(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2011-20655
(P2011-20655A)
(43)公開日　平成23年2月3日(2011.2.3)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B60P 3/07	(2006.01)	B60P 3/07	Z	
B62D 53/06	(2006.01)	B62D 53/06	Z	
B60P 3/00	(2006.01)	B60P 3/00	L	
B61B 13/06	(2006.01)	B61B 13/06	B	

審査請求 未請求　請求項の数 8　ＯＬ　（全 12 頁）

(21)出願番号　特願2009-169908 (P2009-169908)
(22)出願日　平成21年7月21日 (2009.7.21)

(71)出願人　000153546
株式会社日立物流
東京都江東区東陽七丁目２番１８号
(74)代理人　110000350
ポレール特許業務法人
(72)発明者　鈴木　康弘
東京都江東区東陽七丁目２番１８号　株式会社日立物流内
(72)発明者　魚角　宗正
東京都江東区東陽七丁目２番１８号　株式会社日立物流内
(72)発明者　菊田　直恭
東京都江東区東陽七丁目２番１８号　株式会社日立物流内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】モノレール車両輸送システム

(57)【要約】
【課題】輸送コストの低減を図ることができると共に、本線桁への搬入作業が容易なモノレール車両輸送システムを提供すること。
【解決手段】モノレール車両輸送システム２００は、本線桁の上面で転動させる走行輪及び前記本線桁の側面で転動させる案内輪を有する跨座式のボギー台車とこのボギー台車に載置される車体とを組立てた状態のモノレール車両１００を輸送するものである。このモノレール車両輸送システム２００は、モノレール車両１００を支持する輸送桁１と、輸送桁１を支持する輸送台車２と、輸送台車２を牽引する輸送駆動車３とを備えて構成されている。
【選択図】図１

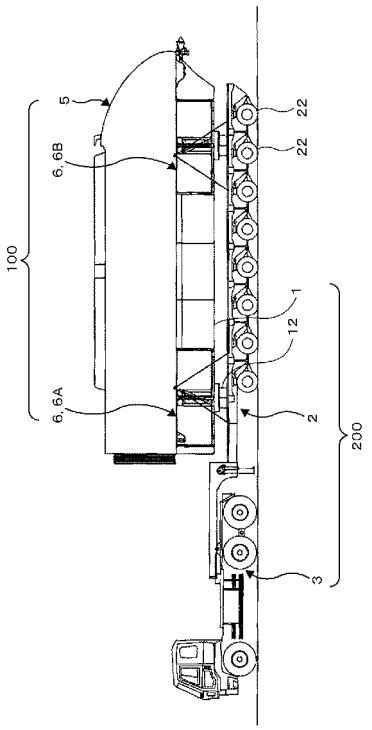


図１

【特許請求の範囲】
【請求項１】
本線桁の上面で転動させる走行輪及び前記本線桁の側面で転動させる案内輪を有する跨座式のボギー台車とこのボギー台車に載置される車体とを組立てた状態のモノレール車両を輸送するモノレール車両輸送システムであって、
前記モノレール車両を支持する輸送桁と、前記輸送桁を支持する輸送台車と、前記輸送台車を牽引する輸送駆動車とを備えて構成されている
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【請求項２】
請求項１において、
前記輸送桁は前記走行輪と前記案内輪との間の空間に配置され前記走行輪を載置して支持する輸送桁本体を備えている
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【請求項３】
請求項２において、
前記輸送桁本体は、前記車体の下面の前側に設置された第１のボギー台車から前記車体の下面の後側に設置された第２のボギー台車にわたって延び、当該２台のボギー台車の各走行輪を載置して支持するものである
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【請求項４】
請求項３において、
前記輸送桁本体は複数の鋼材を溶接したトラス構造で構成されている
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【請求項５】
請求項４において、
前記輸送桁は前記輸送桁本体の下面の前側及び後側に平面ロの字状の輸送桁脚部をそれぞれ備え、
前記各輸送桁脚部は、前記輸送桁本体より左右両側に突出され両端部に、前記モノレール車両の横幅より広い間隔で、クレーンのフックを引っ掛ける穴を有する吊部鋼材を溶着して設けている
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【請求項６】
請求項４において、
前記輸送桁本体の複数の鋼材は、前記走行輪の支持面及び前記案内輪との対向面を構成する２本の上部角パイプ鋼材を有している
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【請求項７】
請求項６において、
前記複数の鋼材は、前記案内輪より下方に位置する前記ボギー台車の安定輪との対向面を構成する２本の下部角パイプ鋼材を有している
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【請求項８】
請求項５から７の何れかにおいて、
前記輸送桁本体は前記各ボギー台車の走行輪に対応して設置された補助輪の前後動を制限する補助輪止めを備えている
ことを特徴とするモノレール車両輸送システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、モノレール車両輸送システムに係り、特に、モノレール車両を輸送桁を用い

