

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6820208号
(P6820208)

(45) 発行日 令和3年1月27日(2021.1.27)

(24) 登録日 令和3年1月6日(2021.1.6)

(51) Int. Cl.	F I
EO 1 D 21/00 (2006.01)	EO 1 D 21/00 B
EO 1 D 19/12 (2006.01)	EO 1 D 19/12

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-12215 (P2017-12215)	(73) 特許権者	505413255 阪神高速道路株式会社 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号
(22) 出願日	平成29年1月26日(2017.1.26)	(73) 特許権者	000002299 清水建設株式会社 東京都中央区京橋二丁目16番1号
(65) 公開番号	特開2018-119333 (P2018-119333A)	(73) 特許権者	592155832 ユニタイト株式会社 兵庫県神戸市西区高塚台3丁目1番地の1 2
(43) 公開日	平成30年8月2日(2018.8.2)	(73) 特許権者	000002130 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号
審査請求日	令和2年1月24日(2020.1.24)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】プレキャストコンクリートブロックの接合部構造及びプレキャストコンクリートブロックの接合構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

隣り合う一方のプレキャストコンクリートブロックの接合端面から嵌合凸部を突出させた状態で一方のプレキャストコンクリートブロックに一体に埋設される雄継手と、

隣り合う他方のプレキャストコンクリートブロックの接合端面に嵌合凹部の開口部を開口させた状態で他方のプレキャストコンクリートブロックに一体に埋設される雌継手とを備え、

且つ、前記雄継手が、棒状の雄側軸部と、前記雄側軸部の先端から軸線方向外側に突出する棒状の前記嵌合凸部と、前記雄側軸部の後端側に螺着されるナットと、前記雄側軸部の外周を被覆するように取り付けられる筒状体とを備え、

前記雌継手が、後部側に小径部、前部側に大径部を設けて形成された筒状の前記嵌合凹部と、棒状の雌側軸部、前記雌側軸部の先端側に設けられ、前記嵌合凹部の小径部の内面に施された雌ネジに螺合させる雄ネジ部、前記雌側軸部の後端側に設けられた定着部からなる定着ボルトと、前記嵌合凹部の大径部の内部に挿入配置される筒状の介装材と、軸線方向先端側から後端側に向かうに従い漸次その外径が大となるように形成され、先端側を前記介装材の後端側の内孔に嵌合させつつ前記嵌合凹部の大径部の内部に挿入配置されくさび材と、前記嵌合凹部の内部に配設されるとともに、前記嵌合凹部の大径部、小径部を繋ぐ段部と前記くさび材の後端との間に配設される環状のバネ部材とを備え、

隣り合うプレキャストコンクリートブロックの互いの前記雄継手の嵌合凸部と前記雌継手の嵌合凹部とが嵌合接続され、隣り合うプレキャストコンクリートブロック同士が接合

されるように構成されていることを特徴とするプレキャストコンクリートブロックの接合部構造。

【請求項 2】

請求項 1 記載のプレキャストコンクリートブロックの接合部構造において、前記雄側軸部と前記筒状体の隙間にプレグラウト樹脂が注入されていることを特徴とするプレキャストコンクリートブロックの接合部構造。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載のプレキャストコンクリートブロックの接合部構造を備え、

隣り合うプレキャストコンクリートブロック同士が前記プレキャストコンクリートブロックの接合部構造で接合されてなることを特徴とするプレキャストコンクリートブロックの接合構造体。

10

【請求項 4】

請求項 3 記載のプレキャストコンクリートブロックの接合構造体において、前記雄継手と前記雌継手が、隣り合うプレキャストコンクリートブロックの接合端面同士を密着させる方向の軸力を付加して接続されていることを特徴とするプレキャストコンクリートブロックの接合構造体。

【請求項 5】

請求項 3 または請求項 4 に記載のプレキャストコンクリートブロックの接合構造体において、

20

前記プレキャストコンクリートブロックがプレキャストコンクリート床版であることを特徴とするプレキャストコンクリートブロックの接合構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プレキャストコンクリートブロックの接合部構造及びプレキャストコンクリートブロックの接合構造体に関する。

