

(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2017-178183

(P2017-178183A)

(43) 公開日 平成29年10月5日 (2017. 10. 5)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 3 B 29/02 (2006.01)	B 6 3 B 29/02	Z 3 F 0 7 7
B 6 5 G 67/60 (2006.01)	B 6 5 G 67/60	A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2016-71339 (P2016-71339)	(71) 出願人	000006208
(22) 出願日	平成28年3月31日 (2016. 3. 31)		
			三菱重工業株式会社
			東京都港区港南二丁目16番5号
		(74) 代理人	100092978
			弁理士 真田 有
		(72) 発明者	大坂 弘美
			東京都港区港南二丁目16番5号 三菱重工業株式会社内
		F ターム (参考)	3F077 AA01 BA01 BA07 EA04 EA25 EA28 FA03

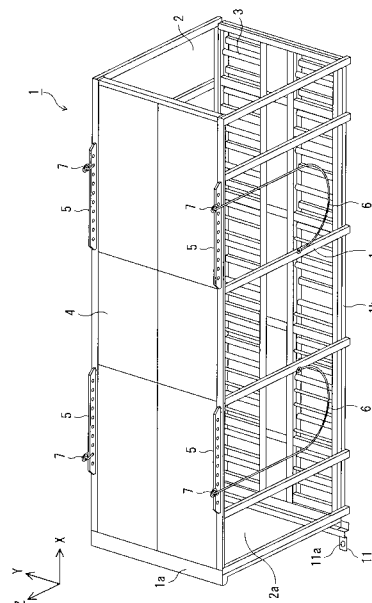
(54) 【発明の名称】 プレハブ構造物の搬送治具およびこれを用いる搬送方法

(57) 【要約】

【課題】 船舶のキャビンの製造に関する作業の効率化を図り、その製造期間を短縮し得るプレハブ構造物の搬送治具を提供する。

【解決手段】 船舶用のキャビンを構成するプレハブ構造物を搬入するための開口部2aを有するとともに、開口部2aの幅方向に直交する長手方向に伸びる内部空間2の外郭を規定する枠体1と、内部空間2内において前記プレハブ構造物が載置され、前記幅方向に伸びる軸回りに回転するとともに、前記長手方向の複数箇所に分散させて枠体1の底部に複数配設したローラ3と、ローラ3を昇降してローラ3上でプレハブ構造物を転動可能に支持する転動モードと、ローラ3を下降して前記転動を禁止する固定モードとの切替を行う油圧ジャッキとを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船舶用のキャビンを構成するプレハブ構造物を搬入するための開口部を有するとともに、前記開口部の幅方向に直交する長手方向に伸びる内部空間の外郭を規定する枠体と、

前記内部空間内において前記プレハブ構造物が載置され、前記幅方向に伸びる軸回りに回転するとともに、前記長手方向の複数箇所に分散させて前記枠体の底部に複数配設したローラと、

前記内部空間に搬入された前記プレハブ構造物が前記ローラ上を転動し得る転動モードと、前記転動が禁止されて前記枠体に前記プレハブ構造物が載置された状態である固定モードとを切替えるモード切替手段とを有することを特徴とするプレハブ構造物の搬送治具

10

【請求項 2】

前記モード切替手段は、前記複数のローラを同期して昇降させるとともに、前記ローラの上昇により前記プレハブ構造物を前記ローラの表面に当接させる前記転動モードとする一方、前記ローラの下降により前記プレハブ構造物と前記ローラとの間の接触が解除される前記固定モードとするように構成したものであることを特徴とする請求項 1 に記載するプレハブ構造物の搬送治具。

【請求項 3】

前記複数のローラは前記長手方向に伸びる 2 本のフレームに両端部を支持されて回転可能に構成されるとともに、前記フレームを昇降することにより前記複数のローラの昇降を同期して行うように構成したことを特徴とする請求項 2 に記載するプレハブ構造物の搬送治具。

20

【請求項 4】

前記ローラの昇降は油圧を利用して行うように構成したことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載するプレハブ構造物の搬送治具。

【請求項 5】

前記モード切替手段は、前記ローラの回転を拘束するか、または前記拘束を解除するものであることを特徴とする請求項 1 に記載するプレハブ構造物の搬送治具。

【請求項 6】

前記枠体には、前記ローラに載置された前記プレハブ構造物を上方から押圧して固定する押圧機構を配設したことを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 の何れか一項に記載するプレハブ構造物の搬送治具。

30

【請求項 7】

前記枠体の天井部分を天井パネルで閉塞したことを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 の何れか一項に記載するプレハブ構造物の搬送治具。

【請求項 8】

一端部が一点から吊下げられ、前記枠体が水平になるように他端部を前記枠体に固定した複数本のロープを有することを特徴とする請求項 1 ～請求項 7 の何れか一項に記載するプレハブ構造物の搬送治具。

【請求項 9】

請求項 1 ～請求項 8 の何れか一項に記載する搬送治具の前記モード切替手段を操作することにより、前記ローラ上を前記プレハブ構造物が転動し得る転動モードとした状態で、前記プレハブ構造物を前記開口部から前記内部空間内に前記ローラ上を転動させて搬入する工程と、

40

前記プレハブ構造物の搬入後、前記モード切替手段を操作することにより、前記転動が禁止されて前記枠体に前記プレハブ構造物が載置された状態である固定モードとして前記枠体に前記プレハブ構造物を載置する工程と、

前記プレハブ構造物を載置した前記搬送治具を、ロープを介して吊り上げて、船体に設けた開口部に臨む位置まで吊上げる工程と、

前記モード切替手段を操作することにより、前記転動モードとした状態で、前記プレハ

50

ブ構造物を前記ローラ上を転動させて前記搬送治具から搬出するとともに、前記船体の開口部を介して船体内に搬入する工程とを有することを特徴とするプレハブ構造物の搬送方法。

【請求項 10】

相対向する壁面パネルの間隔を規定間隔よりも短く形成するとともに、前記壁面パネル間に介在させた補強部材で補強した半完成プレハブ構造物を前記プレハブ構造物として請求項 9 に記載するプレハブ構造物の搬送方法により前記船体内に搬入する工程と、

前記船体内に搬入した前記半完成プレハブ構造物を前記船体内の所定の据付位置まで移送する工程と、

前記据付位置で前記補強部材を取外すとともに、前記壁面パネルの間隔を正規の間隔に広げ、他の部材を組み付けて船舶用の所定のキャビンを作成する工程とを有することを特徴とするプレハブ構造物の搬送方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はプレハブ構造物の搬送治具およびこれを用いる搬送方法に関し、船舶用のキャビンをプレハブ構造物で構成する場合に適用して有用なものである。

