

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)公開番号
特開2024-166340
(P2024-166340A)

(43)公開日 令和6年11月28日(2024.11.28)

(51)国際特許分類

F I

E 0 1 D 24/00 (2006.01)

E 0 1 D 24/00

E 0 1 D 22/00 (2006.01)

E 0 1 D 22/00

E 0 1 D 19/12 (2006.01)

E 0 1 D 19/12

A

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全15頁)

(21)出願番号	特願2024-160574(P2024-160574)	(71)出願人	000001373
(22)出願日	令和6年9月18日(2024.9.18)		鹿島建設株式会社
(62)分割の表示	特願2024-59604(P2024-59604)の分割		東京都港区元赤坂一丁目3番1号
原出願日	令和2年4月28日(2020.4.28)	(74)代理人	100129425
			弁理士 小川 護晃
		(74)代理人	100168642
			弁理士 関谷 充司
		(74)代理人	100099623
			弁理士 奥山 尚一
		(74)代理人	100125380
			弁理士 中村 綾子
		(74)代理人	100142996
			弁理士 森本 聡二
		(74)代理人	100166268
			弁理士 田中 祐

最終頁に続く

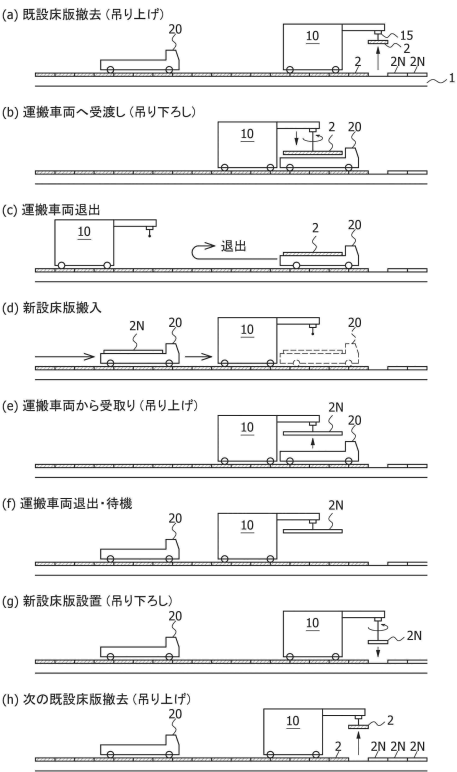
(54)【発明の名称】 床版架け替え方法

(57)【要約】

【課題】床版の架け替えを効率良く行う。

【解決手段】揚重移動機10が既設床版2の列上を架け替え作業の進行方向に順次移動しつつ、下記(1)～(4)の工程を繰り返す。(1)揚重移動機10は前記進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、既設床版2を吊り上げて撤去する(a)。(2)空荷の運搬車両20が揚重移動機10の吊り点の下方に進入した後、揚重移動機10が既設床版2を運搬車両20に吊り下ろし、運搬車両20を既設床版2を載せて退出させる(b～c)。(3)新設床版搬入用の運搬車両20が揚重移動機10の吊り点の下方に進入した後、揚重移動機10が運搬車両20から新設床版2Nを吊り上げて、運搬車両20を空荷で退出させる(d～f)。(4)揚重移動機10が既設床版撤去時の位置まで戻って、既設床版2を撤去した位置に新設床版2Nを吊り下ろして設置する(g)。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

床版を揚重して移動可能な揚重移動機を用いて、床版の列に対し一の進行方向に順次架け替え作業を行う床版架け替え方法であって、

前記揚重移動機は、既設床版の列上を移動するとともに、前記揚重移動機から前記架け替え作業の進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、

前記架け替え作業は、

- (1) 前記揚重移動機により、既設床版を吊り上げて撤去する既設床版撤去工程と、
- (2) 前記揚重移動機が既設床版を吊り上げて前記架け替え作業の進行方向に移動し、既設床版搬出用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろして、前記既設床版搬出用の運搬車両に既設床版を載せて退出させる既設床版搬出工程と、
- (3) 新設床版搬入用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が前記新設床版搬入用の運搬車両から新設床版を吊り上げて、その後、前記新設床版搬入用の運搬車両を退出させる新設床版搬入工程と、
- (4) 前記揚重移動機が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版を吊り下ろして設置する新設床版設置工程と、

を含み、

前記既設床版搬出工程において、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろす前に、既設床版を吊り上げている状態で既設床版を 90°回転させることで、既設床版の長手方向を橋軸直角方向から橋軸方向に変え、

前記新設床版設置工程において、新設床版を吊り下ろす前に、新設床版を吊り上げている状態で新設床版を 90°回転させることで、新設床版の長手方向を橋軸方向から橋軸直角方向に変え、

前記揚重移動機は、左右の接地部で既設床版の列上に支持されて、左右の接地部間に前記運搬車両が通り抜けることができる空間を有し、

前記既設床版搬出工程及び / 又は前記新設床版搬入工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方へ進入する際に、前記運搬車両が、前記揚重移動機の左右の接地部間の前記空間を通過して移動する、床版架け替え方法。

【請求項 2】

前記吊り点は、前記揚重移動機の上部に支持されて前記揚重移動機から前記反対方向に張り出す桁の先端側に設けられている、請求項 1 に記載の床版架け替え方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、既設の橋梁などにおいて床版の架け替え（既設床版の撤去とこれに替わる新設床版の設置）を行う際の床版架け替え方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

