

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6617625号
(P6617625)

(45) 発行日 令和1年12月11日 (2019. 12. 11)

(24) 登録日 令和1年11月22日 (2019. 11. 22)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 O R 21/00 (2006. 01)	B 6 O R 21/00 9 9 1
G O 1 S 13/93 (2006. 01)	G O 1 S 13/93 2 2 O
B 6 O K 11/04 (2006. 01)	B 6 O K 11/04 H
G O 1 S 7/03 (2006. 01)	B 6 O K 11/04 K
	G O 1 S 7/03 2 3 4

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2016-54997 (P2016-54997)	(73) 特許権者	000002082
(22) 出願日	平成28年3月18日 (2016. 3. 18)		スズキ株式会社
(65) 公開番号	特開2017-165360 (P2017-165360A)		静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地
(43) 公開日	平成29年9月21日 (2017. 9. 21)	(74) 代理人	110001520
審査請求日	平成30年11月30日 (2018. 11. 30)		特許業務法人日誠国際特許事務所
		(72) 発明者	高木 良輔
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズキ株式会社内
		審査官	飯島 尚郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の前部構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の前部にエンジンルームを形成する車体と、
前記車両の前端部に配置され、前記エンジンルームに外気を取り入れる外気取り入れ口を有する車体部材と、
前記エンジンルーム内に配置されるエンジンと、
前記エンジンルームの前端部であって、前記外気取り入れ口の後方に配置される放熱器と、
前記エンジンルームの前端部に配置されるレーダ装置と、
前記放熱器を通過した外気を前記エンジンルーム内に排出する冷却ファンと、を備えた車両の前部構造であって、
前記外気取り入れ口の後方に配置された吸気口と前記エンジンルーム側に開口する排気口とを有し、前記吸気口から吸気した外気を前記排気口から前記エンジンルームに導く導風ダクトを備え、
前記導風ダクトが、前記エンジンの前方、かつ前記レーダ装置と車両幅方向に隣接する位置に配置され、
前記導風ダクトの前記排気口が、車両上下方向で前記レーダ装置の近傍に開口し、
前記レーダ装置が、車両幅方向で前記放熱器と隣接する位置に配置され、
前記導風ダクトが、前記レーダ装置に対して前記放熱器と反対側に配置されたことを特徴とする車両の前部構造。

【請求項 2】

前記排気口の開口面積が、前記吸気口の開口面積より小さく形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の車両の前部構造。

【請求項 3】

前記エンジンルームの前部には、前記放熱器の前方で車両幅方向に延びる第 1 メンバと、前記第 1 メンバより車両後方かつ車両上方で車両幅方向に延びる第 2 メンバとが配置され、

前記レーダ装置は、ブラケットを介して前記第 1 メンバおよび前記第 2 メンバに支持され、

前記導風ダクトは、前記レーダ装置と車両幅方向で隣接する位置に、車両前後方向に延びる側壁部を備え、

前記側壁部の上端が前記レーダ装置の上端よりも上方に突出し、かつ、前記側壁部が前記第 2 メンバの近傍に達することを特徴とする請求項 1 に記載の車両の前部構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンルームの前端部にレーダ装置を備える車両の前部構造に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、自動車等の車両においては、自動緊急ブレーキシステム（AEB:Autonomous Emergency Braking）が普及している。自動緊急ブレーキシステムは、前方の障害物等を探知するレーダ装置を備えている。

【0003】

従来、レーダ装置を備える車両としては、特許文献 1 に記載されたものが知られている。特許文献 1 に記載の車両は、フロントバンパの外気取り入れ口から前方を臨むように、レーダ装置をエンジンルームの前端部に搭載している。特許文献 1 に記載の車両は、レーダ装置の前方に遮蔽物が配置されていないため、電波の干渉を防止できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2009-287950 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような従来の車両にあっては、エンジンルームの前端部にラジエータが配置されており、外気は、ラジエータを通過することで高温になってエンジンルーム内に放出される。そして、この高温の外気は、車速が低速の場合に、エンジンの前端部の排気マニホールドからの熱で更に昇温し、エンジンルームの前端部のレーダ装置の周囲に還流となって流れ込む。このため、従来の車両にあっては、レーダ装置をエンジンルームの前端部に搭載しているにも関わらず、レーダ装置の温度が高くなり過ぎるおそれがある。

【0006】

一方、レーダ装置の冷却を促すためには、フロントバンパの外気取り入れ口の面積を拡大して、エンジンルームにより多くの外気を取込むようにすることが考えられる。しかし、外気取り入れ口の面積を拡大する場合、車両が受ける空気抵抗が増大してしまう。また、小型車においては、車体サイズの制限により外気取り入れ口の面積を十分に拡大することが困難である。