【背景技術】

【0002】

船舶、特に客船の客室および船員室（以下、両方をあわせてキャビンと称す）の製造には、所定のキャビンを船外でプレハブ構造物として製造し、これを当該船舶を建造している船渠の近くまで搬送して、クレーンで吊り上げることにより船体の開口部から船体内に搬入して所定位置に据付ける工法が採用されている（例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照）。

【0003】

かかる工法によれば、船体内での作業数を低減して、作業環境の改善を図り、さらに熟練工の必要性を低減させて、部品管理、部材の取扱いの容易化、工期の短縮化をある程度実現し得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開昭 57-099493 号公報

【特許文献 2】特開平 06-122392 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、例えば特許文献 1 および特許文献 2 をはじめとする従来技術に係る工法においては、船体外の定盤上にプレハブ構造物自体を載置し、例えば定盤ごとクレーンで吊上げて船体に設けた開口部に臨ませ、その後前記定盤上に載置されたプレハブ構造物を船体内に搬入している。このため、特許文献 1 では、吊り上げ前の作業で、プレハブ構造物の天井に十字型部材である引上げ部材を装着し、ロープの位置を前記引上げ部材で規制することでプレハブ構造物の壁面に対するロープの接触を回避させつつロープの先端のフックをプレハブ構造物の底部の枠部材に掛けている。また、特許文献 2 では、吊り天秤を用いて定盤上に載置されたプレハブ構造物の水平姿勢を保持しつつ吊り上げている。

【0006】

このように、従来技術においてはプレハブ構造物をクレーンで吊上げて行う船体内への搬入作業が多大な時間を要するものとなる。すなわち、例えば特許文献 1 の場合は、吊り作業前のプレハブ構造物に対する引上げ部材の装着、吊上げて船体内のデッキにプレハブ構造物を降ろした後の前記引上げ部材の取外し作業が別途必要となり、これに伴う作業に所定の時間を要する。また、特許文献 2 の場合は、吊り天秤を利用して定盤の水平姿勢を

10

20

30

40

50

保ちつつ吊上げているので、吊り天秤の取付け、取外し作業にも時間を要する。さらに、特許文献2の場合は、船体内へのプレハブ構造の搬入に際し、船体の開口部に臨む水平面となっているステージ上に降ろした定盤上のプレハブ構造物をジャッキアップして定盤から浮かせ、この結果形成される隙間を利用して搬入装置を装着することにより、前記搬入装置を利用して船体内に搬入している。この作業は狭いステージ上で行うものであるので、作業自体が困難であるばかりでなく、時間も要する。

【0007】

さらに、プレハブ構造物の船体内への搬入作業は屋外で行われるが、雨天の場合、プレハブ構造物が濡れるのを防止するため、従来技術においてはプレハブ構造物をビニールシートで覆う養生作業が必要とされる。このビニールシートはプレハブ構造物の船体内への搬入の際に取り外す必要があるため、これに伴う余計な作業が発生する場合もあった。

10

【0008】

さらに、プレハブ構造物であるキャabinは壁面パネル、天井パネル、ドアおよびいわゆるユニットバスとなるウェットユニットからなる。ここで、壁面パネルの底部は開放されている。すなわち、下方に開口部を有する室となっている。これは当該プレハブ構造物を船体内の所定位置に据付けた後、船体内のデッキにモルタルを張りその上に絨毯を敷くことで床面を構成するからである。この結果、船体内に搬入するキャabinは剛性に劣る構造となっており、衝撃等により損傷しないためには取扱いに特別な留意が必要となる。また、キャabinの構成部材の1つであるウェットユニットのみを船内に搬入することもあるが、ウェットユニットは高さ方向の寸法に比べて奥行および幅方向寸法が小さく高い位置に重心があるので、倒れ易いという問題もある。

20

【0009】

さらに、船体内に搬入したプレハブ構造物を所定位置に据付けるに際して、例えば船体内の構造材等が、デッキにおけるプレハブ構造物の搬送経路における障害物となる場合があり、かかる場合の対策も必要とされる。すなわち、狭隘な空間におけるキャabinの据付工事に対する対策も必要な場合がある。

【0010】

本発明は、上記従来技術の課題に鑑み、船舶のキャabinの製造に関する作業の安全性の向上とともに、作業の効率化を図り、その製造期間の短縮を図り得るばかりでなく、プレハブ構造物の狭隘な据付空間に対する据付工事も円滑に進めることができるプレハブ構造物の搬送治具および搬送方法を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成する本発明のプレハブ構造物の搬送治具の態様は、以下の点を特徴とする。

1) 船舶用のキャabinを構成するプレハブ構造物を搬入するための開口部を有するとともに、前記開口部の幅方向に直交する長手方向に伸びる内部空間の外郭を規定する枠体と、前記内部空間内において前記プレハブ構造物が載置され、前記幅方向に伸びる軸回りに回転するとともに、前記長手方向の複数箇所に分散させて前記枠体の底部に複数配設したローラと、

40

前記内部空間に搬入された前記プレハブ構造物が前記ローラ上を転動し得る転動モードと、前記転動が禁止されて前記枠体に前記プレハブ構造物が載置された状態である固定モードとを切替えるモード切替手段とを有すること。

【0012】

本態様によれば、プレハブ構造物の枠体への搬入に際してはモード切替手段の操作により転動モードとすることにより、プレハブ構造物を、ローラ上を転動させて枠体の内部空間に搬入することができる。また、プレハブ構造物を所定通り前記内部空間に搬入した後は、モード切替手段の操作により固定モードとすることにより、プレハブ構造物を枠体に載置することができる。かかる載置状態では、プレハブ構造物は移動することなく安定的に載置状態を保持する。この結果、プレハブ構造物の所定の搬送を容易かつ合理的に実

50

施することができる。

【0013】

2) 上記1)において、前記モード切替手段は、前記複数のローラを同期して昇降させるとともに、前記ローラの上昇により前記プレハブ構造物を前記ローラの表面に当接させる前記転動モードとする一方、前記ローラの下降により前記プレハブ構造物と前記ローラとの間の接触が解除される前記固定モードとするように構成したものであること。

本態様によれば、プレハブ構造物と複数のローラとの間の摩擦力を均一化することができ、プレハブ構造物の円滑な転動移動が保証される。

【0014】

3) 上記2)において、前記複数のローラは前記長手方向に伸びる2本のフレームに両端部を支持されて回転可能に構成されるとともに、前記フレームを昇降することにより前記複数のローラの昇降を同期して行うように構成したこと。

本態様によれば、容易に複数のローラを同期して昇降させることができる。

4) 上記2)または3)において、前記ローラの昇降は油圧を利用して行うように構成したこと。

本態様によれば、小さな操作力でローラの昇降を行うことができるばかりでなく、昇降量の微調整も容易に行うことができる。また、ローラ上にプレハブ構造物を載置した際の衝撃力を緩和することもできる。

