

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6401937号
(P6401937)

(45) 発行日 平成30年10月10日 (2018. 10. 10)

(24) 登録日 平成30年9月14日 (2018. 9. 14)

(51) Int. Cl.		F I			
EO4G	3/24	(2006.01)	EO4G	3/24	302H
EO4G	7/28	(2006.01)	EO4G	7/28	302
EO2B	3/06	(2006.01)	EO2B	3/06	
EO1D	15/24	(2006.01)	EO1D	15/24	
EO1D	21/00	(2006.01)	EO1D	21/00	A

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-115796 (P2014-115796)
 (22) 出願日 平成26年6月4日 (2014. 6. 4)
 (65) 公開番号 特開2015-229850 (P2015-229850A)
 (43) 公開日 平成27年12月21日 (2015. 12. 21)
 審査請求日 平成29年5月2日 (2017. 5. 2)

(73) 特許権者 000222668
 東洋建設株式会社
 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粁 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100135035
 弁理士 田上 明夫
 (74) 代理人 100131266
 弁理士 ▲高▼ 昌宏
 (72) 発明者 北畑 貴史
 大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号
 東洋建設株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業用足場及びその設置方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空箱状をなし前後部及び左右部の形状が各々対称に形成されたアルミニウム合金製の浮体ブロックを、前後方向に複数個着脱自在に連結すると共に、該浮体ブロックを、左右方向に着脱自在の連結材を介して複数個連結してなる作業用足場本体と、

この作業用足場本体の上面の外周側に着脱自在に設けられる手すりと、

前記左右方向に位置する浮体ブロック相互間の上部開口を塞ぐように着脱自在に設けられる渡り廊下と、を具備する作業用足場を水域構造物の下方に設置する作業用足場の設置方法であって、

前記作業用足場を地上で組み立てる作業用足場組立工程と、

組み立てられた作業用足場を吊り上げて水面に降ろし浮かべる作業用足場吊上げ降ろし工程と、

水面に浮かべた作業用足場を前記水域構造物の下方位置に水面上を移動させる作業用足場移動工程と、

移動させた作業用足場を前記水域構造物の下面から所定間隔置いた高さまで前記水面から吊上げ浮上させる作業用足場吊上げ浮上工程と、

吊り上げ浮上された作業用足場に下端を支持させた伸縮パイプの上端を伸長させて前記水域構造物の下面に圧接させた状態でその長さを固定する作業用足場揺れ止め固定工程と、を含むことを特徴とする作業用足場の設置方法。

【請求項2】

前記作業用足場組立工程においては、

浮体ブロックを、前後方向に複数個着脱自在に連結すると共に、該浮体ブロックを、左右方向に着脱自在の連結材を介して複数個連結して作業用足場本体を組み立て、この組み立てられた作業用足場本体の上面の外周側に着脱自在に手すりを設けると共に、左右方向に位置する浮体ブロック相互間の上部開口を塞ぐように着脱自在に渡り廊下を設けることを特徴とする請求項 1 に記載の作業用足場の設置方法。

【請求項 3】

前記作業用足場組立工程においては、前記浮体ブロックと前記連結材とをボルト締め又はピン止めにより連結することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の作業用足場の設置方法。

【請求項 4】

前記連結材は、前記浮体ブロック相互を上下方向の位置ずれを阻止しつつ連結する垂直連結材、及び浮体ブロック相互を水平方向の位置ずれを阻止しつつ連結する水平連結材からなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のうちのいずれか 1 の項に記載の作業用足場の設置方法。

【請求項 5】

前記手すり及び前記渡り廊下はアルミニウム合金製であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のうちのいずれか 1 の項に記載の作業用足場の設置方法。

【請求項 6】

中空箱状をなし前後部及び左右部の形状が各々対称に形成されたアルミニウム合金製の浮体ブロックを、前後方向に複数個着脱自在に連結すると共に、該浮体ブロックを、左右方向に着脱自在の連結材を介して複数個連結してなる作業用足場本体と、

この作業用足場本体の上面の外周側に着脱自在に設けられる手すりと、

前記左右方向に位置する浮体ブロック相互間の上部開口を塞ぐように着脱自在に設けられる渡り廊下と、

前記各浮体ブロックに設けられた吊上げ用穴とを具備し、

前記浮体ブロックは、底板側及び左右側板側に延出するフランジ部が形成された前後板と、天板の前記前後板に臨む前後方向端部に設けられた開閉可能なカバーを有するレセスと、を有し、前記前後板のフランジ部と前記レセスと対応する位置とには浮体ブロック連結穴が形成されており、

前記浮体ブロック相互の前記浮体ブロック連結穴を介してボルト止めされて、浮体ブロック列が構成されていることを特徴とする作業用足場。

【請求項 7】

前記浮体ブロック列と前記連結材との連結は、ボルト締め又はピン止めによることを特徴とする請求項 6 に記載の作業用足場。

【請求項 8】

前記連結材は、前記浮体ブロック列相互を上下方向の位置ずれを阻止しつつ連結する垂直連結材、及び前記浮体ブロック列相互を水平方向の位置ずれを阻止しつつ連結する水平連結材からなることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の作業用足場。

【請求項 9】

前記手すり及び前記渡り廊下はアルミニウム合金製であることを特徴とする請求項 6 ～ 8 のうちのいずれか 1 の項に記載の作業用足場。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、栈橋、橋梁あるいは岸壁施設等の水域構造物の下面の点検・補修の際に使用する作業用足場及びその設置方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

水域構造物、例えば栈橋の下面は、海水の影響によって劣化しやすいため、点検・補修

10

20

30

40

50

作業が定期的に、また必要に応じて追加して行われる。

このような栈橋下面の点検・補修作業は、栈橋の下方に作業用足場を設置して行われるが、従来、この種の作業用足場としては特許文献1に記載の足場が開発されていた。

これは、足場部材と、栈橋支持用の複数の支持杭中、特定の支持杭の水面下に取り付けられる固定支持部材とを備え、足場部材の所定部位は固定支持部材に固定支持され、足場部材には、足場部材を水中に沈設する沈設手段と足場部材を水面に浮設する浮設手段とを設けてなるものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2012-77578号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら上記従来技術では、栈橋の下方における組立・設置（施工）作業が多く、設置・撤去に時間がかかるため、船舶係留日程に支障を来し、また、台風等による強風・高波浪（荒天）時に足場が破損する虞があった。

このため、船舶係留時を避けた作業日程を調整する必要があり、また、台風等による荒天を予測して事前の撤去作業を行うことが一般的となっていた。しかし、事前の撤去作業を行う場合でも、荒天への急変によって足場の破損事故が頻繁に発生しているのが実情であった。

すなわち、船舶の離接岸が頻繁な栈橋や係留が常態化している栈橋では、いわゆる大型連休等、休日が長く続く時期（連休時）まで点検・補修作業が行えないことが少なくない。

また、荒天を予測して事前の撤去作業を行う場合に、その事前の予測に対して、荒天が早く到来すると足場の破損事故が生じ、遅く到来すると、換言すれば撤去が早すぎると、結果的に作業の進捗を妨げることになる。