て輸送するモノレール車両輸送システムに好適なものである。
【背景技術】
【０００２】
モノレール車両を製造場所から本線桁のある場所まで輸送する場合には、車体とボギー台車とを分解した状態で、それぞれを輸送することが行われていた。
【０００３】
なお、鉄道車両の輸送システムとしては、特開昭６０－１１６５５４号公報（特許文献１）に示されたものがある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開昭６０－１１６５５４号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
上述した従来技術のモノレール車両の輸送システムでは、モノレール車両が車体とボギー台車とに分割されてそれぞれが輸送されるため、車体とボギー台車の輸送スペースが必要であると共に、輸送が煩雑で輸送効率が劣り、輸送コストの増大を招いていた。さらには、この従来技術では、本線桁にモノレール車両を搬入する際に、車体とボギー台車との組立作業を必要とするため、本線桁への搬入場所に組立て要員が必要になると共に、組立て時の気象条件、特に風の影響で組立作業が困難となる場合があった。
【０００６】
本発明の目的は、輸送コストの低減を図ることができると共に、本線桁への搬入作業が容易なモノレール車両輸送システムを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
前述の目的を達成するために、本発明は、本線桁の上面で転動させる走行輪及び前記本線桁の側面で転動させる案内輪を有する跨座式のボギー台車とこのボギー台車に載置される車体とを組立てた状態のモノレール車両を輸送するモノレール車両輸送システムであって、前記モノレール車両を支持する輸送桁と、前記輸送桁を支持する輸送台車と、前記輸送台車を牽引する輸送駆動車とを備えて構成されていることにある。
【０００８】
係る本発明のより好ましい具体的な構成例は次の通りである。
（１）前記輸送桁は前記走行輪と前記案内輪との間の空間に配置され前記走行輪を載置して支持する輸送桁本体を備えていること。
（２）前記（１）において、前記輸送桁本体は、前記車体の下面の前側に設置された第１のボギー台車から前記車体の下面の後側に設置された第２のボギー台車にわたって延び、当該２台のボギー台車の各走行輪を載置して支持するものであること。
（３）前記（２）において、前記輸送桁本体は複数の鋼材を溶接したトラス構造で構成されていること。
（４）前記（３）において、前記輸送桁は前記輸送桁本体の下面の前側及び後側に平面ロの字状の輸送桁脚部をそれぞれ備え、前記各輸送桁脚部は、前記輸送桁本体より左右両側に突出され両端部に、前記モノレール車両の横幅より広い間隔で、クレーンのフックを引っ掛ける穴を有する吊部鋼材を溶着して設けていること。
（５）前記（３）において、前記輸送桁本体の複数の鋼材は、前記走行輪の支持面及び前記案内輪との対向面を構成する２本の上部角パイプ鋼材を有していること。
（６）前記（５）において、前記複数の鋼材は、前記案内輪より下方に位置する前記ボギー台車の安定輪との対向面を構成する２本の下部角パイプ鋼材を有していること。
（７）前記（４）から（６）の何れかにおいて、前記輸送桁本体は前記各ボギー台車の走行輪に対応して設置された補助輪の前後動を制限する補助輪止めを備えていること。

