

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/156864 A1

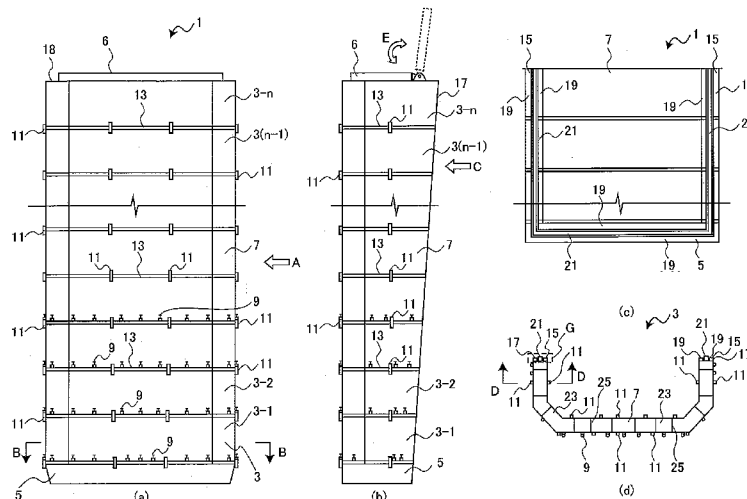
- (51) 国際特許分類:
E02D 19/04 (2006.01) *E02B 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/057485
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 19 日(19.03.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-067123 2013 年 3 月 27 日(27.03.2013) JP
- (71) 出願人: 鹿島建設株式会社 (KAJIMA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目 3 番 1 号 Tokyo (JP). 日立造船株式会社 (HITACHI ZOSEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北 1 丁目 7 番 8 9 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 坂元 浩二 (SAKAMOTO, Kouji); 〒8950075 鹿児島県薩摩川内市東大小路町 2 0 番 2 号 国土交通省九州地方整備局 川内川河川事務所内 Kagoshima (JP). 安田 豊生 (YASUDA, Toyoki); 〒8950075 鹿児島県薩摩川内市東大小路町 2 0 番 2 号 国土交通省九州地方整備局 川内川河川事務所内 Kagoshima (JP). 阿久根 祐之 (AKUNE, Yuuji); 〒8950075 鹿児島県薩摩川内市東

大小路町 2 0 番 2 号 国土交通省九州地方整備局 川内川河川事務所内 Kagoshima (JP). 吉永 一貴 (YOSHINAGA, Kazuki); 〒8950075 鹿児島県薩摩川内市東大小路町 2 0 番 2 号 国土交通省九州地方整備局 川内川河川事務所内 Kagoshima (JP). 藤澤 侃彦 (FUJISAWA, Tadahiko); 〒1100008 東京都台東区池之端二丁目 9 番 7 号 池之端日殖ビル 2 階 財団法人ダム技術センター内 Tokyo (JP). 岩村 栄世 (IWAMURA, Eisei); 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目 3 番 1 号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 高田 悦久 (TAKADA, Yoshihisa); 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目 3 番 1 号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 滝口 紀夫 (TAKIGUCHI, Norio); 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目 3 番 1 号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 秋山 完幸 (AKIYAMA, Sada-uki); 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目 3 番 1 号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 藤野 賢一 (FUJINO, Kenichi); 〒1078388 東京都港区元赤坂一丁目 3 番 1 号 鹿島建設株式会社内 Tokyo (JP). 宮本 修 (MIYAMOTO, Osamu); 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北 1 丁目 7 番 8 9 号 日立造船株式会社内 Osaka (JP). 田窪 宏朗 (TAKUBO, Hiroaki); 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北 1 丁目 7 番 8 9 号 日立造船株式会社内 Osaka (JP). 仲保 京一 (NAKAYASU, Kyoichi); 〒5598559

[続葉有]

(54) Title: CONSTRUCTION METHOD FOR TEMPORARY FLOATING COFFERDAM

(54) 発明の名称: 浮体式仮締切り工の施工方法



(57) Abstract: A lower-most block (3) is connected on top of a base (5) while the base (5) is floating on water, and then sunk to a predetermined depth. Then, an upper block (3) is connected on top of the lower block (3) using a connecting structure (11) allowing for a predetermined amount of relative movement between the blocks in the horizontal direction and sunk to a predetermined depth, the abovementioned work process being repeated multiple times. Once all the blocks (3) are connected, a U-shaped rubber gasket (21) is set on an end part (17) of the temporary cofferdam structure (1) to form the temporary cofferdam structure (1). Next, the temporary cofferdam structure (1) is floated and towed in an upright state, and set on a wall surface (68) of a dam (69). A flap-type movable lid (6) is disposed on the top end (18) of the temporary cofferdam structure (1). Then, the interior space enclosed by the temporary cofferdam structure (1) and the wall surface (68) of the dam (69) is drained.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/156864 A1



大阪府大阪市住之江区南港北 1 丁目 7 番 8 9 号 日立造船株式会社内 Osaka (JP). 神藤 拓也 (SHINDO, Takuya); 〒5598559 大阪府大阪市住之江区南港北 1 丁目 7 番 8 9 号 日立造船株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 井上 誠一(INOUE, Seiichi); 〒1600005 東京都新宿区愛住町 2 2 第 3 山田ビル 7 F Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,

SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

底部 5 を水面上に浮遊させた状態で上方に最下段のブロック 3 を連結し、所定の深度まで沈下させる。その後、下段のブロック 3 の上方に上段のブロック 3 を、互いに水平方向の所定量の移動を許容する連結構造 1 1 を用いて連結し、所定の深度まで沈下させる作業を複数回繰り返す。全てのブロック 3 の連結が完了した後、仮締切り構造体 1 の端部 1 7 に U 字状のゴムガasket 2 1 を設置して仮締切り構造体 1 を形成する。次に、仮締切り構造体 1 を起立した状態で浮遊させて曳航し、堤体 6 9 の壁面 6 8 に設置する。仮締切り構造体 1 の天端 1 8 には、フラップ式の可動蓋 6 を設ける。その後、仮締切り構造体 1 と堤体 6 9 の壁面 6 8 とに囲まれた内部を排水する。

明 細 書

発明の名称：浮体式仮締切り工の施工方法

技術分野

[0001] 本発明は、底部および複数のブロックからなる側壁部により構成され一部の側面が開放された仮締切り構造体を用いた浮体式仮締切り工の施工方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ダム等の水中の対象物において、水中側からの工事を行う場合、対象物に仮締切り構造体を設置し、対象物と仮締切り構造体とに囲まれた部分を排水して作業空間を形成することがある。台座コンクリート式工法では、仮締切り据付位置において、仮締切り構造体の扉体を一段ずつ吊り込んで連結することにより、所定の位置に仮締切り構造体を設置する。

[0003] 図8は、浮体式工法による仮締切り構造体101の設置方法を示す図である。図8(a)は、仮締切り構造体101を曳航する工程を示す図、図8(b)は、仮締切り構造体101を略垂直の状態にする工程を示す図、図8(c)は、仮締切り構造体101を堤体103に設置する工程を示す図である。浮体式工法では、仮締切り構造体101を陸上で事前に組み立てた後、図8(a)に示すように、寝かせた状態で水面に浮かせて曳航する。そして、仮締切り構造体101内に注水し、図8(b)に示すように、略垂直な状態で水面に浮かせる。その後、図8(c)に示すように、堤体103に仮締切り構造体101を設置する（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4588804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、浮体式工法において、仮締切り構造体を陸上で事前に組み

立てるための作業空間が確保できない場合があった。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明は、前述した問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、水上の限られた空間で、大水深条件での潜水作業を行うことなく仮締切り構造体を組み立てられる浮体式仮締切り工の施工方法を提供することである。
- [0007] 前述した目的を達成するために、本発明は、底部および複数のブロックからなる側壁部により構成され一部の側面が開放された仮締切り構造体を用いた浮体式仮締切り工の施工方法であって、底部を水面上に浮遊させた状態で、前記底部の上方に最下段のブロックを連結し、所定の深度まで沈下させる工程（a）と、下段のブロックの上方に上段のブロックを連結して所定の深度まで沈下させる作業を複数回繰り返して仮締切り構造体を形成する工程（b）と、前記仮締切り構造体を、起立した状態で浮遊させて曳航し、堤体の壁面に設置する工程（c）と、前記仮締切り構造体と前記堤体の壁面とに囲まれた内部を排水する工程（d）と、を具備することを特徴とする浮体式仮締切り工の施工方法である。
- [0008] 本発明では、下段のブロックの上方に上段のブロックを連結して所定の深度まで沈下させる作業を複数回繰り返して仮締切り構造体を形成する。そのため、水上の限られた空間で、大水深条件での潜水作業を行うことなく仮締切り構造体を組み立てることができる。
- [0009] 前記下段のブロックと前記上段のブロックとの突合せ部分には、前記ブロック同士を、水平方向の所定量の移動を許容するように連結する連結構造が設けられることが望ましい。前記連結構造は、例えば、前記下段のブロックに設けられた第1の連結金物と前記上段のブロックに設けられた第2の連結金物とをボルトにより連結して形成され、前記第1の連結金物と前記第2の連結金物が所定の間隔をおいて配置され、前記ボルトが、前記第1の連結金物と前記第2の連結金物との間で変形可能である。
- [0010] 下段のブロックと上段のブロックとを、水平方向の所定量の移動を許容す