【背景技術】

【0002】

橋梁の床版を構築する手法の一つとして、例えば図 5 及び図 6 に示すように鋼製桁 1 上に複数のプレキャストコンクリート床版（プレキャストコンクリートブロック）2 を敷き並べ、隣り合うプレキャストコンクリート床版 2 の端部の間（接合部 S）にコンクリート 3 を打設して一体形成する手法が知られている。

30

【0003】

また、各プレキャストコンクリート床版 2 は、例えば、床版本体 2 a の接合端面から突出するループ状継手 4 を設けて形成され、各プレキャストコンクリート床版 2 の鋼製桁 1 と重なる部分に貫通孔 2 b を設けて形成される。

【0004】

そして、橋梁の床版（プレキャストコンクリートブロックの接合構造体）を構築する際に、鋼製桁 1 の上フランジに植設したスタッドを貫通孔 2 b に挿通させつつ複数のプレキャストコンクリート床版 2 を所定位置に敷き並べる。この状態で、互いに隣り合うプレキャストコンクリート床版 2 の接合端面から突出するループ状継手 4 が橋軸直交方向の幅方向に重なり合い、これらループ状継手 4 の内部に補強鉄筋（配力筋）5 を取り付ける。

40

【0005】

最後に、スタッドを挿通した貫通孔 2 b に無収縮モルタルを充填し、さらに隣り合うプレキャストコンクリート床版 2 の間の接合部 S にそれぞれ間詰めコンクリート 3 を充填することにより、隣り合うプレキャストコンクリート床版 2 同士、複数のプレキャストコンクリート床版 2 と鋼製桁 1 を一体に接合してなる橋梁の床版を構築することができる（例えば、特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 参照）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2012-26088号公報

【特許文献2】特開2010-236258号公報

【特許文献3】特開2009-264040号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記従来の橋梁の床版においては、ループ状継手と間詰めコンクリートを用いて隣り合うプレキャストコンクリート床版を接合するため、ループ状継手（継手部）によって床版厚が決まる。すなわち、ループ状継手は、重ね継手よりも継手長を短くすることができるという大きな利点を有する反面、そのループ形状に応じて床版厚を設定せざるを得ず、一般に床版厚が大きくなる。

【0008】

また、ループ状継手内への補強鉄筋の設置、間詰めコンクリートの打設、養生などの現場作業が必要であり、現場作業を極力減らし、施工性のさらなる向上を図ることが強く求められていた。

【0009】

本発明は、上記事情に鑑み、従来より効率的に橋梁の床版などのプレキャストコンクリートブロックの接合構造体を構築することを可能にするとともにその厚さの設定自由度を高めることを可能にするプレキャストコンクリートブロックの接合部構造及びこれを備えたプレキャストコンクリートブロックの接合構造体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の目的を達するために、この発明は以下の手段を提供している。

【0011】

本発明のプレキャストコンクリートブロックの接合部構造は、隣り合う一方のプレキャストコンクリートブロックの接合端面から嵌合凸部を突出させた状態で一方のプレキャストコンクリートブロックに一体に埋設される雄継手と、隣り合う他方のプレキャストコンクリートブロックの接合端面に嵌合凹部の開口部を開口させた状態で他方のプレキャストコンクリートブロックに一体に埋設される雌継手とを備え、且つ、前記雄継手が、棒状の雄側軸部と、前記雄側軸部の先端から軸線方向外側に突出する棒状の前記嵌合凸部と、前記雄側軸部の後端側に螺着されるナットと、前記雄側軸部の外周を被覆するように取り付けられる筒状体とを備え、前記雌継手が、後部側に小径部、前部側に大径部を設けて形成された筒状の前記嵌合凹部と、棒状の雌側軸部、前記雌側軸部の先端側に設けられ、前記嵌合凹部の小径部の内面に施された雌ネジに螺合させる雄ネジ部、前記雌側軸部の後端側に設けられた定着部からなる定着ボルトと、前記嵌合凹部の大径部の内部に挿入配置される筒状の介装材と、軸線方向先端側から後端側に向かうに従い漸次その外径が大となるように形成され、先端側を前記介装材の後端側の内孔に嵌合させつつ前記嵌合凹部の大径部の内部に挿入配置されくさび材と、前記嵌合凹部の内部に配設されるとともに、前記嵌合凹部の大径部、小径部を繋ぐ段部と前記くさび材の後端との間に配設される環状のパネ部材とを備え、隣り合うプレキャストコンクリートブロックの互いの前記雄継手の嵌合凸部と前記雌継手の嵌合凹部とが嵌合接続され、隣り合うプレキャストコンクリートブロック同士が接合されるように構成されていることを特徴とする。