【0015】

5) 上記1)において、前記モード切替手段は、前記ローラの回転を拘束するか、または前記拘束を解除するものであること。

本態様によれば、ローラの回転を拘束することでプレハブ構造物の移動を拘束することができ、拘束を解除することでプレハブ構造物の転動移動を行わせる。

【0016】

6) 上記1)～5)の何れかにおいて、前記枠体には、前記ローラに載置された前記プレハブ構造物を上方から押圧して固定する押圧機構を配設したこと。

本態様によれば、例えばウェットユニットのように、高さ方向に対する奥行きおよび幅方向の寸法が小さく、その分転倒し易い部材であっても、当該部材の上端面を押圧機構で押圧してその移動を規制することで、所定の姿勢での安定的な搬送を実現し得る。

【0017】

7) 上記1)～6)の何れかにおいて、前記枠体の天井部分を天井パネルで閉塞したこと。

本態様によれば、屋外の搬送作業において、天井パネルにより搬送対象であるプレハブ構造物を雨等から守ることができ、従来行っていた雨天時におけるプレハブ構造物に対するビニールシートによる養生等の作業を除去することができる。したがって、養生作業に伴う作業性の悪化を回避し得る。

【0018】

8) 上記1)～7)の何れかにおいて、一端部が一点から吊下げられ、前記枠体が水平になるように他端部を前記枠体に固定した複数本のロープを有すること。

本態様によれば、クレーン用の吊上げ天秤が不要になる。この結果、プレハブ構造物を載置した枠体を吊り上げて船渠で建設中の船舶の船体内に搬入する場合等のクレーンの取り回し容易になり、その分作業性が向上する。

【0019】

また、本発明のプレハブ構造物の搬送方法の態様は、以下の点を特徴とする。

9) 上記1)～8)の何れかに記載する搬送治具の前記モード切替手段を操作することにより、前記ローラ上を前記プレハブ構造物が転動し得る転動モードとした状態で、前記プレハブ構造物を前記開口部から前記内部空間内に前記ローラ上を転動させて搬入する工程と、

前記プレハブ構造物の搬入後、前記モード切替手段を操作することにより、前記転動が禁止されて前記枠体に前記プレハブ構造物が載置された状態である固定モードとして前記

10

20

30

40

50

枠体に前記プレハブ構造物を載置する工程と、

前記プレハブ構造物を載置した前記搬送治具を、ロープを介して吊り上げて、船体に設けた開口部に臨む位置まで吊上げる工程と、

前記モード切替手段を操作することにより、前記転動モードとした状態で、前記プレハブ構造物を前記ローラ上を転動させて前記搬送治具から搬出するとともに、前記船体の開口部を介して船体内に搬入する工程とを有すること。

【0020】

本態様によれば、プレハブ構造物を、ローラ上を転動させて搬送することができるので、所定の搬送作業を迅速に進めることができる。すなわち、プレハブ構造物の枠体に対する搬入および枠体からの搬出に際しては、転動モードとすることによりプレハブ構造物を、ローラ上を転動させて移動させることができる。一方、前記搬入および搬出時以外の、例えば枠体をクレーンで吊上げてプレハブ構造物を移動させる場合には、固定モードとすることによりプレハブ構造物が枠体に安定的に載置されるようにすることができる。この結果、プレハブ構造物の船体内への搬入を良好に行うことができる。

【0021】

10) 相対向する壁面パネルの間隔を規定間隔よりも短く形成するとともに、前記壁面パネル間に介在させた補強部材で補強した半完成プレハブ構造物を前記プレハブ構造物として上記9)に記載するプレハブ構造物の搬送方法により前記船体内に搬入する工程と、

前記船体内に搬入した前記半完成プレハブ構造物を前記船体内の所定の据付位置まで搬送する工程と、

前記据付位置で前記補強部材を取外すとともに、前記壁面パネルの間隔を正規の間隔に広げ、他の部材を組み付けて船舶用の所定のキャビンを作成する工程とを有すること。

【0022】

本態様によれば、上記9)と同様に半完成プレハブ構造物を良好に船体内の所定位置まで搬入・移動することができるばかりでなく、正規の壁面間寸法等、各部の寸法が所定通りに組み立てられたプレハブ構造物では、据付位置における他の部材との位置関係等により、据付が困難である場合でも、支障なく取り回すことができることにより、据付作業を容易に実施し得るばかりでなく、作業時間自体を短縮することができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明によれば、船舶用のキャビンを構成するプレハブ構造物を、ローラ上を転動させて移動させることができる転動モードと、転動が禁止される固定モードの何れかを適宜選択することができる。したがって、転動モードを選択することにより、小さな力でプレハブ構造物の枠体内での移動を行うことができる。一方、固定モードを選択することによりプレハブ構造物が移動しないように枠体内に載置することができる。

【0024】

この結果、プレハブ構造物の移動を伴う搬送治具に対する搬入作業および搬出作業は小さな力で効率良く行うことができ、その途中の搬送治具におけるプレハブ治具の載置状態は、プレハブ構造物の不測の移動等を生起することなく安定的に維持することができる。

【0025】

かくして、プレハブ構造物を船体内に搬入するに先立つ船体外での準備作業の効率化を実現し得る。また、プレハブ構造物の船体内への搬入に際してはプレハブ構造物を搬送治具とともにクレーンで吊上げて船体の開口部に臨む所定位置に移動させることで、当該吊り上げ移動を円滑かつ安全に行うことができる。この結果、船体の開口部に臨む所定位置までのクレーンによる吊上げ作業の効率化も達成し得る。さらに、船体の開口部に隣接させた搬送治具から開口部を介して船体内部にプレハブ構造物を搬入する際には、転動モードとすることで、プレハブ構造物を、ローラ上を転動させることができる。この結果、作業員の労力を小さくすることができる。

【0026】

かくして、船体外におけるプレハブ構造物の搬送準備から所定の吊上げ作業を経て船体

10

20

30

40

50

内への搬入作業に至る一連の作業の効率化を実現して船舶建造工期の短縮化に資することができる。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施形態に係るプレハブ建造物の搬送治具を示す斜視図である。

【図2】ローラ部分を抽出・拡大して示す平面図である。

【図3】ローラの一部分を抽出・拡大して示す図で、(a)はローラが上昇した状態を示す拡大図、(b)はローラが下降した状態を示す拡大図である。

【図4】本実施形態における押圧機構を説明するための図で、(a)は枠体とともに示す側面図、(b)は枠体とともに示す平面図である。

【図5】上記押圧機構をその操作機構とともに示す図で、(a)はその側面図、(b)はその斜視図である。

【図6】本発明の実施の形態に係るプレハブ建造物の搬送方法を概念的に示す模式図である。

【図7】本発明の実施の形態に係るプレハブ建造物の搬送方法を概念的に示す模式図である。

【図8】本発明の実施の形態に係るプレハブ建造物の搬送方法を概念的に示す模式図である。

【図9】建造途中の船舶の船体内の様子を平面的に示す模式図である。

【図10】本発明における搬送対象物であるプレハブ建造物を示す図で、(a)は半完成プレハブ建造物示す平面図、(b)は半完成プレハブ建造物を完成させた状態のプレハブ建造物示す平面図である。

