(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
2023年9月14日(14.09.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/170983 A1

(51) 国際特許分類:
B63H 21/14 (2006.01) *B63H 21/17* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/012280

(22) 国際出願日： 2022年3月17日(17.03.2022)

(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 2022-037181 2022年3月10日(10.03.2022) JP

(71) 出願人: 佐伯重工業株式会社 (**SAIKI HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒8760811 大分県佐伯市鶴谷町２丁目５番３７号 Oita (JP).

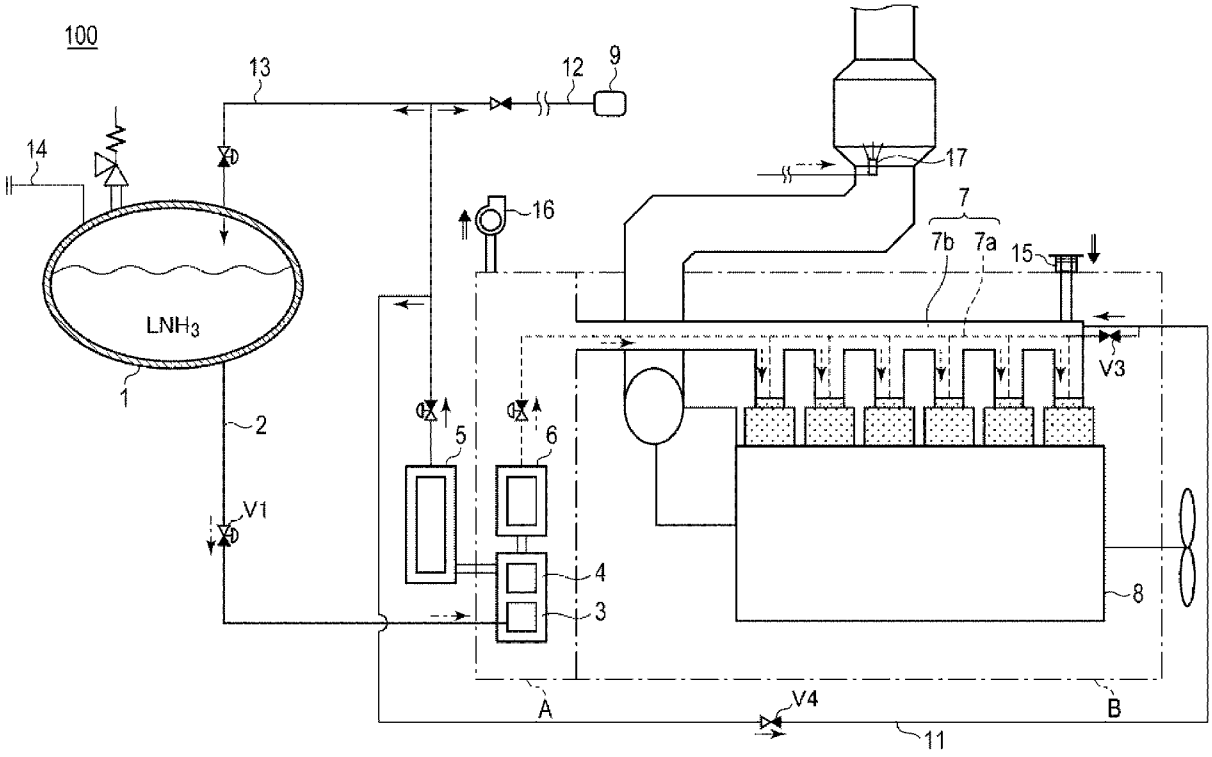
(72) 発明者: 日 ▲ 高 ▼ 豊 (**HIDAKA Yutaka**); 〒8760811 大分県佐伯市鶴谷町２丁目５番３７号 佐伯重工業株式会社内 Oita (JP).

(74) 代理人: 岡 部 譲, 外 (**OKABE Yuzuru** et al.); 〒1070062 東京都港区南青山１－１－１新青山ビル東館８階 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, 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,

(54) **Title:** TRANSPORT MACHINE

(54) 発明の名称： 輸送機器



(57) **Abstract:** Provided is a transport machine using, as a fuel, hydrogen generated by ammonia reforming. This transport machine 100 comprises an ammonia tank 1 for storing ammonia and a hydrogen generation apparatus A for generating hydrogen and nitrogen by ammonia reforming, and is characterized in that hydrogen is used as a fuel.

(57) 要約：アンモニアの改質により生成された水素を燃料とする輸送機器を提供する。アンモニアを貯蔵するアンモニアタンク１と、アンモニアを改質して水素と窒素とを生成する水素生成装置Ａと、を備える輸送機器１００であって、水素が燃料として使用されることを特徴とする。

WO 2023/170983 A1

［続葉有］

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, SC, 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)）

明　細　書

発明の名称 ： 輸送機器

技術分野

[0001] 本発明は、アンモニアの改質により生成された水素を燃料とする輸送機器に関する。

背景技術

[0002] ２０１８年４月にＩＭＯ（国際海事機関）のＧＨＧ削減戦略が採択され、ＧＨＧ（Ｇｒｅｅｎｈｏｕｓｅ　Ｇａｓ）ゼロ排出を目指す必要性が出てきた。そこで、代替燃料としてカーボンフリーである水素やアンモニア等が検討されている。

[0003] 特許文献１には、可燃性ガスとしてアンモニアを搭載し、アンモニアによって内燃機関を作動させる船舶が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第６８５９４７５号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１に開示されているような内燃機関によるアンモニアの燃焼では、二酸化炭素の約３００倍の温室効果がある酸化二窒素（N_2O）が発生するので、ＧＨＧゼロ排出にはならない。また、特許文献１では、不活性ガスを供給するために不活性ガス供給装置が必要となり、例えば、窒素ガス発生装置等の大きな設備を搭載する必要がある。

[0006] 本発明は、アンモニアの改質により生成された水素を燃料とする輸送機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明の輸送機器は、アンモニアを貯蔵する第１の容器と、前記アンモニアを改質して水素と窒素とを生成する水素生成

装置と、を備える輸送機器であって、前記水素が燃料として使用されることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、アンモニアの改質により生成された水素を燃料とする輸送機器を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本実施形態に係る輸送機器１００の模式図である。

[図2]通常運転時のシステムフロー図である。

[図3]アンモニア補給時のシステムフロー図である。

[図4]実施例１の改質器４の構成図である。

[図5]実施例２の改質器２４の構成図である。

[図6]実施例３の改質器３４の構成図である。

[図7]実施例４の改質器４４の構成図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に、本発明の好ましい実施の形態を、添付の図面に基づいて詳細に説明する。各図において、同一の部材については同一の参照符号を付し、重複する部材の説明は省略する。

[0011] まず、図１を参照して、本実施形態における輸送機器１００の概略について説明する。図１は、本実施形態の動力発生システムを搭載した輸送機器１００を示す模式図である。

[0012] 本実施形態の動力発生システムは、エネルギー源となるアンモニアを貯蔵するアンモニアタンク１（第１の容器）、アンモニアを改質して水素と窒素とを生成する水素生成装置Ａ、生成された水素を燃料として使用する内燃機関８で構成されている。または、内燃機関８の代わりに燃料電池と原動機を備えて、水素生成装置Ａにより生成された水素のみを用いて電気を発生し、電気により原動機が駆動される構成としてもよい。このシステムを搭載する輸送機器１００としては、船舶、自動車、列車、航空機等が含まれる。