【0012】

また、本発明のプレキャストコンクリートブロックの接合部構造においては、前記雄側軸部と前記筒状体の隙間にプレグラウト樹脂が注入されていることが望ましい。

【0013】

本発明のプレキャストコンクリートブロックの接合構造体は、上記のいずれかのプレキャストコンクリートブロックの接合部構造を備え、隣り合うプレキャストコンクリートブ

ロック同士が前記プレキャストコンクリートブロックの接合部構造で接合されていることを特徴とする。

【0014】

また、本発明のプレキャストコンクリートブロックの接合構造体においては、前記雄継手と前記雌継手が、隣り合うプレキャストコンクリートブロックの接合端面同士を密着させる方向の軸力を付加して接続されてなることが望ましい。

【0015】

さらに、本発明のプレキャストコンクリートブロックの接合構造体においては、前記プレキャストコンクリートブロックがプレキャストコンクリート床版であることが望ましい。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明のプレキャストコンクリートブロックの接合部構造及びこれを備えたプレキャストコンクリートブロックの接合構造体においては、順次プレキャストコンクリートブロックを設置するとともにスライド移動させ、隣り合うプレキャストコンクリートブロックに設けられた雄継手と雌継手を嵌合させることにより、互いの接合端面が面接触した好適な状態にして隣り合うプレキャストコンクリートブロックを容易に接合することが可能になる。

【0017】

そして、このように隣り合うプレキャストコンクリートブロックを接合することにより、容易に且つ効率的にプレキャストコンクリートブロックの接合構造体を構築することが可能になる。

20

【0018】

また、雄継手と雌継手の嵌合によって隣り合うプレキャストコンクリートブロックを接合できるため、従来のループ状継手を用いた場合のように接合部がその厚さの設定要素となることがなく、設計自由度の高いプレキャストコンクリートブロックの接合構造体を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の一実施形態に係る橋梁の床版（プレキャストコンクリートブロックの接合構造体）、プレストレストコンクリート床板の接合部構造（プレキャストコンクリートブロックの接合部構造）を示す平面図である。

30

【図2】本発明の一実施形態に係るプレストレストコンクリート床板の接合部構造（プレキャストコンクリートブロックの接合部構造）を示す断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るプレストレストコンクリート床板の接合部構造（プレキャストコンクリートブロックの接合部構造）の介装材：図3（a）、くさび材：図3（b）、皿バネ（バネ部材）：図3（c）の一例を示す図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る橋梁の床版（プレキャストコンクリートブロックの接合構造体）、接合部構造（プレキャストコンクリートブロックの接合部構造）を示す斜視図である。

40

【図5】従来のループ状継手を用いた橋梁の床版（プレキャストコンクリートブロックの接合構造体）、接合部構造（プレキャストコンクリートブロックの接合部構造）を示す斜視図である。

【図6】従来のループ状継手を備えたプレキャストコンクリート床版の接合部構造（プレキャストコンクリートブロックの接合部構造）を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図1から図4を参照し、本発明の一実施形態に係るプレキャストコンクリートブロックの接合部構造及びこれを備えたプレキャストコンクリートブロックの接合構造体について説明する。

50

ここで、本実施形態では、本発明に係るプレキャストコンクリートブロックの接合構造体が道路橋や鉄道橋などの橋梁の床版、本発明に係るプレキャストコンクリートブロックの接合部構造がプレキャストコンクリート床版の接合部構造であるものとして説明を行う。

【0021】

本実施形態の橋梁の床版（プレキャストコンクリートブロックの接合構造体）Aは、図1から図4に示すように、従来と同様、鋼製桁1上に複数のプレキャストコンクリート床版（プレキャストコンクリートブロック）2を敷き並べ、隣り合うプレキャストコンクリート床版2の端部同士を接合して構成される。

