

(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
2012年9月13日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/121069 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 8/00 (2006.01) H01M 8/00 (2006.01)
B60K 1/04 (2006.01) H01M 8/04 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/055018
- (22) 国際出願日: 2012年2月29日(29.02.2012)
- (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 2011-047887 2011年3月4日(04.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): スズキ株式会社(SUZUKI MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 小沢 直樹(OZAWA, Naoki) [JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内 Shizuoka (JP). 松本 史郎(MATSUMOTO, Shiro) [JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内 Shizuoka (JP). 池谷

謙吾(IKEYA, Kengo) [JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 スズキ株式会社内 Shizuoka (JP). デービス ダミアン パトリック(DAVIES, Damian Patrick) [GB/GB]; エヌジイ243エフエス、ノッティングガムシャー ニューアーク、フェルンウッド、カーネルレーン 25 Nottinghamshire (GB).

(74) 代理人: 奥山 尚一, 外(OKUYAMA, Shoichi et al.); 〒1000014 東京都千代田区永田町2丁目13番5号赤坂エイトワンビル7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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

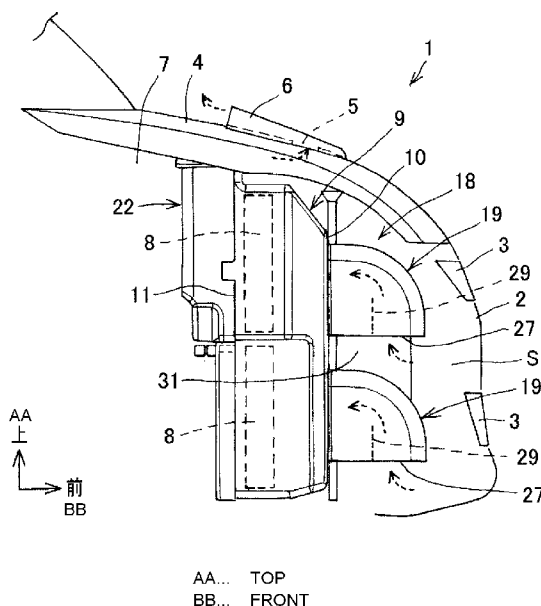
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ

[続葉有]

(54) Title: AIR INTAKE DEVICE FOR FUEL CELL VEHICLE

(54) 発明の名称: 燃料電池車両の吸気装置

[図1]



(57) Abstract: An air intake device for a fuel cell vehicle, adapted to supply air, which serves as the reaction gas, by means of an air intake duct to the fuel cell housed within a fuel cell case. The air intake device is characterized in that the air intake duct is provided with a pair of an upper wall and a bottom wall arranged in a vertical relationship and also with a pair of left and right side walls, that the upper wall is bent downward as the upper wall extends forward of the vehicle from the front face of the fuel cell case, and that an air intake opening which is opened downward of the vehicle is formed between the lower end of the upper wall and the front end of the bottom wall.

(57) 要約: この発明は、吸気ダクトによって反応ガスとしての空気を燃料電池ケースに収納された燃料電池に供給する燃料電池車両の吸気装置において、吸気ダクトは、上下一对の上壁および底壁と、左右一对の側壁とを備え、上壁を燃料電池ケースの前面から車両前方へ遠ざかるにつれて下方へ湾曲させ、上壁の下端部と底壁の前端部との間に車両下方に開口する空気取入口を形成したことを特徴とする。



ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー 添付公開書類:

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：燃料電池車両の吸気装置

技術分野

[0001] この発明は、燃料電池車両の吸気装置に係り、特に、燃料電池の吸気取入量の安定と水や雪等の侵入防止を図った燃料電池車両の吸気装置に関する。

背景技術

[0002] 燃料電池車両においては、複数の燃料電池セルを積層した燃料電池スタックからなる燃料電池を駆動用エネルギー源として搭載している。水素との反応用ガスとして空気を効率良く取り入れて燃料電池に供給する燃料電池車両の吸気装置としては、燃料電池を収納した燃料電池ケースを車両前部に配置し、燃料電池の空気取入面を車両の前方に向けるとともに燃料電池ケースの前面部に吸気ダクトを取り付け、吸気ダクトに吸入した空気を反応用ガスとして燃料電池に供給するものがある。

[0003] 従来の燃料電池車両の吸気装置としては、特開 2 0 0 9 - 3 7 9 9 1 号に示すように、外気を取り込む吸気ダクトの空気取入口を車両の前方に向け、吸気ダクトに取り入れた空気を反応用ガスとして燃料電池に供給するものがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 9 - 3 7 9 9 1 号

