

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5823552号  
(P5823552)

(45) 発行日 平成27年11月25日(2015.11.25)

(24) 登録日 平成27年10月16日(2015.10.16)

(51) Int.Cl.

E O 1 D 21/00 (2006.01)  
E O 1 D 19/12 (2006.01)

F 1

E O 1 D 21/00  
E O 1 D 19/12

B

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2014-45871 (P2014-45871)  
 (22) 出願日 平成26年3月10日 (2014.3.10)  
 (65) 公開番号 特開2015-169029 (P2015-169029A)  
 (43) 公開日 平成27年9月28日 (2015.9.28)  
 審査請求日 平成26年3月10日 (2014.3.10)

(73) 特許権者 000153616  
 株式会社巴コーポレーション  
 東京都中央区勝どき四丁目5番17号  
 (74) 代理人 100087491  
 弁理士 久門 享  
 (74) 代理人 100104271  
 弁理士 久門 保子  
 (72) 発明者 藤原 誠  
 東京都中央区勝どき四丁目5番17号 株式会社巴コーポレーション内  
 (72) 発明者 上野薫 英孝  
 東京都中央区勝どき四丁目5番17号 株式会社巴コーポレーション内

審査官 神尾 寧

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】橋梁床版の架設方法及びその装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

橋桁上に仮設したレール上を走行する車輪付き運搬台車の直前に床版を仮置きし、前記運搬台車に設けたスライド梁を運搬台車の進行方向に前記床版を跨ぐ長さまで伸ばし、前記スライド梁の先端部に取り付けた車輪付き可動脚を下向きにレールまで伸ばして前記スライド梁を支える脚とし、その後、前記スライド梁の中間に設けられた吊り込み装置を用いて前記床版を前記スライド梁に吊り下げ、その状態で前記床版が設置されるべき橋桁上の所定位置まで、前記運搬台車を前記レールに沿って前進移動させた後、前記スライド梁から前記床版を荷卸しして設置し、その後、前記車輪付き可動脚を引き上げて、前記スライド梁を前記運搬台車側に引き込み、その状態で前記運搬台車が前記レール上を後退移動にて床版吊り込み位置まで戻る、以上の工程を必要回数繰り返すことを特徴とする橋梁床版の架設方法。

## 【請求項 2】

橋桁上に仮設したレールと、当該レール上を走行する車輪付き運搬台車と、前記運搬台車上に設けられ運搬台車の進行方向にスライドするスライド梁と、前記スライド梁の先端部に取り付けられ上下に動く車輪付き可動脚と、前記スライド梁の中間に設けられ床版を吊り下げるための吊り込み装置とを備え、前記橋桁の上フランジに突設されたスタッドの両側に、リブプレートが溶接固定されたレール受けプレートを設置し、当該レール受けプレートは前記リブプレートをボルトにてボルト締結することにより前記レールに仮固定され、かつ前記レールは前記スタッドを利用してボルトにて前記リブプレート同士をボルト

締結することにより前記橋桁の上フランジに仮固定されていることを特徴とする橋梁床版の運搬装置。

【請求項 3】

橋桁上に仮設したレールと、当該レール上を走行する車輪付き運搬台車と、前記運搬台車上に設けられ運搬台車の進行方向にスライドするスライド梁と、前記スライド梁の先端部に取り付けられ上下に動く車輪付き可動脚と、前記スライド梁の中間に設けられ床版を吊り下げるための吊り込み装置とを備え、前記橋桁の上フランジにスタッドをねじ込み式によって突設するための雌ねじを溶接固定し、前記レールにレール受けプレートを溶接固定し、かつ当該レール受けプレートを前記雌ねじにボルトにてボルト締結することにより、前記レールが前記橋桁の上フランジに仮固定していることを特徴とする橋梁床版の運搬装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼製橋梁用の合成床版等を橋桁の上に設置するための架設方法及び運搬装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、鋼製橋梁建設工事において、架設済みの橋桁の上に合成床版やプレキャスト床版を設置するために、それら床版を設置場所まで運搬する搬送装置及び施工方法が種々開発され、実用化してきた。

20

【0003】

これらの工法は、それら床版を橋桁上に荷揚げするクレーンの設置場所の確保が困難であったり、交通規制しなければならないなどの制約がある場合に採用される有効な工法である。

