

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6553371号
(P6553371)

(45) 発行日 令和1年7月31日 (2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日 (2019.7.12)

(51) Int. Cl.

F I

B60K 8/00 (2006.01)
 H01M 8/00 (2016.01)
 H01M 8/04 (2016.01)
 B60L 50/70 (2019.01)
 H01M 8/10 (2016.01)

B60K 8/00
 H01M 8/00 Z
 H01M 8/04 Z
 H01M 8/04 H
 B60L 50/70

請求項の数 8 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-25256 (P2015-25256)
 (22) 出願日 平成27年2月12日 (2015.2.12)
 (65) 公開番号 特開2015-193370 (P2015-193370A)
 (43) 公開日 平成27年11月5日 (2015.11.5)
 審査請求日 平成29年11月29日 (2017.11.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-57384 (P2014-57384)
 (32) 優先日 平成26年3月20日 (2014.3.20)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000005326
 本田技研工業株式会社
 東京都港区南青山二丁目1番1号
 (74) 代理人 100077665
 弁理士 千葉 剛宏
 (74) 代理人 100116676
 弁理士 宮寺 利幸
 (74) 代理人 100149261
 弁理士 大内 秀治
 (74) 代理人 100136548
 弁理士 仲宗根 康晴
 (74) 代理人 100136641
 弁理士 坂井 志郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

燃料ガスと酸化剤ガスとの電気化学反応により発電する燃料電池が複数積層され、前記燃料ガスを前記燃料電池の積層方向に流通させる燃料ガス連通孔を備えた燃料電池スタックを、平面視矩形状のスタックケースに収納するとともに、前記スタックケースは、ダッシュボードの前方に形成されたフロントルーム内に搭載される燃料電池車両であって、

前記スタックケースの上面部には、少なくとも一方の対角位置に該スタックケース内を外部に連通する一対の開口部が形成され、

一方の前記開口部は前記フロントルームの前方側で車幅方向の一端側に設けられ、他方の前記開口部は前記フロントルームの後方側で車幅方向の他端側に設けられ、

前記フロントルームの車幅方向両端部には、該フロントルームの外部に連通し、且つ前記開口部よりも上方に位置して右側排出口及び左側排出口が設けられ、

車幅方向右側に設けられた前記開口部と前記右側排出口とに接続された右側ダクト部材と、

車幅方向左側に設けられた前記開口部と前記左側排出口とに接続された左側ダクト部材と、を備え、

前記開口部は前記一方の対角位置のみに設けられることを特徴とする燃料電池車両。

【請求項 2】

燃料ガスと酸化剤ガスとの電気化学反応により発電する燃料電池が複数積層され、前記燃料ガスを前記燃料電池の積層方向に流通させる燃料ガス連通孔を備えた燃料電池スタック

10

20

クを、平面視矩形状のスタックケースに収納するとともに、前記スタックケースは、ダッシュボードの前方に形成されたフロントルーム内に搭載される燃料電池車両であって、

前記スタックケースの上面部には、少なくとも一方の対角位置に該スタックケース内を外部に連通する一対の開口部が形成され、

一方の前記開口部は前記フロントルームの前方側で車幅方向の一端側に設けられ、他方の前記開口部は前記フロントルームの後方側で車幅方向の他端側に設けられ、

前記フロントルームの車幅方向両端部には、該フロントルームの外部に連通し、且つ前記開口部よりも上方に位置して右側排出口及び左側排出口が設けられ、

車幅方向右側に設けられた前記開口部と前記右側排出口とに接続された右側ダクト部材と、

車幅方向左側に設けられた前記開口部と前記左側排出口とに接続された左側ダクト部材と、を備え、

前記スタックケースの上面部の4つの角部のみにはそれぞれ前記開口部が設けられ、

前記フロントルームの車幅方向両端部には、車両前後方向に並んだ2つのみの前記右側排出口と車両前後方向に並んだ2つのみの左側排出口とが設けられるとともに、

車幅方向右側の2つのみの前記開口部と2つのみの前記右側排出口とにそれぞれ接続され、前記フロントルーム内で車幅方向に延在した2つのみの前記右側ダクト部材と、

車幅方向左側の2つのみの前記開口部と2つのみの前記左側排出口とにそれぞれ接続され、前記フロントルーム内で車幅方向に延在した2つのみの前記左側ダクト部材と、を備えることを特徴とする燃料電池車両。

【請求項3】

燃料ガスと酸化剤ガスとの電気化学反応により発電する燃料電池が複数積層され、前記燃料ガスを前記燃料電池の積層方向に流通させる燃料ガス連通孔を備えた燃料電池スタックを、平面視矩形状のスタックケースに収納するとともに、前記スタックケースは、ダッシュボードの前方に形成されたフロントルーム内に搭載される燃料電池車両であって、

前記スタックケースの上面部には、少なくとも一方の対角位置に該スタックケース内を外部に連通する一対の開口部が形成され、

一方の前記開口部は前記フロントルームの前方側で車幅方向の一端側に設けられ、他方の前記開口部は前記フロントルームの後方側で車幅方向の他端側に設けられ、

前記フロントルームの車幅方向両端部には、該フロントルームの外部に連通し、且つ前記開口部よりも上方に位置して右側排出口及び左側排出口が設けられ、

車幅方向右側に設けられた前記開口部と前記右側排出口とに接続された右側ダクト部材と、

車幅方向左側に設けられた前記開口部と前記左側排出口とに接続された左側ダクト部材と、を備え、

前記スタックケースの上面部の4つの角部のみにはそれぞれ前記開口部が設けられ、

1つのみ設けられた前記右側ダクト部材は、車幅方向右側に2つのみ設けられた前記開口部に接続されるとともに中間部で合流して、前記フロントルームの車幅方向右側に1つのみ設けられた前記右側排出口に接続され、

1つのみ設けられた前記左側ダクト部材は、車幅方向左側に2つのみ設けられた前記開口部に接続されるとともに中間部で合流して、前記フロントルームの車幅方向左側に1つのみ設けられた前記左側排出口に接続されることを特徴とする燃料電池車両。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項に記載の燃料電池車両において、

前記開口部は、前記燃料ガス連通孔の鉛直方向上方に配置されることを特徴とする燃料電池車両。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか1項に記載の燃料電池車両において、前記スタックケースの下面部には、該スタックケース内に空気を導入する吸気用開口部が形成されることを特徴とする燃料電池車両。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