るように連結することにより、堤体の壁面に不陸がある場合に、仮締切り構造体と堤体との間の止水性を損なわないよう、仮締切り構造体を構成する各ブロックを壁面の不陸に追従させて設置することができる。

[0011] 前記下段のブロックと前記上段のブロックとの突合せ部分には、一方のブロックの縁に沿って設けられた水密ゴムと他方のブロックの縁に沿って設けられたゴム当たり部とを、前記水密ゴムを変形させつつ接触させて形成される止水構造が設けられることが望ましい。

これにより、下段のブロックと上段のブロックとの突合せ部分の止水性が確実に確保される。

[0012] 前記仮締切り構造体の天端には、フラップ式の可動蓋を設けてもよい。

可動蓋を設けることにより、異常出水によるダム水位上昇に備えることができる。

[0013] 前記工程（b）と前記工程（c）の間には、前記仮締切り構造体の、前記堤体の壁面と対向する部分に、U字状のゴムガスケットを設置する工程（e）をさらに具備することが望ましい。

これにより、仮締切り構造体の戸当たり面に、止水部材を連続して設置することができるため、仮締切り構造体と堤体との間の止水性が確実に確保される。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、水上の限られた空間で、大水深条件での潜水作業を行うことなく仮締切り構造体を組み立てられる浮体式仮締切り工の施工方法を提供できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]仮締切り構造体1の概要を示す図であり、図1（a）は、仮締切り構造体1の正面図、図1（b）は、図1（a）の矢印Aの方向から見た図、図1（c）は、図1（b）の矢印Cの方向から見た図、図1（d）は、図1（a）のB－B線断面図。

[図2]図2（a）～図2（d）は、仮締切り構造体1の組み立て工程を示す図

[図3]連結構造 1 1 および止水構造 1 3 の詳細を示す図であり、図 3 (a) はブロックの連結前の状態を示す図、図 3 (b) はブロックの連結後の状態を示す図。

[図4]図 4 (a) は、ゴムガスケット 2 1 の断面図、図 4 (b) は、ゴムガスケット 2 1 の立面図。

[図5]ゴムガスケット 2 1 の取付け方法を示す図であり、図 5 (a) は、ゴムガスケット 2 1 の位置合わせをする工程を示す図、図 5 (b) は、図 5 (a) の H-H 線断面図、図 5 (c) は、ゴムガスケット 2 1 を取り付けた状態を示す図、図 5 (d) は、図 5 (c) の I-I 線断面図、図 5 (e) は、図 1 (d) に示す範囲 G の拡大図。

[図6]仮締切り構造 2 の概要を示す図であり、図 6 (a) は、仮締切り構造 2 の立面図、図 6 (b) は、仮締切り構造 2 の側面図、図 6 (c) は、仮締切り構造 2 の水平断面図。

[図7]仮締切り構造 2 の詳細を示す図であり、図 7 (a) は、図 6 (a) に示す範囲 J の拡大図、図 7 (b) は、図 6 (b) に示す範囲 K の拡大図、図 7 (c) は、図 6 (c) に示す範囲 M の拡大図。

[図8]従来の浮体式工法による仮締切り構造体 1 0 1 の設置方法を示す図であり、図 8 (a) は、従来の仮締切り構造体 1 0 1 を曳航する工程を示す図、図 8 (b) は、従来の仮締切り構造体 1 0 1 を略垂直の状態にする工程を示す図、図 8 (c) は、従来の仮締切り構造体 1 0 1 を堤体 1 0 3 に設置する工程を示す図。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面に基づいて、本発明の実施の形態について詳細に説明する。図 1 は、仮締切り構造体 1 の概要を示す図である。図 1 (a) は、仮締切り構造体 1 の正面図である。図 1 (b) は、仮締切り構造体 1 の側面図である。図 1 (b) は、図 1 (a) に示す矢印 A の方向から見た図である。図 1 (c) は、仮締切り構造体 1 の背面図である。図 1 (c) は、図 1 (b) に示す矢印 C の方向から見た図である。図 1 (d) は、仮締切り構造体 1 を構成す

るブロック 3 の水平断面図である。図 1 (d) は、図 1 (a) に示す矢印 BーB による断面図である。

[0017] 図 1 (a)、図 1 (b) に示すように、仮締切り構造体 1 は、底部 5、側壁部 7、可動蓋 6 等で構成される。側壁部 7 は、上下に積み重ねられた複数のブロック 3 からなる。下段のブロック 3 と上段のブロック 3 との突合せ部分には、止水構造 1 3 が形成される。止水構造 1 3 の詳細については後述する。また、下段のブロック 3 と上段のブロック 3 とは、水平方向の所定量の移動を許容するように連結する連結構造 1 1 によって連結される。連結構造 1 1 の詳細については後述する。

[0018] 図 1 (d) に示すように、仮締切り構造体 1 は、一部の側面が開放された形状である。仮締切り構造体 1 を構成するブロック 3 は、内部に複数の仕切り 2 5 が設けられる。ブロック 3 の内部は、仕切り 2 5 によって、複数の空間 2 3 に分割される。

[0019] 図 1 (a)、図 1 (b) に示すように、仮締切り構造体 1 を構成するブロック 3 のうち、下段の所定の段数のブロック 3 には、注排水バルブ 9 が設けられる。注排水バルブ 9 は、ブロック 3 の空間 2 3 毎に配置される。

[0020] 図 1 (a)、図 1 (b) に示すように、可動蓋 6 は、仮締切り構造体 1 の天端 1 8 に設けられる。可動蓋 6 は、天端 1 8 の端部 1 7 付近に回転支持部が配置される。可動蓋 6 はフラップ式の蓋であり、矢印 E に示すように開閉する。

[0021] 図 1 (c)、図 1 (d) に示すように、仮締切り構造体 1 の、堤体の壁面と対向する部分である端部 1 7 には、木材 1 9 と U 字状のゴムガスケット 2 1 とからなる止水構造 1 5 が形成される。止水構造 1 5 の詳細については後述する。

[0022] 図 2 は、仮締切り構造体 1 の組み立て方法を示す図である。図 1 に示す仮締切り構造体 1 は、図 2 に示すように、例えば、水面 3 7 に浮かんだ台船 2 7、台船 2 9 の間にて組み立てられる。台船 2 7 上には、チェーンブロック 3 3 を有する構造体支持架台 3 1 が設置される。台船 2 9 上には、クローラ

クレーン 35 が設置される。

[0023] 仮締切り構造体 1 を組み立てるには、まず、底部 5 を水面 37 上に浮遊させた状態で、底部 5 の上方に最下段のブロック 3-1 を連結し、所定の深度まで沈下させる。その後、下段のブロック 3 の上方に上段のブロック 3 を連結して所定の深度まで沈下させる作業を、n 段のブロック 3 の連結終了まで複数回繰り返す。

[0024] 図 2 (a) から図 2 (c) は、ブロック 3-3 にブロック 3-4 を連結する工程を示す。以下に、図 2 (a) から図 2 (c) を用い、ブロック 3-3 とブロック 3-4 とを例として、ブロック 3 同士の連結方法について説明する。図 2 (a) に示す工程では、チェーンブロック 33 で吊り下げた下段のブロック 3-3 の上方に、クローラクレーン 35 を用いて上段のブロック 3-4 を吊り下げる。そして、下段のブロック 3-3 と上段のブロック 3-4 とを、連結構造 11 (図 1) により連結する。下段のブロック 3-3 と上段のブロック 3-4 との間は、止水構造 13 (図 1) により止水される。

[0025] 図 2 (a) に示す工程で下段のブロック 3-3 と上段のブロック 3-4 とを連結した後、図 2 (b) に示す工程では、チェーンブロック 33 とクローラクレーン 35 とを同時に巻き下げる。そして、組立中の仮締切り構造体 1 を所定の深度 (バラスト水重量を含む自重と浮力とが釣り合う位置) まで沈下させる。