【0005】

本発明は、上記のような実情に鑑みなされたもので、短時間での設置・撤去が可能であって、台風到来等による荒天の直前でも撤去が可能となるため、荒天による破損事故が著しく減少し、また、点検・補修作業日程の調整が容易となり、作業の進捗を早めて点検・補修作業の全工程の時間を短縮でき、したがってまた、大型連休等、連休時まで待つことなく点検・補修作業が行える作業用足場及びその設置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】

【0006】

上記課題を達成するために、請求項1に記載の発明は、中空箱状をなし前後部及び左右部の形状が各々対称に形成されたアルミニウム合金製の浮体ブロックを、前後方向に複数個着脱自在に連結すると共に、該浮体ブロックを、左右方向に着脱自在の連結材を介して複数個連結してなる作業用足場本体と、この作業用足場本体の上面の外周側に着脱自在に設けられる手すりと、前記左右方向に位置する浮体ブロック相互間の上部開口を塞ぐように着脱自在に設けられる渡り廊下と、を具備する作業用足場を水域構造物の下方に設置する作業用足場の設置方法であって、前記作業用足場を地上で組み立てる作業用足場組立工程と、組み立てられた作業用足場を吊り上げて水面に降ろし浮かべる作業用足場吊上げ降ろし工程と、水面に浮かべた作業用足場を前記水域構造物の下方位置に水面上を移動させる作業用足場移動工程と、移動させた作業用足場を前記水域構造物の下面から所定間隔置いた高さまで前記水面から吊上げ浮上させる作業用足場吊上げ浮上工程と、吊り上げ浮上された作業用足場に下端を支持させた伸縮パイプの上端を伸長させて前記水域構造物の下面に圧接させた状態でその長さを固定する作業用足場揺れ止め固定工程と、を含むことを特徴とする。

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、前記作業用足場組立工程に

10

20

30

40

50

おいては、浮体ブロックを、前後方向に複数個着脱自在に連結すると共に、該浮体ブロックを、左右方向に着脱自在の連結材を介して複数個連結して作業用足場本体を組み立て、この組み立てられた作業用足場本体の上面の外周側に着脱自在に手すりを設けると共に、左右方向に位置する浮体ブロック相互間の上部開口を塞ぐように着脱自在に渡り廊下を設けることを特徴とする。

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または 2 に記載の発明において、前記作業用足場組立工程においては、前記浮体ブロックと前記連結材とをボルト締め又はピン止めにより連結することを特徴とする。

請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 ~ 3 のうちのいずれか 1 の項に記載の発明において、前記連結材は、前記浮体ブロック相互を上下方向の位置ずれを阻止しつつ連結する垂直連結材、及び浮体ブロック相互を水平方向の位置ずれを阻止しつつ連結する水平連結材からなることを特徴とする。

請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 ~ 4 のうちのいずれか 1 の項に記載の発明において、前記手すり及び前記渡り廊下はアルミニウム合金製であることを特徴とする。

請求項 6 に記載の発明は、中空箱状をなし前後部及び左右部の形状が各々対称に形成されたアルミニウム合金製の浮体ブロックを、前後方向に複数個着脱自在に連結すると共に、該浮体ブロックを、左右方向に着脱自在の連結材を介して複数個連結してなる作業用足場本体と、この作業用足場本体の上面の外周側に着脱自在に設けられる手すりと、前記左右方向に位置する浮体ブロック相互間の上部開口を塞ぐように着脱自在に設けられる渡り廊下と、前記各浮体ブロックに設けられた吊上げ用穴とを具備し、前記浮体ブロックは、底板側及び左右側板側に延出するフランジ部が形成された前後板と、天板の前記前後板に臨む前後方向端部に設けられた開閉可能なカバーを有するレセスと、を有し、前記前後板のフランジ部と前記レセスと対応する位置とには浮体ブロック連結穴が形成されており、前記浮体ブロック相互の前記浮体ブロック連結穴を介してボルト止めされて、浮体ブロック列が構成されていることを特徴とする。

請求項 7 に記載の発明は、請求項 6 に記載の発明において、前記浮体ブロック列と前記連結材との連結は、ボルト締め又はピン止めによることを特徴とする。

請求項 8 に記載の発明は、請求項 6 又は 7 に記載の発明において、前記連結材は、前記浮体ブロック列相互を上下方向の位置ずれを阻止しつつ連結する垂直連結材、及び前記浮体ブロック列相互を水平方向の位置ずれを阻止しつつ連結する水平連結材からなることを特徴とする。

請求項 9 に記載の発明は、請求項 6 ~ 8 のうちのいずれか 1 の項に記載の発明において、前記手すり及び前記渡り廊下はアルミニウム合金製であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明に係る作業用足場及びその設置方法によれば、短時間での設置・撤去が可能であって、台風到来等による荒天の直前でも撤去が可能となるため、荒天による破損事故が著しく減少し、また、点検・補修作業日程の調整が容易となり、作業の進捗を早めて点検・補修作業の全工程の時間を短縮でき、したがってまた、大型連休等、連休時まで待つことなく点検・補修作業が行える。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る作業用足場を示す斜視図である。

【図 2】同じく分解斜視図である。

【図 3】同じく前面図（正面図）である。

【図 4】同じく右側面図である。

【図 5】同上作業用足場の本体（作業用足場本体）を示す平面図である。

【図 6】同上作業用足場本体を構成する浮体ブロックの斜視図である。

【図 7】同じく分解斜視図である。

【図 8】図 1 ~ 図 3、図 5 中の垂直連結材を取り出して示す斜視図である。

【図 9】図 1、図 2、図 5 中の水平連結材を取り出して示す斜視図である。

【図 10】図 1 ~ 図 4 中の手すりを取り出して示す斜視図である。

【図 11】図 2 中の伸縮パイプを取り出して示す斜視図である。

【図 12】本発明の作業用足場の設置方法における作業用足場組立工程（浮体ブロック連結前）を説明するための斜視図である。

【図 13】同じく作業用足場組立工程（浮体ブロック連結後）を説明するための斜視図である。

【図 14】同じく作業用足場組立工程（左右浮体ブロック連結後）を説明するための斜視図である。

【図 15】同じく作業用足場組立工程（作業用足場本体組立終了時）を説明するための斜視図である。

【図 16】同上作業用足場の設置方法における作業用足場吊上げ降ろし工程を説明するための側面図である。

【図 17】同じく作業用足場移動工程を説明するための側面図である。

【図 18】同じく作業用足場吊上げ浮上工程を説明するための側面図である。

【図 19】同じく作業用足場揺れ止め固定工程を説明するための側面図である。

【図 20】同じく正面図である。

【図 21】本発明の第 2 実施形態に係る作業用足場を示す斜視図である。

【図 22】同じく第 3 実施形態に係る作業用足場を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。なお、各図間において、同一符号は同一又は相当部分を示す。

