

(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  
2017年9月8日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号  
WO 2017/150272 A1

- (51) 国際特許分類:  
F17C 13/12 (2006.01) E04H 9/14 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/006344
  - (22) 国際出願日: 2017年2月21日(21.02.2017)
  - (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 2016-037125 2016年2月29日(29.02.2016) JP
  - (71) 出願人: 株式会社神戸製鋼所(KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO (KOBELCO STEEL, LTD.)) [JP/JP]; 〒6518585 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通二丁目2番4号 Hyogo (JP).
  - (72) 発明者: 原田 正太(HARADA, Shota). 藤澤 彰利(FUJISAWA, Akitoshi). 名倉 見治(NAGURA, Kenji). 和田 大祐(WADA, Daisuke). 福田 貴之(FUKUDA, Takayuki).
  - (74) 代理人: 小谷 悦司, 外(KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号大阪中之島ビル2階 Osaka (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, 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))

(54) Title: COMBUSTIBLE GAS SUPPLY UNIT AND BARRIER

(54) 発明の名称: 可燃性ガス供給ユニット及び障壁

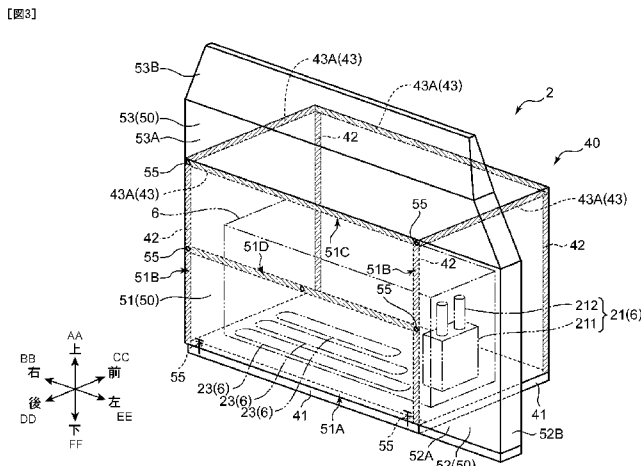


FIG. 3:  
AA Top  
BB Right  
CC Front  
DD Rear  
EE Left  
FF Bottom

(57) Abstract: A hydrogen gas supply unit 2 (a combustible gas supply unit) is for supplying pressurized hydrogen gas (a combustible gas) to a dispenser. The hydrogen gas supply unit 2 comprises high-pressure gas equipment 6 to handle pressurized hydrogen gas, a base plate 41 on which the high-pressure gas equipment 6 is placed, and a barrier 50 that is supported by the base plate 41 so that at least a portion of the outer circumference of the high-pressure gas equipment 6 is enclosed and that can endure an impact due to a hydrogen gas explosion. The barrier 50 has a shape that encloses at least a portion of the outer circumference of the high-pressure gas equipment 6 and has a site for being supported by the base plate 41 on which the high-pressure gas equipment 6 is placed.

(57) 要約: 水素ガス供給ユニット2 (可燃性ガス供給ユニット) は、圧縮された水素ガス (可燃性ガス) をディスペンサに供給するための水素ガス供給ユニットである。水素ガス供給ユニット2は、圧縮された水素ガスを取り扱う高圧ガス設備6と、高圧ガス設備6が設置された台板41と、高圧ガス設備6の外周の少なくとも一部を囲うように台板41に支持され、水素ガスの爆発による衝撃に耐える

障壁50と、を備える。障壁50は、高圧ガス設備6の外周の少なくとも一部を囲う形状を有し、高圧ガス設備6が設置された台板41に支持されるための部位を有する。

WO 2017/150272 A1

## 明 細 書

**発明の名称**：可燃性ガス供給ユニット及び障壁

### 技術分野

[0001] 本発明は、可燃性ガス供給ユニット及び障壁に関し、より特定的には、圧縮された可燃性ガスをディスペンサに供給するための可燃性ガス供給ユニット及び当該可燃性ガス供給ユニットの一部を構成する障壁に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、燃料電池車に燃料の水素ガスを充填するための水素ステーションの開発が進められている。この水素ステーションは、可燃性ガスである水素ガスを高圧状態に圧縮する圧縮機や高圧水素ガスを貯留する蓄圧器を備えた可燃性ガス供給ユニットを有することから、水素ガスの爆発による衝撃に対する安全策を講じる必要がある。これに対して、下記特許文献1には、水素ステーションの敷地内に障壁を設け、当該障壁の近くに可燃性ガス供給ユニットを設置することにより、水素ガスの爆発時に発生する衝撃を低減する対策が提案されている。

[0003] 下記特許文献1では、敷地内に既設された障壁の近くに可燃性ガス供給ユニットを設置する必要があるため、当該可燃性ガス供給ユニットの設置場所が制約されるという問題がある。つまり、下記特許文献1では、障壁と可燃性ガス供給ユニットとが別々に設けられるため、障壁の位置に合わせて可燃性ガス供給ユニットの設置場所を選択する必要がある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4310519号公報

### 発明の概要

[0005] 本発明の目的は、可燃性ガスの爆発に対する安全性を確保すると共に、敷地内における設置場所の制約をより小さくすることが可能な可燃性ガス供給ユニット及び当該可燃性ガス供給ユニットの一部を構成する障壁を提供する

ことである。

[0006] 本発明の一局面に係る可燃性ガス供給ユニットは、圧縮された可燃性ガスをディスペンサに供給するための可燃性ガス供給ユニットである。上記可燃性ガス供給ユニットは、圧縮された可燃性ガスを取り扱う高圧ガス設備と、前記高圧ガス設備が設置された台板と、前記高圧ガス設備の外周の少なくとも一部を囲うように前記台板に支持された障壁と、を備える。

[0007] 本発明の他局面に係る障壁は、圧縮された可燃性ガスを取り扱う高圧ガス設備を備えた可燃性ガス供給ユニットの一部を構成する障壁であって、前記高圧ガス設備の外周の少なくとも一部を囲う形状を有し、前記高圧ガス設備が設置された台板に支持されるための部位を有する。

### 図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の一実施形態に係る水素ステーションの構成を示す模式図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る水素ガス供給ユニットの前方から見た構造を示す模式図である。

[図3]本発明の一実施形態に係る水素ガス供給ユニットの後方から見た構造を示す模式図である。

[図4]上記水素ガス供給ユニットが水素ステーションの敷地境界の近傍に設置された様子を示す模式図である。

[図5]本発明のその他実施形態に係る水素ガス供給ユニットの後方から見た構造を示す模式図である。

[図6]本発明のその他実施形態に係る水素ガス供給ユニットの後方から見た構造を示す模式図である。

[図7]本発明のその他実施形態に係る水素ガス供給ユニットの後方から見た構造を示す模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0009] (本発明の実施形態の概要)

まず、本発明の実施形態に係る可燃性ガス供給ユニット及び障壁の概要に

ついて説明する。

[0010] 本実施形態に係る可燃性ガス供給ユニットは、圧縮された可燃性ガスをディスペンサに供給するための可燃性ガス供給ユニットである。上記可燃性ガス供給ユニットは、圧縮された可燃性ガスを取り扱う高圧ガス設備と、前記高圧ガス設備が設置された台板と、前記高圧ガス設備の外周の少なくとも一部を囲うように前記台板に支持された障壁と、を備える。前記可燃性ガスは、例えば水素ガスであってもよい。

[0011] 上記可燃性ガス供給ユニットでは、圧縮された高圧の可燃性ガスを取り扱う高圧ガス設備の外周が障壁により囲われている。このため、可燃性ガスの爆発による衝撃を障壁によって低減することができ、高圧ガス設備の敷地外まで衝撃が及ぶのを防ぐことができる。これにより、可燃性ガスの爆発に対する安全性を確保することができる。また上記可燃性ガス供給ユニットは、障壁が台板に支持された構造となっている。このため、従来のように敷地内において可燃性ガス供給ユニットとは別に障壁を設ける必要がない。よって、敷地内に既設された障壁の位置によって可燃性ガス供給ユニットの設置場所が制約されることがなく、安全性を確保しながら可燃性ガス供給ユニットの設置場所をより自由に選択することができる。従って、上記可燃性ガス供給ユニットによれば、可燃性ガスの爆発に対する安全性を確保すると共に、敷地内における設置場所の制約をより小さくすることができる。