[0026] 図 2 (c) に示す工程では、下方のブロック 3-1、3-2…内の所定の空間 23 (図 1 (d)) に、注排水バルブ 9 を介してバラスト水を注入し、チェーンブロック 33 とクローラクレーン 35 とを同時に巻き下げる。そして、組立中の仮締切り構造体 1 を所定の深度 (バラスト水重量を含む自重と浮力とが釣り合う位置) まで沈下させ、チェーンブロック 33 をブロック 3-3 からブロック 3-4 に付け替える。

[0027] 図 3 は、連結構造 11 および止水構造 13 の詳細を示す図である。以下に、図 3 を用いて、下段のブロック 3 と上段のブロック 3 を連結する連結構造 11、下段のブロック 3 と上段のブロック 3 との間の止水構造 13 について

説明する。

[0028] 図3(a)は、上段のブロック3と下段のブロック3との突合せ部分の連結前の状態を示す図である。図3(a)に示すように、上段のブロック3は、仮締切り構造体1の外側の側面43aおよび内側の側面43bの、下面45aから所定の距離39aをおいた上方に、連結金物41aが固定される。また、下段のブロック3は、上面45bから所定の距離39bをおいた下方に、連結金物41bが固定される。連結金物41a、41bは、水平方向の連結板42aと垂直方向のリブ42bとからなる。

[0029] 図3(a)に示すように、上段のブロック3と下段のブロック3は、下面45a、上面45bに、それぞれ支圧板47が設けられる。上段のブロック3は、仮締切り構造体1の外側の側面43aの下縁部の全長に、断面がP型の水密ゴム49が設けられる。水密ゴム49は、上段のブロック3の下面45aからP型の円形部分が少量だけ突出するように配置される。下段のブロック3は、側面43aの上縁部の全長に、ゴム当たり部51が設けられる。

[0030] 図3(b)は、上段のブロック3と下段のブロック3との突合せ部分の連結後の状態を示す図である。図3(b)に示すように、連結構造11は、下段のブロック3に設けられた第1の連結金物41bと上段のブロック3に設けられた第2の連結金物41aとにボルト53を挿通し、ボルト53を連結板42aの位置で固定して形成される。連結構造11では、第1の連結金物41bと第2の連結金物41aとが所定の間隔をおいて配置され、ボルト53が、第1の連結金物41bと第2の連結金物41aとの間で変形可能である。これにより、下段のブロック3と上段のブロック3とは、互いに水平方向の所定量の移動が許容される。

[0031] 図3(b)に示すように、止水構造13は、P型の水密ゴム49の円形部分をゴム当たり部51に変形させつつ接触させて形成される。上段のブロック3の下面45aの支圧板47と、下段のブロック3の上面45bの支圧板47とは、接触する。

[0032] 図2(d)は、ブロック3の連結作業を終えた仮締切り構造体1に、ゴム

ガスケット 21 を取り付ける工程を示す図である。図 4 は、ゴムガスケット 21 の概要を示す図、図 5 は、ゴムガスケット 21 の取付け方法を示す図である。以下に、図 2 (d)、図 4、図 5 を用いて、ゴムガスケット 21 の概要および仮締切り構造体 1 への取付け方法について説明する。

[0033] 図 4 (a) は、ゴムガスケット 21 の断面図、図 4 (b) は、ゴムガスケット 21 の立面図である。図 4 (a) は、図 4 (b) に示す矢印 F-F による断面図である。図 4 (b) に示すように、ゴムガスケット 21 は、U 字型である。図 4 (a) に示すように、ゴムガスケット 21 は、本体 21 a、固定部 21 b からなる。本体 21 a は、上面の中央に 1 条のノーズ 21 c を有する。本体 21 a の圧縮量 57 は、ノーズ 21 c のノーズ高 $55 + \alpha$ であり、50 ~ 60 mm 程度が望ましい。固定部 21 b は、本体 21 a の下面から両側部方向に突出して設けられる。固定部 21 b は、孔 59 を有する。

[0034] 図 5 (a) および図 5 (b) は、ゴムガスケット 21 の位置合わせをする工程を示す。図 5 (b) は、図 5 (a) に示す矢印 H-H による断面図である。図 5 (c) から図 5 (e) は、ゴムガスケット 21 を取り付けた状態を示す図である。図 5 (d) は、図 5 (c) に示す矢印 I-I による断面図である。図 5 (e) は、図 1 (d) に示す範囲 G の拡大図である。

[0035] 仮締切り構造体 1 を組み立てる際には、図 2 (a) から図 2 (c) を例として説明した方法で全てのブロック 3 を連結して側壁部 7 を形成した後、図 2 (d) に示すように、クローラクレーン 35 を用いてゴムガスケット 21 を水中に吊り下げる。ゴムガスケット 21 は、仮締切り構造体 1 の端部 17 側に吊り下げられる。ゴムガスケット 21 の下端には、ゴムガスケット 21 の形状および姿勢を維持するために、バランスウェイト 91 を取り付けることが望ましい。

[0036] 前述したように、仮締切り構造体 1 の端部 17 には、木材 19 が配置される。図 5 (a) に示すように、木材 19 は、各ブロック 3 の端部 17 の両側部に配置される。木材 19 同士の間には、長ボルト 61 が配置される。また、図 5 (b) に示すように、短ボルト 63 も配置される。長ボルト 61 およ

び短ボルト 6 3 は、ブロック 3 に固定される。

[0037] 図 2 (d) に示すように水中に吊り下げたゴムガスケット 2 1 は、図 5 (a)、図 5 (b) に示すように、孔 5 9 が長ボルト 6 1 の先端に重なるように位置合わせする。そして、長ボルト 6 1 を孔 5 9 に挿入し、図 5 (c) に示すように、ゴムガスケット 2 1 を各ブロック 3 の木材 1 9 同士の間に取り付ける。木材 1 9 は、ゴムガスケット 2 1 よりも厚さが薄いものとする。ゴムガスケット 2 1 の孔 5 9 にブロック 3 の長ボルト 6 1 を挿入すると、図 5 (d)、図 5 (e) に示すように、ゴムガスケット 2 1 の残りの孔とブロック 3 の短ボルト 6 3 との位置合わせおよび残りの孔への短ボルト 6 3 の挿入が同時に行われる。これにより、仮締切り構造体 1 にゴムガスケット 2 1 を容易に取り付けることができる。

[0038] 図 6 は、仮締切り構造 2 の概要を示す図である。図 6 (a) は、仮締切り構造 2 の立面図、図 6 (b) は、仮締切り構造 2 の側面図、図 6 (c) は、仮締切り構造 2 の水平断面図である。図 6 (c) は、図 6 (b) に示す矢印 L-L による断面図である。

[0039] 図 7 は、仮締切り構造 2 の詳細を示す図である。図 7 (a) は、浮き上がり防止機構 6 5 の正面図である。図 7 (a) は、図 6 (a) に示す範囲 J の拡大図である。図 7 (b) は、浮き上がり防止機構 6 5 の側面図である。図 7 (b) は、図 6 (b) に示す範囲 K の拡大図である。図 7 (c) は、ストップパ 8 5 付近の水平断面図である。図 7 (c) は、図 6 (c) に示す範囲 M の拡大図である。

[0040] 仮締切り構造 2 は、堤体 6 9 に仮締切り構造体 1 を設置した後、仮締切り構造体 1 と堤体 6 9 の壁面 6 8 とに囲まれた内部 8 9 を排水して形成される。図 6 に示すように、仮締切り構造 2 では、堤体 6 9 の壁面 6 8 に戸当たり 6 7 が額縁状に設置されている。戸当たり 6 7 は、図 7 (c) に示すように、アンカ金物 8 7 a、アンカ金物 8 7 b を用いて堤体 6 9 の壁面 6 8 に固定される。なお、堤体 6 9 の壁面 6 8 への戸当たり 6 7 の設置は、仮締切り構造体 1 の組み立てと並行して行うのが望ましい。

[0041] 堤体 6 9 に仮締切り構造体 1 を設置するには、図 2 に示す各工程により組み立てた仮締切り構造体 1 を、起立した状態で浮遊させて、堤体 6 9 の設置予定位置付近まで曳航する。そして、図 6 (b) に示すように、仮締切り構造体 1 の端部 1 7 を、堤体 6 9 の壁面 6 8 の戸当たり 6 7 に合わせて配置する。図 6 (a)、図 6 (b) に示すように、仮締切り構造体 1 の天端 1 8 と堤体 6 9 の壁面 6 8 との間には、浮き上がり防止機構 6 5 を設置する。図 6 (c) に示すように、仮締切り構造体 1 の側壁部 7 と堤体 6 9 の壁面 6 8 との間には、ストッパ 8 5 を設置する。

