

(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
2018年10月4日(04.10.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/180549 A1

(51) 国際特許分類:

E04H 5/02 (2006.01) *F25J 1/02* (2006.01)
F25J 1/00 (2006.01) *F25J 3/08* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/010262

(22) 国際出願日: 2018年3月15日(15.03.2018)

(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 2017-065538 2017年3月29日(29.03.2017) JP

(71) 出願人: 千代田化工建設株式会社(CHIYODA CORPORATION) [JP/JP]; 〒2208765 神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目6番2号 Kanagawa (JP).

県横浜市西区みなとみらい四丁目6番2号 Kanagawa (JP).

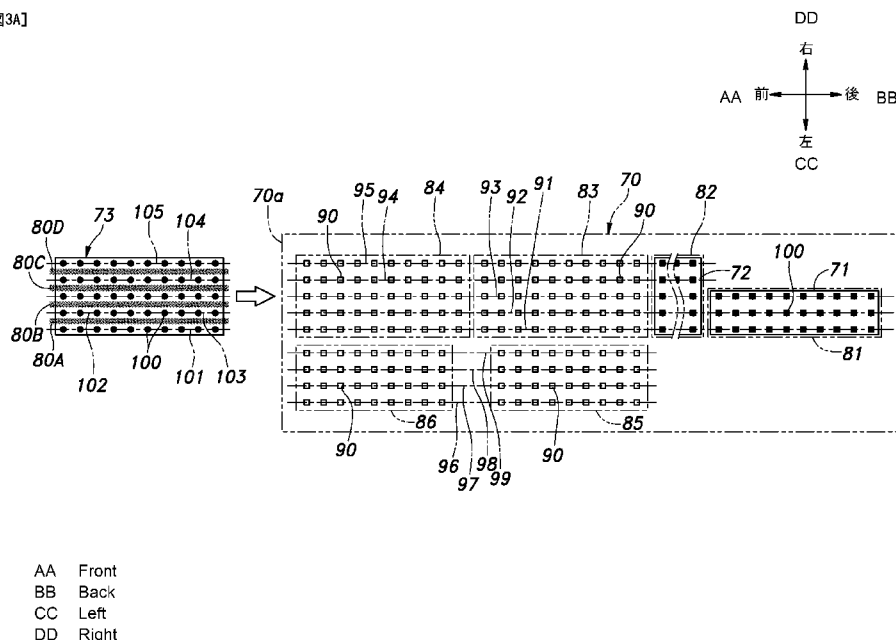
(72) 発明者: 鍛冶 武司(KAJI Takeshi); 〒2208765 神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目6番2号 千代田化工建設株式会社内 Kanagawa (JP). 小林 健一(KOBAYASHI Kenichi); 〒2208765 神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目6番2号 千代田化工建設株式会社内 Kanagawa (JP). 山形 誠(YAMAGATA Makoto); 〒2208765 神奈川県横浜市西区みなとみらい四丁目6番2号 千代田化工建設株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 大島特許事務所(OSHIMA & PARTNERS); 〒1010051 東京都千代田区神田神保町2-20 Tokyo (JP).

(54) Title: INDUSTRIAL PLANT CONSTRUCTION METHOD

(54) 発明の名称: プラントの建設方法

【図3A】



(57) Abstract: [Problem] To suppress assignment of space dedicated to transportation for a plurality of modules at an industrial plant site. [Solution] The present invention comprises: a support body installation step for installing, in the state of projecting upward from ground 11, a plurality of support bodies 90 for respectively supporting a plurality of modules 71-76, in a plurality of mounting regions 81-86 that are assigned respectively to the plurality of modules 71-76, and that are located inside an industrial plant site 70; a transportation step for transporting a transportation subject module by at least

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

one transportation vehicle 80 from a predetermined location 70a for entry into the industrial plant site 70 to an assigned mounting region; and a mounting step for fixing, to a support body 90 in the assigned mounting region, the transportation subject module transported to the assigned mounting region, wherein in the transportation step, the transportation vehicle 80 transports the transportation subject module from the location 70a for entry to the assigned mounting region by passing through a travel path extending between support bodies 90 in mounting regions located outside the assigned mounting region.

(57) 要約: 【課題】プラント用地において、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制する。【解決手段】複数のモジュール71-76にそれぞれ割り当てられたプラント用地70内の複数の据付領域81-86において、複数のモジュール71-76をそれぞれ支持する複数の支持体90を地盤11から上方に突出した状態で設置する支持体設置工程と、運搬対象モジュールを、プラント用地70への所定の進入位置70aから割り当て据付領域まで1以上の運搬車80によって運搬する運搬工程と、割り当て据付領域まで運搬された運搬対象モジュールを、割り当て据付領域内の支持体90に対して固定する据付工程とを有し、運搬工程では、運搬車80が、割り当て据付領域以外の据付領域における支持体90の間を走行経路として通過することにより、進入位置70aから割り当て据付領域まで運搬対象モジュールを運搬する。

明 細 書

発明の名称：プラントの建設方法

技術分野

[0001] 本発明は、複数のモジュールを含むプラントの建設方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、LNGプラント（天然ガスの液化プラント）の建設では、液化処理の対象である原料ガス中に含まれる酸性ガスを除去する酸性ガス除去設備や、原料ガス中に含まれる水分を除去する水分除去設備や、原料ガスの冷却や液化に用いられる冷媒（混合冷媒、プロパン冷媒等）の圧縮設備などの必要な設備を建設現場にて組み立てる作業が行われる。

[0003] 一方で、そのようなLNGプラントを構成する各設備や、それら設備に含まれる装置や機器等を予め遠隔地において複数のモジュールとして組み立てた後、それらのモジュールを建設現場に運搬することにより、上述のような建設現場での作業を効率化する技術が知られている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-514823号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、上記特許文献1に記載のようなLNGプラントでは、LNGプラントを構成する複数のモジュールは、LNGプラントの建設の際に、プラント用地に予め設置された支持体（各モジュールの荷重を支持する基礎）上に据え付けられるのが一般的である。そのようなモジュールは、遠隔地から運搬船によりプラント用地まで運搬された後、さらに、プラント用地内において運搬車によって所定位置まで運搬される。

[0006] しかしながら、上記特許文献1（例えば、図2（a））に記載のようなLNGプラントにおいて、支持体の施工には時間がかかるためモジュールが運

搬される前に所定位置及び周囲の支持体施工を終える必要があり、各モジュール用の支持体が設けられた場合、運搬対象のモジュールをプラント用地内の所定位置まで運搬する際には、他のモジュール用の支持体と運搬車との干渉を避ける（すなわち、他のモジュールが設置される領域を通らないルートで運搬する）ために、LNGプラントの長手方向（すなわち、複数のモジュールが配列される方向）と直交する方向に運搬対象のモジュールを移動させる必要がある。

[0007] したがって、そのような従来のモジュールの運搬方法では、各モジュールに対する運搬専用のスペースを確保する必要があるため、LNGプラントの建設のために確保すべきプラント用地が増大するという不都合がある。

[0008] 本発明は、このような従来技術の課題を鑑みて案出されたものであり、プラント用地において、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制可能なプラントの建設方法を提供することを主目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第1の側面では、複数のモジュールを含むプラントの建設方法であって、前記複数のモジュールにそれぞれ割り当てられたプラント用地内の複数の据付領域において、前記複数のモジュールをそれぞれ支持する複数の支持体を地盤から上方に突出した状態で設置する支持体設置工程と、前記複数のモジュールのうちの運搬対象モジュールを、前記プラント用地への所定の進入位置から前記複数の据付領域のうちの割り当て据付領域まで1以上の運搬車によって運搬する運搬工程と、前記割り当て据付領域まで運搬された前記運搬対象モジュールを、前記割り当て据付領域内の前記支持体に対して固定する据付工程と、を有し、前記運搬工程では、前記運搬車が、前記割り当て据付領域以外の前記据付領域における前記複数の支持体の間を走行経路として通過することにより、前記進入位置から前記割り当て据付領域まで前記運搬対象モジュールを運搬することを特徴とする。

[0010] これによれば、運搬工程において、運搬車が、割り当て据付領域以外の据付領域における複数の支持体の間を走行経路として通過することにより、地

盤から上方に突出した状態の複数の支持体に阻害されることなく、プラント用地への進入位置から割り当て据付領域まで運搬対象モジュールを運搬する構成としたため、プラント用地において、運搬対象モジュールに対する運搬専用のスペースが不要となり、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

[0011] 本発明の第2の側面では、前記支持体設置工程では、前記複数の支持体のうちの少なくとも一部により、前記走行経路を画定するように、前記走行経路の左右にそれぞれ配置された対をなす支持体列が形成されたことを特徴とする。

[0012] これによれば、割り当て据付領域以外の据付領域における運搬車の走行経路を確保しつつ、各支持体を効率的に設置することが可能となる。

[0013] 本発明の第3の側面では、前記運搬工程では、前記運搬対象モジュールの運搬に複数の前記運搬車が用いられ、前記支持体設置工程では、複数の前記走行経路をそれぞれ画定するように、前記各走行経路の左右にそれぞれ配置された複数組の前記対をなす支持体列が形成されたことを特徴とする。

[0014] これによれば、割り当て据付領域以外の据付領域における複数の運搬車の走行経路を確保しつつ、各支持体をより広い範囲で効率的に設置することが可能となる。

[0015] 本発明の第4の側面では、前記対をなす支持体列は、互いに平行に配置された直線状の2つの支持体列からなることを特徴とする。

[0016] これによれば、複数の据付領域における運搬車の走行が容易な走行経路を確保しつつ、各支持体を簡易かつ効率的に設置することが可能となる。

[0017] 本発明の第5の側面では、前記複数の支持体は、前記運搬車の走行方向と直交する方向において、その間隔が同一系統のモジュール群に対し同一線上に位置するよう配置することを特徴とする。

[0018] これによれば、複数の支持体を簡易かつ効率的に設置しつつ、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

[0019] 本発明の第6の側面では、前記複数のモジュールでは、前記運搬車の走行

方向における最大長さが前記運搬車の走行方向と直交する方向における最大長さよりも大きいことを特徴とする。

[0020] これによれば、運搬車の走行方向と直交する方向のモジュールの長さが低減されるため、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生をより効果的に抑制することが可能となる。また、より多くのモジュールを用いてプラントを構成する場合には、プラントの長手方向（各モジュールの運搬方向）における各モジュール間の接続部の数を減少させることが可能となり、建設現場での作業を効率化することが可能となる。

[0021] 本発明の第7の側面では、前記複数のモジュールは、前記運搬工程において互いに重複しない前記走行経路をそれぞれ利用する複数系列のモジュールを含み、前記走行経路の各々は、互いに同一方向に延在することを特徴とする。

[0022] これによれば、複数系列のモジュールを含むプラントにおいて、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

[0023] 本発明の第8の側面では、前記プラントは、天然ガスの液化プラントからなることを特徴とする。

[0024] これによれば、LNGプラントにおいて、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

[0025] 本発明の第9の側面では、前記複数のモジュールのうちの少なくとも1つは、原料ガス中に含まれる酸性ガスを除去する酸性ガス除去設備、原料ガス中に含まれる水分を除去する水分除去設備、及び冷媒を用いて原料ガスを液化する液化設備のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする。

[0026] これによれば、複数の設備（酸性ガス除去設備、水分除去設備、及び液化設備等）を含むLNGプラントにおいて、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

[0027] 本発明の第10の側面では、前記プラントは、天然ガスの液化プラントからなり、前記複数系列のモジュールのうちの少なくとも1つの系列に属するモジュールは、原料ガス中に含まれる酸性ガスを除去する酸性ガス除去設備

、原料ガス中に含まれる水分を除去する水分除去設備、及び冷媒を用いて原料ガスを液化する液化設備のうちの少なくとも1つを含み、前記複数系列のモジュールのうちの前記1つの系列とは異なる他の系列に属するモジュールは、原料ガスを液化するための冷媒の圧縮設備を含むことを特徴とする。

[0028] これによれば、複数系列のモジュールを含むLNGプラントにおいて、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。この場合、冷媒の圧縮設備（冷媒用コンプレッサ）を含むモジュールを、酸性ガス除去設備、水分除去設備、及び液化設備等を含むモジュールとは別系統とすることにより、各モジュールの大型化を抑制することができるという利点もある。

発明の効果

[0029] このように本発明によれば、簡易な構成により、プラント用地において、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]実施形態に係る天然ガスの液化プラントの概略構成図