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] ところが、前記特許文献 1 に記載の吸気装置は、空気取入口が車両の前方を向いているため、走行中に雨水や雪などが吸気ダクト内に浸入しやすい問題がある。また、前記特許文献 1 に記載の吸気装置は、走行風が車両の前方を向いている空気取入口に入りやすいため、空気取り込み量が走行速度の影響で変化する問題がある。そのため、前記特許文献 1 に記載の吸気装置は、

空気取り込み用の送風機を設け、この送風機を制御して空気取り込み量を調整しているため、構造が複雑になっている。

[0006] さらに、前記特許文献 1 に記載の吸気装置は、吸気ダクトを燃料電池から直線的に車両の前方に延長し、延長前端の空気取入口を車両の前端に開口させた構造となっている。そのため、前記特許文献 1 に記載の吸気装置は、吸気ダクトが車両前後方向に変形し難い形状であって、車両前面からの力を受け易い形状となっているため、車両の前面衝突時に、衝撃力が吸気ダクトを介して燃料電池に直接的に作用する問題がある。

[0007] この発明は、吸気ダクトによって反応用ガスとしての空気を燃料電池に供給する燃料電池車両の吸気装置について、空気取り入れ量の調整を容易にするとともに車両の前面衝突時に燃料電池を保護できる構造にすることが目的である。

課題を解決するための手段

[0008] この発明は、燃料電池を収納した燃料電池ケースを車両の前部に配置し、前記燃料電池の空気取入面を車両前方に向けるとともに前記燃料電池ケースの前面部に吸気ダクトを取り付け、前記吸気ダクトに吸入した空気を反応用ガスとして前記燃料電池に供給する燃料電池車両の吸気装置において、前記吸気ダクトは、上下一対の上壁および底壁と、左右一对の側壁とを備え、前記上壁を前記燃料電池ケースの前面から車両前方へ遠ざかるにつれて下方へ湾曲させ、前記上壁の下端部と前記底壁の前端部との間に車両下方に開口する空気取入口を形成したことを特徴とする。

発明の効果

[0009] この発明の燃料電池車両の吸気装置は、吸気ダクトの空気取入口を車両下向きに開口させる構造としたため、吸気ダクトへの空気吸入量が車両の走行速度によって変化することがなく、空気取り入れ量の調整を容易にすることができる。

また、この発明の燃料電池車両の吸気装置は、車両前方から吸気ダクト側に流れてくる水や雪が吸気ダクト内に侵入することを防止できる。

[0010] さらに、この発明の燃料電池車両の吸気装置は、空気取入口を車両前後方向に変形し易い形状にするとともに吸気ダクトの前端部に配置したため、車両前方からの衝撃力で吸気ダクトが潰れ易くなる。このため、前面衝突時の衝撃吸収性を高め、燃料電池を保護することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は燃料電池車両の前部の右側面図である。（実施例）

[図2]図2は燃料電池車両の吸気装置の右側面図である。（実施例）

[図3]図3は燃料電池車両の吸気装置の右前上方からの斜視図である。（実施例）

[図4]図4は燃料電池車両の吸気装置の右前下方からの斜視図である。（実施例）

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面に基づいて、この発明の実施例を説明する。

[0013] 図1～図4は、この発明の実施例を示すものである。図1において、1は燃料電池車両、2はフロントバンパ、3はフロントグリルの開口部、4はフロントフード、5はフロントフード4の排気開口部、6は排気開口部5のカバー、7はフロントルームである。燃料電池車両1は、車両前部のフロントルーム7に燃料電池8を収納した燃料電池ケース9を配置している。

[0014] 燃料電池ケース9は、図3、図4に示すように、前面部10と後面部11と左右の側面部12、13と上面部14と下面部15とによって、前後方向に薄く、左右方向よりも上下方向に長い略四角箱形状に形成されている。燃料電池8は、複数の燃料電池セルを積層して燃料電池スタックを構成している。燃料電池8は、図2に示すように、空気取入面16を車両前方に向けるとともに空気排出面17を車両後方に向け、燃料電池ケース9内に設置している。

[0015] この燃料電池車両1の吸気装置18は、図1、図2に示すように、燃料電池ケース9の前面部10に吸気ダクト19を取り付けている。吸気装置18は、吸気ダクト19に吸入した空気を反応用ガスとして燃料電池8の空気取