本発明の第 1 実施形態に係る作業用足場を図 1 ~ 図 11 を参照して説明する。

図 1 ~ 図 4 は各々全体を示す。図 2 中の伸縮パイプ 33 は設置時に使用する部材である。図 4 は作業用足場を一部省略して示す。図 5 は作業用足場本体 100 を一部省略して示す。図 6 は図 1 ~ 図 5 中の浮体ブロック 1 を示す。図 7 は図 6 に示す浮体ブロック 1 を分解して示す。図 8 は図 1 ~ 図 3、図 5 中の垂直連結材 22 を示し、図 9 は図 1、図 2、図 5 中の水平連結材 23 を示す。図 10 は図 1 ~ 図 4 中の手すり 31 を取り出して示し、図 11 は図 2 中の伸縮パイプ 33 を取り出して示す。

なお、符号の錯綜を避けるため、図示部材の全てに符号を付していない。符号を付していない部材の符号については、主に図 2、図 5 及び図 6 を参照することが便宜である。

【0010】

図 1 ~ 図 4 から分かるように、第 1 実施形態に係る作業用足場は、複数個、ここでは 6 個の浮体ブロック 1 を前後方向（長手方向）に 3 個、左右方向（短手方向）に 2 個、つまり 1 列 3 個で 2 列並べ、相互に連結してなる作業用足場本体 100（図 5 参照）を備える。

上記浮体ブロック 1 は、図 6 に示すように、天板 2 及び底板 3 が平行に配された中空箱状、ここでは直方体状に形成されている。

具体的には、浮体ブロック 1 は、図 7 に示すように上面が開口し内部前後方向に 3 個配設された補強枠 4 で補強された箱体と、この箱体の上面開口を溶接等により密閉閉塞する、同箱体の底板 3 に平行な天板 1 とからなる（箱体の上面開口に天板 1 を溶接した後は、天板 1 は開閉できない）。上記 3 個の補強枠 4 中、中央の補強枠 4 は、箱体前後方向中央に配設される。残りの 2 個の補強枠 4 は、中央の補強枠 4 の位置を境に線対称となる前後方向適宜位置に配設される。

この浮体ブロック 1 の前後板 5、6 は、浮体ブロック 1 の底板 3 側及び左右側板 7、8 側に延出するフランジ部 5a、6a を有して形成され、このフランジ部 5a、6a には、浮体ブロック連結穴 9 が穿設されている。浮体ブロック連結穴 9 はフランジ部 5a、6a の左右側及び下側に適宜間隔置いて複数個穿設されている。

フランジ部 5a、6a は、浮体ブロック 1 の天板 2 側には形成されていない。天板 2 面

10

20

30

40

50

上にフランジ部 5 a , 6 a が突出すると作業者が躓く虞があるからであるが、この天板 2 側については、前後板 5 , 6 自体に浮体ブロック連結穴 9 が穿設されている。この天板 2 側の浮体ブロック連結穴 9 も複数個、ここでは 2 個穿設されているが、この箇所の浮体ブロック連結穴 9 への図示しないボルトの挿通、ナットの緊締は、天板 2 に設けられたレセス 10 内で行われる。符号 10 a はこのレセス 10 を開閉するカバーを指す。

更に、浮体ブロック 1 には、左右側板 7 , 8 外面の上部前後方向中央（中央の補強枠 4 の配設位置にほぼ対応する位置）に、吊上げ用穴 11 を有する吊上げ用部材 12 が設けられている。

また、天板 2 及び底板 3 の前後方向適宜位置（中央の補強枠 4 を除く、2 個の補強枠 4 の配設位置にほぼ対応する位置）には、各々垂直連結材取付穴 13 を有する垂直連結材取付部材 14 が設けられている。浮体ブロック 1 の左右側板 7 , 8 外面の上部側であって、上記中央の補強枠 4 の配設位置から浮体ブロック 1 の前後板 5 , 6 側に所定距離離れた箇所には、各々水平連結材取付穴 15 を有する水平連結材取付部材 16 が 2 個設けられている。この 2 個の水平連結材取付部材 16 の配設位置は、上下方向にずらしてある。

また、浮体ブロック 1 の左右側板 7 , 8 外面の上部側であって、上記吊上げ用部材 12 、垂直連結材取付部材 14 及び水平連結材取付部材 16 の配設位置と重ならない適宜位置には、手すり支持用筒部 17 が設けられている。

各浮体ブロック 1 は、アルミニウム合金製であって、その前後部及び左右部の形状が各々対称に形成されている。後述する浮体ブロック 1 相互の連結に際して、その前後の向きを逆にしても、連結後の向きに相違を生じさせない（向きを反転させるやり直し作業を生じさせない）ためである。

なお、図 1、図 2、図 5 ~ 図 7 中の、符号 18 は、後述する伸縮パイプ（パイプサポート）33 の下端を支持する伸縮パイプ支持部材を指す。この伸縮パイプ支持部材 18 は、浮体ブロック 1 の天板 2 左右側の前後方向ほぼ中央に設けられている。

【 0 0 1 1 】

本第 1 実施形態では、上記のように構成された浮体ブロック 1（図 6 参照）を 6 個用意し、それらを以下の部材によって連結して作業用足場本体 100（図 5 参照）が構成される。

すなわち本第 1 実施形態では、各浮体ブロック 1 のフランジ部 5 a , 6 a に穿設された浮体ブロック連結穴 9 を用いて浮体ブロック 1 を前後方向に着脱自在に連結するボルト・ナット（連結具）21 を備える。また、浮体ブロック 1 を左右方向に連結するための垂直連結材 22（図 5、図 8 参照）及び水平連結材 23（図 5、図 9 参照）を備える。そして、垂直連結材 22 を浮体ブロック 1 に着脱自在に連結するセットピン（連結具）24 と、水平連結材 23 を浮体ブロック 1 に着脱自在に連結するボルト・ナット（連結具）25 とを備える（図 5 参照）。

なお、垂直連結材 22 は、上下方向の位置ずれを防止しつつ左右の両浮体ブロック 1 を連結する棒状部材であり、左右端の上下には、上記セットピン 24 を挿通させるセットピン挿通穴 26 が穿設されている。

また水平連結材 23 は、水平方向の位置ずれを防止しつつ左右の両浮体ブロック 1 を連結する棒状体からなり、2 本を上下に X 字状に組んで用いられる。各水平連結材 23 の両端には、連結具 25 のボルトを挿通させるボルト挿通穴 27 が穿設されている。2 本の水平連結材 23 はブレースを構成する。

【 0 0 1 2 】

そして、上記浮体ブロック連結穴 9 を用い連結具 21 によって 3 個の浮体ブロック 1 を前後方向に連結し、これを左右各 3 個、2 列について行う。

この 2 列の浮体ブロックについて、図 5、図 6 に示す浮体ブロック 1 側に設けられた垂直連結材取付穴 13 及び水平連結材取付穴 15 と、図 8、図 9 に示す垂直連結材 22 及び水平連結材 23 の各々両端部に設けられたセットピン挿通穴 26 及びボルト挿通穴 27 とを用い、図 5 に示すように連結具 24、25 によって左右の浮体ブロック 1 相互を各々着脱自在に連結する。垂直連結材 22 及び水平連結材 23 も浮体ブロック 1 から着脱自在で