請求項 5 記載の燃料電池車両において、前記吸気用開口部は、前記スタックケースの車両前方側に少なくとも 2 個以上設けられることを特徴とする燃料電池車両。

【請求項 7】

請求項 6 記載の燃料電池車両において、複数の前記吸気用開口部は、それぞれの断面積が異なることを特徴とする燃料電池車両。

【請求項 8】

請求項 7 記載の燃料電池車両において、前記燃料ガス連通孔側の前記吸気用開口部の断面積は、他の前記吸気用開口部の断面積よりも大きく設定されることを特徴とする燃料電池車両。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の燃料電池が積層された燃料電池スタックをスタックケースに収納するとともに、前記スタックケースは、ダッシュボードの前方に形成されたフロントルーム内に搭載される燃料電池車両に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、固体高分子型燃料電池は、高分子イオン交換膜からなる電解質膜の一方にアノード電極が、他方にカソード電極が、それぞれ配設された電解質膜・電極構造体(MEA)を備える。電解質膜・電極構造体は、セパレータによって挟持されることにより、発電セルが構成されている。この燃料電池は、通常、所定の数の発電セルを積層することにより、例えば、車載用燃料電池スタックとして燃料電池車両に搭載されている。

20

【0003】

燃料電池車両では、特に燃料ガスである水素が、燃料電池スタックを搭載する空間内に漏出するおそれがある。このため、燃料電池スタックから漏出した水素を外部に効率よく排出することを目的として、例えば、特許文献 1 に開示されている燃料電池自動車提案されている。

【0004】

この燃料電池自動車は、乗員居室の前方に燃料電池を搭載する閉空間を配置している。そして、必要に応じて、閉空間の上部には、第 1 開口部が設けられるとともに、走行時に負圧が発生する位置には、第 2 開口部が設けられ、前記閉空間内に燃料電池システムから漏洩した水素を排出している。

30

【0005】

従って、閉空間の上部に開口部を設けた場合には、特に車両停止状態において、閉空間内で燃料電池システムから漏出した水素を確実に車外に換気できる、としている。また、開口部を負圧の発生位置に設けた場合には、走行時に燃料電池システムから漏洩した水素を閉空間から排出することができる、としている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

40

【0006】**【特許文献 1】特開 2004 - 040950 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

上記の特許文献 1 では、閉空間の上部に開口部が設けられている。このため、車両が前後に傾斜した際や、左右に傾斜した際に、水素が閉空間に残るおそれがある。従って、漏出した水素を確実に車外に換気することができないという問題がある。

【0008】

本発明は、この種の問題を解決するものであり、簡単な構成で、スタックケース内に漏

50

出した燃料ガスを、容易且つ確実に排出させることが可能な燃料電池車両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】

【0009】

本発明に係る燃料電池車両は、燃料ガスと酸化剤ガスとの電気化学反応により発電する燃料電池が複数積層され、前記燃料ガスを前記燃料電池の積層方向に流通させる燃料ガス連通孔を備えた燃料電池スタックを備えている。燃料電池スタックは、平面視矩形状のスタックケースに収納されるとともに、前記スタックケースは、ダッシュボードの前方に形成されたフロントルーム内に搭載されている。そして、スタックケースの上面部には、少なくとも一方の対角位置に該スタックケース内を外部に連通する開口部が形成されている。

10

【0010】

また、この燃料電池車両では、スタックケースの上面部には、一方の対角位置と他方の対角位置とに、それぞれ開口部が設けられることが好ましい。

【0011】

さらに、この燃料電池車両では、開口部に一端が接続されるダクト部材を備え、フロントルームの車幅方向両端部には、該フロントルームの外部に連通し、且つ前記開口部よりも上方に位置して排出口が設けられることが好ましい。その際、排出口には、ダクト部材の他端が接続されることが好ましい。

【0012】

20

さらにまた、この燃料電池車両は、スタックケースの上面部は、燃料電池スタックが対向する内面が平坦面に形成されることが好ましい。

【0013】

また、この燃料電池車両では、開口部は、燃料ガス連通孔の鉛直方向上方に配置されることが好ましい。

【0014】

さらに、この燃料電池車両では、スタックケースの下面部には、該スタックケース内に空気を導入する吸気用開口部が形成されることが好ましい。

【0015】

さらにまた、この燃料電池車両では、吸気用開口部は、スタックケースの車両前方側に少なくとも2個以上設けられることが好ましい。

30

【0016】

また、この燃料電池車両では、複数の吸気用開口部は、それぞれの断面積が異なることが好ましい。

【0017】

さらに、この燃料電池車両では、燃料ガス連通孔側の吸気用開口部の断面積は、他の吸気用開口部の断面積よりも大きく設定されることが好ましい。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、スタックケースの上面部には、対角位置に対応して該スタックケース内を外部に連通する少なくとも2個の開口部が形成されている。このため、スタックケース内を上昇する燃料ガスは、各開口部から排出されている。

40

【0019】

さらに、車両が前後方向又は左右方向に傾斜しても、少なくとも一方の開口部から燃料ガスを排出させることができる。従って、簡単な構成で、スタックケース内に漏出した燃料ガスを、容易且つ確実に排出させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る燃料電池車両の前方部分の概略斜視説明図である。

50

【図 2】前記燃料電池車両の概略平面説明図である。

【図 3】前記燃料電池車両の概略正面説明図である。

【図 4】前記燃料電池車両を構成する燃料電池スタックを収納するスタックケースの分解斜視説明図である。

【図 5】前記燃料電池スタックを構成する燃料電池の要部分解斜視図である。

【図 6】前記燃料電池車両が後方の下方に傾斜した状態の説明図である。

【図 7】前記燃料電池車両が前方の下方に傾斜した状態の説明図である。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る燃料電池車両の前方部分の概略斜視説明図である

。
【図 9】本発明の第 3 の実施形態に係る燃料電池車両の前方部分の概略斜視説明図である 10

。
【図 10】前記燃料電池車両を構成する燃料電池スタックを収納するスタックケースの分解斜視説明図である。

【図 11】前記スタックケースの底面側からの斜視説明図である。

【図 12】前記スタックケース内の空気流れの説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図 1 ~ 図 3 に示すように、本発明の第 1 の実施形態に係る燃料電池車両 10 は、例えば、燃料電池電気自動車である。燃料電池車両 10 は、燃料電池スタック 12 が収容されたスタックケース 14 をダッシュボード 16 の前方に形成されたフロントルーム（モーター 20