【発明の効果】
【０００９】
本発明によれば、輸送コストの低減を図ることができると共に、本線桁への搬入作業が容易なモノレール車両輸送システムを実現できる。
【図面の簡単な説明】
【００１０】
【図１】本発明の第１実施形態のモノレール車両輸送システムを用いてモノレール車両を輸送する状態を示す側面図である。
【図２】第１実施形態のモノレール車両輸送システムの輸送桁にモノレール車両を搭載した状態を示す側面図である。
【図３】図２のボギー台車の案内輪及び安定輪付近の拡大図である。
【図４】図３の背面図である。
【図５】図２のボギー台車の補助輪付近の拡大図である。
【図６】図５の平面図である。
【図７】図２の輸送桁の側面図である。
【図８】図７の平面図である。
【図９】図７の底面図である。
【図１０】図２の状態から輸送桁を吊り上げた状態の側面図である。
【図１１】図１０の正面図である。
【図１２】第１実施形態におけるモノレール車両１００を本線桁７へ搬入する方法の説明図である。
【図１３】本発明の第２実施形態のモノレール車両輸送システムを用いてモノレール車両を輸送する状態を示す側面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１１】
以下、本発明の複数の実施形態について図を用いて説明する。各実施形態の図における同一符号は同一物または相当物を示す。
【００１２】
（第１実施形態）
本発明の第１実施形態のモノレール車両輸送システムを図１から図１２を用いて説明する。
【００１３】
まず、本実施形態のモノレール車両輸送システム２００の全体概要について、図１を参照しながら説明する。図１は本実施形態のモノレール車両輸送システムを用いてモノレール車両を輸送する状態を示す側面図である。
【００１４】
モノレール車両１００は、乗客を乗せて本線桁７を走行させるためのものであり、跨座式のボギー台車６と、このボギー台車６の上に載置された車体５とから構成されている。ボギー台車６は、車体５の下面の前側に設置された第１のボギー台車６Ａと、車体５の下面の後側に設置された第２のボギー台車６Ｂとから構成されている。
【００１５】
モノレール車両輸送システム２００は、ボギー台車６と車体５とを組立てた状態のモノレール車両１００を輸送するためのものであり、モノレール車両１００を搭載する輸送桁１と、この輸送桁１を搭載してモノレール車両１００を搭載する輸送台車２と、この輸送台車２を牽引する輸送駆動車３とから構成されている。このモノレール車両１００は、例えば、モノレール車両１００の製造場所からモノレール車両１００を搭載して道路などを通って港まで輸送する際に用いられ、或いは、船から陸揚げされたモノレール車両１００を搭載して道路などを通って本線桁７（図１２参照）のある場所まで輸送する際などに用いられる。
【００１６】

このモノレール車両輸送システム２００は、車体５とボギー台車６とを分割して輸送する従来技術の車両輸送システムと比較して、モノレール車両１００のみを輸送すればよく、輸送スペースがコンパクトとなり、輸送効率が優れていると共に、船内に積み込む場合にモノレール車両１００の設置スペースがあればよく積載効率にも優れており、これらによって輸送コストの低減を図ることができる。

【００１７】

輸送台車２は、輸送桁１を搭載することによってモノレール車両１００を搭載するものであり、汎用トレーラで構成されている。この輸送台車２は、輸送桁１を載置する輸送台車本体２１と、この輸送台車本体２１に取り付けられた複数の輸送台車輪２２と、輸送台車本体２１を輸送駆動車３に連結する連結装置２３とから構成されている。

【００１８】

輸送駆動車３は、輸送台車２を連結装置２３により連結し、この輸送台車２を牽引することにより、輸送桁１に搭載したモノレール車両１００を輸送する。

【００１９】

次に、ボギー台車６について、図１から図６を参照しながら説明する。図２は第１実施形態のモノレール車両輸送システム２００の輸送桁１にモノレール車両１００を搭載した状態を示す側面図、図３は図２のボギー台車６の案内輪６３及び安定輪６４付近の拡大図、図４は図３の背面図、図５は図２のボギー台車６の補助輪６５付近の拡大図、図６は図５の平面図である。

【００２０】

各ボギー台車６Ａ、６Ｂは、ボギー台車枠６１、走行輪６２、案内輪６３、安定輪６４、補助輪６５～６７、中心ピン６８、空気ばね６９などを備えて構成されている。２つのボギー台車６Ａ、６Ｂの構造は同一であるので、共通する部分については一方のみを説明することとし、重複する説明を省略する。

【００２１】

ボギー台車枠６１の中心部には中心ピン６８が取り付けられ、中心ピン６８の上端部はモノレール車両１００に取り付けられている。中心ピン６８の左右両側には空気ばね６９が配置されている。空気ばね６９は、ボギー台車枠６１に取り付けられ、車体５の下面に当接されている。その結果、車体５は、中心ピン６８及び空気ばね６９を介してボギー台車枠６１に支持されている。