10

20

30

40

50

ある。

浮体ブロック1のフランジ部5a, 6a及び同フランジ部5a, 6aに穿設された浮体ブロック連結穴9は、全浮体ブロック1につき、同じ位置にあるので、連結後において、各列につき、前後方向に位置する浮体ブロック1の上下方向及び左右方向の各位置は揃えられる。

同様に、浮体ブロック1に設けられた垂直連結材取付穴13及び水平連結材取付穴15も全浮体ブロック1につき、同じ位置にあるので、連結後において、左右方向に位置する浮体ブロック1の上下方向及び前後方向の各位置は揃えられる。

以上により、図5に示す作業用足場本体100が構成される。

【0013】

本第1実施形態では、上記のように構成された作業用足場本体100の上面の外周側に着脱自在に設けられる手すり31(31a~31c)を備え、また、作業用足場本体100の左右方向に位置する浮体ブロック1相互間の上部開口を塞ぐ渡り廊下32(32a~32c)を備える(図1~図4参照)。

手すり31は、その支柱部の下端部分31d(図10参照)を、浮体ブロック1の左右側板7, 8外面に設けられた手すり支持用筒部17のうち作業用足場本体100左右側に位置する手すり支持用筒部17に高さ調節自在に挿着され、所定高さで取外し可能に固定される。

渡り廊下32も着脱自在に設けられる。ここでは、浮体ブロック1相互間の上部開口を塞ぐように載置される。渡り廊下32は、水平方向前後左右側、少なくとも水平方向左右側にずれ移動しないように、ストッパ片(図示せず)が下方に突出している。

手すり31及び渡り廊下32は、その配設位置に応じた形状、寸法等を設定した複数種類、ここでは各々3種類(31a~31c, 32a~32c)用意され、配設位置に応じた種類が選択され、使用される。

本第1実施形態では、渡り廊下32としてはエキスパンドメタルが用いられているが、これのみに限定されない。渡り廊下32上面の高さ位置は、浮体ブロック1の天板面(天板1上面)と同じ高さに揃えられている。また、手すり31及び渡り廊下32は、いずれもアルミニウム合金製であって、必要に応じて塗装が施される。基本的には、手すり31は塗装されている。

以上により、図1に示す第1実施形態に係る作業用足場200が構成される。

なお、作業用足場200は(浮体ブロック1及び作業用足場本体100も)、水面上を浮くことが可能であることはいうまでもない。

【0014】

この作業用足場200は、設置する栈橋等の水域構造物近くの地上で組み立てられた後、同水域構造物の下方に設置され、同水域構造物下面の点検・補修作業に供される。

以下、上記作業用足場200の設置方法について図12~図20を参照して説明する。

まず、作業用足場200を地上で組み立てる作業用足場組立工程を実行する(図12~図15参照)。この地上での作業用足場200の組み立ての詳細は後述する。

【0015】

作業用足場200の地上での組み立てを終えると、作業用足場吊上げ降ろし工程を実行する。すなわち、図16に示すように、その組み立てられた作業用足場200を、例えばラフタークレーン等のクレーン51によって吊上げ移動して、点検・補修する栈橋等の水域構造物300近くの水面61に降ろし浮かべる。なお図中310は、水域構造物300の支柱である。

作業用足場200の上記吊上げ移動は、浮体ブロック前後板5, 6の各フランジ部5a, 6aに穿設された浮体ブロック連結穴9中の最上部に位置する浮体ブロック連結穴9を用いて行う。この最上部に位置する浮体ブロック連結穴9は、吊上げ用穴兼用であって、他の浮体ブロック連結穴9よりも径が大きい。

上記吊上げ移動は、例えば、作業用足場200を構成する9個の浮体ブロック1がなす平面視長方形の対角に位置する4個の吊上げ用穴兼用の浮体ブロック連結穴9に、各々シ

10

20

30

40

50

ャックル（図示せず）を取り付ける。そして、このシャックルと吊り治具 4 1 をロープ 4 2 で結び、この吊り治具 4 1 に、他端がクレーン 5 1 のフック 5 2 に係合されたロープ 4 3 の一端を結び、クレーン 5 1 の操作で引っ張り上げ、移動することにより行う。

【 0 0 1 6 】

上記シャックルを、前後方向中央に位置する左右 2 個の浮体ブロック 1 がなす平面視長方形の対角に位置する 4 箇所（吊り上げ用穴兼用の浮体ブロック連結穴 9）に取り付けてもよい。この場合、上記 4 箇所は、各々前後 2 個の浮体ブロック 1 の吊り上げ用穴兼用の浮体ブロック連結穴 9 が重なり合っている箇所であり、シャックルは、この箇所のボルト・ナット（連結具）2 1 に代えて各々取り付けられる。

この場合は、各シャックルに、各々他端がクレーン 5 1 のフック 5 2 に係合されたロープ 4 3 の一端を結び、クレーン 5 1 の操作で引っ張り上げ、移動することにより作業用足場 2 0 0 を吊り上げ移動する。この例では、各シャックルは、浮体ブロック 1 のフランジ部 5 a , 6 a が 2 枚重ねられた 4 箇所に取り付けられ、各 2 枚重ねの箇所で作業用足場 2 0 0 が吊り上げられるので、より堅固な吊り上げが可能となる。

【 0 0 1 7 】

次に、水面 6 1 に浮かべた作業用足場 2 0 0 を、図 1 7 に示すように、水域構造物 3 0 0 の下方の所望位置（作業用足場 2 0 0 の設置場所）に水面 6 1 上を移動させる作業用足場移動工程を実行する。この作業用足場 2 0 0 の移動は、例えば水面 6 1 上のボート（図示せず）や水域構造物 3 0 0 の適宜箇所に係止させたウインチ 7 1 等で牽引することにより行われる。

次に、移動させた作業用足場 2 0 0 を、図 1 8 に示すように、水域構造物 3 0 0 の下面 3 0 1 から所定間隔置いた高さまで水面 6 1 から吊り上げ浮上させる作業用足場吊り上げ浮上工程を実行する。作業用足場 2 0 0 の上記浮上はウインチ 7 1 等を用いて行われる。

最後に、作業用足場揺れ止め固定工程を実行する。すなわち、図 1 9、図 2 0 に示すように、伸縮パイプ 3 3 の下端を作業用足場 2 0 0 の伸縮パイプ支持部材 1 8 に支持させ、同伸縮パイプ 3 3 の上端を伸長させて水域構造物 3 0 0 の下面 3 0 1 に圧接させた状態で、つまり作業用足場 2 0 0 及び水域構造物 3 0 0 相互間に伸縮パイプ 3 3 を突っ張らせた状態でその長さを固定する。