【0004】

従来の工法としては、架設済みの橋桁の一端に荷揚げした床版を吊り込んだ運搬装置を、設置済み床版上に仮設したレール上に載せて前進させ、その吊り込んだ床版を、設置済み床版に隣接する所定の位置まで運搬し、荷卸しして設置した後、レール上を運搬装置が後進移動にて、荷揚げされた次の床版を取りに戻る方式と、逆に、運搬装置に吊り込んだ床版を橋桁の最も遠い終端に近い側に荷卸しして設置し、その後、運搬装置が後進移動にて、荷揚げされた次の床版を取りに戻る方式とがある。

30

【0005】

前者の方程式は、床版を運搬装置の前に設置しながら前進するため、設置済み床版の上を前進して床版を設置した後、次の床版を吊り込むために後退するため、再び設置済み床版の上を移動することになるので、移動距離が短くなる利点がある。

【0006】

しかし、設置済み床版の上を運搬装置が移動するので、床版を傷つける懸念があり、また、床版の上に設置した運搬装置用のレールは、全床版の設置が完了するまで設置しておく必要があるため、全床版設置完了後にレールを撤去する工程が必要となる。

40

【0007】

一方、後者の方程式は、運搬装置が前進して床版を設置場所まで運搬し、設置した後、次の床版が荷揚げされた位置まで運搬装置が後退するため、運搬装置の移動距離は長くなる。しかし、前者の方程式のように、設置済み床版の上に運搬装置が乗らないので、床版を傷つける懸念がなく、また、床版設置済み区間のレールは、床版設置時にその都度撤去するので効率的である。

【0008】

本発明は、上記の後者方程式を対象としており、運搬装置により、橋桁の最も遠い終端側から床版を設置していく方程式における架設方法及び運搬装置に関する。

床版の架設方法や運搬装置に関する先行技術としては、例えば特許文献 1 ~ 5 がある。

50

**【0009】**

特許文献1及び特許文献2記載の発明は、重量があり長尺の床版を運搬装置のフレーム内に吊り込み、設置すべき所定の場所に荷卸しする前に、吊った状態で床版を90度回転させるものである。

特許文献3記載の発明は、床版よりも幅の広い柱間隔の運搬装置により、吊り込んだ床版を回転させることなく所定の位置に設置するものである。

**【0010】**

特許文献1乃至特許文献3記載の発明は、橋軸直交方向には長いが橋軸方向の寸法は短い床版に適用するものであるが、特許文献4の発明は、橋軸直交方向だけでなく橋軸方向にも寸法が大きな大型の床版を運搬する場合のものである。

10

**【0011】**

特許文献5記載の発明は、橋軸直交方向には長いが橋軸方向の寸法は短い床版を回転させる点では特許文献1乃至特許文献3記載の発明と同様であるが、その回転動作は床版を吊った状態ではなく、所定の設置位置手前の橋桁上に別箇に設置した回転台上に一旦仮り置きして、90度回転させた後、再度吊り上げて所定の設置位置に荷卸しするものである。回転工程を運搬装置と切り離すことで、運搬装置を小型・軽量化し、運送時に組立・解体を不要としている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0012】**

20

【特許文献1】特許2006-028881号公報

【特許文献2】特開2005-307684号公報

【特許文献3】特開2001-064915号公報

【特許文献4】特開2003-074018号公報

【特許文献5】特開2004-300688号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0013】**

従来の工法では、複数列の架設済み橋桁の上に運搬装置用のレールを敷き、そのレール上に車輪付のフレームを組むため、橋桁間隔よりも広幅の床版を運搬装置に吊り込む場合、床版を90度回転させなければ、フレームの中に取り込めないという制約があり、かつ床版を設置すべき位置に荷卸しする直前に、再び90度回転させる工程が必要なため、作業効率が悪く、かつ回転作業に伴う危険性を伴うものであった。