【0022】

一方、本実施形態のプレキャストコンクリート床版の接合部構造（プレキャストコンクリートブロックの接合部構造）Bは、従来のループ状継手、間詰めコンクリートを用いず、プレストレストコンクリート床版2に雄継手10と雌継手11を設け、隣り合う一方のプレストレストコンクリート床版2の雄継手10と、他方のプレストレストコンクリート床版2の雌継手11と嵌合させて隣り合う一対のプレキャストコンクリート床版2を接合するように構成されている。

【0023】

より具体的に、本実施形態の雄継手10は、円柱棒状の雄側軸部12と、雄側軸部12の先端から軸線O1方向外側に突出する円柱棒状のピン部（嵌合凸部）13と、雄側軸部12の後端側に螺着されるナット（定着部）14と、支圧板（定着部）25と、雄側軸部12の外周を被覆するように取り付けられる筒状体15と、雄側軸部12と筒状体15の間に充填されるプレグラウト樹脂24とを備えて構成されている。

なお、例えば、筒状体15にはポリエチレン管、プレグラウト樹脂24にはエポキシ樹脂などが用いられる。

【0024】

そして、この雄継手10は、雄側軸部12及び雄側軸部12に取り付けた筒状体15をコンクリートに埋設し、ピン部13を接合端面から直交方向外側に突出させ、プレキャストコンクリート床版2の所定位置に一体に設けられている。

【0025】

また、プレキャストコンクリート床版2には、上面（または下面）から上下方向内側に凹む箱抜き部（操作凹部）16が形成され、この箱抜き部16に雄側軸部12の後端側が突出して露出し、ナット14を螺着可能に構成されている。なお、雄継手10は、プレキャストコンクリート床版2の接合端面側に複数設けられている。

【0026】

本実施形態の雌継手11は、後部側に小径部17a、前部側に大径部17bを設けて形成された略円筒状のケース（嵌合凹部）17と、円柱棒状の雌側軸部18a、雌側軸部18aの先端側に設けられ、ケース17の小径部17aの内面に施された雌ネジに螺合させる雄ネジ部18b、雌側軸部18aの後端側に設けられ、雄継手10の定着部と同様に支圧板25、ナット14（定着部18c）からなる定着ボルト18とを備えている。

【0027】

この雌継手11は、定着ボルト18の先端側の雄ネジ部18bを小径部17aに螺合させてケース17と定着ボルト18を一体にし、ケース17の大径部17bの先端の開口部が接合端面に開口するようにして、プレキャストコンクリート床版2の接合端面側に一体に埋設されている。

【0028】

さらに、雌継手11は、ケース17の大径部17bの内径と略同等の外径を備えて円筒状に形成され、大径部17bの内部に挿入配置される略円筒状の介装材19と、軸線O1方向先端側から後端側に向かうに従い漸次その外径が大となるように形成され、先端側を介装材19の後端側の内孔に嵌合させつつケース17の大径部17bの内部に挿入配置されるくさび材20と、ケース17の大径部17bの内部に配設されるとともに、ケース1

10

20

30

40

50

7の大径部17b、小径部17aを繋ぐ段部17cとくさび材20の後端の間に配設される略円環状の皿バネ(バネ部材)21とを備えている。また、くさび材20にはスリット20aが設けられ、雄継手10が押し込まれた際に拡径可能となっている。

なお、図2中の符号23は定着部補強鉄筋を示す。また、図3(a)に介装材19、図3(b)にくさび材20、図3(c)に皿バネ(バネ部材)21の一例をそれぞれ示す。

【0029】

上記構成からなる接合部構造Bを備えた複数のプレキャストコンクリート床版2を鋼製桁1上に敷き並べて橋梁の床版Aを構築する際には、隣り合う一方のプレキャストコンクリート床版2を所定位置に設置された段階で他方のプレキャストコンクリート床版2を鋼製桁1上に載せ、一方のプレキャストコンクリート床版2の横に並設する。

10

【0030】

そして、例えば図4に示すように、ポンプ22a、油圧ジャッキ22b、鋼製ガイド22c等を備えた床版接合装置22を用い、また、プレキャストコンクリート床版2の貫通孔2bを利用し、鋼製ガイド22cでスライド移動方向を制御しつつ油圧ジャッキ22bで一方のプレキャストコンクリート床版2の接合端面に他方のプレキャストコンクリート床版2の接合端面を面接触させるように他方のプレキャストコンクリート床版2をスライド移動させる。