[0042] 図 7 (a)、図 7 (b) に示すように、浮き上がり防止機構 6 5 は、浮上り防止アンカ 7 3、沓部 7 1、摺動板 7 7、吊下げロッド 7 5 等で形成される。浮上り防止アンカ 7 3 は、格子状の補強材 8 3 を有する板状部材である。浮上り防止アンカ 7 3 は、アンカボルト 7 9 によって堤体 6 9 の壁面 6 8 に固定される。沓部 7 1 は、浮上り防止アンカ 7 3 の下端面 8 1 と仮締切り構造体 1 の天端 1 8 との間に配置される。沓部 7 1 は、堤体 6 9 の壁面 6 8 に沿って配置され、壁面 6 8 からの沓部 7 1 の形成長さ 7 6 は、壁面 6 8 から仮締切り構造体 1 の浮心 7 8 までの長さ 8 0 (図 6 (b)) よりも短いものとする。摺動板 7 7 は、沓部 7 1 と仮締切り構造体 1 の天端 1 8 との間に設けられる。沓部 7 1 は、摺動板 7 7 を介して仮締切り構造体 1 の天端 1 8 に接触していればよく、天端 1 8 に連結する必要はない。吊下げロッド 7 5 は、仮締切り構造体 1 の天端 1 8 と浮上り防止アンカ 7 3 とを連結する。吊下げロッド 7 5 の浮上り防止アンカ 7 3 側の端部は、例えば、補強材 8 3 に連結される。

[0043] 浮き上がり防止機構 6 5 では、沓部 7 1 が、仮締切り構造体 1 の浮力を支持し、浮き上がりを防止する。上述したように、沓部 7 1 の形成長さ 7 6 は壁面 6 8 から仮締切り構造体 1 の浮心 7 8 までの長さ 8 0 よりも短い。これにより仮締切り構造体 1 に生じる回転モーメントは水圧によって打ち消されるため、仮締切り構造体 1 が浮き上がる（壁体から離れる）ことはない。摺動板 7 7 は、仮締切り構造体 1 の最上段のブロック 3 の水平移動を可能とす

る。吊下げロッド 75 は、異常に水位が下がった場合に、仮締切り構造体 1 の沈下を防止する。

[0044] 図 7 (c) に示すように、ストッパ 85 は、一端が、仮締切り構造体 1 の側壁部 7 の内側の側面 43a に連結される。ストッパ 85 は、他端が、戸当たり 67 のアンカ金物 87a に連結される。ストッパ 85 は、地震動等によって仮締切り構造体 1 が堤体 69 から離れるのを防ぐ。

[0045] 仮締切り構造体 1 を堤体 69 の壁面 68 に設置すると、図 7 (c) に示すように、木材 19 および木材 19 と同等程度の厚さに圧縮変形したゴムガスケット 21 が戸当たり 67 に接触して止水構造 15 が形成される。止水構造 15 では、木材 19 が、戸当たり 67 との間の摩擦によって、仮締切り構造体 1 の位置ずれを防止する。また、ゴムガスケット 21 が仮締切り構造体 1 の内部と外部との間の水の移動を防止する。

[0046] 仮締切り構造 2 では、図 6、図 7 に示すように仮締切り構造体 1 を堤体 69 の壁面 68 に設置した後、可動蓋 6 を天端 18 に設置する。そして、仮締切り構造体 1 と堤体 69 の壁面 68 とに囲まれた内部 89 を排水して、仮締切りを完了する。

[0047] このように、本実施の形態では、下段のブロック 3 の上方に上段のブロック 3 を連結して所定の深度まで沈下させる作業を複数回繰り返して形成した仮締切り構造体 1 を、起立した状態で浮遊させて曳航し、堤体 69 の壁面 68 に設置する。これにより、水上の限られた空間で、大水深条件での潜水作業を行うことなく仮締切り構造体 1 を組み立て、仮締切り構造 2 を形成することができる。

[0048] 仮締切り構造体 1 では、堤体 69 の壁面 68 と対向する端部 17 に、止水部材として、端部 17 に合わせた U 字形状であり所定の圧縮代を有するゴムガスケット 21 が設置される。戸当たり 67 に不陸がある場合でも、ゴムガスケット 21 を不陸に追従させつつ圧縮変形させることにより、仮締切り構造体 1 の端部 17 と戸当たり 67 との間の止水構造 15 を確実なものとする。

- [0049] 仮締切り構造体 1 では、下段のブロック 3 と上段のブロック 3 との突合せ部分を、水平方向の所定量の移動が許容される連結構造 11 で連結する。そのため、戸当たり 67 に不陸がある場合でも、各ブロック 3 を独立して水平移動させて、木材 19 およびゴムガスケット 21 を戸当たり 67 に接触させることができる。
- [0050] 仮締切り構造体 1 では、下段のブロック 3 と上段のブロック 3 との突合せ部分に、上段のブロック 3 の下縁に沿って設けられた水密ゴム 49 と下段のブロック 3 の上縁に沿って設けられたゴム当たり部 51 とを、水密ゴム 49 を変形させつつ接触させた止水構造 13 が設けられる。これにより、下段のブロック 3 と上段のブロック 3 との突合せ部分の止水性が確実に確保される。
- [0051] 仮締切り構造体 1 では、天端 18 にフラップ式の可動蓋 6 を設ける。これにより、異常出水によるダム水位上昇に備えることができる。
- [0052] 仮締切り構造 2 では、浮き上がり防止機構 65 を設置することにより、浮き上がり防止機構 65 の沓部 71 で、水位上昇時に仮締切り構造体 1 の浮き上がりを防止することができる。摺動板 77 は、仮締切り構造体 1 の最上段のブロック 3 の水平移動を可能とする。吊下げロッド 75 は、水位下降時に仮締切り構造体 1 の沈下を防止することができる。
- [0053] なお、仮締切り構造体 1 の水平断面形状は、図 1 (d) に示したものに限らない。仮締切り構造体 1 は、底部および複数のブロックからなる側壁部により構成され、一部の側面が開放されたものであればよい。また、止水構造 15 のゴムガスケット 21 の両側部には、木材 19 でなく、鋼材を配置してもよい。吊下げ浮き上がり防止機構 65 では、吊下げ部材として、吊下げロッド 75 の代わりに吊下げロープを用いてもよい。
- [0054] 以上、添付図を参照しながら、本発明の実施の形態を説明したが、本発明の技術的範囲は、前述した実施の形態に左右されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の

技術的範囲に属するものと了解される。

符号の説明

- [0055] 1 ……仮締切り構造体
2 ……仮締切り構造
3 ……ブロック
5 ……底部
6 ……可動蓋
7 ……側壁部
9 ……注排水バルブ
11 ……連結構造
13、15 ……止水構造
17 ……端部
18 ……天端
19 ……木材
21 ……ゴムガスケット
21a ……本体
21b ……固定部
21c ……ノーズ
23 ……空間
25 ……仕切り
27、29 ……台船
31 ……構造体支持架台
33 ……チェーンブロック
35 ……クローラチェーン
37 ……水面
39a、39b ……距離
41a、41b ……連結金物
42a ……連結板

- 4 2 bリブ
- 4 3 a、4 3 b側面
- 4 5 a下面
- 4 5 b上面
- 4 7支圧板
- 4 9水密ゴム
- 5 1ゴム当たり部
- 5 3ボルト
- 5 5ノーズ高
- 5 7圧縮量
- 5 9孔
- 6 1長ボルト
- 6 3短ボルト
- 6 5浮き上がり防止機構
- 6 7戸当たり
- 6 8壁面
- 6 9堤体
- 7 1沓部
- 7 3浮き上がり防止アンカ
- 7 5吊下げロッド
- 7 6形成長さ
- 7 7摺動板
- 7 8浮心
- 7 9アンカボルト
- 8 1下端面
- 8 3補強材
- 8 5ストッパ
- 8 7 a、8 7 bアンカ金物

8 9内部

9 1バランスウェイト

請求の範囲

[請求項1] 底部および複数のブロックからなる側壁部により構成され一部の側面が開放された仮締切り構造体を用いた浮体式仮締切り工の施工方法であって、

底部を水面上に浮遊させた状態で、前記底部の上方に最下段のブロックを連結し、所定の深度まで沈下させる工程（a）と、

下段のブロックの上方に上段のブロックを連結して所定の深度まで沈下させる作業を複数回繰り返して仮締切り構造体を形成する工程（b）と、

前記仮締切り構造体を、起立した状態で浮遊させて曳航し、堤体の壁面に設置する工程（c）と、

前記仮締切り構造体と前記堤体の壁面とに囲まれた内部を排水する工程（d）と、

を具備することを特徴とする浮体式仮締切り工の施工方法。

[請求項2] 前記下段のブロックと前記上段のブロックとの突合せ部分に、

前記ブロック同士を、水平方向の所定量の移動を許容するように連結する連結構造が設けられることを特徴とする請求項1記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