以上により、作業用足場 2 0 0 の設置を終了する。

なお、作業用足場 2 0 0 の設置場所から地上への撤去、地上での分解は、上述した組立、設置手順の逆の手順で行える。

【 0 0 1 8 】

上記作業用足場組立工程における作業用足場 2 0 0 の地上での組み立ては、例えば図 1 2 ~ 図 1 5 に示す手順で行われる。

まず、点検・補修する水域構造物 3 0 0 近くの地上における組立エリアの浮体ブロック 1 の組立位置に盤木 4 0 を配置し、浮体ブロック 1 を、トラッククレーン等のクレーン（図示せず）を使用して吊り上げ、所定の位置に配置する。これを 6 個の浮体ブロック 1 について繰り返し、1 列 3 個で 2 列 6 個の浮体ブロック 1 の配置を行う（図 1 2 参照）。

各浮体ブロック 1 は前後部及び左右部の形状が各々対称に形成されているので、浮体ブロック 1 単体については、上記配置の際の前後の向きに注意を払う必要はない。

浮体ブロック配置の際の浮体ブロック 1 の吊り上げ移動は、例えば浮体ブロック 1 の左右側板 7 , 8 に設けられた吊り上げ用部材 1 2 の吊り上げ用穴 1 1 にシャックル（図示せず）を取り付け、このシャックルと上記クレーンのフック間とをロープ（図示せず）で結び、同クレーンを操作して引っ張り上げ、移動することにより行われる。

盤木 4 0 を、初めから図 1 2 に示すように 8 個配置せず、後述する前後 2 個の浮体ブロック 1 の連結を終えるごとに、次の浮体ブロック 1 の連結に係る盤木 4 0 を配置するようにしてもよい。

また図 1 2 では、浮体ブロック 1 のフランジ部 5 a , 6 a 部分を盤木 4 0 上に置いているが、浮体ブロック 1 の前後板 5 , 6 間の中間部分を盤木 4 0 上に置くようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

次に、前後方向（長手方向）3個、2列の浮体ブロック1を連結する。具体的には、左右各列の前後方向中央の浮体ブロック1と、その前後の浮体ブロック1とを各々連結する。連結は、浮体ブロック1の前後板5, 6に形成されたフランジ部5a, 6aの浮体ブロック連結穴9に通したボルトにナットを緊締した（連結具21を用いた）ボルト締めにより行う（図13参照）。フランジ部5a, 6a及び同フランジ部5a, 6aの浮体ブロック連結穴9は、全浮体ブロック1につき同位置にあるので、連結後において、前後方向に位置する両浮体ブロック1の上下方向及び左右方向の各位置は揃えられる。上記ボルトは、異種金属接触による電蝕を防ぐため絶縁ボルトが使用される。

なお、前後方向の浮体ブロック1の連結は、浮体ブロック1の前後板5, 6の天板2側に穿設された浮体ブロック連結穴9に通したボルトにナットを緊締した（連結具21を用いた）ボルト締めによっても行われる。このボルト締めは、天板2に設けられたレセス10（図7参照）のカバー10aを開放してそのレセス10内で行われる。ボルト締め後にはレセス10のカバー10aを閉じて、カバー10aを天板面から突出させない。

浮体ブロック1を、初めから図12に示すように1列（3個）あるいは2列（6個）配置せず、前後2個の浮体ブロック1の連結を終えるごとに、次の前後2個の浮体ブロック1の連結を行うように、順次、必要な浮体ブロック1を配置し、連結するようにしてもよい。

【 0 0 2 0 】

次に、左右方向の浮体ブロック1を連結する。

この連結は、6個の垂直連結材22と6本の水平連結材23とで行う（図14参照）。

具体的には、浮体ブロック1の天板2及び底板3に設けられ、浮体ブロック1の組立位置への配置によって対向位置する垂直連結材取付部材14間に垂直連結材22を置く。そして、垂直連結材22左右側の上下に開けられたセットピン挿通穴26（図8参照）を垂直連結材取付部材14に開けられ垂直連結材取付穴13（図6参照）に合わせ、各々上方からセットピン24を挿通（ピン止め）して、左右の浮体ブロック1における上下方向の位置ずれを阻止しつつその左右の浮体ブロック1を連結する。セットピン24の下端側には、同セットピン24の抜け止め（図示せず）が着脱自在に施される。

この連結を、左右の浮体ブロック1一組について2個、合計三組、6個の垂直連結材22について行う。

【 0 0 2 1 】

上記左右の浮体ブロック1の垂直連結材22による連結を終えた後、あるいは垂直連結材22による連結作業の妨げとならない範囲（手順）で、上記垂直連結材22による連結作業と並行して左右の浮体ブロック1の水平連結材23による連結を行う。

具体的には、右側の浮体ブロック1の左側板7の前端側に配設された水平連結材取付部材16と、左側の浮体ブロック1の右側板8の後端側に配設された水平連結材取付部材16との間に1本の水平連結材23を架け渡し、同水平連結材23両端のボルト挿通穴27（図9参照）を上記水平連結材取付部材16の水平連結材取付穴15（図6参照）に各々合わせて上方からボルトを挿通し、同ボルトにナットを緊締（連結具25によりボルト締め）する。

続いて、左側の浮体ブロック1の右側板8の前端側に配設された水平連結材取付部材16と、右側の浮体ブロック1の左側板7の後端側に配設された水平連結材取付部材16との間にもう1本の水平連結材23を架け渡し、同水平連結材23両端のボルト挿通穴27（図9参照）を上記水平連結材取付部材16の水平連結材取付穴15（図6参照）に各々合わせて上方からボルトを挿通し、同ボルトにナットを緊締（連結具25によりボルト締め）する。

これにより、上下にX字状に組んだ2本の水平連結材（ブレース）23により、左右の浮体ブロック1における水平方向の位置ずれを阻止しつつその左右の浮体ブロック1を連結する。

この連結を、左右の浮体ブロック1一組について2本、合計三組、6本の水平連結材2

10

20

30

40

50

3 について行う。

浮体ブロック 1 に設けられた垂直連結材取付穴 1 3 及び水平連結材取付穴 1 5 (垂直連結材取付部材 1 4 及び水平連結材取付部材 1 6 : 図 6 参照) は、全浮体ブロック 1 につき、同じ位置にあるので、連結後において、左右方向に位置する両浮体ブロック 1 の上下方向及び前後方向の各位置は揃えられる。

以上により、作業用足場本体 1 0 0 の組み立てを終える (図 1 4 参照) 。

【 0 0 2 2 】

作業用足場本体 1 0 0 の組み立てを終えると、図 1 5 に示すように、その作業用足場本体 1 0 0 の上面の外周側に着脱自在に手すり 3 1 (3 1 a ~ 3 1 c) を設ける。すなわち、各手すり 3 1 の支柱部の下端部分 3 1 d (図 1 0 参照) を浮体ブロック 1 の左右側板 7 , 8 外面に設けられた手すり支持用筒部 1 7 に挿着し、所定高さで取外し可能に固定する。

10

また、作業用足場本体 1 0 0 の左右方向に位置する浮体ブロック 1 相互間の上部開口を塞ぐように渡り廊下 3 2 (3 2 a ~ 3 2 c) を設ける。ここでは、渡り廊下 3 2 は浮体ブロック 1 相互間の上部開口を塞ぐ位置に単に載置するだけであり、簡単に着脱できる。

