(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2004-190450
(P2004-190450A)
(43)公開日　平成16年7月8日(2004.7.8)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
E01D 21/00	E01D 21/00	A	2D059
E01D 2/04	E01D 21/00	B	
	E01D 2/04		

審査請求 未請求　請求項の数 7　OL　（全 30 頁）

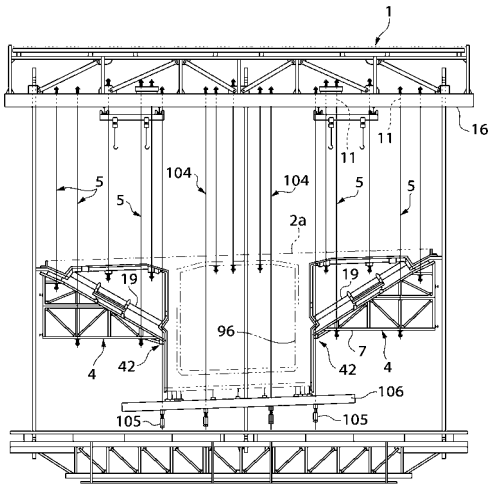
(21)出願番号　特願2002-362842(P2002-362842)
(22)出願日　平成14年12月13日(2002.12.13)

(71)出願人　000103769
オリエンタル建設株式会社
東京都千代田区平河町二丁目１番１号
(71)出願人　597094503
巴機械工業株式会社
神奈川県川崎市川崎区日進町２５番地
(74)代理人　100107250
弁理士　林　信之
(74)代理人　100119220
弁理士　片寄　武彦
(74)代理人　100116001
弁理士　森　俊秀
(72)発明者　三浦　純夫
東京都千代田区平河町２丁目１番１号　オリエンタル建設株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ストラット付き箱桁用のワーゲン型枠装置およびストラット支持装置ならびにストラット付き箱桁の築造方法

(57)【要約】
【課題】ストラット取り付け位置の変化に対応でき、施工性に優れたワーゲン型枠装置およびストラットの支持装置ならびにストラット付き箱桁の築造方法を提供すること。
【解決手段】ワーゲン型枠装置４２における移動式側部フレーム４の左右方向の張り出し床版側となる一端部に、型枠支持アーム３０が配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ移動式側部フレーム４の箱桁２側となる他端部に、側部型枠支持アーム４３が配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ前記各張り出し床版側の型枠支持アーム３０と側部型枠支持アーム４３は、橋軸方向にストラット１９の外径寸法よりも大きな間隔をおいて配置され、かつ据え付けられたストラット１９と干渉しない位置まで移動式側部フレーム４側に回動可能に設けられている。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
張り出し床版をストラット（１９）によって支える形式の箱桁（２）を築造するために使用されるワーゲン型枠装置（４２）において、前記ワーゲン型枠装置（４２）におけるストラットの端部付近の型枠を支持する型枠支持アームが、据え付けられたストラット（１９）と干渉しない位置まで退避できるように回動可能に設けられていることを特徴とするワーゲン型枠装置。
【請求項２】
張り出し床版をストラット（１９）によって支える形式の箱桁（２）を築造するために使用され、ワーゲン（１）によって移動されるワーゲン型枠装置（４２）において、前記ワーゲン型枠装置（４２）における移動式側部フレーム（４）の左右方向の張り出し床版側となる一端部に、ストラットの一端部付近の型枠を支持する型枠支持アーム（３０）が配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ前記移動式側部フレーム（４）の箱桁側となる他端部に、ストラットの他端部付近の型枠を支持する側部型枠支持アーム（４３）が配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ前記各張り出し床版側の型枠支持アーム（３０）と側部型枠支持アーム（４３）は、据え付けられたストラット（１９）と干渉しない位置まで移動式側部フレーム４側に回動可能に設けられていることを特徴とするワーゲン型枠装置。
【請求項３】
前記移動式側部フレーム（４）に橋軸方向に間隔をおいて複数のストラット支持装置（５３）の取り付け部（５４）が設けられ、ストラット（１９）を橋軸直角方向および橋軸方向ならびにストラット軸回りに位置調節自在に保持するストラット支持装置（５３）が移動式側部フレーム（４）の橋軸方向に位置調整自在に設けられていることを特徴とする請求項２に記載のワーゲン型枠装置。
【請求項４】
請求項１～請求項３のいずれかに記載のワーゲン型枠装置（４２）に使用されるストラット支持装置（５３）であって、移動式側部フレーム（４）に取付けられるストラット受け下部架台（５７ｂ）と、そのストラット受け下部架台（５７ｂ）に橋軸直角方向に位置調節自在に保持されるストラット受け上部架台（５７ａ）とを備え、ストラット受け上部架台（５７ａ）の橋軸直角方向の両端部には、分離可能な外側固定金具（７１，７２）が縦軸（６５，６４）により枢着されていると共に、一方の外側固定金具（７１）は橋軸方向に位置調整自在にストラット受け上部架台（５７ａ）に取り付けられ、前記各外側固定金具（７１，７２）に装着される分離可能なストラット固定金具（７５）は、前記外側固定金具（７１，７２）に対して回動装置により回動可能にされて、ストラット（１９）を保持した状態でこれを橋軸直角方向および橋軸方向ならびにストラット軸回りに位置調整可能にされていることを特徴とするストラット支持装置。
【請求項５】
張り出し床版をストラット（１９）によって支える形式の箱桁（２）を張り出すように構築するストラット付き箱桁の築造方法において、請求項１～３に記載のワーゲン型枠装置または請求項４に記載のストラット支持装置を備えたワーゲン型枠装置を使用し、ストラット（１９）を所定の位置に配置し、コンクリートを打設・硬化してストラットを箱桁の所定の位置に据え付けた後、ストラットの端部付近の型枠を支持する型枠支持アームを、据え付けられたストラット（１９）と干渉しない位置まで回動し、かつストラット（１９）と干渉する型枠を撤去した後、ワーゲン型枠装置を新たな新設側に移動することを特徴とするストラット付き箱桁の築造方法。
【請求項６】
張り出し床版をストラット（１９）によって支える形式の箱桁（２）を張り出すように構築するストラット付き箱桁の築造方法において、請求項２または３に記載のワーゲン型枠装置あるいは請求項４に記載のストラット支持装置を備えたワーゲン型枠装置を使用し、ストラット（１９）を所定の位置に配置し、コンクリートを打設・硬化してストラットを

箱桁の所定の位置に据え付けた後、ストラットの一端部付近の型枠を支持する型枠支持アーム（３０）と、ストラット（１９）の他端部付近の型枠を支持する側部型枠支持アーム（４３）を、据え付けられたストラット（１９）と干渉しない位置まで移動式側部フレーム（４）側に回動し、ストラット（１９）と干渉する型枠を撤去した後、移動式側部フレーム（４）を新たな新設側に移動することを特徴とするストラット付き箱桁の築造方法。

【請求項７】

張り出し床版をストラット（１９）によって支える形式の箱桁（２）を張り出すように構築するストラット付き箱桁の築造方法において、請求項３に記載のワーゲン型枠装置または請求項４に記載のストラット支持装置を備えてワーゲン型枠装置を使用し、移動式側部フレーム（４）に設けられたストラット支持装置（５３）によりストラット（１９）を位置調節して所定の位置に保持し、コンクリートを打設・硬化してストラット（１９）を箱桁（２）の所定の位置に据え付けた後、ストラットの一端部付近の型枠を支持する型枠支持アーム（３０）と、ストラット（１９）の他端部付近の型枠を支持する側部型枠支持アーム（４３）を、据え付けられたストラット（１９）と干渉しない位置まで移動式側部フレーム（４）側に回動し、ストラットと干渉する型枠を撤去し、かつストラット保持装置（５３）の一部または全部を取り外してこれとストラット（１９）と干渉しないようにした後、移動式側部フレーム（４）を新たな新設側に移動することを特徴とするストラット付き箱桁の築造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ストラットによって張り出し床版を支える形式の箱桁を張り出し施工する場合に使用するワーゲン型枠装置およびその装置に使用するストラット支持装置ならびにストラット付き箱桁の築造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、箱桁は、Ｉ形断面の桁に比べてねじり剛性が極めて大きく、曲線橋の主桁に有利であり、また桁高を低く設定できるので、長支間の橋や桁下空間の制限が大きい場合に有利であるので、箱桁橋が長支間の橋梁に多く採用されている。また、箱桁内に柱体または壁体を設ける形式の箱桁橋も知られている（例えば、特許文献１参照。）

【０００３】

しかし、箱桁は、その断面が大きく、また断面の肉厚寸法も大きくなり、施工コストが高くなるために、コストダウンの研究が行なわれてきた。

【０００４】

そして、コンクリート製箱桁を、ワーゲン（移動式大型架設機）とこれに付属させた型枠支持装置とを備えたワーゲン型枠装置を使用して築造する場合、通常は、ワーゲンの幅が箱桁の幅より大きく箱桁の外側に、ワーゲンの吊り下げ支持装置におけるゲビンデ鋼棒（総ねじ異径ＰＣ鋼棒）または吊り鋼材を下げ、足場あるいは型枠受けなどを保持している。それと同時に箱桁を貫通する吊り下げ支持装置により足場および型枠を吊っている。その場合、型枠の前進移動が問題となる。従来、ストラットを有しないコンクリート製箱桁を築造する場合では、例えば、型枠を受ける梁材を長くしておき、既設箱桁におけるコンクリート床版に梁材を保持させ、ローラを使用して梁材を滑らせ移動する方法がとられてきている。また、梁材の先端をワーゲンから吊り下げられた鋼棒に保持させ、梁材の後端を既設箱桁におけるコンクリート床版に保持させ、その間を滑らせる（スライド移動させる）方法もある。しかし、ストラットがあるコンクリート製橋桁を築造するとなると、そのまま転用させることができない。

【０００５】

箱桁の中でも、張り出し吊り床版をストラットによって支持する形式のストラット付き箱桁とすると、箱桁における箱桁断面寸法を小さくすることができ、上部構造の軽量化と、橋脚および基礎構造のコンパクト化が可能になるので、耐震性や経済性の向上を図るため

に、種々研究されてきている。（例えば、特許文献２参照）。しかし、ストラットがあるコンクリート製橋桁を築造するとなると、型枠および梁材を移動させる場合にストラットが邪魔し、スライド移動させることができない。

【０００６】

【特許文献１】

特許第２９２２７４９号公報

【特許文献２】

特開２０００－３５５９０７号公報（図１０）

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

前記のように、ストラットによって、張り出し床版を支える形式の箱桁を張り出し施工する場合、型枠等を支持するワーゲン（移動式大型架設機）の移動やストラット設置の際に、ストラットと型枠が干渉するため、箱桁を構成する１ブロック毎に、外型枠の解体・組み立てが必要になり、施工が煩雑になると共に施工コストが高くなるという問題がある。また、ストラットとブロック目地位置の距離は一定でないため、ブロック毎に型枠をずらす必要がある。

【０００８】

本発明は、ストラット取り付け位置の変化に対応でき、ワーゲンの移動やストラットの設置時には、型枠支持アームおよび型枠等の最小の解体で対応でき、張り出し施工のストラット付き箱桁の築造に容易に対応できる構造の施工性に優れたワーゲン型枠装置およびこれに使用されるストラット支持装置ならびにこれらの装置を使用したストラット付き箱桁の築造方法を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

前記の問題を有利に解決するために、請求項１のワーゲン型枠装置においては、張り出し床版をストラット１９によって支える形式の箱桁２を築造するために使用されるワーゲン型枠装置４２において、前記ワーゲン型枠装置４２におけるストラットの端部付近の型枠を支持する型枠支持アームが、据え付けられたストラット１９と干渉しない位置まで退避できるように回動可能に設けられていることを特徴とする。

また、請求項２のワーゲン型枠装置においては、張り出し床版をストラット１９によって支える形式の箱桁２を築造するために使用され、ワーゲン１によって移動されるワーゲン型枠装置４２において、前記ワーゲン型枠装置４２における移動式側部フレーム４の左右方向の張り出し床版側となる一端部に、ストラットの一端部付近の型枠を支持する型枠支持アーム３０が配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ前記移動式側部フレーム４の箱桁側となる他端部に、ストラットの他端部付近の型枠を支持する側部型枠支持アーム４３が配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ前記各張り出し床版側の型枠支持アーム３０と側部型枠支持アーム４３は、据え付けられたストラット１９と干渉しない位置まで移動式側部フレーム４側に回動可能に設けられていることを特徴とする。

【００１０】

また請求項３の発明においては、請求項２に記載のワーゲン型枠装置において、前記移動式側部フレーム４に橋軸方向に間隔をおいて複数のストラット支持装置５３の取り付け部５４が設けられ、ストラット１９を橋軸直角方向および橋軸方向ならびにストラット軸回りに位置調節自在に保持するストラット支持装置５３が移動式側部フレーム４の橋軸方向に位置調整自在に設けられていることを特徴とする。

【００１１】

また、請求項４のストラット支持装置においては、請求項１～３のいずれかに記載のワーゲン型枠装置４２に使用されるストラット支持装置５３であって、移動式側部フレーム４に取付けられるストラット受け下部架台５７ｂと、そのストラット受け下部架台５７ｂに橋軸直角方向に位置調節自在に保持されるストラット受け上部架台５７ａとを備え、前記

ストラット受け上部架台５７ａの橋軸直角方向の両端部には、分離可能な外側固定金具７１，７２が縦軸６５，６４により枢着されていると共に、一方の外側固定金具７１は橋軸方向に位置調整自在に上部架台５７ａに取り付けられ、前記各外側固定金具７１，７２に装着される分離可能なストラット固定金具７５は、前記外側固定金具７１，７２に対して回動装置により回動可能にされて、ストラット１９を保持した状態でこれを橋軸直角方向および橋軸方向ならびにストラット軸回りに位置調整可能にされていることを特徴とする。