床版は、プレキャストコンクリート製で、橋梁において主桁（橋桁）上に並べられて路面の基礎をなしている。

かかる床版については、長年の使用による内部の鉄筋の腐食などの理由で、架け替え（既設床版の撤去と新設床版の設置）が求められる場合がある。

【0003】

従来の床版架け替え方法としては、特許文献 1 に記載の方法が知られている。

ここで用いられる床版架け替え機は、橋軸方向前後の門型フレームを連結してなり前後の門型フレームで床版架け替え位置を跨ぐ自走式の門型構造体と、門型構造体の天井部に沿って並列に配設される 2 組のレールと、各レールに懸架されて移動可能な第 1 及び第 2 の吊上装置（チェーンブロック）と、を備える。

【0004】

10

20

30

40

50

第 1 の吊上装置は新設床版の搬入・設置用、第 2 の吊上装置は既設床版の撤去・搬出用であり、これらは、床版を吊り上げた状態で、橋軸方向で互いに反対方向にすれ違うことができる。

また、トレーラなどの運搬車両が、新設床版の搬入、及び、既設床版の搬出に用いられる。

【 0 0 0 5 】

上記の床版架け替え機を用いた床版架け替え方法では、第 1 の吊上装置による新設床版の搬入位置（トレーラからの吊り上げ位置）から架け替え位置（新設床版の吊り下ろし設置位置）への移送と、第 2 の吊上装置による既設床版の架け替え位置（既設床版の吊り上げ撤去位置）から搬出位置（トレーラへの吊り下ろし位置）への移送とを同時に行うことが可能となり、新設床版の搬入・設置と、既設床版の撤去・搬出を並行して行うことができる。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 8 - 1 0 0 5 6 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 に記載の床版架け替え方法では、床版架け替え機が床版架設位置を跨ぐようになり、一方の門型フレームは撤去前の既設床版上に載るが、他方の門型フレームは設置直後の新設床版上に載ることになる。

20

従って、設置直後の新設床版に大きな負荷をかけることになる。

【 0 0 0 8 】

一般に、プレキャストコンクリート製の床版は、床版間に予め定められた隙間をあけて設置し、この隙間には、両床版から内部の鉄筋（定着用の継手）が突出している。従って、この隙間に間詰めコンクリート（モルタル）を打設することで、完成する。

このため、設置直後の床版は、未完成状態であり、これに床版架け替え機の荷重をかけることが好ましくない場合がある。

【 0 0 0 9 】

30

また、特許文献 1 に記載の床版架け替え方法では、1 台の床版架け替え機に、2 台の吊上装置が必要で、しかもすれ違いを可能とする必要があることから、床版架け替え機の構成が複雑になるという問題点もあった。

【 0 0 1 0 】

本発明は、このような実状に鑑み、設置直後の新設床版に負荷をかけることなく、しかも比較的簡単な構成で実施可能な、床版架け替え方法を提供することを課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明に係る床版架け替え方法は、床版を揚重して移動可能な揚重移動機を用いて、床版の列に対し一の進行方向に順次架け替え作業を行う床版架け替え方法であって、

40

前記揚重移動機は、既設床版の列上を移動するとともに、前記揚重移動機から前記架け替え作業の進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、

前記架け替え作業は、

（ 1 ）前記揚重移動機により、既設床版を吊り上げて撤去する既設床版撤去工程と、

（ 2 ）前記揚重移動機が既設床版を吊り上げて前記架け替え作業の進行方向に移動し、既設床版搬出用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろして、前記既設床版搬出用の運搬車両に既設床版を載せて退出させる既設床版搬出工程と、

（ 3 ）新設床版搬入用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が前記新設床版搬入用の運搬車両から新設床版を吊り上げて、その後、

50

前記新設床版搬入用の運搬車両を退出させる新設床版搬入工程と、

(4) 前記揚重移動機が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版を吊り下ろして設置する新設床版設置工程と、

を含み、

前記既設床版搬出工程において、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろす前に、既設床版を吊り上げている状態で既設床版を90°回転させることで、既設床版の長手方向を橋軸直角方向から橋軸方向に変え、

前記新設床版設置工程において、新設床版を吊り下ろす前に、新設床版を吊り上げている状態で新設床版を90°回転させることで、新設床版の長手方向を橋軸方向から橋軸直角方向に変える。

前記揚重移動機は、左右の接地部で既設床版の列上に支持されて、左右の接地部間に前記運搬車両が通り抜けることができる空間を有し、

前記既設床版搬出工程及び/又は前記新設床版搬入工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方へ進入する際に、前記運搬車両が、前記揚重移動機の左右の接地部間の前記空間を通して移動する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、揚重移動機は、既設床版上を移動するだけであり、揚重移動機が新設床版に負荷をかけることは無い。

また、基本的に、1台の揚重移動機で実施でき、しかも吊り点は1つで、その吊り点を揚重移動機に対し相対移動させる必要もないので、簡単な構成で実施でき、コスト等の低減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態として床版架け替え対象の橋梁の工事例を示す正面図