【図11】本発明の実施形態における他のモード切替手段を概念的に示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。

なお、以下に示す各実施形態はあくまでも例示に過ぎず、以下の実施形態で明示しない種々の変形や技術の適用を排除する意図はない。以下の実施形態の各構成は、それらの趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができるとともに、必要に応じて取捨選択することができ、あるいは適宜組み合わせることが可能である。

【0029】

＜搬送治具の構成＞

本実施形態に係る搬送治具で搬送するプレハブ建造物は、船舶、特に客船の客室および船員室となるキャビンである。この種のキャビンは船外でプレハブ建造物として製造し、これを、当該船舶を建造している船渠の近くまで搬送して、クレーンで吊り上げることで、より船体の開口部から船体内に搬入して所定位置に据付ける。また、この種のキャビンとなるプレハブ建造物は、通常壁面パネル、天井パネル、ドアおよびいわゆるユニットバスとなるウェットユニットを備えている。ここで、前述の如く壁面パネルの底部は開放されている。すなわち、下方に開口部を有する室となっている。このため外力に対する剛性が小さい。また、ウェットユニットは、高さ方向の寸法に比べて奥行および幅方向寸法が小さく高い位置に重心があるので、倒れ易いという欠点があり、その搬送の際には、この点も留意する必要がある。本実施形態に係る搬送治具は、ウェットユニットを含め、キャビン本体（キャビンからウェットユニットを除いた部分）を安全かつ容易に搬送し得るように工夫したものである。

【0030】

図1は本発明の実施形態に係るプレハブ建造物の搬送治具を示す斜視図である。同図に示すように、本実施形態に係るプレハブ建造物の搬送治具は、内部空間2の外郭を規定する枠体1と、枠体1の底部に昇降可能に配設された複数のローラ3とを有している。ここで、枠体1は、上部で長手方向（図中のX軸に沿う方向；以下同じ）に伸びる矩形の天井フレーム1a、下部で長手方向に伸びる矩形の底部フレーム1bおよび垂直方向（図中

10

20

30

40

50

のＺ軸に沿う方向；以下同じ）に伸びて天井フレーム１ aと底部フレーム１ bとを連結する複数の縦フレーム１ cを備える。搬送対象物であるプレハブ構造物（図示せず）を内部空間２に搬入するための開口部２ aは、内部空間２の一端部の幅方向（図中のＹ軸に沿う方向；以下同じ）における左右の縦フレーム１ cおよびこれらと連結されている天井フレーム１ aおよび底部フレーム１ bで区画されている。

【００３１】

また、詳細な構成は後述するが、複数のローラ３は油圧により同期して昇降可能に形成してある。この結果、各ローラ３の上昇時にはそれぞれの頂部が底部フレーム１ bの上端面よりも上方に位置し、下降時には各ローラ３の頂部が底部フレーム１ bの上端面よりも下方に位置する。

【００３２】

天井パネル４は内部空間２の上端部を閉塞するよう天井フレーム１ aに取り付けられている。ここで、天井パネル４は必ずしも必要ではないが、これを設けることにより、雨天時の屋外作業において、内部空間２に収納して搬送するプレハブ構造物が雨に濡れるのを防止することができる。ロープ係止部材５は矩形の天井フレーム１ aの長手方向の４箇所において相対向する４箇所に固着されている。このロープ係止部材５には、後に詳述するように当該搬送治具をクレーンで吊上げる際に一端部がクレーンのフックから吊下される複数本（図では４本）のロープ６の他端部が、ねじシャックル７を介して固定されている。かくしてプレハブ構造物を載置した状態の当該搬送治具の重心位置に基づき吊下げ点からロープ係止部材５までの距離を調整することで当該搬送治具の吊上げ時における枠体１、特にプレハブ構造物を載置している底部フレーム１ bの水平状態を保持させる。また、底部フレーム１ bの先端部には錨１ １が長手方向に突出させて設けてある。この錨１ １は、後に説明するが、プレハブ構造物を載置した搬送治具をクレーンで吊上げて、船体の開口部に臨ませた際、船体側の係止部材をその開口部１ １ aに挿入することで枠体１を船体に固定するためのものである。かかる固定状態で搬送治具から船体内へのプレハブ構造物の搬入作業を行う。

【００３３】

図２はローラ３が装備された底部フレーム１ 0の部分を抽出・拡大して示す平面図である。同図に示すように、複数のローラ３は、同図のＹ軸方向である幅方向に伸びる軸回りにそれぞれ回転するとともに、同図のＸ軸方向である長手方向の複数箇所に分散させて枠体１の底部に配設してある。さらに、本実施形態における複数のローラ３は長手方向に伸びる２本のフレーム８， 9に両端部を支持されて回転可能に構成されるとともに、フレーム８， 9を昇降することにより複数のローラ３が同期して昇降される。なお、本実施形態においては２本のフレーム８， 9が２対設けてある。また、ローラ３はフレーム８， 9で回転可能に支持している。

【００３４】

本実施形態においては枠体１の底部フレーム１ bがフレーム８， 9の外周を取り囲むように構成してある。したがって、本実施形態においては、底部フレーム１ bで取囲まれた空間をフレーム８， 9と一体的にローラ３が昇降する。

【００３５】

なお、上述の如くローラ３をフレーム８， 9で支持する構成とすることは必須ではない。ローラ３が同期して一斉に昇降する構成となっていれば良い。ただ、フレーム８， 9を利用する本実施形態によれば、容易かつ確実に所望の同期昇降動作を行わせることができる。

【００３６】

かかる昇降動作は、本実施形態の場合、油圧シリンダ１ 0の動作により行われる。本発明は、ローラ３の昇降手段として油圧シリンダ１ 0に限定するものではないが、油圧を利用することで、例えば手動油圧ポンプにおける小さな操作力でローラ３の良好な昇降を行うことができるばかりでなく、昇降量の微調整も容易に行うことができる。また、油圧のダンパ効果によりローラ３上にプレハブ構造物を載置した際の衝撃力を緩和することでも

10

20

30

40

50

きる。

【0037】

図3はローラの一部を抽出・拡大して示す図で、(a)はローラが上昇した状態を示す拡大図、(b)はローラが下降した状態を示す拡大図である。図3(a)に示すように、油圧シリンダ10のピストンロッド10aを伸張することでフレーム8, 9と一体的にローラ3を上昇させることができる。かかる上昇動作によりローラ3の頂部の高さレベル101は底部フレーム1bの上面よりも上方に位置する。したがって、かかる状態で枠体1の内部空間2内にプレハブ構造物を搬入すれば、プレハブ構造物はローラ3に接触する。この結果プレハブ構造物とローラ3との間の摩擦力は最小となり、プレハブ構造物は小さな力でローラ3上を長手方向に沿って転動させることができる。一方、図3(b)に示すように、油圧シリンダ10のピストンロッド10aを縮小することでフレーム8, 9と一体的にローラ3を下降させることができる。かかる下降動作によりローラ3の頂部の高さレベル101は底部フレーム1bの上面よりも下方に位置する。したがって、この場合、枠体1の内部空間2に搬入されたプレハブ構造物はローラ3に接触することなく底部フレーム1b上に載置される。

