

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7193172号
(P7193172)

(45)発行日 令和4年12月20日(2022.12.20)

(24)登録日 令和4年12月12日(2022.12.12)

(51)国際特許分類	F I		
E 0 1 D 19/12 (2006.01)	E 0 1 D	19/12	
E 0 1 D 24/00 (2006.01)	E 0 1 D	24/00	
E 0 1 D 21/00 (2006.01)	E 0 1 D	21/00	B

請求項の数 6 (全10頁)

(21)出願番号	特願2021-75326(P2021-75326)	(73)特許権者	597094503 巴機械工業株式会社 神奈川県鎌倉市笛田1丁目14番5号
(22)出願日	令和3年4月27日(2021.4.27)	(74)代理人	100091487 弁理士 中村 行孝
(65)公開番号	特開2022-169347(P2022-169347 A)	(74)代理人	100120031 弁理士 宮嶋 学
(43)公開日	令和4年11月9日(2022.11.9)	(74)代理人	100127465 弁理士 堀田 幸裕
審査請求日	令和3年4月28日(2021.4.28)	(72)発明者	林 健太郎 神奈川県鎌倉市笛田1丁目14番5号 巴機械工業株式会社内
		審査官	高橋 雅明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 床版架設機

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

伸縮する脚によって単独で自立可能であり、橋桁上に床版を設置または撤去する作業のための床版作業車と、

伸縮する脚によって単独で自立可能であり、前記床版作業車に搬出入する床版の吊り上げ、吊り降ろし作業のための床版搬出入車と、

前記床版作業車と前記床版搬出入車とを連続するトロリーレールを走行する吊り装置と、を備えたことを特徴とする床版架設機。

【請求項2】

前記吊り装置は、前記床版を吊ったまま回転させる回転装置を有することを特徴とする請求項1に記載の床版架設機。

【請求項3】

前記床版作業車の後側の脚は、前記脚を引き込むことにより、前記床版の回転スペースを確保することを特徴とする請求項2に記載の床版架設機。

【請求項4】

前記床版搬出入車の脚は、自走式の走行装置に支持されていることを特徴とする請求項1に記載の床版架設機。

【請求項5】

前記床版作業車は狭軌軌道を走行し、前記床版搬出入車は、前記狭軌軌道の外側の広軌軌道を走行することを特徴とする請求項4に記載の床版架設機。

【請求項 6】

前記狭軌軌道には、前記床版搬出入車に床版を搬出入する自走式の搬送台車が走行することを特徴とする請求項 5 に記載の床版架設機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、床版架設機に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、高速道路網が全国に整備されている。高速道路では、高架構造の道路が多くなってきている。高架構造の道路では、基礎の上に橋脚が据え付けられる。この橋脚には、橋桁を載せ、その橋桁の上に床版を配列して道路を作っていく。また、近年では、建設されてから年数の経過した高速道路では、床版を交換するなどの更新工事が実施されることも増えている。

10

かつては、床版の設置には、クレーン車が利用されていた。高速道路の高架部では、山間部などクレーン車を建設現場に進入させるのが困難なところもある。このため、橋桁上に進入できないクレーン車に替わって、専用の床版架設機が開発されるようになってきている（例えば、特許文献 1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【文献】特開 2004 - 232426 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の床版架設機では、現地ヘトレーラー等に積んで現地へ運んだ後、橋桁上の工事現場にはクレーンで吊り上げて設置し、また、工事終了後は、クレーンで吊り下ろさなければならなかった。たとえば、高圧送電線が架かっていて、クレーンのブームを旋回できないような場所では、床版架設機を設置できないという問題があった。

【0005】

30

本発明は、前記従来技術の有する問題点に鑑みなされたものであって、クレーンなどの重機を使用せずに、現場に設置できるようにした床版架設機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記の目的を達成するために、本発明に係る床版架設機は、伸縮する脚によって単独で自立可能であり、橋桁上に床版を設置または撤去する作業のための床版作業車と、伸縮する脚によって単独で自立可能であり、前記床版作業車に搬出入する床版の吊り上げ、吊り降ろし作業のための床版搬出入車と、前記床版作業車と前記床版搬出入車とを連続するトロリーレールを走行する吊り装置と、を備えたことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