【００２２】

ボギー台車枠６１には複数の走行輪６２が回転可能に取り付けられている。走行輪６２は、モノレール車両１００を走行させるためのものであり、モノレール車両１００の走行時に本線桁７の上面で転動される前後に２輪、左右に２輪の合計４輪からなっている。走行輪６２は電動機で駆動される。なお、走行輪６２、案内輪６３及び安定輪６４は、タイヤで構成されている。

【００２３】

ボギー台車枠６１には複数の案内輪６３が回転可能に取り付けられている。案内輪６３は、モノレール車両１００の走行を案内するためのものであり、モノレール車両１００の走行時に本線桁７の側面で転動される前後に２輪、左右に２輪の合計４輪からなっている。案内輪６３は、走行輪６２よりも下方に配置され、ボギー台車枠６１の案内輪支持腕に取り付けられている。

【００２４】

ボギー台車枠６１には複数の安定輪６４が回転可能に取り付けられている。安定輪６４は、モノレール車両１００の走行を安定するためのものであり、モノレール車両１００の走行時に本線桁７の側面で転動される前後に１輪、左右に２輪の合計２輪からなっている。案内輪６３は、走行輪６２及び案内輪６３よりも下方に配置され、ボギー台車枠６１の安定輪支持腕に取り付けられている。

【００２５】

走行輪６２、案内輪６３及び安定輪６４で囲まれた空間内に本線桁７が収納された状態

でモノレール車両１００が走行される。換言すれば、本線桁７の上面及び両側面を走行輪６２、案内輪６３及び安定輪６４で囲んだ状態でモノレール車両１００が走行される。

【００２６】

走行輪６２の前後に位置して走行用補助輪６５が設けられている。走行用補助輪６５はボギー台車枠６１に取り付けられており、走行輪６２がパンクした場合に、本線桁７の上面を転動するように設置されている。

【００２７】

案内輪６３の直下に案内用補助輪６６が設けられている。案内用補助輪６６は案内輪６３の下面に案内輪６３と同軸に取り付けられており、案内輪６３がパンクした場合に、本線桁７の側面を転動するように設置されている。

【００２８】

安定輪６４の直上に安定用補助輪６７が設けられている。安定用補助輪６７は安定輪６４の上面に安定輪６４と同軸に取り付けられており、案内輪６３がパンクした場合に、本線桁７の側面を転動するように設置されている。

【００２９】

次に、輸送桁１について、図２から図９を参照しながら説明する。図７は図２の輸送桁１の側面図、図８は図７の平面図、図９は図７の底面図である。

【００３０】

輸送桁１は、複数の鋼材を溶接したトラス構造で構成された輸送桁本体１１と、輸送桁本体１１に溶接された複数の鋼材からなる輸送桁脚部１２と、車輪止め１３とを備えている。輸送桁本体１１がトラス構造で構成されていることにより、軽量であってもモノレール車両１００を支持するのに十分な強度を持たせることができる。

【００３１】

輸送桁本体１１は、その縦断面における外観形状及び寸法が本線桁７の概観形状及び寸法と実質的に同じとなっている。例えば、走行輪６２が載置される輸送桁本体１１の上面の横幅は本線桁７の上面の横幅とほぼ同一であり、案内輪６３及び安定輪６４に対応する輸送桁本体１１の側面の横幅は本線桁７の側面の横幅とほぼ同一である。また、輸送桁本体１１の長さ寸法はモノレール車両１００の長さとほぼ同じであり、輸送桁本体１１の高さ寸法は走行輪６２の下端から安定輪６４の下端までの寸法より若干小さく設定されている。

【００３２】

そして、輸送桁本体１１は、走行輪６２と案内輪６３と安定輪６４との間の空間に配置され、走行輪６２を載置して支持するものである。具体的には、輸送桁本体１１は、第１のボギー台車６Ａから第２のボギー台車６Ｂにわたって延び、当該２台のボギー台車６Ａ、６Ｂの各走行輪６２を載置して支持するものである。係る構成によって、モノレール車両１００を輸送する際に、輸送桁本体１１が邪魔にならず、コンパクトな状態で輸送することができる。