【００１２】

また、請求項５のストラット付き箱桁の築造方法においては、張り出し床版をストラット１９によって支える形式の箱桁２を張り出すように構築するストラット付き箱桁の築造方法において、請求項１～３に記載のワーゲン型枠装置または請求項４に記載のストラット支持装置を備えたワーゲン型枠装置を使用し、ストラット１９を所定の位置に配置し、コンクリートを打設・硬化してストラットを箱桁の所定の位置に据え付けた後、ストラットの一端部付近の型枠を支持する型枠支持アーム３０と、ストラット１９の他端部付近の型枠を支持する側部型枠支持アーム４３を、据え付けられたストラット１９と干渉しない位置まで移動式側部フレーム４側に回動し、ストラットと干渉する型枠を撤去した後、移動式側部フレーム４を新たな新設側に移動することを特徴とする。

また、請求項６のストラット付き箱桁の築造方法においては、張り出し床版をストラット（１９）によって支える形式の箱桁（２）を張り出すように構築するストラット付き箱桁の築造方法において、請求項２または３に記載のワーゲン型枠装置あるいは請求項４に記載のストラット支持装置を備えたワーゲン型枠装置を使用し、ストラット（１９）を所定の位置に配置し、コンクリートを打設・硬化してストラットを箱桁の所定の位置に据え付けた後、ストラットの端部付近の型枠を支持する型枠支持アームを、据え付けられたストラット（１９）と干渉しない位置まで回動し、かつストラット（１９）と干渉する型枠を撤去した後、ワーゲン型枠装置を新たな新設側に移動することを特徴とする。

【００１３】

また、請求項７のストラット付き箱桁の築造方法においては、張り出し床版をストラット１９によって支える形式の箱桁２を張り出すように構築するストラット付き箱桁の築造方法において、請求項３に記載のワーゲン型枠装置または請求項４に記載のストラット支持装置を備えたワーゲン型枠装置を使用し、移動式側部フレーム４に設けられたストラット支持装置５３によりストラット１９を位置調節して所定の位置に保持し、コンクリートを打設・硬化してストラット１９を箱桁２の所定の位置に据え付けた後、ストラットの一端部付近の型枠を支持する型枠支持アーム３０と、ストラット１９の他端部付近の型枠を支持する側部型枠支持アーム４３を、据え付けられたストラット１９と干渉しない位置まで移動式側部フレーム４側に回動し、ストラットと干渉する型枠を撤去し、かつストラット保持装置５３の一部または全部を取り外してこれとストラット１９と干渉しないようにした後、移動式側部フレーム４を新たな新設側に移動することを特徴とする。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、さらに本発明の実施形態について、図を参照して説明する。

図１～図３３（特に図１～図５参照）に示す図示の形態では、既設箱桁上を走行レールに沿って移動可能にするための走行装置およびレールに圧着してワーゲンの位置を固定する位置固定装置（図示を省略した）並びにワーゲン（移動式大型架設機）１自身を昇降させるためのアウトリガー等の昇降装置を備えているワーゲン１により、箱桁外側および内側にそれぞれ配置される型枠支持フレーム４ａを含む各支持部材の新設側の端部を支持し、また、各型枠支持フレーム４ａを含む各支持部材の既設側の端部を、既設箱桁２側に上端側を係止した吊り下げ支持装置６によりスライド可能に支持している。

【００１５】

前記型枠支持フレーム４ａの中でも、箱桁２の内側に配置される移動式内側型枠支持フレームについては、本発明の重要な点ではないので、簡単に説明し、箱桁２の外側部に位置

する移動式側部フレーム４については、本発明の重要な要素であるので、この部分について重点をおいて説明する。

【００１６】

張り出し床版部３の下方に位置する左右の移動式側部フレーム４は、傾斜支持部材２４を備えたほぼ直角三角形状の枠形フレームを橋軸方向に間隔をおいて平行に備えていると共に、これらの枠形フレームを橋軸方向に延長する連結鋼材によって一体化されている。

【００１７】

移動式側部フレーム４の下部に橋軸直角方向に２つおよび中間上部に１つの、橋軸方向既設側に延長するように複数のフレーム支持梁材１０が設けられ、各支持梁材１０は、箱桁１ブロック以上既設側に長く設定され、各フレーム支持梁材１０は、一対の溝形材を小間隔をおいて背中合わせにしてスリットを形成し、部材端部で一体化した構成とされ、前記の溝形材間に、前記吊り下げ支持装置６および後記の吊り下げ支持装置５における吊り部材を挿通させるようにしている。

【００１８】

そして、図１，図２，図７（ｂ）（ｃ），に示すように、各フレーム支持梁材１０に移動式側部フレーム４の新設側端部は、ワーゲン１の上部に支持された螺杆部１１ａを有する吊り下げ支持部材１１を備えた複数（図示の場合は３つ）の吊り下げ支持装置５を介して支持されていると共に、上下方向に昇降自在に支持され、移動式側部フレーム４の新設側端部は、ワーゲン１の橋軸方向の移動にともなって移動可能に支持されている。

【００１９】

また、図３，４，図８（ａ）（ｂ）に示すように、前記移動式側部フレーム４の既設箱桁側端部は、上部が既設箱桁２における張り出し床版部３に支持された螺杆部１２を有する吊り下げ支持部材１３を備えた複数（図示の場合は３つ）の吊り下げ支持装置６により支持され、前記移動式側部フレーム４における下部のフレーム支持梁材１０および中間上部のフレーム支持梁材１０の中間部は、橋軸方向にスライド移動可能に支持されている。（前記吊り下げ支持装置６の構成についての詳細は後記する。）

【００２０】

以下、図に示す移動式側部フレーム４の新設側の支持構造と、移動式側部フレーム４における既設側の支持構造のそれぞれの構造について説明する。

【００２１】

（移動式フレーム４の新設側の支持構造について）

図１，２，図７（ｂ）（ｃ）および図８（ｃ）に示すように、前記移動式側部フレーム４における新設側端部における水平な左右方向の下部横枠材７の下部および中間上部横枠材８の下部は、前記各フレーム支持梁材１０に載置されると共に、前記下部横枠材７の下部および中間上部横枠材８の下部に固定された下向き螺杆７ａ，８ａがフレーム支持梁材１０におけるスリット内に配置されると共に支承座金およびナットにより取り付けられて、前記移動式側部フレーム４の新設側は、各フレーム支持梁１０を介して支承されている。

【００２２】

また、前記フレーム支持梁材１０を構成する部材間に、ワーゲン１により上部が支持された吊り下げ支持装置５における吊り下げ支持部材１３の下部が挿通配置されて、前記吊り下げ支持部材１３の下部に嵌合された支承部材１４および螺合されたナット１５により、前記移動式側部フレーム４の下部は支承されている（図７ｂ、ｃ参照）。

【００２３】

前記吊り下げ支持部材１３の上端部は、ワーゲン１側の上部梁材１７を介して支承され、前記上部梁材１７は、ワーゲン１における左右方向の上部大梁１６に取り付けられ、前記吊り下げ支持部材１３の上端部は、小間隔をおいて一対の溝形枠材を背中合わせにしてスリットを形成した前記上部梁材１７に挿通され、そして前記吊り下げ支持部材１３の上端部に嵌設され、前記上部受梁１７に載置された支承板および吊り下げ支持部材１３に螺合されたナット等の支持装置１８により、上下位置調整自在に支持されて、各左右の移動式側部フレーム４は上下位置調整自在に支持している。

【００２４】
（移動式フレーム４の既設側の支持構造について）
図４および図８に示すように、前記移動式側部フレーム４における既設側における水平な左右方向の下部横枠材７の下部および中間上部横枠材８の下部は、前記各フレーム支持梁材１０に載置されると共に、前記下部横枠材７の下部および中間上部横枠材８の下部に固定された下向き螺杆７ａ，８ａがフレーム支持梁材１０におけるスリット内に配置されると共に支承座金およびナットにより取り付けられて、前記移動式側部フレーム４の既設側は、各前記フレーム支持梁１０を介して支承され、前記と同様に、フレーム支持梁材１０を構成する部材間に、既設箱桁２における張り出し床版部３に上部が支持された吊り下げ支持装置６における吊り下げ支持部材１９の上部が挿通配置されて、前記吊り下げ支持部材１９の上部に嵌合された支承部材２２および螺合されたナット２３により、前記移動式側部フレーム４の上部は支承されている。
【００２５】
次に、前記移動式側部フレーム４とこれに取り付けられている各型枠支持部材および支持アームと、これらに連結される部材について説明する。
まず、図１８に示すように、左右の移動式側部フレーム４の上部には、橋軸方向に間隔をおいて平行に複数の傾斜支持部材２４を備えている。前記傾斜支持部材２４は、橋軸方向の箱桁中心側に向かって下向きに傾斜するように設けられている。
【００２６】
前記移動式側部フレーム４は、正面ほぼ直角三角形状の枠形フレームで、前記各傾斜支持部材２４の上部には、これに取り付けられたＨ形鋼からなる支承部材２４ａを介して端部水平部２５および箱桁中心に向って下向きに傾斜する端部傾斜支持部２６を有するほぼへの字状の上端部支持杆２７が、橋軸方向に間隔をおいて、特にストラット１９を配置する部分では、橋軸方向にストラット１９の直径寸法よりも大きな間隔をおいて設けられ、その上端部支持杆２７に渡って、張り出し床版における箱桁中心側に向って下向きに傾斜した側端底部および側端部を形成するための側端底部型枠パネル２８と外端側部型枠２９とを着脱可能に備えている。前記の各型枠パネル２８、２９により張り出し床版端部にストラット１９の上端部固定部の外側部分が形成される。
【００２７】
前記各上端部支持杆２７の下向きに傾斜した下端部のブラケットには、左右方向内側の内側水平部分３２および外側に下向きに傾斜する傾斜部分３３を有するほぼへの字状のストラット部型枠支持アーム３０の外端部のブラケットが、横軸３１により回動可能に取り付けられ、前記傾斜支持部材２４にむかってストラット部型枠支持アーム３０が退避できるように回動可能に構成されている。
【００２８】
このように移動式側部フレーム４には、ストラット１９の一端側に対応するためにストラット部型枠支持アーム３０が回動可能に取り付けられている。また、図１８および図２３に示すように、前記ストラット部型枠支持アーム３０の水平部分３２の内端側には、箱桁中心側に向かって張り出す断面凹溝状の連結部３４を有し、その連結部３４には、ピン挿通用の透孔３４ａを備えていると共に脱枠用孔３４ｂを備えている。前記水平部分３２および傾斜部分３３の上部に着脱可能に型枠パネルが取り付けられ、ストラット１９と干渉する部分の型枠パネルを取り外し可能にされている。
【００２９】
前記連結部３４には、ワーゲン１により吊り下げ支持された張り出し床版部型枠支持部材３５の先端部が嵌合配置されて、これらの透孔３４ａ，３５ａに渡って挿通される着脱可能なボルトピンにより連結され、前記ストラット部型枠支持アーム３０の水平部分３２は所定の位置に保持される。前記張り出し床版部型枠支持部材３５には、前記連結部３４に重合した時に、脱枠用孔３４ｂとほぼ重合する位置に脱枠用孔３５ｂが設けられている。
【００３０】
また、図１８および図２２ａ～ｃに示すように、傾斜支持部材２４における低レベル側に

は、橋軸方向にH形鋼からなる支承部材２４ａを介して、上部が外側に向って傾斜する上部部分３７と縦向きの下部部分３８とからなるくの字状の杆体からなる側部型枠支持部材３９が取り付けられ、その側部型枠支持部材３９の上端部のブラケットには、には、ストラット部用の型枠支持アームとして、上部の縦部分４０と外側に下向きに傾斜する下部部分４１とを備えた杆体からなる側部型枠支持アーム４３の下部部分４１の下端部のブラケットが着脱可能な横軸４４により枢着されている。このように移動式側部フレーム４には、他端側のストラット１９に対応するために、側部型枠支持アーム４３が回動可能に取り付けられている。

【００３１】

図１８，図２２（ｄ）（ｆ）に示すように、前記側部型枠支持部材３９における下部部分３８の下端部には、杆体からなる下位レベルの側部型枠支持部材４５（または箱部の底部型枠支持部材４６）に連結するためのピン挿通用横孔４７が設けられ、前記ピン挿通用横孔４７と下位レベルの側部型枠支持部材４５（または箱部の底部型枠支持部材４６）のブラケットの透孔４５ａに渡って着脱可能に挿通されるピン４５ｂにより連結または分離可能に構成されている。また、図１８および図２４に示すように、前記側部型枠支持アーム４３の上端部には、杆体からなる中間側部型枠支持部材４８に連結するための溝型部材４３ａが固定され、その溝型部材４３ａには、ピン挿通用横孔４３ｂが設けられている。

【００３２】

図１８および図２５に示すように、前記中間側部型枠支持部材４８は、外側（張り出し床版側）に向う横部分４９とこれに一体の内側の縦部分５０とを備え、前記横部分４９の先端部は、前記張り出し床版部型枠支持部材３５の内側端部のブラケット３５ａに横軸５１により回動可能に取り付けられ、また，図２４に示すように、中間側部型枠支持部材４８の縦部分５０の下端部にはピン挿通用横孔５０ａおよび脱枠用孔が設けられ、前記側部型枠支持アーム４３のピン挿通用横孔４３ｂとに渡って挿通される着脱可能なピン５２により、前記側部型枠支持アーム４３は所定の位置に保持され、また、前記ピン５２を取り外した状態で、前記側部型枠支持アーム４３は、傾斜支持部材２４に接近するように回動して、橋軸直角方向の外側に退避できるように回動して脱型することができる。