【0022】

図 4 に示すように、燃料電池スタック 12 は、複数の燃料電池 20 が車両幅方向（矢印 B 方向）に積層される。燃料電池 20 の積層方向一端には、第 1 ターミナルプレート 22 a、第 1 絶縁プレート 24 a 及び第 1 エンドプレート 26 a が、外方に向かって順次配設される。燃料電池 20 の積層方向他端には、第 2 ターミナルプレート 22 b、第 2 絶縁プレート 24 b 及び第 2 エンドプレート 26 b が、外方に向かって順次配設される。燃料電池スタック 12 の車両幅方向両端には、第 1 エンドプレート 26 a と第 2 エンドプレート 26 b とが配置される。

【0023】

第 1 エンドプレート 26 a 及び第 2 エンドプレート 26 b は、燃料電池 20、第 1 絶縁プレート 24 a 及び第 2 絶縁プレート 24 b の外形寸法よりも大きな外形寸法に設定される。第 1 ターミナルプレート 22 a は、第 1 絶縁プレート 24 a の内部の凹部に収容される一方、第 2 ターミナルプレート 22 b は、第 2 絶縁プレート 24 b の内部の凹部に収容されてもよい。

【0024】

横長形状の第 1 エンドプレート 26 a の中央部からは、第 1 ターミナルプレート 22 a に接続された第 1 電力出力端子 28 a が外方に向かって延在する。横長形状の第 2 エンドプレート 26 b の中央部からは、第 2 ターミナルプレート 22 b に接続された第 2 電力出力端子 28 b が外方に向かって延在する。第 1 エンドプレート 26 a と第 2 エンドプレート 26 b の各角部は、積層方向に延在するタイロッド 30 により固定され、前記積層方向に締め付け荷重が付与される。

【0025】

図 5 に示すように、燃料電池 20 は、電解質膜・電極構造体 32 が、第 1 セパレータ 34 及び第 2 セパレータ 36 に挟持される。第 1 セパレータ 34 及び第 2 セパレータ 36 は、金属セパレータ又はカーボンセパレータにより構成される。

【0026】

燃料電池 20 の矢印 A 方向の一端縁部には、積層方向（矢印 B 方向）に互いに連通して、酸化剤ガス入口連通孔 38 a、冷却媒体入口連通孔 40 a 及び燃料ガス出口連通孔 42 b が、矢印 C 方向（鉛直方向）に配列して設けられる。酸化剤ガス入口連通孔 38 a は、 50

酸化剤ガス、例えば、酸素含有ガスを供給する。冷却媒体入口連通孔 4 0 a は、冷却媒体を供給する一方、燃料ガス出口連通孔 4 2 b は、燃料ガス、例えば、水素含有ガスを排出する。

【 0 0 2 7 】

燃料電池 2 0 の矢印 A 方向の他端縁部には、矢印 B 方向に互いに連通して、燃料ガスを供給する燃料ガス入口連通孔 4 2 a、冷却媒体を排出する冷却媒体出口連通孔 4 0 b 及び酸化剤ガスを排出する酸化剤ガス出口連通孔 3 8 b が、矢印 C 方向に配列して設けられる。

【 0 0 2 8 】

第 1 セパレータ 3 4 の電解質膜・電極構造体 3 2 に向かう面には、酸化剤ガス入口連通孔 3 8 a と酸化剤ガス出口連通孔 3 8 b とに連通する酸化剤ガス流路 4 4 が設けられる。第 2 セパレータ 3 6 の電解質膜・電極構造体 3 2 に向かう面には、燃料ガス入口連通孔 4 2 a と燃料ガス出口連通孔 4 2 b とに連通する燃料ガス流路 4 6 が設けられる。

【 0 0 2 9 】

互いに隣接し燃料電池 2 0 を構成する第 1 セパレータ 3 4 と第 2 セパレータ 3 6 との間には、冷却媒体入口連通孔 4 0 a と冷却媒体出口連通孔 4 0 b とを連通する冷却媒体流路 4 8 が設けられる。第 1 セパレータ 3 4 と第 2 セパレータ 3 6 とには、それぞれシール部材 5 0、5 2 が、一体的又は個別に設けられる。

【 0 0 3 0 】

電解質膜・電極構造体 3 2 は、例えば、パーフルオロスルホン酸の薄膜に水が含浸された固体高分子電解質膜 5 4 と、前記固体高分子電解質膜 5 4 を挟持するカソード電極 5 6 及びアノード電極 5 8 とを備える。カソード電極 5 6 及びアノード電極 5 8 は、カーボンペーパー等からなるガス拡散層と、白金合金が表面に担持された多孔質カーボン粒子が前記ガス拡散層の表面に一樣に塗布されて形成される電極触媒層とを有する。電極触媒層は、固体高分子電解質膜 5 4 の両面に形成される。

【 0 0 3 1 】

図 4 に示すように、第 1 エンドプレート 2 6 a の一方の対角位置には、酸化剤ガス入口連通孔 3 8 a に連通する酸化剤ガス供給マニホールド 6 0 a と、酸化剤ガス出口連通孔 3 8 b に連通する酸化剤ガス排出マニホールド 6 0 b とが設けられる。第 1 エンドプレート 2 6 a の他方の対角位置には、燃料ガス入口連通孔 4 2 a に連通する燃料ガス供給マニホールド 6 2 a と、燃料ガス出口連通孔 4 2 b に連通する燃料ガス排出マニホールド 6 2 b とが設けられる。

【 0 0 3 2 】

図 2 に示すように、第 2 エンドプレート 2 6 b には、冷却媒体入口連通孔 4 0 a に連通する冷却媒体供給マニホールド 6 4 a と、冷却媒体出口連通孔 4 0 b に連通する冷却媒体排出マニホールド 6 4 b とが設けられる。