[0012] ここで、「障壁」とは、可燃性ガスの爆発による衝撃に対して十分耐えられる構造を有するものであり、日本国における一般高圧ガス保安規則関係例示基準における「22. 障壁」の1. 1～1. 3に定められたものである。

[0013] 上記可燃性ガス供給ユニットにおいて、前記障壁は、鋼板により構成されていてもよい。

[0014] この構成によれば、鉄筋コンクリート製やコンクリートブロック製の障壁を用いる場合に比べて障壁をより軽量化することができ、可燃性ガス供給ユニットの移設がより容易になる。

[0015] 上記可燃性ガス供給ユニットにおいて、前記台板は、地面に固定されても

よい。前記障壁は、前記台板に固定されていてもよい。

[0016] この構成によれば、地面に固定された台板に対して障壁を固定することにより、当該障壁を台板によって直接的に支持することができる。これにより、障壁をより堅固に固定することができる。

[0017] 上記可燃性ガス供給ユニットは、前記台板に対して立設された柱をさらに備えていてもよい。前記障壁は、前記柱に固定されていてもよい。また上記可燃性ガス供給ユニットにおいて、前記柱は、互いに間隔を空けて複数設けられていてもよい。上記可燃性ガス供給ユニットは、複数の前記柱間に架け渡された梁をさらに備えていてもよい。前記障壁は、前記梁に固定されていてもよい。

[0018] この構成によれば、障壁を台板だけでなく柱及び梁に対しても固定することにより、当該障壁をさらに堅固に固定することができる。

[0019] 上記可燃性ガス供給ユニットにおいて、前記台板、前記柱及び前記梁は、筐体構造のユニット本体を構成していてもよい。前記高圧ガス設備は、前記ユニット本体内に收容されていてもよい。前記障壁は、前記ユニット本体の少なくとも1つの側面を覆い、且つ、前記ユニット本体の上面又は側面よりも外側に延びる部位を有していてもよい。

[0020] この構成によれば、可燃性ガスの爆発による衝撃を低減するように障壁を機能させると共に、高圧ガス設備の動作に起因する騒音を障壁によって低減することができる。つまり、上記障壁を防音壁としても利用することができる。

[0021] また障壁の固定方法においては、メンテナンスを容易にするためにボルト締結構造を採用し、強度を担保するために障壁のせん断強度に対してボルト締結構造のせん断強度が同等以上となるように配置してもよい。またメンテナンス用の扉を設ける場合には、引き戸ないしは内開き構造、外開き構造、シャッター構造とし、扉が閉止している状態において開閉構造部のせん断強度がボルト締結構造のせん断強度と同等以上としてもよい。

[0022] 本実施形態に係る障壁は、圧縮された可燃性ガスを取り扱う高圧ガス設備

を備えた可燃性ガス供給ユニットの一部を構成する障壁であって、前記高圧ガス設備の外周の少なくとも一部を囲う形状を有し、前記高圧ガス設備が設置された台板に支持されるための部位を有する。

[0023] この構成によれば、上記障壁によって高圧ガス設備の外周を囲うことにより、可燃性ガスの爆発による衝撃を低減することができ、高圧ガス設備の安全性を確保することができる。また上記障壁を台板によって支持することにより、従来のように敷地内において可燃性ガス供給ユニットとは別に障壁を設ける必要がない。このため、敷地内に既設された障壁の位置によって可燃性ガス供給ユニットの設置場所が制約されることがなく、安全性を確保しながら可燃性ガス供給ユニットの設置場所をより自由に選択することができる。従って、上記障壁によれば、可燃性ガスの爆発に対する安全性を確保すると共に、敷地内における可燃性ガス供給ユニットの設置場所の制約をより小さくすることができる。

[0024] (本発明の実施形態の詳細)

以下、図面に基づいて、本発明の実施形態に係る可燃性ガス供給ユニット及び障壁について詳細に説明する。

[0025] <水素ステーション>

まず、本発明の一実施形態に係る可燃性ガス供給ユニットである水素ガス供給ユニット2を備えた水素ステーション10の全体構成について、図1を参照して説明する。水素ステーション10は、燃料電池車である車両9に燃料の水素ガスを充填するための施設である。水素ステーション10は、高圧(例えば82MPa)に圧縮された水素ガス(可燃性ガス)を取り扱う高圧ガス設備6を有する水素ガス供給ユニット2(可燃性ガス供給ユニット)と、水素ガス供給ユニット2から供給された高圧水素ガスを車両9に充填するためのディスペンサ11と、を有する。

[0026] 水素ガス供給ユニット2は、圧縮機21、蓄圧器23及び高圧ガス配管20と、冷凍機24と、受入ユニット28と、制御部29と、を主に有する。圧縮機21、蓄圧器23及び高圧ガス配管20は、いずれも高圧ガス設備6

である。つまり、これらは、40MPaを超える高圧ガスを取り扱う設備である。高圧ガス設備6は、可燃性ガスの圧縮、圧縮された可燃性ガスの貯留、及び圧縮された可燃性ガスの流通のうち少なくともいずれかを行うものである。高圧ガス配管20は、圧縮機21よりも下流側に設けられたガス配管であり、圧縮機21により高圧に圧縮され、蓄圧器23に貯留された水素ガスをディスペンサ11に供給するためのガス流路を構成している。なお、図1では、水素ガス供給ユニット2における各構成要素の配置関係を模式的に示しているが、構造の詳細については後述する。

[0027] 圧縮機21は、受入ユニット28から送られた水素ガスを圧縮する往復動式のものであり、駆動部211と、圧縮部212と、を有する。圧縮部212は、ピストン及びシリンダを有し、駆動部211の動力によってピストンが駆動することによりシリンダ内において水素ガスを圧縮することができる。また圧縮機21の下流側には、圧縮後の水素ガスを冷却水などによって冷却するガス冷却部22が設けられている。なお、圧縮機21は、往復動式のものに限定されず、スクリー式の圧縮機であってもよい。

[0028] 蓄圧器23は、圧縮機21から送られた高圧水素ガスを貯留するためのものであり、複数（本実施形態では3つ）設けられている。蓄圧器23は、カプセル形状を有し、それぞれ同じ設計圧力（例えば82MPa）に設計されている。蓄圧器23の入側には開閉弁232aが設けられ、蓄圧器23の出側には開閉弁232bが設けられている。これらの弁を制御部29によって制御することにより、圧縮機21から蓄圧器23への水素ガスの流入及び蓄圧器23からディスペンサ11へのガスの流出を制御することができる。

[0029] 冷凍機24は、ディスペンサ11において水素ガスの冷却に使用されるブラインを冷却するためのものである。具体的に、冷凍機24は、冷媒が流れる冷媒流路30と、冷媒流路30に設けられた蒸発部31、圧縮部、凝縮部及び膨張部と、を有する。冷媒は、蒸発部31においてブラインとの熱交換により蒸発し、圧縮部において圧縮される。そして、圧縮された冷媒は、凝縮部において空気との熱交換により凝縮し、膨張部において膨張した後、再

び蒸発部 31 に流入する。

[0030] ディスペンサ 11 は、蓄圧器 23 から送られた高圧水素ガスを車両 9 に充填するためのものである。ディスペンサ 11 は、車両 9 に水素ガスを充填するためのノズル 11A を有し、またマイクロチャンネル式熱交換器などにより構成されるプレクーラー 242 が内蔵されている。プレクーラー 242 は、ブライン流路 240 に設けられている。プレクーラー 242 では、ディスペンサ 11 に流入した水素ガスがブラインとの熱交換によって冷却される。そして、当該熱交換により水素ガスから吸熱したブラインが冷凍機 24 において冷媒により冷却され、冷却後のブラインがブラインポンプ 241 により再びプレクーラー 242 へ送られる。

[0031] <水素ガス供給ユニット>

次に、上記水素ガス供給ユニット 2 の詳細な構造について、図 2 及び図 3 を参照して説明する。図 2 は、水素ガス供給ユニット 2 の前方から見た構造を模式的に示す斜視図である。図 3 は、水素ガス供給ユニット 2 の後方から見た構造を模式的に示す斜視図である。