30

**【0014】**

床版を回転させない工法もあるが、その場合、運搬装置のフレーム幅を取り込む床版の長さより広くする必要があるため、大変大掛かりな装置となつた。

**【0015】**

特許文献1及び特許文献2記載の装置は大掛かりで、しかも宙吊りの不安定な状態で回転させるので、十分な安全対策が必要であった。

**【0016】**

40

特許文献3記載の発明は、回転工程がないので安全性は高いが、運搬装置のフレームが橋桁間隔よりも広く大掛かりである。

**【0017】**

特許文献4記載の発明は、床版の回転はしないので安全性は高いが、床版設置後に運搬装置を引き戻す時、後側の車輪が設置済み床版の上に乗り上げるための機構が必要のため、装置が複雑である。

**【0018】**

特許文献5記載の発明は、別箇に回転台を必要とするだけでなく、床版の回転が運搬装置から卸した後になるため、段取り替えも必要なので、作業効率の点で課題があった。

**【0019】**

50

これら特許文献 1 乃至特許文献 5 記載の発明では、運搬装置が大掛かり或いは複雑であったり、回転工程における安全性確保が必要など、課題が残されている。

#### 【0020】

本発明は、上述のような従来の床版架設方法における課題を解決し、床版の設置効率と安全性の向上に寄与できる、鋼製橋梁用の床版を橋桁の上に設置するための架設方法及び運搬装置を提供するものである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0021】

本発明の橋梁床版の架設方法は、

(a) 橋桁上に仮設したレール上を走行する車輪付き運搬台車の直前に床版を仮置きする工程、

10

(b) 前記運搬台車に設けたスライド梁を運搬台車の進行方向に前記床版を跨ぐ長さまで伸ばし、前記スライド梁の先端部に取り付けた車輪付き可動脚を下向きにレールまで伸ばして前記スライド梁を支える脚とする工程、

(c) その後、前記スライド梁の中間に設けられた吊り込み装置を用いて前記床版を前記スライド梁に吊り下げる工程、

(d) その状態で前記床版が設置されるべき橋桁上の所定位置まで、前記運搬台車を前記レールに沿って前進移動させた後、前記スライド梁から前記床版を荷卸しして設置する工程、

(e) その後、前記車輪付き可動脚を引き上げて、前記スライド梁を前記運搬台車側に引き込む工程、

20

(f) その状態で前記運搬台車が前記レール上を後退移動にて床版吊り込み位置まで戻る工程、

を備え、以上の工程を必要回数繰り返すことを特徴とするものである。

#### 【0022】

なお、橋桁上の所定位置に設置された床版と重なる部分のレールについては、床版荷卸し後、車輪付き可動脚を上向きに引き上げた後に撤去することができる。

#### 【0023】

本発明の橋梁床版の運搬装置は、上記架設方法に使用される運搬装置であって、橋桁上に仮設したレールと、当該レール上を走行する車輪付き運搬台車と、前記運搬台車上に設けられ運搬台車の進行方向にスライドするスライド梁と、前記スライド梁の先端部に取り付けられ上下に動く車輪付き可動脚と、前記スライド梁の中間に設けられ床版を吊り下げるための吊り込み装置とを備え、前記橋桁の上フランジに突設されたスタッドの両側に、リブプレートが溶接固定されたレール受けプレートを設置し、当該レール受けプレートは前記リブプレートをボルトにてボルト締結することにより前記レールに仮固定され、かつ前記レールは前記スタッドを利用してボルトにて前記リブプレート同士をボルト締結することにより前記橋桁の上フランジに仮固定されていることを特徴とするものである。

30

また、橋桁上に仮設したレールと、当該レール上を走行する車輪付き運搬台車と、前記運搬台車上に設けられ運搬台車の進行方向にスライドするスライド梁と、前記スライド梁の先端部に取り付けられ上下に動く車輪付き可動脚と、前記スライド梁の中間に設けられ床版を吊り下げるための吊り込み装置とを備え、前記橋桁の上フランジにスタッドをねじ込み式によって突設するための雌ねじを溶接固定し、前記レールにレール受けプレートを溶接固定し、かつ当該レール受けプレートを前記雌ねじにボルトにてボルト締結することにより、前記レールが前記橋桁の上フランジに仮固定されていることを特徴とするものである。