10

【0038】

上述の如く、本実施形態では油圧シリンダ10の動作によりローラ3を上昇させることで内部空間2に搬入されたプレハブ構造物がローラ3上を転動し得る転動モードとなる。一方、油圧シリンダ10の動作によりローラ3を下降させることでプレハブ構造物の転動が禁止されて枠体1にプレハブ構造物が載置される状態である固定モードとなる。したがって、本実施形態においては油圧シリンダ10が、転動モードと固定モードとを選択的に切替えるモード切替手段となる。

20

【0039】

図4は本実施形態における押圧機構を説明するための図で、(a)は枠体とともに示す側面図、(b)は枠体とともに示す平面図である。なお、同図中、図1と同一部分には同一番号を付し、重複する説明は省略する。

【0040】

図4に示すように、押圧機構12は、枠体1の内部空間2に搬入されて載置されているプレハブ構造物の転倒を防止すべくプレハブ構造物を上方から押圧して固定するよう、内部空間2の上部に配設してある。ここで、押圧機構12は、ロッド状部材を矩形に成形した押圧部13と、押圧部13を図中のZ軸方向に沿い上下移動させる2本のパンタグラフジャッキ14, 15とを有している。パンタグラフジャッキ14, 15は押圧部13の長手方向に関する2箇所、天井フレーム1aと押圧部13との間に配設してあり、それぞれの上端部が天井フレーム1aに、下端部が押圧部13に固定されている。また、本実施形態におけるパンタグラフジャッキ14, 15はねじ式のパンタグラフジャッキであり、後に詳述する操作ロッド(図4には図示せず)の操作により、上端部が天井フレーム1aにそれぞれ固定されているパンタグラフジャッキ14, 15の下端部を図4(b)におけるZ軸方向に沿い移動し得る。かかるパンタグラフジャッキ14, 15の移動に伴い押圧部13を一体的に天井フレーム1aに対して昇降させる。押圧部材13は、パンタグラフジャッキ14, 15の下端部の最下降位置でプレハブ構造物の上端面に当接してこれを下方に押圧する。

30

40

【0041】

図5は上記押圧機構をその操作機構とともに示す図で、(a)はその側面図、(b)はその斜視図である。両図に示すように、本実施形態における操作機構16は、操作ロッド17、2本のねじ軸18, 19および動力伝達部20からなる。ねじ軸18はねじ式のパンタグラフジャッキ14に、ねじ軸19はねじ式のパンタグラフジャッキ15に、それぞれ螺合してある。すなわち、ねじ軸18, 19がその軸回りに回転することによりパンタグラフジャッキ14, 15の下端部をZ軸方向に沿い昇降させる。操作ロッド17は、ねじ軸18, 19が天井フレーム1a(図4参照)の長手方向に伸びているのに対し、これらと直角な垂直方向に伸びている。そこで、操作ロッド17とねじ軸18, 19は動力伝

50

達部 20 を介して連結している。この結果、操作ロッド 17 をその軸回りに回転させることにより動力伝達部 20 でねじ軸 18 の軸回りの回転力に変換され、ねじ軸 18 の回転力がねじ軸 19 に伝達されるような構成となっている。かかる構成は、例えば操作ロッド 17 の上端部とねじ軸 18 の開口部 2a (図 1 参照) 側 (図 5 の左側) の端部とを傘歯歯車で連結するとともに、平歯車を介してねじ軸 18 の回転力をねじ軸 19 に伝達することで実現し得る。

【0042】

上記押圧機構 12 の具体的な構成は、種々考えられる。要は天井フレーム 1a に対して上下する押さえ部材で枠体 1 の内部空間 2 に収納、載置されているプレハブ構造物の上端部を押圧するものであれば、それ以上の特別な限定は必要ない。

10

【0043】

＜プレハブ構造物の搬送方法＞

上記搬送治具を利用するプレハブ構造物の船内への搬送は次のような態様で実施される。本例では搬送対象となるプレハブ構造物が、搬送時に倒れ易いキャビンのウェットユニットの場合を例に採り説明する。

【0044】

1) 図 6 (a) に示すように、空の枠体 1 における開口部 2a に臨ませてウェットユニット 200 (以下、WU 200 と言う) を並べる。ここで、WU 200 は、枠体 1 の外部でもローラ 201 上に並べて載置することで、ローラ 201 上を転動させて (すなわち、ローラ 201 上でローラ 201 を転動させて) 枠体 1 内に搬入することができ、その分 WU 200 の搬入作業が容易になる。

20

【0045】

2) 図 6 (b) に示すように、ローラ 3 を上昇させる。かかる状態ではローラ 3 上に載置した WU 200 はローラ 3 上を転動させることが可能な状態となる。

【0046】

3) 図 6 (c) に示すように、所定個数 (図では 3 個) の WU 200 を枠体 1 の内部空間 2 内に搬入する。この際、WU 200 の搬入はローラ 3 上を転動させて移動させる。

【0047】

4) 図 7 (a) に示すように、ローラ 3 を下降させる。この結果、WU 200 はその下端面が底部フレーム 1b に当接して底部フレーム 1b に載置される。

30

【0048】

5) 図 7 (b) に示すように、押圧機構 12 の押圧部 13 を下降させて押圧部 13 で WU 200 の上端面を押圧する。この結果、WU 200 は底部フレーム 1b と押圧部 13 との間に良好に固定される。すなわち、後工程の搬送中に WU 200 に外力が作用しても転倒する心配はない。なお、本実施形態では、プレハブ構造物を転倒の可能性がある WU 200 としたので、WU 200 の上端面を押圧機構 12 で押圧して固定したが、例えば完成したキャビン等、底部フレーム 1b に載置しているだけで転倒の心配がない場合は当該工程は省略することができる。

【0049】

6) 図 7 (c) に示すように、ロープ 6 をクレーン (本体は図示せず) のフック 202 に掛けることにより、WU 200 を載置した枠体 1 をクレーンで吊上げる。ここで、所定の吊上げに先立ち、前記ロープ 6 の長さ等を調整することにより、底部フレーム 1b が水平になるように調整する。