[0013] 以下、輸送機器１００が船舶である実施形態について説明する。本発明の

実施形態である船舶は、船体に上記システムを搭載する。船種は、例えば、ばら積み貨物船、コンテナ船、液化ガス運搬船、原油タンカー、フェリー、ＲＯＲＯ船、自動車運搬船、客船等が含まれる。

[0014] 次に、動力発生システムを構成する各構成部材について、図１、図２を用いて説明する。図２は、動力発生システムが通常運転している時のシステムのフローを示す。

[0015] 船体に搭載されるアンモニアタンク１には、液体のアンモニア（ＬＮＨ$_3$）を水素生成装置Ａへ供給するためのアンモニア供給ライン２が接続されている。更に、後述の不活性ガスをパージするためのタンクパージライン１３（第３のパージライン）及び外部からアンモニアを補給するためのバンカリングライン１４も接続されている。図面において、アンモニアの流れは一点鎖線の矢印、水素の流れは破線の矢印、そして、窒素の流れは実線の矢印で示されている。

[0016] バンカリングライン１４からは、液体アンモニアがアンモニアタンク１に充填される。そして、液体のアンモニアは、アンモニア供給ライン２を通り調節弁Ｖ１を介して気化器３へ送られる。この気化器３において、液体のアンモニアは気化し調節弁Ｖ２を介して改質器４へ送られる。

[0017] 改質器４は、気体のアンモニアを改質して、水素と窒素を生成する水素生成装置Ａの一部を構成する。改質器４自体は一般的な装置であるので、ここでは改質器４の詳細な説明は省略する。改質器４で生成された窒素は改質器４内で分離され、窒素タンク５（第２の容器）に一般的な圧縮機を用いて加圧して貯蔵される。一時的に窒素タンク５に貯蔵された窒素は、パージガスとして所望の場所に供給される。パージガスの供給については、後述する。

[0018] 同様に、改質器４で生成された水素は改質器４内で分離され、水素タンク６に一般的な圧縮機を用いて加圧して貯蔵される。一時的に水素タンク６に貯蔵された水素は、水素供給ライン７を経由して、内燃機関８へ供給される。水素供給ライン７は、いわゆる二重管となっており、図１に示すように二重管の中央部には、破線で示された内側管７ａが設けられ、内側管７ａの外

周部を囲むように外側管７ｂが形成されている。生成された水素は、内側管７ａを通って内燃機関８へ供給され、外側管７ｂには、不活性ガスが供給される。

[0019] 不活性ガスである窒素は、水素供給ライン７をパージするパージガスとして使用することができる。パージガスを供給する際は、水素を供給する水素供給ライン７の外側管７ｂに窒素が供給される。一方、水素の漏洩が検知された際には、内側管７ａにも窒素が供給されるようになっている。

[0020] 本実施形態の内燃機関８は、船上でアンモニアを改質して生成された水素を燃料として動力を発生する。内燃機関８によって発生された動力により輸送機器１００である船舶は推進することができる。一方、水素燃料タンクを船上に備え、水素を燃料として用いることも考えられるが、水素は液体でも重油の４．５倍の体積となるため燃料体積が大きく、また、液化の状態を保持するためには－２５３℃にする必要があり、タンクの構造の条件が厳しい。そして、水素バンカリング技術が未成熟であり、供給インフラも未整備である。更に水素の漏洩、ＢＯＧ（ボイルオフガス）対策、タンクの脆性対策が必要となるといった問題がある。

[0021] また、アンモニアを直接内燃機関で燃焼させて動力を得るアンモニア燃焼船も考えられるが、難燃性であるアンモニアの燃焼制御の確立、排気ガス中のN_2O対策が必要となる。また、アンモニアを専焼させる技術が未成熟である等の問題がある。

[0022] 本実施形態では、アンモニアを一次燃料として用いることで、理論的に水素燃料タンクに対して約２／３の容積とすることが可能である。すなわち、次式で示されるように、

$$2NH_3 \rightarrow N_2 + 3H_2$$

アンモニアを改質することにより、アンモニアの体積の１．５倍の体積の水素を得ることができる。このようにしてアンモニアタンク１は、水素燃料タンクに対して小型化することができる。

[0023] また、本実施形態では、水素タンク６を生成された水素の一時的なバッフ

ァータンクとして用いるため、水素燃料タンクに求められる極低温（－２５３℃）の保持やＢＯＧ対策は不要となる。また、アンモニアを改質して得られる水素を燃料とすることで、アンモニアの燃焼性の問題とN_2Oの発生の問題も同時に解決することができる。

[0024] 本実施形態によれば、アンモニアの改質により生成された水素を燃料とする輸送機器１００を提供することができる。

[0025] また、排気ガスの浄化に尿素ＳＣＲ（選択触媒還元）１７を装備する必要があるときは、アンモニアタンク１からアンモニアを尿素ＳＣＲ１７に供給するようにしてもよい。

[0026] 次に、水素の生成と同時に生成される窒素によるパージについて図１、図２を用いて説明する。改質により生成された窒素は加圧され、窒素タンク５に貯蔵されている。燃料配管パージライン１１（第１のパージライン）は、窒素タンク５から水素供給ライン７へ接続されている。水素供給ライン７は、内側管７ａとその外側を取り囲む外側管７ｂによって構成された二重管となっており、一端側は内燃機関８へ、他端側は水素生成装置Ａへ接続されている。燃料である水素は、内側管７ａを通って内燃機関８の燃料バルブへ供給される。

[0027] 内燃機関８と水素供給ライン７が備えられている領域は、ガス安全機関区域Ｂである。このガス安全機関区域Ｂには、排気用の換気口１５が備えられ、換気口１５からの配管が水素供給ライン７の外側管７ｂに接続されている。そして、水素生成装置Ａには、排気ファン１６が接続されている。換気口１５と排気ファン１６により、水素供給ライン７の外側管７ｂと水素生成装置Ａは、少なくとも毎時３０回の空気を送り込む換気を行うことができる。また、より好適には毎時１０回の換気としてもよい。

[0028] または、水素供給ライン７の外側管７ｂに接続された燃料配管パージライン１１から窒素を供給してもよい。窒素は、水素供給ライン７において水素タンク６から最も離れている位置から供給され、窒素の流れる方向は、内側管７ａにおける水素が供給される方向と逆向きとなっている。このようにす

ることで、水素をより安全に内燃機関８へ供給することができる。

[0029] 次に、不図示のセンサー等により、水素の漏洩が検知された際のパージについて説明する。水素の漏洩が検知された際は、換気口１５を閉じると共に、水素タンク６からの水素の供給を停止する。そして、燃料配管パージライン１１の調節弁Ｖ３を開放して、内側管７ａと外側管７ｂの両方に自動的に窒素が充填されるようになっている。このようにすることで、水素供給ライン７の内側管７ａ内の水素がガス安全機関区域Ｂ内に漏洩することを防止できる。若しくは、窒素は、水素の供給圧力Ｐ１より高い圧力（Ｐ２）で水素供給ライン７へ供給される。