40

#### 【発明の効果】

#### 【0024】

本発明は、以上のような構成からなり、次のような効果が得られる。

(1) 床版は橋桁に設置される本来の向きのまま、運搬装置に吊り込まれるので、危険性を伴う回転工程が不要であり、床版架設の安全性が向上する。

50

- (2) 床版の回転が不要のため、架設効率が向上し、工期短縮に寄与する。
- (3) 床版の回転に必要な装置が不要のため、装置が単純かつ安価に製作できる。
- (4) 運搬装置はコンパクトであり、組立て、解体も簡単なので運搬が容易である。
- (5) 運搬装置は設置済み床版の上を通過しないので、床版を傷つける懸念がない。
- (6) 床版設置済み区間の仮設レールは、床版設置後にその都度撤去するので効率的である。

(7) 床版は橋桁の定位置に荷揚げするので、小型のクレーンで作業でき、コストダウンになる。

(8) 橋桁全長もしくは必要範囲に渡り、先行して設置する吊り足場の内側で、床版の架設作業が出来るので、交通規制をする必要がない。

10

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0025】

【図1】本発明に係る橋梁床版の運搬装置の一実施形態を概略的に示したものであり、橋桁のレール上に置かれた運搬台車の直前に床版が仮置きされた状態を示す側面図である。

【図2】図1の実施形態において、スライド梁を、床版を越えてスライドさせ、可動脚を下向きにレールまで伸ばした状態を示す側面図である。

【図3】図1の実施形態において、可動脚がスライド梁を支持した状態で床版を吊り下げ、運搬装置がレール上を前進移動する様子を示す側面図である。

【図4】図1の実施形態において、運搬装置が床版の設置位置に到着して、床版を荷卸した直後の状態を示す側面図である。

20

【図5】図1の実施形態において、運搬装置が所定の位置に床版を設置後、吊り込み装置と可動脚を引き上げた状態を示す側面図である。

【図6】図1の実施形態において、運搬装置が、次の床版を吊り込む位置に向かってレール上を後退移動する直前の様子を示す側面図である。

【図7】本発明において、設置済み床版と設置直後の床版の状態を示した図であり、(a)は図6のイ断面視、(b)は図7(a)の口断面視、(c)は図7(a)の口断面視の別床版の形態である。

【図8】本発明に係る橋梁床版運搬装置の一実施形態を示した拡大側面図であり、(a)は図9(a)におけるホ断面視、(b)は図8(a)のハ断面視である。

【図9】図8の実施形態における平面図であり、(a)は図8(a)のニ断面視、(b)は図9(a)においてスライド梁をスライドして伸ばした状態を示す平面図である。

30

【図10】本発明に係る橋梁床版運搬装置の車輪部分及びレールの取付け方の一実施形態を示したものであり、(a)は断面図、(b)は(a)のヘ断面視、(c)は図10(a)とは別の一実施形態を示した断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

##### 【0026】

以下、本発明を添付した図面に基づいて説明する。なお、本発明は以下に示される実施形態に限定されるものではない。

##### 【0027】

本発明の一実施形態を図1～図10にて説明する。先ず、図1に示すように、車輪12bもしくは駆動装置12c付きの固定脚12a、12aを有する運搬台車12とスライド梁11とを備えた運搬装置10を、レール1を仮設した架設済みの橋桁2上の一端に乗せ、運搬台車12の前に、クレーン3により床版4を仮置きする。

40

##### 【0028】

次に、図2に示すように、床版4を吊り下げるためのスライド梁11を、運搬装置10の運搬台車12から、前記床版4を跨ぐ長さまで伸ばし、スライド梁11の先端に取り付けた車輪付き可動脚13を、下向きにレール1まで伸ばして、スライド梁11を支える脚とする。

##### 【0029】

車輪付き可動脚13の伸縮にはジャッキを用いてもよく、車輪付き可動脚13と反対側

50

にはカウンターウェイト 11 a を設けてスライド梁 11 を伸ばす時のバランスとしている。なお、運搬装置を自走式にする場合、駆動装置 12 c 用の発電機をカウンターウェイトと兼用してもよい。

#### 【0030】

そして、図 3 のように、床版 4 をスライド梁 11 に取付けられた吊り込み装置 14、14 により吊り込み、その状態で床版 4 が設置されるべき所定の位置（図 4）まで、運搬装置 10 をレール 1 に沿って前進（矢印方向へ）移動させ、図 5 のように、床版 4 を荷卸しして吊り込み装置 14、14 から外し、その後、スライド梁 11 先端付近に取り付けた車輪付き可動脚 13 を上向きに引き上げる。

