

(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
2025年7月3日(03.07.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/142007 A1

(51) 国際特許分類:

B60K 15/04 (2006.01) *B62D 49/00* (2006.01)
B60K 8/00 (2006.01) *H01M 8/04* (2016.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/035197

(22) 国際出願日: 2024年10月2日(02.10.2024)

(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 2023-219057 2023年12月26日(26.12.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社クボタ (**KUBOTA CORPORATION**) [JP/JP]; 〒5568601 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号 (JP).

(72) 発明者: ▲高 ▼木 貴大 (**TAKAKI, Takahiro**); 〒5900908 大阪府堺市堺区匠町1番地11 株式会社クボタ グローバル技術研究所内 (JP).

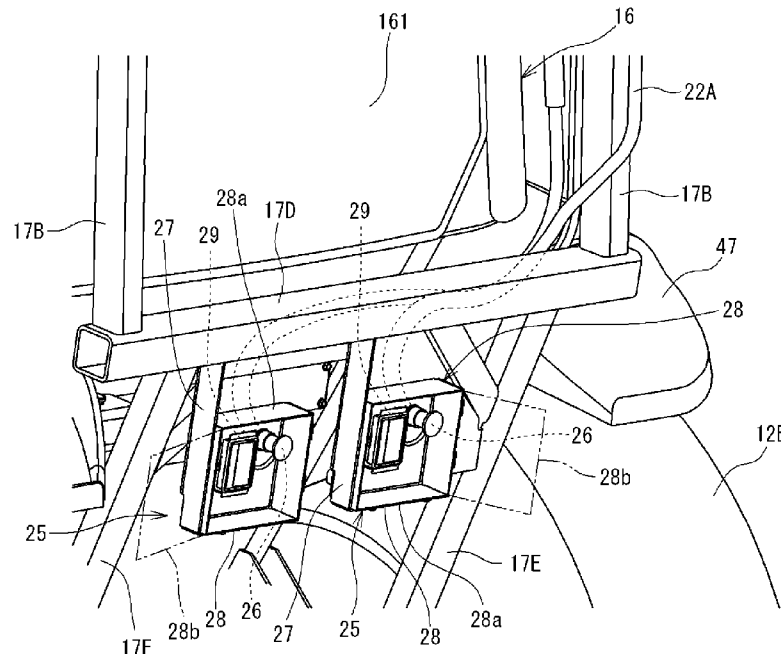
(74) 代理人: 弁理士法人サンクレスト国際特許事務所(**SUNCREST PATENT AND TRADEMARK ATTORNEYS**); 〒6500023 兵庫県神戸市中央区栄町通四丁目1番11号 (JP).

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: WORK VEHICLE

(54) 発明の名称: 作業車両

図8



(57) Abstract: This work vehicle includes: a body; a fuel cell mounted on the body; a tank for storing fuel that is supplied to the fuel cell; and a first loading port and a second loading port for loading fuel into the tank.

(57) 要約: 作業車両は、車体と、車体に搭載される燃料電池と、燃料電池に供給される燃料を収容するタンクと、タンクに燃料を充填するための第1充填口及び第2充填口と、を備える。

[続葉有]

WO 2025/142007 A1

(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, CV, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称： 作業車両

技術分野

[0001] 本開示は、燃料電池で駆動する作業車両に関する。本出願は、2023年12月26日出願の日本出願第2023-219057号に基づく優先権を主張し、前記日本出願に記載された全ての記載内容を援用するものである。

背景技術

[0002] トラクタ等の作業車両においては、地球環境保護の観点から化石燃料を用いた内燃機関に代えて、水素ガスにより発電する燃料電池を用い、発電した電力で駆動する電動モータにより走行装置及び作業装置を動作させるものが提案されている（特許文献1参照）。この作業車両には、水素ガスを貯留するタンクが備わっている。

また、特許文献2には、燃料電池及びタンクを搭載した車両と、ガスステーションとを備えたガス充填システムが開示されている。ガスステーションは、水素ガス供給源に接続される充填ノズルを備え、車両は、充填ノズルが接続される充填口（レセプタクル）を備え、充填口が、タンクに配管を介して接続されている。車両のタンクには、水素ガス供給源から充填ノズル、充填口、及び配管を介して水素ガスが充填される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2023-13186号公報

特許文献2：特開2011-33068号公報

発明の概要

[0004] 本開示の作業車両は、車体と、
前記車体に搭載される燃料電池と、
前記燃料電池に供給される燃料を収容するタンクと、
前記タンクに燃料を充填するための第1充填口及び第2充填口と、を備え

る。

図面の簡単な説明

- [0005] [図1]図 1 は、作業車両の斜視図である。
- [図2]図 2 は、作業車両の正面図である。
- [図3]図 3 は、作業車両の背面図である。
- [図4]図 4 は、作業車両の右側面図である。
- [図5]図 5 は、作業車両の左側面図である。
- [図6]図 6 は、作業車両の平面図である。
- [図7]図 7 は、作業車両の内部構造の一例を示す斜視図である。
- [図8]図 8 は、作業車両の充填口の周辺を示す斜視図である。
- [図9]図 9 は、作業車両の機能的構成の一例を示すブロック図である。
- [図10]図 10 は、充填口の設置例を示す概略的な断面図である。
- [図11A]図 11 A は、タンクと充填口との接続形態の変形例を示す概略図である。
- [図11B]図 11 B は、タンクと充填口との接続形態の他の変形例を示す概略図である。
- [図11C]図 11 C は、タンクと充填口との接続形態の他の変形例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0006] <本開示が解決しようとする課題>

トラクタ等の作業車両には、例えば全高が 3 m にも及ぶ非常に大型のものが存在する。そのため、充填口からタンクに水素ガスを充填するにあたり、ガスステーションの充填ノズルに充填口を近づけるために作業車両を取り廻すことが困難になったり水素ガスの充填作業が煩雑になったりする可能性がある。

[0007] 本開示は、燃料の充填作業を容易に行い得る作業車両を提供することを目的とする。

[0008] <本開示の効果>

本開示によれば、燃料の充填作業を容易に行い得る作業車両を提供することができる。

[0009] <本開示の実施形態の概要>

以下、本開示の実施形態の概要を列記して説明する。

(1) 本実施形態に係る作業車両は、車体と、
前記車体に搭載される燃料電池と、
前記燃料電池に供給される燃料を収容するタンクと、
前記タンクに燃料を充填するための第1充填口及び第2充填口と、を備える。

[0010] 上記構成によれば、作業車両が第1、第2充填口を備えているので、ガステーション等の燃料供給機の設置状況や作業車両の構造等に応じて、いずれかの充填口を選択的に燃料供給機の充填ノズルに近づけて使用したり、双方の充填口を使用したりすることができ、状況に応じた燃料の充填作業を行うことが可能となる。したがって、燃料の充填作業の利便性が向上し、充填作業を容易に行うことができる。なお、本開示は、作業車両が第1充填口及び第2充填口以外の他の充填口を備えることを妨げるものではない。したがって、作業車両は、3つ以上の充填口を備えていてもよい。

[0011] (2) 上記(1)に記載の作業車両は、前記第1充填口が、左右方向における前記車体の一側面に配置され、

前記第2充填口が、左右方向における前記車体の他側面に配置される。

この構成によれば、充填口を燃料供給機の充填ノズルに近づける際に、方向転換等の作業車両の移動を少なくすることができる。

[0012] (3) 上記(1)に記載の作業車両は、前記第1充填口が、前後方向における前記車体の一側面に配置され、

前記第2充填口が、前後方向における前記車体の他側面に配置される。

この構成によれば、充填口を燃料供給機の充填ノズルに近づける際に、方向転換等の作業車両の移動を少なくすることができる。

[0013] (4) 上記(1)に記載の作業車両は、前記第1充填口が、左右方向に

おける前記車体の一側面に配置され、

前記第2充填口が、前後方向における車体の一側面に配置される。

この構成によれば、充填口を燃料供給機の充填ノズルに近づける際に、方向転換等の作業車両の移動を少なくすることができる。

[0014] (5) 上記(1)に記載の作業車両は、前記第1充填口及び前記第2充填口が、前記車体の共通する面に配置される。

[0015] この構成によれば、充填口を燃料供給機の充填ノズルに近づける際に、前後移動等の作業車両の移動を少なくすることができる。また、双方の充填口に対して同時に燃料を充填する作業を容易に行うことができる。

[0016] (6) 上記(1)～(5)のいずれか1つに記載の作業車両において、前記車体が、搭載された機器を覆うカバーを含み、

前記カバーの内側又は外側に前記第1充填口及び前記第2充填口の少なくとも一方が配置される。

[0017] (7) 上記(1)～(6)のいずれか1つに記載の作業車両において、前記タンクが、第1タンクと第2タンクとを含み、

前記第1充填口及び前記第2充填口の双方を、前記第1タンク及び前記第2タンクに接続する配管を備える。

[0018] この構成によれば、第1、第2充填口のどちらからでも、第1、第2タンクに燃料を充填することができる。なお、本開示は、作業車両が第1タンク及び第2タンク以外の他のタンクを備えることを妨げるものではない。したがって、作業車両は、3つ以上のタンクを備えていてもよい。

[0019] (8) 上記(7)に記載の作業車両において、前記配管が、一端が前記第1充填口に接続される第1分岐部と、一端が前記第2充填口に接続される第2分岐部と、前記第1分岐部及び前記第2分岐部の他端を合流させる合流部とを備え、前記第1分岐部及び前記第2分岐部には、前記合流部へ向かう方向の燃料の流れを許容し逆方向の燃料の流れを遮断する逆止弁が設けられる。

[0020] この構成によれば、一方の充填口から供給された燃料が他方の充填口へ流

れることを抑制することができる。

[0021] (9) 上述の(1)～(6)のいずれか1つに記載の作業車両において、前記タンクが、第1タンクと第2タンクとを含み、

前記第1充填口を前記第1タンクに接続する第1配管と、前記第2充填口を前記第2タンクに接続する第2配管と、を備える。

[0022] この構成によれば、第1、第2充填口から第1、第2タンクにそれぞれ個別に燃料を充填することができる。また、両方の充填口から同時に燃料を充填することで短時間に燃料を充填することができる。

[0023] <本開示の実施形態の詳細>

以下、図面を参照して、本開示の実施形態の詳細を説明する。

[作業車両の全体構造]