【図2】同上の工事例の平面図及び側面図

【図3】床版架け替え作業の手順を示す側面図

【図4】床版架け替え作業の手順を示す平面図

【図5】2台の揚重移動機を用いる場合の床版架け替えパターンの説明図

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。

図1は本発明の一実施形態として床版架け替え対象の橋梁の工事例を示す正面図である。また、図2は同上の工事例の(a)平面図及び(b)側面図である。

【0015】

床版の架け替えによる橋梁の再構築については、供用中の道路を対象とするものであるため、工事に伴う交通規制等によるソーシャルロスを最小限にすることが最重要課題となる。このため、本実施形態での床版の架け替えは、いわゆる「半断面施工」としている。

【0016】

すなわち、床版架け替え対象の橋梁が、4本並列に設けられるH形鋼からなる主桁(橋桁)1上に、床版2を2列に並べて、2車線A、Bを構成している場合に、片側ずつ、例えば先に車線Aの床版架け替え工事を行い、この間、車線Bの一般車両の通行を可能とする。この場合、中間(車線Bの床版の端部上)に仮設防護柵3を設置する。

【0017】

図2はまた、本発明の一実施形態として1台の揚重移動機による床版架け替え作業の基本パターンを示している。

すなわち、床版を揚重して移動可能な揚重移動機10を用いて、床版の列に対し一の進行方向(図2の矢印方向)に順次架け替え作業を行う。言い換えれば、床版架け替えエリア(既設床版の列)の一端部から他端部に向かって、順次架け替え作業を行う。

【0018】

10

20

30

40

50

また、床版架け替え作業の進行方向（図 2 の矢印方向）が揚重移動機 10 の基本的な移動方向となる。従って、揚重移動機 10 が図 2 で左側に進むことを前進といい、逆に右側に進むことを後退という。また、揚重移動機 10 の図 2 で左側が前方、図 2 で右側が後方となる。

【 0 0 1 9 】

また、トレーラあるいはトラックなどの運搬車両 20 を用いて、揚重移動機 10 が撤去した既設床版の搬出、及び、揚重移動機 10 が設置する新設床版の搬入を行う。

この場合、運搬車両 20 は、車線 A の床版架け替え作業の間、既設床版の搬出、及び、新設床版の搬入のために、供用中の車線 B を走行することができる。

【 0 0 2 0 】

次に、本実施形態において床版架け替え作業に用いる揚重移動機 10 及び運搬車両 20 について、図 1 及び図 2 により、更に詳しく説明する。

【 0 0 2 1 】

揚重移動機 10 は、その本体が門型構造であり、左右の接地部（12）で既設床版 2 上に支持され、左右の接地部間に運搬車両 20 が通り抜けることができる空間 13 を有している。

【 0 0 2 2 】

前記左右の接地部は、本実施形態では、車輪 12 により構成されている。これにより、接地部で走行でき、接地部が走行部を兼ねることができる。

【 0 0 2 3 】

また、本実施形態での車輪 12 は、軌道輪であり、既設床版 2 の列上に鋼製枕木（図示省略）を介して敷設された一对のレール 11 上を走行する。このように軌道輪とすることで、架け替え作業の際の揚重移動機 10 の位置、及び、通り抜け用の空間 13 の位置を安定させることができる。

但し、車輪 12 をタイヤ式として、レール敷設作業を不要とすることを妨げるものではない。

【 0 0 2 4 】

揚重移動機 10 はまた、既設床版 2 の列上を移動するとともに、揚重移動機 10 の本体から床版架け替え作業の進行方向と反対方向（後方）に張り出した位置に吊り点（吊り装置 15）を有する。

従って、揚重移動機 10 は、その本体の上部に支持されて後方へ張り出す桁 14 と、桁 14 の先端側に設けられた吊り装置 15 とを含む。

【 0 0 2 5 】

吊り装置 15 は、少なくともシーブ又はワイヤ繰り出し部を含み、ウインチなどの動力部は吊り装置 15 とシーブ等を介して連動する。

【 0 0 2 6 】

吊り装置 15 は、既設床版を撤去のために吊り上げること、撤去した既設床版を搬出用の運搬車両に吊り下ろすこと、新設床版を搬入用の運搬車両から吊り上げること、及び、新設床版を設置のために吊り下ろすことが可能である。

【 0 0 2 7 】

ここにおいて、吊り装置 15 は桁 14 により支持され、桁 14 は揚重移動機 10 の後方に張り出しているため、吊り装置 15 を前後に移動させることなく、上記の吊り上げ・吊り下ろし作業が可能となる。

【 0 0 2 8 】

運搬車両 20 としては、タイヤ式のトレーラあるいはトラックなどを用いる。従って、一般道路を走行することができる。

但し、専用の台車を用いることを妨げるものではない。

【 0 0 2 9 】

次に本実施形態での床版架け替え作業の手順を図 3 及び図 4 により説明する。

図 3 は床版架け替え作業の手順を示す側面図、図 4 は同上の床版架け替え作業の手順を

10

20

30

40

50

示す平面図である。なお、図 3 の (a) ~ (h) と図 4 の (a) ~ (h) は互いに対応している。また、図 3 及び図 4 では説明の簡略化のためレール 1 1 の図示を省略した。また、既設床版 2 に対し、新設床版には「 2 N 」の符号を付した。

【 0 0 3 0 】

また、図 3 及び図 4 では、床版架け替え作業は、右端から左方向に進行する。従って、図 3 及び図 4 における現在の床版架け替え位置より右側には、主桁 1 上に設置済みの新設床版 2 N があり、左側には撤去前の既設床版 2 が存在している。そして、最新に設置された新設床版 2 N に隣接する位置から既設床版 2 が撤去され、これに替えて新設床版 2 N が設置されることになる。