【0031】

このように他方のプレキャストコンクリート床版2をスライド移動させるとともに、一方のプレキャストコンクリート床版2と他方のプレキャストコンクリート床版2の互いの接合端面側に設けられた雄継手10のピン部13を雌継手11のケース17、くさび材20の先端側に挿入して嵌合させる。

20

【0032】

また、このとき、隣り合う一方のプレキャストコンクリート床版2と他方のプレキャストコンクリート床版2の接合端面同士が面接触し、雄継手10のピン部13が雌継手11のくさび材20の内部に押し込まれることによりくさび材20が拡径し、くさび材20が拡径した後、皿バネ21によって縮径する方向に押し戻され、介装材19ひいてはケース17に圧着される。

【0033】

なお、本実施形態のプレキャストコンクリート床版の接合部構造Bにおいては、例えば、軸部12、18がM30の雄継手10、雌継手11を用いた場合に、10~15kNの挿入力(くさび材20の内部への押込力)で約600kNの締結力を得ることができる。すなわち、小さな挿入力で非常に大きな締結力(接合力)を得ることができる。

30

【0034】

さらに、接合端面同士を面接触させた後に箱抜き部16から雄継手10の定着部としてのナット14を螺入操作する。このようにナット14を螺入して締め付けると、雄側軸部12が筒状体15で被覆された状態でコンクリートに埋設されているため、雄継手10(及び雌継手11)に軸力が付加され、この軸力によって一方のプレキャストコンクリート床版2と他方のプレキャストコンクリート床版2の互いの接合端面が大きな力で密着し、強固に接合される。

40

【0035】

これにより、本実施形態のプレキャストコンクリート床版の接合部構造B及び橋梁の床版Aにおいては、順次プレキャストコンクリート床版2を設置するとともにスライド移動させ、隣り合うプレキャストコンクリート床版2に設けられた雄継手10と雌継手11を(ワンタッチで)嵌合接続することにより、互いの接合端面が面接触した好適な状態で容易に隣り合うプレキャストコンクリート床版2を接合することが可能になる。

【0036】

そして、このように隣り合うプレキャストコンクリート床版2を接合しながら複数のプレキャストコンクリート床版2を鋼製桁1上に敷き並べてゆくことにより、容易に橋梁の床版Aを構築することが可能になる。よって、従来と比較し、大幅に効率的に橋梁の床版

50

Aを構築することが可能になる。

【0037】

また、雄側軸部12に筒状体15を取り付け、雄側軸部12と筒状体15の間にプレグラウト樹脂24が充填された状態で雄継手10がプレキャストコンクリート床版2に一体に埋設されていることにより、さらに、このプレグラウト樹脂24が硬化中で流動性を保持した状態（粘弾性体）で、雄側軸部12がプレグラウト樹脂24中を移動可能であることによって、多少の施工誤差、位置決め誤差を吸収することができる。この点からも施工性の向上を図ることが可能になる。さらに、雄側軸部12に筒状体15を取り付け、雄側軸部12と筒状体15の間にプレグラウト樹脂24が充填された状態で雄継手10がプレキャストコンクリート床版2に一体に埋設されていることにより、箱抜き部16から雄継手10のナット14を螺入操作すると、雄継手10（及び雌継手11）に軸力を付加することができ、この軸力を締め付け力として隣り合うプレキャストコンクリート床版2をより強固に接合することが可能になる。

【0038】

よって、本実施形態のプレキャストコンクリート床版の接合部構造B及び橋梁の床版Aによれば、従来より効率的に橋梁の床版を構築することが可能になるとともに、ループ状継手を用いずに強固にプレキャストコンクリート床版2同士を接合できるため、床版厚の設定自由度を高めることも可能になる。

【0039】

また、雄継手10と雌継手11を嵌合接続して複数のプレキャストコンクリート床版2を一体に接合し、橋梁の床版Aを形成するため、橋梁の床版A全体や、一部のプレキャストコンクリート床版2の交換が必要になった場合に、例えば目地部からカッターなどで雄継手10を切断するだけで容易にプレキャストコンクリート床版2を個別に取り外すことができ、新たなプレキャストコンクリート床版2を設置して更新することができる。よって、従来と比較し、メンテナンス性を大幅に向上させることが可能になる。