40

【0007】

【図 1】本発明の実施形態による床版架設機の側面を示す図である。

【図 2】本実施形態による床版架設機の平面図である。

【図 3】吊り装置を正面から見た図である。

【図 4】床版作業車の搬入作業を示す図である。

【図 5】床版搬出入車の設置作業を示す図である。

【図 6】吊り装置に用いられる旋回アーム、旋回ビーム、吊り梁の搬入作業を示す図である。

【図 7】運搬台車に床版を載せて、資材ヤードから床版を搬入する作業を示す図である。

【図 8】搬入した床版を 90 度旋回させる動作を示す図である。

50

【図 9】新設床版が旋回した後、設置位置まで移動した状況を示す図である。

【図 10】一区画分の 4 枚の床版を設置した後、床版架設機を次の区画に移動する作業を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明による床版架設機の実施形態について、添付の図面を参照しながら説明する。

図 1 は、本発明の実施形態による床版架設機の側面を示す図である。図 1 には、橋桁 10 の上で組み立てられた床版架設機の全体を示されている。参照番号 12 は、橋桁 10 の上にこれから取り付けられる新設床版を示している。13 は、古い既設床版である。本実施形態の床版架設機は、大きく分けると、3つの部分、すなわち床版作業車 14 と、床版搬出入車 15 と、運搬台車 16 と、から構成されている。

【0009】

床版作業車 14 は、床版 12 を橋桁 10 上に架設したり、撤去する作業を行う機能をもった構成部分である。床版搬出入車 15 は、運搬台車 16 に対する床版 12 の搬出入作業が行われる構成部分である。なお、運搬台車 16 には、図示しない資材ヤードにてトレーラーの荷台との間で床版 12 の積み降ろしが行われる。

【0010】

図 2 は、本実施形態による床版架設機の平面図である。

既設の床版 13 の路面上には、狭軌軌道の内側レール 17a、17b が敷設されている。この内側レール 17a、17b の外側には、広軌軌道の外側レール 18a、18b が平行に敷設されている。内側レール 17a、17b には、床版作業車 14 と運搬台車 16 が走行するようになっている。外側レール 18a、18b には、床版搬出入車 15 が走行する。

【0011】

まず、床版作業車 14 の構成を説明する。なお、ここで前後方向とは内側レール 17a、17b、外側レール 18a、18b が延びる方向であり、左右方向は、前後方向に向かって左右の方向である。

図 1 と図 2 において、床版作業車 14 は、長方体の床版作業車トラス構造 20 を本体としている。トラス構造 20 の前後左右の 4 箇所の端部には、シリンダ 21A、21B が前後の脚部を構成するように配置され、このシリンダ 21A、21B によって水平に支持されている。シリンダ 21A、21B のピストンロッドの先端には、内側レール 17a、17b を転動する走行車輪 22A、22B が取り付けられている。トラス構造 20 には、後述する吊り装置 40 が走行するトロリーレール 23a、23b が水平に担持されている。

【0012】

次に、床版搬出入車 15 の構成を説明する。

床版搬出入車 15 も、床版作業車 14 と同様に長方体の床版搬出入車トラス構造 25 を本体としている。床版搬出入車トラス構造 25 の前後左右の 4 箇所の端部には、シリンダ 26A、26B が前後の脚部を構成するように配置され、このシリンダ 26A、26B によって水平に支持されている。シリンダ 26A、26B のピストンロッドの先端には、外側レール 18a、18b を走行する自走式の走行車輪 28A、28B と連結されている。床版搬出入車トラス構造 25 には、後述する吊り装置が走行するトロリーレール 30a、30b が水平に支持されている。このトロリーレール 30a、30b は、連結金具 31、32 により床版作業車 14 のトロリーレール 23a、23b と連続するレールになっている。

【0013】

運搬台車 16 は、道路新設の工事では、トレーラーの荷台から降ろした新規床版 12 を床版搬出入車 15 まで搬送し、また、既設床版 13 の更新工事では、取り外した既設床版 13 を床版搬出入車 15 の下で受け取って、トレーラーまで運び出すのに使用する台車である。この搬送台車 16 には、自走式の走行車輪 33 と従動側の走行車輪 34 を対にして 2 組設けられ、内側レール 17a、17b を自走するようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