【 0 0 3 1 】

図 3 (a) 及び図 4 (a) では、揚重移動機 1 0 は、既設床版の撤去位置、すなわち、床版架け替え位置に近接する既設床版 2 上で、吊り点 (吊り装置 1 5) が床版架け替え位置の上方にくる位置に移動している。

【 0 0 3 2 】

揚重移動機 1 0 は、かかる既設床版の撤去位置で、既設床版 2 を主桁 1 上から吊り上げて、撤去する。

このとき、既設床版搬出用の運搬車両 2 0 は、空荷で、揚重移動機 1 0 の前方 (図で左方) に待機している。

【 0 0 3 3 】

図 3 (a) 及び図 4 (a) の工程が、揚重移動機 1 0 により、既設床版 2 を吊り上げて撤去する、既設床版撤去工程に相当する。

【 0 0 3 4 】

次に、図 3 (b) 及び図 4 (b) に示すように、揚重移動機 1 0 が撤去した既設床版 2 を吊り上げたまま前方へ受渡し位置まで移動する。運搬車両 2 0 は、揚重移動機 1 0 の下 (通り抜け用の空間) を通って、揚重移動機 1 0 の後方 (吊り点の下方) へ進入、位置する。

そして、揚重移動機 1 0 が撤去した既設床版 2 を運搬車両 2 0 の荷台に吊り下ろす。この吊り下ろしの際に、人力等により、介錯ロープを用いるなどして、既設床版 2 を 9 0 ° 回転させ、既設床版 2 の長手方向を橋軸直角方向から橋軸方向に変える。これにより、揚重移動機 1 0 が撤去した既設床版 2 を運搬車両 2 0 に受渡すことができる。

【 0 0 3 5 】

次に、図 3 (c) 及び図 4 (c) に示すように、揚重移動機 1 0 が床版受渡し位置より更に前方へ移動してもよい。これにより、運搬車両 2 0 がバックで、床版受取り位置から前方へ移動した後、方向転換するなどして、退出することができる。これにより、供用中の車線 B を通って帰ることができる。

【 0 0 3 6 】

なお、揚重移動機 1 0 を図 3 (b) 及び図 4 (b) の床版受渡し位置に待機させたまま、運搬車両 2 0 がバックで、揚重移動機 1 0 の下 (通り抜け用の空間) を通って、退出するようにしてもよいし、揚重移動機 1 0 の下 (通り抜け用の空間) を通らず、運搬車両 2 0 の前進により退出してもよい。

【 0 0 3 7 】

図 3 (b) 及び図 4 (b) ~ 図 3 (c) 及び図 4 (c) の工程が、揚重移動機 1 0 が既設床版 2 を吊り上げて架け替え作業の進行方向に移動し、既設床版搬出用の運搬車両 2 0 が揚重移動機 1 0 の吊り点の下方に位置し、その後、揚重移動機 1 0 が既設床版 2 を運搬車両 2 0 に吊り下ろして、運搬車両 2 0 に既設床版 2 を載せて退出させる、既設床版搬出工程に相当する。

【 0 0 3 8 】

運搬車両 2 0 が既設床版 2 を載せて退出した後、図 3 (d) 及び図 4 (d) に示すように、新たな運搬車両 2 0 が新設床版 2 N を載せて車線 B 経由でやってくる。

揚重移動機 1 0 は、床版受取り位置 (受渡し位置と同じ) で待機している。

10

20

30

40

50

そして、運搬車両 20 は、揚重移動機 10 の下（通り抜け用の空間）を通過して、揚重移動機 10 の後方（床版受渡し位置；図示点線位置）へ進入、位置する。

【0039】

なお、揚重移動機 10 を図 3（c）及び図 4（c）の位置に待機させた状態で、新設床版 2N を載せた運搬車両 20 を、揚重移動機 10 の下を通過させることなく、先に床版受渡し位置に進入させ、次いで揚重移動機 10 を床版受取り位置まで移動させるようにしてもよい。

【0040】

次に、図 3（e）及び図 4（e）に示すように、揚重移動機 10 が、その吊り装置により、運搬車両 20 の荷台から新設床版 2N と吊り上げる。これにより、新設床版 2N を運搬車両 20 から受取ることができる。 10

【0041】

次に、図 3（f）及び図 4（f）に示すように、空荷となった運搬車両 20 がバックで、揚重移動機 10 の下（通り抜け用の空間）を通過して退出し、揚重移動機 10 の前方で待機する（新設床版搬入用の運搬車両と既設床版搬出用の運搬車両とを兼ねる場合）。また、揚重移動機 10 の下（通り抜け用の空間）を通らず、運搬車両 20 の前進により退出してもよい。

【0042】

図 3（d）及び図 4（d）～図 3（f）及び図 4（f）の工程が、新設床版搬入用の運搬車両 20 が揚重移動機 10 の吊り点の下方に位置し、その後、揚重移動機 10 が運搬車両 20 から新設床版 2N を吊り上げて、その後、運搬車両 20 を退出させる、新設床版搬入工程に相当する。 20

【0043】

次に、図 3（g）及び図 4（g）に示すように、揚重移動機 10 が設置用の新設床版 2N を吊ったまま、架け替え作業の進行方向と反対側に移動して、新設床版の設置位置、すなわち、床版架け替え位置に近接する既設床版 2 上で、吊り点（吊り装置 15）が床版架け替え位置の上方にくる位置まで移動する。