【0040】

以上、本発明に係る本実施形態のプレキャストコンクリートブロックの接合部構造及びこれを備えたプレキャストコンクリートブロックの接合構造体の一実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。

【0041】

例えば、本実施形態では、プレキャストコンクリートブロックの接合構造体が道路橋や鉄道橋などの橋梁の床版、プレキャストコンクリートブロックの接合部構造がプレキャストコンクリート床版の接合部構造であるものとして説明を行ったが、必ずしも、本発明に係るプレキャストコンクリートブロックの接合構造体を橋梁の床版、本発明に係るプレキャストコンクリートブロックの接合部構造をプレキャストコンクリート床版の接合部構造に限定しなくてもよい。

例えば、大型のプレキャストボックスカルバートにおいて断面を分割して施工する場合等に本発明を適用してもよい。言い換えれば、プレキャストコンクリートブロックの継手において、軸力だけでなく、曲げモーメントとせん断力を伝達する継手にはすべて本発明が適用可能である。

【符号の説明】

【0042】

- 1 鋼製桁（桁）
- 2 プレキャストコンクリート床版（プレキャストコンクリートブロック）
- 2 a 床版本体（プレキャストコンクリートブロック本体）
- 2 b 貫通孔
- 3 コンクリート
- 4 ループ状継手
- 5 補強鉄筋（配力筋）

10

20

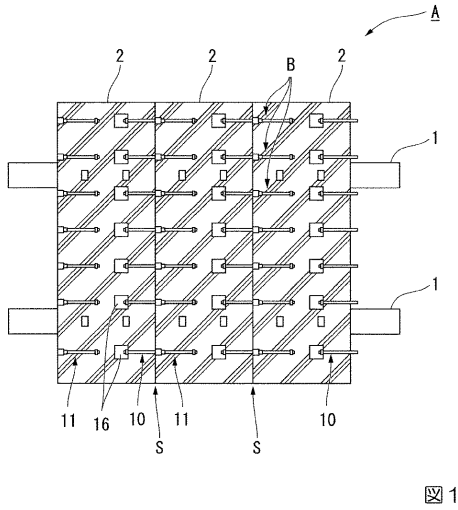
30

40

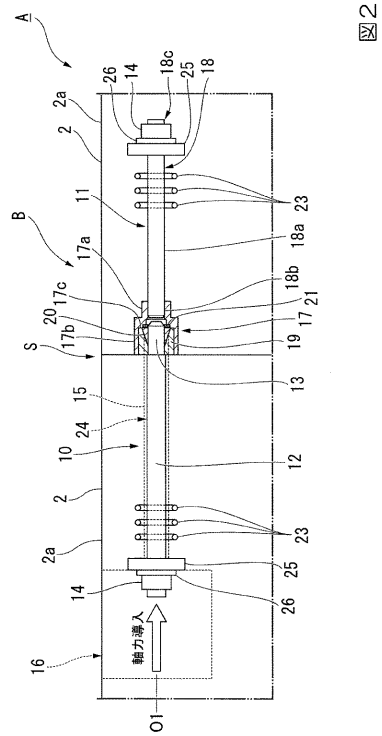
50

1 0	雄継手	
1 1	雌継手	
1 2	雄側軸部	
1 3	ピン部（嵌合凸部）	
1 4	ナット（定着部）	
1 5	筒状体	
1 6	箱抜き部（操作凹部）	
1 7	ケース（嵌合凹部）	
1 7 a	小径部	
1 7 b	大径部	10
1 7 c	段部	
1 8	定着ボルト	
1 8 a	雌側軸部	
1 8 b	雄ネジ部	
1 8 c	定着部	
1 9	介装材	
2 0	くさび材	
2 0 a	スリット	
2 1	皿バネ（バネ部材）	
2 2	床版接合装置	20
2 2 a	ポンプ	
2 2 b	油圧ジャッキ	
2 2 c	鋼製ガイド	
2 3	定着部補強鉄筋	
2 4	プレグラウト樹脂	
2 5	支圧板	
2 6	座金	
A	橋梁の床版（プレキャストコンクリートブロックの接合構造体）	
B	プレキャストコンクリート床版の接合部構造（プレキャストコンクリートブロッ	
	クの接合部構造）	30
O 1	軸線	
S	接合部	