[0030] 貨物艙パージライン１２（第２のパージライン）は、窒素タンク５から貨物艙９へ接続されている。生成された窒素は、貨物艙パージライン１２を通って貨物艙９へ供給される。この貨物艙９には、例えば原油等の引火性のある物質が貯蔵されることがあるので、不活性ガスとしての窒素を充填しておく。

[0031] タンクパージライン１３は、窒素タンク５からアンモニアタンク１へ接続されている。生成された窒素は、タンクパージライン１３を通ってアンモニアタンク１へ供給される。アンモニアは燃料として使用されるので、アンモニアタンク１のアンモニアは減少していくが、窒素によってパージしておくことにより、アンモニアタンク１が最適な圧力で保たれる。パージ圧力は、アンモニアタンク１内の温度と圧力により決定されるが、アンモニアタンク１内でアンモニアを液化状態で保持するように設定される。

[0032] 次に、燃料補給時のパージについて、図３を用いて説明する。図３は、アンモニアタンク１にアンモニアを補給する時のシステムのフローを示す。生成された窒素は加圧され、窒素タンク５に貯蔵されている。燃料補給時において内燃機関８は停止しているので、内燃機関８へ水素は供給されていない。そこで、燃料配管パージライン１１における調節弁Ｖ４は閉鎖され、水素供給ライン７へ窒素は供給しない。

[0033] 燃料補給時においても、貨物艙９には貨物艙パージライン１２から窒素が

パージされている。それは、引火性のある貨物等は常に不活性ガスでパージしておく必要があるためである。

[0034] また、燃料補給時においても、アンモニアタンク１にはタンクパージライン１３から窒素がパージされる。それは、アンモニアタンク１及びアンモニア供給ライン２は、その内部に爆発性危険雰囲気が形成されることを避けるため、乾燥空気により通気する前に窒素によりイナーティングされるものとする。また、液体アンモニア（無水）は、発火源となる静電気を発生させる危険性があるため、空気の存在する空のアンモニアタンク１に吹きつけないようにしなければならない。

[0035] 本実施形態によれば、アンモニアを改質して得られた窒素をパージガスとして用いることにより、不活性ガスを供給するための不活性ガス供給装置を追加で備える必要がなく、貨物艙９の拡大や燃料タンクの大型化等、スペースの有効活用が可能となる。また、追加の設備が不要となるので、コストダウンも可能となる。

[0036]（実施例１）

本発明の実施例１について、図４を用いて説明をする。図４は、実施例１の改質器４の周辺の構成を示す。気化器３で気化したアンモニアは、改質器４における触媒槽４Ａで改質され、改質されたガスには水素（破線矢印）、窒素（実線矢印）及び残留アンモニア（一点鎖線矢印）が含まれる。これらのガスは、触媒槽４Ａの下流に配置された水素分離ＰＳＡ装置４Ｃ（Ｐｒｅｓｓｕｒｅ Ｓｗｉｎｇ Ａｄｓｏｒｐｔｉｏｎ、圧力変動吸着）により水素が分離され、分離された水素は水素分離ＰＳＡ装置４Ｃの水素出力配管から水素タンク６へ送られる。

[0037] 一方、水素分離ＰＳＡ装置４Ｃで分離されなかった窒素と残留アンモニアを含むガスは、水素分離ＰＳＡ装置４Ｃの下流に配置された窒素分離ＰＳＡ装置４Ｂにより窒素が分離される。分離された窒素は窒素分離ＰＳＡ装置４Ｂの窒素出力配管から窒素タンク５へ送られる。なお、窒素分離ＰＳＡ装置４Ｂで分離の際に残された残留アンモニアには、多少の残留窒素が含まれて

いる。

[0038] 窒素分離ＰＳＡ装置４Ｂの下流に配置された再液化装置４Ｄによって、残留アンモニアは液化されるが、この液化の際に残留窒素は分離される。そして、液体のアンモニアとして気化器３の上流に還元される。実施例１で使用される再液化装置４Ｄは、圧縮機で構成されている。アンモニアは、常温において８気圧以上に加圧することで液化できるので、この再液化装置４Ｄでアンモニアは容易に液化される。なお、再液化装置４Ｄには、安全のために安全弁Ｖ５が備えられている。

[0039] 本発明の実施例１では、水素の純度は約９０％、残りは窒素を約１０％の構成とし、残留アンモニアは完全に除去され、高純度の水素と若干の窒素が内燃機関８へ供給される。そして、内燃機関８の運転全域において、水素生成装置Ａの改質器４により生成された水素のみを燃料として内燃機関８は動力を発生させる。またパージ用のガスとして、生成された窒素を利用することができるので付加的な窒素発生装置や窒素容器を設けることを必要としないという優れた効果が得られる。

[0040] 実施例１では、水素の純度が高いので、内燃機関８ではなく、燃料電池と原動機を備え、燃料電池は、水素生成装置Ａの改質器４により生成された水素のみを用いて電気を発生し、この電気により原動機を駆動して動力を発生させてもよい。このように、実施例１では、高純度の水素を燃焼させるので、温室効果ガスの排出をほぼゼロにすることが可能となる。

[0041]（実施例２）

次に、本発明の実施例２について図５を用いて説明をする。図５は、実施例２の改質器２４の周辺の構成を示す。気化器３で気化したアンモニアは、改質器２４における触媒槽２４Ａで改質され、改質されたガスには水素、窒素及び残留アンモニアが含まれることは実施例１と同じである。これらのガスは、触媒槽２４Ａの下流に配置された再液化装置２４Ｄによってガス中の残留アンモニアが液化され、液体のアンモニアとして気化器３の上流に還元される。

[0042] 実施例２で使用される再液化装置２４Ｄは、冷却器で構成されている。アンモニアは、例えば－３３度以下に冷却することで液化できるので、この再液化装置２４Ｄでアンモニアは容易に液化される。

[0043] そして、再液化装置２４Ｄを通過した水素と窒素を含むガスは、再液化装置２４Ｄの下流に配置された水素分離ＰＳＡ装置２４Ｃにより水素が分離され、分離された水素は水素分離ＰＳＡ装置２４Ｃの水素出力配管から水素タンク６へ送られる。

[0044] 一方、水素分離ＰＳＡ装置２４Ｃで分離されなかった窒素には若干の残留水素が含まれており、このガスは、水素分離ＰＳＡ装置２４Ｃの下流に配置された窒素分離ＰＳＡ装置２４Ｂにより窒素が分離される。分離された窒素は窒素分離ＰＳＡ装置２４Ｂの窒素出力配管から窒素タンク５へ送られる。なお、窒素分離ＰＳＡ装置２４Ｂで分離の際に残された残留水素は、水素タンク６へ送られる。また、窒素分離ＰＳＡ装置２４Ｂでは完全に窒素を分離することは難しいので、多少の窒素も水素タンク６へ送られる。

[0045] 本発明の実施例２でも、水素の純度は約９０％、残りは窒素を約１０％の構成とし、残留アンモニアは完全に除去され、高純度の水素と若干の窒素が内燃機関８へ供給される。本発明の実施例２も実施例１と同様な効果が得られる。

[0046]（実施例３）

次に、本発明の実施例３について図６を用いて説明をする。図６は、実施例３の改質器３４の周辺の構成を示す。気化器３で気化したアンモニアは、改質器３４における触媒槽３４Ａで改質され、改質されたガスには水素、窒素及び残留アンモニアが含まれることは実施例１と同じである。実施例３は、実施例２と比較して、実施例２における水素分離ＰＳＡ装置２４Ｃが省略され、更に窒素分離ＰＳＡ装置２４Ｂに代わって膜分離による窒素膜分離装置３４Ｂを備えた構成である。