図1は、作業車両の斜視図である。図2は、作業車両の正面図である。図3は、作業車両の背面図である。図4は、作業車両の右側面図である。図5は、作業車両の左側面図である。図6は、作業車両の平面図である。なお、本明細書では、作業車両1が前進する方向を前、作業車両1が後退する方向を後ろ、作業車両1が前方を向いて左側を左、作業車両1が前方を向いて右側を右と定義する。図2～図7においては、前、後ろ、左、右、上、下の方向を、それぞれ矢印X1、X2、Y1、Y2、Z1、Z2で示している。

[0024] 図1～図6に示すように、作業車両1は、農作業に用いられる車両、具体的にはトラクタである。もっとも、作業車両1は、トラクタに限定されるものではなく、農業機械、建設機械、及びユーティリティビークルなどの移動体であってもよい。

[0025] 作業車両1は、車体11、車体11を支持する走行装置12、運転席15、及びキャビン16などを備える。車体11は、シャーシ41、ボンネット34、カバー111、キャビン16、及び後輪12B用のフェンダー47などを含む。車体11のシャーシ41には、前部から後部に向かって順に、ボンネット34とカバー111が搭載され、カバー111の後方にキャビン16が配置される。ボンネット34、カバー111、キャビン16は、いずれ

も車体 11 に搭載された機器（後述する燃料電池 24、ラジエータ 48、49、座席 15A 等）を覆うカバーとして機能する。

[0026] 作業車両 1 は、さらに、燃料を貯蔵する複数のタンク 13（図 4 参照）を有するタンクユニット 21 と、貯蔵された燃料により駆動する駆動装置 14 を有する。タンクユニット 21 は、上下方向の長さ（高さ）が前後左右方向の長さよりも小さい直方体形状のケース 21A を備え、複数のタンク 13 は、このケース 21A 内に並べて収容されている。タンクユニット 21 は、各種の弁 74～78（図 9 参照）を含む。タンクユニット 21 は、搭載フレーム 17 により運転席 15 及びキャビン 16 の上方に配置される。

[0027] 燃料は、液体又は気体であり、水素、メタン、一酸化炭素（CO）等である。この実施形態では、タンク 13 は水素ガスを貯蔵する。したがって、作業車両 1 は、燃料電池車両（FCV: Fuel Cell Vehicle）であり、燃料電池 24 が水素と酸素の化学反応により発生させる電力をエネルギー源として走行する。燃料電池 24 は、水素によって電力を発生させる。燃料電池 24 は、メタン又は一酸化炭素（CO）によって電力を発生させるものであってもよい。

[0028] 駆動装置 14 は、燃料電池 24、バッテリーユニット 30、及び電動モータ 31（図 3 参照：以下、「モータ 31」ともいう。）を含む。バッテリーユニット 30 は、燃料電池 24 の出力電力を蓄積する少なくとも 1 つのバッテリーパック 30A（図 9 参照）を内蔵する。

[0029] 作業車両 1 は、図 3 に示すように、配管 22 及び充填部 25 を有する。この実施形態では、配管 22 は、水素ガスを通過させる。なお、配管 22 は、メタン又は一酸化炭素（CO）を通過させる管であってもよい。充填部 25 は、充填ノズル 401 を接続する充填口（レセプタクル；以下、単に「充填口」ともいう）26 を有する。充填口 26 には、充填ノズル 401 から水素ガスが充填される。なお、充填口 26 には、充填ノズル 401 からメタン又は一酸化炭素（CO）を充填してもよい。この実施形態では、充填部 25 は、作業車両 1 と別であるガスステーション等の水素ガス供給機（燃料供給機

）４００（図９参照）から水素ガスが充填口（ガス充填口）２６に充填される。水素ガスは、配管２２（２２Ａ）を通じて、タンク１３に供給される。タンク１３の水素ガスは、配管２２（２２Ｂ）を通じて、燃料電池２４に供給される。充填部２５及び配管２２の具体的構成については、後に説明する。

[0030] キャビン１６は、前柱、後ろ柱及びルーフを有する区画された運転室であり、運転席１５を囲っている。運転席１５は、座席１５Ａ及び操縦装置１５Ｂを含む。操縦装置１５Ｂは、ステアリングハンドルやレバー、計器等を含む。キャビン１６の前柱は、運転席１５の前側の左右に配置され、後ろ柱は、運転席１５の後側の左右に配置される。キャビン１６は、左右の前柱の間に前面パネル１６５（図２参照）を備え、左右の後ろ柱の間に背面パネル１６１（図３参照）を備え、前柱と後ろ柱との間に側面パネル１６６を備える。側面パネル１６６は、開閉可能なドアを含む。前面パネル１６５、背面パネル１６１、側面パネル１６６は、ガラス又は合成樹脂材等の透明な材料により形成され、キャビン１６の内側から外側及び外側から内側を視認可能である。作業車両１は、キャビン１６の代わりに、キャノピやロプスを有していてもよい。

[0031] 走行装置１２は、前輪１２Ａと後輪１２Ｂにより構成される。これらはいずれも車体１１に対して左右対称に配置される。前輪１２Ａと後輪１２Ｂのうちの一方又は双方はモータ３１の動力によって回転する。モータ３１の動力により回転する車輪１２Ａ、１２Ｂのうちの一方又は双方（駆動輪）は、クローラ（無限軌道）であってもよい。後輪１２Ｂの上方及び前方は、フェンダー４７で覆われている。

[0032] 図４及び図５に示すように、シャーシ４１の前輪１２Ａ対応部分には、前側から後ろ側に向かって順に、第１ラジエータ４８、燃料電池２４、及び第２ラジエータ４９が搭載される。第１ラジエータ４８と燃料電池２４は、ボンネット（カバー）３４により覆われ、第２ラジエータ４９はカバー１１１により覆われる。

[0033] 図4に示すように、カバー111の上面111aは、ボンネット34の最上端よりも高いが、運転席15のステアリングハンドル15Bの最上端よりも低い。また、ボンネット34の後端部はカバー111よりも低い位置にあり、ボンネット34の上面34aは、当該後端部から前端部に向かって次第に低くなる先細り状に形成される。このため、運転席15に座る作業者からの前方の視界が妨げられ難い構造となっている。

[0034] [作業車両の内部構造]

図7は、作業車両の内部構造の一例を示す斜視図である。

図7に示すように、車体11を構成するシャーシ41は、前後方向に長い形状の鋼製フレームよりなり、前フレーム32とミッションケース33とを有する。

ミッションケース33は、前フレーム32の後部に連結されており、ミッションケース33と前フレーム32とから車体11の骨格が形成される。

[0035] シャーシ41には、タンクユニット21をキャビン16の上方に配置するための搭載フレーム17が連結される。搭載フレーム17は、前後方向が左右方向よりも長いほぼ長方形の天井フレーム17Aと、天井フレーム17Aを下方から支持する複数本のピラー17Bと、天井フレーム17Aの前端部に連結される左右一对の補強フレーム17Cとを含む。また、搭載フレーム17は、後ろ側の左右ピラー17Bの下端が連結されるベースフレーム17Dと、ベースフレームから下方に延びる左右一对の下部フレーム17Eとを含む。ベースフレーム17Dは、略水平に配置され左右方向に延びている。

[0036] 天井フレーム17Aには、タンクユニット21が載置され、連結される。

図2に示すように、天井フレーム17Aは、キャビン16のルーフよりも高い位置にある。したがって、タンクユニット21は、キャビン16のルーフよりも上方に配置される。

[0037] 図7に示すように、補強フレーム17Cは、天井フレーム17Aの前端部から前フレーム32に渡って下方に傾斜する補強用斜材である。したがって

、天井フレーム 17 A とタンクユニット 21 をピラー 17 B のみで支持する場合に比べて搭載フレーム 17 の前後方向の剛性が強化される。

[0038] 作業車両 1 のシャーシ 41 には、バッテリーユニット 30 を車体 11 に支持させるための支持フレーム 37 が連結される。

具体的には、シャーシ 41 の前フレーム 32 にモータ 31 が搭載され、前フレーム 32 におけるモータ 31 対応部分に支持フレーム 37 が取り付けられる。支持フレーム 37 は、例えば金属製のフレーム部材よりなり、前フレーム 32 から右側に突出するように片持ち状態で取り付けられる。

[0039] モータ 31 の後方に位置するミッションケース 33 は、内部に動力伝達機構を有する。動力伝達機構は、トランスミッション、クラッチ、及びデファレンシャルギアを含み、モータ 31 の出力軸の回転を減速又は増速して走行装置 12 に伝達する。

ミッションケース 33 の内部の動力伝達機構は、モータ 31 の動力の一部を、PTO 軸 334 (図 9 参照) に出力する分岐機構を含む。PTO 軸 334 は、ミッションケース 33 から後方に突出する出力軸である。

[0040] ミッションケース 33 には、所望の農作業を行うための作業装置 335 (図 9 参照。「インプルメント」ともいう。) を車体 11 の後ろに連結するための、例えば 3 点リンク機構により構成される連結装置 44 (図 6 参照) が取り付けられる。作業装置 335 は、例えば耕運機及びベレーなどである。

[0041] PTO 軸 334 の回転運動は、例えば走行装置 12 の駆動中において、連結装置 44 に連結された作業装置 335 の入力軸に伝達される。したがって、作業車両 1 は、圃場などを走行しつつ、作業装置 335 をモータ 31 の動力によって駆動することができる。

[0042] 図 8 は、作業車両の充填口の周辺を示す斜視図である。

本実施形態の作業車両 1 は、2 つの充填部 25 を備えている。2 つの充填部 25 は、作業車両 1 (車体 11) の後面に配置されている。各充填部 25 は、充填口 26 と、充填口 26 を収容する筐体 28 とを有する。充填口 26

は後方に向き、水素ガス供給機400の充填ノズル401が後方から差し込まれる。筐体28は、ケース28aと、蓋28bとを有する。ケース28aは、上下、左右、及び前に壁を有し、後ろに開口する。蓋28bは、開閉式であり、ケース28aの開口を閉じることができる。配管22Aは、筐体28の前から充填部25（充填口26）と連結されている。

[0043] この構成により、充填口26は、筐体28により保護される。配管22Aは、筐体28と、車体11の後部との間に形成される空間から、充填部25に連結される。配管22Aと筐体28との接続部29が、車両後方の広い空間に露出せず、その接続部29は保護される。