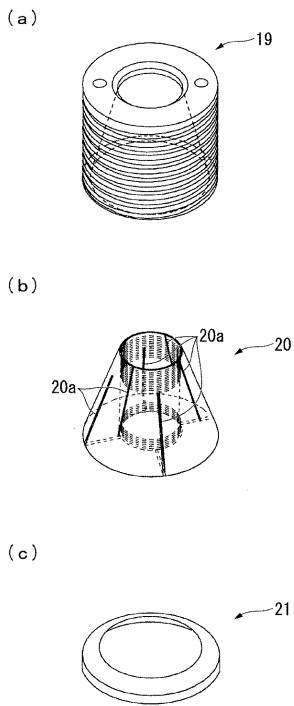
【図1】



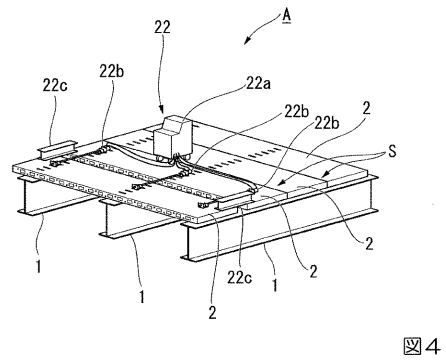
【図2】



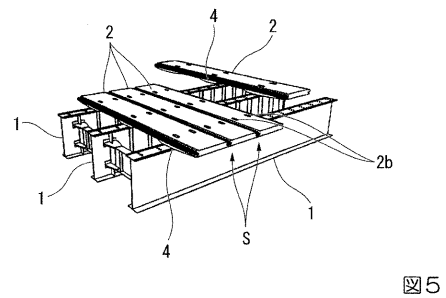
【図3】



【図4】



【図5】



【 図 6 】

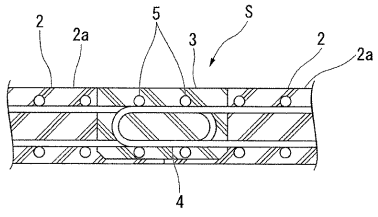


図6

フロントページの続き

- (73)特許権者 000186898
昭和コンクリート工業株式会社
岐阜県岐阜市香蘭1丁目1番地
- (74)代理人 100149548
弁理士 松沼 泰史
- (74)代理人 100161207
弁理士 西澤 和純
- (74)代理人 100146835
弁理士 佐伯 義文
- (74)代理人 100064908
弁理士 志賀 正武
- (74)代理人 100108578
弁理士 高橋 詔男
- (74)代理人 100161506
弁理士 川淵 健一
- (72)発明者 金治 英貞
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内
- (72)発明者 新名 勉
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内
- (72)発明者 谷口 惺
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内
- (72)発明者 小坂 崇
大阪府大阪市中央区久太郎町四丁目1番3号 阪神高速道路株式会社内
- (72)発明者 輿石 正己
東京都中央区京橋二丁目1番1号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 小林 顕
東京都中央区京橋二丁目1番1号 清水建設株式会社内
- (72)発明者 宮田 勝治
兵庫県神戸市西区高塚台3丁目1番地の12 ユニタイト株式会社内
- (72)発明者 陶 昭男
兵庫県神戸市西区高塚台3丁目1番地の12 ユニタイト株式会社内
- (72)発明者 松原 喜之
兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電工スチールワイヤー株式会社内
- (72)発明者 西野 元庸
兵庫県伊丹市昆陽北一丁目1番1号 住友電工スチールワイヤー株式会社内
- (72)発明者 国井 優嗣
岐阜県岐阜市香蘭1丁目1番地 昭和コンクリート工業株式会社内
- (72)発明者 大坪 考志
岐阜県岐阜市香蘭1丁目1番地 昭和コンクリート工業株式会社内

審査官 石川 信也

- (56)参考文献 特開2016-098490(JP,A)
特開2016-194223(JP,A)
特開2016-098563(JP,A)
中国実用新案第205444181(CN,U)
国際公開第2006/099900(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

E 0 1 D 1 / 0 0 - 2 4 / 0 0