【００３３】

また、輸送桁本体１１は、走行輪６２の支持面及び案内輪６３との対向面を構成する２本の上部角パイプ鋼材１１ａと、安定輪６３との対向面を構成する２本の下部角パイプ鋼材１１ｂとを有している。

【００３４】

２本の上部角パイプ鋼材１１ａは平行に前後に延び、２本の下部角パイプ鋼材１１ｂは平行に前後に延びている。これらの角パイプ鋼材１１ａ、１１ｂは、輸送桁本体１１の骨格をなすと共に、モノレール車両１００を輸送桁１から本線桁７へ移動させる際の転動面を構成する。

【００３５】

輸送桁本体１１の下面には２つ輸送桁脚部１２が溶接されて設けられている。前側の輸送桁脚部１２は前側のボギー台車６Ａに対応して設けられ、後側の輸送桁脚部１２は後側のボギー台車６Ｂに対応して設けられている。各輸送桁脚部１２の中心位置と各ボギー台

車６の中心位置とがほぼ一致している。

【００３６】

輸送桁脚部１２は、各パイプ鋼材を溶接して、平面からみてロの字形に形成された輸送桁脚部本体１２ａを備えている。輸送桁脚部本体１２ａの左右両側は、輸送桁１にモノレール車両１００を搭載した状態で、モノレール車両１００の両側面より外方に突出している。輸送桁脚部１２の両側に突出した部分には、モノレール車両１００の横幅より広い間隔で、クレーンのフックを引っ掛ける穴を有する吊部鋼材１２ｂが溶着されて設けられている。

【００３７】

輸送桁本体１１の上面には、走行用補助輪６５の前後動を制限する２つの車輪止め１３が溶接して設けられている。前側の車輪止め１３はボギー台車６Ａの前側の走行用補助輪６５の前方に設置され、後側の車輪止め１３はボギー台車６Ｂの後側の走行用補助輪６５の後方に設置されている。なお、モノレール車両１００の輸送時には、木材製の車輪係合部材１４が車輪止め１３と走行用補助輪６５との間に設置される。

【００３８】

次に、モノレール車両輸送システム２００を用いてモノレール車両１００の製造場所から本線桁７のある場所まで輸送し、モノレール車両１００を本線桁７に搬入する方法について、図１、図２、図１０～図１２を参照しながら説明する。図１０は図２の状態から輸送桁１を吊り上げた状態の側面図、図１１は図１０の正面図、図１２は第１実施形態におけるモノレール車両１００を本線桁７へ搬入する方法の説明図である。

【００３９】

図２に示すように輸送桁１にモノレール車両１００を搭載し、この輸送桁本体１１の吊部鋼材１２ｂの穴にクレーンのロープ７０の先端に設けられたフック７１を引っ掛けて、輸送桁１を図１０及び図１１に示すようにクレーンで吊り上げる。これによってモノレール車両１００は輸送桁１と共にクレーンによって吊り上げられる。

【００４０】

吊り上げられた輸送桁１及びモノレール車両１００を、図１に示すように、輸送台車２の輸送台車本体２１上に載置する。この状態で輸送駆動車３を駆動し、輸送台車２、輸送桁１及びモノレール車両１００を港まで牽引し、輸送桁１及びモノレール車両１００を図１０及び図１１に示す要領で吊り上げて船の中に搬入する。

【００４１】

船が港に着いたら、図１０及び図１１に要領で輸送桁１及びモノレール車両１００を吊り上げて船から搬出し、輸送桁１及びモノレール車両１００を図１に示すように輸送台車本体２１に載置する。この状態で輸送駆動車３を駆動し、輸送台車２、輸送桁１及びモノレール車両１００を本線桁７のある場所まで牽引する。

【００４２】

本線桁７のある場所において、輸送台車２に搭載された輸送桁１の吊部鋼材１２ｂの穴にクレーンのロープ７０の先端に設けられたフック７１を引っ掛けて輸送桁１を吊り上げ、輸送桁１を仮床１５の上に本線桁７と一致するように載置する。そして、前側の補助輪止め１３及び車輪係合部材１４を外し、図１２に示すようにモノレール車両１００を本線桁７に移動させる。これによって、モノレール車両１００を本線桁７に容易に搬入することができる。