【００３３】

前記上端部支持杆２７と、ストラット部型枠支持アーム３０と、低部型枠支持部材４０と、前記中間側部型枠支持部材４８と、側部型枠支持アーム４３と、下位レベルの側部型枠支持部材４５と、側部型枠支持部材３９と、箱桁底部型枠支持部材４６と張り出し床版部型枠支持部材３５とは、ほぼ同じ垂直面状に配置され、また、ストラット１９を配置する部分では、ストラット１９の直径寸法よりも大きな寸法間隔で橋軸方向に間隔をおいて配置されている。

【００３４】

前記各型枠支持部材３５，３９，４５，４８および支持アーム３０，４３には、型枠が取り付けられるが、前記支持アーム３０，４３は、ストラット１９に干渉しないように傾斜支持部材２４側に回動させることができるが、これらの支持アーム３０，４３に取り付けられる型枠３６は、ストラット１９端部の型枠であり、またストラット１９よりも上部に位置する型枠で、前記支持アーム３０，４３を回動する時および移動式側部フレーム４を降下して橋軸方向新設側に移動する時に、箱桁に据え付けられたストラット１９と干渉する部分であり、これらの部分の型枠３６等は着脱自在に取り付けられている。このようにすることにより、ストラット１９と干渉する部分のみの部材の分解またはアーム回動回避の最小限の作業で、ストラット付き張り出し床版箱桁を築造するための外型枠全体を橋軸方向新設側に移動可能にしている。

なお、前記各型枠支持部材４５，４８の外側には、橋軸方向に延長する横ばた材９７が配置され、前記各型枠支持部材４５，４８の受け金具に装着される支承金具９８等により一体化されている。なお詳細図示を省略するが、横ばた材９８と型枠パネルとは、フックボルトおよび座金・ナット等により連結されて一体化されている。

【００３５】

前記のようにストラット部型枠支持アーム３０と側部型枠支持アーム４３との間に配置される、中間の張り出し床版部型枠支持部材３５と中間側部型枠支持部材（アーム）４８とは、横軸５１により枢着されて、中間側部型枠支持部材４８は、脱型時に前記横軸５１を中心として、箱桁外側に回動可能に構成され、また、中間側部型枠支持部材４８の下端部と、側部型枠支持アーム４３の上端部とは一体または分離可能に構成されている。

【００３６】

図６（ａ）および（ｂ）に示すように、箱桁の両側に配置される、各側部移動フレーム４の中央側の各傾斜支持部材２４の上部には、左右方向に間隔をおいて平行にＨ形鋼からなる複数のストラット受け架台取付用の支持部材５５が橋軸方向に延長するように配置されてボルトにより固定されている。

【００３７】

また、図６（ａ）および（ｂ）に示すように、前記各ストラット受け架台取付用の支持部材５５には、橋軸方向に間隔をおいた同じ位置において多数の取り付け位置調整用のボルト孔５６が設けられて、下部ストラット支持装置５３の取り付け部５４が橋軸方向に間隔をおいて設けられている。前記ストラット支持装置５３は、後記するストラット受け上部架台５７ｂおよびストラット受け下部架台５７ａおよびこれらに装着される外側固定部材７１，７２およびストラット固定金具７５等により構成されている。なお、ストラット１９にストラット固定金具７５および外側固定金具７５を装着した状態で、外側固定金具７５における吊り下げ用ブラケットの部分で吊り下げ搬送し、ストラット受け下部架台５７ａに取り付けるようにすればよい。

【００３８】

図１０，１１，１３に示すように、各ストラット受け架台取付用の支持部材５５に渡って、平面ほぼ矩形状のストラット受け架台５７におけるストラット受け下部架台５７ａが載置されて、ボルト・ナット５８により着脱可能に固定されている。

【００３９】

前記のストラット受け架台５７は、左右方向の両端上部にすべり支承部材５７ｃを備えた平面ほぼ矩形状のストラット受け下部架台５７ａと、これにすべり移動可能に載置され、かつ両端下部にすべり部材５７ｄを備えた平面ほぼ矩形状のストラット受け上部架台５７ｂとを備えており、ストラット受け下部架台５７ａに対して、ストラット受け上部架台５７ｂは載置されて、左右方向に位置調整自在におよび橋軸方向に位置調整自在（この実施形態では、一端側を中心として、横方向にスライド可能にされている）に支持されている。

【００４０】

ストラット受け上部架台５７ｂを左右方向に位置調整自在にする手段として、図６，図１０，図１１，図１３に示す図示例では、前記ストラット受け上部架台５７ｂにおける左右方向の中間部には、下向きに突出するようにブラケット５８が設けられ、そのブラケット５８の先端部は、ストラット受け下部架台５７ｂの枠型フレーム内に配置され、ストラット受け下部架台５７ａの左右方向の中間部のブラケット５７ｄと、ストラット受け上部架台５７ｂの左右方向の中間部の前記ブラケット５８とは、レバー６０を備えたラチェット式ターンバックル５９の端部がそれぞれボルト・ナット６０ａにより着脱可能に枢着されている。

【００４１】

図１２に示すように、前記ラチェット式ターンバックル５９は、ラチェット式レバー６０により回転される回転係合部の両側部に左ねじ部および右ねじ部をおよびこれらのねじ部に螺合される雌ねじ部を有するブラケット７３を備えたレバー揺動式のラチェット式ターンバックル５９であり、そのラチェット式ターンバックル５９における両端部の横孔を有するブラケット７３は、ストラット受け上部架台５７ｂ側の前記ブラケット５８と、ストラット受け下部架台５７ａとにそれぞれ枢着され、ストラット受け上部架台５７ｂは、レバー付きラチェット式ターンバックル５９を伸縮することにより、左右方向の位置を調整可能に連結されている。

【００４２】
また、図１５に示すように、前記ストラット受け上部架台５７ｂに載置される下位レベル側の外側固定部材７１を橋軸方向に位置調整自在にするために、ストラット受け上部架台５７ｂの左右方向下位レベル側における前後方向の両側部に、上向きに、それぞれ雌ねじ孔を備えたブラケット６１が固定され、そのブラケット６１に押圧ボルト６２の中間雄ねじ部が螺合され、前記ブラケット６１に間隔をおいて対向するように、前記外側固定部材７１における前後両端部には、前記押圧ボルト６２に押圧される被押圧部材６３が固定されている。
【００４３】
また、図１６に示すように、前記ストラット受け上部架台５７ｂに載置される上部レベル側の外側固定部材７２の下部は、段付き縦軸６４によりストラット受上部架台５７ｂに枢着されている。また、図１５に示すように、下部レベル側の外側固定部材７１は、ストラット受上部架台５７ｂにおける横長の透孔６６に挿通された縦軸６５によりストラット受上部架台５７ｂに枢着されている。
【００４４】
したがって、各外側固定部材７１，７２と、ストラット受上部架台５７ｂとは、ストラット受上部架台５７ｂ側の各押圧ボルト６２を回転させて、外側固定部材７１を橋軸方向に位置調整することができ、外側固定部材７１，７２に支持されるストラット１９を、外側固定部材７２の縦軸６４を中心として橋軸方向の位置調整を図ることができる。
【００４５】
さらに前記枢着部について説明すると、前記ストラット受け上部架台５７ｂの上面における左右両端部における、高レベル位置の支承板には、縦軸６４の大径軸部を挿通する円形の軸部挿通用の透孔５７ｄが設けられ、低レベル位置側には、前後方向に延長する軸部挿通用の長孔６６が設けられている。
【００４６】
高レベル側の前記の外側固定部材７２の構成について説明すると、フランジ付き上部半筒体６７と、下部の平板部分６８に下部雄ねじ軸部を備えた縦軸６４を有するフランジ付き下部半筒体６９とを、ボルト・ナット７０により分離可能に構成した半割り２分割の外側固定部材とされ、その外側固定部材７２における縦軸６４が、ストラット受け上部架台５７ｂにおける前記軸部挿通用の透孔５７ｄに挿通されて、ナットにより着脱可能に枢着されている。
【００４７】
また、ストラット受け上部架台５７ｂの低レベル位置側に、前記と同様な構成の半割り２分割の外側固定部材７１における縦軸６５が、上部架台５７ｂにおける支承板の橋軸方向に延長する長孔６６に挿通されて、ナットにより着脱可能に枢着されている。
【００４８】
前記ストラット受け上部架台５７ａの左右方向の高レベル側の外側固定部材７２は一定位置に横方向に回転可能に着脱可能に取付けられ、また、ストラット受け上部架台５７ｂの左右方向の低レベル側には、外側固定部材７１が橋軸方向に位置調整自在に、かつ着脱可能に取付けられている。
【００４９】
前記各半割り２分割の外側固定部材７１，７２には、その内側に、図１４に示すストラット固定金具７５を装着可能にされている。前記ストラット固定金具７５は、左右方向に間隔をおいた両端部に半割り２分割型の内側固定金具７６を長尺の連結部材７７により連結して構成され、前記各半割り２分割の内側固定金具７６は、半筒状体８０の外側に間隔をおいて左右両端部に半径方向に張り出すフランジ７８を有すると共に、各フランジ７８が円形に結合された時に形成される左右内側端部に環状ストッパ７９を備えており、各フランジ７８をボルト・ナット８１により分離可能に構成され、各半筒状体８０の内側面には、半筒状のゴム層が内張りされ、ストラット１９を弾性的に把持し、ストラット１９に損傷を与えないようにされている。前記外側固定金具７１，７２の上部中間部には、吊り下

げ用ブラケット８２が固定されている。

【００５０】

したがって、内側固定金具７６における下部半筒状体８０（８０ａ）内にストラット１９を載置し、上部半筒状体８０（８０ｂ）をボルト・ナット８１により下部半筒状体８０ａに固定すれば、外側固定金具７１，７２に、ストラット付きの内側固定金具７６を装着することができる。また、各内側固定金具７６をとり外した状態で、ストラット１９に内側固定金具７６を装着すると共に、内側固定金具７６を外側固定金具７１，７２に装着した状態では、外側固定部材７１，７２における吊り下げ用ブラケット８２をワーゲン１側の走行クレーンにより吊り下げ搬送して、ストラット１９付きの外側固定金具７１，７２をストラット受け上部架台５７ｂに装着することもできる。

【００５１】

また、図１４，図１７に示すように、各ストラット固定金具７５における内側固定金具７６の下部の前後両側には、係止孔を有するブラケット８４が設けられ、その各ブラケット８４には、それぞれフック付き条体８５およびレバーブロック等を備えた牽引装置８６の一端部が着脱可能に連結され、その牽引装置８６の他端部はストラット受け架台５７に着脱可能に連結されている。

【００５２】

したがって、外側固定部材７１，７２を若干緩めた状態で内側固定金具７６を保持した状態では、前記一方の牽引装置８６を緩めた状態で、他方の牽引装置８６により一方のブラケット８４を牽引すると、前記内側固定金具７６を回転でき、その内側固定金具７６に保持されたストラット１９をその軸心回りに回動させることができ、ストラット１９の軸方向端部の矩形フランジ１９ａ（図３３、図３４参照）の角度調整を兼ねたストラット１９の姿勢調整ができ、また周囲の型枠との位置調整を図ることができる。なお、前記ブラケット８４の係止孔には、牽引装置８６における条体８５またはレバーブロック等の係止フックが係止される。

なお、前記ストラット受け上部架台５７ａとストラット受け下部架台ｂとは、図１０ｂに示すように、ストラット受け上部架台５７に固定された取り付け板１０９に、ストラット受け下部架台５７ｂにおける両枠材１１１の下面に係合する係止杆１１２を有する取り付け板１１３が前記取り付け板１０９にボルト・ナット１１０により着脱可能に取り付けられ、ストラット受け上部架台５７ａの左右方向（橋軸方向）の移動を許容しながら浮き上がりが防止されるように構成されている

【００５３】

次に、張り出し床版部型枠支持部材３５とこれを支持している支持梁材８７ついて説明する。

前記支持梁材８７は、その新設側の端部は、前記フレーム支持梁材１０と同様に新設側端部はワーゲン１から吊り下げ支持されている吊り下げ支持装置５を介して支持され、また、支持梁材８７の既設側の中間部は、前記フレーム支持梁材１０と同様に、既設の箱桁２側の張り出し床版部３からの吊り下げ支持装置６により支持されている。

【００５４】

次に、図２、図９，図１８，図１９および図２６を参照して、張り出し床版部型枠支持部材３５を支持している橋軸方向に延長する支持梁材８７と、既設箱桁２の吊り下げ支持装置６から新設された箱桁２に設置されるローラを備えた吊り下げ支持装置に盛り返る場合に使用される吊り下げ支持装置９０について説明する。

前記支持梁材８７は、張り出し床版部型枠支持部材３５およびこれを介して支持されている中間側部型枠支持部材４８とストラット部型枠支持アーム３０およびこれに付属する型枠等を支持する部材であり、小間隔をおいて一対の溝形鋼を背中合わせに配置してスリットを形成すると共に一体化された部材である。

そして、図１８および図１９に示すように、前記左右の各支持梁材８７には、左右方向に開口する上向き開口溝型の係止金具９９における前後のフランジ１００が載置され、その係止金具９９の係止溝１０１に、張り出し床版部型枠支持部材３５が嵌設され、また、前

記フランジ１００と前記支持梁材８７の下側に渡って配置された支承金具１０２に渡って挿通されたボルトおよびナット１０３により、前記係止金具９９は支持梁材８７に着脱可能に取り付けられている。また、前記張り出し床版部型枠支持部材３５は脱型された時に、支持梁材８７に載置されるため、吊り下げ支承装置６により支持されている状態では、張り出し床版部型枠支持部材３５は係止溝１０１内において浮いている状態とされ、係止金具９９の前面板１０２および後面板１０３により張り出し床版部型枠支持部材３５の位置決めがされている。