【 0 0 3 3 】

図 4 に示すように、燃料電池スタック 1 2 は、平面視矩形状、例えば、平面視長方形形状のスタックケース 1 4 内に収納される。スタックケース 1 4 は、前方サイドパネル 6 6、後方サイドパネル 6 8、アッパーパネル 7 0、ローワーパネル 7 2、第 1 エンドプレート 2 6 a 及び第 2 エンドプレート 2 6 b を備える。スタックケース 1 4 を構成する各部品は、互いに、さらに第 1 エンドプレート 2 6 a 及び第 2 エンドプレート 2 6 b に対して、孔部 7 4 を通ってねじ穴 7 6 に螺合するねじ 7 8 により固定される。

【 0 0 3 4 】

スタックケース 1 4 の上面部を構成するアッパーパネル 7 0 の内面、すなわち、燃料電池スタック 1 2 が対向する天井面は、平坦面に形成される。アッパーパネル 7 0 には、一方の対角位置に前記スタックケース 1 4 内を外部に連通する開口部 8 0 a、8 0 b が形成される。開口部 8 0 a は、燃料ガス入口連通孔 4 2 a の鉛直方向上方に配置される。

【 0 0 3 5 】

開口部 8 0 a、8 0 b には、排気ダクト（ダクト部材）8 2 a、8 2 b の一端部が接続

10

20

30

40

50

される。図 1 ~ 図 3 に示すように、排気ダクト 8 2 a は、スタックケース 1 4 の上方に突出した後、燃料電池車両 1 0 の車幅方向一方（矢印 B R 方向）から前方側に延在し、車両側部の前方車両排気口 8 4 a に接続される。前方車両排気口 8 4 a は、フロントルーム 1 8 の外部に連通するとともに、図 3 に示すように、スタックケース 1 4 の開口部 8 0 a よりも距離 h 1 だけ上方に離間する。

【 0 0 3 6 】

排気ダクト 8 2 b は、スタックケース 1 4 の上方に突出した後、燃料電池車両 1 0 の車幅方向他方（矢印 B L 方向）から後方側に延在し、車両側部の後方車両排気口 8 4 b に接続される。後方車両排気口 8 4 b は、フロントルーム 1 8 の外部に連通するとともに、図 3 に示すように、スタックケース 1 4 の開口部 8 0 b よりも距離 h 2 だけ上方に離間する。燃料電池スタック 1 2 は、第 1 エンドプレート 2 6 a 及び第 2 エンドプレート 2 6 b に設けられた図示しないマウント部材を介して車両フレームに固定される。

10

【 0 0 3 7 】

このように構成される燃料電池車両 1 0 の動作について、以下に説明する。

【 0 0 3 8 】

先ず、燃料電池車両 1 0 の運転時には、図 4 に示すように、第 1 エンドプレート 2 6 a の燃料ガス供給マニホールド 6 2 a から燃料ガス入口連通孔 4 2 a に燃料ガスが供給される。一方、第 1 エンドプレート 2 6 a の酸化剤ガス供給マニホールド 6 0 a から酸化剤ガス入口連通孔 3 8 a に酸化剤ガスが供給される。

【 0 0 3 9 】

20

図 5 に示すように、燃料ガスは、燃料ガス入口連通孔 4 2 a から第 2 セパレータ 3 6 の燃料ガス流路 4 6 に導入される。この水素ガスは、電解質膜・電極構造体 3 2 を構成するアノード電極 5 8 に沿って供給される。

【 0 0 4 0 】

酸化剤ガスは、酸化剤ガス入口連通孔 3 8 a から第 1 セパレータ 3 4 の酸化剤ガス流路 4 4 に導入される。酸化剤ガスは、電解質膜・電極構造体 3 2 を構成するカソード電極 5 6 に沿って供給される。

【 0 0 4 1 】

従って、電解質膜・電極構造体 3 2 では、アノード電極 5 8 に供給される水素ガスと、カソード電極 5 6 に供給される空気とが、電極触媒層内で電気化学反応により消費され、発電が行われる。

30

【 0 0 4 2 】

燃料ガスは、図 4 に示すように、燃料ガス出口連通孔 4 2 b から第 1 エンドプレート 2 6 a の燃料ガス排出マニホールド 6 2 b に排出される。酸化剤ガスは、酸化剤ガス出口連通孔 3 8 b から第 1 エンドプレート 2 6 a の酸化剤ガス排出マニホールド 6 0 b に排出される。

【 0 0 4 3 】

また、冷却媒体は、図 2 に示すように、第 2 エンドプレート 2 6 b の冷却媒体供給マニホールド 6 4 a から冷却媒体入口連通孔 4 0 a に供給される。図 5 に示すように、冷却媒体は、第 1 セパレータ 3 4 及び第 2 セパレータ 3 6 間の冷却媒体流路 4 8 に導入される。冷却媒体は、電解質膜・電極構造体 3 2 を冷却した後、冷却媒体出口連通孔 4 0 b を流通して冷却媒体排出マニホールド 6 4 b に排出される。

40

【 0 0 4 4 】

この場合、第 1 の実施形態では、スタックケース 1 4 の上面部を構成するアップパネル 7 0 には、対角位置に対応して該スタックケース 1 4 内を外部に連通する 2 個の開口部 8 0 a、8 0 b が形成されている。そして、開口部 8 0 a、8 0 b には、排気ダクト 8 2 a、8 2 b の一端が接続されるとともに、前記排気ダクト 8 2 a、8 2 b の他端は、上方に離間した前方車両排気口 8 4 a 及び後方車両排気口 8 4 b を介して外部に開放されている。

【 0 0 4 5 】

50

このため、燃料電池スタック１２から漏出する燃料ガス、例えば、水素は、空気よりも軽いため、スタックケース１４内を上昇し、各開口部８０ａ、８０ｂから外部に排出されている。従って、スタックケース１４内に燃料ガスが滞留することがない。

【００４６】

さらに、図６に示すように、燃料電池車両１０が後方の下方に傾斜する場合がある。その際、スタックケース１４内の燃料ガスは、前記スタックケース１４内の前方上方に移動し、開口部８０ａから排気ダクト８２ａ及び前方車両排気口８４ａを介して外部に確実に排出される。

【００４７】

一方、図７に示すように、燃料電池車両１０が前方の下方に傾斜する場合がある。その際、スタックケース１４内の燃料ガスは、前記スタックケース１４内の後方上方に移動し、開口部８０ｂから排気ダクト８２ｂ及び後方車両排気口８４ｂを介して外部に確実に排出される。