入面 16 側に供給する。また、燃料電池ケース 9 は、後面部 11 に燃料電池 8 の空気排出面 17 に対向するよう排気用ファン 20 を取り付け、排気用ファン 20 を覆って上下方向に延びる排気ダクト 21 を取り付けられている。

[0016] 排気ダクト 21 は、上端に前記フロントフード 4 の排気開口部 5 に向かって開口する排気口 22 を備えている。燃料電池 8 からの排気は、排気ダクト 21 によりフロントフード 4 の排気開口部 5 からフロントルーム 7 外部に導かれ、フロントフード 4 のカバー 6 により車両後方に向けて排出される。

[0017] 燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、図 2 に示すように、燃料電池 8 を燃料電池ケース 9 内に車両上下方向に複数個、実施例では 2 個重ねて設置し、燃料電池ケース 9 の前面部 10 に吸気ダクト 19 を車両上下方向に複数個、実施例では 2 個重ねて取り付けられている。吸気ダクト 19 は、図 3、図 4 に示すように、上下一対の上壁 23 および底壁 24 と、左右一对の側壁 25、26 とを備えている。吸気ダクト 19 は、上壁 23 を燃料電池ケース 9 の前面部 10 から車両前方へ遠ざかるにつれて下方へ湾曲させ、上壁 23 の下端部と底壁 24 の前端部との間に車両下方に開口する空気取入口 27 を形成している。吸気装置 18 は、吸気ダクト 19 の空気取入口 27 から取り入れた空気を、燃料電池ケース 9 の前面部 10 の前面開口部 28 から燃料電池 8 の空気取入面 16 側に供給する。

[0018] この燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、吸気ダクト 19 の空気取入口 27 を車両下向きに開口させる構造としたため、吸気ダクト 19 への空気吸入量が車両の走行速度によって変化することがなく、空気取り入れ量の調整を容易にすることができる。

[0019] また、この燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、車両前方から吸気ダクト 19 側に流れてくる水や雪が車両下向きに開口する空気取入口 27 に入り難いので、水や雪が吸気ダクト 19 内に侵入することを防止できる。

[0020] さらに、この燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、空気取入口 27 を車両前後方向に変形し易い形状にするとともに吸気ダクト 19 の前端部に配置したため、車両前方からの衝撃力で吸気ダクト 19 が潰れ易くなる。このため、

吸気装置 18 は、前面衝突時の衝撃吸収性を高め、燃料電池 8 を保護することができる。

[0021] 燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、図 1，図 2 示すように、燃料電池ケース 9 の前面部 10 に吸気ダクト 19 を車両上下方向に 2 個重ねて配置している。

[0022] これによって、吸気装置 18 は、車両上下方向に 2 個重ねて配置した燃料電池 8 の空気取入面 16 に空気を均一に供給することができる。また、吸気装置 18 は、車両前方から吸気ダクト 19 側へ流れる空気を車両上下方向で下側に配置される吸気ダクト 19 の上壁 23 に沿って上昇させ、この吸気ダクト 19 の上方に配置される上側の吸気ダクト 19 の空気取入口 27 へ導くことができる。このため、吸気装置 18 は、上下 2 つの吸気ダクト 19 に流入する空気量を均一化することができる。

[0023] さらに、燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、吸気ダクト 19 を 2 個に分割したことで、吸気ダクト 19 の車両前後方向の長さを短縮でき、吸気ダクト 19 前方の衝撃吸収空間 S を拡大することができる。このため、吸気装置 18 は、前面衝突時の衝撃吸収性を高め、燃料電池 8 を保護することができる。

[0024] 燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、図 1，図 2 に示すように、底壁 24 の前端部に車両上方へ延びる仕切板 29 を連結している。仕切板 29 は、車両幅方向両端を左右一对の側壁 25，26 に連結し、上端を上壁 23 から下方に離間させて配置している。

[0025] これにより、吸気装置 18 は、空気取入口 27 に斜め前方下側から侵入する水を仕切板 29 に当てて落下させ、水が燃料電池ケース 9 内に侵入することを防止できる。

[0026] 燃料電池車両 1 の吸気装置 18 は、図 3，図 4 に示すように、2 個の吸気ダクト 19 を放熱器 30 の車両幅方向側方の空間に上下に重ねて配置し、2 個の吸気ダクト 19 の車両幅方向で前記放熱器 30 側に位置する上下の側壁 26 同士を隔壁 31 によって連結している。