40

【0050】

7) 図 8 (a) に示すように、吊上げた枠体 1 を船体 203 の搬入用の開口部 203a に臨ませる。具体的には、枠体 1 の開口部 2a が船体 203 の開口部 203a に相対向する位置に吊上げ・移動し、鰐 11 の開口部 11a (図 1 参照) に船体 203 側の係止部材 (図示せず) を挿入して枠体 1 を船体 203 に固定する (図 9 参照)。

【0051】

8) その後、押圧部 13 による WU 200 の押圧の解除 (上記 5) の逆の操作) により

50

WU200を底部フレーム1bに載置し（上記4）と同様の状態）、続いてローラ3を上昇させてローラ3でWU200を支持する（上記2）と同様の状態）。かかる状態とした後、図8（b）に示すように、ローラ3上を転動させて開口部2aを介してWU200を枠体1から搬出するとともに、開口部203aを介して船体203のデッキ203bに載置する。WU200を船内に搬出した後、空になった搬送治具はクレーンで地上に吊下げ、以下上記1）～8）の作業を繰り返す。

【0052】

＜半完成プレハブ構造物＞

図9は建造途中の船舶の船体内の様子を平面的に示す模式図である。同図に示すように、例えば図6～図8に示すような態様で、船体203の内部のデッキ203bに搬入されてキャビンとなるプレハブ構造物204は、船体203内のデッキ203b上を所定の据付け位置に移動して最終仕上げが行われる。ここで、プレハブ構造物204は開口部203aから最も遠い据付け位置から開口部203aに向かって順に据付けられる。このときの据付けエリアを図中に二点鎖線で示す。かかる据付け作業に伴い、プレハブ構造物204は所定の経路を介して所定の据付け位置まで搬送される。しかしながら、建造途中の船体203内には多くの配管や支柱等の構造物が存在し、これらの存在が障害となってプレハブ構造物204を完成した状態では据付け位置まで移動できない場合が発生する。そこで、取り回しに自由度があるプレハブ構造物204の提供が課題となっている。かかる課題を解決すべく、本形態では半完成プレハブ構造物を提案する。

【0053】

図10（a）は半完成プレハブ構造物を示す平面図、図10（b）は半完成プレハブ構造物を完成させた状態のプレハブ構造物を示す平面図である。図10（a）に示す半完成プレハブ構造物205は、相対向する壁面パネル206、207の間隔を規定間隔よりも短く形成するとともに、壁面パネル206a間に介在させた補強部材207で補強したものである。ここで、規定間隔とは、完成したプレハブ構造物204における壁面パネル206、207間の間隔である。

【0054】

かかる半完成プレハブ構造物205における壁面パネル206、207は工場等で規定通りの寸法に仕上げてある。また、壁面パネル207にはキャビンのドア部材208が一体化してある。ただ、WU200は組み付けることなく別体となっている。そして、完成したキャビンにおいてWU200の壁面となる部分には補強パネル209が嵌め込んである。図10（a）において、壁面パネル206の右端部からドア部材208に至る部分が補強パネル209である。また、壁面パネル206、207間には、搬送中の捻り力等に抗して壁面パネル206、207の変形を防止するため、6本の筋交い210a～210fが介在させてある。筋交い210a～210fのうち、長手方向（図のX軸方向）で隣接するもの同士は互い違いになるように介在させてある。すなわち、例えば筋交い210aに対し隣接する筋交い210bは長手方向に見た場合交差している。具体的には、一方（例えば筋交い210a）が壁面パネル206の天井部分から壁面パネル207の底部に向かう場合、他方（例えば筋交い210b）は、逆に壁面パネル206の底部から壁面パネル207の天井部分に向かうように配設されている。さらに、壁面パネル206、207間の天井部分には、6枚の天井固定板211a～211fを固定して、補強構造としている。

【0055】

かかる半完成プレハブ構造物205は、図6～図8に基づき説明したのと同様の搬送方法により同様の搬送治具を用いて搬送され、図9に示すような態様で船体203内のデッキ203bに搬入される。その後、デッキ203b上の所定の経路を経て据付け位置へ移動される。かかる据付け位置の周辺が障害物等の存在により、実質的に狭隘な空間となっても半完成プレハブ構造物205は壁面パネル206、207間の幅が小さいので、取り回しの自由度が大きく容易に所定の据付け作業を進めることができる。

【0056】

半完成プレハブ構造物 205 を所定の据付け位置に搬入した後、半完成プレハブ構造物 205 から筋交い 210 a ~ 210 f および天井板固定板 211 a ~ 211 f を取外するとともに、補強パネル 209 も取外してキャビン本体を完成させる。かかるキャビン本体に、別途船体 203 内に搬入した WU 200 を組み合わせ、壁面パネル 206, 207 間に天井パネル（図示せず）を取り付けるとともに所定の家具等を取付けてキャビンを完成させる。

【0057】

上述の如く半完成プレハブ構造物 205 を用いる本実施形態によれば、船体 203 内の狭隘な場所であっても良好に所定の据付け作業を進めることができる。

【0058】

なお、上述の本実施形態における半完成プレハブ構造物 205 には天井パネルは取り付けることなく、補強部材としての天井固定板 211 a ~ 211 f を固定するにとどめたが、天井パネルを分割することができる場合は、半完成プレハブ構造物に最初から分割した天井パネルを取付けておいて、その後の作業で分割部分を繋ぎ合わせることでプレハブ構造物 204 を完成させることもできる。この場合、半完成プレハブ構造物 205 においては壁面パネル 206, 207 間の間隔が小さいので、据付け位置までの搬送の際には、分割した一方の天井パネルの幅方向（図 10 の Y 軸方向）の先端部の上面を他方の天井パネルの下面に当接するよう潜りこませておく。

【0059】

＜他のモード切替手段＞

本発明におけるモード切替手段は、転動モードと、固定モードとを切替えることができる。前記実施形態では、油圧シリンダ 10 をモード切替手段としてローラ 3 を昇降させることで、上昇時にはローラ 3 にプレハブ構造物が支持される状態となる転動モードとし、下降時にはプレハブ構造物とローラとの接触を切離すことで固定モードとした。同様の転動モードおよび固定モードはローラ 3 の回転を許容、または拘束することでも実現し得る。

【0060】

図 11 は他のモード切替手段を概念的に示す模式図である。同図に示すように、当該モード切替手段 50 はブレーキシュー 51 をローラ 3 の外周面に押圧することでローラ 3 の回転を拘束して固定モードとし、ブレーキシュー 51 によるローラ 3 の外周面への押圧を解除することによりローラ 3 の自由な回転を許容する転動モードとするものである。さらに詳言すると、ローラ 3 は回転軸 3 a を介して支持部材 52 に回転可能に支持されている。一方、ブレーキシュー 51 は基端部を操作レバー 53 の途中にピン 54 で回動可能に取り付けたレバー 55 の先端に固着されている。操作レバー 53 の下端部はピン 57 を介して支持部材 56 に回動可能に取り付けてある。なお、本実施形態においてローラ 3 の頂点は、常に底部フレーム 1 b の上端面よりも若干高い位置にある。