以上で作業用足場 2 0 0 の組み立てが終わる (図 1 5 、 図 1 参照) 。

【 0 0 2 3 】

上述第 1 実施形態に係る作業用足場 2 0 0 では、主要部である浮体ブロック 1 は天板 2 及び底板 3 が平行に配された直方体状に、つまりコンパクトで荷造り荷下ろし等において扱いやすく、また前後部及び左右部の形状が各々対称で、前後の向き等に注意を払うことなく配置、組立可能に形成されている。しかも、浮体ブロック 1 相互、及び浮体ブロック 1 と連結材 2 2 , 2 3 とは着脱自在に連結され、特にボルト締めやピン止めにより連結され、また、手すり 3 1 (3 1 a ~ 3 1 c) や渡り廊下 3 2 (3 2 a ~ 3 2 c) も着脱自在に設けられ、更に浮体ブロック 1 、手すり 3 1 及び渡り廊下 3 2 がアルミニウム合金製である。

20

したがって、この第 1 実施形態に係る作業用足場 2 0 0 によれば、浮体ブロック 1 による組立、分解・撤去、移動等の準備、実行等において極めて扱いやすく、その組立、分解・撤去、移動等が極めて簡単、迅速に行える。すなわち、短時間での設置、撤去が可能である。したがって、台風到来等による荒天の直前でも撤去が可能であって、荒天への急変による破損事故が著しく減少する。したがって、点検・補修作業日程の調整が容易となり、作業の進捗を早めて点検・補修作業の全工程の時間を短縮でき、したがってまた、大型連休等、連休時まで待つことなく点検・補修作業が行える等の効果を発揮できる。

30

また、上述した作業用足場 2 0 0 の設置方法によれば、作業用足場 2 0 0 自体の組立、移動等が上記のように極めて簡単、迅速に行えるので、その作業用足場 2 0 0 の設置が簡単、迅速に行える。すなわち、短時間での設置が可能であって、点検・補修作業日程の調整が容易となり、作業の進捗を早めて点検・補修作業の全工程の時間を短縮でき、したがってまた、大型連休等、連休時まで待つことなく点検・補修作業が行える等の効果を発揮できる。

【 0 0 2 4 】

なお、上述第 1 実施形態では、図 1 に示すように浮体ブロック 1 の前後方向の連結個数を 3 個 (1 列 3 個) としたが、これのみに限定されることはない。例えば図 2 1 に示す第 2 実施形態のように、浮体ブロック 1 の前後方向の連結個数を 2 個 (1 列 2 個) としてもよい。この第 2 実施形態によっても、上述第 1 実施形態における同様の効果を発揮できる。

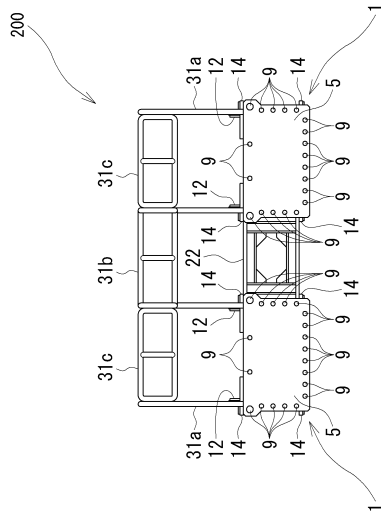
40

【 0 0 2 5 】

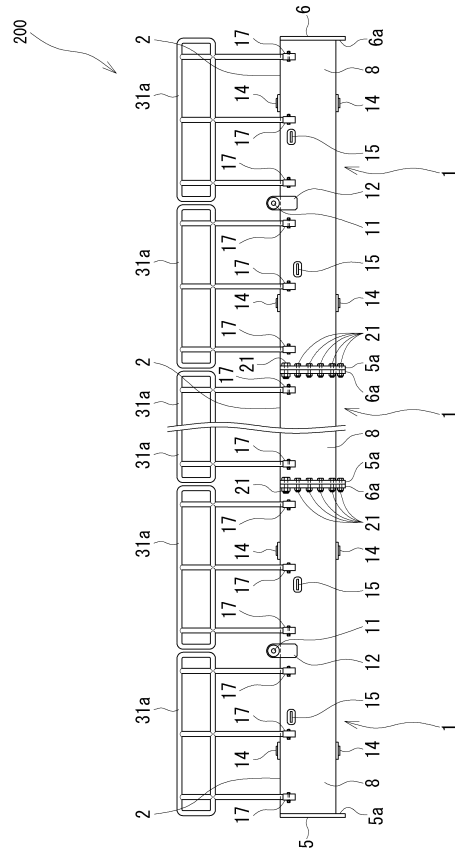
また、浮体ブロック 1 を左右方向にのみ複数個、例えば図 2 2 に示す第 3 実施形態のように左右方向にのみ 2 個、連結して作業用足場 2 0 0 を構成してもよい。このような第 3 実施形態においても、左右の浮体ブロック 1 は、垂直連結材 2 2 及び水平連結材 2 3 によって着脱自在に連結されており、その組立及び分解は簡単に行うことができる。更に、浮体ブロック 1 を「コ」の字状に組み合わせ、着脱自在に連結して作業用足場 2 0 0 を構成