[図2]図1に示した天然ガスの液化プラントにおける主要設備の配置例を示す平面図

[図3A]第1系統におけるモジュールの運搬の様子を示す説明図

[図3B]第1系統におけるモジュールの運搬の様子を示す説明図

[図3C]第1系統におけるモジュールの運搬の様子を示す説明図

[図4A]モジュールの運搬工程および据付工程の概略を示す説明図

[図4B]モジュールの運搬工程および据付工程の概略を示す説明図

[図5]モジュールの運搬に用いる運搬車を示す側面図

[図6A]第2系統におけるモジュールの運搬の様子を示す説明図

[図6B]第2系統におけるモジュールの運搬の様子を示す説明図

[図6C]第2系統におけるモジュールの運搬の様子を示す説明図

[図7]図2に示したモジュール配置の変形例を示す平面図

[図8]図 7 に示した各モジュールの据付領域における支持体の配置例を示す説明図

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

[0032] 図 1 は本発明の実施形態に係る天然ガスの液化プラント（以下、「L N G プラント」という。）1 の概略構成図である。図 1 では、原料ガス等を輸送する各配管が矢印を含む線で模式的に示されている。

[0033] L N G プラント 1 は、原料ガス（液化処理の対象である天然ガス）を冷却して液化天然ガス（L N G）を生成する複数の設備からなる。L N G プラント 1 には、原料ガスに含まれる酸性ガスを除去する吸収塔 2 と、吸収塔 2 で使用された吸収液（溶液）を再生する再生塔 3 と、原料ガスに含まれる水分を気液分離する気液分離装置 4 と、原料ガスに含まれる水分を除去する水分除去装置 5 A ～ 5 C と、不要な成分（酸性ガス、重質分、水分、及び水銀等）が除去された原料ガスを液化する液化装置 6 とが設けられている。

[0034] 吸収塔 2 は、塔の内部に一定の間隔で棚段が設けられた棚段塔からなり、原料ガス輸送配管 L 1 を介して供給された原料ガスに吸収液を向流接触させることにより、除去対象成分（ここでは、酸性ガスおよび重質分）を吸収液に吸収させる。吸収塔 2 において除去対象成分が除去された原料ガスは、その塔頂部から原料ガス輸送配管 L 2 を介して気液分離装置 4 に送られる。一方、除去対象成分を吸収した吸収液は再生塔 3 に送られる。

[0035] 再生塔 3 には、吸収塔 2 と同様に棚段が設けられており、所定の圧力および温度で吸収液を処理することにより、除去対象成分を吸収液から離脱させる。再生塔 3 では、吸収塔 2 からの吸収液が吸収液輸送配管 L 3 を介して塔の上部から供給されて塔内を落下する。再生塔 3 の塔底部に接続された循環配管 L 4 には、再生塔 3 の熱源となるリボイラ 1 1 が設けられている。これにより、塔底部から排出される吸収液の一部は、外部からリボイラ 1 1 に供給される熱媒体との熱交換によって加熱された後に、再生塔 3 内に循環する。再生塔 3 の塔頂部に接続された排出配管 L 5 からは、二酸化炭素等の酸性

ガス成分が回収される。また、再生塔 3 の循環配管 L 4 から分岐した排出配管 L 6 からは、重質分（ベンゼン等の重質炭化水素）が回収される。

[0036] 再生塔 3 において除去対象成分が分離された吸収液は、吸収液輸送配管 L 7 を介して再び吸収塔 2 の上部に供給される。吸収液輸送配管 L 3 および吸収液輸送配管 L 7 の間には熱交換器 1 2 が設けられており、吸収液輸送配管 L 3 を流れるより低温の吸収液が、吸収液輸送配管 L 7 を流れるより高温の吸収液との熱交換によって加熱された後に再生塔 3 に供給される一方、吸収液輸送配管 L 7 を流れる吸収液は、その熱交換によって冷却された後に吸収塔 2 に供給される。

[0037] 吸収液は、二酸化炭素、硫化水素、メルカプタン、及び硫化カルボニル等の酸性ガス成分を化学反応に基づき吸収する公知の化学吸収剤と、原料ガスに含まれるベンゼン、トルエン及びキシレン等の重質炭化水素（重質分）を物理吸収する公知の物理吸収剤とを所定の割合で含む混合吸収剤である。また、吸収液には所定の割合で水が含まれる。

[0038] 吸収塔 2 および再生塔 3 並びにそれらに付設された装置や機器は、原料ガス中に含まれる酸性ガスを除去する酸性ガス除去設備 6 1 を構成する。ただし、酸性ガス除去設備 6 1 としては、原料ガス中に含まれる酸性ガスを除去可能な限りにおいて、上述の吸収塔 2 および再生塔 3 等に限らず、他の公知の装置や機器を採用することが可能である。

[0039] 吸収塔 2 において除去対象成分が所定の濃度以下となるまで取り除かれた原料ガスは、原料ガス輸送配管 L 2 上に設けられた予冷熱交換器 1 5 によって冷却された後に気液分離装置 4 に送られる。予冷熱交換器 1 5 での冷却には、プロパン冷媒が用いられ、これにより、原料ガス中の水分が凝縮され、気液分離装置 4 での液相成分として排出配管 L 8 から外部に排出される。気液分離装置 4 での気相成分として分離された原料ガスは、原料ガス輸送配管 L 9 を介して複数の水分除去装置 5 A ～ 5 C にそれぞれ供給される。

[0040] 水分除去装置 5 A ～ 5 C は、水分を物理吸着する公知の吸湿剤が充填された脱水塔からなる。水分除去装置 5 A ～ 5 C では、後の液化処理における氷

結等によるトラブルを防止すべく、原料ガス中の水分を所定の割合以下とするまで脱水処理が行われる。水分除去装置 5 A～5 Cにおいて水分が除去された原料ガスは、原料ガス輸送配管 L 10 上に設けられたプロパン冷媒による予冷熱交換器 21 によって冷却された後に液化装置 6 に供給される。

[0041] 水分除去装置 5 A～5 C 及びそれらに付設された装置や機器は、原料ガス中に含まれる水分を除去する水分除去設備 62 を構成する。ただし、水分除去設備 62 としては、原料ガス中に含まれる水分を除去可能な限りにおいて、上述の水分除去装置 5 A～5 C 等に限らず、他の公知の装置や機器を採用することが可能である。

[0042] 液化装置 6 は、酸性ガスや重質分等の不要な成分が除去された原料ガスを混合冷媒との熱交換によって液化する主熱交換器である。液化装置 6 は、原料ガス及び混合冷媒を流す伝熱管（管束）がコイル状に巻かれた状態でシェルに収められたスプール巻き（Spool Wound）型熱交換器からなるが、これに限らず、少なくとも原料ガスの液化処理が可能な限りにおいて、プレートフィン型熱交換等の他の公知の構成を用いることができる。液化装置 6 での冷却によって液化された低温（約 -162°C ）の原料ガスは、LNG 輸送配管 L 11 を介して貯蔵用の LNG タンク（図示せず）に送られる。なお、液化装置 6 における液化処理を容易とするために、液化装置 6 に供給される原料ガスを公知の圧縮機等によって昇圧してもよい。

[0043] 液化装置 6 及びそれらに付設された装置や機器は、原料ガスを液化する液化設備 63（図 2 参照）を構成する。ただし、液化設備 63 としては、原料ガス中に含まれる水分を除去可能な限りにおいて、上述の液化設備 63 等に限らず、他の公知の装置や機器（例えば、プレートフィン型熱交換器）を採用することが可能である。

[0044] LNG プラント 1 による原料ガスの冷却・液化処理では、上述のようにプロパン冷媒により原料ガスを冷却（予冷）した後に混合冷媒を用いて冷却（液化）する Propane pre-cooled Mixed Refrigerant 方式を採用しており、LNG プラント 1 には、プロパン冷媒による冷却に関するプロパン予冷系の設

備と、混合冷媒による冷却に関する混合冷媒系の設備とが設けられている。

[0045] プロパン予冷系では、冷媒圧縮機 3 1 において圧縮されたプロパン冷媒が、冷媒輸送配管 L 2 1 を介して複数の空冷式熱交換器 3 2、3 3 において冷却・凝縮された後に冷媒タンク 3 4 に導入される。その後、プロパン冷媒は、空冷式熱交換器 3 5 に導入されてさらに冷却され、原料ガスを予冷するための予冷熱交換器 1 5、2 1 および後述する混合冷媒を冷却するための熱交換器 5 5、5 6、5 7 等（ここでは、総称してプロパン冷媒の消費先 3 6 とする。）において原料ガスまたは混合冷媒の冷却に用いられる。プロパン冷媒の消費先 3 6 から排出されたプロパン冷媒は、気液分離装置（ここでは、ノックアウトドラム）3 7 に導入され、そこで分離された気相成分が冷媒輸送配管 L 2 2 を介して再び冷媒圧縮機 3 1 に循環される。このようなプロパン冷媒の循環は、プロパン予冷系における各装置および機器間を接続する上述の冷媒輸送配管 L 2 1、L 2 2 を含む複数の配管（ここでは、総称して第 1 冷媒循環配管 L 1 5 とする。）によって実現される。なお、図 1 では、便宜上、プロパン予冷系の設備は他の装置とは独立して示されている。

[0046] また、混合冷媒系では、混合冷媒が、1 段目の冷媒圧縮機 5 1 によって昇圧された後に空冷式熱交換器 5 2 によって冷却され、続く 2 段目の冷媒圧縮機 5 3 によって昇圧された後に空冷式熱交換器 5 4 によって冷却される。その後、混合冷媒は、冷媒輸送配管 L 2 4 を介して一連の冷却器群に導入され、その冷却器群を構成する冷媒熱交換器 5 5、5 6、5 7 において高圧、中圧、低圧のプロパン冷媒によって更に冷却された後、冷媒セパレータ 5 8 に導入される。冷媒セパレータ 5 8 では、混合冷媒の気相成分および液相成分が分離された後、各成分が再び液化装置 6 に導入され、それぞれ原料ガスの冷却に用いられる。液化装置 6 から排出された混合冷媒は、気液分離装置（ここでは、ノックアウトドラム）5 9 に導入され、そこで分離された気相成分が冷媒輸送配管 L 2 5 を介して再び 1 段目の冷媒圧縮機 5 1 に循環される。このような混合冷媒の循環は、混合冷媒系における各装置および機器間を接続する上述の冷媒輸送配管 L 2 4、L 2 5 を含む複数の配管（ここでは、

総称して第2冷媒循環配管L16とする。)によって実現される。

[0047] 予冷熱交換器15、21および熱交換器55、56、57並びにそれらに付設された装置や機器は、原料ガス中に含まれる水分を除去する混合冷媒・原料ガス冷却設備64を構成する。ただし、混合冷媒・原料ガス冷却設備64としては、混合冷媒および原料ガスの少なくとも一方を冷却可能な限りにおいて、上述の予冷熱交換器15、21および熱交換器55、56、57等に限らず、他の公知の装置や機器を採用することが可能である。

[0048] また、プロパン予冷系の冷媒圧縮機31及び混合冷媒系の冷媒圧縮機51、53並びにそれらに付設された装置や機器は、原料ガスの冷却や液化に用いられる冷媒（ここでは、プロパン冷媒、混合冷媒）を圧縮する圧縮設備を構成する。本実施形態では、圧縮設備として第1冷媒圧縮設備65及び第2冷媒圧縮設備66が設けられる。ただし、圧縮設備としては、原料ガスの冷却や液化に用いられる冷媒を圧縮可能な限りにおいて、上述の冷媒圧縮機31、51、53等に限らず、他の公知の装置や機器を採用することが可能である。

[0049] 例えば、プロパン予冷系における冷媒圧縮機31、空冷式熱交換器32、33、35及びプロパン冷媒の消費先36の構成（各装置や機器の種類、数、配置）については適宜変更することが可能である。同様に、混合冷媒系における冷媒圧縮機51、53、空冷式熱交換器52、54、及び冷媒熱交換器55、56、57等の構成については適宜変更することが可能である。図1では、予冷熱交換器21および空冷式熱交換器32、33、35、52、54について、それぞれ1つのシンボルで表示されているが、それらの予冷熱交換器21および空冷式熱交換器32、33、35、52、54の各々は、複数の熱交換器によって構成され得る。同様に、冷媒圧縮機31、51、53についても複数の圧縮機によって構成され得る。

[0050] また、混合冷媒としては、メタン、エタン及びプロパンを含む炭化水素混合物に窒素を加えたものが用いられるが、これに限らず、所望の冷却能力を確保可能な限りにおいて、他の公知の成分を採用することができる。さらに