【００５５】

前記支持梁材８７は、張り出し床版部型枠支持部材３５の下側に橋軸直角方向に間隔をおいて複数（図示の場合は２つ）設けられ、前記支持梁材８７の新設側端部は、ワーゲン１により支持され、また前記支持梁材８７は橋軸方向に３ブロック程度長く設定されて、前記支持梁材８７の中間部が、既設箱桁２側に設置される吊り下げ支持装置６から吊り下げ支持装置９０に盛り替えて支持され、前記支持梁材８７の中間部の支持部から後方に、１ブロック以上の余裕を持っている。

【００５６】

そのため、図２６（ｂ）に示すように、新設側に新たに吊り下げ支持装置９０を装着し吊り下げ支持装置５からローラ付きの吊り下げ支持装置９０に支持させた状態で、前記支持梁材８７を新設側に引き出しても、既設箱桁側に装着されている吊り下げ支持装置９０が支持梁材８７から外れることはない。引き出した後は、新設側に設置する吊り下げ支持装置６に盛り替えて支持させる。

【００５７】

前記吊り下げ支持装置９０は、図９に示すように、箱桁張り出し床版部３に、一対のガイドローラ９１を有する吊り下げ支持装置本体９２と、その上部に着脱可能な上部螺杆９３を備えており、その上部螺杆９３が、張り出し床版部３に挿通されて、支承部材９４およびナット９４ａにより張り出し床版部３に係止され、前記ガイドローラ９１を、前記支持梁材８７における上フランジ下面９５に係合させて、支持梁材８７を支持するように構成されている。前記のフレーム支持部材１０も同様に吊り下げ支持装置９０が新設の箱桁２ａの張り出し床版部３に設けられる。

【００５８】

次に、前記吊り下げ支持装置９０を使用して、ワーゲン１を新設側に移動する時に、ワーゲン１からの吊り下げ支持装置５により新設側が吊り下げ支持されている張り出し床版部型枠支持部材３５を、吊り下げ支持装置５から築造された箱桁側に盛り返る場合について説明する。

【００５９】

中間部の張り出し床版型枠を支持している張り出し床版部型枠支持部材３５を支持している橋軸方向に延長する支持梁材８７を、ゲビンデ鋼棒を備えたワーゲン側の吊り下げ装置５から、新設された張り出し床版に盛り替える場合の吊り下げ支持装置は、図９に示す前記吊り下げ支持装置９０と同様な装置を使用して、新設された箱桁張り出し床版部３に、一対のガイドローラ９１を有する吊り下げ支持装置９０における上部螺杆９３が、張り出し床版部３に挿通されて、支承部材９４およびナット９５により張り出し床版部３に係止され、前記ガイドローラ９１を、前記支持梁材８７における上フランジ下面９５に係合させて、支持梁材８７の新設側中間部を支持し、これにより、新設側の張り出し床版部型枠支持部材３５およびこれに付属する型枠等を支持させ、橋軸方向に複数の吊り下げ支持装置９０により支持させる。

なお、図４に示すように、箱部の底型枠を支持している底型枠支持部材４６は、ワーゲン１における上部大梁１６に一端側を支持されていると共に下端部にレベル調整用のセンターホールジャッキ１０５を備えている吊り下げ支持装置１０４に支持された支承部材１０６，１０６ａを介して新設側端部は支持され、また底型枠支持部材４６の既設側は、既設箱桁２の下床版２ｂを貫通するように係止された吊り下げ支承装置１０７によりレベル調整可能に支持されている。また支承部材１０５は、ワーゲン１の後部大梁１６ａに上部が

支持された吊り下げ支持装置１０８によりレベル調整自在に支持されている。
【００６０】
次に、新設の箱桁２を築造した後に、移動式側部フレーム４をさらに新設側に移動する場合は、移動式側部フレーム４の各フレーム支持梁材１０における既設箱桁２側の中間部には、吊り下げ支持装置６の近傍の箱桁２に、図９に示すようなガイドローラを備えた吊り下げ支持装置９０が設けられ、前記吊り下げ支持装置　からガイドローラを備えた吊り下げ支持装置９０に盛り返え、フレーム支持梁材１０と共に橋軸方向に引き出すようにすればよい。この場合、この実施形態では、ワーゲン１の移動と共に移動させる。
【００６１】
本発明を実施する場合、ストラット１９の半径寸法以上に移動式側部フレーム４を比較的大きく降下可能なように、各フレーム支持梁材１０を吊り下げ支持できるようにすると、ストラット受け架台５７に装着される外側固定部材７１，７２およびストラット固定金具７５の上部のみを取り外して、橋軸方向新設側の広い作業空間部分に移動式側部フレーム４を引き出した後に、外側固定部材７１，７２および内側固定金具７６の下側部分を解体するようにしてもよく、あるいは解体することなく、新たなストラット１９を搬送設置するようにしてもよい。
【００６２】
なお、図示を簡略化するが、箱桁内側の橋軸方向に延長し内型枠支持部材を支持する支持梁材９５は、例えば、前記と同様に溝形鋼材を間隔をおいて背中合わせにしてスリットを形成し、部材端部で一体化して構成した支持梁材が適宜使用され、その梁材を介して支持される内型枠支持部材およびこれに連結される内型枠支持用部材に支持せるように内型枠が配置され、また、前記梁材９５の新設側をワーゲン１からの吊り下げ支持装置５により支持させ、また前記梁材９５の中間部を既設箱桁２に、前記と同様な構造の吊り下げ支持装置９０により支持させ、前記梁材９５を橋軸方向の新設側に順次引き出して使用することができる。
【００６３】
前記実施形態では、ストラット１９を箱桁１ブロックに片側１箇所になるようなブロック分けを行なった実施形態を示したが、ブロックの橋軸方向の位置は、一定していないので、移動式側部フレーム４に橋軸方向に間隔をおいて複数（図示の場合は数箇所）のストラット受け架台５７の取り付け部を備えており、したがって、予めいくつかのパターンのストラット１９の保持位置を用意することができる。
【００６４】
＜施工手順＞
次に、前記のワーゲン型枠装置を使用して、ストラット付きコンクリート製箱桁を張り出し施工する場合、下記の（１）～（１５）手順により施工する。これについて、図２７（ａ），（ｂ）～図３２（ａ），（ｂ）の概略図を参照して説明する。なお、図中矢印Ａで示す部分は、取り外される型枠３６および回動退避されるアーム等の部分を示し、Ｂで示す部分は、側部型枠支持部材４５および底部型枠支持部材４６並びにこれらに支持または取り付けられる型枠等を示し、Ｃで示す部分は、張り出し床版部支持部材３５および上端支持杆２７およびこれに付属する型枠等を示す。
【００６５】
（１）図２７に点線で示す部分に、新設のコンクリート製箱桁２を築造すべくコンクリートを打設し（図２８ａ，ｂ参照）、コンクリートの強度を確認し、既設側から新設の箱桁２に渡って配置されたＰＣ鋼材（図示を省略した）を緊張・定着して、新設の１ブロックのコンクリート製箱桁２ａを築造する。
（２）　ストラット部分の型枠支持フレームを解体すべく、各型枠支持アーム４３，３０の先端に装着されているピン５２，３５ｃを抜き取り、各型枠支持アーム４３，３０を移動式側部フレーム４側に回動退避させる。また、２分割できるストラット回りの外側固定部材７１，７２およびストラット固定金具７５における少なくとも上部側の部材または金具を撤去する。そして、ストラット１９がある部分付近の橋軸方向に並ぶ型枠３６等を全

て解体する。
【００６６】
（３）　中間部の張り出し床版型枠を支持している張り出し床版部型枠支持部材３５を、ゲビンデ鋼棒を備えたワーゲン側の吊り下げ装置６から、新設された張り出し床版３に盛り替える。その後、ワーゲン１をジャッキダウンさせ、移動式側部フレーム４を降下させる。（なお、下位レベルの側部型枠支持部材４５がある場合には、これと底型枠４６およびこれを支持する装置との連結を解放し、下位レベルの側部型枠支持部材４５およびこれに付属する型枠をジャッキダウンし、脱型させる（図２８ａ，ｂ参照）。
（４）箱桁箱部の底型枠装置をジャッキダウンし、脱型する。
【００６７】
（５）必要に応じ、ストラット受け架台５７を撤去する。
（６）中間側部型枠支持部材４８およびこれに付属する型枠を脱型すると共に、張り出し床版部型枠支持部材３５およびこれに付属する張り出し床版型枠を脱型する。また、箱桁内型枠９６（図１～４参照、図２７～図３２では省略した）を脱型する。
【００６８】
（７）ワーゲン１を、さらに新設する側に移動する。
（８）箱部の底型枠４６およびこれを支持する装置と、下位レベルの側部型枠支持部材４５およびこれに付属する型枠および移動式側部フレーム４を、ワーゲン１および新設された箱桁２ａに支持させた状態で、さらに新設する側に移動する。なお、ワーゲン１の構造によっては、これらをワーゲン１の移動と一緒に移動する（図２９参照）。
【００６９】
（９）底型枠４６およびこれを支持する装置と、下位レベルの側部型枠支持部材４５およびこれに付属する型枠と、移動式側部フレーム４とを所定の位置に設置する。
（１０）ストラット１９をストラット受け架台５７に設置し（必要に応じ、ストラット受け架台５７の橋軸方向の取り付け位置も変える）、ストラット１９の設置位置（橋軸方向、橋軸直角方向、ストラット軸回り）の微調整を図る（図３０，図３１参照）。
【００７０】
（１１）中間側部型枠支持部材４８およびこれに付属する型枠、張り出し床版部型枠支持部材３５およびこれに付属する張り出し床版型枠を移動する。張り出し床版部型枠支持部材３５を、ゲビンデ鋼棒を備えた吊り下げ支持装置６に盛り替える（図３１，図３２参照）。
（１２）中間側部型枠支持部材４８およびこれに付属する型枠、張り出し床版部型枠支持部材３５およびこれに付属する張り出し床版型枠を所定の位置に設置する（図３２参照）。
（１３）ストラット１９両端部の橋軸方向に並ぶ型枠３６を設置し、各型枠支持アーム４３，３０を退避した位置から所定の位置に回動して、ピン５２，５３ｃにより上下の隣接する支持部材と連結する。
【００７１】
（１４）ストラット１９廻りの外側固定部材７１，７２の上部側６７を取付け、箱桁底部および側部並びに張り出し部の配筋作業およびシースの配置作業をすると共に、内型枠を所定の位置に移動設置して、内型枠上部の配筋作業およびシースの配置作業をする。その後、前記（１）に戻る。
（１５）以上の工程を繰り返して、順次、箱桁ブロック毎に張り出し施工する。
【００７２】
前記のように、本発明では、型枠およびこれを支持する型枠支持フレームの一部にピン接合を用いて幅員方向（橋軸直角方向または左右方向と同じ）に型枠支持アームを回転できる構造とされ、この接合ピンを中心に型枠支持装置におけるアームを回転させ開く（回動退避させる）ことによって、ワーゲン１の移動やストラット１９設置時のストラット１９と型枠または型枠支持フレームの干渉を解決している。なお、図３４（ａ）に示すように、ストラット１９端部に隣接する型枠パネルには、適宜押さえパネル３６ａが設けられる

。また、図示を省略するが、ストラット１９端部の接合部の型枠は、長さの異なるパネルを組み合わせることで、ストラット位置の変化に対応させ、容易に脱着・組替えできる構造とすることで、施工性を向上させることができる。

【００７３】

前記実施形態のように、ストラット受け架台５７は、ストラット１９の外形形状にあわせたバンドとなる内側固定金具および外側固定部材でストラット１９を固定し、これらのストラット受け架台５７の基部にターンバックル機構（ラチェット式ターンバックル５９）等の位置調整装置を組み込むことで、ストラット１９の上下左右および回転の微調整を可能とし、道路等箱桁橋梁の線形の変化に容易に対応できる構造とされている。ストラット受け架台５７を支持する移動式側部フレーム４は、型枠支持装置の固定部材を兼用し、ストラット１９および型枠および型枠支持部材を一括支持するフレームとして機能している。

【００７４】

前記実施形態の場合には、側部移動フレーム４側に取り付けられる型枠支持フレーム（すなわち、端部傾斜支持部２６または側部型枠支持部材３９）に、ストラット１９の端部付近の型枠を支持させるための型枠支持アーム３０，４３の基端部を回動可能に取り付けるようにしたが、図３５に示すように、型枠支持アーム３０，４３の基端部を張り出し床版型枠支持部材３５または中間側部型枠支持部材４８に回動可能に取り付け、型枠支持アーム３０，４３の先端部を張り出し床版型枠支持部材３５または中間側部型枠支持部材４８に、これらの透孔に渡って挿通される着脱可能な横ピンにより連結するようにしても、型枠支持部材の新設側への移動時に、各型枠支持アーム３０，４３を床版型枠支持部材３５側または中間側部型枠支持部材４８側に回動退避して、ストラット１９との干渉を防止し、必要に応じ、適宜フック付きチェーンまたはロープ等の条体（図示を省略）により床版型枠支持部材３５側または中間側部型枠支持部材４８あるいは横ばた９７に係止させてもよく、またストラット１９端部付近のレベルの型枠を撤去しても、前記実施形態と同様に、ワーゲン型枠装置を新設側に移動することができる。したがって、各型枠支持アーム３０，４３の基端部は、側部移動フレーム４側に回動可能に取り付けられていてもよく、床版型枠支持部材３５側または中間側部型枠支持部材４８側に回動可能に取り付けられていてもよい。