50

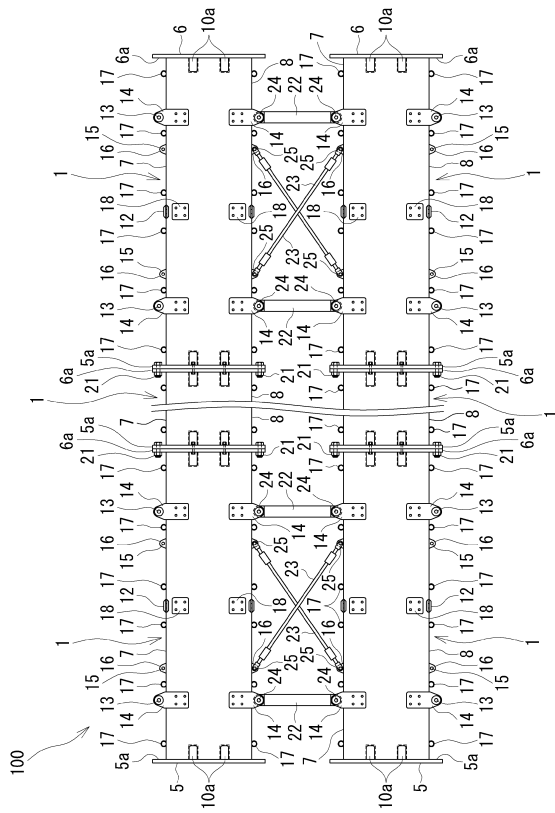
【 図 3 】



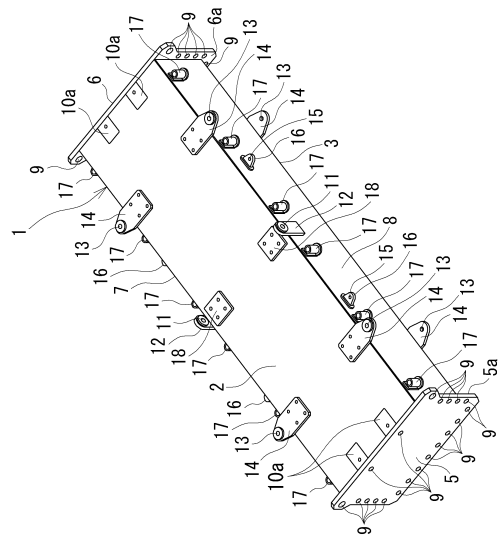
【 図 4 】



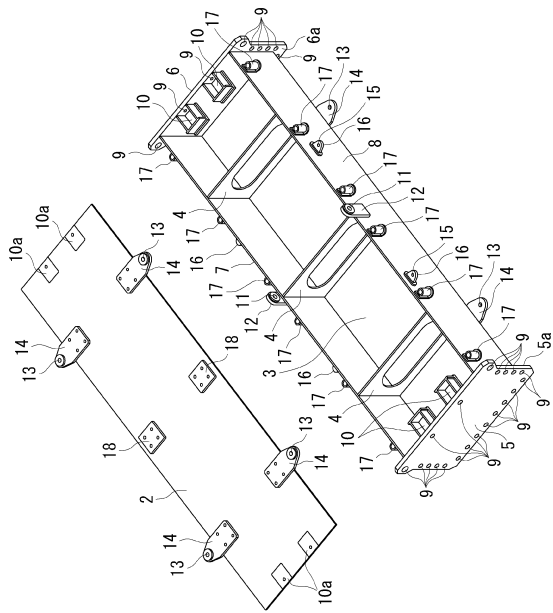
【 図 5 】



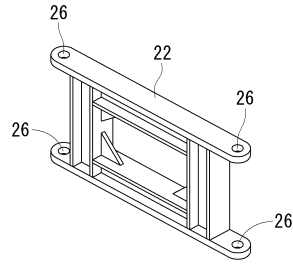
【 図 6 】



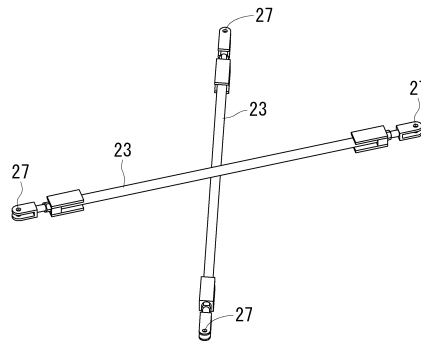
【図7】



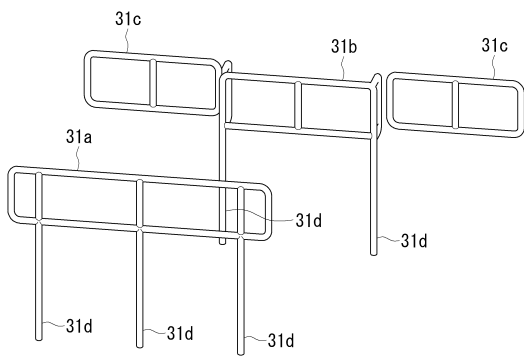
【図8】



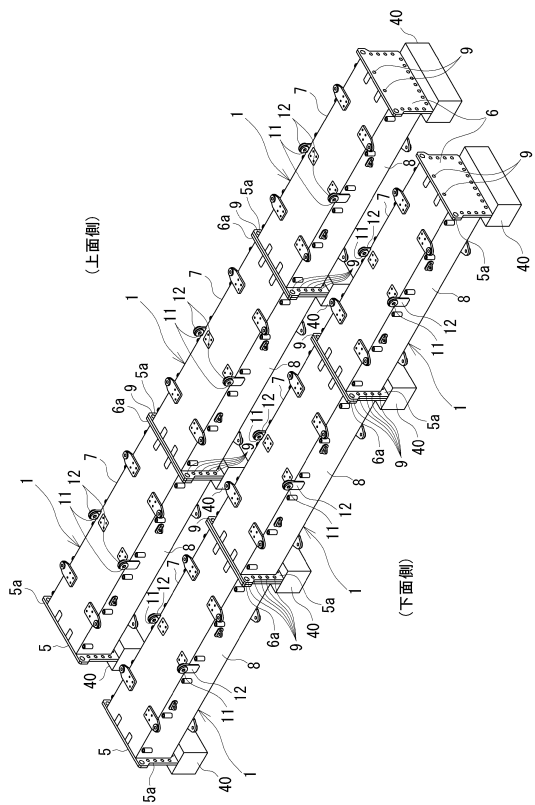
【図9】



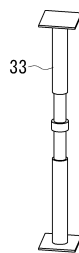
【図10】



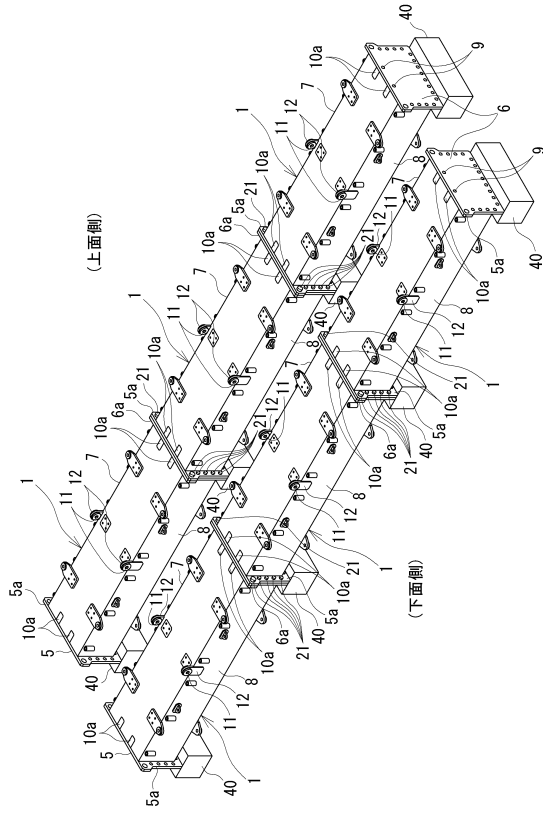
【図12】



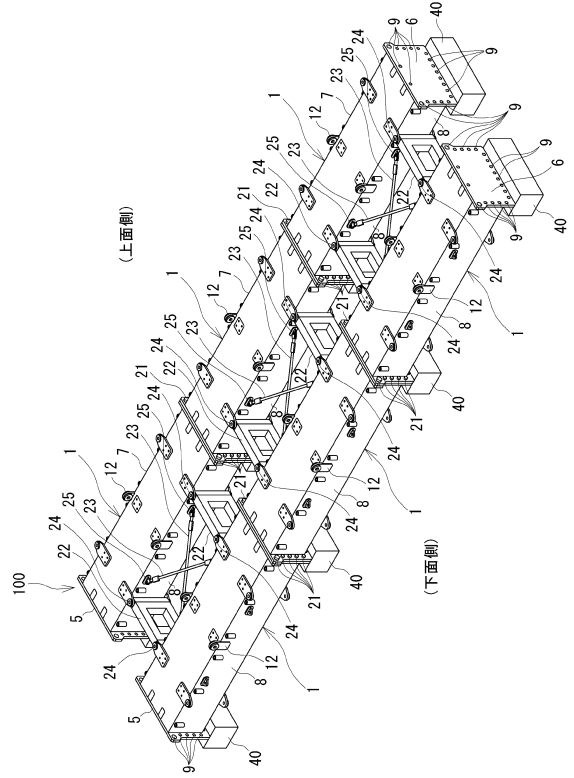
【図11】



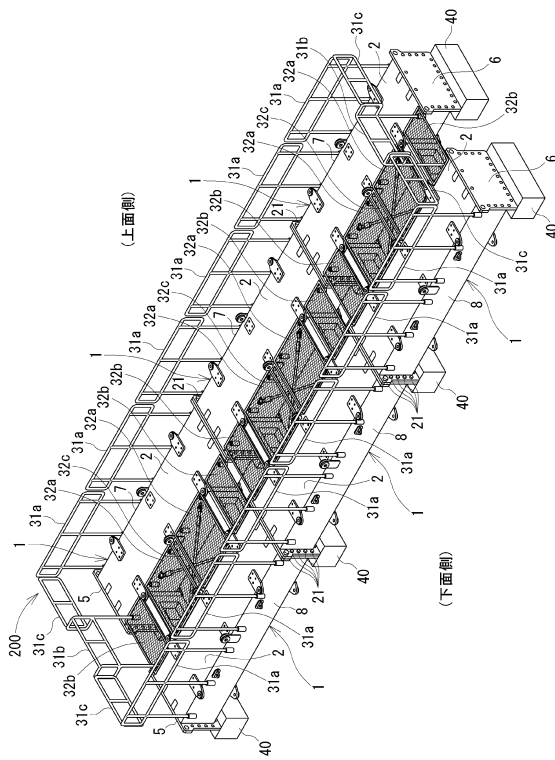
【図13】



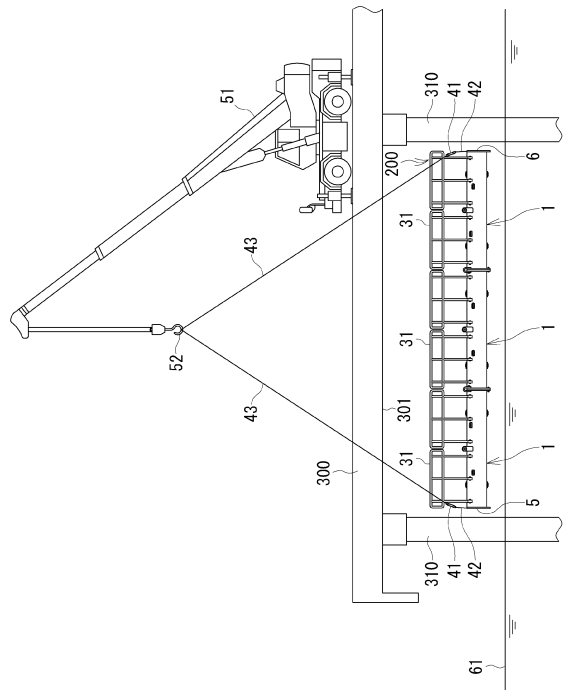
【図14】



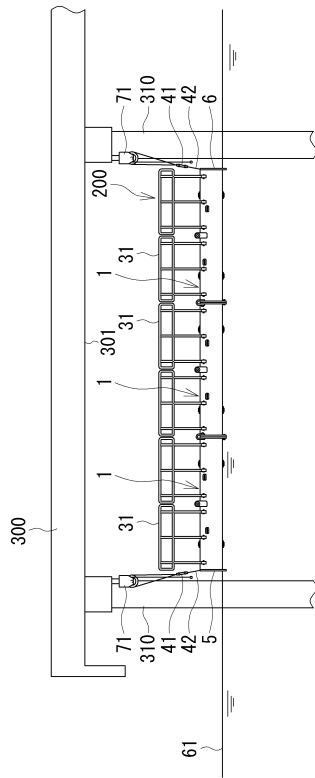