[0044] 2つの充填部25は、キャビン16の後ろであって、左右方向両側の後輪12Bの間に位置する。2つの充填部25は、後輪12Bによって左右方向から保護され、キャビン16によって前方から保護される。

[0045] 2つの充填部25は、搭載フレーム17のベースフレーム17Dの下に配置される。2つの充填部25は、いずれもベースフレーム17Dにブラケット27を介して支持されている。充填部25は、ベースフレーム17Dによって上から保護される。2つの充填部25は、左右の下部フレーム17Eの間に配置されている。

[0046] 一方の充填部25と他方の充填部25とは、左右に並べて配置されている。一方の充填部25は、作業車両の左右方向の中心よりも左側に配置され、他方の充填部25は、作業車両の左右方向の中心よりも右側に配置されている。したがって、水素ガス供給機400の充填ノズル401が作業車両1の左側にある場合は、左側の充填部25を用いて水素ガスを充填しやすくなり、水素ガス供給機400の充填ノズル401が作業車両1の右側にある場合は、右側の充填部25を用いて水素ガスを充填しやすくなる。

[0047] 2つの充填部25は、同じ高さに配置されている。ただし、2つの充填部25は、異なる高さに配置されていてもよい。2つの充填部25は、上下方向に並べて配置されていてもよい。2つの充填部25の高さが異なることによって、作業者の身長や姿勢等に応じて作業しやすい充填部25を選択し、

水素ガスを充填することができる。

[0048] [作業車両の機能的構成]

図9は、作業車両の機能的構成の一例を示すブロック図である。

図9に示すように、作業車両1の機能的な系統には、燃料系統F S、動力系統P S、及び温調系統T Sが含まれる。

[0049] 燃料系統F Sの構成要素には、少なくとも1つのタンク（水素タンク）13、弁74～78、及びセンサ81、82などが含まれる。温調系統T Sの構成要素には、複数のラジエータ48、49、及び空調装置50などが含まれる。動力系統P Sの構成要素には、燃料電池24、昇圧回路61、インバータ62、モータ31、ミッションケース33、DC／DCコンバータ64、65、及びバッテリーユニット30などが含まれる。

[0050] 本実施形態の作業車両1は、複数のタンク13、例えば3つのタンク13を備える。各タンク13は、配管22A、22Bに接続される。配管22Aは、充填口26と各タンク13とを繋ぐガス管である。充填口26は、ガスステーション等の水素ガス供給機400から水素ガスが導入される。配管22Aは、充填口26に導入される水素ガスを各タンク13へ導く。

[0051] 配管22Aは、複数の下流側分岐部22A1と、合流部22A2と、複数の上流側分岐部22A3とを有する。上流側分岐部22A3は、充填口26と同数（図示例では2つ）設けられている。各上流側分岐部22A3の一端（上流端）には、各充填口26が接続されている。2つの上流側分岐部22A3の他端（下流端）には、合流部22A2の一端（上流端）が接続されている。

[0052] 合流部22A2の他端（下流端）は、複数の下流側分岐部22A1の一端（上流端）に接続されている。下流側分岐部22A1は、タンク13と同数（図示例では3つ）設けられている。各下流側分岐部22A1の他端（下流端）は、各タンク13に接続されている。したがって、充填口26から導入された水素ガスは、各上流側分岐部22A3を流れた後、合流部22A2で合流され、その後、各下流側分岐部22A1で分岐された後に、各タンク1

3に充填される。

[0053] 上流側分岐部22A3には、逆止弁74が設けられている。逆止弁74は、充填口26から合流部22A2へ向かう水素ガスの流れを許容し、その逆方向の水素ガスの流れを遮断する。そのため、一方の充填口26から導入された水素ガスが他方の充填口26へ流入することが抑制される。

[0054] 下流側分岐部22A1にも、逆止弁75が設けられている。逆止弁75は、合流部22A2からタンク13へ向かう水素ガスの流れを許容し、その逆方向の水素ガスの流れを遮断する。そのため、タンク13内の水素ガスが下流側分岐部22A1に逆流することを抑制することができる。

[0055] 以上より、本実施形態の作業車両1は、2つの充填口26のどちらから水素ガスを供給しても全てのタンク13に水素ガスを充填することができる。また、両方の充填口26から同時に水素ガスを供給した場合も、全てのタンク13に水素ガスを充填することができる。

[0056] 配管22Bは、燃料電池24とタンク13とを繋ぐガス管である。配管22Bは、各タンク13に貯蔵された水素ガスを燃料電池24へ導く。配管22Bは、分岐部22B1と合流部22B2とを有する。分岐部22B1は、タンク13と同数（図示例では3つ）設けられる。分岐部22B1の一端（上流端）は、タンク13に接続され、他端（下流端）は合流部22B2に接続される。したがって、各タンク13から放出された水素ガスは、分岐部22B1を流れた後、合流部22B2で合流され、その後、燃料電池24へと導かれる。

[0057] 配管22Bの各分岐部22B1には、開閉弁76が設けられる。各開閉弁76は、各タンク13内の水素ガスの放出と、放出の停止（遮断）とを切り替える。配管22Bの合流部22B2には、減圧弁77と、主開閉弁78とが設けられる。減圧弁77は、タンク13から放出された水素ガスの圧力を低下させる。タンク13内の水素ガスの圧力は、例えば35メガパスカル以上であるのに対して、減圧弁77で減圧された後の水素ガスの圧力は、例えば2気圧程度である。主開閉弁78は、減圧弁77で減圧された水素ガスの

燃料電池 24 への供給と、供給の停止（遮断）とを切り替える。開閉弁 76, 78 は、ソレノイドにより作動する電磁弁やモータにより作動する電動弁等により構成される。

[0058] 複数の開閉弁 76 と減圧弁 77 との間には、圧力センサ 81 が設けられている。圧力センサ 81 は、配管 22B の合流部 22B2 に設けられている。圧力センサ 81 は、複数のタンク 13 から放出された水素ガスの圧力を検出する。圧力センサ 81 によって検出される圧力は、開閉弁 76 を介して水素ガスを放出しているタンク 13 内の水素ガスの圧力に相当する。また、各タンク 13 には、温度センサ 82 が設けられている。温度センサ 82 は、タンク 13 内の水素ガスの温度を検出する。

[0059] タンク 13 から放出され配管 22B を流れる水素ガスは、燃料電池 24 に供給される。燃料電池 24 は、例えば、正極と負極を有する単セルを積層状態で複数並設して構成された電池モジュールである。燃料電池 24 は、各単セルで発電された電力を集約して電動モータ 31 の駆動に必要な電力を発生させる。

[0060] 燃料電池 24 は、冷却流路 H2 を通じて第 2 ラジエータ 49 に接続される。燃料電池 24 の電極は、第 2 ラジエータ 49 から循環的に供給される冷却液により所定温度に調整される。これにより、燃料電池 24 は、高い発電効率を維持できる。

[0061] 燃料電池 24 は、昇圧回路 61 の入力側に電氣的に接続され、昇圧回路 61 の出力側はインバータ 62 の直流側に電氣的に接続される。昇圧回路 61 は、燃料電池 24 から入力される電圧を上昇させてインバータ 62 とバッテリーユニット 30 に出力する。

[0062] インバータ 62 は、モータ 31 と電氣的に接続される。インバータ 62 は、昇圧回路 61 から入力される直流を三相交流に変換してモータ 31 に出力する。したがって、燃料電池 24 が発生させた電力は、昇圧かつ交流に変換されてモータ 31 に伝送される。

[0063] モータ 31 は、ロータと複数のコイルを有するステータとを有し、所定の

トルク及び回転速度で出力軸を駆動する。作業車両 1 には、例えばモータ 31 が 1 つだけ搭載され、当該モータ 31 の出力軸はミッションケース 33 に結合される。モータ 31 は、複数搭載されてもよい。例えば、前輪 12 A 用と後輪 12 B 用の 2 種類のモータ 31 を設ける場合には、各モータ 31 の動力を前輪 12 A 及び後輪 12 B にそれぞれ出力すればよい。

[0064] ミッションケース 33 の動力伝達機構は、モータ 31 の動力の全部又は一部を走行装置 12 に出力する。また、動力伝達機構は、作業装置 335 を稼働させる場合は、モータ 31 の動力を P T O 軸 334 にも出力する。

[0065] バッテリユニット 30 は、燃料電池 24 の負荷変動を吸収する蓄電装置である。具体的は、バッテリユニット 30 は、昇圧回路 61 から供給される電力を一時的に充電し、高負荷時に放電してモータ 31 への駆動電力をインバータ 62 に供給する。

バッテリユニット 30 は、バッテリパック 30 A と監視ユニット 30 B を備える。バッテリパック 30 A は、少なくとも 1 つのセルを含む。セルは、例えばリチウムイオン電池セルなどの充放電型である。バッテリユニット 30 の出力電圧は、例えば 24 V である。

[0066] 監視ユニット 30 B は、バッテリパック 30 A の動作（充電又は放電）の切り替え制御と、充電状態（例えば S O C）の計測とを行うプロセッサを含む。

[0067] 作業車両 1 は、モータ 31 よりも低い電圧で作動する複数の電装品を有する。これらの電装品に対しては、降圧回路で降圧された直流電力が供給される。

複数の電装品は、例えば、補助バッテリー 63、ラジエータ 48、49、及び空調装置 50 を含む。降圧回路は、例えば出力電圧が異なる複数の D C / D C コンバータ 64、65（以下、「第 1 コンバータ 64」及び「第 2 コンバータ 65」ともいう。）である。

[0068] 第 1 コンバータ 64 は、昇圧回路 61 から入力される直流電圧を第 1 電圧（例えば 12 ボルト）に降圧し、補助バッテリー 63、及び空調装置 50 など

に供給する。

第2コンバータ65は、昇圧回路61から入力される直流電圧を第2電圧（例えば24ボルト）に降圧し、ラジエータ48、49に供給する。インバータ62と両コンバータ64、65は、シャーシ41における運転席15に対応する部分に配設される。なお、第2コンバータ65の第2電圧をバッテリーユニット30に供給してもよい。