[0027] これにより、吸気装置 18 は、隔壁 31 によって、放熱器 30 を通過した熱風が空気取入口 27 側に回り込むことを阻止し、空気取入口 27 から熱風が吸気ダクト 19 内に侵入することを防止できる。

産業上の利用可能性

[0028] この発明は、燃料電池車両の燃料電池への空気取り入れ量の調整を容易にするとともに車両の前面衝突時に燃料電池を保護できる構造であり、燃料電池車両に限らず、内燃機関を搭載した車両の前面から吸気する冷却用吸気ダクトを備えた装置に応用することができる。

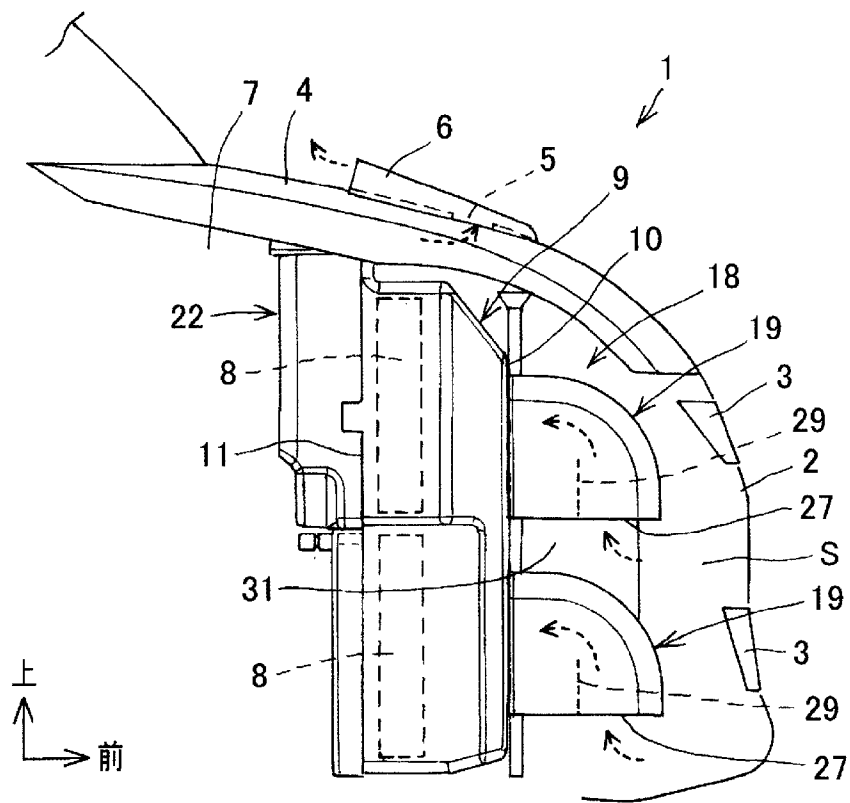
符号の説明

- [0029] 1 燃料電池車両
7 フロントルーム
8 燃料電池
9 燃料電池ケース
10 前面部
16 空気取入面
18 吸気装置
19 吸気ダクト
20 排気用ファン
21 排気ダクト
23 上壁
24 底壁
25, 26 側壁
27 空気取入口
28 前面開口部
29 仕切板
30 放熱器
31 隔壁