#### 【0031】

それから、図 6 のように、スライド梁 11 を運搬台車 12 側に引き込んだ状態にて、次の床版 4 を吊り込む位置まで運搬装置 10 を後退（矢印方向へ）移動させる。

#### 【0032】

なお、図 7 は、設置済み床版 4 a と設置直後の床版 4 の状態を示した図 6 のイ断面視であり、床版 4 を荷卸しした直後の車輪付き可動脚 13 は、設置済み床版 4 a の底板 30 の隙間 5 に置くことができるので、設置済み床版 4 a と設置直後の床版 4 とは密着させることができる。

#### 【0033】

図 8、図 9 は運搬装置 10 の具体形態の 1 例であり、図 8 (b) と図 9 (a) は、それぞれ図 8 (a) のハ断面視及びニ断面視である。スライド梁 11 は、ガイド 11 b、11 b により運搬台車 12 の上を前後にスライドし、また、可動脚 13 は、ジャッキ 13 a により上下に移動させる。

#### 【0034】

なお、レール 1 上の運搬装置 10 を移動させる方法は、駆動装置 12 c による方法だけでなく、ワイヤーをワインチで巻き取って前後に移動させる方法（図示せず）なども可能である。

#### 【0035】

図 10 (a) ~ (c) は、橋桁 2 上に設置されたレール 1 を仮固定する方法例を示す。図 10 (a) ~ (b) は、リブプレート 1 b、1 b が溶接固定されたレール受けプレート 1 a、1 a を、スタッド 20、20 の両側に置き、スタッド 20、20 を利用してボルト 1 c、1 c にてレール 1 を橋桁 2 の上フランジに仮固定する方法である。

#### 【0036】

図 10 (c) は、スタッド 20、20 をねじ込み方式とし、雌ねじ 20 a、20 a を橋桁 2 の上フランジに溶接し、その雌ねじ 20 a、20 a を利用して、レール受けプレート 1 a をボルト 20 b、20 b にて止め付ける方法である。

#### 【0037】

また、設置完了した床版 4 と重なる部分のレール 1 は不要なので撤去する。設置後の床版 4 の状態は、例えば図 7 (b) のように、底板 30 (材料は鋼板等) と底板 30 に取付けられた鉄筋トラス 31、もしくは図 7 (c) に図示のような C T 形鋼等 31 a から成り、橋桁 2 と重なる部分の底板 30 の一部は開口になっている。

#### 【0038】

従って、図 7 (b) もしくは図 7 (c) に示したように、鉄筋トラス 31 もしくは C T 形鋼等 31 a と橋桁 2 の上フランジとで形成される空間 40 があるので、レール 1 の床版 4 と重なる部分は、橋桁 2 の軸方向に抜き取ることが可能で、レール 1 を仮固定しているボルト 1 c、1 c 或いは 20 b、20 b を外せば、この部分のレール 1 の撤去は容易である。