[0047] 再液化装置３４Ｄを通過した水素と窒素を含むガスから、窒素だけをＰＳＡで分離することはできないため、実施例３では、膜分離による窒素膜分離

装置３４Ｂを用いる。そして、再液化装置３４Ｄの下流に配置された窒素膜分離装置３４Ｂにより窒素が分離され、分離された窒素は窒素膜分離装置３４Ｂの窒素出力配管から窒素タンク５へ送られる。

[0048] 一方、窒素膜分離装置３４Ｂで分離されなかったガスには水素が含まれており、このガスが窒素膜分離装置３４Ｂの窒素出力配管とは異なる出力配管から水素タンク６へ送られる。

[0049] 本発明の実施例３でも、水素の純度は約９０％、残りは窒素を約１０％の構成とし、残留アンモニアは完全に除去され、高純度の水素と若干の窒素が内燃機関８へ供給される。本発明の実施例３も実施例１と同様な効果が得られる。

[0050]（実施例４）

次に、本発明の実施例４について図７を用いて説明をする。図７は、実施例４の改質器４４の周辺の構成を示す。気化器３で気化したアンモニアは、改質器４４における触媒槽４４Ａで改質され、改質されたガスには水素、窒素及び残留アンモニアが含まれることは実施例１と同じである。実施例４は、実施例３と比較して、実施例３における再液化装置３４Ｄが省略された構成である。

[0051] 触媒槽４４Ａを通過した水素、窒素及び残留アンモニアを含むガスから、窒素だけをＰＳＡで分離することはできないため、実施例４でも実施例３と同様、膜分離による窒素膜分離装置４４Ｂを用いる。そして、触媒槽４４Ａの下流に配置された窒素膜分離装置４４Ｂにより窒素が分離され、分離された窒素は窒素膜分離装置４４Ｂの窒素出力配管から窒素タンク５へ送られる。

[0052] 一方、窒素膜分離装置４４Ｂで分離されなかったガスには水素と残留アンモニアが含まれており、このガスが窒素膜分離装置４４Ｂの窒素出力配管とは異なる出力配管から水素タンク６へ送られる。

[0053] 本発明の実施例４では、水素の純度は約９０％、窒素を約１～１０％の構成とし、残留アンモニアが数％残っている。高純度の水素、若干の窒素及び

少量の残留アンモニアが内燃機関８へ供給され、水素とアンモニアとの混焼となる。すなわち、内燃機関８は、水素生成装置Ａの改質器４４により生成された水素と残留アンモニアを混焼して動力を発生させる。

[0054] 実施例４のような簡略な装置によって、難燃性のアンモニアを容易に混焼させることが可能となる。また、高純度の水素を燃焼させるので、温室効果ガスの排出を極めて低く抑えることが可能となる。将来的にN_2Oの処理が可能になった場合には、実施例４の構成によるアンモニアの混焼でもＧＨＧゼロ排出を達成することができる。更に、アンモニアを改質して得られる窒素をパージガスとして用いることで、窒素ガス発生装置を別途設ける必要が無く、船体のスペースを有効に活用することができる。

[0055] 以上、本発明の好ましい実施例について説明したが、本発明はこれらの実施例に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

[0056] この出願は２０２２年３月１０日に出願された日本国特許出願第２０２２－０３７１８１号からの優先権を主張するものであり、その内容を引用してこの出願の一部とするものである。

符号の説明

[0057]

１	アンモニアタンク（第１の容器）
５	窒素タンク（第２の容器）
７	水素供給ライン
８	内燃機関
９	貨物艙
１００	輸送機器
Ａ	水素生成装置
Ｐ１	供給圧力
Ｐ２	圧力