【００４８】

また、燃料電池車両１０が右側（矢印ＢＲ方向）を下方にして傾斜した際には、スタックケース１４内の燃料ガスは、開口部８０ｂから外部に円滑に排出される。一方、前記燃料電池車両１０が左側（矢印ＢＬ方向）を下方にして傾斜した際には、前記スタックケース１４内の燃料ガスは、開口部８０ａから外部に円滑に排出される。

【００４９】

これにより、燃料電池車両１０が前後方向又は左右方向に傾斜しても、少なくとも一方の開口部８０ａ又は８０ｂから外部に燃料ガスを排出させることができる。このため、簡単な構成で、スタックケース１４内に漏出した燃料ガスを、容易且つ確実に排出させることが可能になるという効果が得られる。

【００５０】

しかも、スタックケース１４の上面部を構成するアッパーパネル７０の内面、すなわち、燃料電池スタック１２が対向する天井面は、平坦面に形成されている。従って、スタックケース１４内の上方に移動する燃料ガスは、開口部８０ａ又は８０ｂに向かって円滑に流通することができ、排出性が良好に向上する。

【００５１】

さらにまた、開口部８０ａは、燃料ガス入口連通孔４２ａの鉛直方向上方に配置されている。これにより、特に燃料ガス入口連通孔４２ａからの漏出燃料ガスを容易且つ確実に開口部８０ａから排出させることが可能になる。

【００５２】

図８は、本発明の第２の実施形態に係る燃料電池車両１００の前方部分の概略斜視説明図である。なお、第１の実施形態に係る燃料電池車両１０と同一の構成要素には、同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

【００５３】

燃料電池車両１００は、燃料電池スタック１２が収容されたスタックケース１０２を備える。スタックケース１０２は、アッパーパネル１０４を備え、前記アッパーパネル１０４は、前記スタックケース１０２の上面部を構成する。

【００５４】

アッパーパネル１０４には、一方の対角位置にスタックケース１０２内を外部に連通する開口部８０ａ、８０ｂが形成され、他方の対角位置に前記スタックケース１０２内を外部に連通する開口部８０ｃ、８０ｄが形成される。開口部８０ａ、８０ｃは、スタックケース１０２の前方側両側部に設けられ、燃料ガス入口連通孔４２ａの鉛直方向上方に配置される。開口部８０ｂ、８０ｄは、スタックケース１０２の後方側両側部に設けられる。

【００５５】

開口部８０ｃ、８０ｄには、排気ダクト（ダクト部材）８２ｃ、８２ｄの一端部が接続される。排気ダクト８２ｃは、スタックケース１０２の上方に突出した後、燃料電池車両１００の車幅方向他方（矢印ＢＬ方向）から前方側に延在し、車両側部の前方車両排気口

10

20

30

40

50

８４ｃに接続される。前方車両排気口８４ｃは、フロントルーム１８の外部に連通するとともに、スタックケース１０２の開口部８０ｃよりも上方に離間する。

【００５６】

排気ダクト８２ｄは、スタックケース１０２の上方に突出した後、燃料電池車両１００の車幅方向一方（矢印ＢＲ方向）から後方側に延在し、車両側部の後方車両排気口８４ｄに接続される。後方車両排気口８４ｄは、フロントルーム１８の外部に連通するとともに、スタックケース１０２の開口部８０ｄよりも上方に離間する。

【００５７】

このように構成される第２の実施形態では、スタックケース１０２の上面を構成するアップパネル１０４には、２つの対角位置に対応して該スタックケース１０２内を外部に連通する４個の開口部８０ａ～８０ｄが形成されている。そして、開口部８０ａ～８０ｄには、排気ダクト８２ａ～８２ｄの一端が接続されるとともに、前記排気ダクト８２ａ～８２ｄの他端は、外部に開放されている。

10

【００５８】

このため、燃料電池車両１００が前後方向又は左右方向に傾斜しても、少なくとも開口部８０ａ～８０ｄのいずれから燃料ガスを排出させることができる。従って、簡単な構成で、スタックケース１０２内に漏出した燃料ガスを、容易且つ確実に排出させることが可能になる等、上記の第１の実施形態と同様の効果が得られる。

【００５９】

図９は、本発明の第３の実施形態に係る燃料電池車両１１０の前方部分の概略斜視説明図である。なお、第１及び第２の実施形態に係る燃料電池車両１０、１００と同一の構成要素には、同一の参照符号を付して、その詳細な説明は省略する。

20

【００６０】

燃料電池車両１１０は、燃料電池スタック１２が収容されたスタックケース１１２を備える。図９～図１１に示すように、スタックケース１１２は、アップパネル１１４及びローワーパネル１１６を備える。アップパネル１１４は、スタックケース１１２の上面部を構成する一方、ローワーパネル１１６は、前記スタックケース１１２の下面部を構成する。

【００６１】

図９に示すように、アップパネル１１４には、排気ダクト８２ａ～８２ｄの一端部が接続される。排気ダクト８２ａの他端部と排気ダクト８２ｄの他端部とは、合流して右側排気ダクト１１８Ｒに接続されるとともに、前記右側排気ダクト１１８Ｒは、車両排気口８４Ｒに接続される。排気ダクト８２ｂの他端部と排気ダクト８２ｃの他端部とは、合流して左側排気ダクト１１８Ｌに接続されるとともに、前記左側排気ダクト１１８Ｌは、車両排気口８４Ｌに接続される。

30

【００６２】

図１０及び図１１に示すように、ローワーパネル１１６には、車両前方側に２個（３個以上でもよい）の吸気用開口部１１８ａ、１１８ｂが形成される。吸気用開口部１１８ａ、１１８ｂは、スタックケース１１２内に開放されるとともに、タイロッド３０（又は締結バー）の直下から前方又は後方にずれた位置に設けられる。第１エンドプレート２６ａ側、すなわち、燃料ガス供給マニホールド６２ａ及び燃料ガス排出マニホールド６２ｂ側に形成された吸気用開口部１１８ｂは、第２エンドプレート２６ｂ側に形成された吸気用開口部１１８ａよりも大径に設定される。燃料ガスの漏出が、比較的多くなり易いからである。