、原料ガスの冷却方式としては、ここに示すものに限らず、沸点の異なる複数の冷媒（メタン、エタン、プロパン等）によって個別の冷凍サイクルを構成するカスケード方式、エタン及びプロパン等の混合冷媒を予冷プロセスに使用するDMR（Double Mixed Refrigerant）方式、ならびに予冷、液化、及び過冷却の各サイクルについて別系列の混合冷媒を用いて段階的に熱交換を行うMFC（Mixed Fluid Cascade）方式など、他の公知の方式を採用することができる。

[0051] また、LNGプラント1で処理される原料ガスとしては、特に限定されるものではないが、例えば、シェールガス、タイトサンドガス、コールベッドメタンなどから採取した加圧状態で得られた天然ガスを原料ガスとして用いることができる。さらに、LNGプラント1への原料ガスの供給方法としては、ガス田等からの配管を介した供給のみならず、貯蔵タンク等に一旦貯蔵されたガスを供給してもよい。本明細書における用語「原料ガス」は、厳密に気体の状態にあることを意味するものではなく、LNGプラント1で液化処理される対象（処理途中を含む）を指すものである。

[0052] なお、LNGプラント1には、原料ガスが液化装置6に供給される前に原料ガス中の不要な成分を除去するために、上述の装置に限らず、他の公知の設備を更に設けることも可能である。例えば、水分除去装置5A～5Cと液化装置6との間には、原料ガス中の水銀を除去するための水銀除去設備（活性炭が充填された固定床型吸着塔など）や、重質分（比較的凝固点の高いベンゼンやC5+炭化水素などの高沸点成分）を除去するための重質分除去設備（膨張機、スクラブ塔、圧縮機、及び精留装置など）、液化装置6によって液化された液化天然ガスに含まれる窒素を除去することにより、含有窒素量を調整する窒素除去設備、圧縮機駆動用のガスタービンの排熱で加熱した熱媒液体をLNGプラント1内の各設備に供給するための熱源供給装置および圧縮機駆動用のガスタービン用等の燃料ガスの温度、圧力を調整する燃料ガス供給装置を含むガスタービン用設備などを設けることも可能である。

[0053] 図2は図1に示したLNGプラント1における主要設備の配置例を示す平

面図である。ここでは、図 1 に示した酸性ガス除去設備 6 1 は、説明の便宜上、省略されている。図 2 では、便宜上、図中に矢印で示した前後方向および左右方向に基づき L N G プラント 1 の構成を説明する。

[0054] 図 2 に示すように、プラント用地 7 0 には、L N G プラント 1 の主要部として、L N G プラント 1 に必要な各設備や配管を含む第 1 – 第 6 モジュール 7 1 – 7 6 が設けられている。

[0055] 各モジュール 7 1 – 7 6 の詳細な構成については図示を省略するが、第 1 モジュール 7 1 は、原料ガス、原料ガスから分離された各種成分、L N G、原料ガス冷却用の冷媒等の流体を輸送するための配管が配設された配管用ラックを含む配管部 7 1 a から主として構成される。

[0056] また、第 2 モジュール 7 2 は、第 1 モジュール 7 1 の配管部 7 1 a の主として下流側に連なる配管が配設された配管用ラックを含む左側の配管部 7 2 a と、水分除去設備 6 2（図 1 参照）に関する装置や機器を含む右側の設備部 7 2 b とから主として構成される。

[0057] また、第 3 モジュール 7 3 は、第 2 モジュール 7 2 の配管部 7 2 a の主として下流側に連なる配管が配設された配管用ラックを含む左側の配管部 7 3 a と、混合冷媒・原料ガス冷却設備 6 4（図 1 参照）に関する装置や機器を含む右側の設備部 7 3 b とから主として構成される。

[0058] また、第 4 モジュール 7 4 は、第 3 モジュール 7 3 の配管部 7 3 a の主として下流側に連なる配管が配設された配管用ラックを含む左側の配管部 7 4 a と、液化設備 6 3（図 1 参照）に関する装置や機器を含む右側の設備部 7 4 b とから主として構成される。

[0059] また、第 5 モジュール 7 5 および第 6 モジュール 7 6 は、それぞれ第 3 モジュール 7 3 および第 4 モジュール 7 4 の左側に配置され、原料ガスの冷却や液化に用いられる冷媒を圧縮する第 1 冷媒圧縮設備 6 5 および第 2 冷媒圧縮設備 6 6（図 1 参照）を含む設備部 7 5 b、7 6 b から主として構成される。ここで、第 1 冷媒圧縮設備 6 5 および第 2 冷媒圧縮設備 6 6 には、プロパン予冷系の冷媒圧縮機 3 1 及び混合冷媒系の冷媒圧縮機 5 1、5 3 並びに

それらに付設された装置や機器を、それらの系統に拘わらず配置することができる。

[0060] なお、本実施形態における「モジュール」は、水分除去設備 6 2、液化設備 6 3、混合冷媒・原料ガス冷却設備 6 4、第 1 冷媒圧縮設備 6 5 および第 2 冷媒圧縮設備 6 6 の設備を含むことが必須ではなく、少なくとも LNG プラント 1 を構成する装置や機器を含むものであればよい。

[0061] 各配管部 7 1 a - 7 4 a には、原料ガスを輸送する原料ガス輸送配管および液化された LNG を輸送する LNG 輸送配管等の比較的大径の主要配管が主として配設される。また、各配管部 7 1 a - 7 4 a の最上部には、前後方向に隣接して配置された複数の空冷式熱交換器 3 2、3 3、5 2、5 4 等（図 1 参照）を含む冷媒（ここでは、プロパン冷媒、混合冷媒）用の空冷式熱交換器群 6 9 が配置されている。

[0062] また、設備部 7 2 b - 7 6 b には、各設備に関する装置や機器を支持する架構が配管用ラックに連結するように設けられている。

[0063] 第 1 - 第 4 モジュール 7 1 - 7 4 は、前後方向に延びる仮想軸線 X 1 に沿って略直線状に列をなすように配置される第 1 系統 7 8 のモジュール群を構成し、図示は省略するが、それぞれの配管部 7 1 a - 7 4 a は隣接するモジュール間で接続された状態にある。また、各配管部 7 1 a - 7 4 a は、第 1 - 第 4 モジュール 7 1 - 7 4 の一端側（ここでは、左側）において、仮想軸線 X 1 に沿って略直線状に延びる縁部を含む。

[0064] 本実施形態では、第 1 - 第 4 モジュール 7 1 - 7 4 は、前後方向幅が略同一となるように設けられている。また、第 2 - 第 4 モジュール 7 2 - 7 4 は、左右幅が略同一となるように設けられている。

[0065] また、第 5 および第 6 モジュール 7 5、7 6 は、仮想軸線 X 1 と平行な仮想軸線 X 2 に沿って直線状に列をなすように配置される第 2 系統 7 9 のモジュール群を構成する。ただし、第 5 および第 6 モジュール 7 5、7 6 間は、互いに分離された状態にあり、第 1 冷媒圧縮設備 6 5 および第 2 冷媒圧縮設備 6 6 の配管等は、それぞれ第 3 モジュール 7 3 および第 4 モジュール 7 4

の配管等に接続される。

[0066] 本実施形態では、第5および第6モジュール75、76は、前後方向幅および左右幅が略同一となるように設けられている。

[0067] なお、第1ー第6モジュール71ー76は、必ずしも上述のような対応する設備に関する装置および機器のみを含むものに限定されず、隣接するモジュールに対応する他の設備に関する装置や機器の一部を含むものであってもよい。また、LNGプラント1におけるモジュールの数や配置は、LNGプラント1を実現可能な限りにおいて適宜変更することが可能である。

[0068] 図3Aー図3Cは第1系統78におけるモジュール73の運搬の様子を示す説明図であり、図4A、図4Bはそれぞれモジュール73の運搬工程および据付工程の概略を示す説明図であり、図5はモジュール73の運搬に用いる運搬車80Aー80D（以下、それらの区別を必要としない場合には「運搬車80」と総称する。）を示す側面図である。

[0069] 上述の第1ー第6モジュール71ー76は、それぞれ図示しない遠隔地において製造された（組み立てられた）後、船舶等の公知の輸送手段によりプラント用地70まで適宜輸送される。

[0070] 一方、プラント用地70では、第1ー第6モジュール71ー76にそれぞれ割り当てられたプラント用地70内の複数の据付領域81ー86において、第1ー第6モジュール71ー76の底部をそれぞれ支持する複数の支持体（すなわち、各モジュール71ー76の荷重を支持する基礎）90を設置する基礎工事（支持体設置工程）と、第1ー第6モジュール71ー76のうちの運搬対象モジュール（図3Aー図3Cでは、モジュール73）を、プラント用地70への所定の進入位置70aから据付領域81ー86のうちの割り当て据付領域（図3Aー図3Cでは、据付領域83）まで運搬車80Aー80Dによって運搬する運搬工程と、割り当て据付領域までそれぞれ運搬された運搬対象モジュールを、割り当て据付領域内の支持体90に対して固定する据付工程と、が順次実行される。

[0071] 基礎工事では、各支持体90は、図4Aおよび図4Bにも示すように、地

盤（地面）１１１から上方に突出した状態で設置される。なお、各支持体９０については、公知の構造を採用することができ、場合によっては、複数の異なる構造の支持体が含まれていてもよい。また、基礎工事は、少なくともプラント用地７０内における第１－第６モジュール７１－７６の運搬開始前に完了していればよく、第１系統７８および第２系統７９について個別に実施することが可能である。

[0072] 第１系統７８のモジュール７１－７４にそれぞれ対応する据付領域８１－８４では、複数の支持体９０は、それぞれ前後方向（運搬車８０Ａ－８０Ｄの走行方向）に沿って延びるように列をなす複数の支持体列９１－９５を構成する。ここで、支持体列９１－９３は、互いに略平行な直線状をなし、第１系統７８に関する全ての据付領域８１－８４における複数の支持体９０によって構成される。また、支持体列９４、９５は、互いに略平行な直線状をなし、一部の据付領域８２－８４における複数の支持体９０によって構成される。

[0073] 同様に、第２系統７９のモジュール７５、７６にそれぞれ対応する据付領域８５、８６では、複数の支持体９０は、それぞれ前後方向に沿って延びるように列をなす複数の支持体列９６－９９を構成する。ここで、支持体列９６－９９は、第２系統７９に関する据付領域８５、８６における複数の支持体９０によって構成される。

[0074] 運搬工程では、例えば図３Ａに示すように、４列に配置された運搬車８０Ａ－８０Ｄによってモジュール７３が運搬される。ここでは、モジュール７３の運搬方向においてより奥側（下流側）に位置するモジュール７１、７２は、すでに据付領域８１、８２に据え付けられた状態にあるものとする。なお、ここで説明するモジュール７３の運搬工程（据付工程も同様）は、それらモジュール７１、７２を含む他のモジュールについても同様に適用可能である。

[0075] 運搬車８０Ａ－８０Ｄは、モジュール７３の底部を支持した状態で（図４Ａ参照）、プラント用地７０の進入位置７０ａから矢印で示す走行方向（後

方)に向けてモジュール73の運搬を開始する。運搬車80としては、図5にも示すように、プラント用地70内の地盤(地面)111を走行するための複数の車輪113を備えた公知の自走式多軸運搬車(SPMT:Self-Propelled Module Transporter)を用いることができる。ここでは、1つのモジュール73の運搬に4台の運搬車80A-80Dを用いる構成としたが、使用する運搬車の数は適宜変更することが可能である。

[0076] ここで、モジュール73の底部には、据付領域83の各支持体90にそれぞれ対応する位置においてモジュール本体から下方に向けて延出する複数の脚部100(図4B参照)が設けられている。複数の脚部100は、それぞれ前後方向(運搬車80A-80Dの走行方向)に沿って列をなす複数の脚部列101-105を構成する。

[0077] その後、運搬車80A-80Dは、図3Bに示すように、モジュール73の運搬方向においてより上流側に位置する据付領域84および運搬先の据付領域83における複数の支持体90の間を走行経路として通過することにより、進入位置70aから運搬先の据付領域83に向けてモジュール73を運搬する。

[0078] このように、運搬車80A-80Dが、割り当て据付領域以外の据付領域81-86における複数の支持体90の間を走行経路として通過することにより、地盤から上方に突出した状態の複数の支持体90に阻害されることなく、プラント用地70への進入位置70aから割り当て据付領域まで運搬対象モジュールを運搬する構成としたため、プラント用地70において、運搬対象モジュールに対する運搬専用のスペースが不要となり、複数のモジュール71-74に対する運搬専用のスペース(ここでは、プラント用地70の右側または左側のスペース)の発生を抑制することが可能となる。