【００４３】

（第２実施形態）

次に、本発明の第２実施形態のモノレール車両輸送システムについて図１３を用いて説明する。図１３は本発明の第２実施形態のモノレール車両輸送システムを用いてモノレール車両を輸送する状態を示す側面図である。この第２実施形態は、次に述べる点で第１実施形態と相違するものであり、その他の点については第１実施形態と基本的には同一であるので、重複する説明を省略する。

【００４４】

この第２実施形態では、輸送台車２が前側輸送台車２Ａと後側輸送台車２Ｂとで構成されたものである。前側輸送台車２Ａは輸送桁１の前面を保持し、後側輸送台車２Ｂは輸送桁１の後面を保持するものである。そして、輸送駆動車３が前側輸送台車２Ａを牽引することにより、輸送桁１を介して後側輸送台車２Ｂが牽引される。

【００４５】

この第２実施形態によれば、第１実施形態における輸送台車２の高さ分が省略できるので、輸送桁１及びモノレール車両１００の高さを低くした状態で輸送できる。

【符号の説明】

【００４６】

１…輸送桁、２…輸送台車、２Ａ…前側輸送台車、２Ｂ…後側輸送台車、３…輸送駆動車、５…車体、６…ボギー台車、６Ａ…第１のボギー台車、６Ｂ…第２のボギー台車、７…本線桁、１１…輸送桁本体、１１ａ…上部角パイプ鋼材、１１ｂ…下部角パイプ鋼材、１２…輸送桁脚部、１２ａ…輸送桁脚部本体、１２ｂ…吊部鋼材、１３…車輪止め、１４…車輪係合部材、１５…仮床、２１…輸送台車本体、２２…輸送台車輪、２３…連結装置、６１…ボギー台車枠、６２…走行輪、６３…案内輪、６４…安定輪、６５…走行用補助輪、６６…案内用補助輪、６７…安定用補助輪、６８…中心ピン、６９…空気ばね、７０…ロープ、７１…フック、１００…モノレール車両、２００…モノレール車両輸送システム。

【図１】

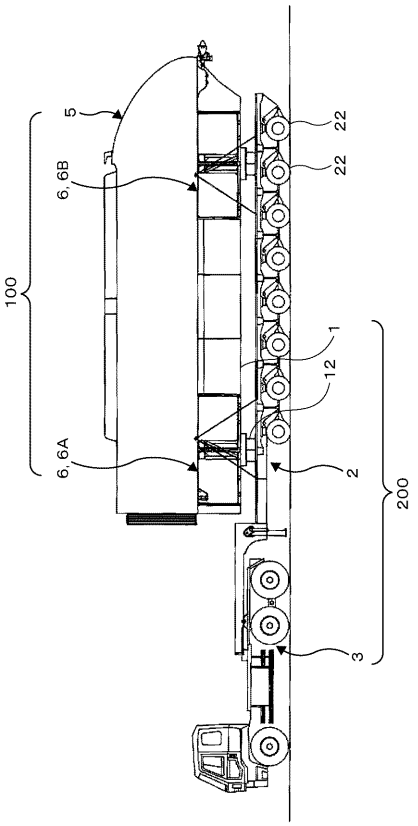


図１

【図２】

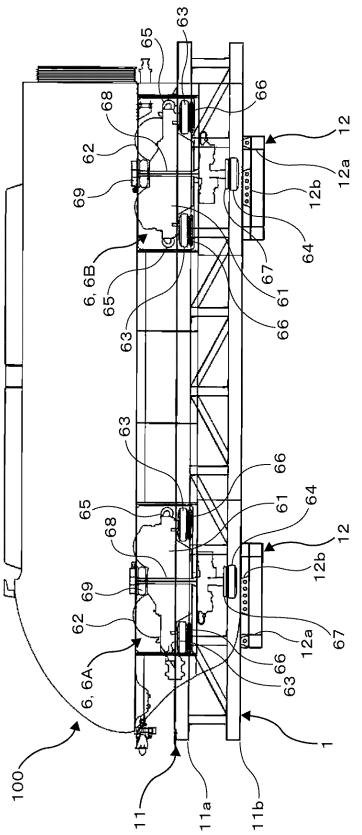
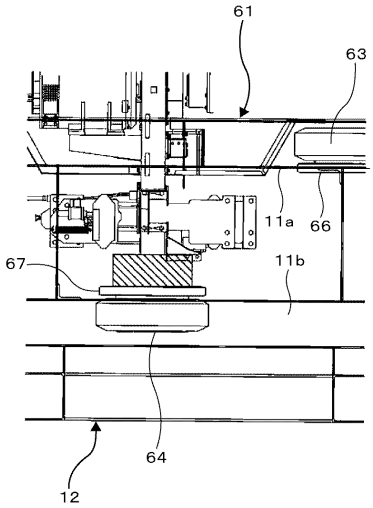