#### 【0039】

図 7 (a) は、床版 4 及び設置済み床版 4 a が橋桁 2 と重なる部分のレール 1 を撤去した状態の平面視を示す。

以上の工程を必要回数繰り返して、床版 4 を敷き詰めるものである。

10

20

30

40

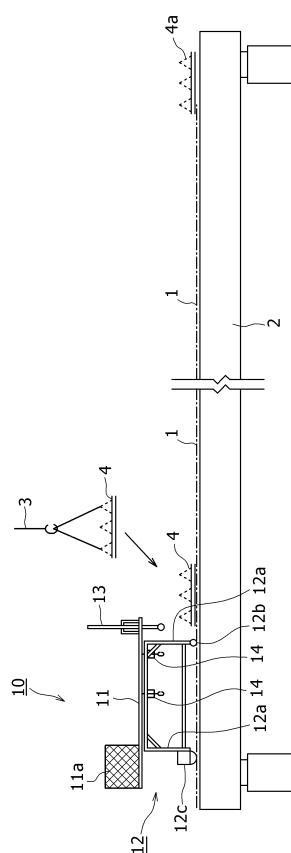
50

## 【符号の説明】

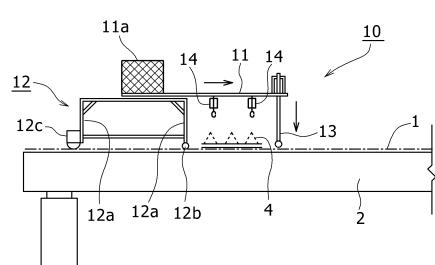
## 【0040】

- 1 ... レール  
1 a ... レール受けプレート  
1 b ... リブプレート  
1 c ... ボルト  
2 ... 橋桁  
3 ... クレーン  
4 ... 床版  
4 a ... 設置済み床版 10  
5 ... 隙間  
1 0 ... 運搬装置  
1 1 ... スライド梁  
1 1 a ... カウンターウェイト  
1 1 b ... スライド梁のガイド  
1 2 ... 運搬台車  
1 2 a ... 固定脚  
1 2 b ... 車輪  
1 2 c ... 駆動装置  
1 3 ... 車輪付き可動脚 20  
1 3 a ... ジャッキ  
1 4 ... 吊り込み装置  
2 0 ... スタッド  
2 0 a ... 雌ねじ  
2 0 b ... ボルト  
3 0 ... 底板  
3 1 ... 鉄筋トラス  
3 1 a ... C T形鋼等  
4 0 ... 空間