[0032] 水素ガス供給ユニット 2 は、水素ステーション 10 において高圧（例えば 82 MPa）に圧縮された水素ガスをディスペンサ 11 に供給するための装置である。図 2 及び図 3 に示すように、水素ガス供給ユニット 2 は、直方体形状の筐体からなるユニット本体 40 を有し、当該ユニット本体 40 内に高圧ガス設備 6 である圧縮機 21、蓄圧器 23 及び高圧ガス配管 20 がそれぞれ収容されている。なお、図 2 及び図 3 では、高圧ガス配管 20（図 1）が省略されている。

[0033] ユニット本体 40 は、台板 41 と、台板 41 に対して立設された複数（4 つ）の柱 42 と、隣り合う柱 42 間に架け渡された梁 43 と、を有し、これらが互いに組み付けられた筐体構造を有する。台板 41 は、ユニット本体 40 の下面を構成しており、セメントなどにより水素ステーション 10 の敷地内の地面に堅固に固定される。台板 41 は、外形が長形状であり、複数の H 形鋼を組み付けることにより構成されている。この H 形鋼に対して圧縮機

21や蓄圧器23が固定されている。

[0034] 柱42は、例えばH形鋼からなり、互いに間隔を空けて台板41の四隅にそれぞれ設けられている。柱42は、その下端が台板41に固定されると共に、上方に向かって台板41の主面に対して垂直に延びている。

[0035] 梁43は、柱42と同様にH形鋼からなる。梁43は、台板41の主面に対して平行になるように、隣り合う柱42間に架け渡されている。具体的には、梁43は、柱42の高さ方向略中央に設けられた中間梁43Bと、柱42の頂部に設けられた4つの天井梁43Aと、を有する。図2及び図3に示すように、天井梁43Aは、台板41の長形状と略同じ大きさ及び形状の枠体を構成している。

[0036] ユニット本体40は、台板41、柱42及び梁43によって直方体形状の枠体を構成している。そして、当該枠体の上面、前面、右側面及び左側面において防音用の鋼板製パネル（図示しない）が取り付けられる。このパネルには、メンテナンス用の扉などが設けられていてもよい。またユニット本体40の上面には、機器冷却用クーラー（図示しない）などが設置されていてもよい。なお、ユニット本体40の枠体構造はこれに限定されず、図2及び図3に示す構造においてさらに別の柱42や梁43が設けられた構造であってもよい。

[0037] このように、水素ガス供給ユニット2は、高圧ガス設備6である圧縮機21、蓄圧器23及び高圧ガス配管20がユニット本体40内に収容されたものとなっている。このような高圧ガス設備6で扱われる高圧水素ガスは、爆発により強い衝撃を引き起こす可燃性ガスであるため、水素ステーション10の敷地外に当該衝撃が及ばないようにするための安全策が求められる。これに対して、水素ガス供給ユニット2には、水素ガスの爆発に対して十分な耐久性を有する障壁50が設けられている。以下、障壁50の構造について詳細に説明する。

[0038] <障壁>

障壁50は、水素ガス供給ユニット2の一部を構成するものであり、水素

ガスの爆発による衝撃に十分に耐える構造を有する鋼板により構成されている。具体的には、障壁50は、例えば、厚さが6mm以上（JIS G3193（2008）（熱間圧延鋼材及び鋼帯の形状・寸法・質量及びその許容差）において規定される厚さ5.00mm以上6.30mm未満、幅1600mm以上2000mm未満の鋼板に対する厚さの許容差±0.60mmを満たすもの）の鋼板、又は厚さが3.2mm以上の鋼板であって30×30mm以上の等辺山形鋼を縦、横40cm以下の間隔に溶接により取り付けて補強したものである。また障壁50は、高さが2m以上であり、1.8m以下の間隔を空けて障壁梁（支柱）54, 59が設けられたものである。このように水素ガスの爆発による衝撃に耐える障壁50の基準については、日本国の一般高圧ガス保安規則関係例示基準に定められている。

[0039] 図3に示すように、障壁50は、ユニット本体40の後面を覆うように取り付けられ、高圧ガス設備6の後側の外周を囲う板形状を有している。具体的には、図3中において二点鎖線で示すように、圧縮機21、蓄圧器23及び高圧ガス配管（不図示）を収容する直方体形状の仮想の空間を高圧ガス設備6としたときに、障壁50は当該空間よりも左右方向の幅が大きく且つ上下方向の高さが大きくなっており、当該空間全体を覆っている。このため、図3に示すように、水素ガス供給ユニット2を後方から見たときに、高圧ガス設備6は障壁50によって完全に遮蔽されている。

[0040] 障壁50は、ユニット本体40の後面に沿った長形状の障壁本体51と、障壁本体51の左端から水平に延ばされた障壁側部52と、障壁本体51の上端から上方に延ばされた障壁上部53と、を有する。障壁側部52はユニット本体40の左側面よりも左方に延在し、障壁上部53はユニット本体40の上面よりも上方に延在する。このように、障壁50は、ユニット本体40の上面及び側面よりも外側に延びる部位として障壁側部52及び障壁上部53を有している。これにより、圧縮機21や機器冷却用クーラーなどの動作に起因する騒音を低減することができる。

[0041] 障壁側部52は、障壁本体51に対して溶接により接合されている。障壁

側部52は、障壁本体51の左端から水平に延ばされた水平部52Aと、水平部52Aに繋がると共に当該水平部52Aの端部から前方に向かって延ばされた延設部52Bと、を有する。図2及び図3に示すように、延設部52Bは、ユニット本体40の左側面の後側部分を覆うように設けられている。また障壁50は、1つの部材であってもよいし、積層又は分割可能な複数の部材により構成されていてもよい。

[0042] 障壁上部53は、障壁本体51及び障壁側部52に対してボルトなどの締結部材によって固定されている。障壁上部53は、障壁本体51の上端から垂直に延ばされた垂直部53Aと、垂直部53Aに繋がると共に前方に向かって一定の角度で傾斜する傾斜部53Bと、を有する。傾斜部53Bは、ユニット本体40の上面の後側部分を覆うように設けられている。なお、延設部52B及び傾斜部53Bはそれぞれ省略されてもよい。

[0043] 図2に示すように、障壁側部52は、鋼板製の障壁パネル59Aと、障壁パネル59Aにおいて一定の間隔を空けて溶接などにより固定された2つの障壁梁59と、を有する。また障壁上部53も、鋼板製の障壁パネル57と、障壁パネル57において一定の間隔を空けて溶接により接合された複数（4つ）の障壁梁54と、を有する。また障壁上部53には柱状の支持部材58が溶接によって接合されており、当該支持部材58の下端がユニット本体40の上面に位置している。

[0044] また障壁本体51は、ユニット本体40の後面に取り付けられるパネルとしても機能し、当該パネルにメンテナンス用の扉などを設けることもできる。また障壁本体51を構成するパネルは、1枚のパネルであってもよいし、積層又は分割可能な複数枚のパネルであってもよい。

[0045] 障壁50は、台板41に支持されるための部位を有する。具体的には、障壁本体51は、台板41に固定される下端部51Aと、後側の2つの柱42に固定される2つの側端部51Bと、天井梁43Aに固定される上端部51Cと、中間梁43Bに固定される中央部51Dと、を有する。障壁本体51は、例えばボルトなどの締結部材によって、台板41、柱42、天井梁43

A及び中間梁43Bに対してそれぞれ固定されている。つまり、障壁本体51には、台板41に支持されるための部位として、ボルトを挿入するためのボルト穴55が、下端部51A、側端部51B、上端部51C及び中央部51Dにそれぞれ形成されている。なお、障壁本体51を固定する方法は特に限定されず、例えば溶接によって台板41、柱42及び梁43に対して接合することにより固定されてもよい。

[0046] このように、上記水素ガス供給ユニット2は、障壁50が台板41に固定されることにより、当該台板41によって障壁50が直接的に支持された構造となっている。換言すると、上記水素ガス供給ユニット2は、ユニット本体40と障壁50とが一体となった構造を有している。このため、水素ステーション10の敷地内において上記水素ガス供給ユニット2とは別に障壁を建設する必要がない。従って、上記水素ガス供給ユニット2を既設の障壁の近くに設置する必要がなく、安全性を確保しながら水素ガス供給ユニット2の設置場所をより自由に選択することができる。また障壁50を台板41に対して直接固定することにより、障壁50を地面に対してより堅固に固定することができる。

[0047] 図4は、水素ステーションの敷地内72に水素ガス供給ユニット2を設置した様子を模式的に示している。図4中の二点鎖線は、敷地内72と敷地外73との境界である敷地境界71の鉛直面を示しており、水素ガス供給ユニット2は、図4に示すように障壁50が敷地境界71側に向いた状態で設置される。