[0079] この場合、支持体列91-95を構成する複数の支持体90(または、支持体90うちの少なくとも一部)により、運搬車80A-80Dの走行経路が画定される。例えば、支持体列91、92の間の領域(地面または舗装面)として運搬車80Aの走行経路が画定され、支持体列92、93の間の領

域として運搬車 80B の走行経路が画定され、支持体列 93、94 の間の領域として運搬車 80C の走行経路が画定され、支持体列 94、95 の間の領域として運搬車 80D の走行経路が画定される。これにより、複数の据付領域 81－84 における運搬車 80A－80D の走行経路を確保しつつ、各支持体を効率的に設置することが可能となる。

[0080] また、この場合、基礎工事により、運搬車 80A－80D 用の複数の走行経路をそれぞれ画定するように、各走行経路の左右にそれぞれ配置された複数組の対をなす支持体列 91－95 が形成されるため、複数の据付領域 81－86 における複数の運搬車 80A－80D の走行経路を確保しつつ、各支持体 90 をより広い範囲で効率的に設置することが可能となる。

[0081] また、この場合、支持体列 91－95 を構成する複数の支持体 90 は、運搬車 80A－80D の走行方向と直交する方向（左右方向）において、その間隔が第 1 系統のモジュール群に対し同一線上に位置するよう配置される。これにより、複数の支持体 90 を簡易かつ効率的に設置しつつ、複数のモジュール 71－74 に対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

[0082] その後、運搬車 80A－80D が、モジュール 73 に割り当てられた据付領域 83 に到達すると、図 3C に示すように、モジュール 73 を、据付領域 83 の支持体 90 に対して固定する据付工程が実行される。このとき、図 4B に示すように、モジュール 73 の複数の脚部 100 の下部は、公知の連結方法により、対応する支持体 90 の上部に連結される。

[0083] なお、プラント用地 70 への進入位置 70a は、LNG プラント 1 の長手方向の一端側（ここでは、前側）に設定されるが、第 1 系統 78 の全てのモジュール 71－74 について同一とする必要はなく、少なくとも 2 以上のモジュールについて同一であればよい。また、本実施形態では、第 1 系統 78 および第 2 系統 79 について同一の進入位置 70a を設定したが、各系統に対して個別に進入位置を設定してもよい。

[0084] また、複数のモジュール 71－74 では、運搬車 80A－80D の走行方

向（前後方向）における最大長さが運搬車 80A－80D の走行方向と直交する方向（左右方向）における最大長さよりも大きく設定されている。これにより、運搬車 80A－80D の走行方向と直交する方向のモジュール 71－74 の長さが低減されるため、複数のモジュール 71－74 に対する運搬専用のスペースの発生をより効果的に抑制することが可能となる。また、より多くのモジュールを用いてプラントを構成する場合には、LNG プラント 1 の長手方向（各モジュールの運搬方向）における各モジュール間の接続部の数を減少させることが可能となり、建設現場（プラント用地 70）での作業を効率化することが可能となる。

[0085] 図 6A－図 6C は第 2 系統 79 におけるモジュールの運搬の様子を示す説明図である。なお、以下で特に言及しない事項については、図 3A－図 3C に示した第 1 系統 78 におけるモジュールの場合と同様である。

[0086] プラント用地 70 では、上述の図 3A－図 3C の例に示したように、第 1 系統 78 のモジュール 71－74 が、それぞれ対応する据付領域 81－84 に据え付けられた後に、第 2 系統 79 のモジュール 75、76 についても同様に運搬工程および据付工程が実施される。

[0087] 第 2 系統 79 のモジュール 75、76 に関する運搬工程では、例えば図 6A に示すように、3 台の運搬車 80A－80C により、まず、運搬方向においてより奥側（下流側）に位置するモジュール 75 が運搬される。なお、ここで説明するモジュール 75 の運搬工程（据付工程も同様）は、モジュール 76 についても同様に適用可能である。

[0088] 運搬車 80A－80C は、モジュール 75 の底部を支持した状態で、プラント用地 70 の進入位置 70a から矢印で示す走行方向（後方）に向けてモジュール 73 の運搬を開始する。その後、運搬車 80A－80C は、図 6B に示すように、モジュール 75 の運搬方向においてより上流側に位置する据付領域 86 および運搬先の据付領域 85 における複数の支持体 90 の間を走行経路として通過することにより、進入位置 70a から運搬先の据付領域 85 に向けてモジュール 75 を運搬する。

[0089] この場合、支持体列 96－99 を構成する複数の支持体 90（または、支持体 90 うちの少なくとも一部）により、運搬車 80A－80C の走行経路が画定される。例えば、支持体列 96、97 の間の領域（地面）として運搬車 80A の走行経路が画定され、支持体列 97、98 の間の領域として運搬車 80B の走行経路が画定され、支持体列 98、99 の間の領域として運搬車 80C の走行経路が画定される。

[0090] また、この場合にも、支持体列 96－99 を構成する複数の支持体 90 は、運搬車 80A－80C の走行方向と直交する方向（左右方向）において、その間隔が第 2 系統のモジュール群に対し同一線上に位置するように配置される。

[0091] その後、運搬車 80A－80C が、モジュール 75 に割り当てられた据付領域 85 に到達すると、図 6C に示すように、モジュール 75 を、据付領域 85 の支持体 90 に対して固定する据付工程が実行される。

[0092] このように、LNG プラント 1 の建設において、運搬工程において互いに重複しない運搬車 80 の走行経路をそれぞれ利用する複数系列（ここでは、第 1 系統 78、第 2 系統 79）のモジュールが用いられ、また、それらの走行経路の各々は、互いに同一方向に延在するため、複数系列のモジュールを含む LNG プラント 1 において、複数のモジュールに対する運搬専用のスペースの発生を抑制することが可能となる。

[0093] 図 7 は図 2 に示したモジュール配置の変形例を示す平面図であり、図 8 は図 7 に示した各モジュールの据付領域における支持体の配置例を示す説明図である。なお、図 7 および図 8 において、上述の例と同様の構成要素については、同一の符号が付されている。

[0094] 図 2 に示した例では、モジュール 72－74 では、左右方向の幅を略同一となるように設定したが、これに限らず、例えば、図 7 に示すように、モジュール 72－74 が異なる幅を有する構成も可能である。また、図示は省略するが、モジュール 72－74 の前後方向幅を異なる大きさに設定してもよい。また、図 7 に示すモジュール 72－74 のように、それらに含まれる設

備部 7 2 b - 7 4 b の大きさも適宜変更することが可能である。この場合、図 2 に示した例では、モジュールの形状（平面視）を略矩形としたが、図 7 中のモジュール 7 2 のように、矩形以外の形状も可能である。

[0095] 図 7 に示したような構成についても、図 8 に示すように、基礎工事により、据付領域 8 1 - 8 4 では、複数の支持体 9 0 は、それぞれ前後方向にそって列をなす複数の支持体列 1 9 1 - 1 9 6 を構成するように設けられる。ここで、支持体列 9 1 - 9 3 は、互いに略平行な直線状をなし、第 1 系統 7 8 に関する全ての据付領域 8 1 - 8 4 における複数の支持体 9 0 によって構成される。また、支持体列 9 4、9 5 は、互いに略平行な直線状をなし、一部の据付領域 8 2 - 8 4 における複数の支持体 9 0 によって構成される。さらに、支持体列 9 6 は、支持体列 9 1 - 9 5 と略平行な直線状をなし、一部の据付領域 8 3 における複数の支持体 9 0 によって構成される。

[0096] 以上、本発明を特定の実施形態に基づいて説明したが、これらの実施形態はあくまでも例示であって、本発明はこれらの実施形態によって限定されるものではない。上述の例では、本発明を適用するプラントとして L N G プラントの例を示したが、これに限らず、複数のモジュールを含むプラントであれば、他のプラント（エチレンプラント、石油化学プラント等）に適用することも可能である。なお、上述の実施形態に示した本発明に係るプラントの建設方法の各構成要素は、必ずしも全てが必須ではなく、少なくとも本発明の範囲を逸脱しない限りにおいて適宜取捨選択することが可能である。

符号の説明

[0097] 1 : L N G プラント
2 : 吸収塔
3 : 再生塔
4 : 気液分離装置
5 A - 5 C : 水分除去装置
6 : 液化装置
1 5、2 1 : 予冷熱交換器

- 3 1 : 冷媒圧縮機
- 3 2、3 3、3 5 : 空冷式熱交換器
- 5 1、5 3 : 冷媒圧縮機
- 5 2、5 4 : 空冷式熱交換器
- 5 5、5 6、5 7 : 冷媒熱交換器
- 5 8 : 冷媒セパレータ
- 6 1 : 酸性ガス除去設備
- 6 2 : 水分除去設備
- 6 3 : 液化設備
- 6 4 : 混合冷媒・原料ガス冷却設備
- 6 5 : 第 1 冷媒圧縮設備
- 6 6 : 第 2 冷媒圧縮設備
- 6 9 : 空冷式熱交換器群
- 7 0 : プラント用地
- 7 0 a : 進入位置
- 7 1－7 6 : モジュール
- 7 1 a－7 4 a : 配管部
- 7 2 b－7 6 b : 設備部
- 7 8 : 第 1 系統
- 7 9 : 第 2 系統
- 8 0 : 運搬車
- 8 1－8 6 : 据付領域
- 9 0 : 支持体
- 9 1－9 9 : 支持体列
- 1 0 0 : 脚部
- 1 0 1－1 0 5 : 脚部列
- 1 1 1 : 地盤
- 1 1 3 : 車輪

1 9 1 — 1 9 6 : 支持体列

請求の範囲

- [請求項1] 複数のモジュールを含むプラントの建設方法であって、
- 前記複数のモジュールにそれぞれ割り当てられたプラント用地内の複数の据付領域において、前記複数のモジュールをそれぞれ支持する複数の支持体を地盤から上方に突出した状態で設置する支持体設置工程と、
- 前記複数のモジュールのうちの運搬対象モジュールを、前記プラント用地への所定の進入位置から前記複数の据付領域のうちの割り当て据付領域まで1以上の運搬車によって運搬する運搬工程と、
- 前記割り当て据付領域まで運搬された前記運搬対象モジュールを、前記割り当て据付領域内の前記支持体に対して固定する据付工程と、
- を有し、
- 前記運搬工程では、前記運搬車が、前記割り当て据付領域以外の前記据付領域における前記複数の支持体の間を走行経路として通過することにより、前記進入位置から前記割り当て据付領域まで前記運搬対象モジュールを運搬することを特徴とするプラントの建設方法。
- [請求項2] 前記支持体設置工程では、前記複数の支持体のうちの少なくとも一部により、前記走行経路を画定するように、前記走行経路の左右にそれぞれ配置された対をなす支持体列が形成されたことを特徴とする請求項1に記載のプラントの建設方法。
- [請求項3] 前記運搬工程では、前記運搬対象モジュールの運搬に複数の前記運搬車が用いられ、
- 前記支持体設置工程では、複数の前記走行経路をそれぞれ画定するように、前記各走行経路の左右にそれぞれ配置された複数組の前記対をなす支持体列が形成されたことを特徴とする請求項2に記載のプラントの建設方法。
- [請求項4] 前記対をなす支持体列は、互いに平行に配置された直線状の2つの支持体列からなることを特徴とする請求項2または請求項3に記載の

プラントの建設方法。

[請求項5] 前記複数の支持体は、前記運搬車の走行方向と直交する方向において、その間隔が同一系統のモジュール群に対し同一線上に位置するように配置することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれかに記載のプラントの建設方法。

[請求項6] 前記複数のモジュールでは、前記運搬車の走行方向における最大長さが前記運搬車の走行方向と直交する方向における最大長さよりも大きいことを特徴とする請求項1から請求項5のいずれかに記載のプラントの建設方法。

[請求項7] 前記複数のモジュールは、前記運搬工程において互いに重複しない前記走行経路をそれぞれ利用する複数系列のモジュールを含み、

前記走行経路の各々は、互いに同一方向に延在することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれかに記載のプラントの建設方法。

[請求項8] 前記プラントは、天然ガスの液化プラントからなることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれかに記載のプラントの建設方法。

[請求項9] 前記複数のモジュールのうちの少なくとも1つは、原料ガス中に含まれる酸性ガスを除去する酸性ガス除去設備、原料ガス中に含まれる水分を除去する水分除去設備、及び冷媒を用いて原料ガスを液化する液化設備のうちの少なくとも1つを含むことを特徴とする請求項8に記載のプラントの建設方法。