請求の範囲

[請求項1] アンモニアを貯蔵する第１の容器と、

前記アンモニアを改質して水素と窒素とを生成する水素生成装置と、

を備える輸送機器であって、

前記水素が燃料として使用されることを特徴とする、輸送機器。

[請求項2] 前記水素生成装置で生成された前記窒素を貯蔵する第２の容器を更に備え、

前記窒素は、パージガスとして供給されることを特徴とする、請求項１に記載の輸送機器。

[請求項3] 前記パージガスを供給する際は、前記パージガスは、前記水素を供給する水素供給ラインへ供給されることを特徴とする請求項２に記載の輸送機器。

[請求項4] 前記水素供給ラインにおいて、前記パージガスの流れる方向は、前記水素が供給される方向と逆向きであることを特徴とする請求項３に記載の輸送機器。

[請求項5] 前記パージガスは、前記水素の供給圧力より高い圧力で前記水素供給ラインへ供給されることを特徴とする請求項３又は４に記載の輸送機器。

[請求項6] 貨物艙を備え、

前記パージガスは、前記貨物艙へ供給されることを特徴とする請求項２乃至５の何れか１項に記載の輸送機器。

[請求項7] 前記パージガスは、前記第１の容器へ供給されることを特徴とする請求項２乃至６の何れか１項に記載の輸送機器。

[請求項8] 前記輸送機器は、船舶であることを特徴とする、請求項１乃至７の何れか１項に記載の輸送機器。

[請求項9] 内燃機関を備え、

前記内燃機関は、前記水素生成装置により生成された前記水素のみ

を燃料として動力を発生し、前記動力により駆動されることを特徴とする、請求項１乃至８の何れか１項に記載の輸送機器。

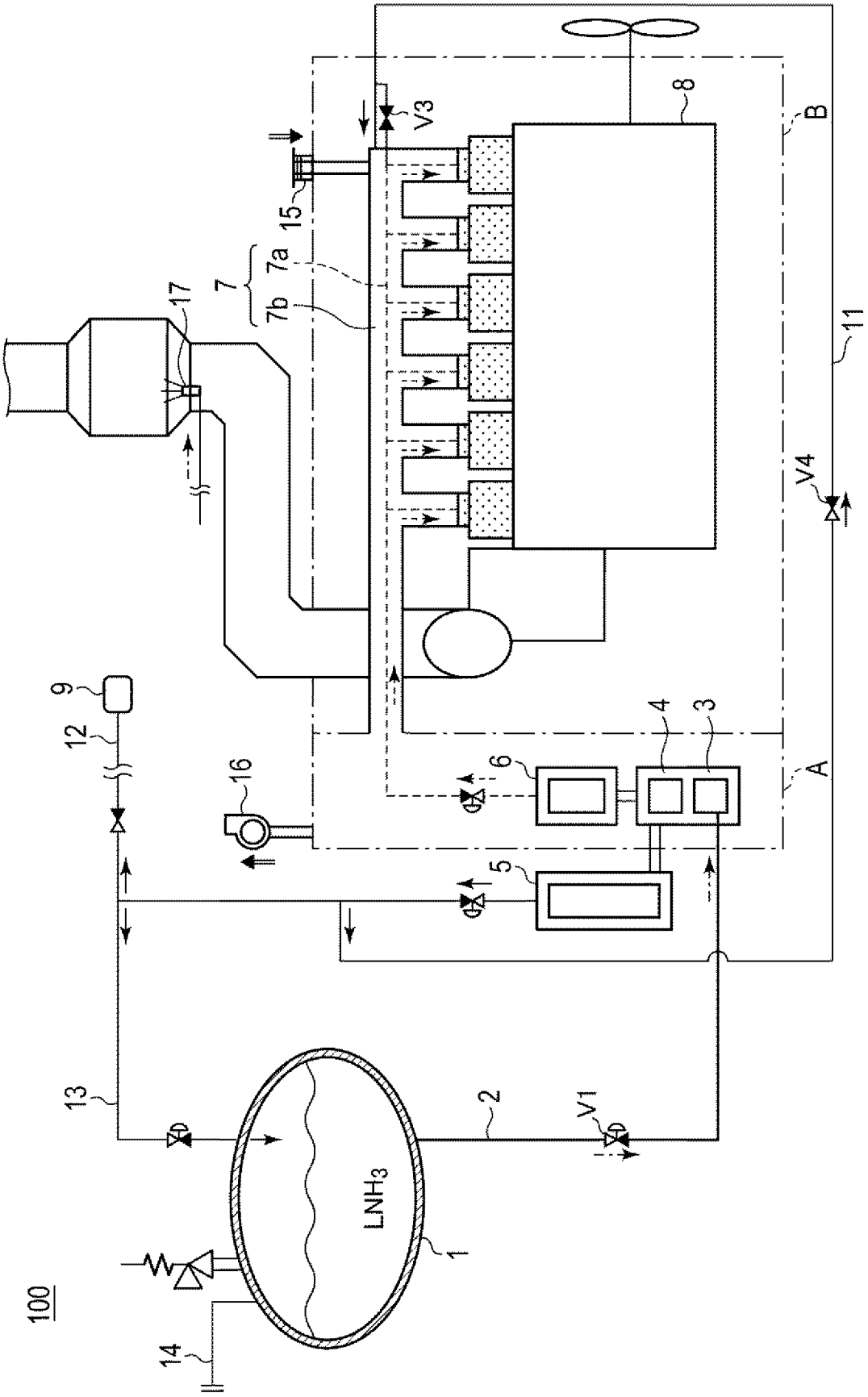
[請求項10] 内燃機関を備え、

前記内燃機関は、前記水素生成装置により生成された前記水素と前記アンモニアとを混焼して動力を発生し、前記動力により駆動されることを特徴とする、請求項１乃至８の何れか１項に記載の輸送機器。

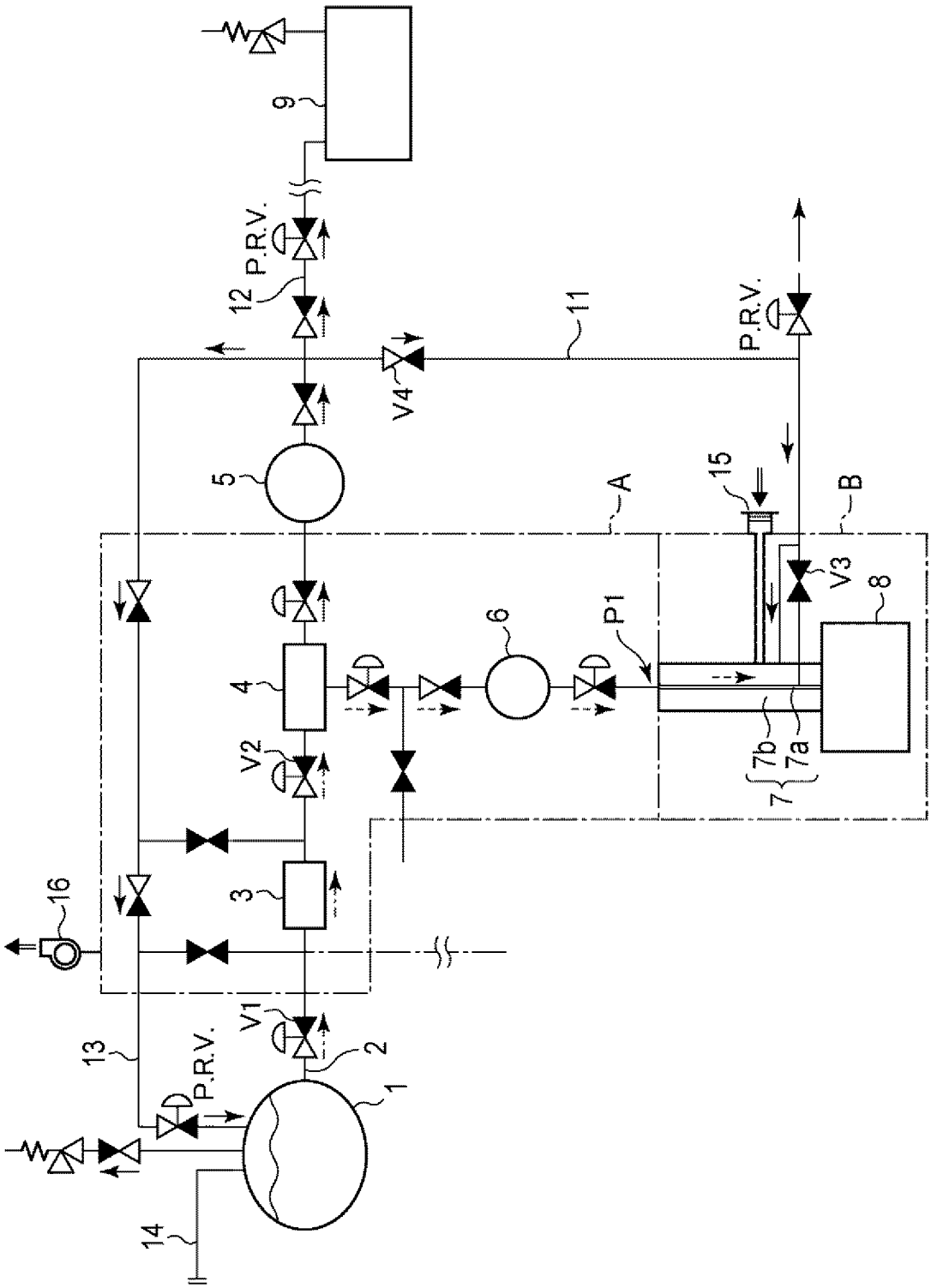
[請求項11] 燃料電池と原動機とを備え、

前記燃料電池は、前記水素生成装置により生成された前記水素を用いて電気を発生し、前記電気により前記原動機が駆動されることを特徴とする、請求項１乃至８の何れか１項に記載の輸送機器。