[0048] 上述のように、高圧ガス設備6は、40MPaを超える（例えば82MPa）高圧水素ガスを取り扱うものであるため、高圧ガス設備6には、設置する際に安全性確保のための措置を採ることが規則上定められている。具体的には、高圧ガス設備6は敷地境界71に対して8m以上の距離を有する位置に設置する必要がある。これができない場合には、高圧ガス設備6の外面から敷地境界71に対する距離が8m未満となる範囲を、同規則で定められた基準を満たす障壁によって遮蔽する必要がある（日本国の一般高圧ガス保安

規則関係例示基準)。

[0049] これに対して、上記水素ガス供給ユニット2では、同基準を満たす障壁50がユニット本体40の後面に取り付けられている。これにより、図4に示すように、高圧ガス設備6の後側外面と敷地境界71との距離L1が3mになる位置に水素ガス供給ユニット2を設置した場合でも、高圧ガス設備6の外面と敷地境界71との距離が8m未満になる範囲を障壁50によって遮蔽することができる。換言すると、障壁50によって遮蔽されていない範囲においては、図4中点線に示すように、高圧ガス設備6の外面と敷地境界71との距離L2, L3が8m以上になる。これにより、水素ガス供給ユニット2を敷地境界71の近傍に設置した場合でも上記の基準を満たすことができ、水素ステーションの安全性を確保することができる。

[0050] (作用効果)

次に、上記水素ガス供給ユニット2及び障壁50の特徴及びその作用効果について説明する。

[0051] 上記水素ガス供給ユニット2(可燃性ガス供給ユニット)は、圧縮された水素ガス(可燃性ガス)をディスペンサ11に供給するためのものである。上記水素ガス供給ユニット2は、圧縮された水素ガスを取り扱う高圧ガス設備6(圧縮機21、蓄圧器23及び高圧ガス配管20)と、高圧ガス設備6が設置された台板41と、高圧ガス設備6の後側外周を囲うように台板41に支持され、水素ガスの爆発による衝撃に耐える障壁50と、を備える。

[0052] 上記水素ガス供給ユニット2では、圧縮された高圧水素ガスを取り扱う高圧ガス設備6の外周が障壁50により囲われている。このため、水素ガスの爆発による衝撃を障壁50によって低減することができ、水素ステーション10の敷地外まで衝撃が及ぶのを防ぐことができる。これにより、水素ステーション10の安全性を確保することができる。また上記水素ガス供給ユニット2は、障壁50が台板41に支持された構造となっている。このため、従来のように敷地内72に既設された障壁によって水素ガス供給ユニット2の設置場所が制約されることがなく、安全性を確保しながら水素ガス供給ユ

ニット2の設置場所をより自由に選択することができる。従って、上記水素ガス供給ユニット2によれば、水素ステーション10の安全性を確保すると共に、敷地内72における設置場所の制約をより小さくすることができる。

[0053] 上記水素ガス供給ユニット2において、障壁50は、鋼板により構成されている。これにより、鉄筋コンクリート製やコンクリートブロック製の障壁を用いる場合に比べて障壁50をより軽量化することができ、水素ガス供給ユニット2の移設がより容易になる。

[0054] 上記水素ガス供給ユニット2において、台板41は、水素ステーション10の敷地内72の地面Gに固定されてもよい。障壁50は、台板41に固定されていてもよい。これにより、敷地内72の地面Gに固定された台板41に対して障壁50を固定することにより、当該障壁50を台板41によって直接的に支持することができる。これにより、障壁50をより堅固に固定することができる。

[0055] 上記水素ガス供給ユニット2は、台板41に対して立設された複数の柱42と、複数の柱42間に架け渡された梁43と、を備える。障壁50は、柱42及び梁43に固定されている。これにより、障壁50を台板41だけでなく柱42及び梁43に対しても固定することによって、障壁50をさらに堅固に固定することができる。

[0056] 上記水素ガス供給ユニット2において、台板41、柱42及び梁43は、筐体構造のユニット本体40を構成している。高圧ガス設備6は、ユニット本体40内に收容されている。障壁50は、ユニット本体40の1つの側面である後面を覆い、且つ、ユニット本体40の上面及び側面よりも外側に延びる部位である障壁側部52及び障壁上部53をそれぞれ有する。これにより、水素ガスの爆発による衝撃を低減するように障壁50を機能させると共に、高圧ガス設備6や機器冷却用クーラーの動作に起因する騒音を障壁50によって低減することができる。

[0057] 上記障壁50は、圧縮された水素ガスを取り扱う高圧ガス設備6を備えた水素ガス供給ユニット2の一部を構成する障壁であって、高圧ガス設備6の

外周を囲う形状を有し、高圧ガス設備 6 が設置された台板 4 1 に支持されるための部位を有する。

[0058] これにより、上記障壁 5 0 によって高圧ガス設備 6 の外周を囲うことにより、水素ガスの爆発による衝撃を低減することができ、水素ステーション 1 0 の安全性を確保することができる。また上記障壁 5 0 を台板 4 1 によって支持することにより、従来のように敷地内 7 2 に既設された障壁によって水素ガス供給ユニット 2 の設置場所が制約されることがなく、安全性を確保しながら水素ガス供給ユニット 2 の設置場所をより自由に選択することができる。従って、上記障壁 5 0 によれば、水素ステーション 1 0 の安全性を確保すると共に、敷地内 7 2 における水素ガス供給ユニット 2 の設置場所の制約をより小さくすることができる。

[0059] (その他実施形態)

上記実施形態では、障壁 5 0 が鋼板により構成される場合について説明したが、これに限定されない。障壁 5 0 は、例えば鉄筋コンクリートにより構成されるものでもよいし、コンクリートブロックにより構成されるものでもよい。鉄筋コンクリートを用いる場合には、直径が 9 mm 以上の鉄筋が縦、横 4 0 cm 以下の間隔で配筋され、特に隅部の鉄筋が確実に結束され、厚さが 1 2 cm 以上であり、高さ 2 m 以上のものを用いることが好ましい。またコンクリートブロックを用いる場合には、以下のようなブロックを用いることが好ましい。このブロックは、直径が 9 mm 以上の鉄筋が縦、横 4 0 cm 以下の間隔に配筋され、特に隅部の鉄筋が確実に結束され、ブロックの空洞部にコンクリートモルタルが充填され、厚さが 1 5 cm 以上であり、高さが 2 m 以上のものである。このような鉄筋コンクリート製障壁及びコンクリートブロック製障壁の基準についても、日本国の一般高圧ガス保安規則関係例示基準に定められている。

[0060] 上記実施形態では、障壁 5 0 が障壁本体 5 1、障壁側部 5 2 及び障壁上部 5 3 により構成される場合について説明したが、これに限定されない。例えば、障壁側部 5 2 及び障壁上部 5 3 の両方を省略してもよいし、いずれか一

方を省略してもよい。

[0061] 上記実施形態では、障壁50が台板41に固定されることにより当該台板41に対して直接支持される場合について説明したが、これに限定されない。例えば、図5に示すように、天井梁43Aにおいてユニット本体40の後面よりも後方に延ばされた延出部44が設けられ、当該延出部44に障壁50が固定されてもよい。この場合、障壁50は、台板41に対して固定されず、天井梁43Aの延出部44及び柱42を介して台板41に対して間接的に支持される。また障壁50が柱42のみに対して固定され、当該柱42を介して台板41に対して間接的に支持されてもよい。

[0062] 上記実施形態では、障壁50が台板41だけでなく柱42及び梁43に固定される場合について説明したが、これに限定されない。例えば、図6に示すように、台板41が後方に延ばされ、その延出部41Aに障壁50が固定されてもよい。この場合、障壁50は、柱42及び梁43に固定されていないが、同様に水素ガスの爆発による衝撃の低減効果が得られる。

[0063] 上記実施形態では、障壁50がユニット本体40の後面側のみに設けられる場合について説明したが、これに限定されない。障壁50は、ユニット本体40の前面側に設けられることにより高圧ガス設備6の前側の外周を囲っていてもよいし、ユニット本体40の左右の側面に設けられることにより高圧ガス設備6の左右の外周を囲っていてもよい。つまり、障壁50は、高圧ガス設備6の一方の外周部分のみを囲う場合に限定されず、遮蔽が必要な部分を囲うように適宜設計変更することが可能である。これは、水素ガス供給ユニット2が設置される場所と敷地境界71との関係を考慮し、高圧ガス設備6の外周と敷地境界71との間に障壁50が位置するように決定される。