[0069] 前述の通り、第1ラジエータ48は燃料電池24の前方に配置され、第2ラジエータ49は燃料電池24の後方に配置される（図2参照）。

これらのラジエータ48、49は、燃料電池24、昇圧回路61、インバータ62、モータ31、第1及び第2コンバータ64、65などの電装品を冷却液（冷媒）により冷却させる冷却システムを構成している。

[0070] 第1ラジエータ48には、冷却液がポンプ66で循環される冷却流路H1が接続され、冷却液は外部空気との熱交換により冷却される。第1ラジエータ48は、外部空気との熱交換を促進させるための第1ファン35を有する。

第1ラジエータ48の冷却流路H1の冷却対象は、例えば、昇圧回路61、インバータ62、モータ31、及び第1及び第2コンバータ64、65などの電装品（発熱部品）である。

[0071] 第2ラジエータ49には、冷却液がポンプ67で循環される冷却流路H2が接続され、冷却液は外部空気との熱交換により冷却する。第2ラジエータ49は、外部空気との熱交換を促進させるための第2ファン36を有する。

第2ラジエータ49の冷却流路H2による冷却対象は、例えば、燃料電池24などの電装品である。

[0072] 補助バッテリー63は、運転席15に搭載されるディスプレイ及び通信機器などに電力を供給する蓄電装置である。補助バッテリー63は、例えば充放電型の鉛蓄電池である。補助バッテリー（第2バッテリー）63の出力電圧は、例えば12Vであり、バッテリーユニット（第1バッテリー）30の出力電圧（例えば24V）よりも低い。

補助バッテリー 63 は、燃料電池 24 が停止中である場合に、後述する制御装置 70 に電力供給する補助電源としても使用され得る。

[0073] 図 9 に示すように、作業車両 1 は、さらに制御装置 70 を含む。制御装置 70 は、例えば、CAN (Controller Area Network) などの通信プロトコルにより各種の電装品と通信する ECU (Electronic Control Unit) により構成され得る。例えば、制御装置 70 は、タンク 13 への水素ガスの充填や燃料電池 24 による発電から動力の出力に到るまでのシステム全体の動作を統括して制御する ECU や、タンク 13、弁 74～78、及びセンサ 81、82 を含むタンクユニット 21 等の個別の制御に関わる ECU を含む。したがって、制御装置 70 は、タンクユニット 21 に含まれる弁 76～78 の開閉制御、圧力センサ 81 や温度センサ 82 の検出値の取得や取得した検出値の処理等を行う。

[0074] [充填口の配置例]

上述した実施形態（図 3、図 8 参照）では、作業車両 1 の後部（後面）に 2 つの充填口 26（充填部 25）が配置されていた。しかしながら、これに限定されるものではない。例えば、2 つの充填口 26 は、作業車両 1 の側面、上面、及び／又は前面に配置することができる。2 つの充填口 26 は、互いに接近した位置に配置することもできるし、互いに離れた位置に配置することができる。2 つの充填口 26 は、作業車両 1 の共通する面に限らず、互いに異なる面に配置することもできる。

[0075] 以下、図 2～図 6 を参照して充填口 26 の配置例を説明する。図 2～図 6 においては、充填口 26 の配置例が符号 Q で示されている。

[0076] 図 4 及び図 5 に示すように、2 つの充填口 26 は、符号 Q1 で示すボンネット 34 の左右方向の両側面に配置することができる。この場合、図 10 に例示されるように、充填口 26 を、ボンネット 34 の内側に配置してもよい。具体的に、ボンネット 34 の側面の一部を筐体 28 の蓋 28b とし、その蓋 28b の内側に、筐体 28 のケース 28a を配置し、筐体 28 の内部に充填口 26 を配置することができる。充填口 26 は、左右方向の外側に向くよ

うに配置される。充填口 2 6 及び筐体 2 8 は、ボンネット 3 4 の外側に配置することも可能である。

[0077] 図 4 及び図 5 に示すように、2つの充填口 2 6 は、符号 Q 2 で示すカバー 1 1 1 の左右方向の両側面に配置してもよい。あるいは、充填口 2 6 は、符号 Q 3、Q 4 で示すフェンダー 4 7 の左右方向の両側面に設けることができる。符号 Q 3 は、フェンダー 4 7 の前部寄りに充填口 2 6 を配置する例を示し、符号 Q 4 は、フェンダー 4 7 の後部寄りに充填口 2 6 を配置する例を示す。いずれの場合（Q 2 ～ Q 4）も充填口 2 6 は、カバー 1 1 1 又はフェンダー 4 7 の内側又は外側に配置することができる。

[0078] 図 4 及び図 5 に示すように 2つの充填口 2 6 は、符号 Q 5、Q 6 で示すキャビン 1 6 の左右両側面に配置してもよい。符号 Q 5 は、キャビン 1 6 の前部寄りに充填口 2 6 を配置する例を示し、符号 Q 6 は、キャビン 1 6 の後部寄りに充填口 2 6 を配置する例を示す。いずれの場合も、キャビン 1 6 の内側又は外側に充填口 2 6 を配置することができる。

[0079] 以上のように、2つの充填口 2 6 を作業車両 1（車体 1 1）の左右両側に振り分けて配置することによって、例えば、ガスステーション等の水素ガス供給機 4 0 0 に充填口 2 6 を近づける際に、作業車両 1 の方向転換等の移動を少なくすることができる。そのため、充填作業にかかる手間を少なくし、充填作業を容易に行うことができる。

[0080] 図 4 及び図 5 において、2つの充填口 2 6 は、Q 1 ～ Q 6 のいずれか 2つを選択して配置することができる。例えば、2つの充填口 2 6 のうち一方をボンネット（Q 1）に配置し、他方をフェンダー 4 7（Q 3、Q 4）に配置することができる。また、2つの充填口 2 6 の両方を作業車両 1（車体 1 1）の左側面又は右側面に配置することもできる。この場合、2つの充填口 2 6 を互いに前後方向に離れた位置、及び／又は、上下方向に離れた位置に配置することができる。例えば、2つの充填口 2 6 のうち一方をボンネット 3 4（Q 1）の左側面に配置し、他方をフェンダー 4 7（Q 3、Q 4）の左側面に配置することができる。2つの充填口 2 6 を作業車両 1 の共通する面に

配置することによって、2つの充填口26の両方から同時に水素ガスを充填する作業を容易に行うことができる。また、2つの充填口26を前後方向に離れた位置に配置した場合、ガスステーション等の水素ガス供給機400に充填口26を近づける際に、作業車両1の前後方向の移動を少なくすることができる。そのため、充填作業にかかる手間を少なくし、充填作業を容易に行うことができる。

[0081] 図2に示すように、2つの充填口26のうち一方又は両方を作業車両1（車体11）の前面に配置することができる。例えば、符号Q7で示すボンネット34の前面に充填口26を配置することができる。この場合も、ボンネット34の内側又は外側に充填口26を配置することができる。2つの充填口26を作業車両1の前面に配置する場合、2つの充填口26を互いに上下方向に離れた位置、及び／又は、左右方向に離れた位置に配置することができる。一方の充填口26を作業車両1の前面に配置した場合、他方の充填口26を作業車両1の他の位置（例えば、後面（図8参照）、左右側面Q1～Q6（図4及び図5参照）、上面Q8～Q10（図6参照））に配置することができる。

[0082] 図6に示すように、2つの充填口26のうち一方又は両方を作業車両1（車体11）の上面に配置することができる。具体的に、符号Q8で示すボンネット34の上面、符号Q9で示すカバー111の上面、符号Q10で示すフェンダー47の上面等に充填口26を配置することができる。2つの充填口26を作業車両1の上面に配置する場合、2つの充填口26を互いに前後方向に離れた位置、及び／又は、左右方向に離れた位置に配置することができる。一方の充填口26を作業車両1の上面（Q9、Q10）に配置した場合、他方の充填口26を作業車両1の他の位置（例えば、前面Q7（図2参照）、後面（図8参照）、左右側面Q1～Q6（図4及び図5参照））に配置することができる。

[0083] 図3に示すように、2つの充填口26のうち一方又は両方を、符号Q10で示すフェンダー47の後面、符号Q11で示すキャビン16の後面に配置

することができる。一方の充填口 2 6 を作業車両 1 の後面（Q 1 0、Q 1 1、図 3 参照）に配置した場合、他方の充填口 2 6 を作業車両 1 の他の位置（例えば、前面（図 2 参照）、左右側面 Q 1 ～Q 6（図 4 及び図 5 参照）、上面 Q 8 ～Q 1 0（図 6 参照））に配置することができる。

[0084] 以上のほか、充填口 2 6 は、作業車両 1 の車体 1 1 におけるシャーシ 4 1 に配置することができる。例えば、一方又は両方の充填口 2 6 を、前フレーム 3 2 の左右方向の側面、ミッションケース 3 3 の左右方向の側面に配置することができる。あるいは、一方又は両方の充填口 2 6 を、シャーシ 4 1 の下面に配置することもできる。

[0085] [配管の変形例]

図 1 1 A ～図 1 1 C は、タンクと充填口との接続形態の変形例を示す概略図である。言い換えると、図 1 1 A ～図 1 1 C は、タンク 1 3 と複数の充填口 2 6 を接続する配管 2 2 A の変形例を示している。

[0086] 図 1 1 A に示す変形例は、2 つのタンク 1 3 と、2 つの充填口 2 6 とを有する。一方のタンク 1 3 と一方の充填口 2 6 とは配管 2 2 A 4 によって直接的に接続され、他方のタンク 1 3 と他方の充填口 2 6 とは他の配管 2 2 A 4 によって直接的に接続されている。各配管 2 2 A 4 には、逆止弁 7 4 が設けられている。したがって、一方の充填口 2 6 から供給される水素ガスは一方のタンク 1 3 のみに充填され、他方の充填口 2 6 から供給される水素ガスは他方のタンク 1 3 のみに充填される。この変形例では、例えば、両方の充填口 2 6 から同時に水素ガスを供給することによって短時間でタンク 1 3 に水素ガスを充填することができる。

[0087] 図 1 1 B に示す変形例は、図 1 1 A に示す変形例と同様に、2 つの充填口 2 6 と 2 つのタンク 1 3 とがそれぞれ配管 2 2 A 4 によって個別に接続されている。さらに 2 つの配管 2 2 A 4 が、連結管 2 2 A 5 によって接続されている。連結管 2 2 A 5 には開閉弁 7 9 が設けられている。開閉弁 7 9 は、開閉することによって連結管 2 2 A 5 における水素ガスの流れを許容する形態と、遮断する形態とを切り替える。この変形例では、開閉弁 7 9 を閉じるこ