40

【００６３】

吸気用開口部１１８ａ、１１８ｂには、ゴムホース１２０ａ、１２０ｂの一端部が接続されるとともに、前記ゴムホース１２０ａ、１２０ｂの他端部は、ジョイント１２２ａ、１２２ｂに接続される。図９に示すように、ジョイント１２２ａ、１２２ｂは、車体側アンダーカバー１２４に接続され、外部に開放される。なお、吸気用開口部１１８ａ、１１８ｂは、フロントルーム１８内に、直接、開放されてもよい。

50

【 0 0 6 4 】

このように構成される第3の実施形態では、図12に示すように、外部空気は、ゴムホース120a、120bを通して吸気用開口部118a、118bからスタックケース112内に導入されている。外部空気は、スタックケース112内を下方から上方に流通した後、開口部80a～80dに接続された排気ダクト82a～82dから外部に開放されている。

【 0 0 6 5 】

その際、スタックケース112内に漏出した燃料ガスは、外部空気の流れに沿って一層容易且つ確実に外部に排出されることが可能になる。しかも、吸気用開口部118a、118bは、ローワーパネル116の車両前方側に位置して形成されている。このため、燃料電池車両110の走行中、前方から後方に流れる外部空気は、スタックケース112内を良好に流通することができ、燃料ガスの排出性が有効に向上する他、上記の第1及び第2の実施形態と同様の効果が得られる。

【 0 0 6 6 】

なお、第1～第3の実施形態では、第1エンドプレート26a及び第2エンドプレート26bは、スタックケース14の構成部材として用いているが、これに限定されるものではなく、独立した直方体のケースの中に燃料電池スタック12を収容してもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 7 】

10、100、110 ... 燃料電池車両	12 ... 燃料電池スタック	20
14、102、112 ... スタックケース	18 ... フロントルーム	
20 ... 燃料電池	26a、26b ... エンドプレート	
32 ... 電解質膜・電極構造体	34、36 ... セパレータ	
38a ... 酸化剤ガス入口連通孔	38b ... 酸化剤ガス出口連通孔	
40a ... 冷却媒体入口連通孔	40b ... 冷却媒体出口連通孔	
42a ... 燃料ガス入口連通孔	42b ... 燃料ガス出口連通孔	
44 ... 酸化剤ガス流路	46 ... 燃料ガス流路	
48 ... 冷却媒体流路	54 ... 固体高分子電解質膜	
56 ... カソード電極	58 ... アノード電極	
66 ... 前方サイドパネル	68 ... 後方サイドパネル	30
70、104、114 ... アッパーパネル	72、116 ... ローワーパネル	
80a～80d ... 開口部	82a～82d ... 排気ダクト	
84a、84c ... 前方車両排気口	84b、84d ... 後方車両排気口	
118a、118b ... 吸気用開口部	120a、120b ... ゴムホース	
122a、122b ... ジョイント	124 ... 車体用アンダーカバー	