【００７５】

【発明の効果】

本発明によると、次のような効果を有する。

請求項１の発明によると、張り出し床版をストラットによって支える形式の箱桁を築造するために使用されるワーゲン型枠装置において、ワーゲン型枠装置におけるストラットの端部付近の型枠を支持する型枠支持アームが、据え付けられたストラットと干渉しない位置まで退避できるように回動可能に設けられているので、各支持アームを取り外すことなく、ストラットと干渉しない位置まで回動退避させることができ、また、前記支持アームに取り付けられる型枠パネルを取り外すだけで、ワーゲン型枠装置を移動させることもできる。また、ストラットの設置時には、各支持アームを回動退避させることができ、また、前記支持アームに取り付けられる型枠パネルを取り外すだけで、ストラットの設置作業を容易に行なうことができる。このように、ワーゲンの移動やストラットの設置時には、ワーゲン型枠装置側の最小の解体で対応できる施工性に優れたワーゲン型枠装置とされている。また本発明のワーゲン型枠装置は、構造も比較的簡単である。

【００７６】

請求項２の発明によると、張り出し床版をストラットによって支える形式の箱桁を築造するために使用され、ワーゲンによって移動されるワーゲン型枠装置において、前記ワーゲン型枠装置における移動式側部フレームの左右方向の張り出し床版側となる一端部に、型枠支持アームが配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ前記移動式側部フレームの箱桁側となる他端部に、側部型枠支持アームが配置されていると共にその基端部が回動可能に取り付けられ、かつ前記各張り出し床版側の型枠支持アームと側

部型枠支持アームは、据え付けられたストラットと干渉しない位置まで移動式側部フレーム側に回動可能に設けられているので、型枠を脱型して、ワーゲンを新設桁側に移動する場合、各支持アームを取り外すことなく、ストラットと干渉しない位置まで回動退避させることができ、また、前記支持アームに取り付けられる型枠パネルを取り外すだけで、ワーゲンの移動と共に移動される移動式側部フレームを移動させることもできる。また、ストラットの設置時には、各支持アームを回動退避させることができ、また、前記支持アームに取り付けられる型枠パネルを取り外すだけで、ストラットの設置作業を容易に行なうことができる。このように、ワーゲンの移動やストラットの設置時には、ワーゲン型枠装置側の最小の解体で対応できる施工性に優れたワーゲン型枠装置とされている。また本発明のワーゲン型枠装置は、構造も比較的簡単である。

【００７７】

また、請求項３の発明によると、請求項２に記載のワーゲン型枠装置において、前記移動式側部フレームに橋軸方向に間隔をおいて複数のストラット支持装置の取り付け部が設けられ、ストラットを橋軸直角方向および橋軸方向ならびにストラット軸回りに位置調節自在に保持するストラット支持装置が移動式側部フレームの橋軸方向に位置調整自在に設けられているので、孔軸方向のストラット取り付け位置の変化に容易に対応でき、ストラットの箱桁に対する取り付け位置が橋軸方向に比較的大きく変化しても容易に所定の位置に据え付けることができ、しかもストラットを橋軸方向および橋軸直角方向ならびにストラット軸回りに微調整を行なって据え付けることができ、したがってストラットを正確な位置に据え付けられた精度の高いストラット付き張り出し床版形の箱桁を築造することができる。

【００７８】

また、請求項４の発明によると、請求項１～３のいずれかに記載のワーゲン型枠装置に使用されるストラット支持装置であって、前記移動式側部フレーム４に取付けられるストラット受け下部架台と、そのストラット受け下部架台に橋軸直角方向に位置調節自在に保持されるストラット受け上部架台とを備え、前記ストラット受け上部架台の橋軸直角方向の両端部には、分離可能な外側固定金具が縦軸により枢着されていると共に、一方の外側固定金具は橋軸方向に位置調整自在にストラット受け上部架台に取り付けられ、前記各外側固定金具に装着される分離可能なストラット固定金具は、前記外側固定金具に対して回動装置により回動可能にされて、ストラットを保持した状態でこれを橋軸直角方向および橋軸方向ならびにストラット軸回りに位置調整可能にされているので、比較的簡単な構造のストラット支持装置を使用して、ストラットを正確な位置に据え付けられる精度の高いストラット付き張り出し床版形の箱桁を築造することができる。

【００７９】

また、請求項５および６の発明によると、ストラットと干渉する位置にある各型枠支持アームを、移動式側部フレーム側に回動退避させて、ストラットと干渉する位置の型枠を容易に撤去することができ、そのためストラットと干渉する位置に型枠支持アームを有するワーゲン型枠装置を使用しても、ワーゲン型枠装置あるいは移動式側部フレームを容易に橋軸方向に移動させることができ、施工効率を向上させることができる。

【００８０】

また、請求項７のストラット付き箱桁の築造方法によると、前記の効果に加えて、移動式側部フレームに設けられたストラット支持装置によりストラットを位置調節して所定の位置に保持することができる。また、ストラット保持装置の一部または全部を取り外してこれとストラットと干渉しないようにして、ストラット保持装置と据え付けられたストラットとを干渉しないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態のストラット支持装置を備えたワーゲン型枠装置を使用して、箱桁を築造している状態を示す前方から見た概略正面図である。

【図２】図１の一部（右側）を拡大して示す正面図である。

【図３】図１の概略背面図である。

【図４】図３の一部（右側）を拡大して示す背面図である。
【図５】図１の概略側面図である。
【図６】（ａ）は移動式側部フレーム概略平面図、（ｂ）は（ａ）におけるストラット受け架台の取り付け部付近を拡大して示す平面図である。
【図７】（ａ）は張り出し床版部型枠支持部材の配置状態を示す、（ｂ）および（ｃ）はそれぞれワーゲンからの吊り下げ支持装置により移動式側部フレームの新設側端部を支持している下部および上部部分を拡大して示す正面図である。
【図８】（ａ）および（ｂ）は既設箱桁からの吊り下げ支持装置により移動式側部フレームの既設側端部を支持している部分を拡大して示す背面図、（ｃ）は移動式側部フレームとフレーム支持部材との取り付け部を拡大して示す図である。
【図９】（ａ）は移動式側部フレームに付属しこれを支持するフレーム支持梁材と、築造された既設又は新設の箱桁張り出し部に設置される吊り下げ支持装置付近を拡大して示す正面図、（ｂ）はその側面図である。
【図１０】（ａ）は移動式側部フレームに取り付けられたストラット受け架台付近を拡大して示す正面図（ストラットを２点鎖線で示した）、（ｂ）はストラット受け上部架台の浮き上がりを防止するストラット受け下部架台との連結部を示す断面図である。
【図１１】ストラット受け架台を示す平面図であって、図１０における内側固定金具を省略して示す平面図である。
【図１２】ストラット下部受け架台に対しストラット上部受け架台を橋軸直角方向に位置調整するラチェット式ターンバックルを示すものであって、（ａ）は平面図、（ｂ）は正面図である。
【図１３】（ａ）はストラット下部受け架台を示す平面図、（ｂ）は正面図である。
【図14】（ａ）はストラット外側固定金具の内側に配置されるストラット固定金具を示す正面図、（ｂ）はその矢視断面図である。
【図１５】（ａ）は橋軸方向にスライド可能に取り付けられている外側固定部材とストラット受け架台との関係を示す側面図、（ｂ）は外側固定部材のみを取り出して示す正面図、（ｃ）は低面図である。
【図１６】（ａ）は橋軸方向にスライド不能に取り付けられている外側固定部材とストラット受け架台との関係を示す側面図、（ｂ）は外側固定部材のみを取り出して示す正面図、（ｃ）は低面図である。
【図１７】ストラットを軸回りに回転させるための、ストラット固定金具および牽引装置付近を示す側面図である。
【図１８】ストラット支持装置付きの移動式側部フレームと床版部支持梁材と各支持部材と各支持アーム並びに内側に配置される横端材を取り出して示す正面図である。
【図１９】（ａ）は図１８における床版部の底部型枠支持部材とこれを支持する支持する支持梁材付近を拡大して示す図、（ｂ）は（ａ）の側面図である。
【図２０】図１８のＡ－Ａ矢視図である。
【図２１】（ａ）は図１８のＡ部付近を取り出して示す図、（ｂ）は分解して示す図、（ｃ）は（ｂ）の平面図である。
【図２２】（ａ）は図１８のＢ部付近を取り出して示す図、（ｂ）は分解して示す図、（ｃ）は（ｂ）の平面図、（ｄ）は図１８のＦ部付近を取り出して示す図、（ｅ）は（ｄ）の正面図、（ｆ）は分解して示す図である。
【図２３】（ａ）は図１８のＣ部付近を取り出して示す図、（ｂ）はその平面図、（ｃ）は側面図、（ｃ）は分解して示す図である。
【図２４】（ａ）は図１８のＤ部付近を取り出して示す図、（ｂ）は側面図、（ｃ）は平面図、（ｄ）は分解して示す図である。
【図２５】（ａ）は図１８のＥ部付近を取り出して示す図、（ｂ）は平面図、（ｃ）は側面図である。
【図２６】支持梁材をワーゲンから新設された箱桁側に盛り返る場合を示す説明図であって、（ａ）は新設の箱桁を築造する直前の状態を示す図、（ｂ）は新設の箱桁に吊り下げ

支持装置を装着して、ワーゲンから吊り下げ支持装置を介して新設の箱桁床版部に盛り替えた状態を示す

【図２７】本発明のワーゲン型枠装置を使用して、新設の箱桁を築造する場合の型枠装置の第１移動工程を説明するための図であって、（ａ）は概略正面図、（ｂ）は概略側面図である。

【図２８】本発明のワーゲン型枠装置を使用して、新設の箱桁を築造する場合の型枠装置の第２移動工程を説明するための図であって、（ａ）は概略正面図、（ｂ）は概略側面図である。

【図２９】本発明のワーゲン型枠装置を使用して、新設の箱桁を築造する場合の型枠装置の第３移動工程を説明するための図であって、（ａ）は概略正面図、（ｂ）は概略側面図である。

【図３０】本発明のワーゲン型枠装置を使用して、新設の箱桁を築造する場合の型枠装置の第４移動工程を説明するための図であって、（ａ）は概略正面図、（ｂ）は概略側面図である。

【図３１】本発明のワーゲン型枠装置を使用して、新設の箱桁を築造する場合の型枠装置の第５移動工程を説明するための図であって、（ａ）は概略正面図、（ｂ）は概略側面図である。

【図３２】本発明のワーゲン型枠装置を使用して、新設の箱桁を築造する場合の型枠装置の第６移動工程を説明するための図であって、（ａ）は概略正面図、（ｂ）は概略側面図である。

【図３３】構築された新設の箱桁におけるストラット部付近を拡大して示す正面図である。

【図３４】ストラットの端部の固定構造を示すものであって、（ａ）は鉄筋を使用して固定する場合横断平面図、（ｂ）はストラット自身の端部を埋め込み固定する場合を示す横断平面図である。

【図３５】ストラット部型枠支持アームの基端部を床版型枠支持部材側に回動可能に取り付け、側部型枠支持アームの基端部を中間側部型枠支持部材側に回動可能に取り付け、各型枠支持アームの先端部を張り出し床版型枠支持部材または中間側部型枠支持部材に、着脱可能な横ピンにより連結する変形形態を示す正面図である。

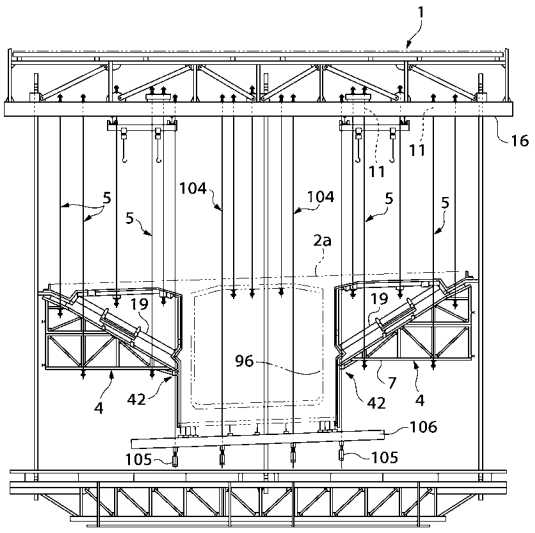
【符号の説明】

１　ワーゲン
２　既設箱桁
３　張り出し床版桁
３ａ　型枠支持フレーム
４　移動式側部フレーム
５　吊り下げ支持装置
６　吊り下げ支持装置
７　下部横枠材
８　中間上部横枠材
９　側部フレーム支持部材
１０　フレーム支持部材
１１　螺杆部
１２　螺杆部
１３　吊り下げ支持部材
１４　支承部材
１５　ナット
１６　上部大梁
１７　上部梁材
１８　支持装置
１９　ストラット