[0064] 上記実施形態では、ユニット本体40において柱42及び梁43が設けられる場合について説明したが、これに限定されない。図7に示すように、ユニット本体40は台板41のみにより構成され、当該台板41上に高圧ガス設備6を設置し、高圧ガス設備6の外周を囲うように障壁50が台板41に固定されてもよい。

[0065] 上記実施形態では、可燃性ガス供給ユニットの一例として水素ガス供給ユニット2についてのみ説明したが、これに限定されない。即ち、本発明の可燃性ガス供給ユニットは、水素ガス以外にも、例えばメタン、プロパン、アセチレン等の炭化水素ガスなど、他の可燃性ガスを取り扱うものに対しても適用することができる。

## 請求の範囲

- [請求項1] 圧縮された可燃性ガスをディスペンサに供給するための可燃性ガス供給ユニットであって、  
圧縮された可燃性ガスを取り扱う高圧ガス設備と、  
前記高圧ガス設備が設置された台板と、  
前記高圧ガス設備の外周の少なくとも一部を囲うように前記台板に支持された障壁と、を備えることを特徴とする、可燃性ガス供給ユニット。
- [請求項2] 前記障壁は、鋼板により構成されていることを特徴とする、請求項1に記載の可燃性ガス供給ユニット。
- [請求項3] 前記可燃性ガスは、水素ガスである、請求項1又は2に記載の可燃性ガス供給ユニット。
- [請求項4] 前記台板は、地面に固定され、  
前記障壁は、前記台板に固定されていることを特徴とする、請求項1又は2に記載の可燃性ガス供給ユニット。
- [請求項5] 前記台板は、地面に固定され、  
前記障壁は、前記台板に固定されていることを特徴とする、請求項3に記載の可燃性ガス供給ユニット。
- [請求項6] 前記台板に対して立設された柱をさらに備え、  
前記障壁は、前記柱に固定されていることを特徴とする、請求項4に記載の可燃性ガス供給ユニット。
- [請求項7] 前記台板に対して立設された柱をさらに備え、  
前記障壁は、前記柱に固定されていることを特徴とする、請求項5に記載の可燃性ガス供給ユニット。
- [請求項8] 前記柱は、互いに間隔を空けて複数設けられ、  
前記可燃性ガス供給ユニットは、複数の前記柱間に架け渡された梁をさらに備え、  
前記障壁は、前記梁に固定されていることを特徴とする、請求項6

に記載の可燃性ガス供給ユニット。

[請求項9] 前記台板、前記柱及び前記梁は、筐体構造のユニット本体を構成し

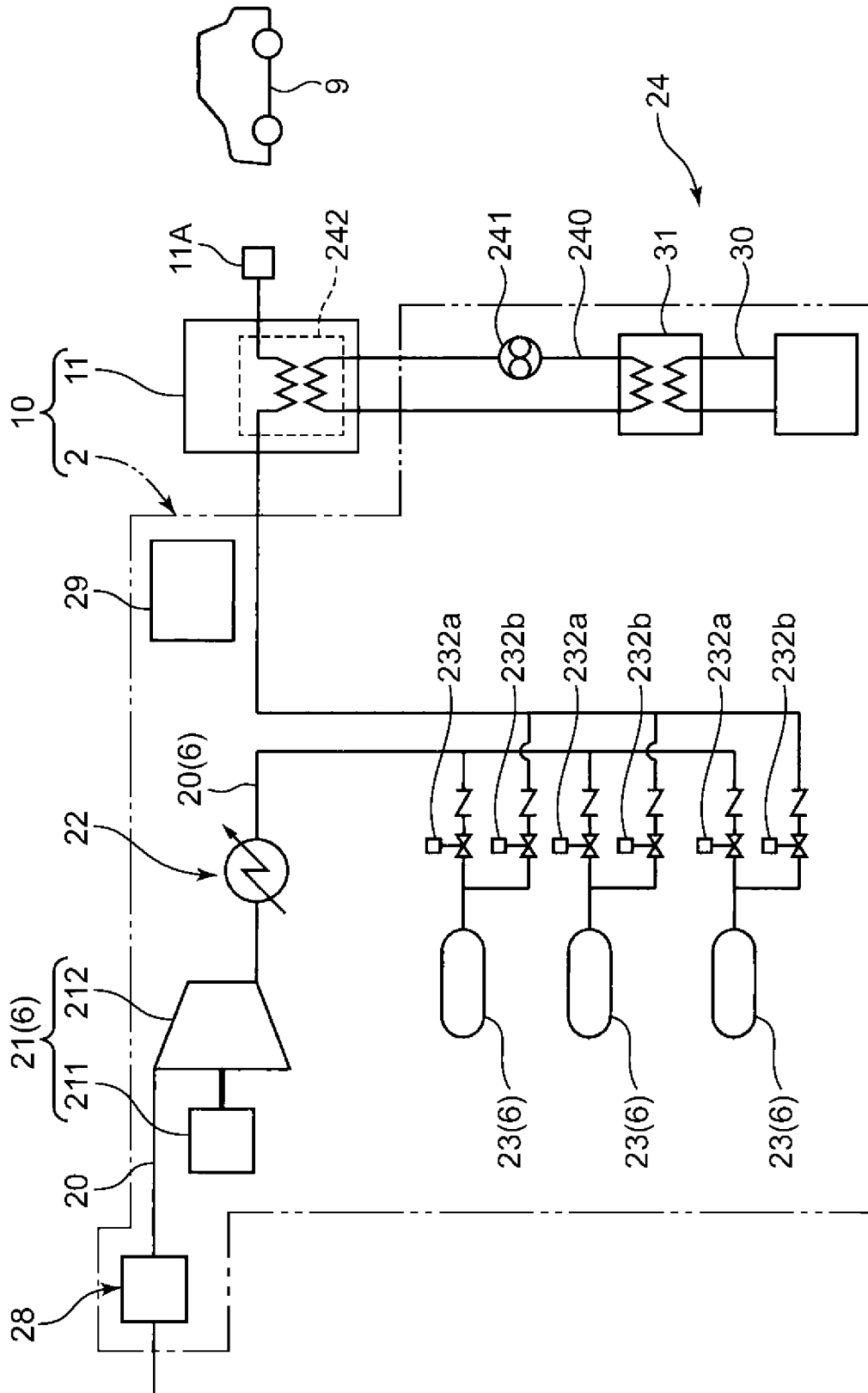
、  
前記高圧ガス設備は、前記ユニット本体内に收容され、

前記障壁は、前記ユニット本体の少なくとも1つの側面を覆い、且つ、前記ユニット本体の上面又は側面よりも外側に延びる部位を有する、請求項8に記載の可燃性ガス供給ユニット。