【図 1】

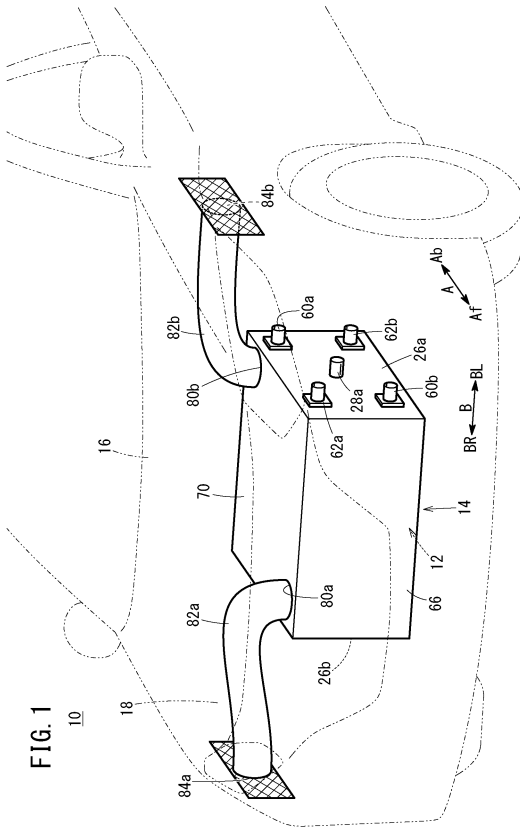


FIG. 1

【図 3】

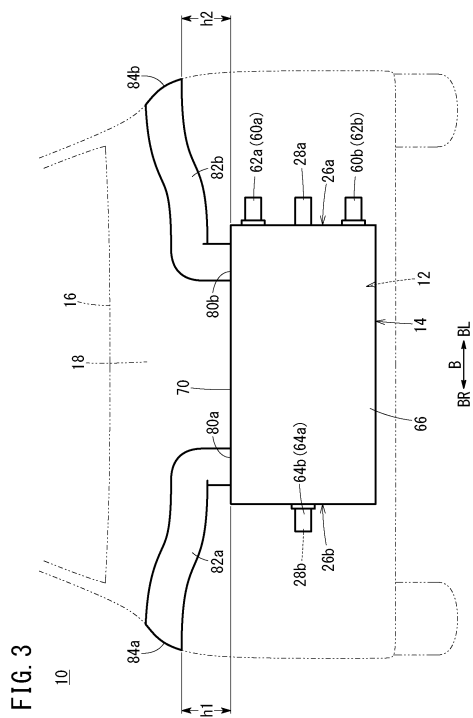


FIG. 3

【図 2】

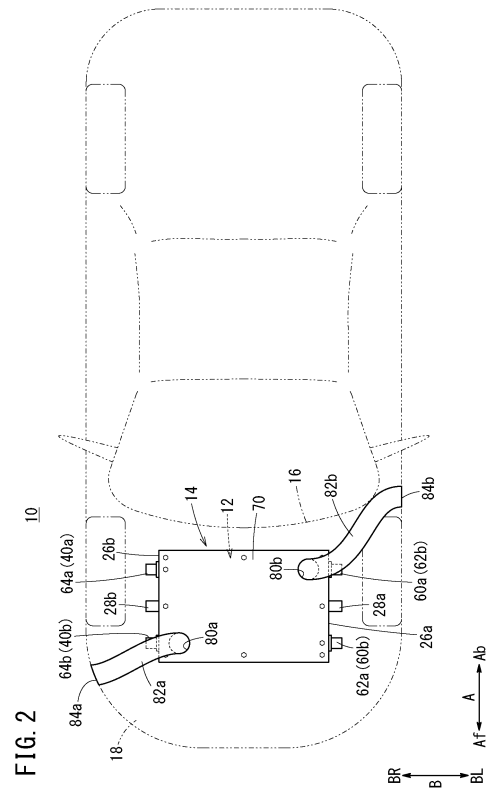


FIG. 2

【図 4】

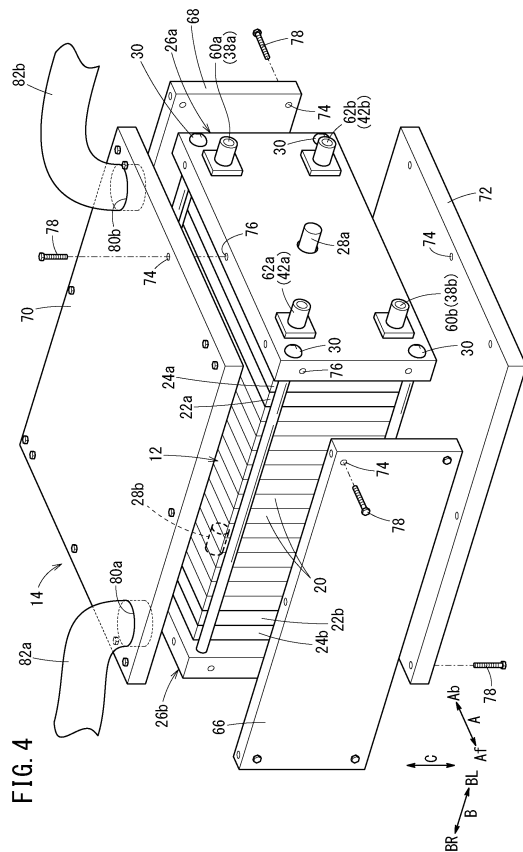
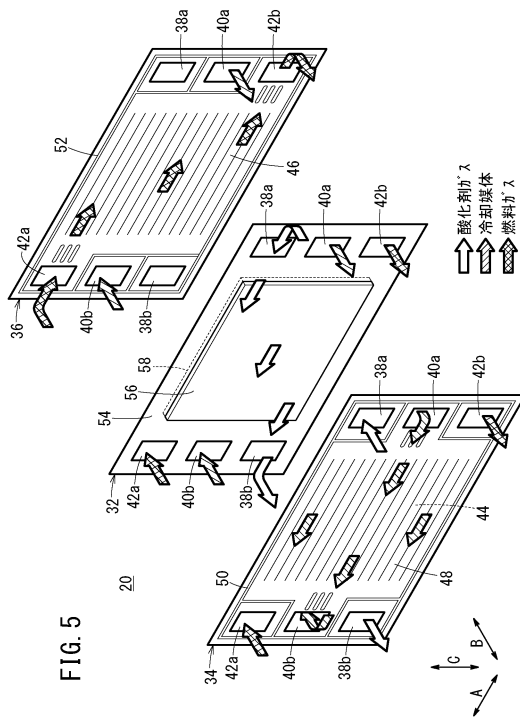
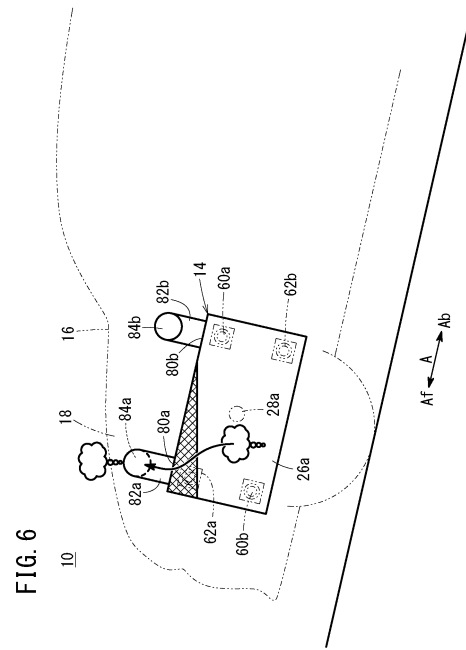