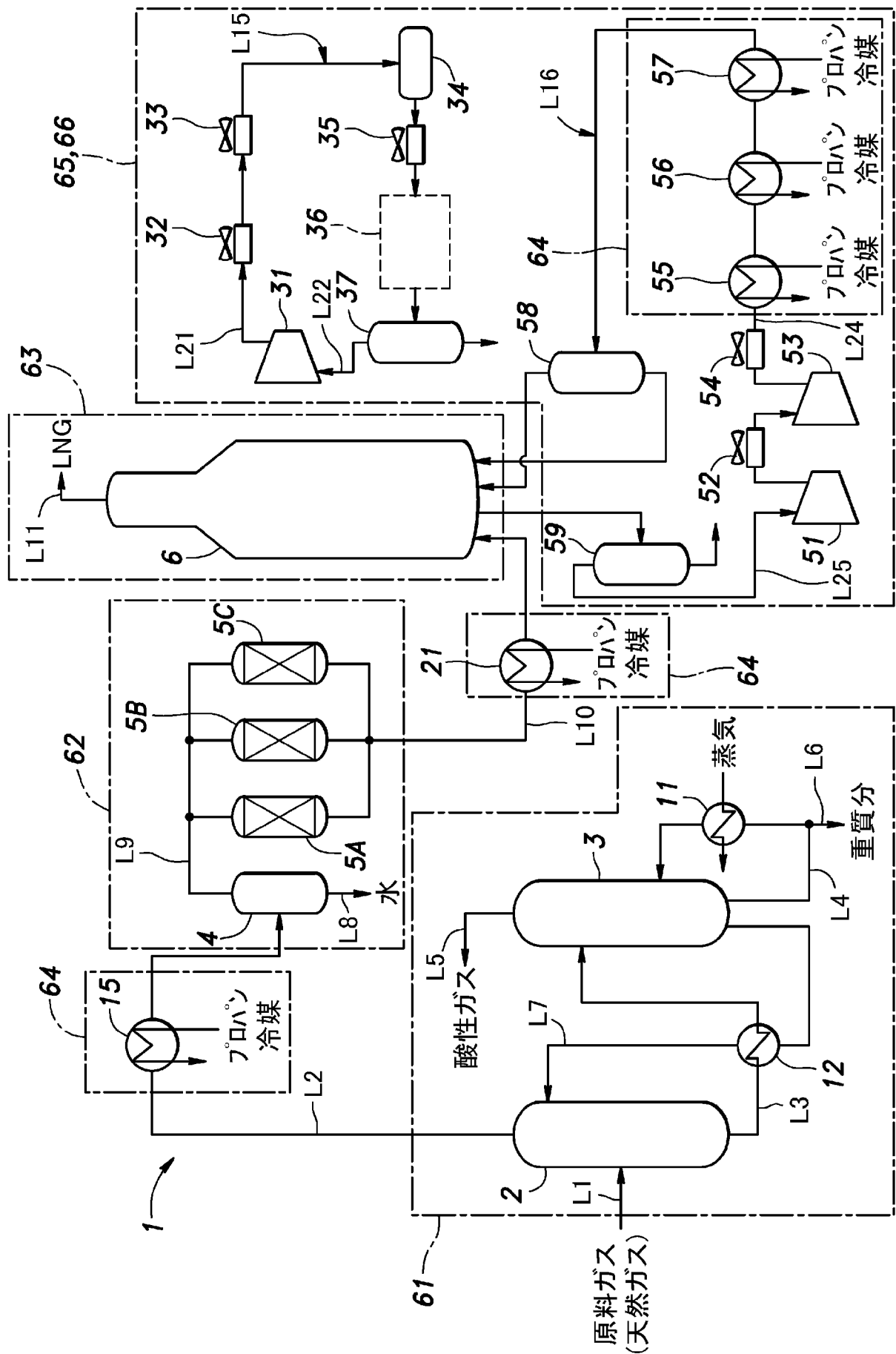
[請求項10] 前記プラントは、天然ガスの液化プラントからなり、

前記複数系列のモジュールのうちの少なくとも1つの系列に属するモジュールは、原料ガス中に含まれる酸性ガスを除去する酸性ガス除去設備、原料ガス中に含まれる水分を除去する水分除去設備、及び冷媒を用いて原料ガスを液化する液化設備のうちの少なくとも1つを含み、

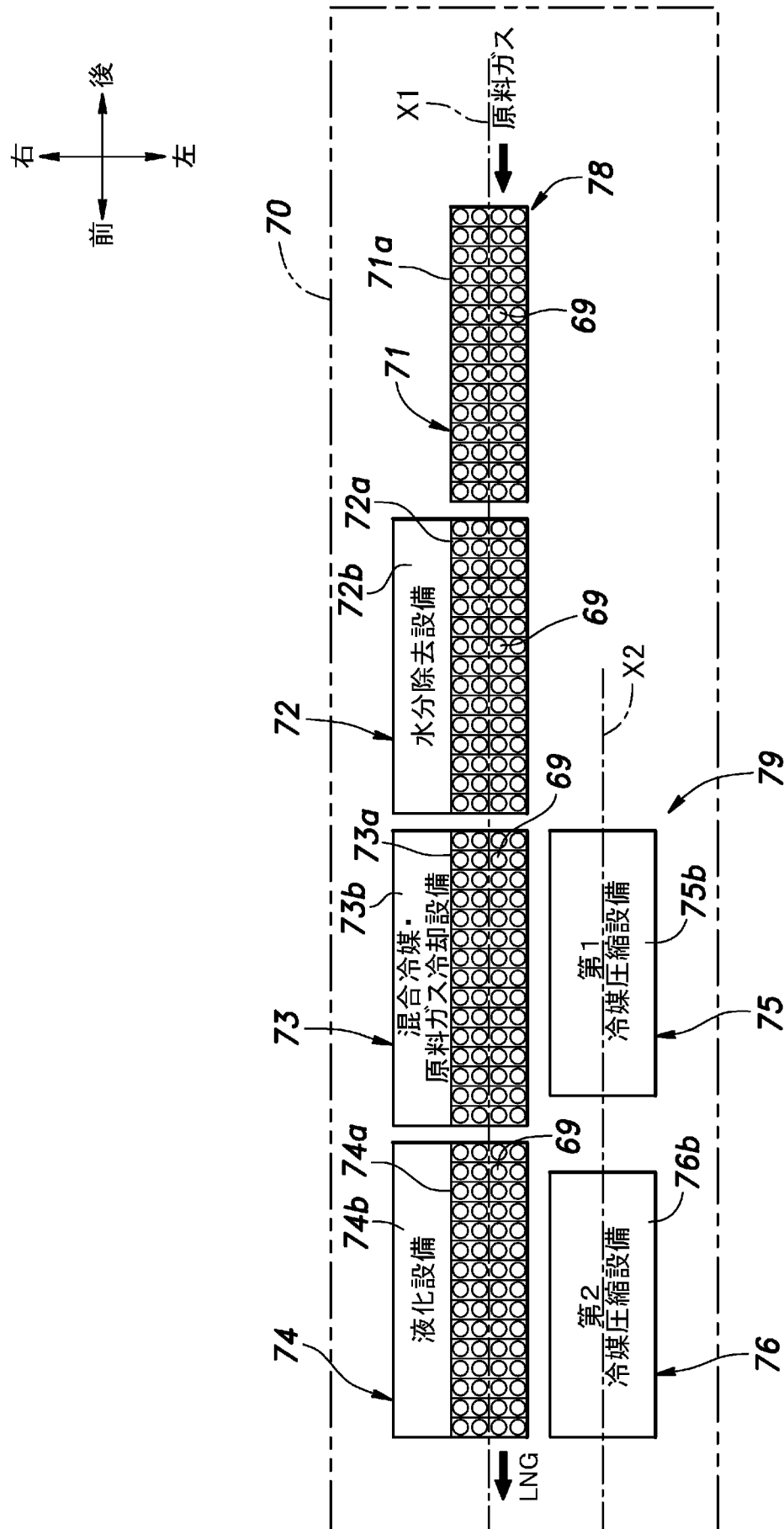
前記複数系列のモジュールのうちの前記1つの系列とは異なる他の系列に属するモジュールは、原料ガスを液化するための冷媒の圧縮設

備を含むことを特徴とする請求項 7 に記載のプラントの建設方法。

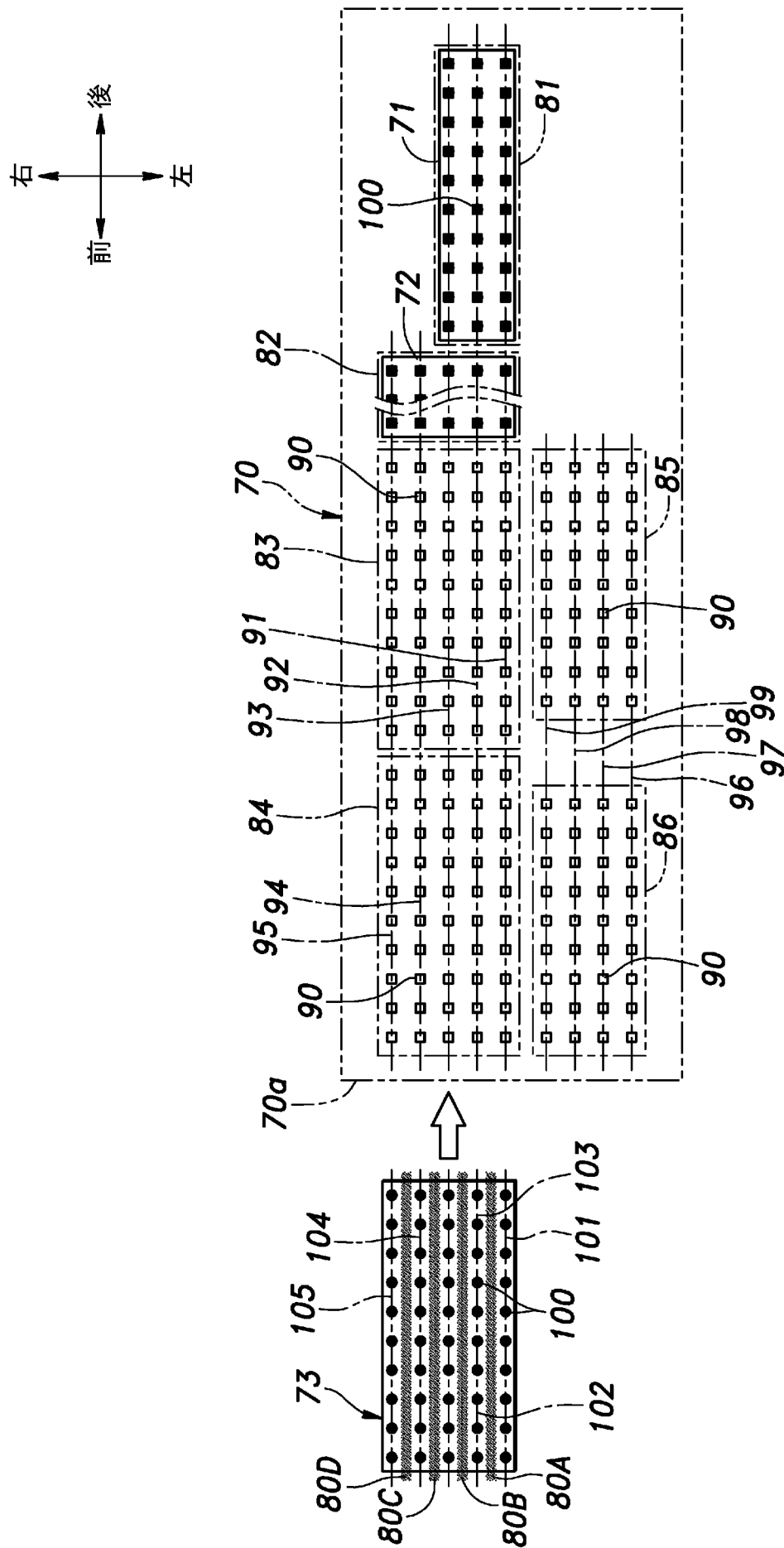
[図1]