【0061】

上記構成のモード切替手段 50 によれば、操作レバー 53 の上端部を図中左側に移動させることでブレーキシュー 51 をローラ 3 の外周面に当接させてその回転を拘束することができる。すなわち固定モードとなる。かかる状態から操作レバー 53 の上端部を図中右側に移動させることでブレーキシュー 51 をローラの外周面から離間させることができる。これによりブレーキシュー 51 によるローラ 3 の拘束を解除することができる。すなわち転動モードとなる。

【0062】

図 11 に示す実施形態では、ブレーキシュー 51 を介してローラ 3 の回転の拘束・解除を行うようにしたが、モード切替手段は、これに限る必要はない。例えば、回転軸 3 a の回転を直接拘束または解除するものであっても構わない。

【0063】

なお、上記実施形態ではプレハブ構造物を客船のキャビンとして説明したが、これに限るものではない。船舶のキャビンであれば、特に制限なく適用し得る。また、搬送対象は

10

20

30

40

50

W U 2 0 0 に限る必要は、勿論ない。

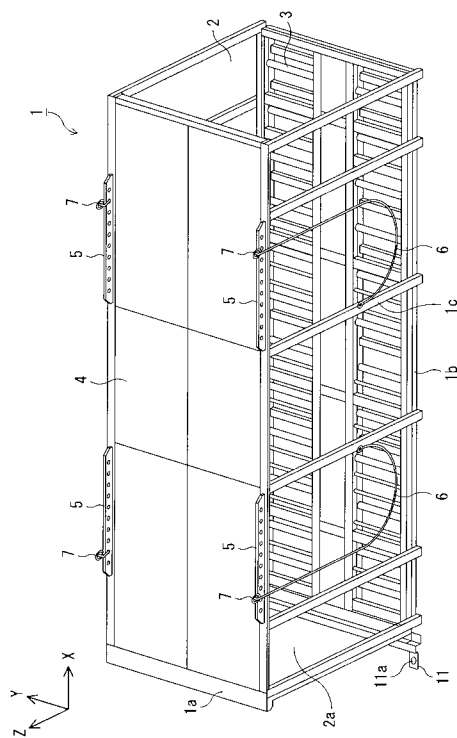
【符号の説明】

【 0 0 6 4 】

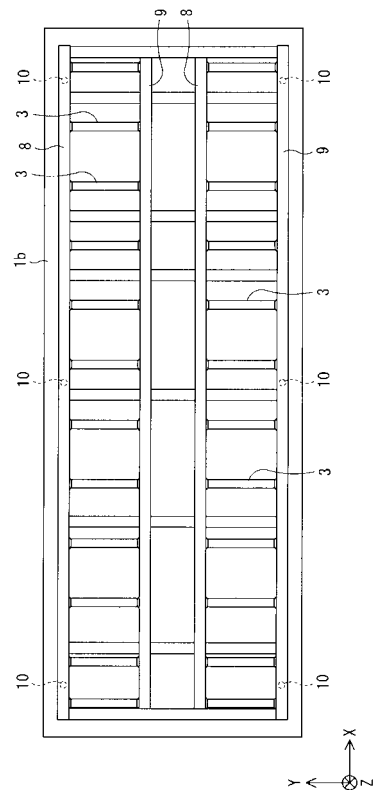
- 1 枠体
- 2 内部空間
- 2 a 開口部
- 3 ローラ
- 4 天井パネル
- 5 ロープ係止部材
- 6 ロープ
- 8, 9 フレーム
- 10 油圧シリンダ
- 12 押圧機構
- 200 ウェットユニット
- 203 船体
- 203 a 開口部
- 204 プレハブ構造物
- 205 半完成プレハブ構造物
- 206, 207 壁面パネル