FIG. 4

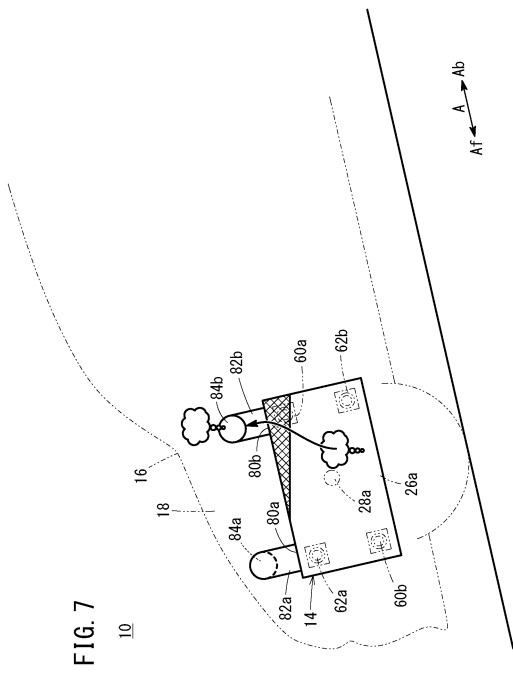
【図 5】



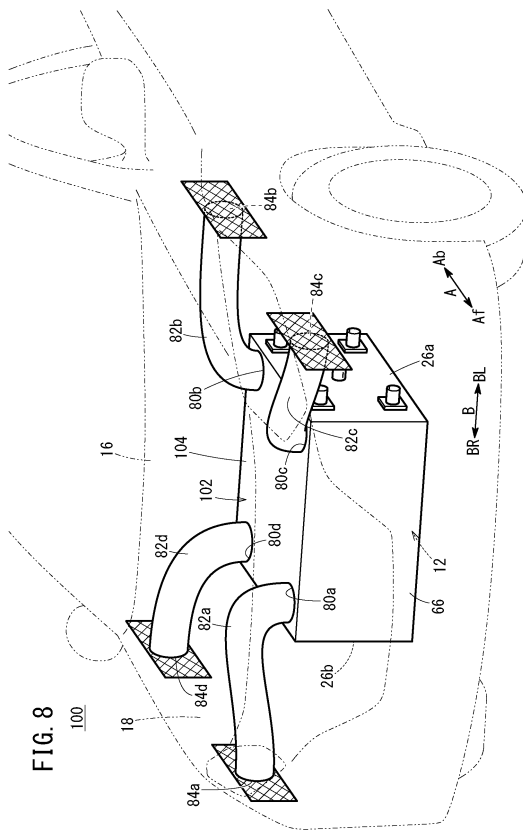
【図 6】



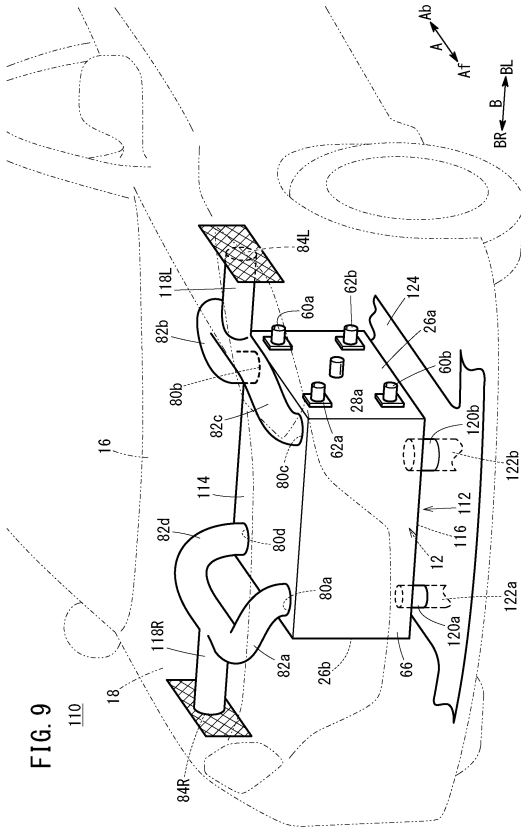
【図 7】



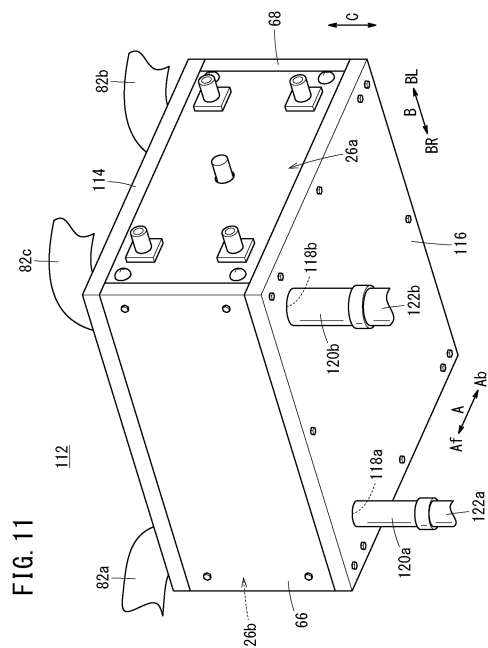
【図 8】



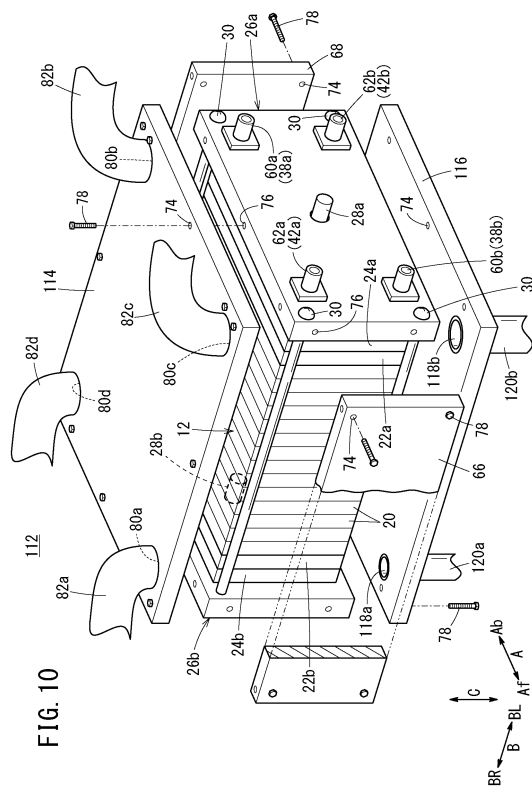
【図 9】



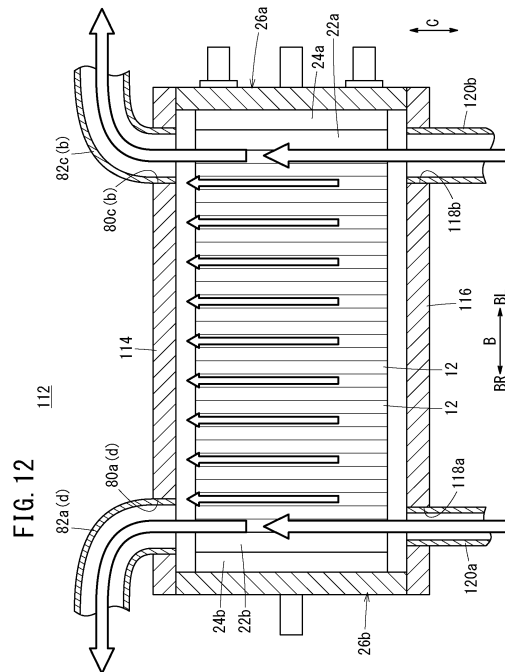
【図 11】



【図 10】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 M 8/10

(72)発明者 内藤 秀晴
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(72)発明者 西山 隆之
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
(72)発明者 松本 充功
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 稲垣 彰彦

(56)参考文献 特開2004-134181(JP,A)
特開2006-71413(JP,A)
特開2000-225853(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 0 K	1 / 0 0	-	6 / 0 0
	6 / 0 8	-	8 / 0 0
	1 6 / 0 0		
B 6 0 L	1 / 0 0	-	3 / 1 2
	7 / 0 0	-	1 3 / 0 0
	1 5 / 0 0	-	5 8 / 4 0
H 0 1 L	8 / 0 0 8	-	8 / 1 4
	8 / 2 2		
	8 / 2 4	-	8 / 2 4 9 5