図２

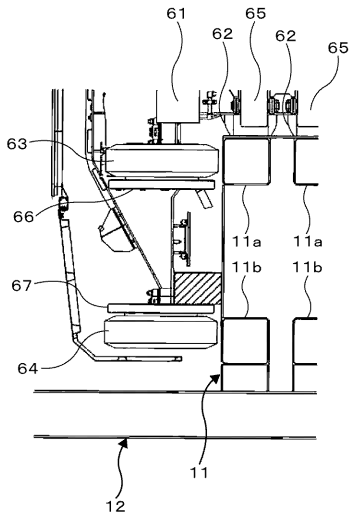
【図３】

図３



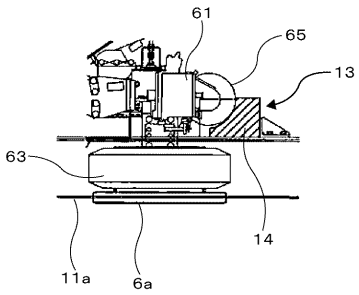
【図４】

図４



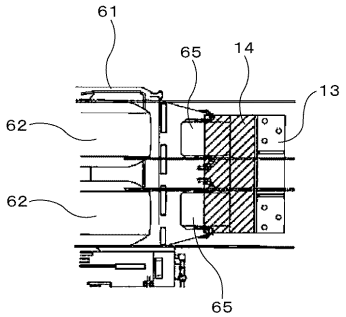
【図５】

図５



【図６】

図６



【図７】

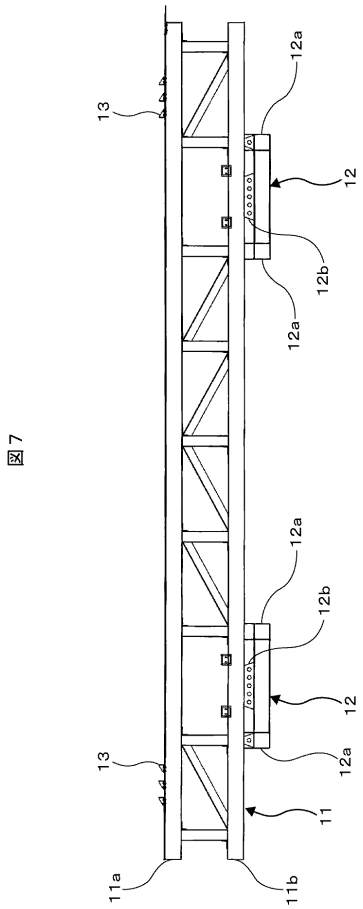


図７

【図８】

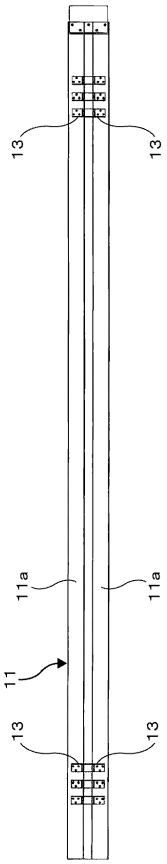


図８

【図９】

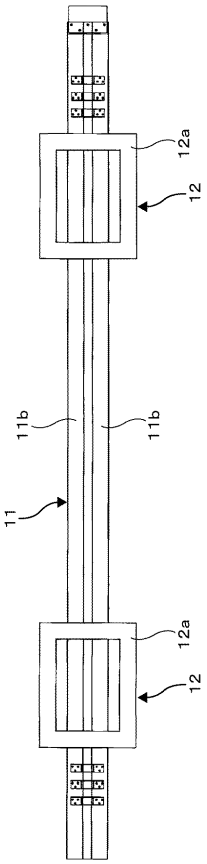