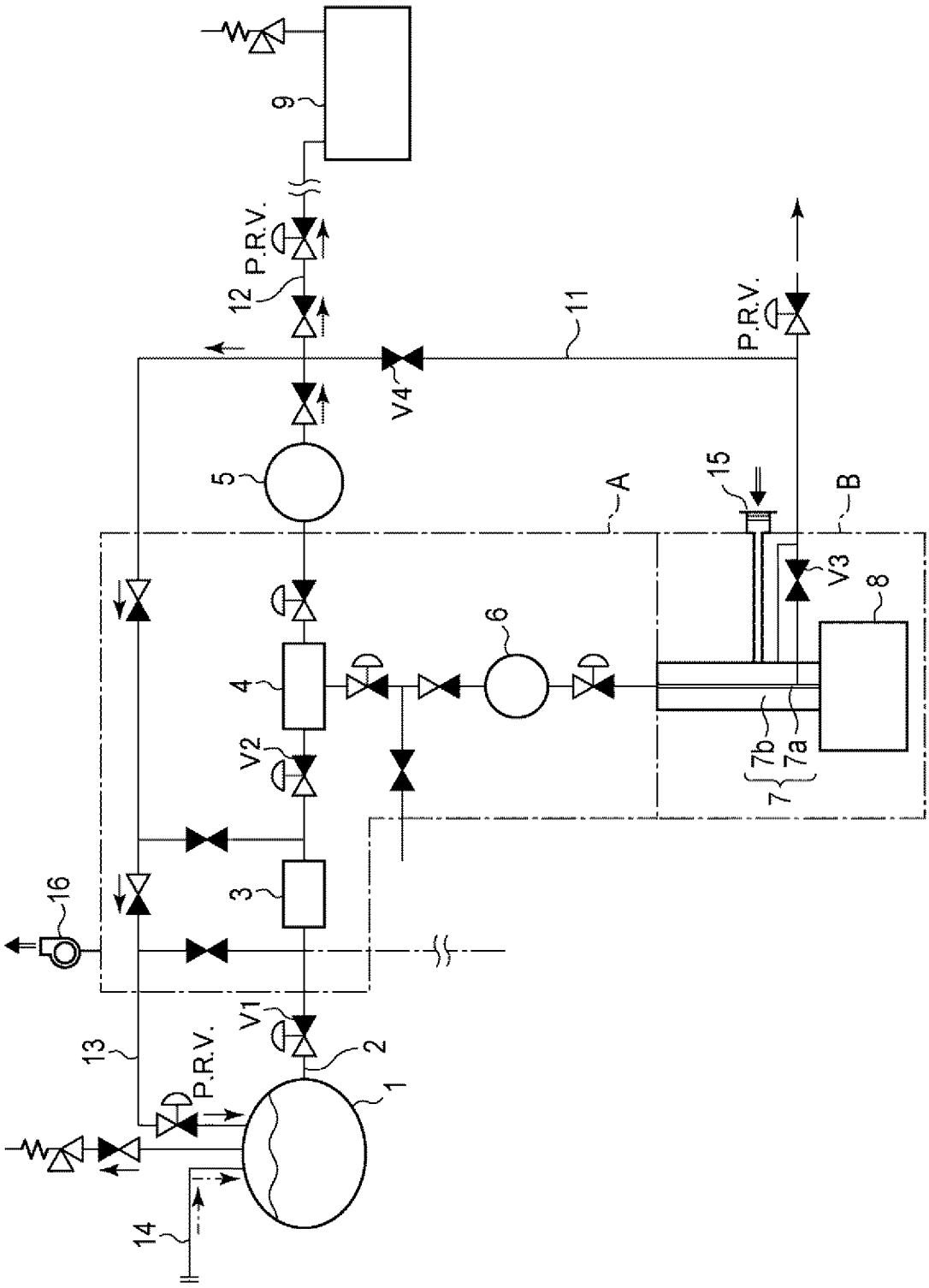
[図1]



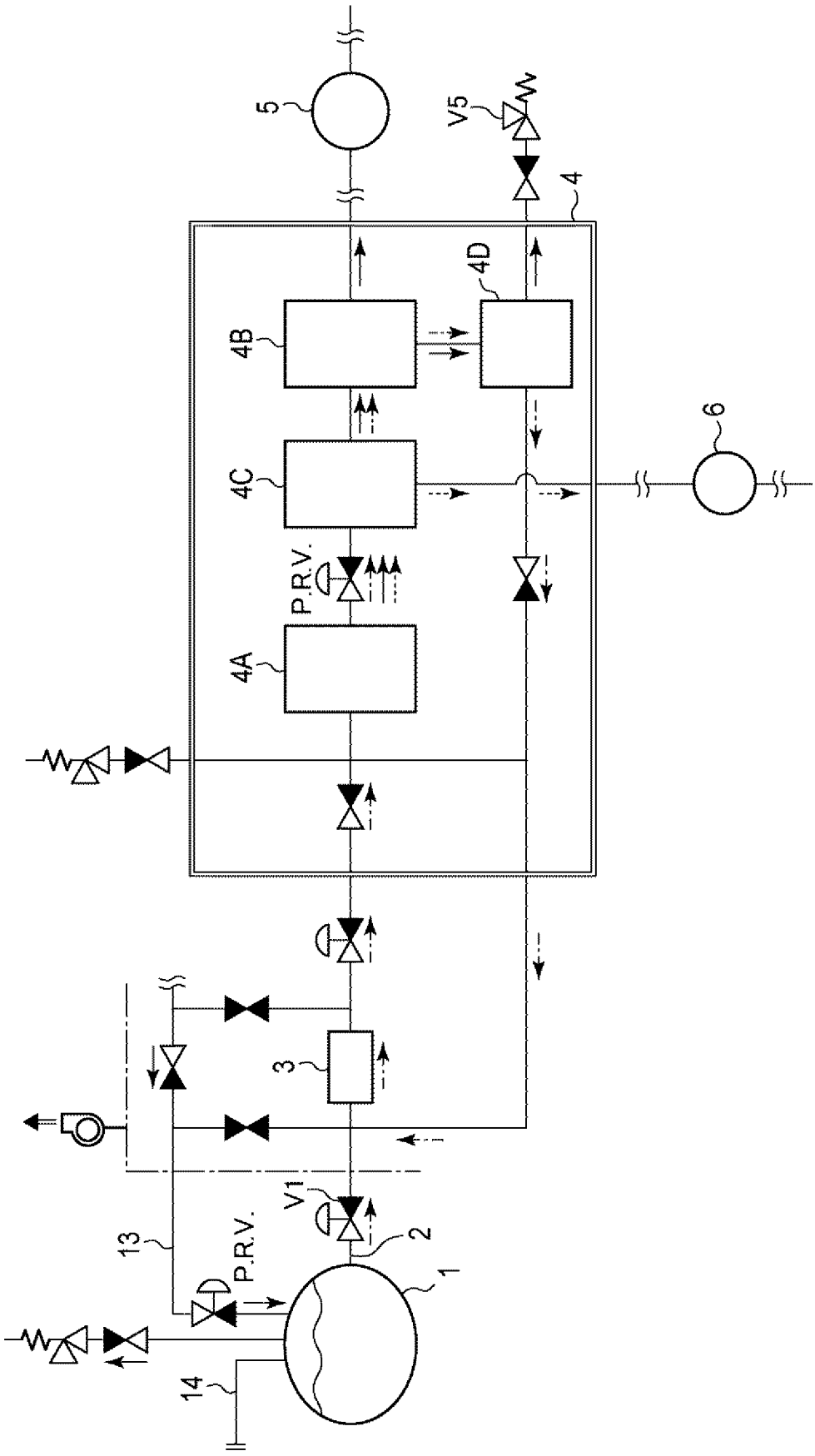
[図2]