[請求項3] 前記連結構造は、前記下段のブロックに設けられた第1の連結金物と前記上段のブロックに設けられた第2の連結金物とをボルトにより連結して形成され、

前記第1の連結金物と前記第2の連結金物が所定の間隔をおいて配置され、前記ボルトが、前記第1の連結金物と前記第2の連結金物との間で変形可能であることを特徴とする請求項2記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

[請求項4] 前記下段のブロックと前記上段のブロックとの突合せ部分に、

一方のブロックの縁に沿って設けられた水密ゴムと他方のブロックの縁に沿って設けられたゴム当たり部とを、前記水密ゴムを変形させ

つつ接触させて形成される止水構造が設けられることを特徴とする請求項 1 記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

[請求項5] 前記仮締切り構造体の天端に、フラップ式の可動蓋が設けられることを特徴とする請求項 1 記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

[請求項6] 前記工程（b）と前記工程（c）との間に、前記仮締切り構造体の、前記堤体の壁面と対向する部分に、U字状のゴムガasketを設置する工程（e）をさらに具備することを特徴とする請求項 1 記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

補正された請求の範囲
[2014年8月6日(06.08.2014)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後) 底部および複数のブロックからなる側壁部により構成され一部の側面が開放された仮締切り構造体を用いた浮体式仮締切り工の施工方法であって、

底部を水面上に浮遊させた状態で、前記底部の上方に最下段のブロックを連結し、所定の深度まで沈下させる工程 (a) と、

下段のブロックの上方に上段のブロックを連結して所定の深度まで沈下させる作業を複数回繰り返して仮締切り構造体を形成する工程 (b) と、

前記仮締切り構造体を、起立した状態で浮遊させて曳航し、堤体の壁面に設置する工程 (c) と、

前記仮締切り構造体と前記堤体の壁面とに囲まれた内部を排水する工程 (d) と、
を具備し、

前記工程 (b) と前記工程 (c) との間に、前記仮締切り構造体の、前記堤体の壁面と対向する部分に、U字状のゴムガasketを設置する工程 (e) をさらに具備することを特徴とする浮体式仮締切り工の施工方法。

[請求項2] 前記下段のブロックと前記上段のブロックとの突合せ部分に、

前記ブロック同士を、水平方向の所定量の移動を許容するように連結する連結構造が設けられることを特徴とする請求項1記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

[請求項3] 前記連結構造は、前記下段のブロックに設けられた第1の連結金物と前記上段のブロックに設けられた第2の連結金物とをボルトにより連結して形成され、

前記第1の連結金物と前記第2の連結金物が所定の間隔をおいて配置され、前記ボルトが、前記第1の連結金物と前記第2の連結金物との間で変形可能であることを特徴とする請求項2記載の浮体式仮締切

り工の施工方法。

【請求項4】 前記下段のブロックと前記上段のブロックとの突合せ部分に、一方のブロックの縁に沿って設けられた水密ゴムと他方のブロックの縁に沿って設けられたゴム当たり部とを、前記水密ゴムを変形させつつ接触させて形成される止水構造が設けられることを特徴とする請求項1記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

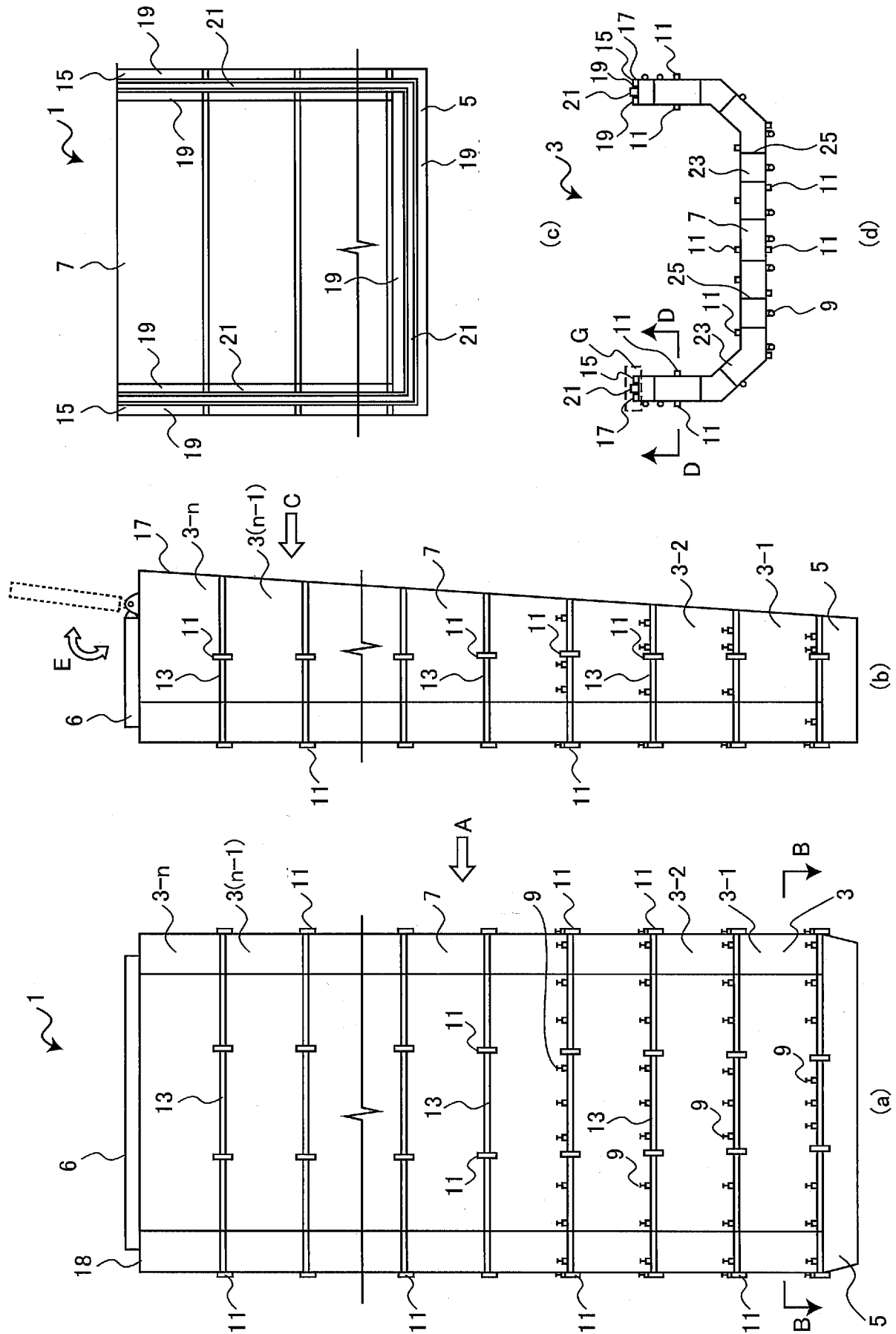
【請求項5】 前記仮締切り構造体の天端に、フラップ式の可動蓋が設けられることを特徴とする請求項1記載の浮体式仮締切り工の施工方法。

【請求項6】 (削除)