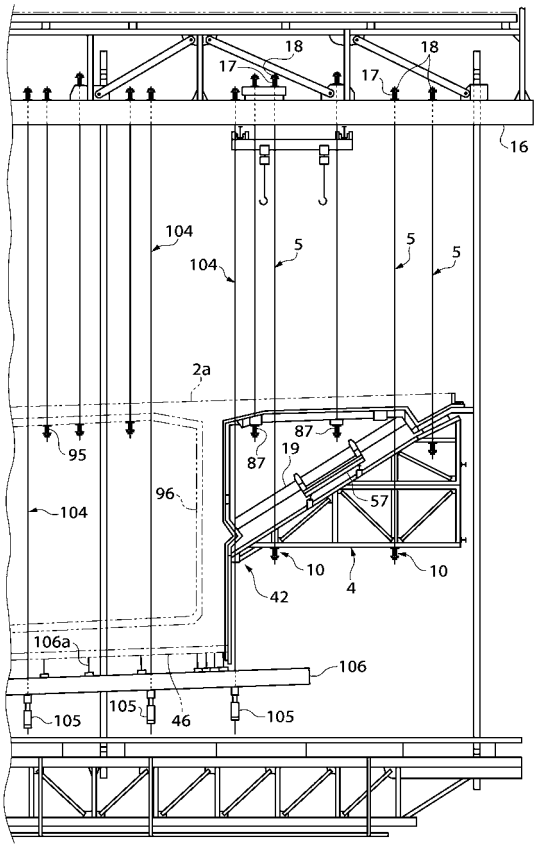
２０　傾斜支持部材
２１　既設箱桁における上床版
２２　支承部材
２３　ナット
２４　傾斜支持部材
２５　端部水平部
２６　端部傾斜支持部
２７　上端支持杆
２８　側端底部型枠パネル
２９　外端側部型枠
３０　ストラット部型枠支持アーム
３１　横軸
３２　内側水平部
３３　傾斜部分
３４　連結部
３５　張り出し床版型枠支持部材
３６　型枠
３７　上部部分
３８　下部部分
３９　側部型枠支持部材
４０　縦部分
４１　下部部分
４２　ワーゲン型枠装置
４３　側部型枠支持アーム
４４　横軸
４５　下位レベルの側部型枠支持部材
４６　底部型枠支持部材
４７　ピン挿通用横孔
４８　中間側部型枠支持部材
４９　横部分
５０　縦部分
５１　横軸
５２　横ピン
５３　ストラット支持装置
５４　取り付け部
５５　ストラット受け架台取付用の支持部材
５６　ボルト孔
５７　ストラット受け架台
５７ａ　ストラット受け下部架台
５７ｂ　ストラット受け上部架台
５８　ブラケット
５９　ラチェット式ターンバックル
６０　レバー
６１　ブラケット
６２　押圧ボルト
６３　被押圧部材
６４　縦軸（上部レベル側）
６５　縦軸（下部レベル側）
６６　透孔
６７　フランジ付き上部半筒体

６８　平板部分
６９　フランジ付き下部半筒体
７０　ボルト・ナット
７１　外側固定部材（下位レベル側）
７２　外側固定部材（下位レベル側）
７３　ブラケット
７５　ストラット固定金具
７６　内側固定金具
７７　連結部材
７８　フランジ
７９　環状ストッパ
８０　半筒状体
８１　ボルト・ナット
８２　吊り下げ用ブラケット
８４　ブラケット
８５　条体
８６　牽引装置
８７　支持梁材
９０　吊り下げ支持装置
９１　ガイドドーラ
９２　吊り下げ支持装置本体
９３　上部螺杆
９４　支承部材
９５　支持梁材
９６　箱桁内型枠
９７　横ばた材
９８　支承金具
９９　横ばた材
１００　フランジ
１０１　係止溝
１０２　支承金具
１０３　ボルト・ナット
１０４　吊り下げ支承装置
１０５　センターホールジャッキ
１０６　支承部材
１０６ａ　支承部材
１０７　吊り下げ支承装置
１０８　吊り下げ支承装置
１０９　取り付け板
１１０　ボルト・ナット
１１１　枠材
１１２　係止杆
１１３　取り付け板

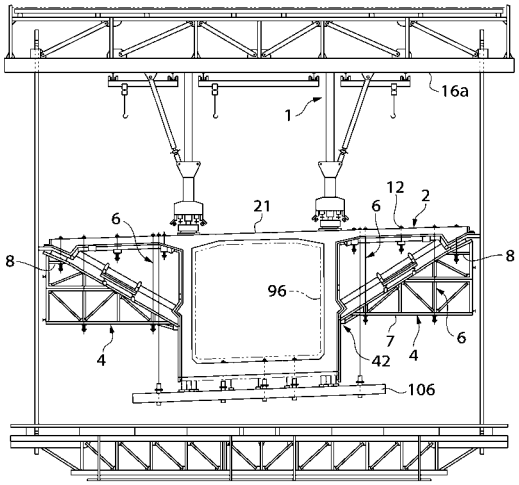
【図１】


1
16
11
11
5
5
104
104
5
5
2a
19
19
96
7
4
42
42
4
106
105
105

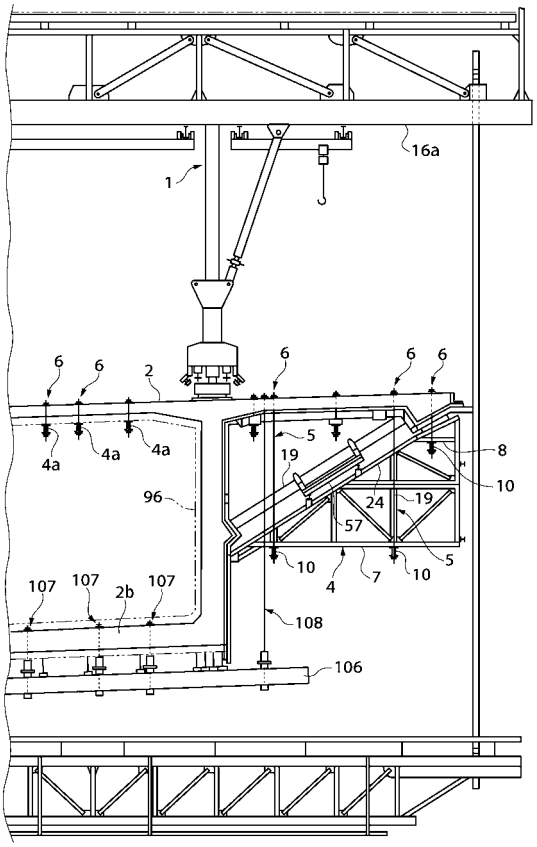
【図２】


18
17
18
17
16
104
104
5
5
5
2a
95
87
87
19
96
57
104
10
4
10
42
106a
106
105
105
46
105

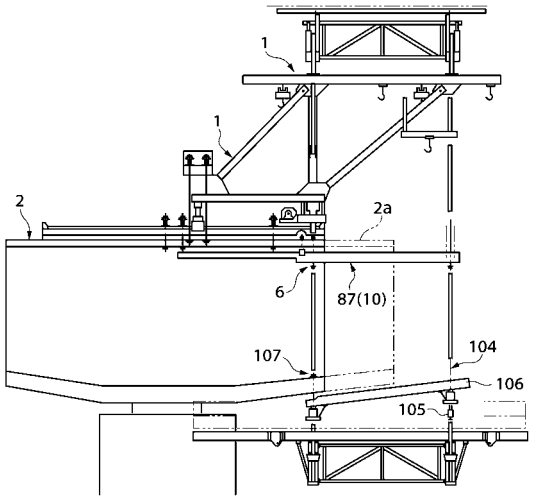
【図３】


16a
1
12
2
21
6
6
6
8
8
96
7
4
6
4
42
106

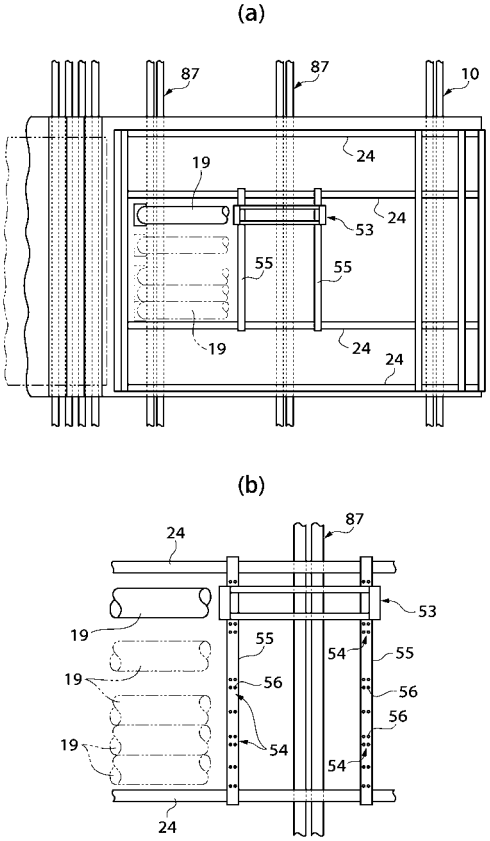
【図４】


16a
1
6
6
2
6
6
6
4a
4a
4a
5
19
8
10
96
24
19
57
5
10
4
7
10
107
107
2b
107
108
106

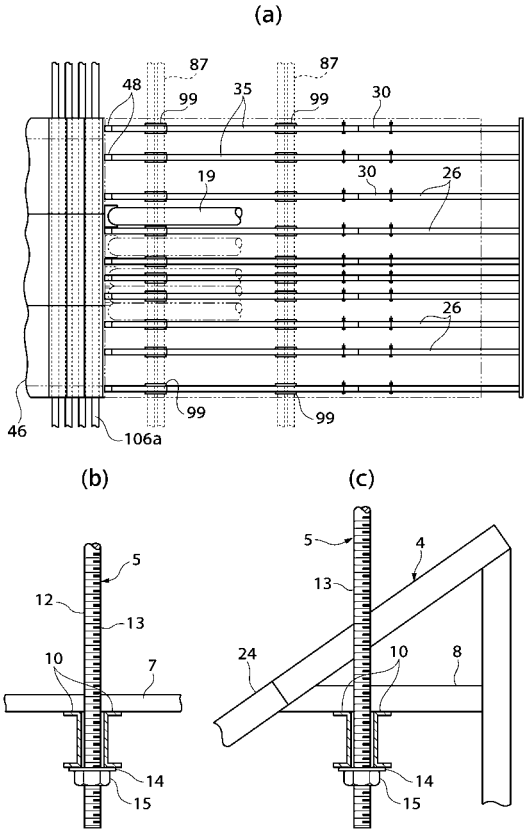
【図５】


1
1
2
2a
6
87(10)
107
104
106
105

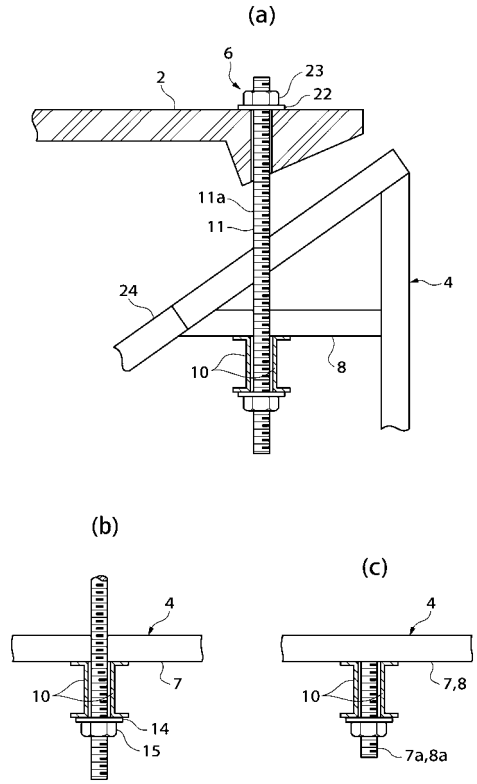
【図６】


(a)
87
87
10
19
24
24
53
55
55
19
24
24
(b)
24
87
53
19
55
54
55
19
56
56
56
19
54
54
24

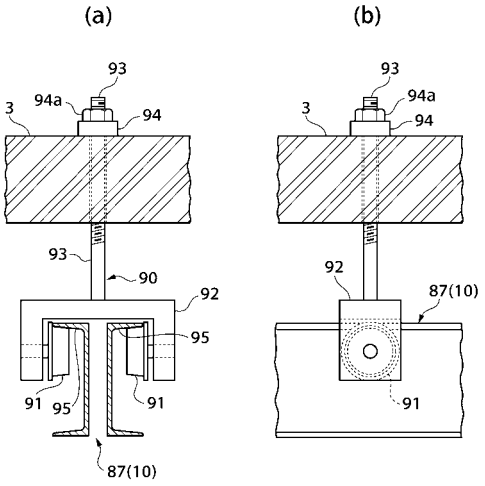
【図７】


(a)
87
87
48
99
35
99
30
19
30
26
26
46
106a
99
99
(b)
(c)
5
12
13
10
7
14
15
5
4
13
24
10
8
14
15