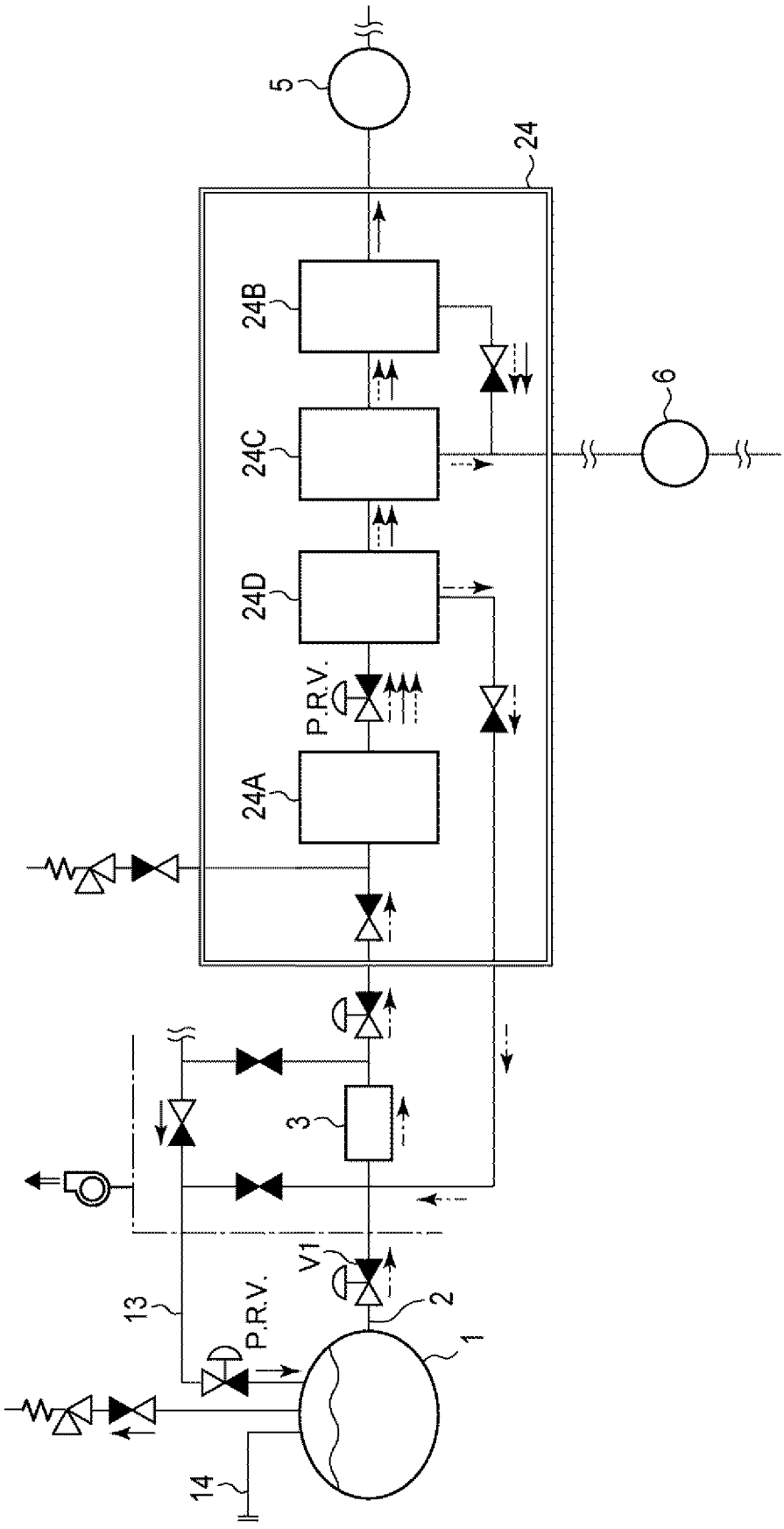
[図3]



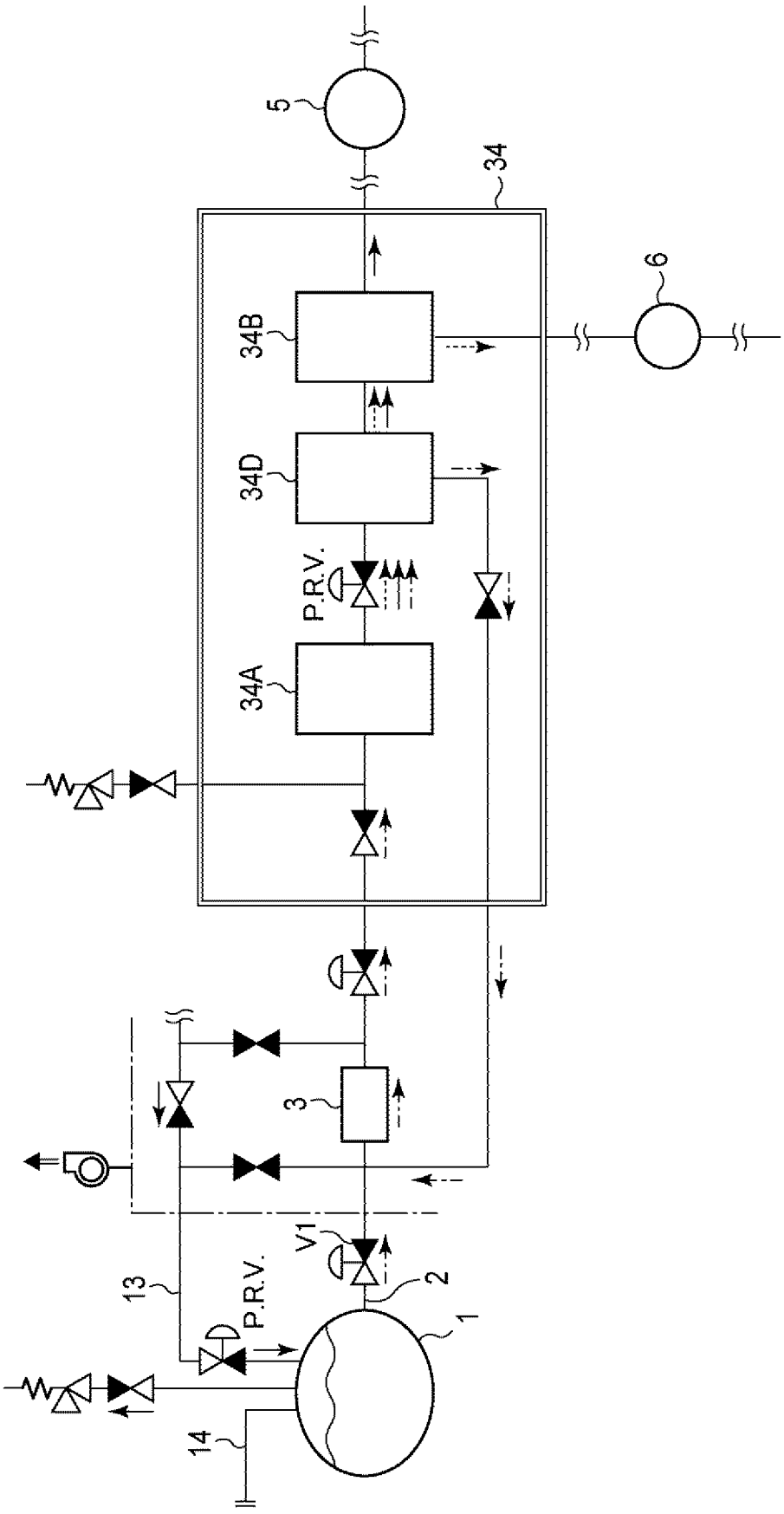
[図4]



