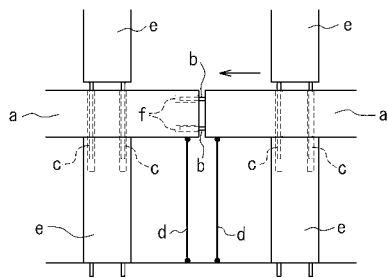
【図 2 3】



【図 2 4】

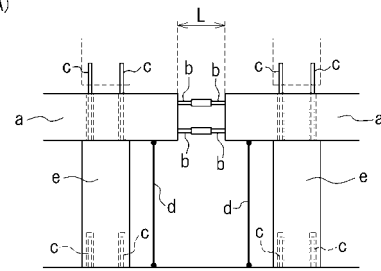


【図 2 6】

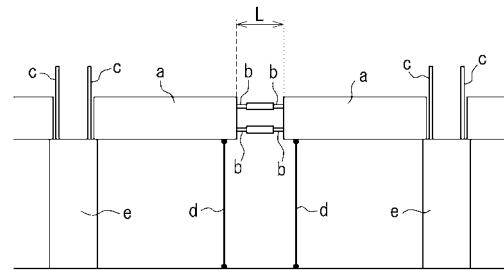


【図 2 5】

(A)



(B)



フロントページの続き

- (72)発明者 小倉 清志
大阪市中央区本町四丁目 1 番 1 3 号 株式会社竹中工務店大阪本店内
- (72)発明者 柴田 恭幸
東京都江東区新砂一丁目 1 番 1 号 株式会社竹中工務店東京本店内
- (72)発明者 岡本 圭史郎
東京都江東区新砂一丁目 1 番 1 号 株式会社竹中工務店東京本店内
- (72)発明者 曾我 裕
名古屋市中区錦一丁目 1 8 番 2 2 号 株式会社竹中工務店名古屋支店内
- F ターム(参考) 2E125 AA14 AB12 AC02 AG03 AG12 BB08 BB30 BC05 BD01 BE07
BE08 BF01 CA05 CA82 CA87