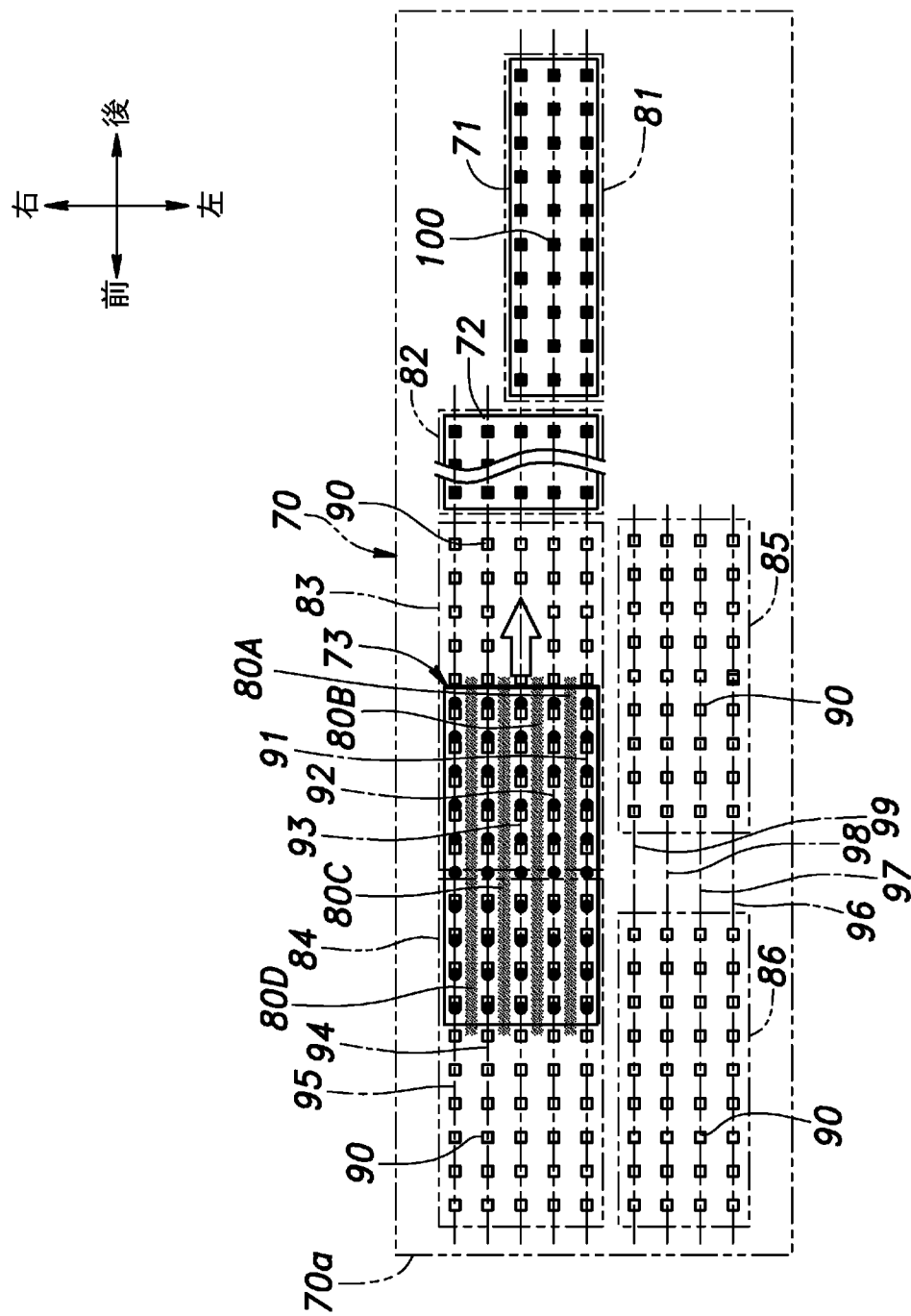
[図2]



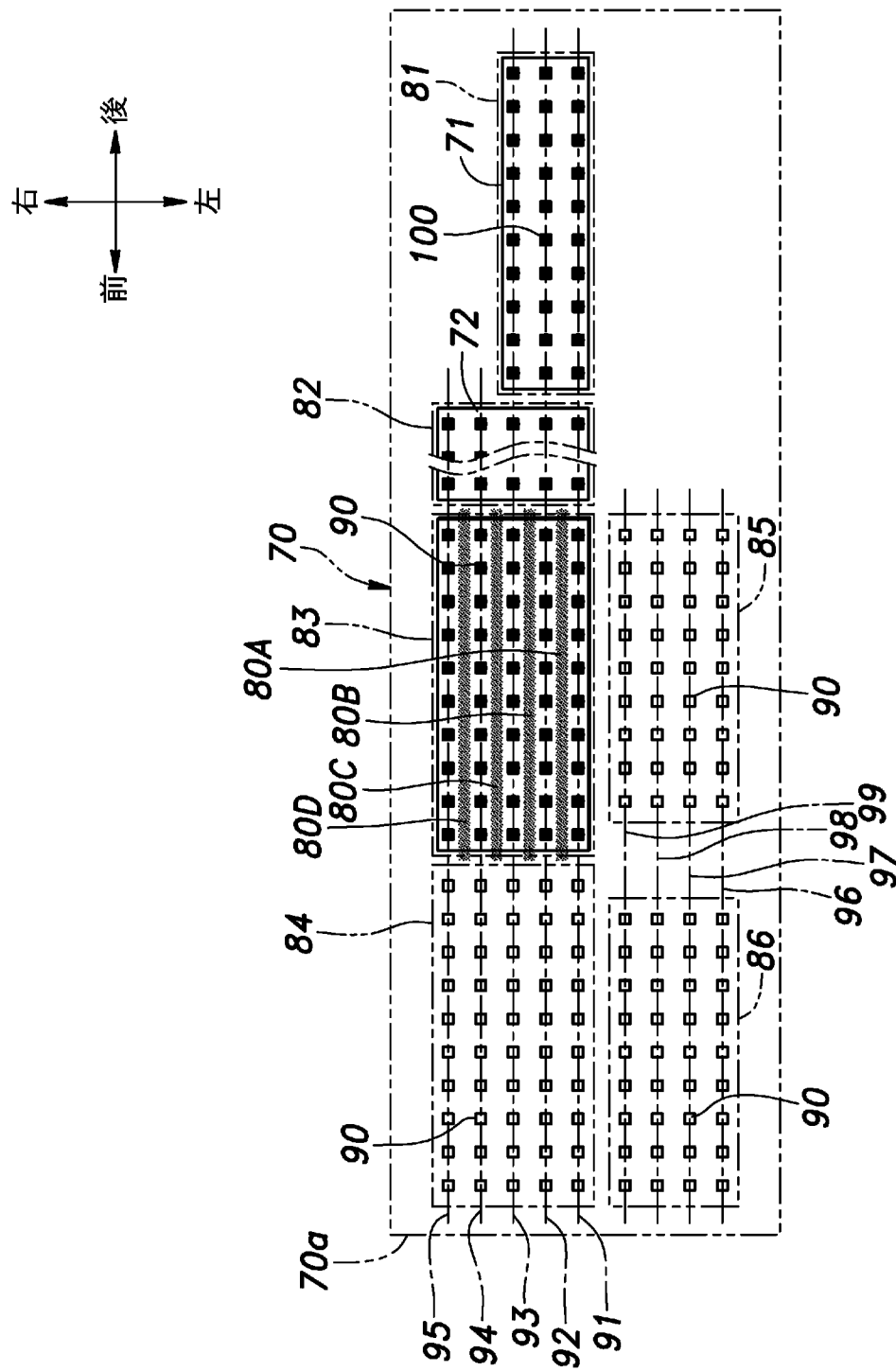
[図3A]



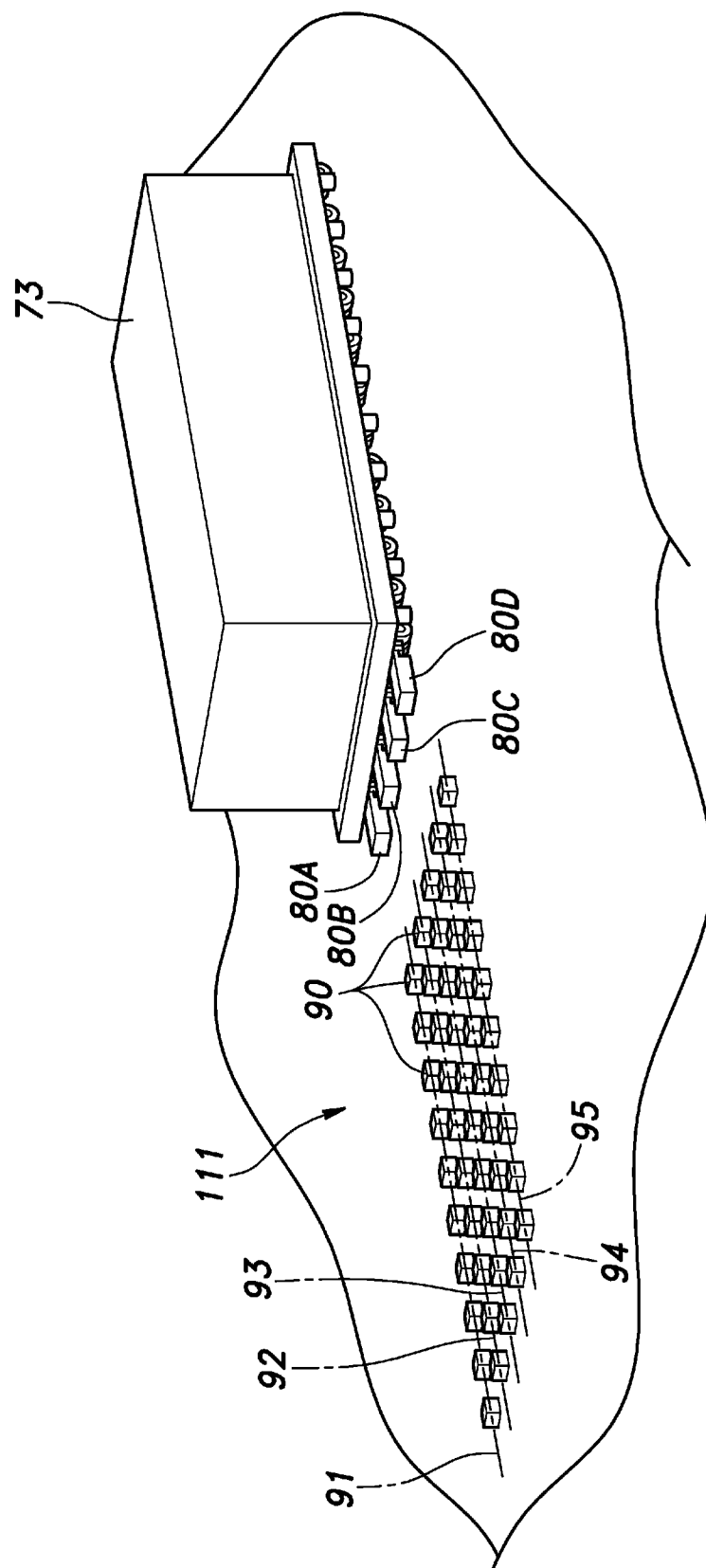
[図3B]



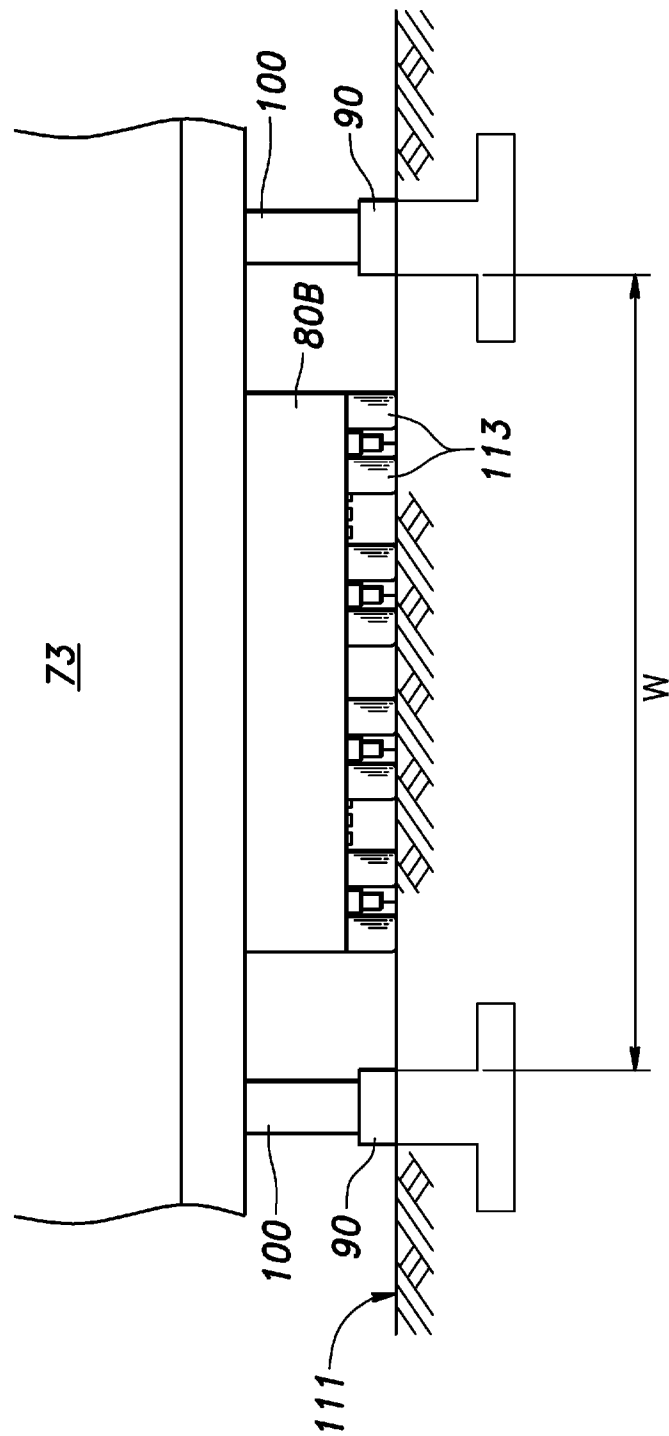
[図3C]