【0044】

揚重移動機 10 は、かかる新設床版の設置位置で、新設床版 2N を主桁 1 上に吊り下ろして、設置する。この吊り下ろしの際に、人力等により、介錯ロープを用いるなどして、新設床版 2N を 90° 回転させ、新設床版 2N の長手方向を橋軸方向から橋軸直角方向に変える。これにより、揚重移動機 10 が新設床版 2N を正しく設置することができる。 30

【0045】

図 3（g）及び図 4（g）の工程が、揚重移動機 10 が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版 2N を吊り下ろして設置する、新設床版設置工程に相当する。

【0046】

以上で床版架け替えの 1 サイクル（1 つの架け替え位置での既設床版の撤去から新設床版の設置まで）が終了し、次の床版架け替えに移行する。

このため、図 3（h）及び図 4（h）に示すように、揚重移動機 10 が床版 1 枚分前進し、図 3（a）及び図 4（a）と同様に、次の既設床版 2 を主桁 1 上から吊り上げて、撤去する。 40

【0047】

このように、揚重移動機 10 が既設床版 2 の列上を床版架け替え作業の進行方向に順次（床版 1 枚分ずつ）移動しつつ、図 3（a）及び図 4（a）～図 3（g）及び図 4（g）の工程を繰り返すことで、床版架け替え作業を効率良く進行することができる。

【0048】

また、図 3（f）及び図 4（f）で新設床版の搬入を終えた後に待機させている運搬車両 20 は、次の架け替え作業において（すなわち、図 3（h）及び図 4（h）において）、撤去した既設床版 2 の搬出に用いる。 50

【 0 0 4 9 】

すなわち、床版搬入用の運搬車両 20 は、床版を受け渡してから、空荷で退出させた後、待機させ、次の架け替え作業での床版搬出用の運搬車両 20 として用いる。これにより、運搬車両 20 を効率良く運用することができる。

【 0 0 5 0 】

また、本実施形態では、既設床版搬出工程において、揚重移動機 10 が既設床版 2 を運搬車両 20 に吊り下ろす前に、既設床版 2 を吊り上げている状態で既設床版 2 の向きを変え、新設床版設置工程において、新設床版 2 N を吊り下ろす前に、新設床版 2 N を吊り上げている状態で新設床版 2 N の向きを変えるようにしている。

このように吊り上げている状態で向きを変えるので、向きを変えるために、ターンテーブルなどの大掛かりな装置を用いることなく、人力等で、簡便に実施可能となる。 10

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、揚重移動機 10 は、左右の接地部で既設床版 2 の列上に支持されて、左右の接地部間に運搬車両 20 が通り抜けることができる空間 13 を有し、既設床版搬出工程又は新設床版搬入工程において、運搬車両 20 が揚重移動機 10 の吊り点の下方へ進入する際に、運搬車両 20 が、揚重移動機 10 の左右の接地部間の空間 13 を通って揚重移動機 10 の下方に位置、又は移動する。これにより、運搬車両 20 の進入を容易に行わせることができる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態では、既設床版搬出工程又は新設床版搬入工程において、運搬車両 20 が揚重移動機 10 の吊り点の下方から退出する際に、揚重移動機 10 を運搬車両 20 への既設床版受渡し位置又は運搬車両 20 からの新設床版受取り位置よりも架け替え作業の進行方向に移動させ、又は、運搬車両 20 の前方に移動して、運搬車両 20 が、揚重移動機 10 を避けて移動する。これにより、運搬車両 20 の退出、特に架け替え作業場所からの退出を容易かつ自由に行わせることができる。 20

【 0 0 5 3 】

以上では、図 5 (a) に示すように、1 台の揚重移動機 10 を用いて、床版架け替えエリア (既設床版の列) の一端部から他端部に向かって、床版架け替え作業を進行させているが、工期の短縮などのため、2 台の揚重移動機 10 を用いて、次のような床版架け替えパターンで作業を進行させることも可能である。 30

【 0 0 5 4 】

例えば、図 5 (b) に示すように、2 台の揚重移動機 10 A、10 B を用い、既設床版 2 の列中の任意に 1 つの位置 (中間位置) から、それぞれ反対方向 (離れる方向) に、順次架け替え作業を行う。

【 0 0 5 5 】

又は、図 5 (c) に示すように、2 台の揚重移動機 10 A、10 B を用い、既設床版 2 の列中の任意の 2 つの位置 (両端位置) から、これらの間の中間位置に向かって、順次架け替え作業を行う。

【 0 0 5 6 】

このような方法 (架け替えパターン) をとることで、床版架け替え作業をより効率良く進めることができる。 40

【 0 0 5 7 】

なお、図示の実施形態はあくまで本発明を概略的に例示するものであり、本発明は、説明した実施形態により直接的に示されるものに加え、特許請求の範囲内で当業者によりなされる各種の改良・変更を包含するものであることは言うまでもない。

なお、特願 2020 - 078864 号の出願当初の請求項は以下の通りであった。

[請求項 1]