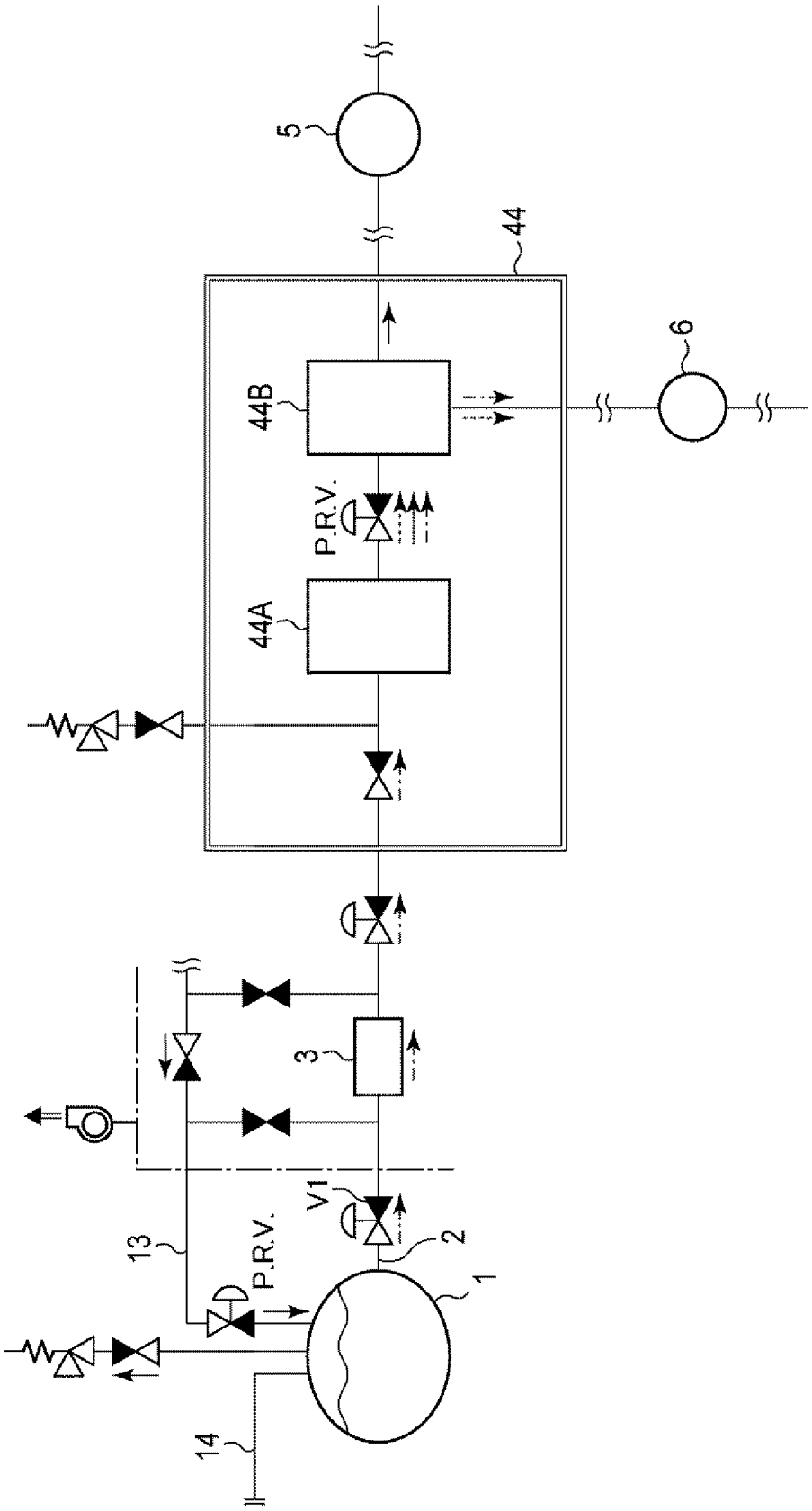
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2022/012280

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63H 21/14(2006.01)i; ***B63H 21/17***(2006.01)i
FI: B63H21/14; B63H21/17

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)

B63H21/14; B63H21/17

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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	KR 10-2021-0145031 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 01 December 2021 (2021-12-01) paragraphs [0040], [0072], [0075], fig. 2	1-2, 8, 10
A		3-7, 9, 11
X	KR 10-2018-0124365 A (SAMSUNG HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.) 21 November 2018 (2018-11-21) paragraphs [0021], [0026], [0032]-[0035], fig. 1	1, 8-9, 11
A		2-7, 10
X	US 2011/0011354 A1 (DINCER, Ibrahim) 20 January 2011 (2011-01-20) paragraphs [0002], [0052], [0054], fig. 4	1, 8, 10
A		2-7, 9, 11
X	JP 2013-517986 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 20 May 2013 (2013-05-20) paragraphs [0029], [0030], [0034], fig. 1	1, 11
A		2-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
19 April 2022	**10 May 2022**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2022/012280

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2021-0145031 A	01 December 2021	(Family: none)	
KR 10-2018-0124365 A	21 November 2018	(Family: none)	
US 2011/0011354 A1	20 January 2011	CA 2654823 A1	
JP 2013-517986 A	20 May 2013	US 2012/0301814 A1 paragraphs [0044]-[0046], [0050], fig. 1 WO 2011/092297 A2 EP 2528818 A2 DE 102010006153 A1 CA 2788424 A1 CN 102741123 A RU 2012136844 A BR 112012018551 A2	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/012280

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

B63H 21/14(2006.01)i; B63H 21/17(2006.01)i
FI: B63H21/14; B63H21/17

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））

B63H21/14; B63H21/17

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２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	KR 10-2021-0145031 A (DAEWOO SHIPBUILDING & MARINE ENGINEERING CO., LTD.) 01.12.2021 (2021-12-01) 段落[0040],[0072],[0075], 図2	1-2,8,10
A		3-7,9,11
X	KR 10-2018-0124365 A (SAMSUNG HEAVY IND. CO., LTD.) 21.11.2018 (2018-11-21) 段落[0021],[0026],[0032]-[0035], 図1	1,8-9,11
A		2-7,10
X	US 2011/0011354 A1 (DINCER, Ibrahim) 20.01.2011 (2011-01-20) 段落[0002],[0052],[0054], 図4	1,8,10
A		2-7,9,11
X	JP 2013-517986 A (シーメンス アクティエンゲゼルシャフト) 20.05.2013 (2013-05-20) 段落[0029]-[0030],[0034], 図1	1,11
A		2-10

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
19.04.2022	10.05.2022

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

伊藤　秀行 3D 4422

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/012280

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
KR 10-2021-0145031 A	01.12.2021	（ファミリーなし）	
KR 10-2018-0124365 A	21.11.2018	（ファミリーなし）	
US 2011/0011354 A1	20.01.2011	CA 2654823 A1	
JP 2013-517986 A	20.05.2013	US 2012/0301814 A1 段落[0044]-[0046], [0050], 図1	
		WO 2011/092297 A2	
		EP 2528818 A2	
		DE 102010006153 A1	
		CA 2788424 A1	
		CN 102741123 A	
		RU 2012136844 A	
		BR 112012018551 A2	