次に、吊り装置 4 0 の構成を説明する。

吊り装置 4 0 は、トロリーレール 2 3 a、2 3 b とトロリーレール 3 0 a、3 0 b に沿って走行する自走式の揚重装置である。

図 3 は、吊り装置 4 0 を正面から見た図である。

【 0 0 1 5 】

吊り装置 4 0 は、左右 2 台の電動チェーンブロック 4 2 a、4 2 b を備えている。これら電動チェーンブロック 4 2 a、4 2 b は、トロリーレール 2 3 a、2 3 b とトロリーレール 3 0 a、3 0 b を走行する電動トロリー 4 3 a、4 3 b に支持されている。電動チェーンブロック 4 2 a、4 2 b には、左右方向に延びるように旋回アーム 4 4 が水平に支持

10

【 0 0 1 6 】

本実施形態による床版架設機は、以上のように構成されるものであり、次に、道路高架部における床版の設置・更新工事を例に挙げ、床版架設機的作用および効果について説明する。

まず、本実施形態による床版架設機の現地での組立について説明する。

図 4 は、床版作業車 1 4 の搬入作業を示す図である。

20

図 4 (A) では、床版作業車 1 4 を積んだトレーラー 5 0 が道路の作業場所に停止している。ここには、内側レール 1 7 a、1 7 b を敷設しておく。この時、床版作業車 1 4 は、トレーラー 5 0 の荷台に運搬用架台 5 1 を介して載せられている。次いで、図 4 (A) において、床版作業車トラス構造 2 0 を支える脚としてシリンダ 2 1 A、2 1 B が伸びる。

図 4 (B) に示されるように、シリンダ 2 1 A、2 1 B のピストンロッドの下端にある走行車輪 2 2 A、2 2 B が内側レール 1 7 a、1 7 b に着地するので、自立させることができる。トレーラー 5 0 を退去させれば、床版作業車 1 4 を設置することができる。

【 0 0 1 7 】

次に、図 5 は、床版搬出入車 1 5 の設置作業を示す図である。

図 5 (A) では、床版搬出入車 1 5 を積んだ別のトレーラー 5 0 が床版作業車 1 4 の後側に停車している。この時、床版搬出入車 1 5 は、トレーラー 5 0 の荷台に運搬用架台 5 1 を介して載せられている。次いで、床版搬出入車トラス構造 2 5 を支える脚としてシリンダ 2 6 A、2 6 B が伸びると、走行車輪 2 8 A、2 8 B が外側レール 1 8 a、1 8 b に着地し自立する。その後、図 5 (B) に示されるように、トレーラー 5 0 を退去させる。

30

このように、本実施形態によれば、床版架設機は、床版作業車 1 4 と床版搬出入車 1 5 に分割されているので、トレーラー 5 0 に積んで各々を搬入でき、自立できるので、クレーン車などの重機を必要としない。

【 0 0 1 8 】

その後、図 5 (B) に示されるように、床版作業車 1 4 のトロリーレール 2 3 a、2 3 b と、床版搬出入車 1 5 のトロリーレール 3 0 a、3 0 b は、連結金具 3 1、3 2 により連続するレールになるように連結される。

40

【 0 0 1 9 】

次に、図 6 は、吊り装置 4 0 に用いられる旋回アーム 4 4、旋回ビーム 4 6、吊り梁 4 9 の搬入作業を示す図である。

図 6 (A) に示されるように、旋回アーム 4 4、旋回ビーム 4 6、吊り梁 4 9 を積んだトレーラー 5 0、床版搬出入車 1 5 のトラス構造 2 5 の下に進入する。その後、荷台にある旋回アーム 4 4、旋回ビーム 4 6、吊り梁 4 9 を吊り装置 4 0 に順次取り付けていく。

その後、電動チェーンブロック 4 2 a、4 2 b を操作して、旋回ビーム 4 6、吊り梁 4 9 を吊り上げて、図 6 (B) に示されるように、トレーラー 5 0 を退去させる。

【 0 0 2 0 】

50

次に、以上のように準備された床版架設機により、新設床版 1 2 を橋桁 1 0 上に設置・更新する作業について、説明する。

図 7 は、運搬台車 1 6 に新設床版 1 2 を載せて、図示しない資材ヤードから新設床版 1 2 を搬入する作業を示す図である。

まず、図 7 (A) において、新設床版 1 2 を積んだ運搬台車 1 6 を床版搬出入車 1 5 の下まで進入させる。そして、図 7 (B) において、吊り梁 4 9 を床版 1 2 に固定すれば、電動チェーンブロック 4 2 a、4 2 b により、新設床版 1 2 を吊り上げることができる。その後、運搬台車 1 6 は退去し、次の新設床版 1 2 を資材ヤードに取りに行く。