10

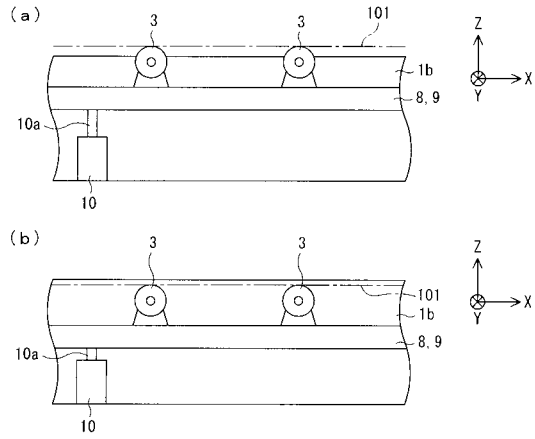
【図 1】



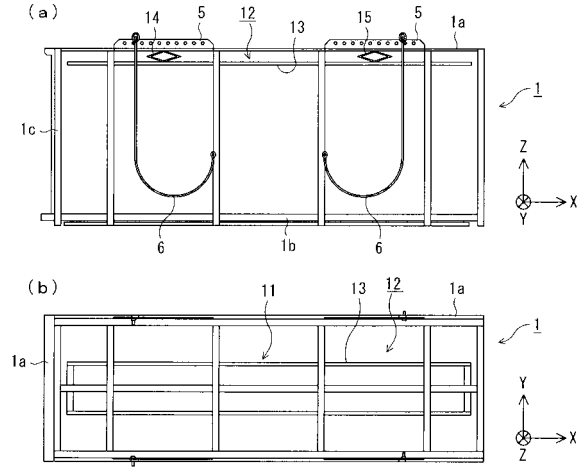
【図 2】



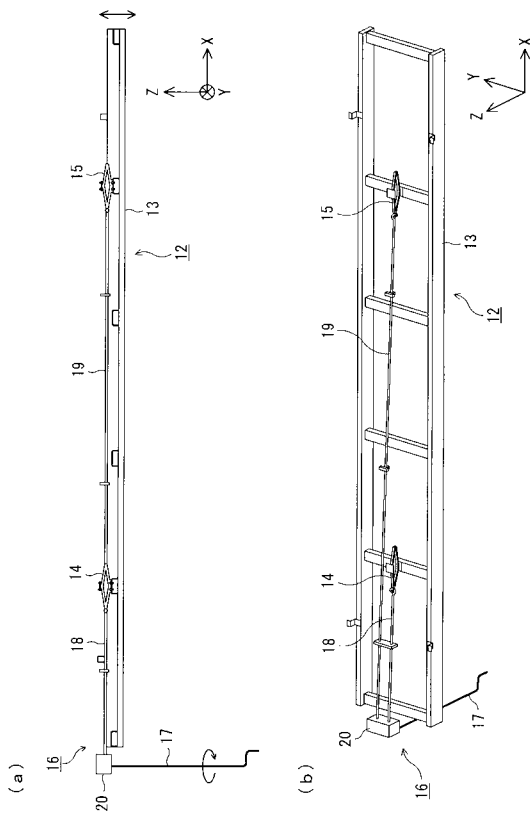
【図 3】



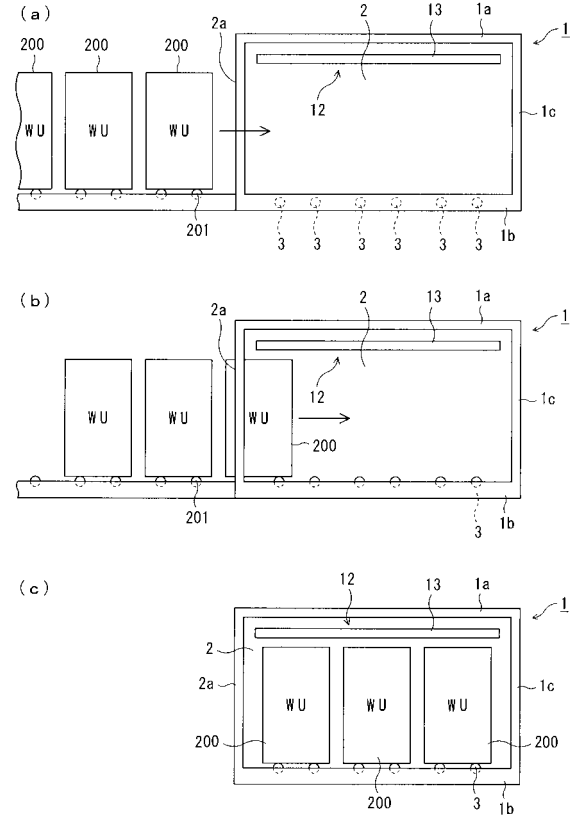
【図 4】



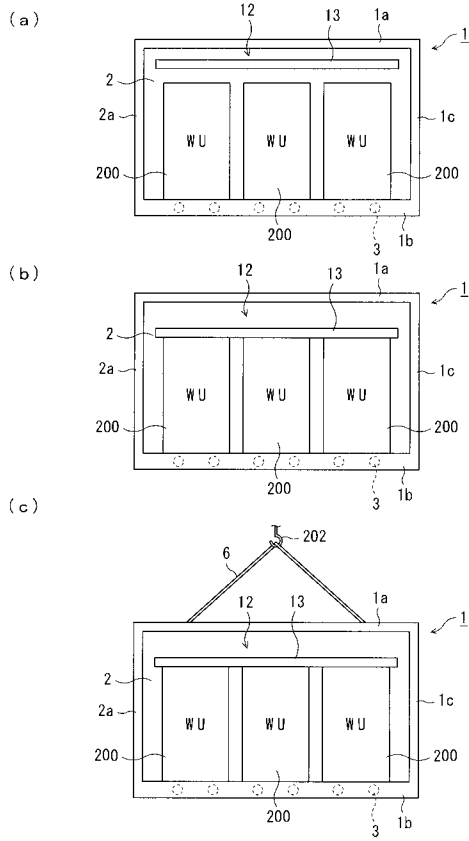
【図 5】



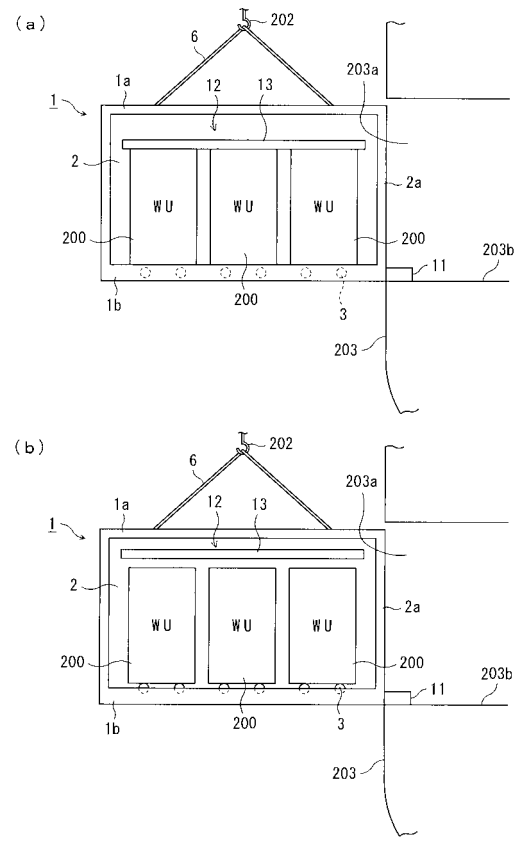
【図 6】



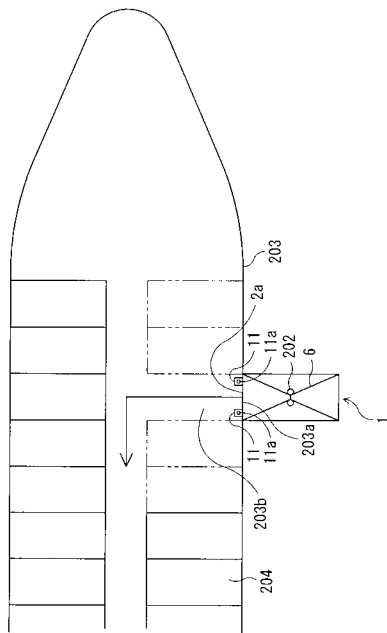
【図 7】



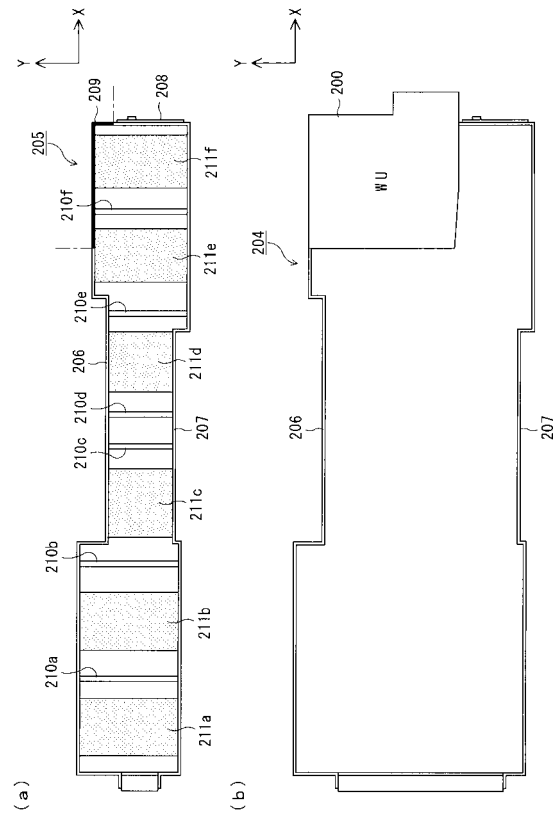
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【図 11】