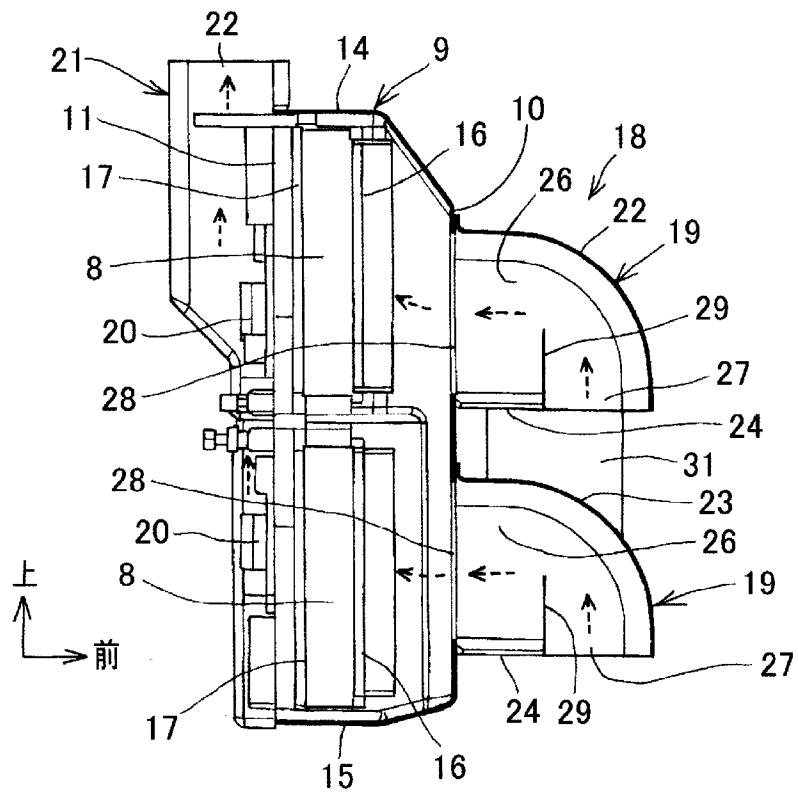
請求の範囲

- [請求項1] 空気取入面を車両前方に向けて車両前部に配置された燃料電池と、
前記燃料電池を収納した燃料電池ケースと、
を有する燃料電池車両の吸気装置であって、
前記燃料電池ケースの前面部に取り付けられた吸気ダクトを含み、
前記吸気ダクトに吸入された空気が反応用ガスとして前記燃料電池
に供給されるものにおいて、
前記吸気ダクトは、一対の上壁および底壁と、左右一対の側壁とを
備え、
前記上壁は、前記燃料電池ケースの前面から車両前方に向かうにつ
れて下方に湾曲し、
前記上壁の下端部と前記底壁の前端部との間に車両下方に開口する
空気取入口が形成されていることを特徴とする燃料電池車両の吸気装
置。
- [請求項2] 前記吸気ダクトは、前記燃料電池ケースの前面部に、車両上下方向
に複数重ねて配置されていることを特徴とする請求項1に記載の燃料
電池車両の吸気装置。
- [請求項3] 前記底壁の前端部に、車両上方に延びる仕切板が連結されているこ
とを特徴とする請求項1に記載の燃料電池車両の吸気装置。
- [請求項4] 前記燃料電池車両は、放熱器をさらに有し、
前記複数の吸気ダクトは、前記放熱器の車両幅方向側方の空間に上
下に重ねて配置され、
前記複数の吸気ダクトの前記放熱器側に位置した側壁は、隔壁によ
って相互に連結されていることを特徴とする請求項2に記載の燃料電
池車両の吸気装置。

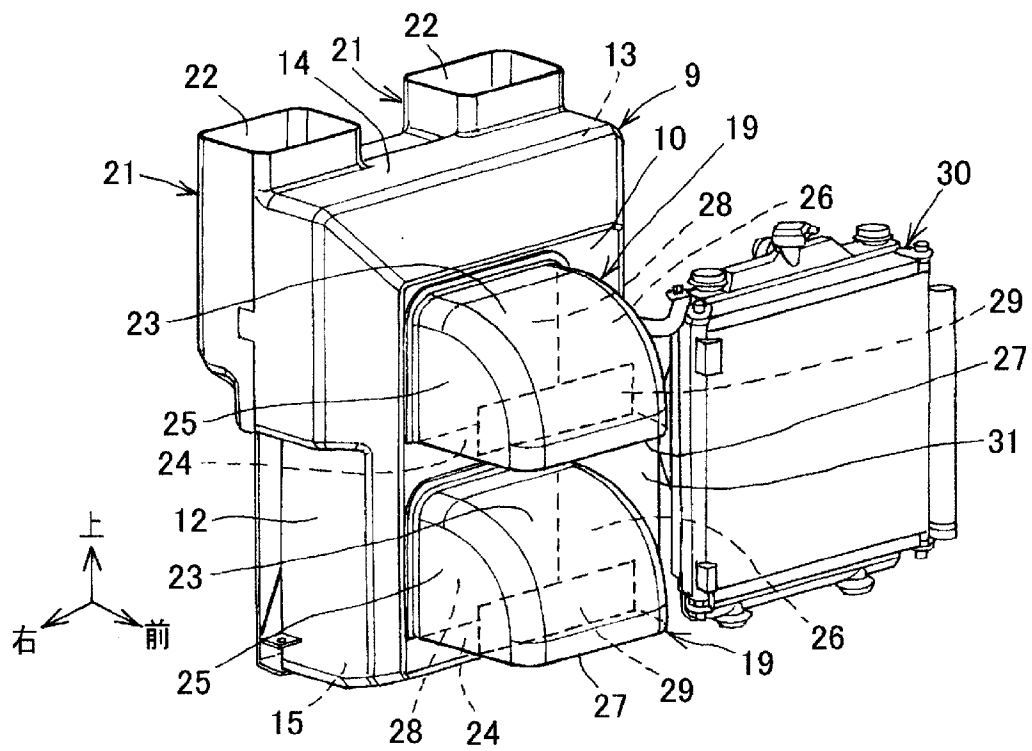
[図1]