床版を揚重して移動可能な揚重移動機を用いて、床版の列に対し一の進行方向に順次架け替え作業を行う床版架け替え方法であって、

前記揚重移動機は、既設床版の列上を移動するとともに、前記揚重移動機から前記架け 50

替え作業の進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、

前記架け替え作業は、

- (1) 前記揚重移動機により、既設床版を吊り上げて撤去する既設床版撤去工程と、
 - (2) 前記揚重移動機が既設床版を吊り上げて前記架け替え作業の進行方向に移動し、既設床版搬出用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が既設床版を前記運搬車両に吊り下ろして、前記運搬車両に既設床版を載せて退出させる既設床版搬出工程と、
 - (3) 新設床版搬入用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が前記運搬車両から新設床版を吊り上げて、その後、前記運搬車両を退出させる新設床版搬入工程と、
 - (4) 前記揚重移動機が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版を吊り下ろして設置する新設床版設置工程と、
- を含む、床版架け替え方法。

10

[請求項 2]

前記揚重移動機は、左右の接地部で既設床版の列上に支持されて、左右の接地部間に前記運搬車両が通り抜けることができる空間を有し、

前記既設床版搬出工程又は前記新設床版搬入工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方へ進入する際に、前記運搬車両が、前記揚重移動機の左右の接地部間の前記空間を通過して移動する、請求項 1 記載の床版架け替え方法。

20

[請求項 3]

前記既設床版搬出工程又は前記新設床版搬入工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方から退出する際に、前記揚重移動機を前記運搬車両への既設床版受渡し位置又は前記運搬車両からの新設床版受取り位置よりも前記架け替え作業の進行方向に移動させ、前記運搬車両が、前記揚重移動機を避けて移動する、請求項 1 又は請求項 2 記載の床版架け替え方法。

[請求項 4]

前記揚重移動機を 2 台用い、既設床版の列中の任意の 1 つの位置から、それぞれ反対方向に、順次架け替え作業を行う、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 つに記載の床版架け替え方法。

30

[請求項 5]

前記揚重移動機を 2 台用い、既設床版の列中の任意の 2 つの位置から、これらの間の中間位置に向かって、順次架け替え作業を行う、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 つに記載の床版架け替え方法。

【符号の説明】

【 0 0 5 8 】

- 1 主桁
- 2 床版 (既設床版)
- 2 N 新設床版
- 3 仮設防護柵

1 0、1 0 A、1 0 B 揚重移動機

40

1 1 レール

1 2 車輪 (左右の接地部)

1 3 通り抜け用の空間

1 4 桁

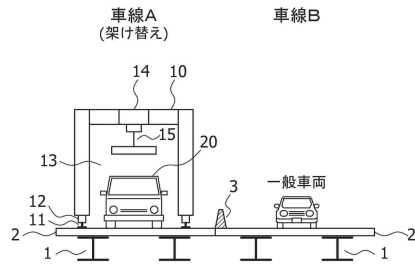
1 5 吊り装置 (吊り点)

2 0 運搬車両

50

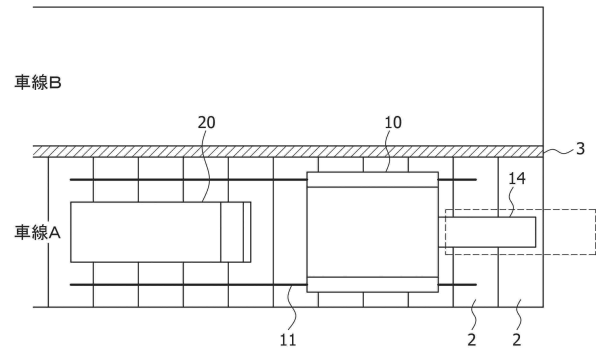
【 図 面 】

【 図 1 】

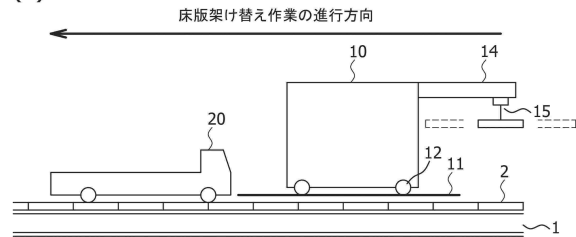


【 図 2 】

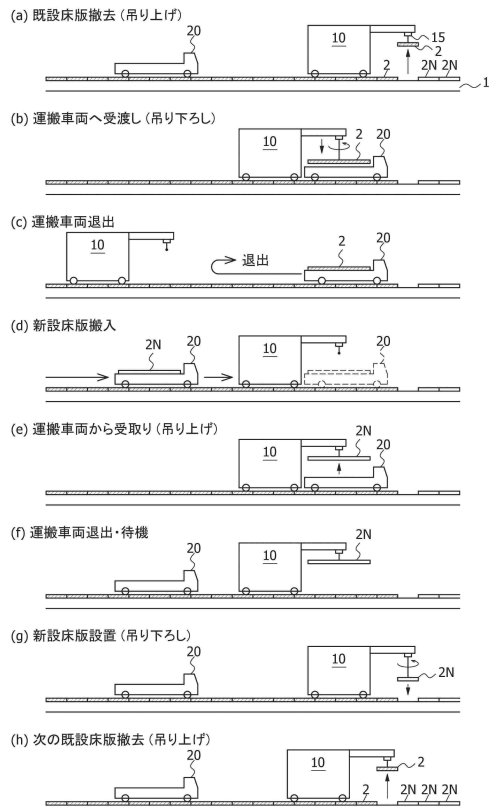
(a)