とによって、図 1 1 A に示す変形例と同様に、一方の充填口 2 6 から供給される水素ガスは一方のタンク 1 3 のみに充填され、他方の充填口 2 6 から供給される水素ガスは他方のタンク 1 3 のみに充填される。また、開閉弁 7 9 を開くことによって、2つの配管 2 2 A 4 が互いに連通し、各充填口 2 6 から供給された水素ガスは、両方のタンク 1 3 に充填されることになる。したがって、開閉弁 7 9 を開閉することによって2つの態様で水素ガスを充填することができる。

[0088] 図 1 1 C に示す変形例は、図 9 に示す実施形態と同様に、2つ（上側2つ）のタンク 1 3 と2つ（上側2つ）の充填口 2 6 とが下流側分岐部 2 2 A 1、合流部 2 2 A 2、及び上流側分岐部 2 2 A 3 を有する配管 2 2 A によって接続されている。さらに、1つ（最下部の1つ）のタンクと1つ（最下部の1つ）の充填口 2 6 とが配管 2 2 A 4 によって接続されている。合流部 2 2 A 2 と配管 2 2 A 4 とは、図 1 1 B に示す変形例と同様に、開閉弁 7 9 が設けられた連結管 2 2 A 5 によって接続されている。この変形例では、開閉弁 7 9 を閉じることによって、上側2つの充填口 2 6 から充填された水素ガスは、上側2つのタンク 1 3 に充填され、最下部の1つの充填口 2 6 から供給された水素ガスは、最下部の1つのタンク 1 3 のみに充填される。また、開閉弁 7 9 を開くことによって、各充填口 2 6 から供給された水素ガスが3つのタンク 1 3 に充填される。したがって、開閉弁 7 9 を開閉することによって2つの態様で水素ガスを充填することができる。

[0089] [その他の変形例]

今回開示した実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本開示の権利範囲は、上述の実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲に記載された構成と均等の範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0090] 上記実施形態では、主に作業車両 1 が2つの充填口 2 6 を備える場合について説明したが、3つ以上の充填口 2 6 を備えていてもよい。この場合、2つの充填口（第1充填口及び第2充填口）2 6 を図 2～図 6、図 8 に示した位置に配置し、他の充填口 2 6 を任意の位置に配置することができる。また

、タンク 1 3 の数についても限定されるものではない。

符号の説明

[0091]	1	: 作業車両
	1 1	: 車体
	1 3	: タンク
	2 2 A	: 配管
	2 2 A 2	: 合流部
	2 2 A 3	: 上流側分岐部
	2 4	: 燃料電池
	7 4	: 逆止弁
	1 1 1	: カバー

請求の範囲

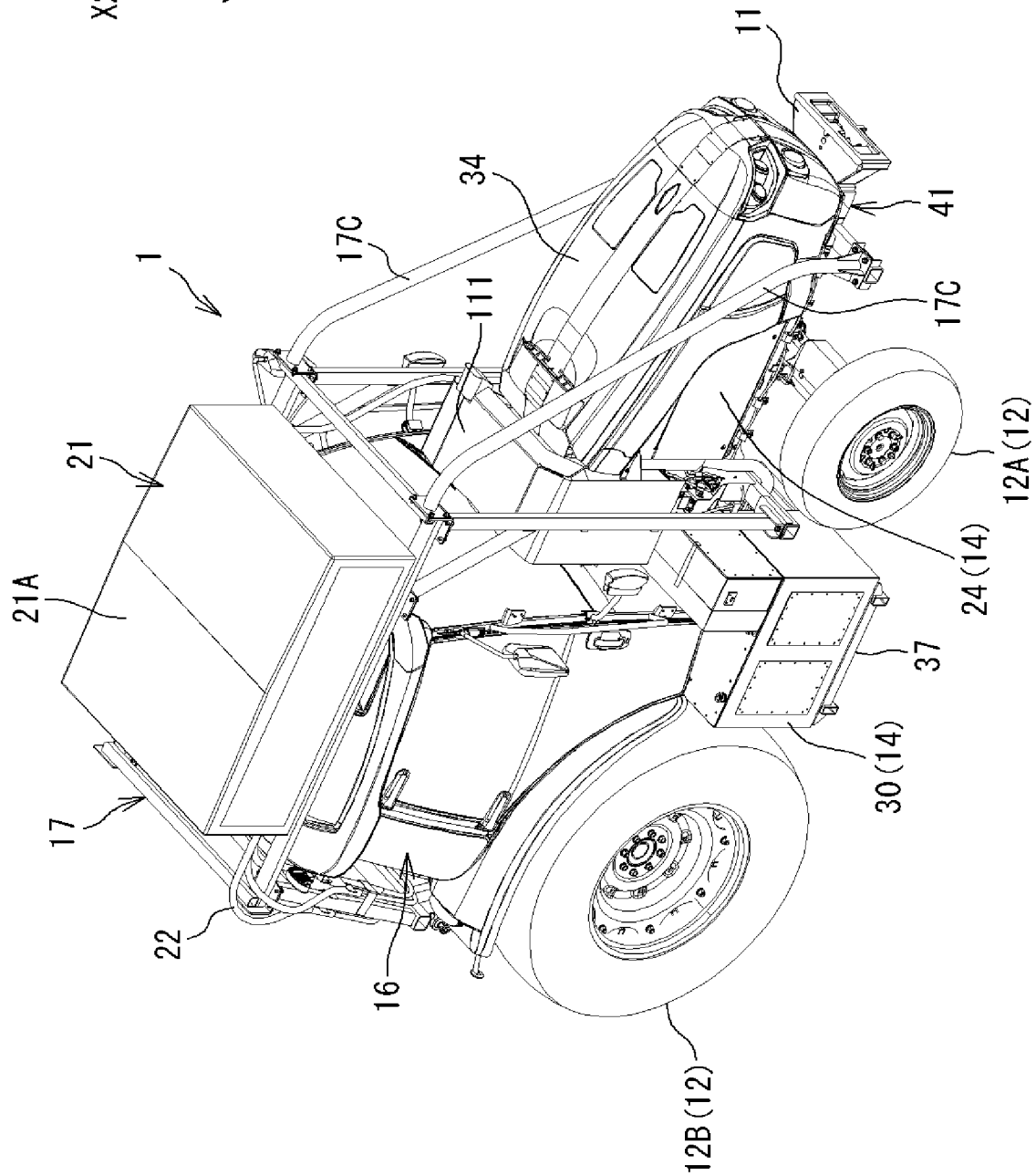
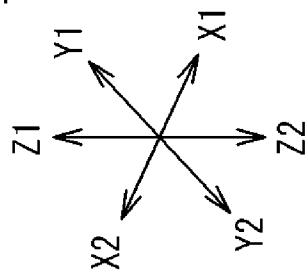
- [請求項1] 車体と、
前記車体に搭載される燃料電池と、
前記燃料電池に供給される燃料を収容するタンクと、
前記タンクに燃料を充填するための第1 充填口及び第2 充填口と、
を備える、作業車両。
- [請求項2] 前記第1 充填口が、左右方向における前記車体の一側面に配置され、
前記第2 充填口が、左右方向における前記車体の他側面に配置される、請求項1 に記載の作業車両。
- [請求項3] 前記第1 充填口が、前後方向における前記車体の一側面に配置され、
前記第2 充填口が、前後方向における前記車体の他側面に配置される、請求項1 に記載の作業車両。
- [請求項4] 前記第1 充填口が、左右方向における前記車体の一側面に配置され、
前記第2 充填口が、前後方向における前記車体の一側面に配置される、請求項1 に記載の作業車両。
- [請求項5] 前記第1 充填口及び前記第2 充填口が、前記車体の共通する面に配置される、請求項1 に記載の作業車両。
- [請求項6] 前記車体が、搭載された機器を覆うカバーを含み、
前記カバーの内側又は外側に前記第1 充填口及び前記第2 充填口の少なくとも一方が配置される、請求項1 ～5 のいずれか1 項に記載の作業車両。
- [請求項7] 前記タンクが、第1 タンクと第2 タンクとを含み、
前記第1 充填口及び前記第2 充填口の双方を、前記第1 タンク及び前記第2 タンクに接続する配管を備える、請求項1 ～6 のいずれか1 項に記載の作業車両。

[請求項8] 前記配管が、一端が前記第1充填口に接続される第1分岐部と、一端が前記第2充填口に接続される第2分岐部と、前記第1分岐部及び前記第2分岐部の他端を合流させる合流部とを備え、前記第1分岐部及び前記第2分岐部には、前記合流部へ向かう方向の燃料の流れを許容し逆方向の燃料の流れを遮断する逆止弁が設けられる、請求項7に記載の作業車両。

[請求項9] 前記タンクが、第1タンクと第2タンクとを含み、
前記第1充填口を前記第1タンクに接続する第1配管と、前記第2充填口を前記第2タンクに接続する第2配管と、を備える、請求項1～6のいずれか1項に記載の作業車両。