【 0 0 2 1 】

次に、図 8 は、搬入した新設床版 1 2 を 9 0 度回転させる動作を示す図である。このうち、図 8 (A) は、床版架設機を上からみた平面図であり、図 8 (B) は、床版架設機を横からみた側面図である。

新設床版 1 2 は、長尺な部材であり、橋桁 1 0 と平行な前後方向に向けて吊られて搬入される。新設床版 1 2 がこの方向を向いたままでは、新設床版 1 2 を橋桁 1 0 に設置することができない。新設床版 1 2 を 9 0 度回転させてやらなければならない。そこで、図 8 (B) に示されるように、前もって、後側の脚であるシリンダ 2 1 B のピストンロッド先端を走行車輪 2 2 B から外し、ピストンロッドを引き込ませる。これにより、新設床版 1 2 を床版作業車 1 4 の下に引き込んでから、床版 1 2 を回転させても、後側の脚と干渉しなくなり、回転スペースを確保することができる。その後、回転装置 4 5 を作動させながら新設床版 1 2 を 9 0 度回転させる。

【 0 0 2 2 】

図 9 は、新設床版 1 2 が回転した後、設置位置まで移動した状況を示す図である。

電動チェーンブロック 4 2 a、4 2 b により、新設床版 1 2 を降ろせば、橋桁 1 0 上の決められた位置に新設床版 1 2 を設置することができる。この間、次の新設床版 1 2 を載せた運搬台車 1 6 は、床版搬出入車 1 5 の後に待機しており、新設床版 1 2 の設置が終了次第、床版搬出入車 1 5 に進入する。電動チェーンブロック 4 2 a、4 2 b は、運搬台車 1 6 の上に移動し、次の新設床版 1 2 を吊って、次の設置位置まで搬送する。

【 0 0 2 3 】

以後、新設床版 1 2 の回転、設置位置直上への移動、新設床版 1 2 の降下といった手順は前述した通りである。本実施形態の場合、床版架設機を移動することなく、連続して 4 枚の床版を設置することができる。

【 0 0 2 4 】

次に、図 1 0 は、床版架設機を一区画分の 4 枚の新設床版 1 2 を設置した次の区画に移動する作業を示す図である。

この場合、隣接する次の区画まで床版作業車 1 4 を移動することになる。準備として、床版作業車トラス構造 2 0 の脚となるシリンダ 2 1 A、2 1 B および床版搬出入車トラス構造 2 5 のシリンダ 2 6 A、2 6 B のそれぞれにおいてピストンロッドは、引き込ませ、車高は最小高さにしておく。床版作業車 1 4 のトラス構造 2 0 を補強する筋交いとして、ターンバックル 5 2 を前後左右の走行車輪 2 2 A、2 2 B の間に取り付けておく。床版作業車 1 4 は、床版搬出入車 1 5 に牽引されていくので、水平方向の力がかかるからである。しかる後、床版作業車 1 4 を床版搬出入車 1 5 に牽引させて、隣りの区画まで移動させることになる。

【 0 0 2 5 】

以上の説明は、橋桁 1 0 上での新設床版 1 2 の設置作業であるが、本実施形態の床版架設機により、老朽化した既設床版 1 3 の撤去作業も同様に行うことができる。

既設床版 1 3 の撤去作業の場合、新設床版 1 2 の設置と手順が逆になる。すなわち、既設床版 1 3 の吊り上げ (図 9)、既設床版 1 3 の旋回 (図 8) 既設床版 1 3 の床版搬出入車 1 5 への搬送および搬送台車 1 6 への吊り降ろし (図 7) の順で、繰り返し行われる。なお、上述の説明では、床版更新の説明として、分かりやすくなるために、新設床版 1 2 の設置を便宜的に先に説明したが、実際の作業では、既設床版 1 3 の撤去、新設床版 1 2

10

20

30

40

50

の設置の順に繰り返される。

【 0 0 2 6 】

床版架設機の現場からの撤収についても、設置の手順とは逆に行われる。すなわち、吊り装置 4 0 に用いられる旋回アーム 4 4、旋回ビーム 4 6、吊り梁 4 9 のトレーラーへの積み込み (図 6)、床版搬出入車 1 5 と床版作業車 1 4 の連結を切り離れた後の床版搬出入車 1 5 のトレーラーへの積み込み (図 5)、床版作業車 1 4 のトレーラー積み込み (図 3) の順で行われる。設置と同じくクレーン車等の重機を必要としないことも同様である。