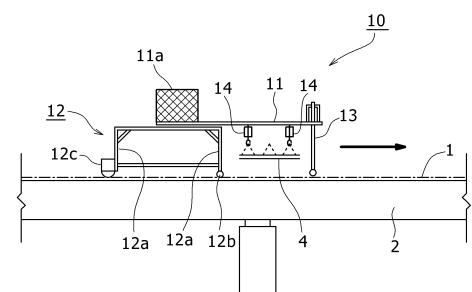
【図1】



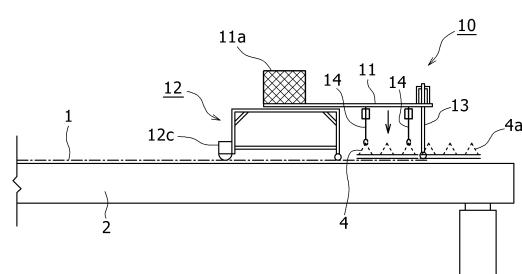
【図2】



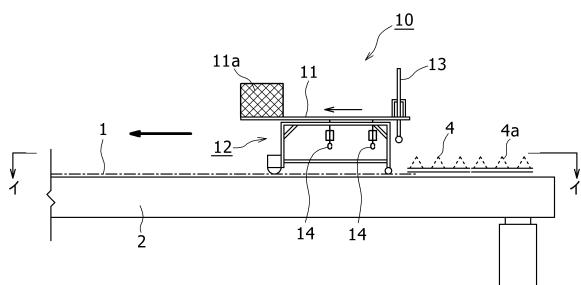
【図3】



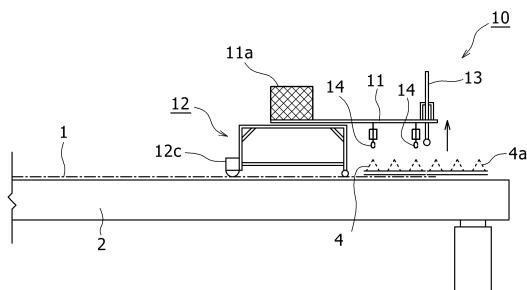
【図4】



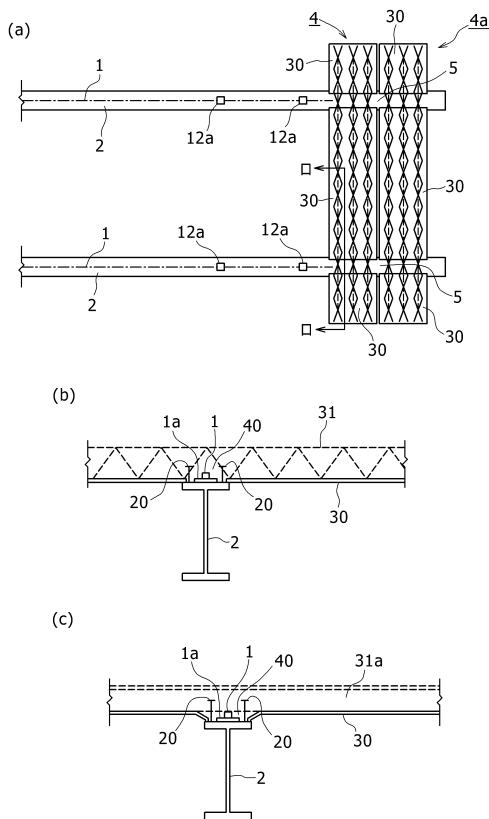
【図6】



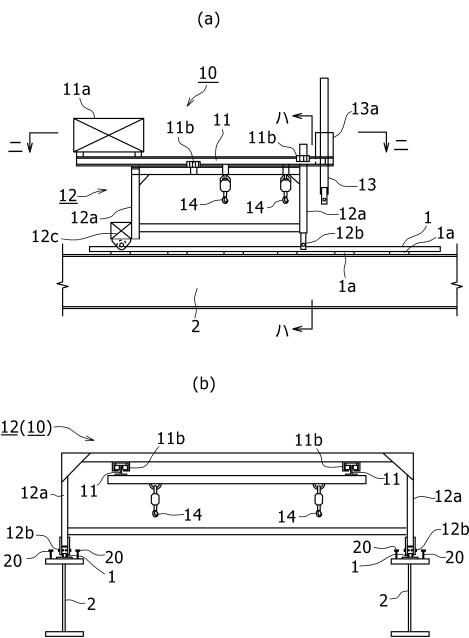
【図5】



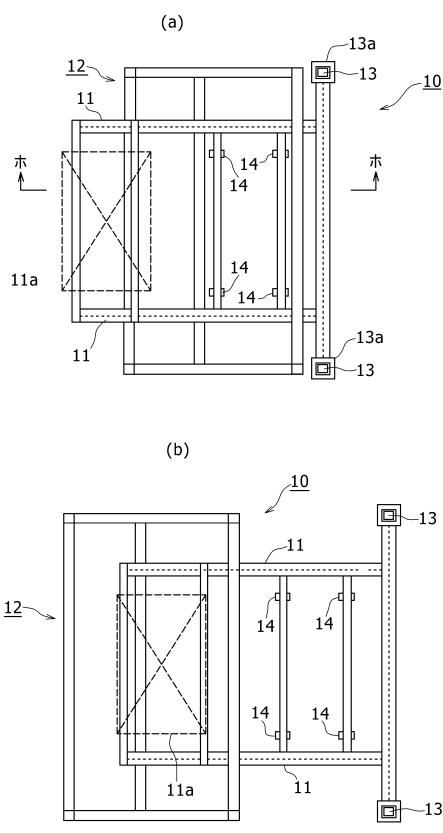
【図7】



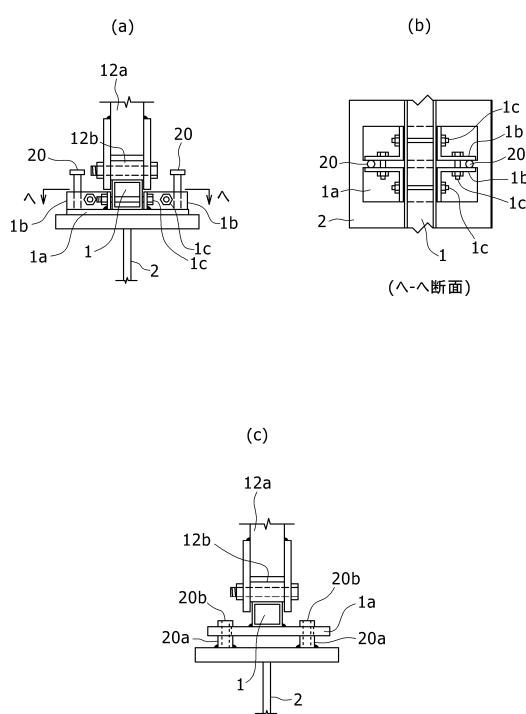
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-300688(JP,A)  
特開2003-074018(JP,A)  
特開2009-191458(JP,A)  
特開2011-174241(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E01D 1/00 - 24/00