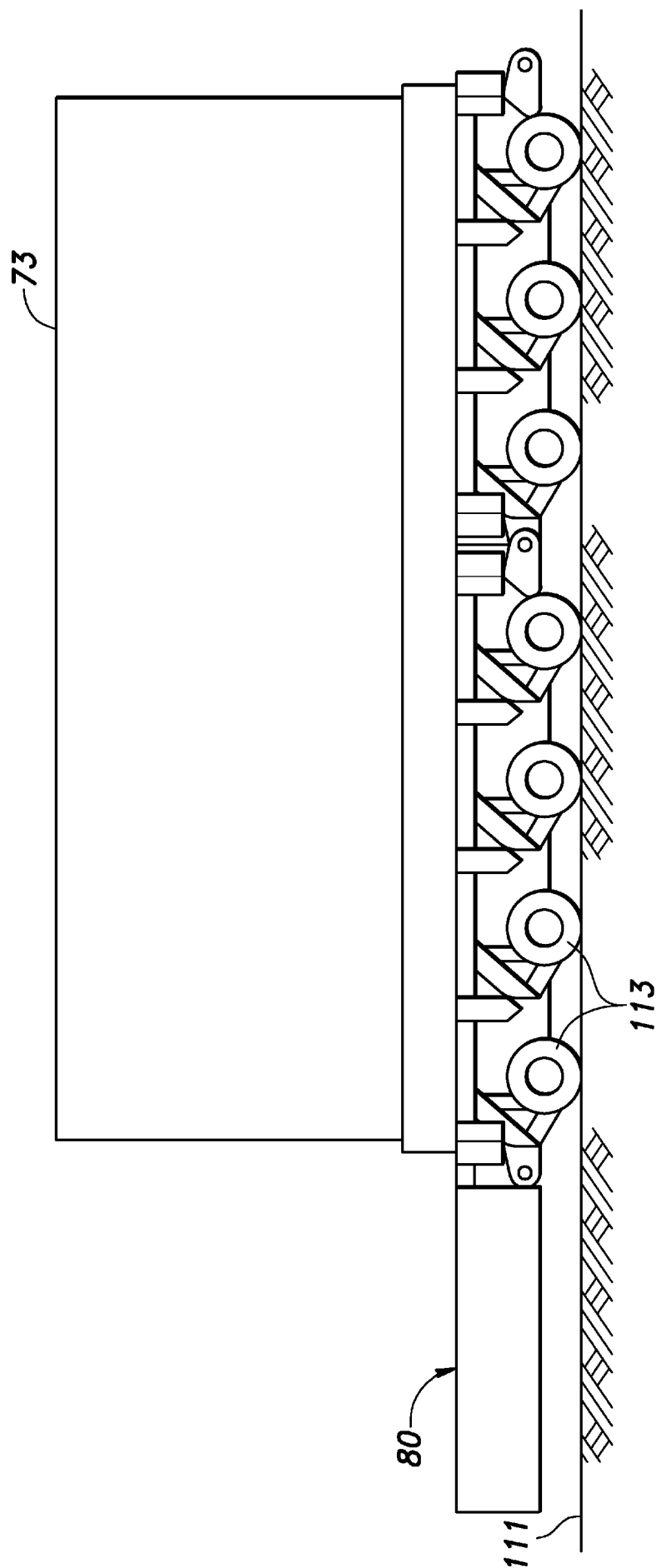
[図4A]



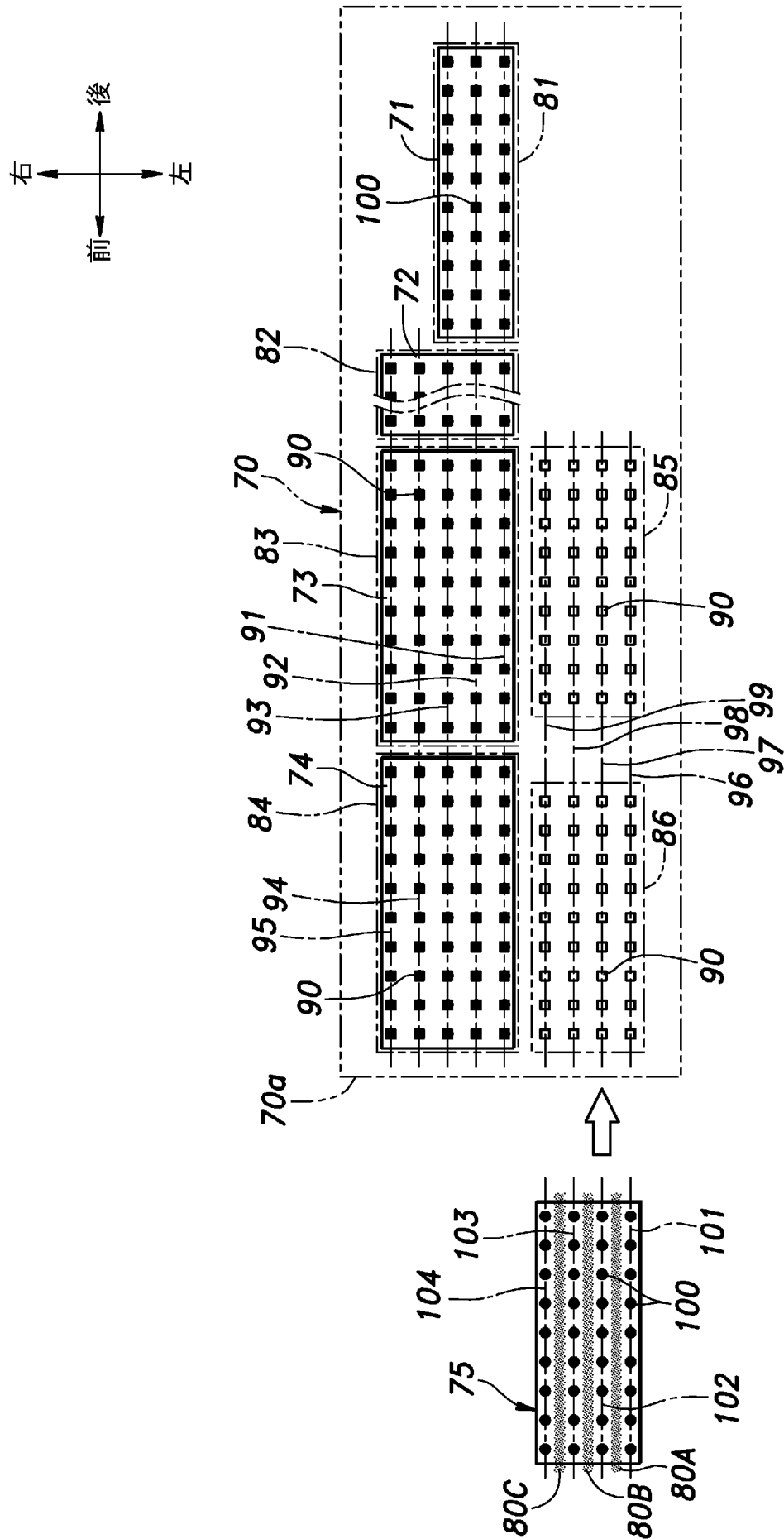
[図4B]



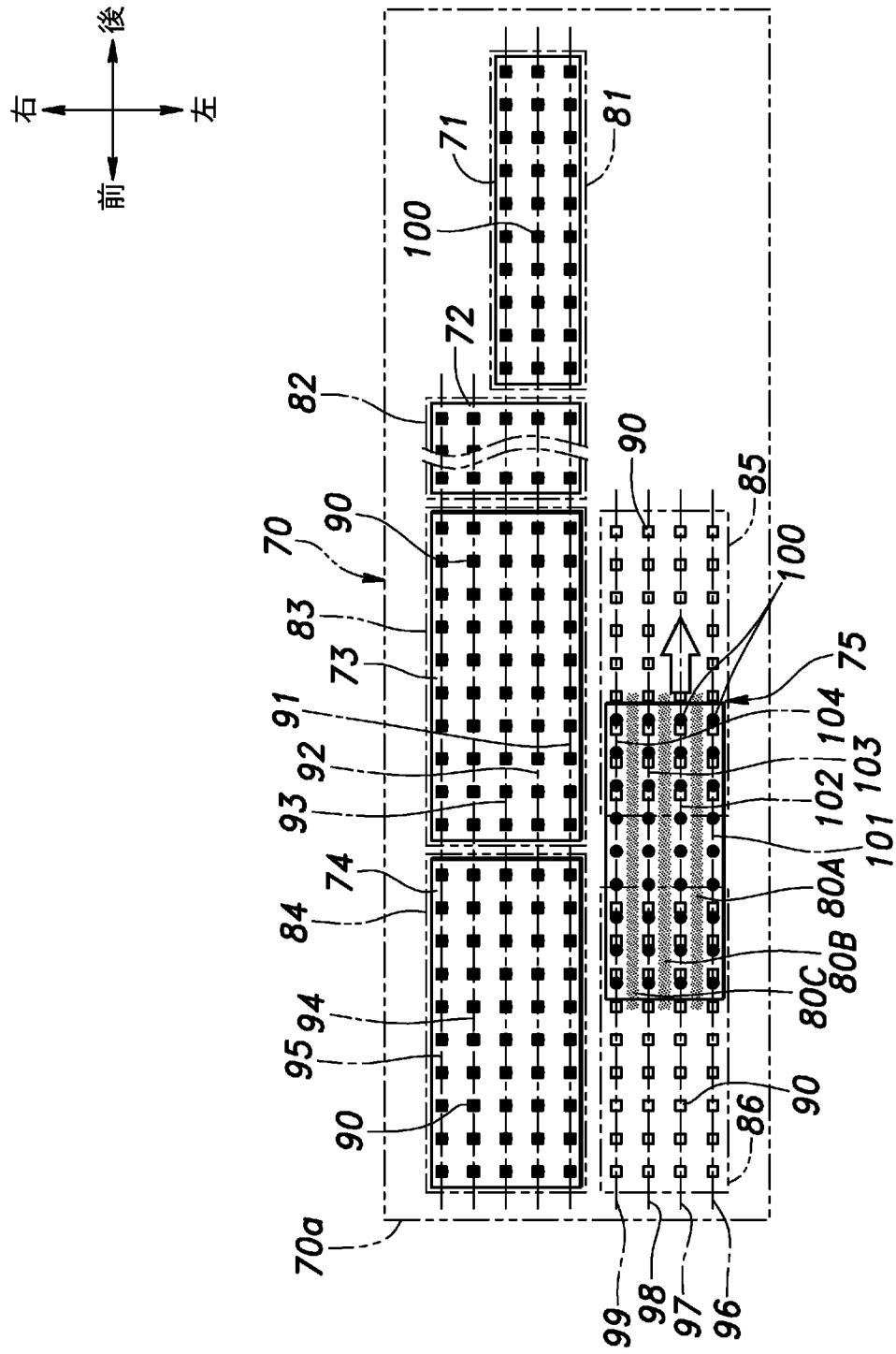
[図5]