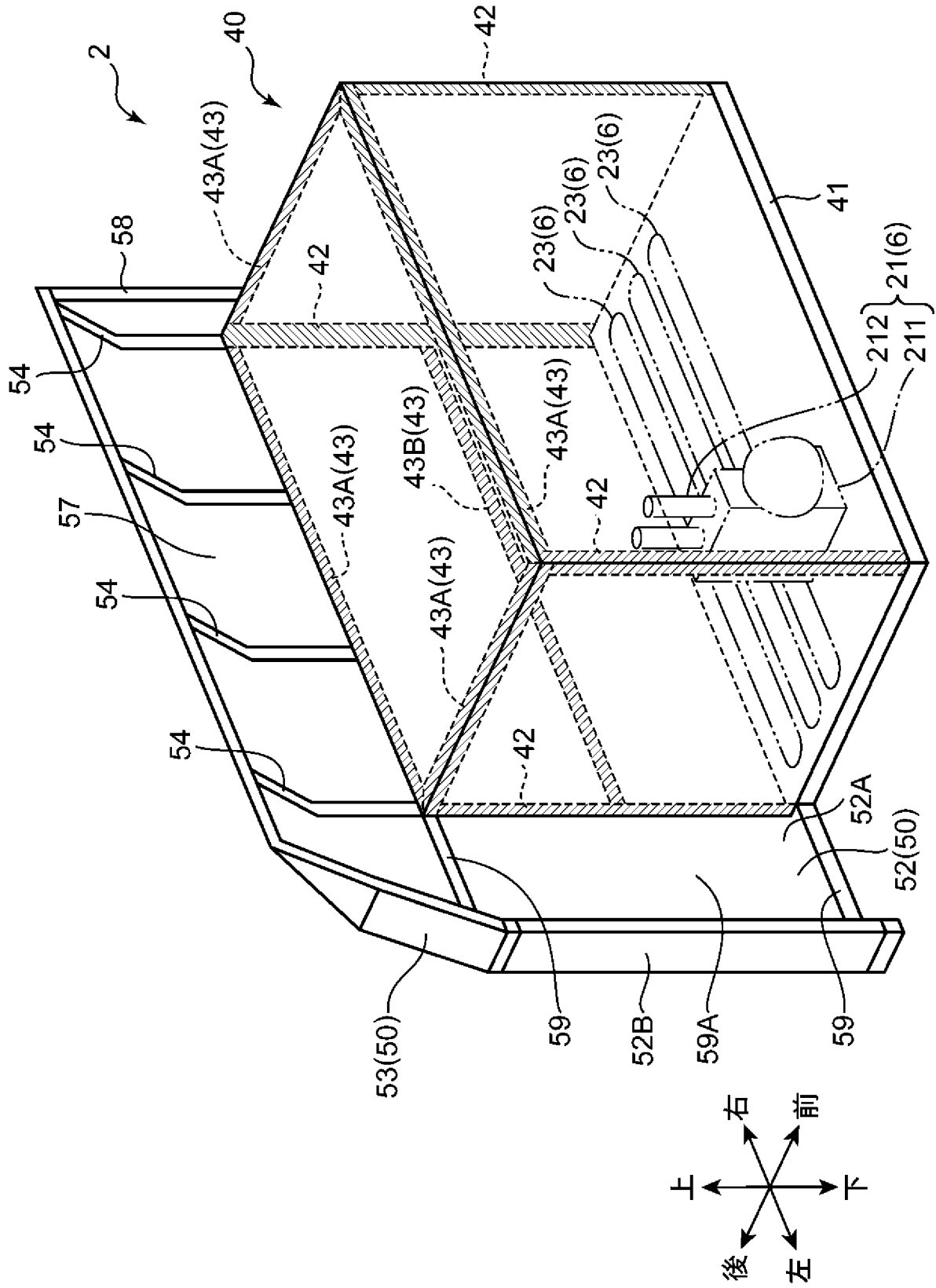
[請求項10] 圧縮された可燃性ガスを取り扱う高圧ガス設備を備えた可燃性ガス供給ユニットの一部を構成する障壁であって、

前記高圧ガス設備の外周の少なくとも一部を囲う形状を有し、前記高圧ガス設備が設置された台板に支持されるための部位を有することを特徴とする、障壁。

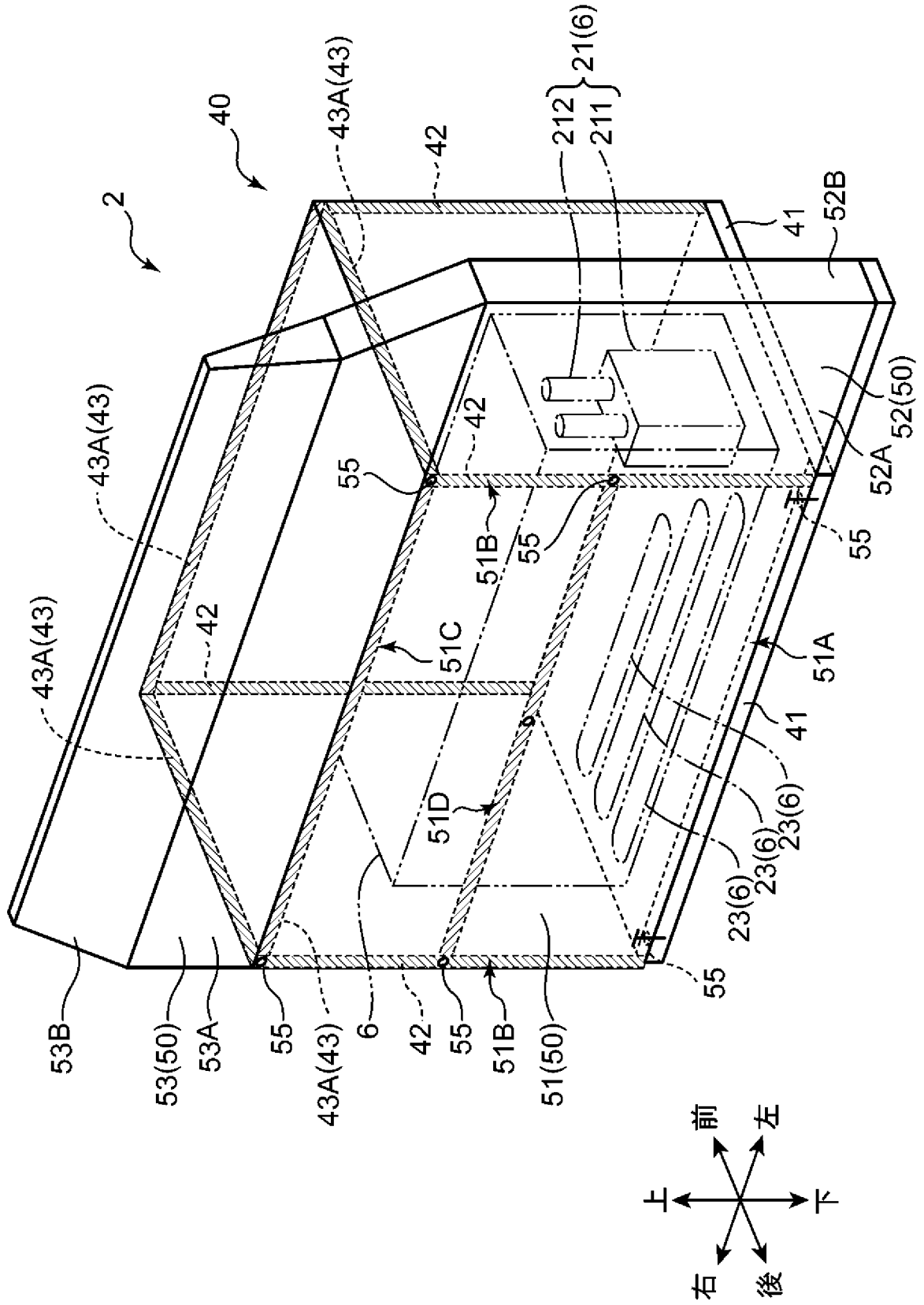
[図1]