【 0 0 2 7 】

本実施形態によれば、床版架設機の設置、床版の吊り上げ、旋回、吊り降ろし、移動などの各動作を無線操作盤などで操作し、自動化するシステムにすることも可能である。

10

【 0 0 2 8 】

以上、本発明に係る床版架設機について、好適な実施形態を挙げて説明したが、この実施形態は、例示として挙げたもので、発明の範囲の制限を意図するものではない。もちろん、明細書に記載された新規な装置、方法およびシステムは、様々な形態で実施され得るものであり、さらに、本発明の主旨から逸脱しない範囲において、種々の省略、置換、変更が可能である。請求項およびそれらの均等物の範囲は、発明の主旨の範囲内で実施形態あるいはその改良物をカバーすることを意図している。

【 符号の説明 】

【 0 0 2 9 】

1 0 ... 橋桁、1 2 ... 新設床版、1 3 ... 既設床版、1 4 ... 床版作業車、1 5 ... 床版搬出入車、1 6 ... 運搬台車、2 0 ... 床版作業車トラス構造、2 5 ... 床版搬出入車トラス構造、4 2 a、4 2 b ... 電動チェーンブロック、4 0 ... 吊り装置、4 4 ... 旋回アーム、4 5 ... 回転装置

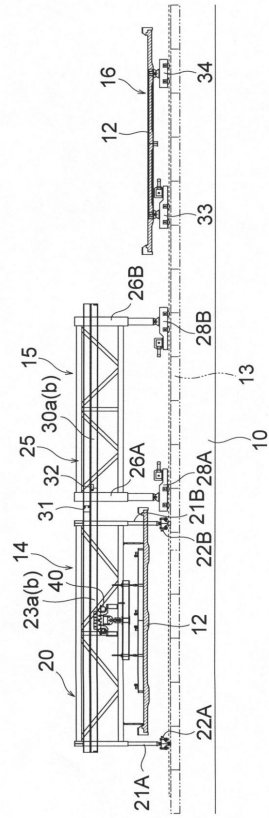
20

30

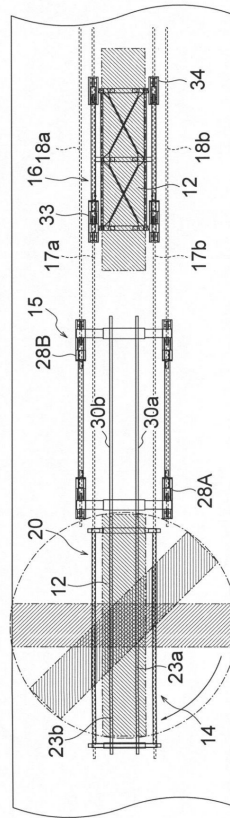
40

50

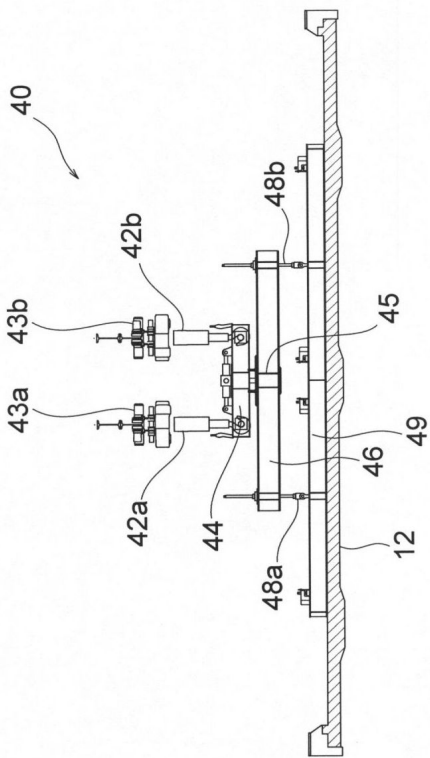
【図面】
【図 1】



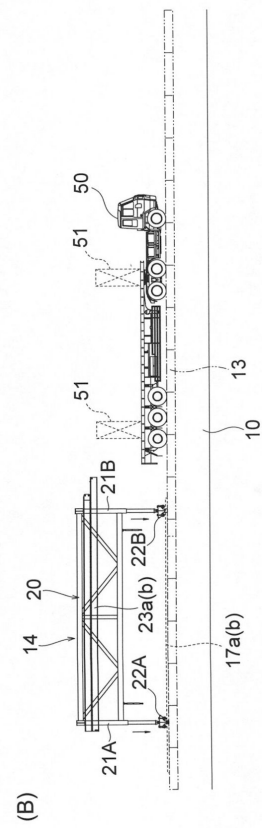
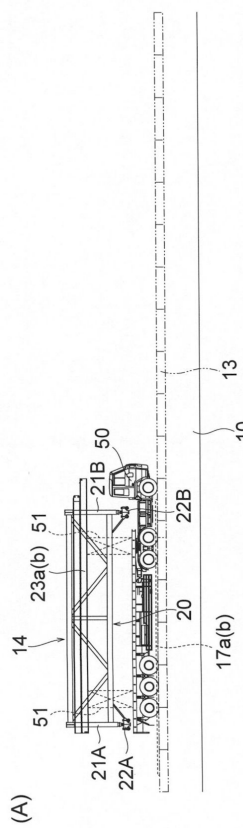
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