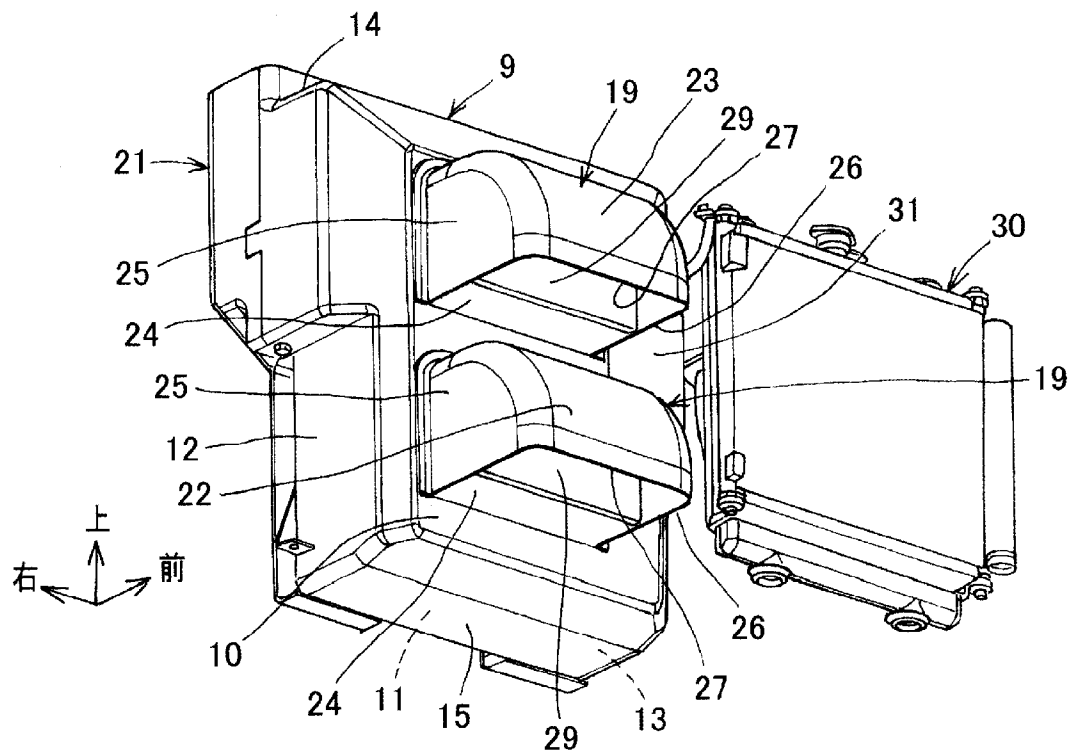
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055018

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K8/00(2006.01)i, B60K1/04(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M8/00(2006.01)i, H01M8/04(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)

B60K8/00, B60K1/04, B60L11/18, H01M8/00, H01M8/04, B60K13/02

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
A	JP 2007-1514 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 11 January 2007 (11.01.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2009-283404 A (Toyota Motor Corp.), 03 December 2009 (03.12.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2006-127944 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 18 May 2006 (18.05.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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
19 April, 2012 (19.04.12)

Date of mailing of the international search report
01 May, 2012 (01.05.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/055018

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-326474 A (Toyota Motor Corp.), 20 December 2007 (20.12.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2004-175281 A (Honda Motor Co., Ltd.), 24 June 2004 (24.06.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K8/00(2006.01)i, B60K1/04(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M8/00(2006.01)i, H01M8/04(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（I P C））

Int.Cl. B60K8/00, B60K1/04, B60L11/18, H01M8/00, H01M8/04, B60K13/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2007-1514 A（日産自動車株式会社）2007.01.11, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2009-283404 A（トヨタ自動車株式会社）2009.12.03, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4
A	JP 2006-127944 A（日産自動車株式会社）2006.05.18, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-4

☒ 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

1 9 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

三宅 達

3 D

2 9 1 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

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
A	JP 2007-326474 A (トヨタ自動車株式会社) 2007. 12. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-175281 A (本田技研工業株式会社) 2004. 06. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4