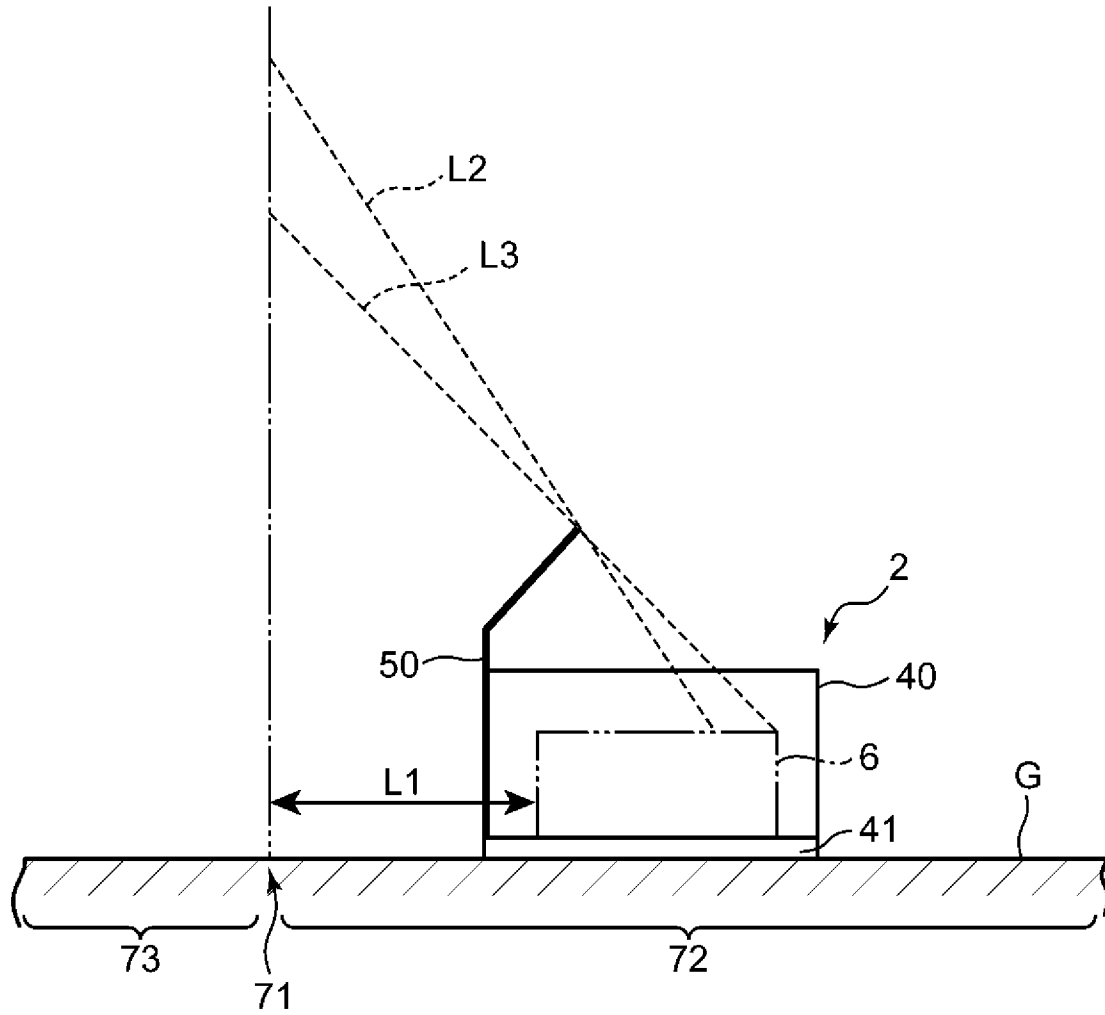
[図2]



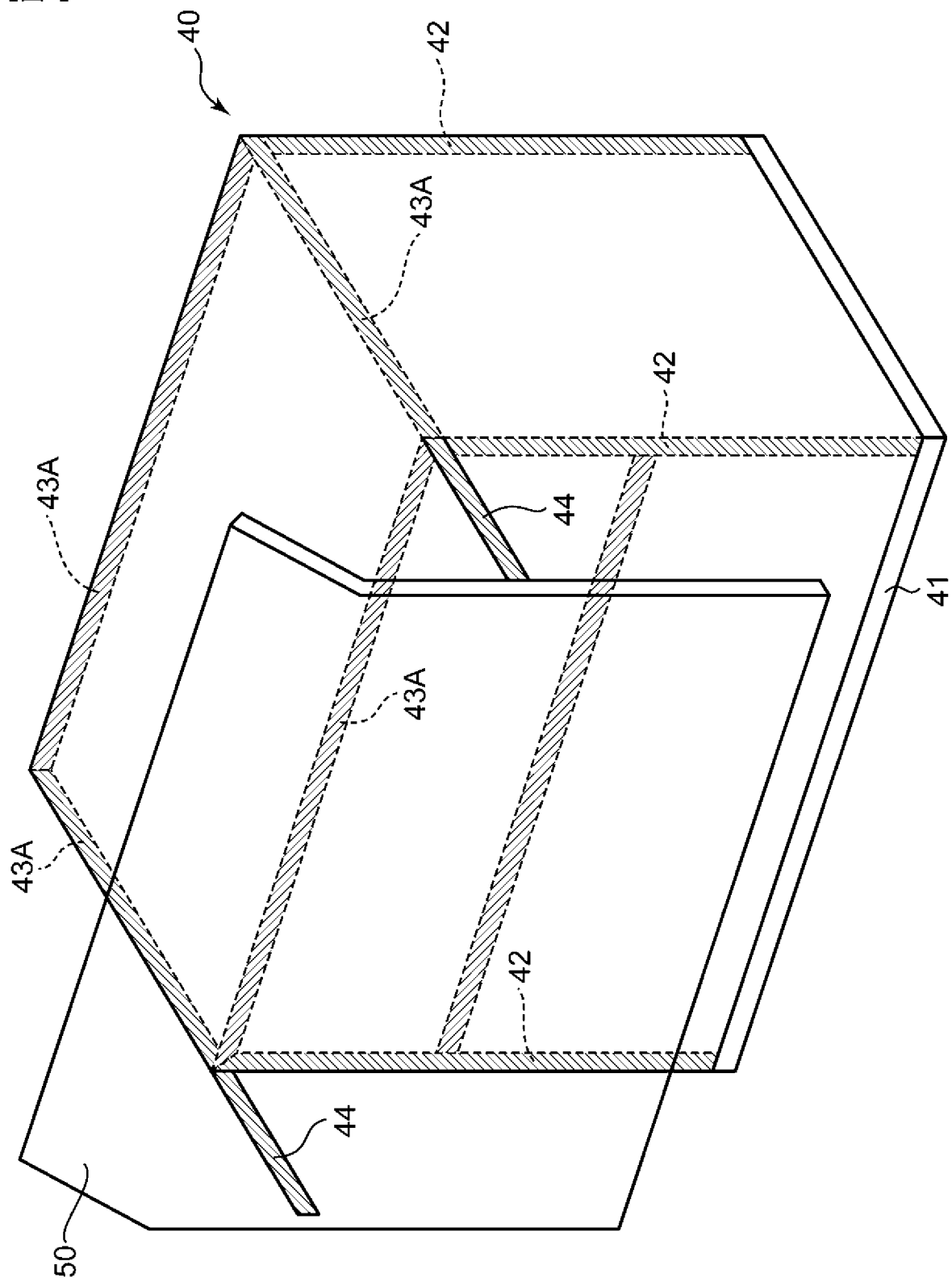
[図3]



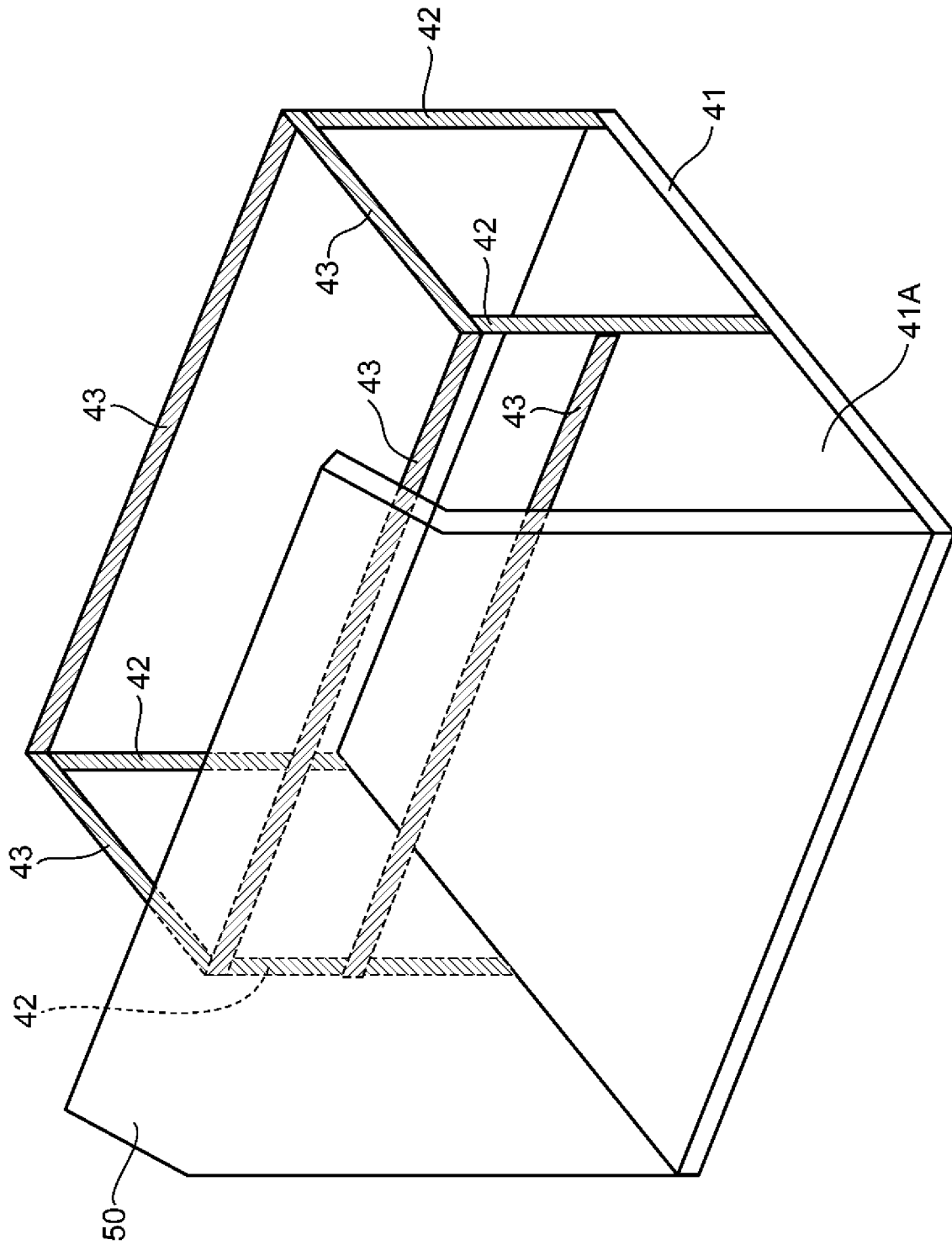
[図4]