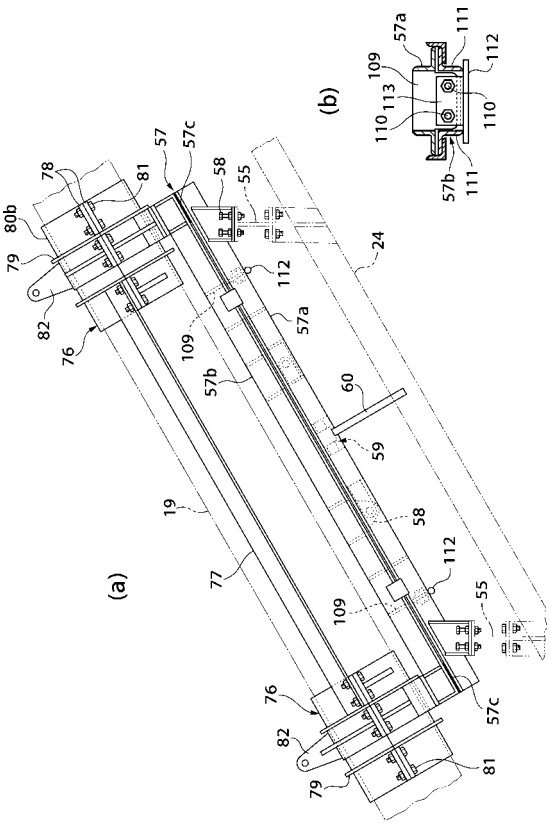
【図８】


(a)
6
23
22
2
11a
11
4
24
10
8
(b)
(c)
4
7
10
14
15
4
7,8
10
7a,8a

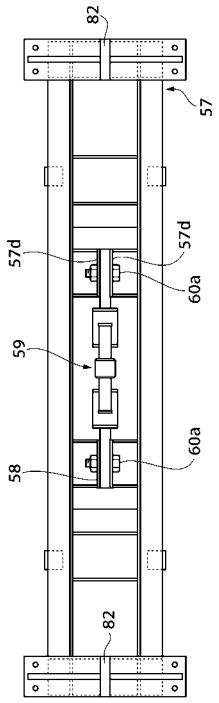
【図９】



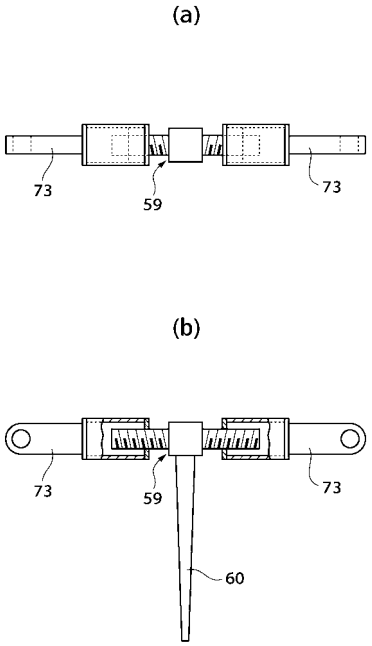
【図１０】



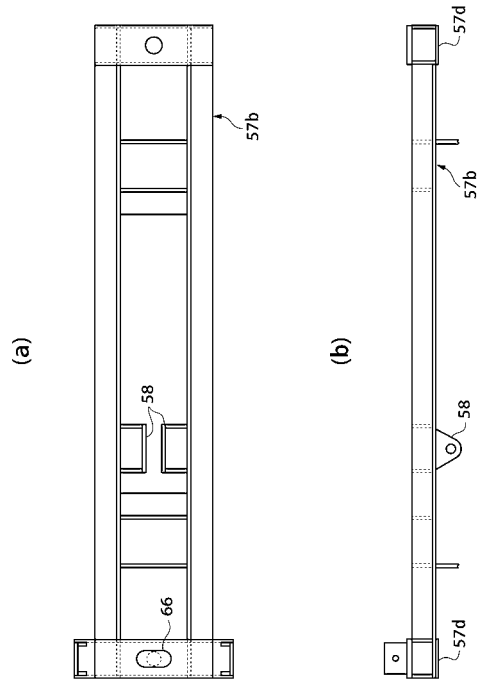
【図１１】



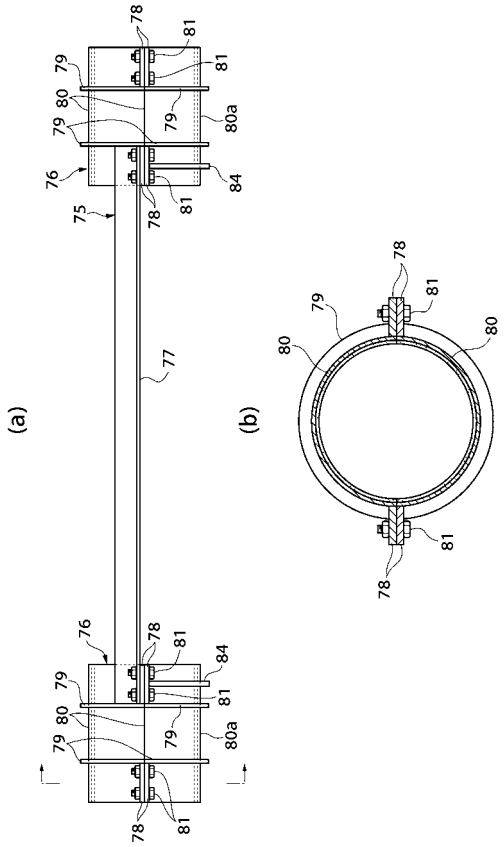
【図１２】



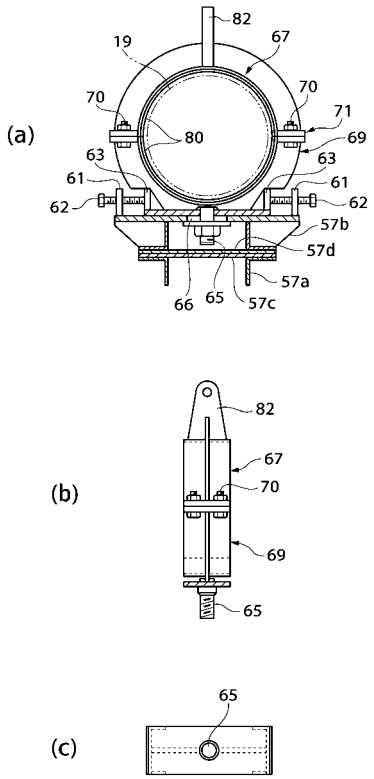
【図１３】



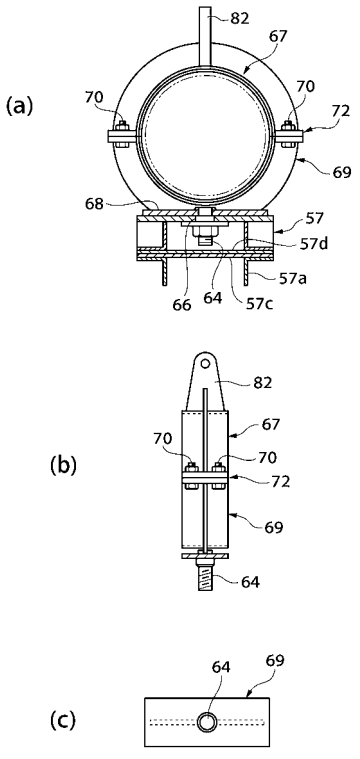
【図１４】



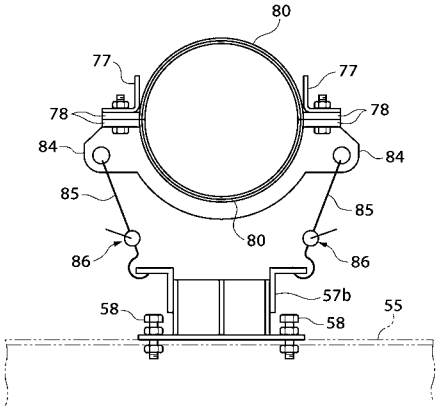
【図１５】



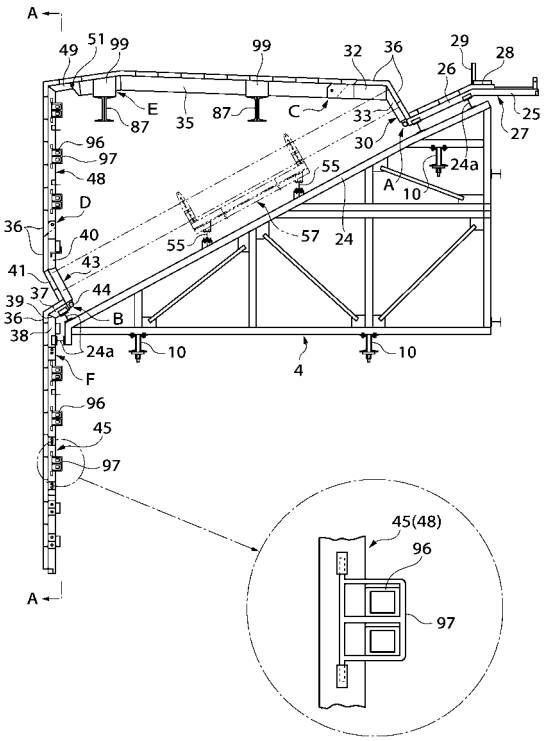
【図１６】



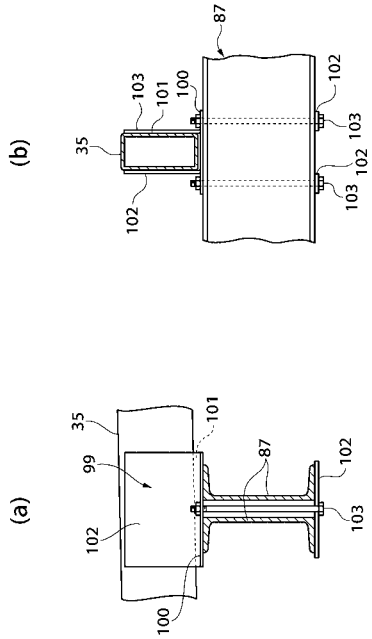
【図１７】



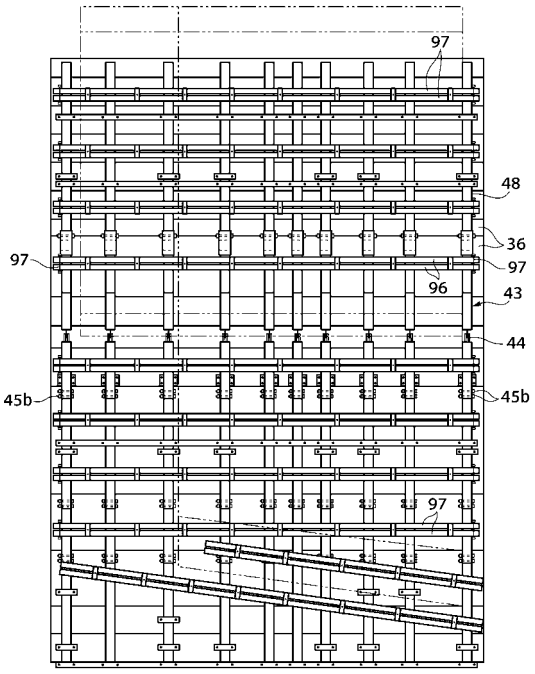
【図１８】



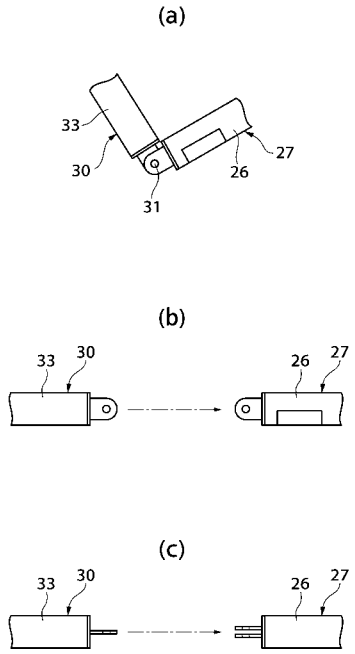
【図１９】



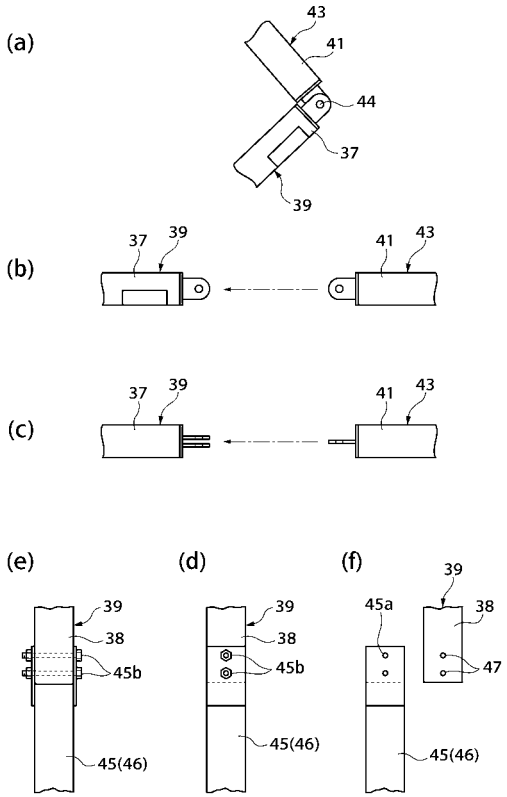
【図２０】



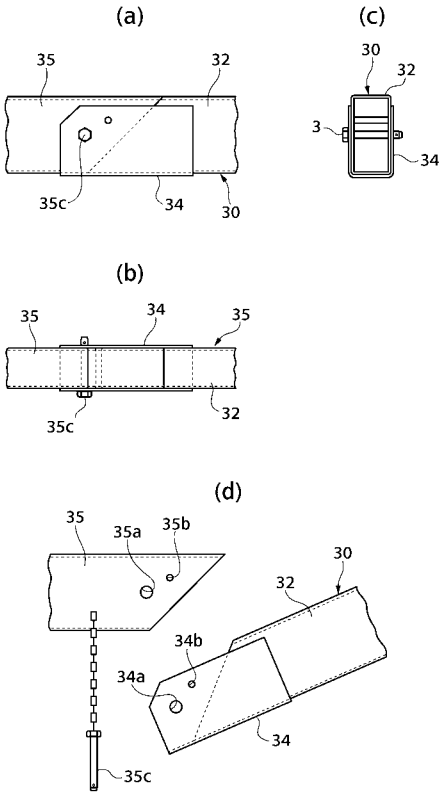
【図２１】



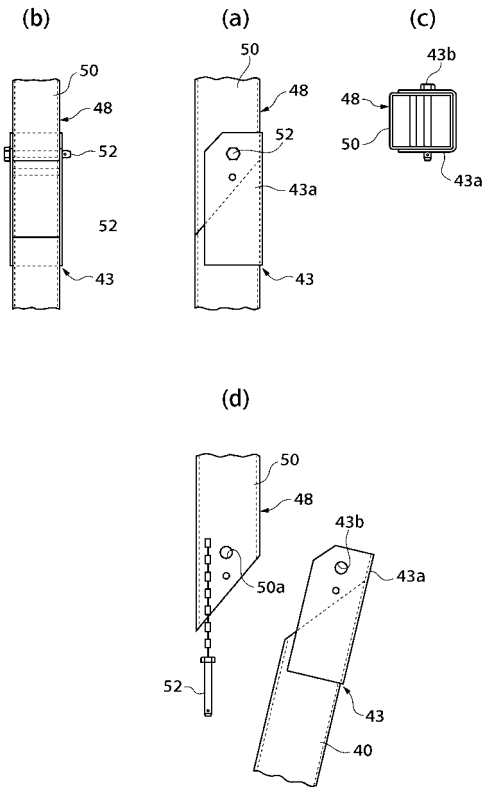
【図２２】



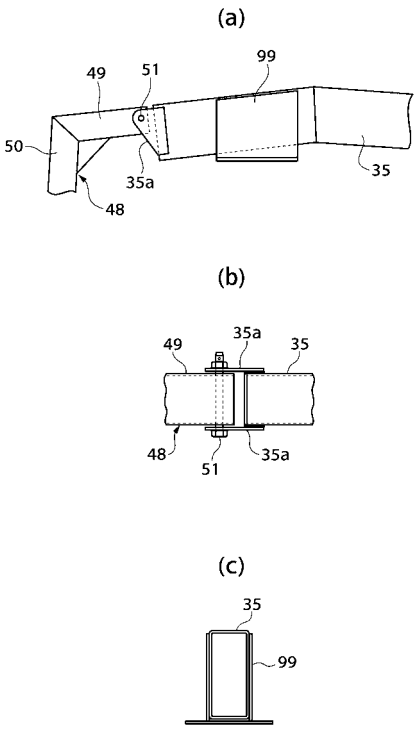