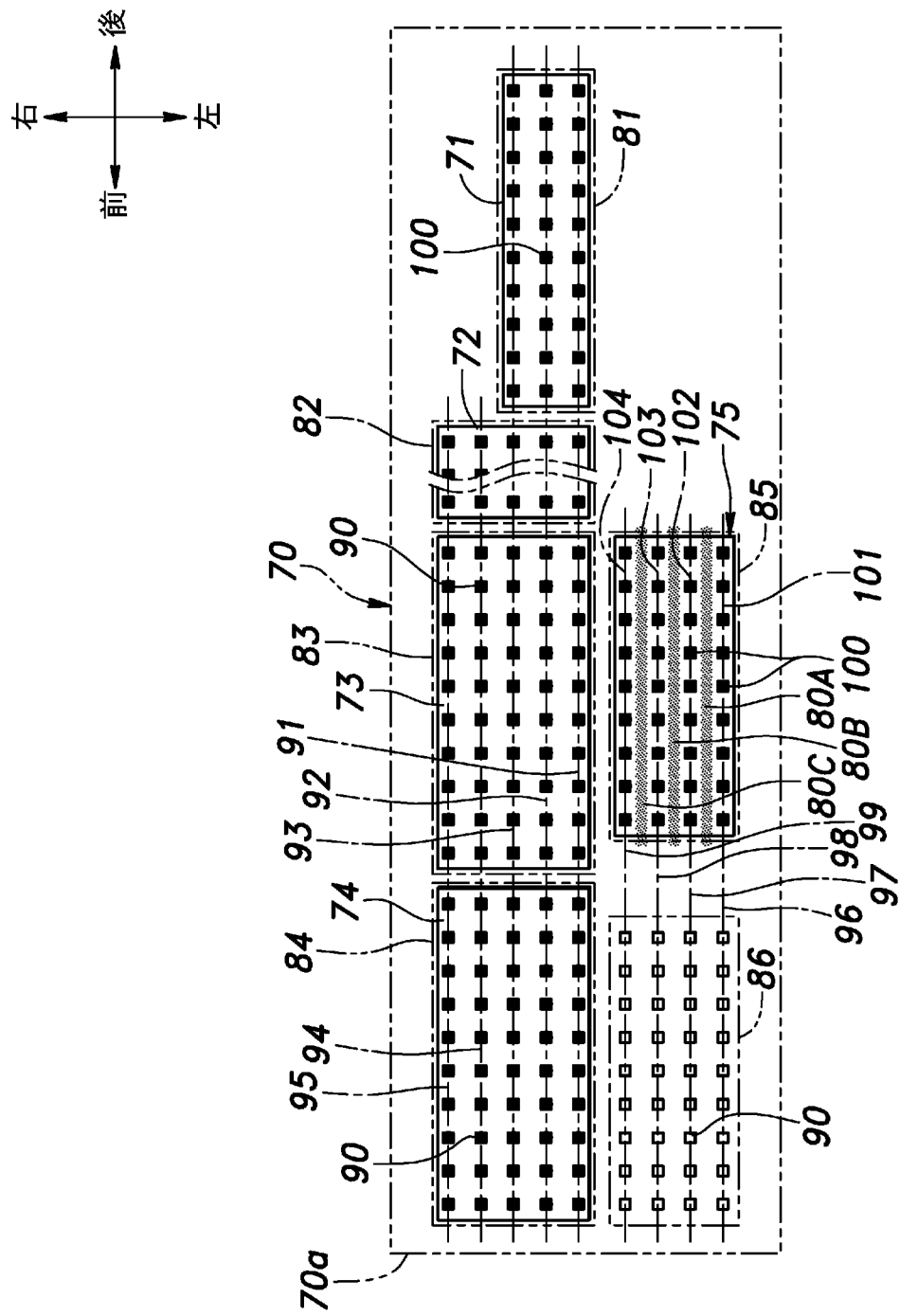
[図6A]



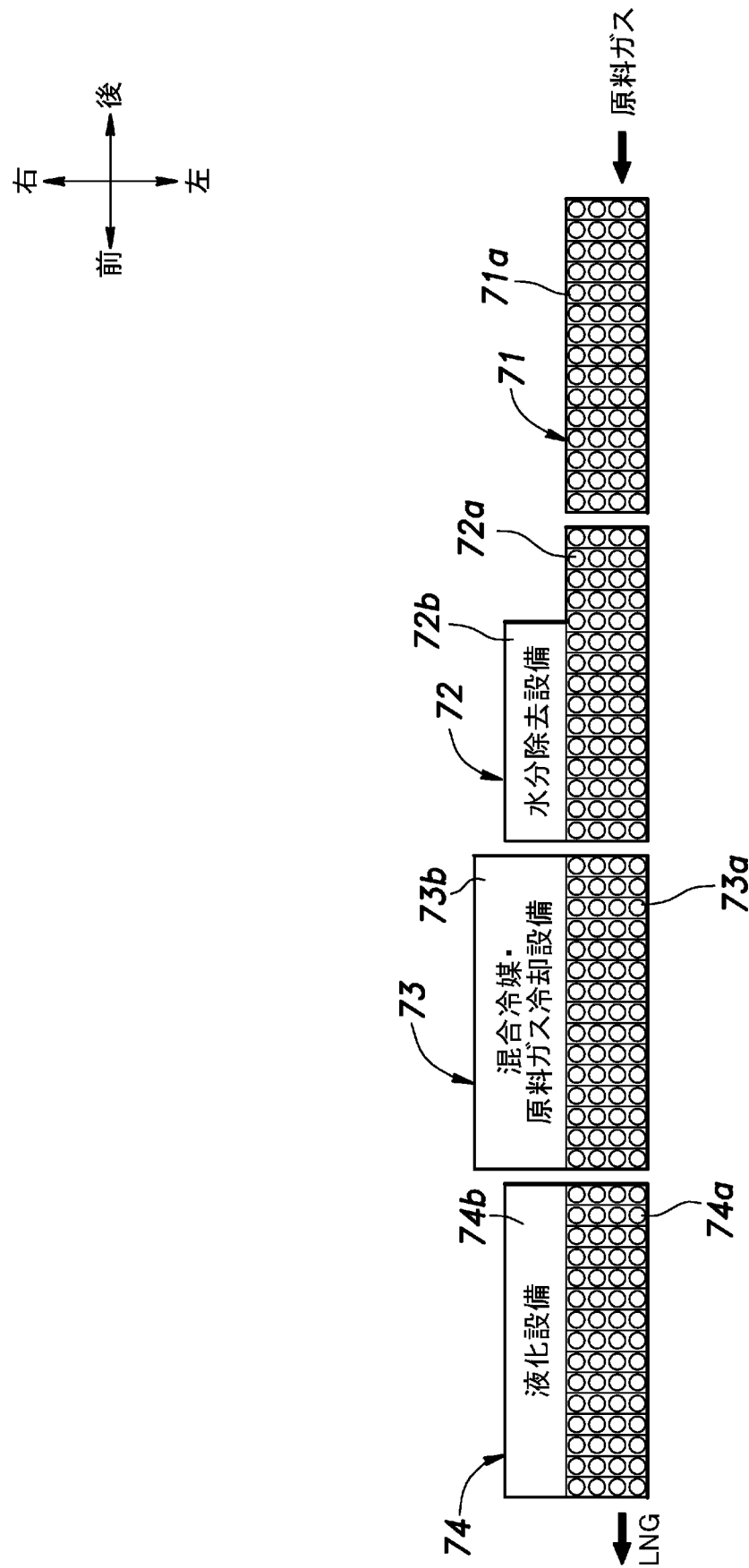
[図6B]



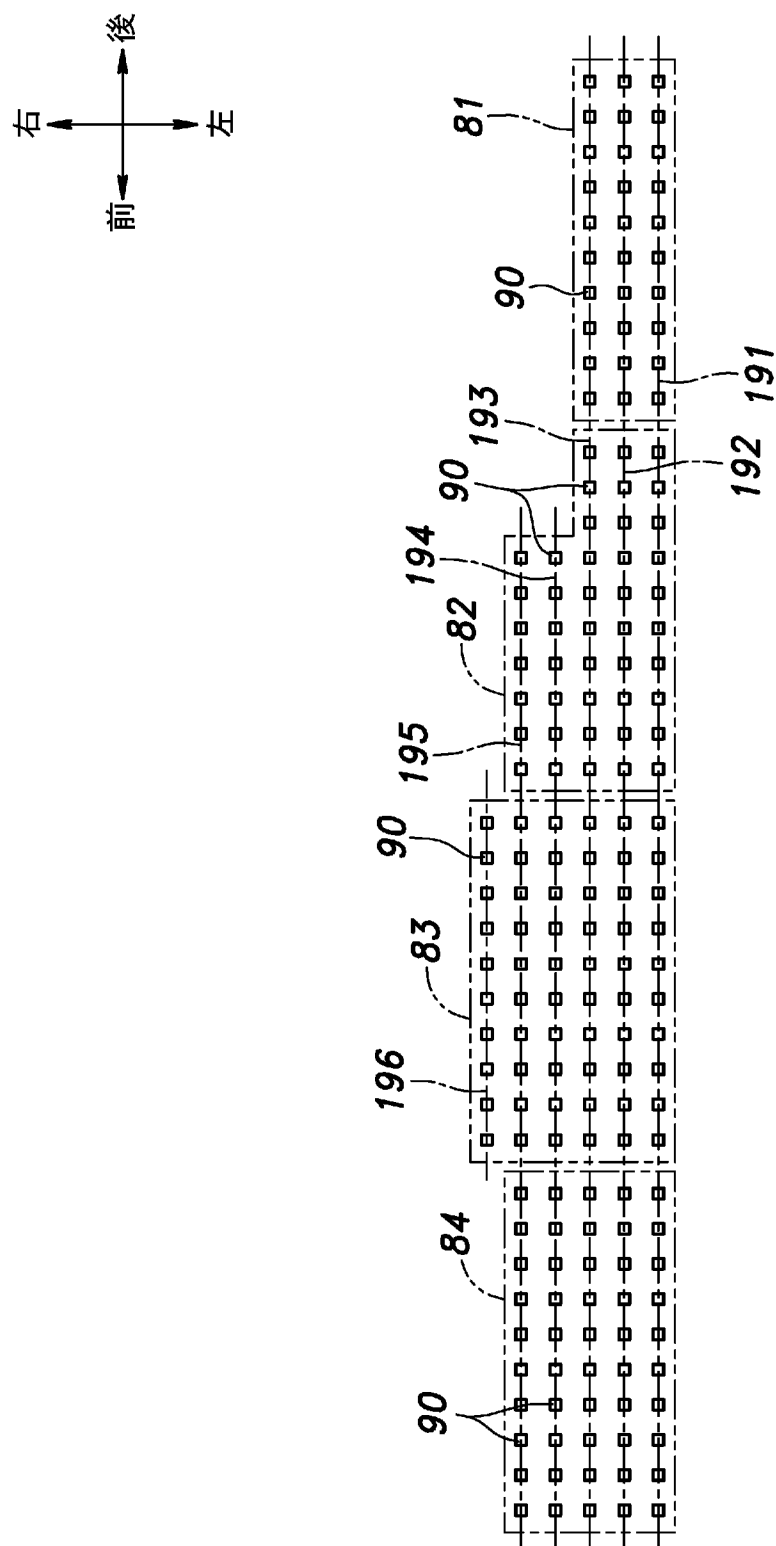
[図6C]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/010262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. E04H5/02 (2006.01) i, F25J1/00 (2006.01) i, F25J1/02 (2006.01) i, F25J3/08 (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)

Int. Cl. E04H5/02, F25J1/00, F25J1/02, F25J3/08

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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.
X	JP 2016-204966 A (CLEAN ENERGY FACTORY KK) 08 December 2016, paragraphs [0047]-[0101], all drawings (Family: none)	1-10
A	US 2007/0094946 A1 (OHIO TRANSMISSION CORPORATION) 03 May 2007, entire text, all drawings (Family: none)	1-10

☐ 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
29.03.2018

Date of mailing of the international search report
10.04.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. E04H5/02(2006.01)i, F25J1/00(2006.01)i, F25J1/02(2006.01)i, F25J3/08(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（IPC））

Int.Cl. E04H5/02, F25J1/00, F25J1/02, F25J3/08

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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
X	JP 2016-204966 A（クリーンエナジーファクトリー株式会社） 2016.12.08, [0047]-[0101]、全図（ファミリーなし）	1-10
A	US 2007/0094946 A1（OHIO TRANSMISSION CORPORATION）2007.05.03, 全文全図（ファミリーなし）	1-10

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

29.03.2018

国際調査報告の発送日

10.04.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

佐藤 美紗子

2E

4015

電話番号 03-3581-1101 内線 3245