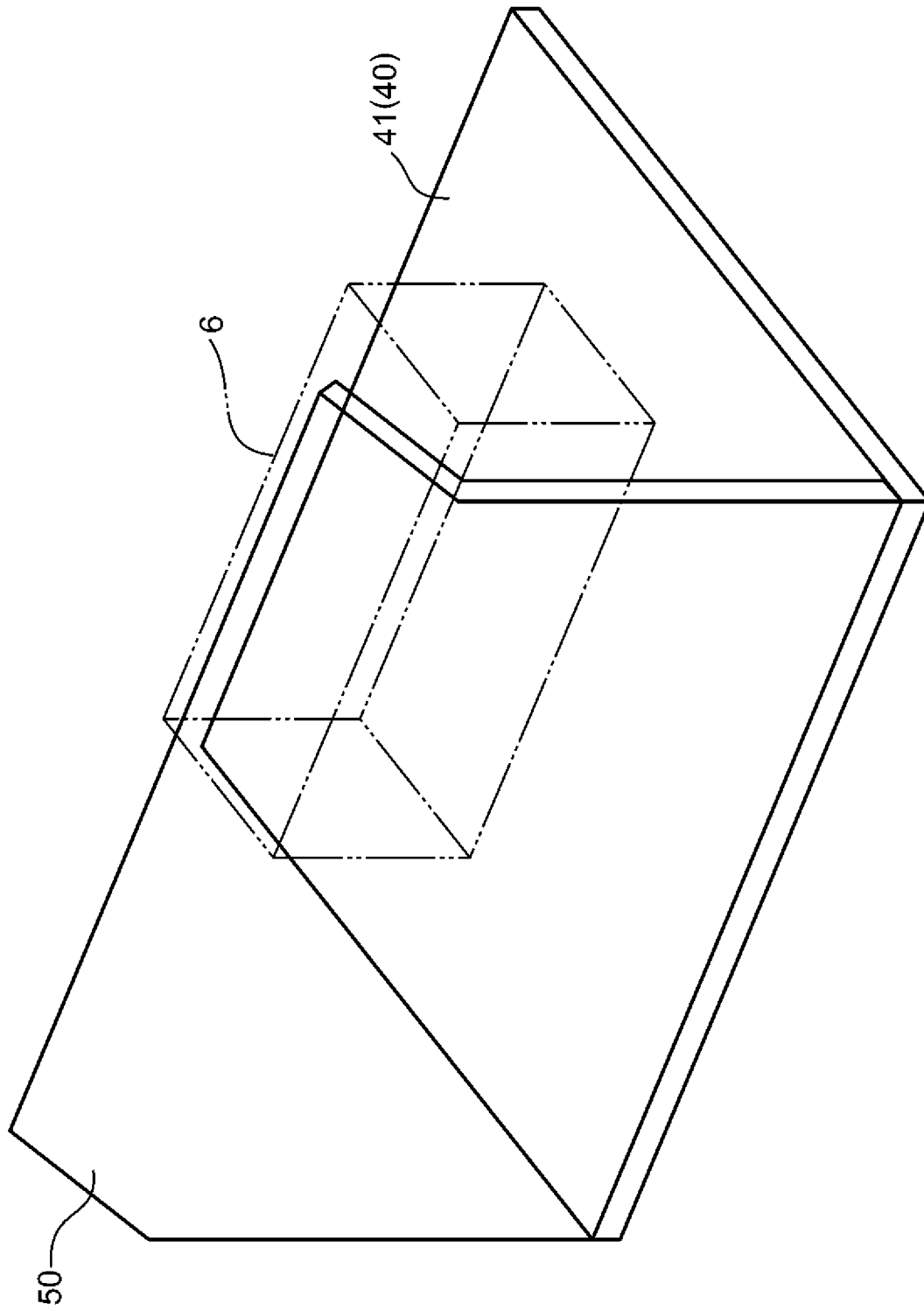
[図5]



[図6]



[図7]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/006344

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
F17C13/12(2006.01) i, E04H9/14(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)  
F17C13/12, E04H9/14

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 7-101316 A (Mazda Motor Corp.), 18 April 1995 (18.04.1995), paragraphs [0019] to [0034]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-10
Y	JP 2008-57185 A (Tokico Technology Ltd.), 13 March 2008 (13.03.2008), paragraphs [0014] to [0044]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 29 March 2017 (29.03.17)	Date of mailing of the international search report 11 April 2017 (11.04.17)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer  Telephone No.
--	---

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/006344

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 047297/1977 (Laid-open No. 142741/1978) (Seikichi NITO), 10 November 1978 (10.11.1978), specification, page 1, line 8 to page 2, line 2; fig. 1 (Family: none)	2-9
Y	JP 55-124535 A (NOF Corp.), 25 September 1980 (25.09.1980), page 2, lower left column, lines 11 to 13 (Family: none)	2-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 134805/1983 (Laid-open No. 041448/1985) (Taketomi OGAWA), 23 March 1985 (23.03.1985), specification, page 4, line 4 to page 7, line 19; fig. 1 to 16 (Family: none)	6-9
Y	JP 6-211303 A (Nippon Sanso Corp.), 02 August 1994 (02.08.1994), paragraphs [0008] to [0036]; fig. 1 (Family: none)	6-9
A	JP 56-22885 A (Taketomi OGAWA), 04 March 1981 (04.03.1981), (Family: none)	6-9
P,X	JP 2016-199917 A (Takenaka Corp.), 01 December 2016 (01.12.2016), entire text; all drawings (Family: none)	1, 3-7, 10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F17C13/12(2006.01)i, E04H9/14(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. F17C13/12, E04H9/14

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 7-101316 A（マツダ株式会社）1995.04.18, 段落0019-0034, 図1-図3（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2008-57185 A（トキコテクノ株式会社）2008.03.13, 段落0014-0044, 図1-図2（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

29.03.2017

国際調査報告の発送日

11.04.2017

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）

浅野 弘一郎

3N

5273

電話番号 03-3581-1101 内線 3361

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	日本国実用新案登録出願52-047297号(日本国実用新案登録出願公開53-142741号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(仁藤 清吉)1978.11.10, 明細書第1ページ第8行-第2ページ第2行, 第1図 (ファミリーなし)	2-9
Y	JP 55-124535 A (日本油脂株式会社) 1980.09.25, 第2ページ左下欄第11行-第13行 (ファミリーなし)	2-9
Y	日本国実用新案登録出願58-134805号(日本国実用新案登録出願公開60-041448号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(小川 健富)1985.03.23, 明細書第4ページ第4行-第7ページ第19行, 第1図-第16図 (ファミリーなし)	6-9
Y	JP 6-211303 A (日本酸素株式会社) 1994.08.02, 段落0008-0036, 図1 (ファミリーなし)	6-9
A	JP 56-22885 A (小川 健富) 1981.03.04, (ファミリーなし)	6-9
P, X	JP 2016-199917 A (株式会社竹中工務店) 2016.12.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 3-7, 10