【図15】



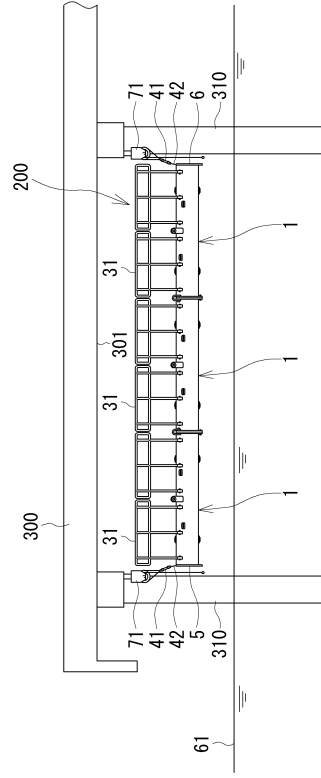
【図16】



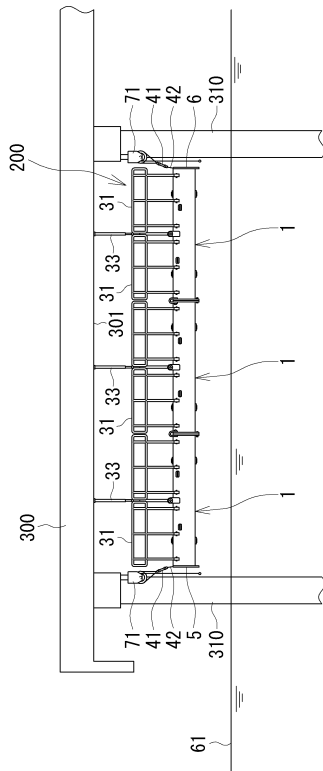
【図 17】



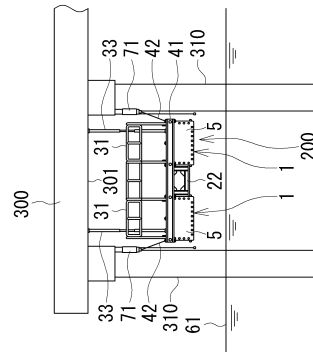
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (72)発明者 三宅 諭
大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号 東洋建設株式会社内
- (72)発明者 合田 和哉
大阪府大阪市中央区高麗橋4丁目1番1号 東洋建設株式会社内

審査官 湊 和也

- (56)参考文献 特開2007-001357(JP,A)
実開昭50-035041(JP,U)
実開昭56-043695(JP,U)
特開2002-037181(JP,A)
米国特許第04085696(US,A)
実開平07-044541(JP,U)
特開2001-323415(JP,A)
特開2007-046356(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04G	3/00 - 7/34
E01D	1/00 - 24/00
E02B	3/06
B63B	1/00 - 69/00