図９

【図１０】

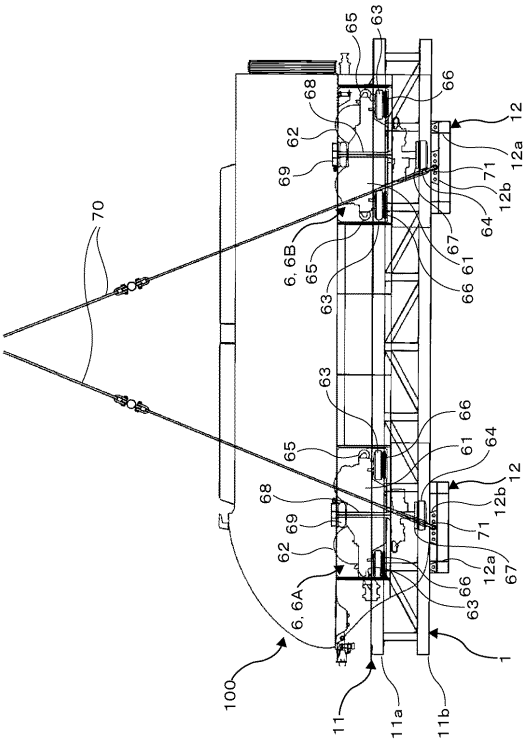
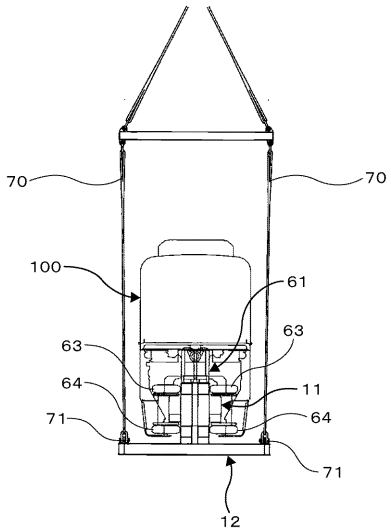


図１０

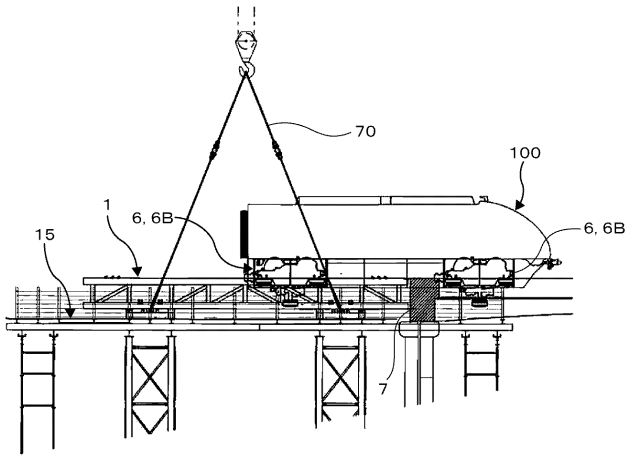
【図１１】

図１１



【図１２】

図１２



【図１３】

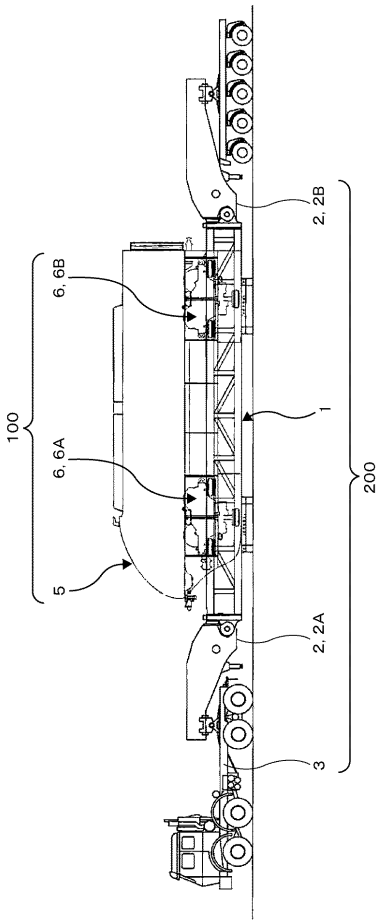


図１３

フロントページの続き

(72)発明者　栗原　聡
東京都江東区東陽七丁目２番１８号　株式会社日立物流内
(72)発明者　多賀　康暁
東京都江東区東陽七丁目２番１８号　株式会社日立物流内