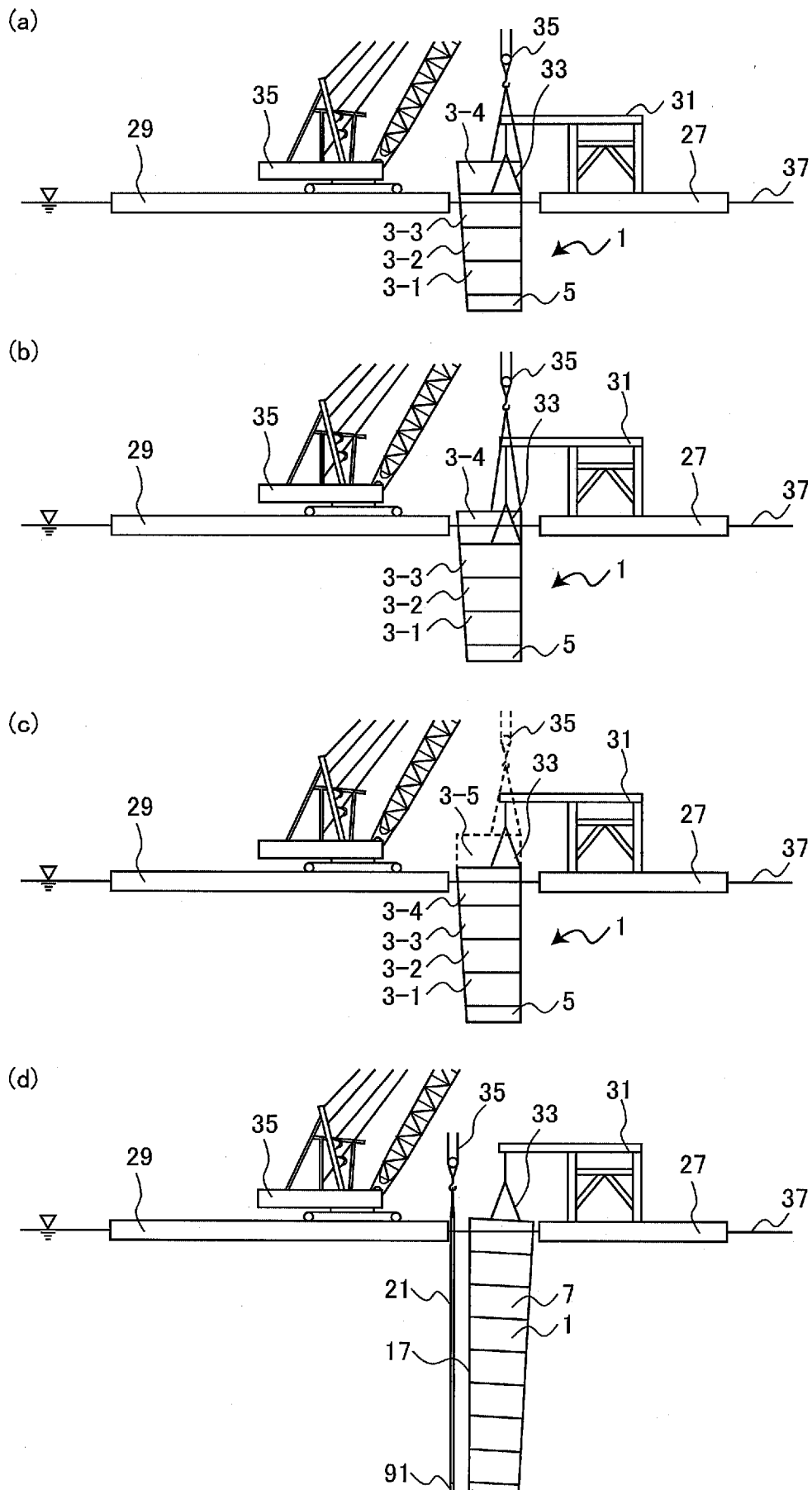
条約第19条(1)に基づく説明書

請求項1は、従前の請求項6と結合して、U字状のゴムガスケットを設置する工程を限定する補正を行った。これに伴い、従前の請求項6は削除した。

[図1]

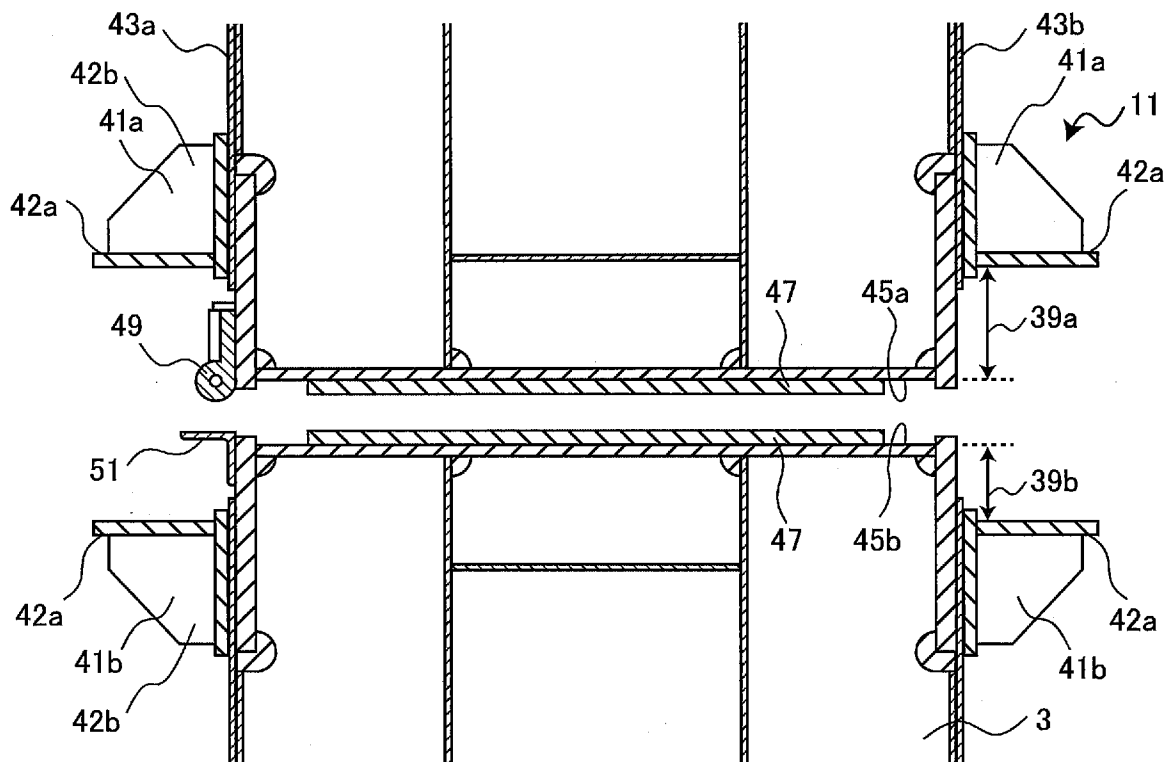


[図2]

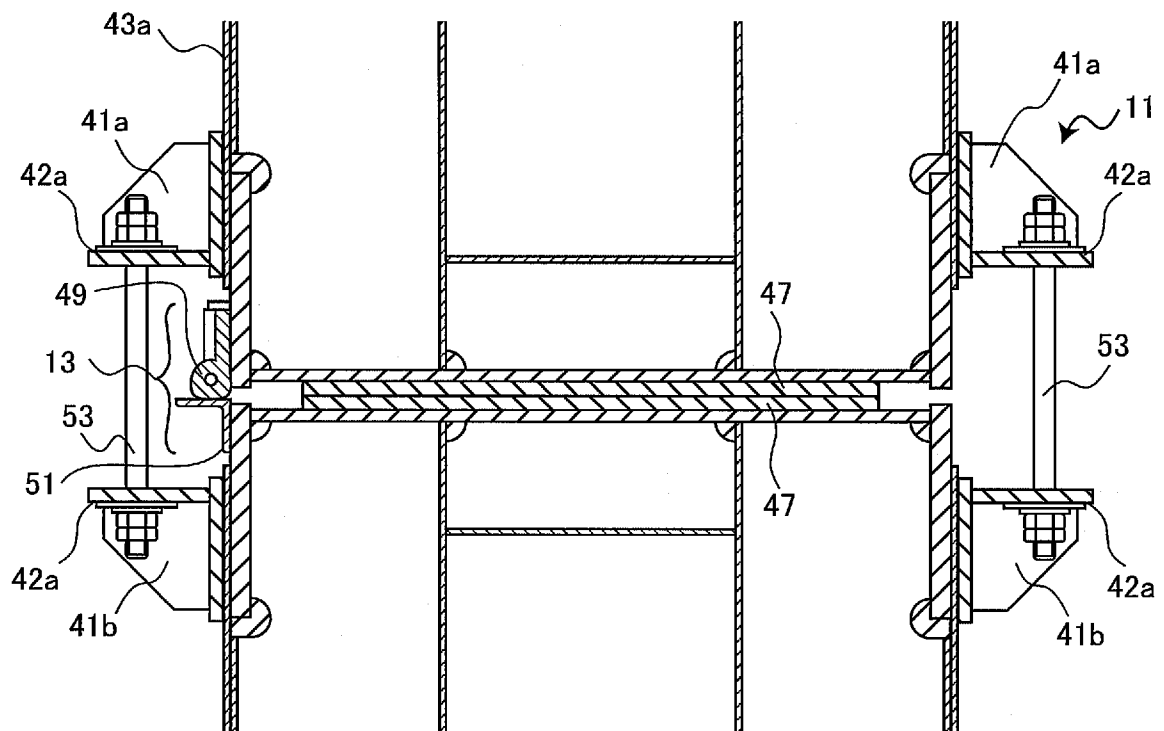


[図3]

(a)