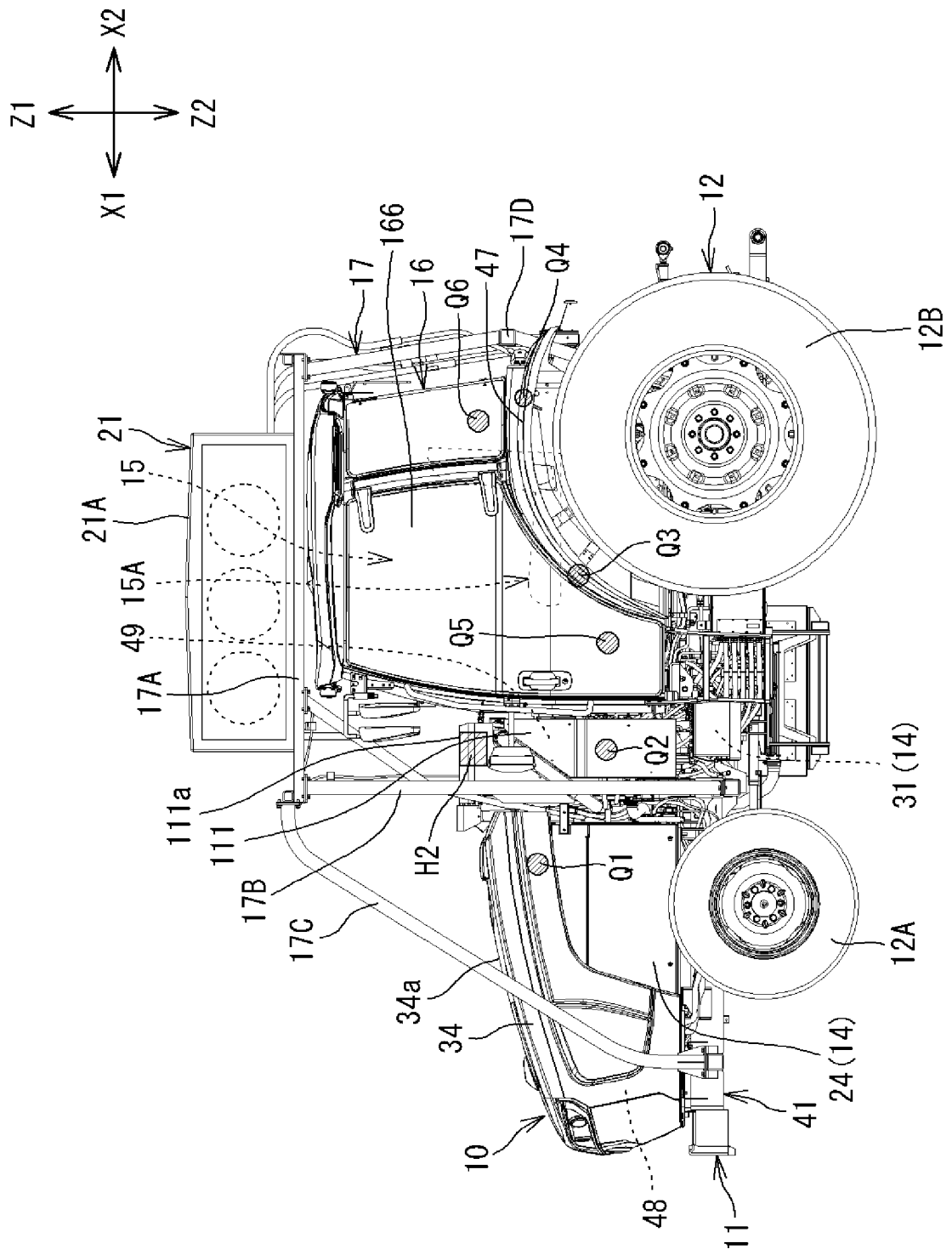
[図1]

図 1



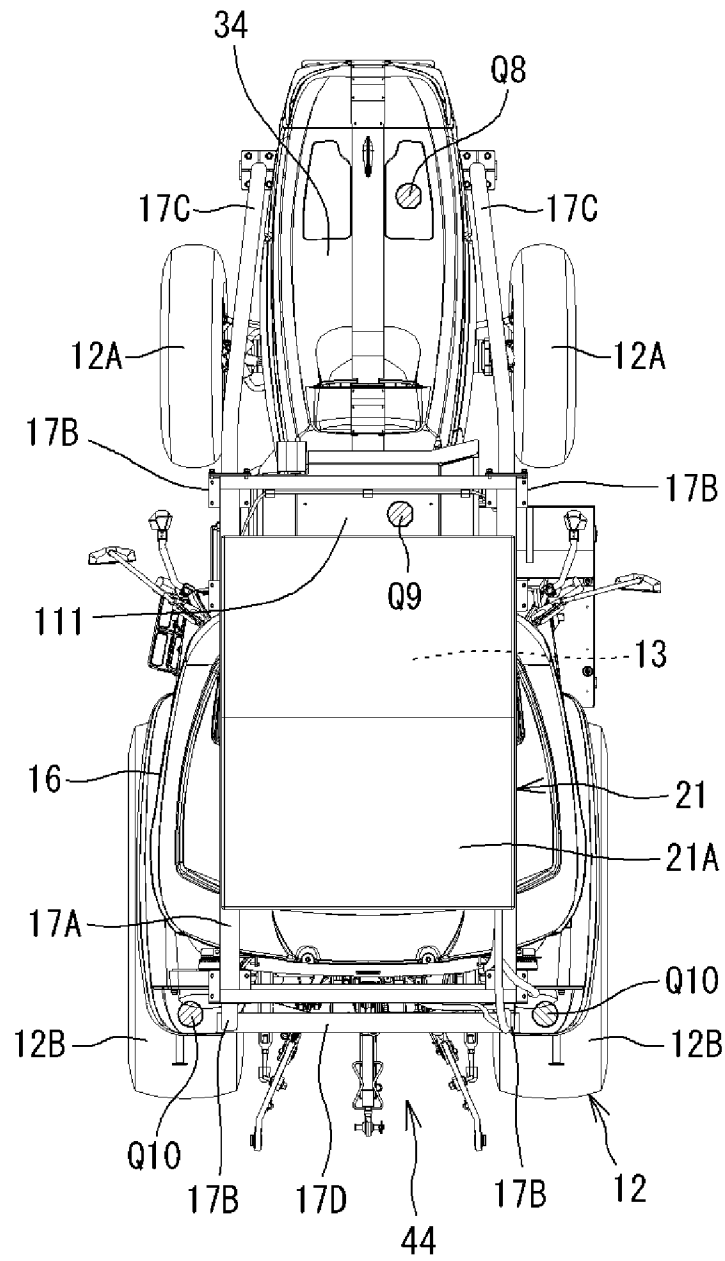
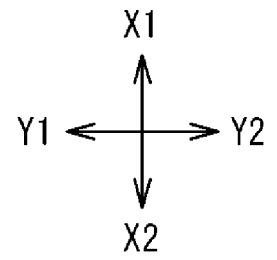
[図5]

図 5



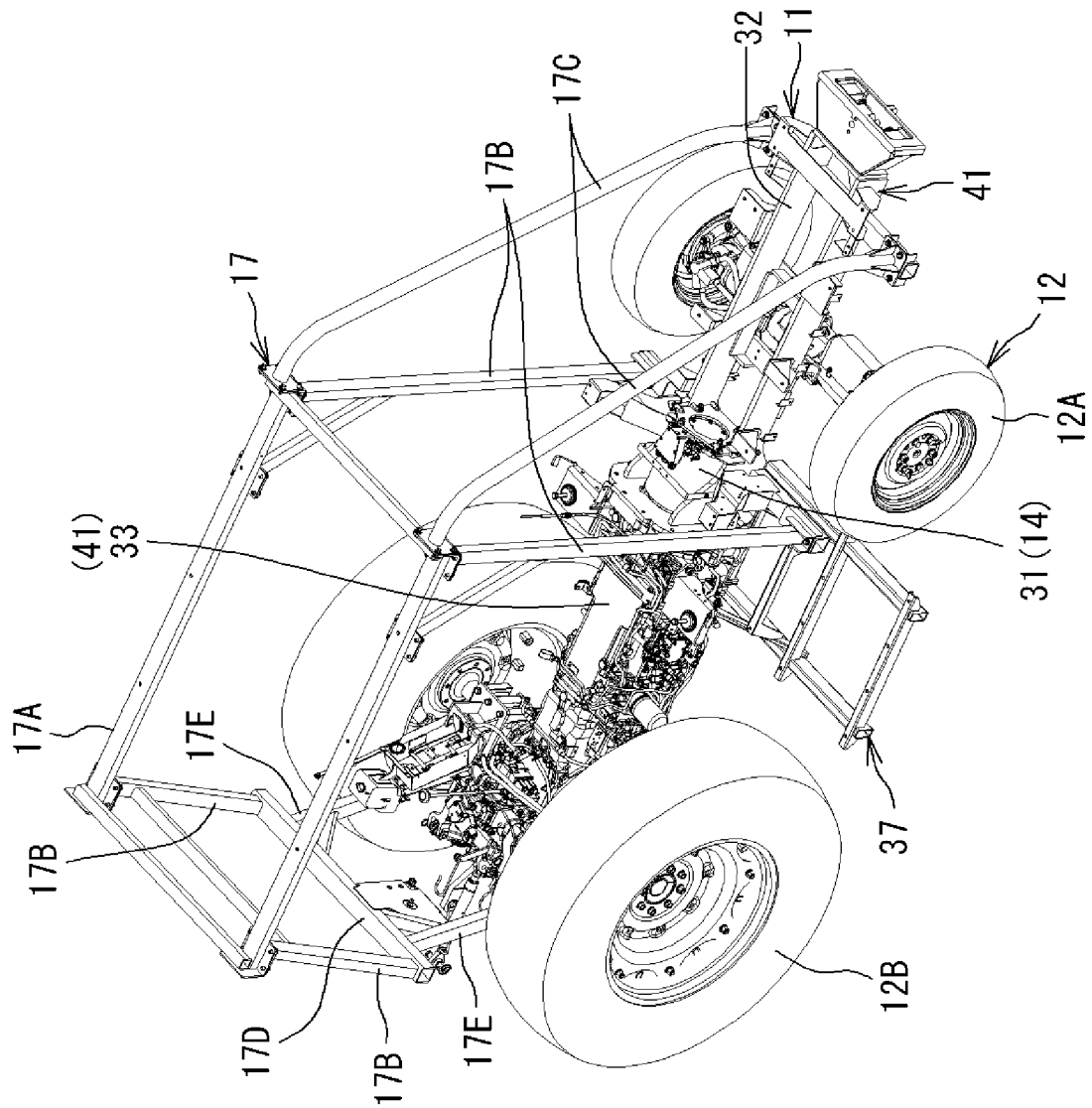
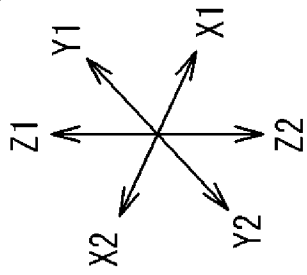
[図6]

図 6



[図7]

図 7



[図8]