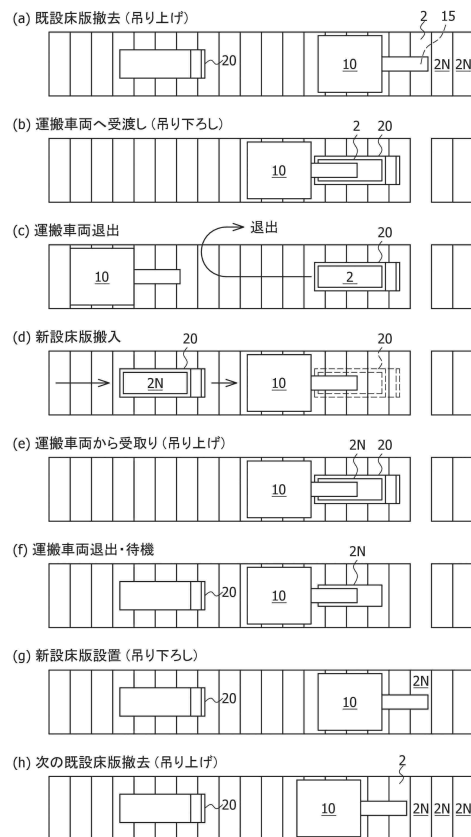
(b)



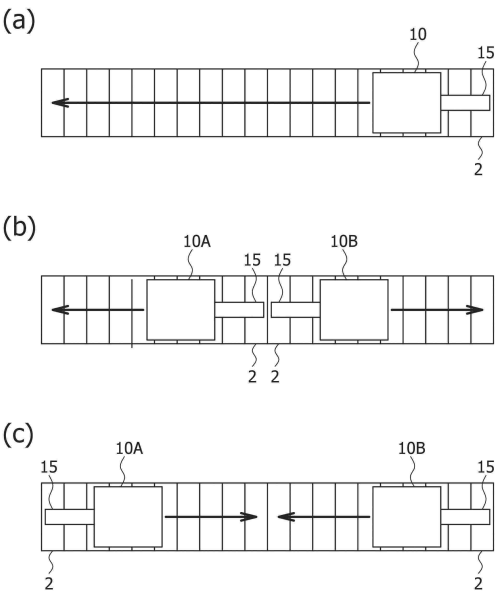
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



10

20

30

40

50

【手続補正書】

【提出日】令和6年11月12日(2024.11.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

床版を揚重して移動可能な揚重移動機を用いて、床版架け替えエリアの床版の列に対し 10
一の進行方向に順次架け替え作業を行う床版架け替え方法であって、

前記揚重移動機は、既設床版の列上を移動するとともに、前記揚重移動機から前記架け
替え作業の進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、

前記床版架け替えエリアにおいて、前記架け替え作業は、

(1) 前記揚重移動機により、既設床版を吊り上げて撤去する既設床版撤去工程と、

(2) 前記揚重移動機が既設床版を吊り上げて前記架け替え作業の進行方向に移動し、既
設床版搬出用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚
重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろして、前記既設床版搬出
用の運搬車両に既設床版を載せて退出させる既設床版搬出工程と、

(3) 新設床版搬入用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後 20
、前記揚重移動機が前記新設床版搬入用の運搬車両から新設床版を吊り上げて、その後、
前記新設床版搬入用の運搬車両を退出させる新設床版搬入工程と、

(4) 前記揚重移動機が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版を
吊り下ろして設置する新設床版設置工程と、

を含み、

前記既設床版搬出工程において、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運
搬車両に吊り下ろす前に、既設床版を90°回転させることで、既設床版の長手方向を橋
軸直角方向から橋軸方向に変え、

前記新設床版設置工程において、新設床版を吊り下ろす前に、新設床版を90°回転さ
せることで、新設床版の長手方向を橋軸方向から橋軸直角方向に変え、 30

前記揚重移動機は、左右の接地部で既設床版の列上に支持されて、左右の接地部間に前
記運搬車両が通り抜けることができる空間を有し、

前記既設床版搬出工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方へ
進入する際に、前記運搬車両が、前記揚重移動機の左右の接地部間の前記空間を通過して移
動する、床版架け替え方法。

【請求項2】

前記既設床版搬出用の運搬車両は、タイヤ式のトレーラ又はトラックであって、一般道路
を走行することができる、請求項1に記載の床版架け替え方法。

【請求項3】

床版を揚重して移動可能な揚重移動機を用いて、床版架け替えエリアの床版の列に対し 40
一の進行方向に順次架け替え作業を行う床版架け替え方法であって、

前記揚重移動機は、既設床版の列上を移動するとともに、前記揚重移動機から前記架け
替え作業の進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、

前記床版架け替えエリアにおいて、前記架け替え作業は、

(1) 前記揚重移動機により、既設床版を吊り上げて撤去する既設床版撤去工程と、

(2) 前記揚重移動機が既設床版を吊り上げて前記架け替え作業の進行方向に移動し、既
設床版搬出用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚
重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろして、前記既設床版搬出
用の運搬車両に既設床版を載せて退出させる既設床版搬出工程と、

(3) 新設床版搬入用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後 50

、前記揚重移動機が前記新設床版搬入用の運搬車両から新設床版を吊り上げて、その後、前記新設床版搬入用の運搬車両を退出させる新設床版搬入工程と、

(4) 前記揚重移動機が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版を吊り下ろして設置する新設床版設置工程と、