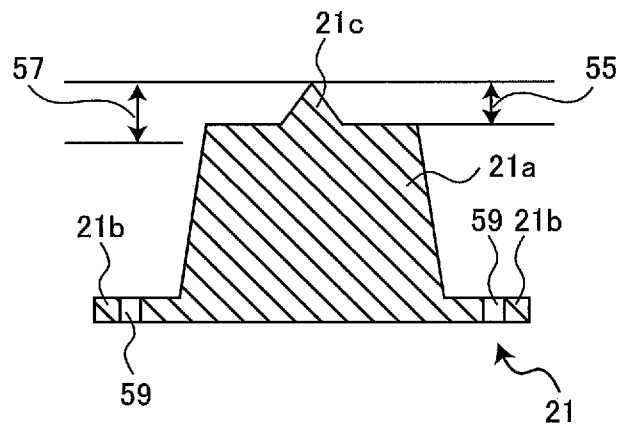


(b)

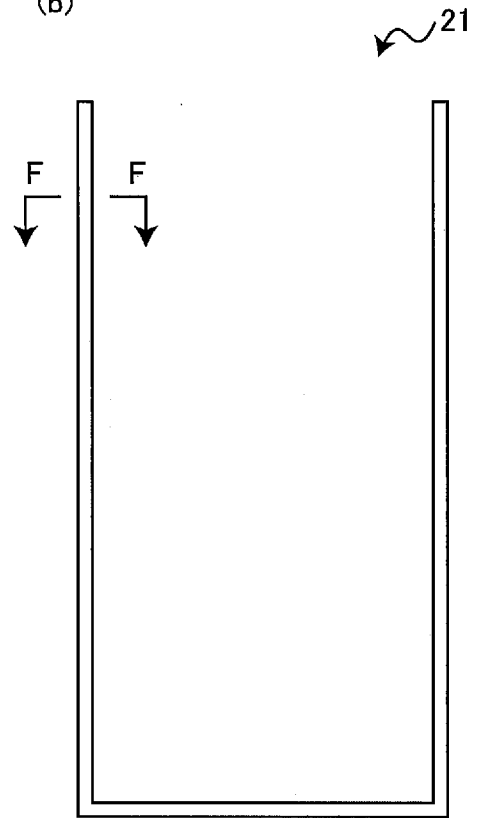


[図4]

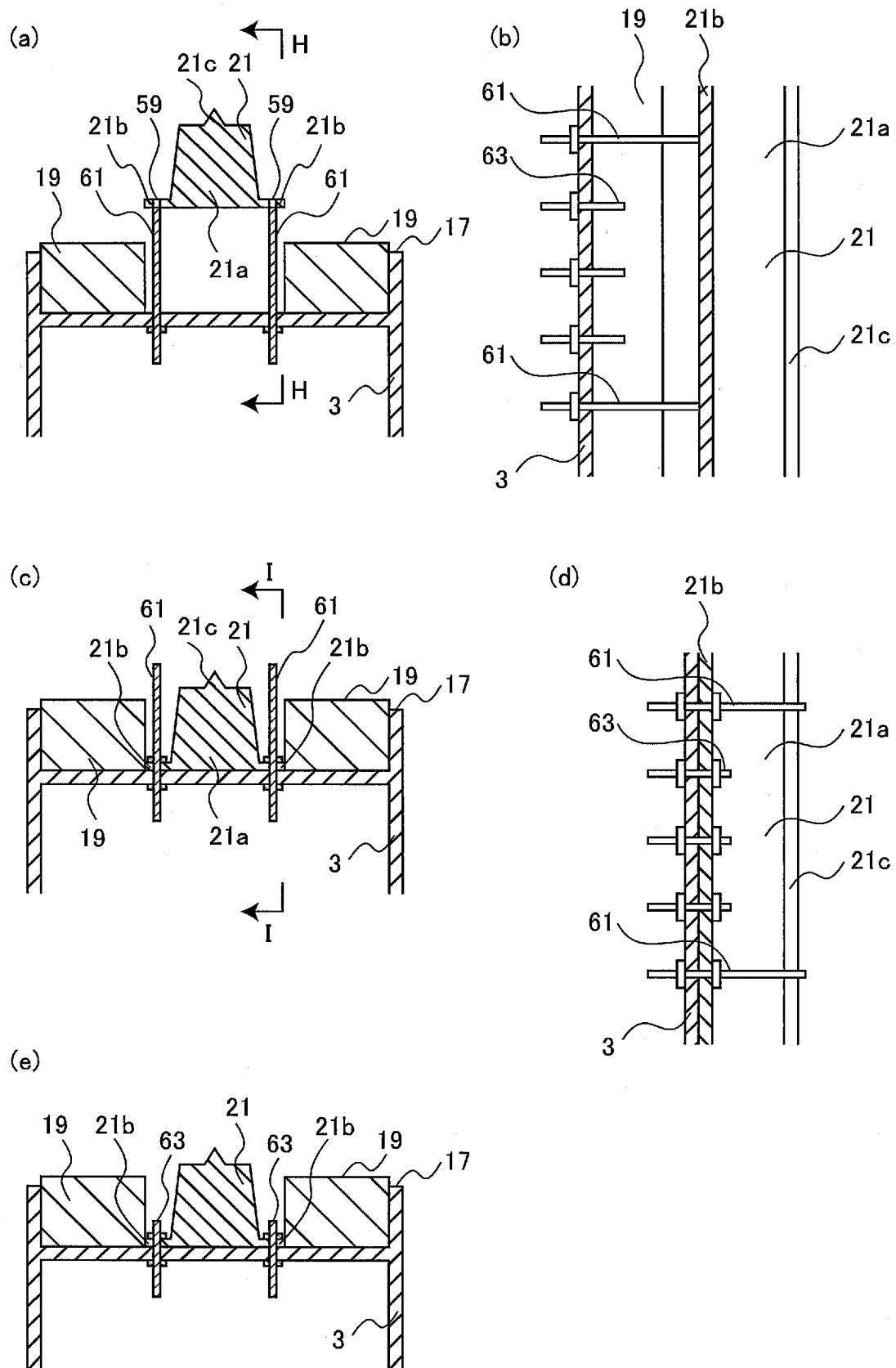
(a)



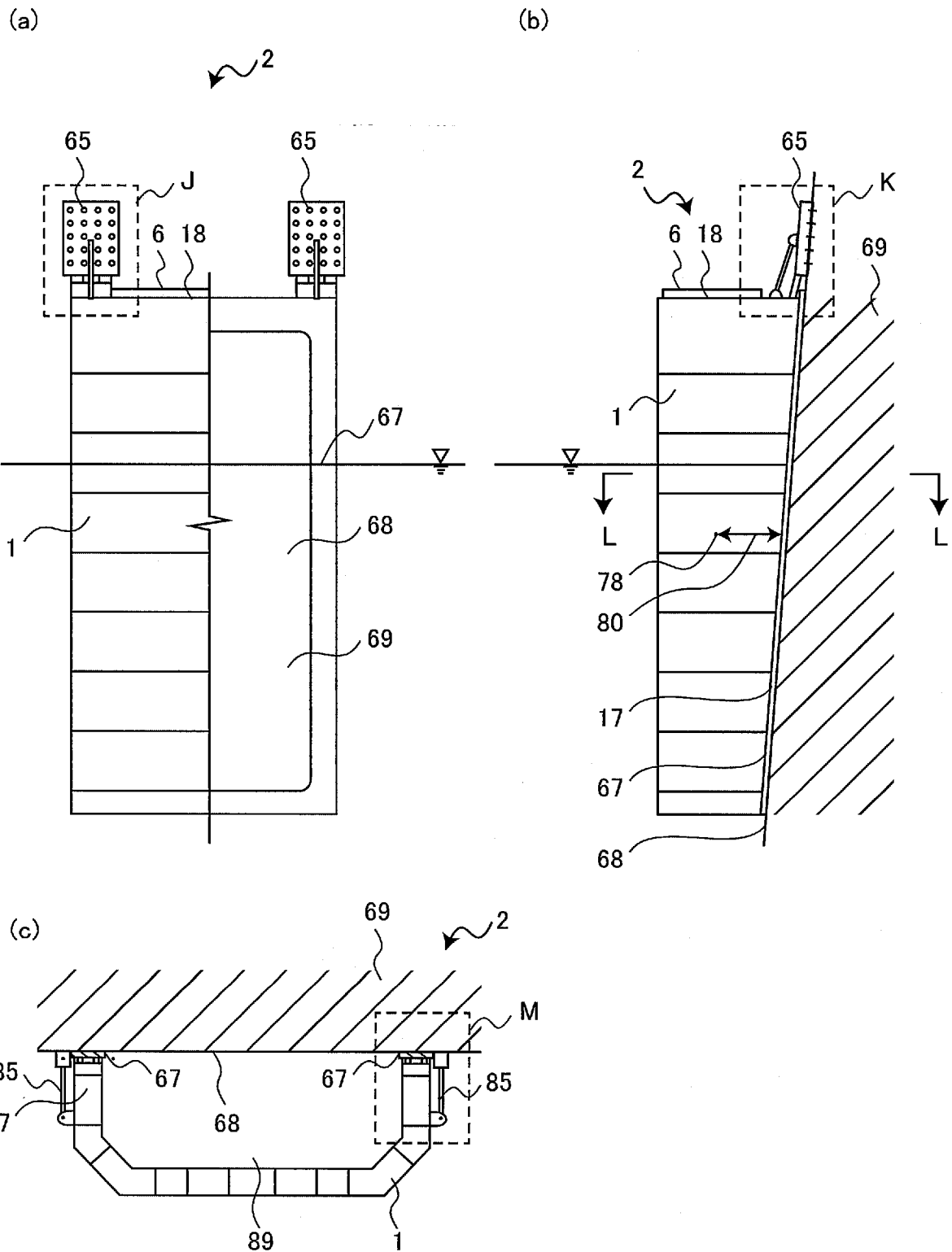
(b)