図 8

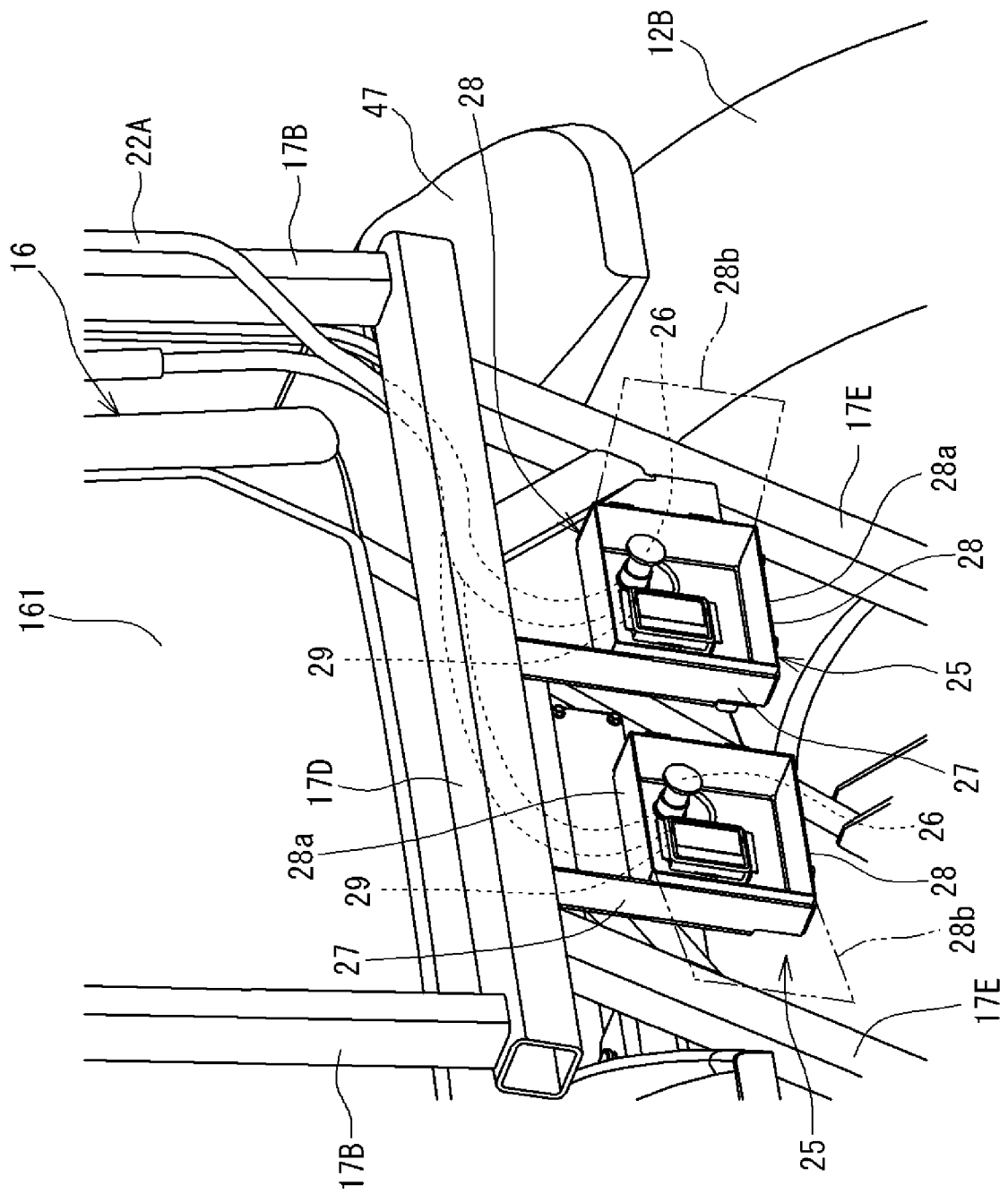
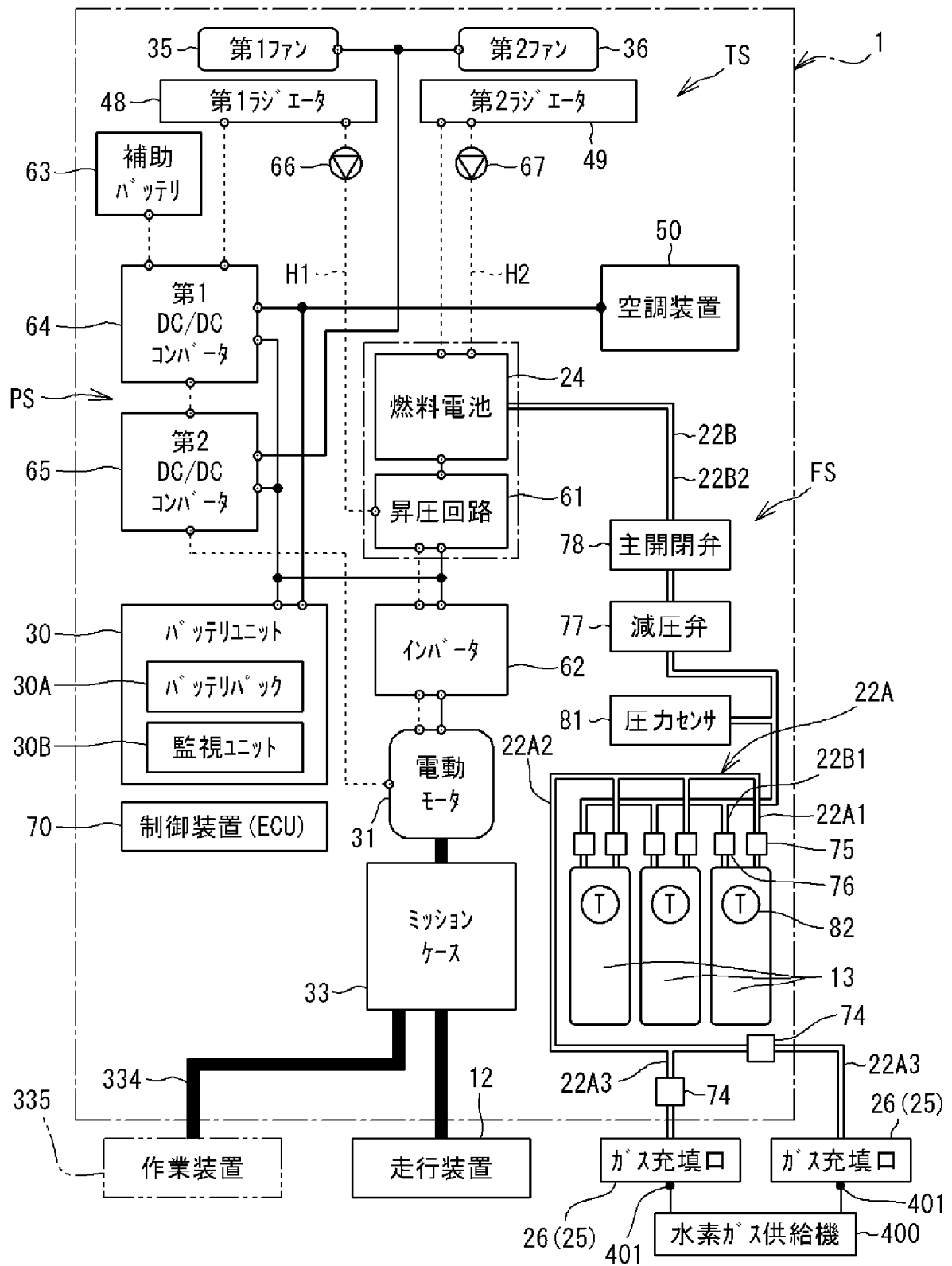
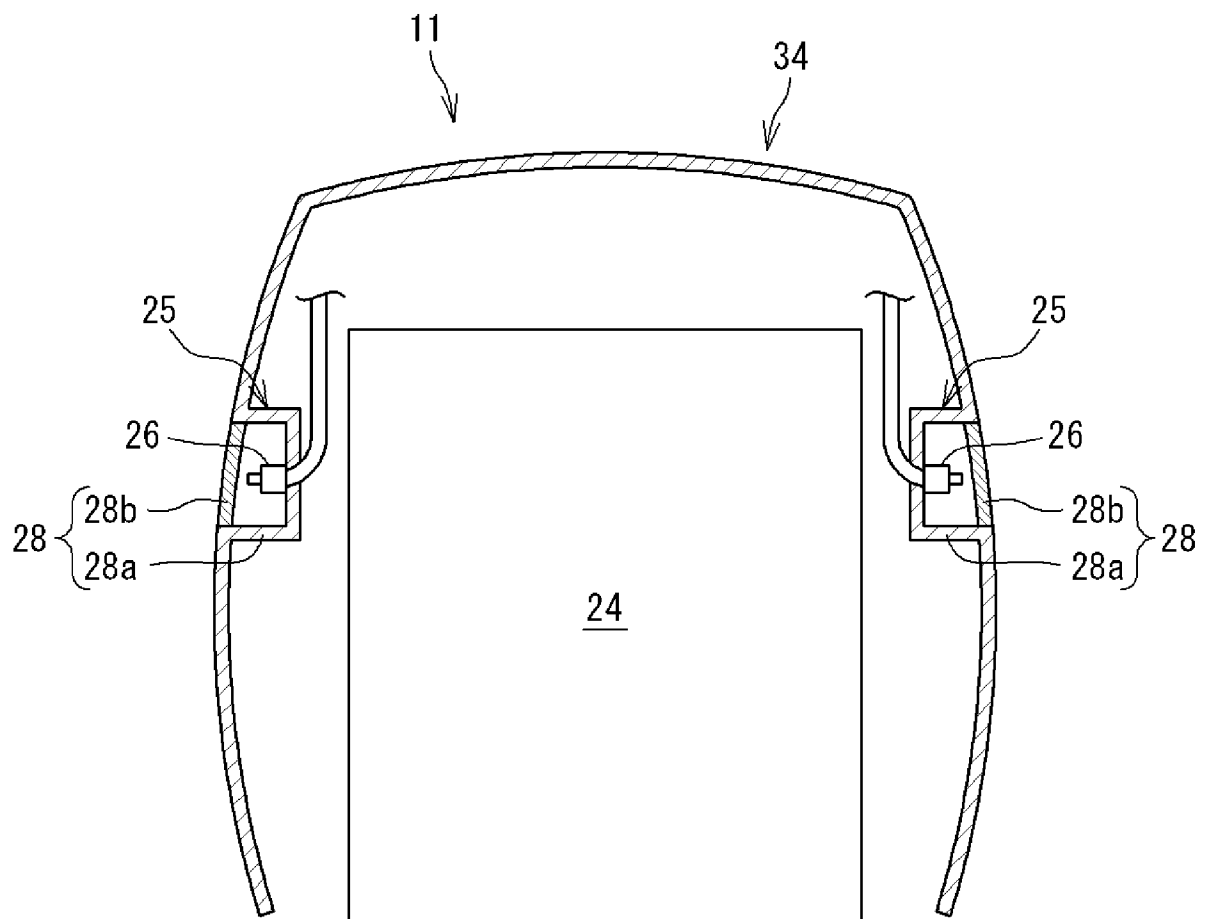