【図２３】



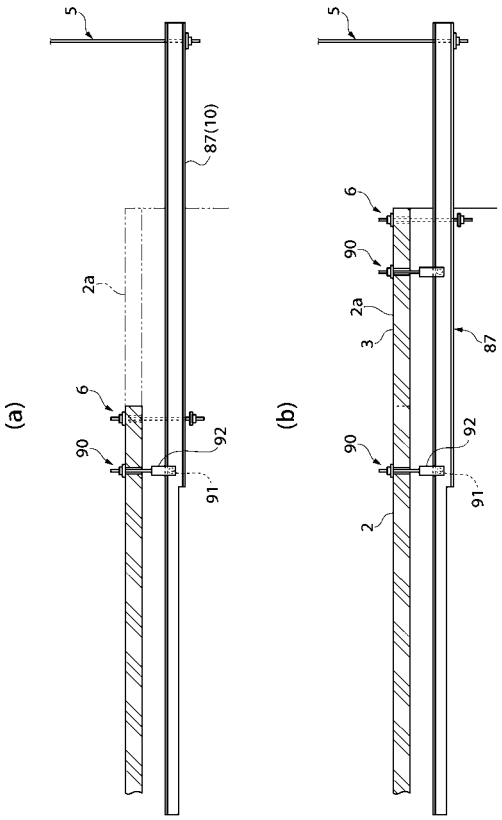
【図２４】



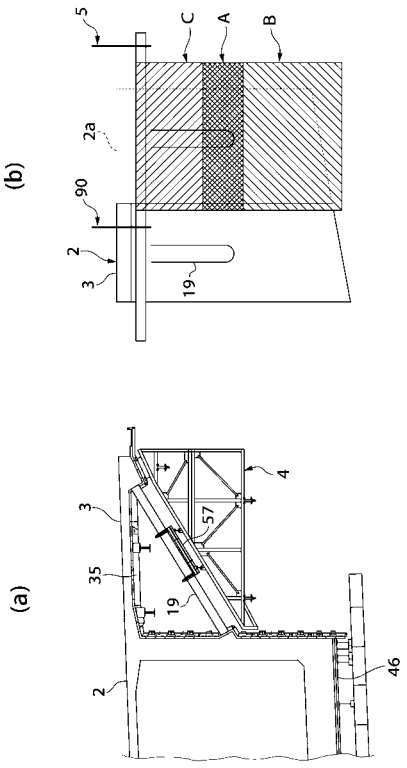
【図２５】



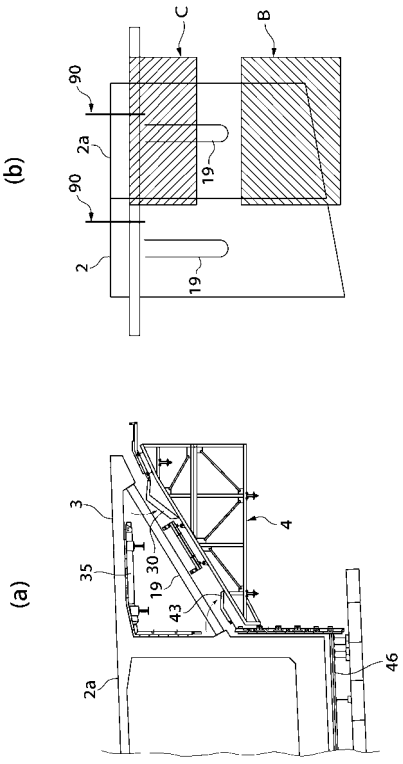
【図２６】



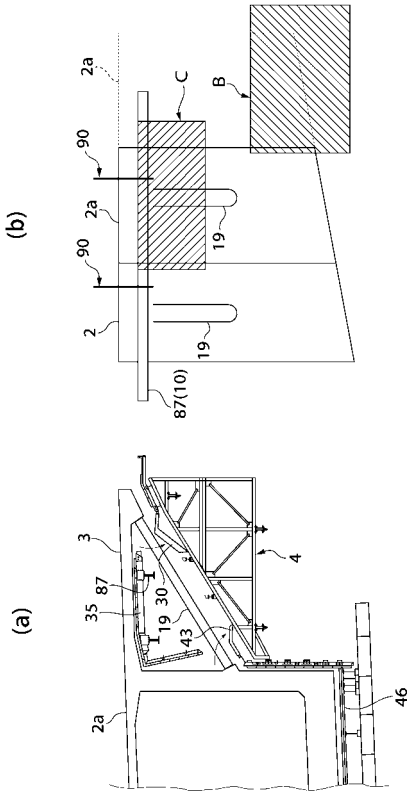
【図２７】



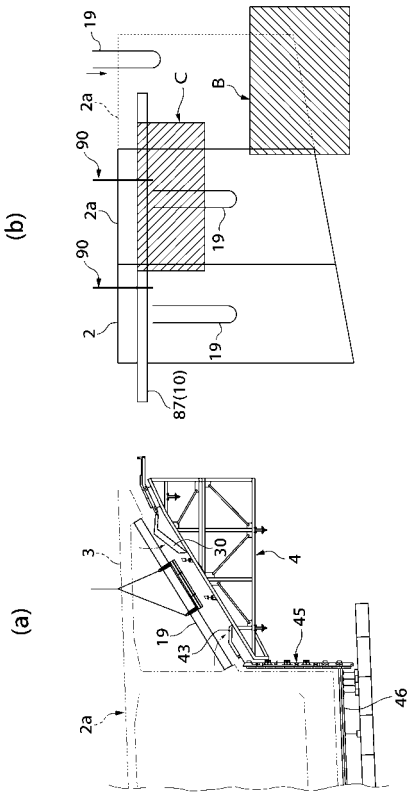
【図２８】



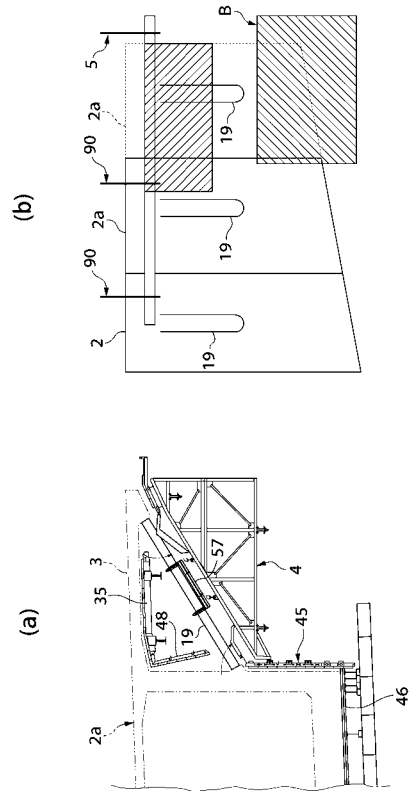
【図２９】



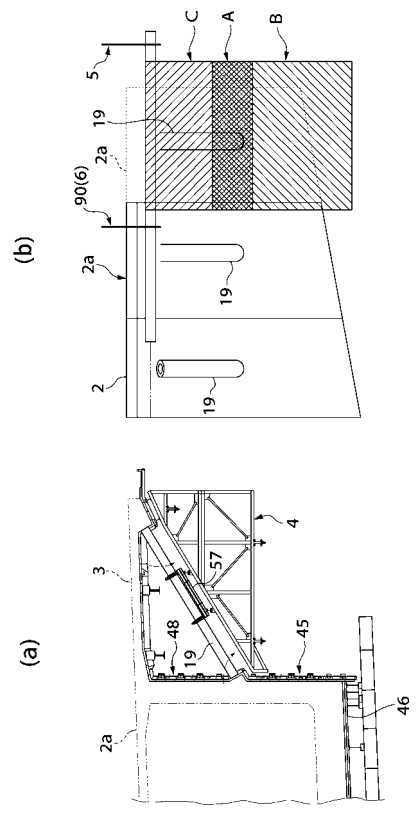
【図３０】



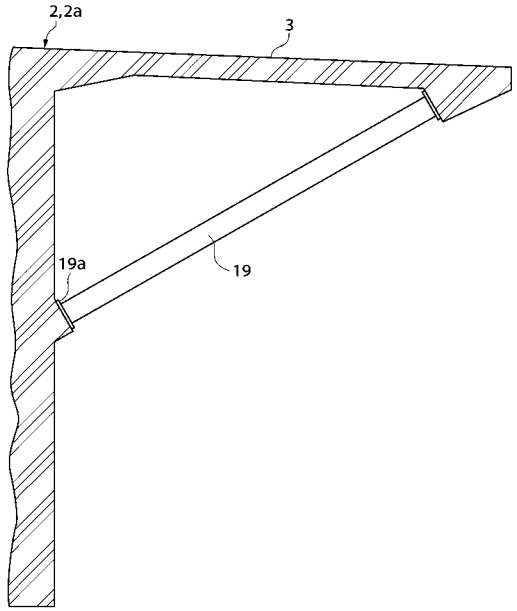
【図３１】



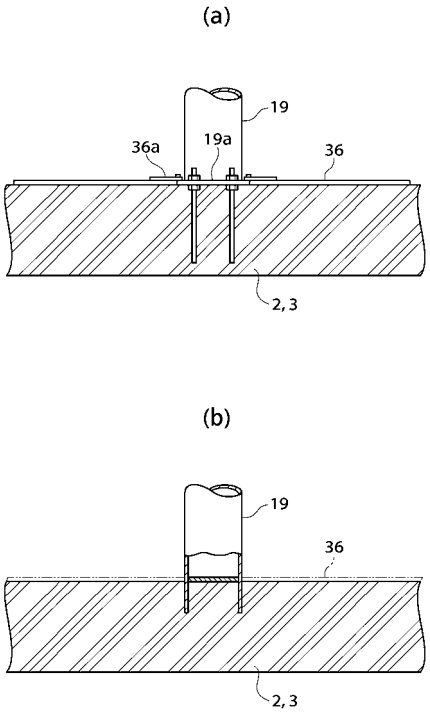
【図３２】



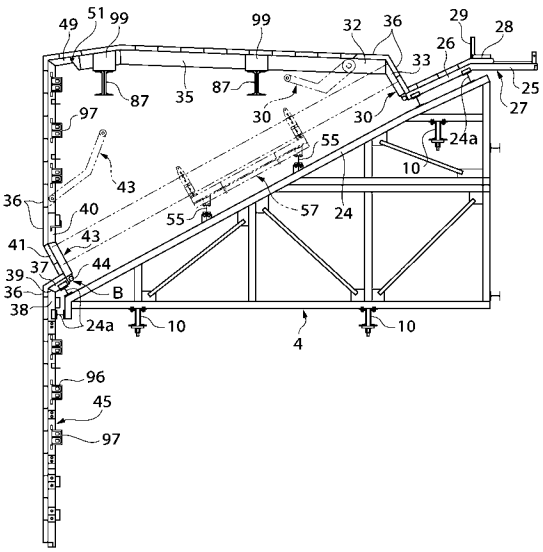
【図３３】


2,2a
3
19a
19

【図３４】


(a)
19
36a
19a
36
2,3
(b)
19
36
2,3

【図３５】


49
51
99
99
32
36
29
28
26
33
25
27
87
35
87
30
30
97
24a
55
10
43
36
40
55
57
24
43
41
37
44
39
36
B
38
24a
10
4
10
96
45
97

フロントページの続き

(72)発明者　田中　敬太
東京都千代田区平河町２丁目１番１号　オリエンタル建設株式会社内
(72)発明者　日向　佐久雄
神奈川県川崎市日進町２５　巴機械工業株式会社内

Ｆターム(参考) 2D059 AA08　CC04　DD09　DD18