[図5]

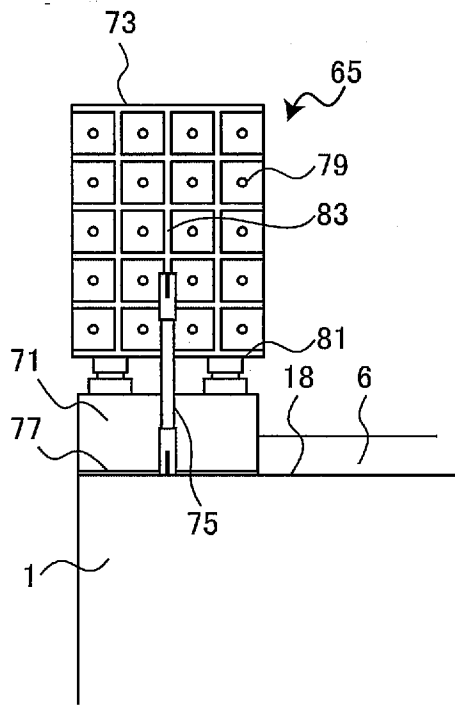


[図6]

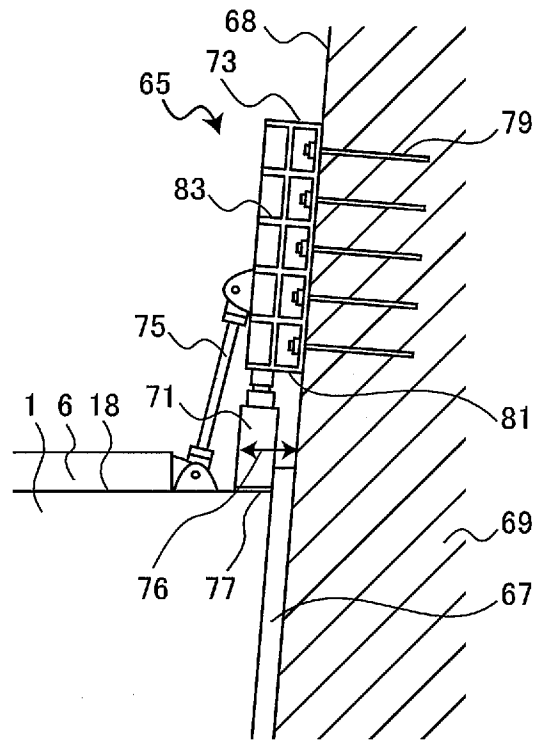


[図7]

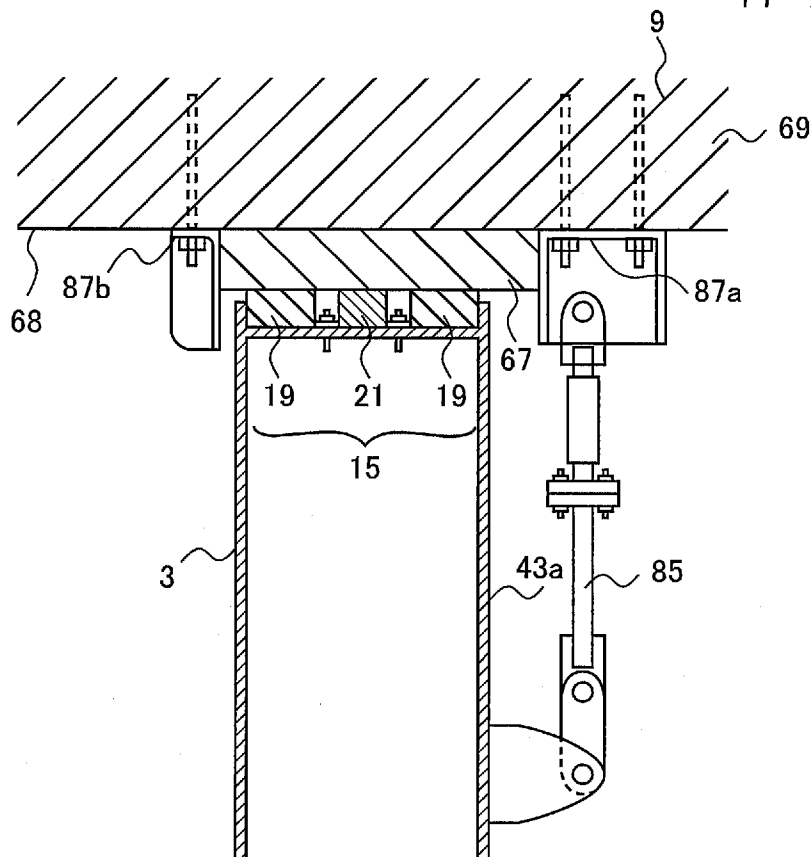
(a)



(b)

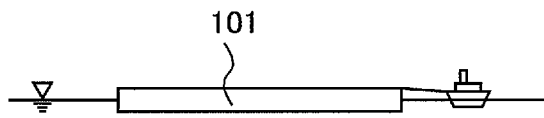


(c)

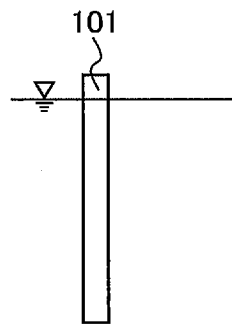


[図8]

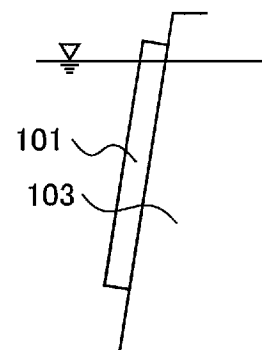
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057485

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02D19/04(2006.01)i, E02B7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02D19/04, E02B7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 9-41389 A (Toa Corp.), 10 February 1997 (10.02.1997), paragraphs [0001], [0005] to [0013]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-5 6
Y A	JP 4588804 B1 (Kajima Corp.), 01 December 2010 (01.12.2010), paragraphs [0043] to [0048]; fig. 7 (Family: none)	1-5 6
Y	JP 2011-26802 A (Taiho Construction Co., Ltd.), 10 February 2011 (10.02.2011), paragraphs [0026] to [0037]; fig. 1 to 5 (Family: none)	2-3

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 June, 2014 (02.06.14)

Date of mailing of the international search report
24 June, 2014 (24.06.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/057485

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-336631 A (Hitachi Zosen Corp.), 05 December 2000 (05.12.2000), paragraph [0005]; fig. 3 (Family: none)	4
Y	JP 11-229355 A (Hitachi Zosen Corp.), 24 August 1999 (24.08.1999), paragraphs [0002] to [0007]; fig. 5, 6 (Family: none)	5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02D19/04(2006.01)i, E02B7/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. E02D19/04, E02B7/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 9-41389 A（東亜建設工業株式会社）1997.02.10, 段落【0001】、【0005】－【0013】、図1－12（ファミリーなし）	1-5 6
Y A	JP 4588804 B1（鹿島建設株式会社）2010.12.01, 段落【0043】－【0048】、図7（ファミリーなし）	1-5 6
Y	JP 2011-26802 A（大豊建設株式会社）2011.02.10, 段落【0026】－【0037】、図1－5（ファミリーなし）	2-3

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 2 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

苗村 康造

2 D

3 7 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2000-336631 A (日立造船株式会社) 2000.12.05, 段落【0005】、図3 (ファミリーなし)	4
Y	JP 11-229355 A (日立造船株式会社) 1999.08.24, 段落【0002】－【0007】、図5、6 (ファミリーなし)	5