图 9



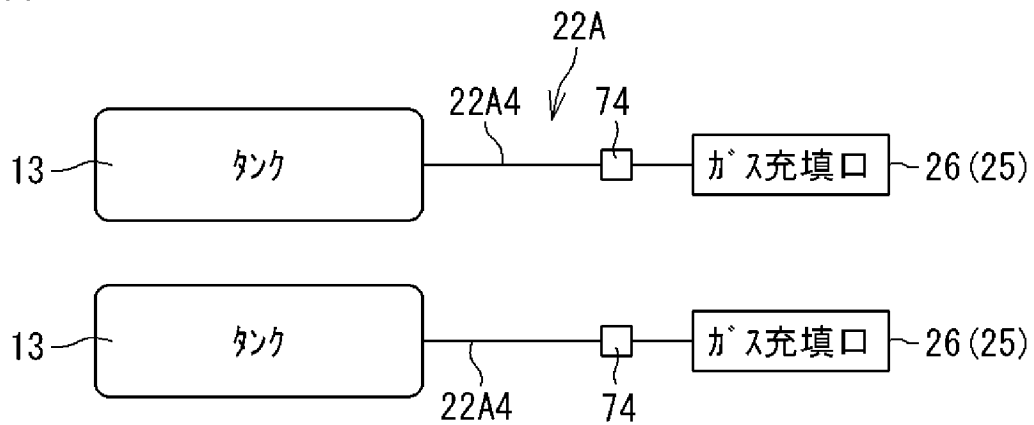
[図10]

図 10



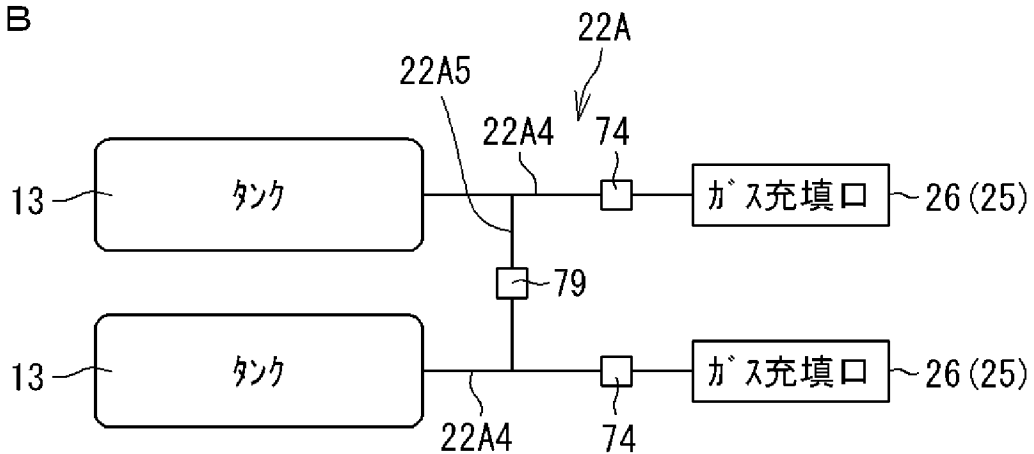
[図11A]

図 1 1 A



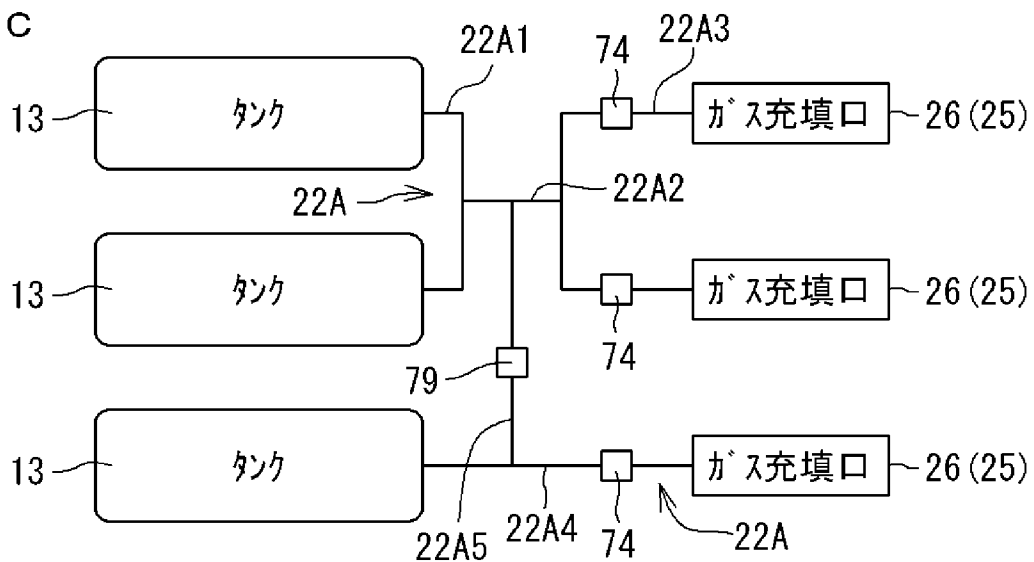
[図11B]

図 1 1 B



[図11C]

図 1 1 C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/035197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60K 15/04**(2006.01)i; **B60K 8/00**(2006.01)i; **B62D 49/00**(2006.01)i; **H01M 8/04**(2016.01)i

FI: B60K15/04 Z; B60K8/00; B62D49/00 Z; H01M8/04 J; H01M8/04 Z

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)

B60K15/04; B60K8/00; B62D49/00; H01M8/04

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 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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	JP 2017-128202 A (SHINMAYWA INDUSTRIES, LTD.) 27 July 2017 (2017-07-27)	1-6, 9
A	paragraphs [0007]-[0048], fig. 1-4	7-8
Y	JP 2023-156109 A (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) 24 October 2023 (2023-10-24)	1-6, 9
A	paragraphs [0010]-[0070], fig. 1-9	7-8
A	WO 2006/054642 A1 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) 26 May 2006 (2006-05-26)	1-9
	paragraphs [0018]-[0074], fig. 1-5B	
A	JP 2023-013186 A (KUBOTA CORPORATION) 26 January 2023 (2023-01-26)	1-9
	paragraphs [0022]-[0090], fig. 1-7	



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

20 November 2024

Date of mailing of the international search report

03 December 2024

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

International application No.

PCT/JP2024/035197

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 108134112 A (DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD.) 08 June 2018 (2018-06-08) paragraphs [0077]-[0173], fig. 1-13C	1-9
A	US 2022/0185106 A1 (CNH INDUSTRIAL AMERICA LLC.) 16 June 2022 (2022-06-16) paragraphs [0029]-[0135], fig. 1-25	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/035197

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2017-128202	A	27 July 2017	(Family: none)	
JP	2023-156109	A	24 October 2023	(Family: none)	
WO	2006/054642	A1	26 May 2006	US 2008/0250804 A1	
				paragraphs [0024]-[0080], fig. 1-5B	
				EP 1826051 A1	
				CN 101061014 A	
JP	2023-013186	A	26 January 2023	US 2023/0019714 A1	
				paragraphs [0029]-[0098], fig. 1-7	
				EP 4119379 A1	
CN	108134112	A	08 June 2018	(Family: none)	
US	2022/0185106	A1	16 June 2022	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B60K 15/04(2006.01)i; B60K 8/00(2006.01)i; B62D 49/00(2006.01)i; H01M 8/04(2016.01)i

FI: B60K15/04 Z; B60K8/00; B62D49/00 Z; H01M8/04 J; H01M8/04 Z

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））

B60K15/04; B60K8/00; B62D49/00; H01M8/04

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 - 2024年

日本国実用新案登録公報

1996 - 2024年

日本国登録実用新案公報

1994 - 2024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	JP 2017-128202 A（新明和工業株式会社）27.07.2017（2017 - 07 - 27） 段落[0007]-[0048], [図1]-[図4]	1-6, 9
A		7-8
Y	JP 2023-156109 A（トヨタ自動車株式会社）24.10.2023（2023 - 10 - 24） 段落[0010]-[0070], [図1]-[図9]	1-6, 9
A		7-8
A	WO 2006/054642 A1（株式会社 豊田自動織機）26.05.2006（2006 - 05 - 26） 段落[0018]-[0074], [図1]-[図5B]	1-9
A	JP 2023-013186 A（株式会社クボタ）26.01.2023（2023 - 01 - 26） 段落[0022]-[0090], [図1]-[図7]	1-9
A	CN 108134112 A（DONGFENG AGRICULTURAL EQUIPMENT (XIANGYANG) CO., LTD.） 08.06.2018（2018 - 06 - 08） 段落[0077]-[0173], [図1]-[図13C]	1-9

☒ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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

20. 11. 2024

国際調査報告の発送日

03. 12. 2024

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）

中川 隆司 3D 8509

電話番号 03-3581-1101 内線 3339

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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
A	US 2022/0185106 A1 (CNH INDUSTRIAL AMERICA LLC) 16.06.2022 (2022 - 06 - 16) 段落[0029]-[0135], [図1]-[図25]	1-9

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/JP2024/035197

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2017-128202	A	27.07.2017	(ファミリーなし)	
JP	2023-156109	A	24.10.2023	(ファミリーなし)	
WO	2006/054642	A1	26.05.2006	US 2008/0250804 A1	
				段落[0024]-[0080], [図1]-[図5B]	
				EP 1826051 A1	
				CN 101061014 A	
JP	2023-013186	A	26.01.2023	US 2023/0019714 A1	
				段落[0029]-[0098], [図1]-[図7]	
				EP 4119379 A1	
CN	108134112	A	08.06.2018	(ファミリーなし)	
US	2022/0185106	A1	16.06.2022	(ファミリーなし)	