を含み、

前記既設床版搬出工程において、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろす前に、既設床版を90°回転させることで、既設床版の長手方向を橋軸直角方向から橋軸方向に変え、

前記新設床版設置工程において、新設床版を吊り下ろす前に、新設床版を90°回転させることで、新設床版の長手方向を橋軸方向から橋軸直角方向に変え、

10

前記揚重移動機は、左右の接地部で既設床版の列上に支持されて、左右の接地部間に前記運搬車両が通り抜けることができる空間を有し、

前記新設床版搬入工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方へ進入する際に、前記運搬車両が、前記揚重移動機の左右の接地部間の前記空間を通過して移動する、床版架け替え方法。

【請求項4】

前記新設床版搬入用の運搬車両は、タイヤ式のトレーラ又はトラックであって、一般道路を走行することができる、請求項3に記載の床版架け替え方法。

【請求項5】

床版を揚重して移動可能な揚重移動機を用いて、床版架け替えエリアの床版の列に対し 20

一の進行方向に順次架け替え作業を行う床版架け替え方法であって、

前記揚重移動機は、既設床版の列上を移動するとともに、前記揚重移動機から前記架け

替え作業の進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、

前記床版架け替えエリアにおいて、前記架け替え作業は、

(1) 前記揚重移動機により、既設床版を吊り上げて撤去する既設床版撤去工程と、

(2) 前記揚重移動機が既設床版を吊り上げて前記架け替え作業の進行方向に移動し、既設床版搬出用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろして、前記既設床版搬出

30

用の運搬車両に既設床版を載せて退出させる既設床版搬出工程と、

(3) 新設床版搬入用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が前記新設床版搬入用の運搬車両から新設床版を吊り上げて、その後、前記新設床版搬入用の運搬車両を退出させる新設床版搬入工程と、

(4) 前記揚重移動機が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版を吊り下ろして設置する新設床版設置工程と、

を含み、

前記既設床版搬出工程において、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろす前に、既設床版を90°回転させることで、既設床版の長手方向を橋軸直角方向から橋軸方向に変え、

前記新設床版設置工程において、新設床版を吊り下ろす前に、新設床版を90°回転させることで、新設床版の長手方向を橋軸方向から橋軸直角方向に変え、

40

前記揚重移動機は、左右の接地部で既設床版の列上に支持されて、左右の接地部間に前記運搬車両が通り抜けることができる空間を有し、

前記既設床版搬出工程及び前記新設床版搬入工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方へ進入する際に、前記運搬車両が、前記揚重移動機の左右の接地部間の前記空間を通過して移動する、床版架け替え方法。

【請求項6】

前記既設床版搬出用の運搬車両と前記新設床版搬入用の運搬車両とは、タイヤ式のトレーラ又はトラックであって、一般道路を走行することができる、請求項5に記載の床版架け替え方法。

【請求項7】

50

前記吊り点は、前記揚重移動機の上部に支持されて前記揚重移動機から前記反対方向に張り出す桁の先端側に設けられている、請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれか 1 つに記載の床版架け替え方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明に係る床版架け替え方法は、床版を揚重して移動可能な揚重移動機を用いて、床版架け替えエリアの床版の列に対し一の進行方向に順次架け替え作業を行う床版架け替え方法であって、

前記揚重移動機は、既設床版の列上を移動するとともに、前記揚重移動機から前記架け替え作業の進行方向と反対方向に張り出した位置に吊り点を有し、前記床版架け替えエリアにおいて、前記架け替え作業は、

(1) 前記揚重移動機により、既設床版を吊り上げて撤去する既設床版撤去工程と、

(2) 前記揚重移動機が既設床版を吊り上げて前記架け替え作業の進行方向に移動し、既設床版搬出用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろして、前記既設床版搬出用の運搬車両に既設床版を載せて退出させる既設床版搬出工程と、

(3) 新設床版搬入用の運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方に位置し、その後、前記揚重移動機が前記新設床版搬入用の運搬車両から新設床版を吊り上げて、その後、前記新設床版搬入用の運搬車両を退出させる新設床版搬入工程と、

(4) 前記揚重移動機が前記架け替え作業の進行方向と反対方向に移動して、新設床版を吊り下ろして設置する新設床版設置工程と、
を含み、

前記既設床版搬出工程において、前記揚重移動機が既設床版を前記既設床版搬出用の運搬車両に吊り下ろす前に、既設床版を 9 0 ° 回転させることで、既設床版の長手方向を橋軸直角方向から橋軸方向に変え、

前記新設床版設置工程において、新設床版を吊り下ろす前に、新設床版を 9 0 ° 回転させることで、新設床版の長手方向を橋軸方向から橋軸直角方向に変える。

前記揚重移動機は、左右の接地部で既設床版の列上に支持されて、左右の接地部間に前記運搬車両が通り抜けることができる空間を有し、

前記既設床版搬出工程及び / 又は前記新設床版搬入工程において、前記運搬車両が前記揚重移動機の前記吊り点の下方へ進入する際に、前記運搬車両が、前記揚重移動機の左右の接地部間の前記空間を通過して移動する。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100217076
弁理士 宅間 邦俊
- (72)発明者 三室 恵史
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 山中 宏之
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 南 浩郎
東京都港区元赤坂一丁目3番1号 鹿島建設株式会社内