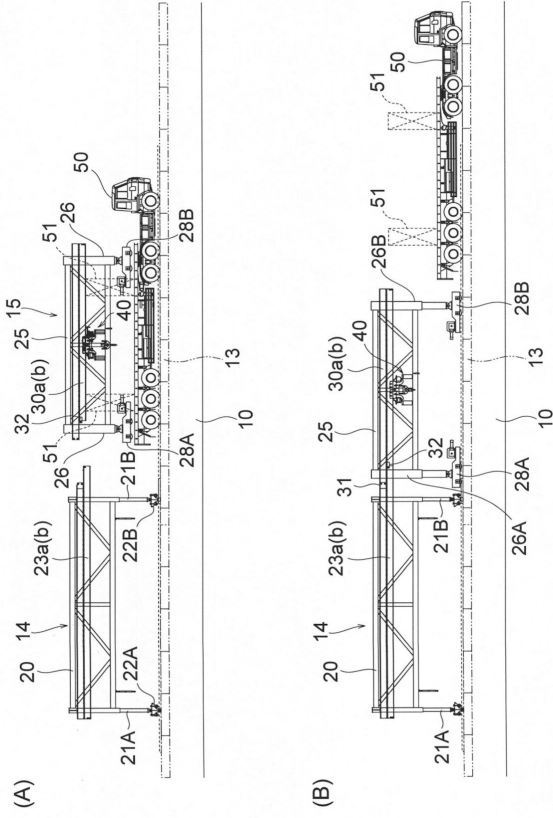
20

30

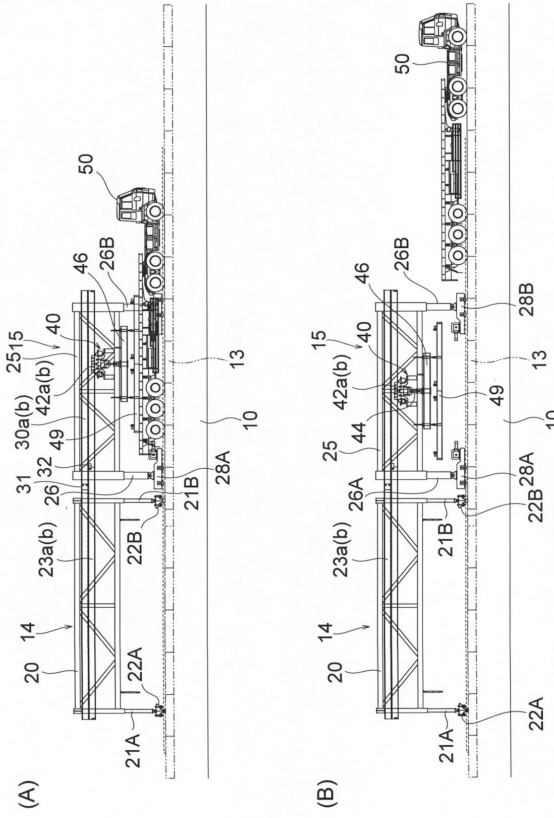
40

50

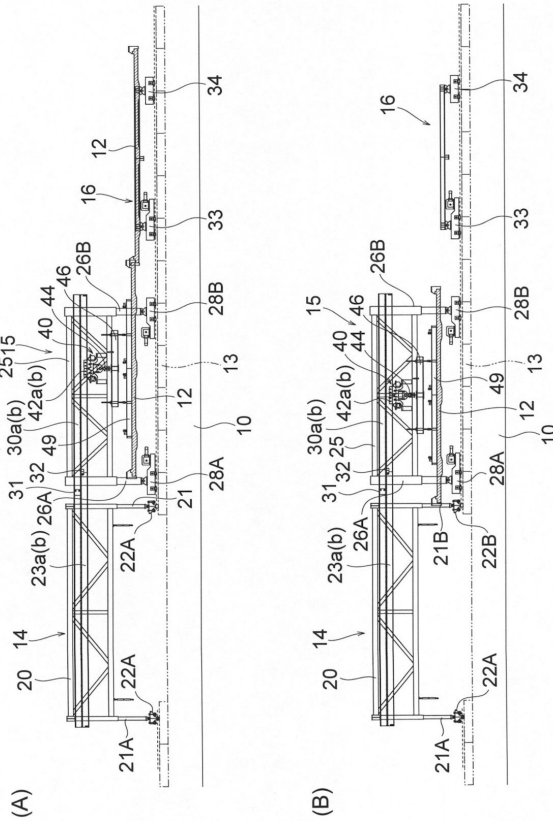
【図 5】



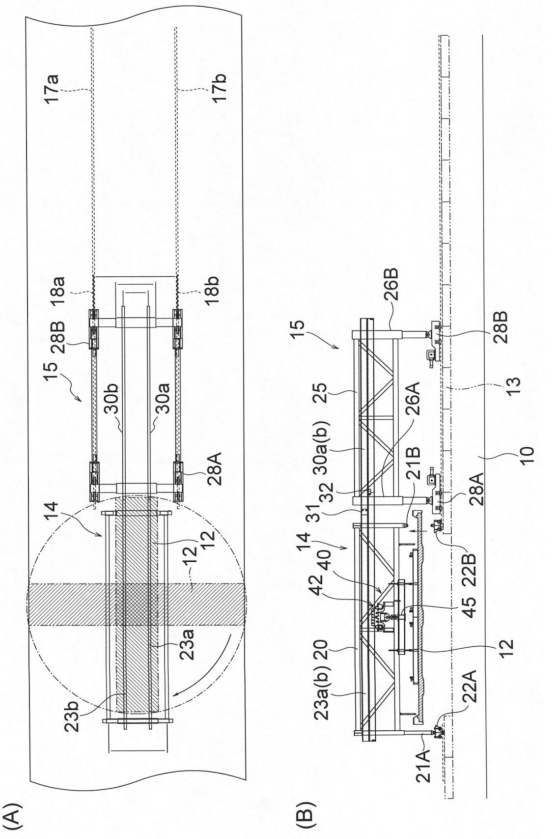
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

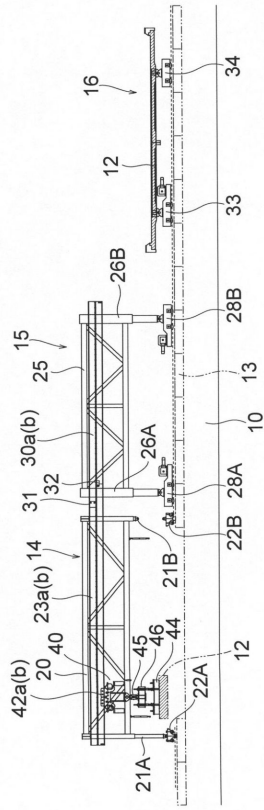
20

30

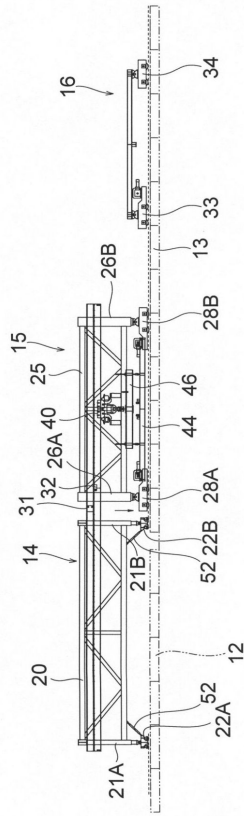
40

50

【図 9】



【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-300688(JP,A)
特開2004-300689(JP,A)
特開2011-093643(JP,A)
特開2019-214859(JP,A)
特開2018-100564(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
E01D 19/12
E01D 24/00
E01D 21/00