【0007】

本発明は、上記のような問題点に着目してなされたものであり、エンジンルームの前端部に配置されるレーダ装置の温度上昇を抑制できる車両の前部構造を提供することを目的とするものである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、車両の前部にエンジンルームを形成する車体と、前記車両の前端部に配置され、前記エンジンルームに外気を取り入れる外気取り入れ口を有する車体部材と、前記エンジンルーム内に配置されるエンジンと、前記エンジンルームの前端部であって、前記外気取り入れ口の後方に配置される放熱器と、前記エンジンルームの前端部に配置されるレーダ装置と、前記放熱器を通過した外気を前記エンジンルーム内に排出する冷却ファンと、を備えた車両の前部構造であって、前記外気取り入れ口の後方に配置された吸気口と前記エンジンルーム側に開口する排気口とを有し、前記吸気口から吸気した外気を前記排気口から前記エンジンルームに導く導風ダクトを備え、前記導風ダクトが、前記エンジンの前方、かつ前記レーダ装置と車両幅方向に隣接する位置に配置され、前記導風ダクトの前記排気口が、車両上下方向で前記レーダ装置の近傍に開口し、前記レーダ装置が、車両幅方向で前記放熱器と隣接する位置に配置され、前記導風ダクトが、前記レーダ装置に対して前記放熱器と反対側に配置されたことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

このように本発明によれば、導風ダクトの排気口からエンジンルーム内に導入された外気の一部を、エンジンの前面に当てて車両幅方向に流し、低温を保ったままレーダ装置の後方側の空間へ流すことができるので、この外気によりレーダ装置を冷却することができる。また、放熱器を通過して昇温した外気がレーダ装置の後方の空間に還流しようとするのを、導風ダクトからの外気の流れによって遮断でき、レーダ装置の温度上昇を抑制できる。この結果、エンジンルームの前端部に配置されるレーダ装置の温度上昇を抑制できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る車両の前部構造を示す図であり、車両の前部を上方から見たときの上面図である。

【図2】図2は、本発明の一実施形態に係る車両の前部構造を示す図であり、車両を前方から見たときの前面図である。

【図3】図3は、本発明の一実施形態に係る車両の前部構造を示す図であり、レーダ装置および周辺部品を前方から見たときの前面図である。

30

【図4】図4は、本発明の一実施形態に係る車両の前部構造を示す図であり、吸気ダクトの斜視図である。

【図5】図5は、本発明の一実施形態に係る車両の前部構造を示す図であり、図3のV-V方向矢視断面図である。

【図6】図6は、本発明の一実施形態に係る車両の前部構造を示す図であり、エンジンルーム内の空気の流れを説明する上面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明に係る車両の前部構造の実施形態について、図面を用いて説明する。図1～図6は、本発明の一実施形態に係る車両の前部構造を示す図である。

40

【0012】

まず、構成を説明する。図1～図6において、上、下、右、左で示す方向は、運転席から見た方向である。図1において、車両1は車体10を備えており、この車体10は車両1の前部にエンジンルーム14を形成している。エンジンルーム14は、車体10のダッシュパネル10Aおよび左右のフェンダエプロン10Bによって、後方および側方から囲まれている。また、車体10の前端部にはフロントバンパ11が設けられている。フロントバンパ11はエンジンルーム14を前方から囲んでいる。

【0013】

エンジンルーム14には、エンジン16、変速機17、放熱器18、冷却ファン19、

50

レーダ装置 30、導風ダクト 40 が設置されている。

【0014】

エンジン 16 は、エンジンルーム 14 に横置きで配置されている。エンジン 16 は、車両幅方向の中央よりも右寄りに配置されている。エンジン 16 の前部には、排気マニホールド 15 が設けられており、排気マニホールド 15 は、エンジン 16 の各気筒から排出された高温の排気ガスを合流させて、車両 1 の下部に配置された図示しない排気管に排出する。

【0015】

変速機 17 は、車両幅方向の中央より左寄りに配置されている。変速機 17 の右端部はエンジン 16 の左端部に連結されている。

10

【0016】

図 2、図 3 において、フロントバンパ 11 には、外気をエンジンルーム 14 に取り入れる外気取り入れ口 11A、11B が形成されている。フロントバンパ 11 は、本発明における車体部材を構成する。

【0017】

外気取り入れ口 11A は、車幅方向に延びるようにして車両上下方向の略中央部に設けられている。外気取り入れ口 11B は、車幅方向に延びるようにして車両上下方向の下部に設けられている。なお、図 2 では、外気取り入れ口 11A を単一の開口として図示しているが、この外気取り入れ口 11A は、車幅方向に延びる複数のスリットとして形成されている（図 5 参照）。

20

【0018】

外気取り入れ口 11A からエンジンルーム 14 に取り入れられた外気は、後述する放熱器 18 の上部を冷却するようになっている。外気取り入れ口 11B からエンジンルーム 14 に取り入れられた外気は、図示しない整流部材等により上向きに向きが変えられて、放熱器 18 の下部を冷却するようになっている。なお、フロントバンパ 11 に外気取り入れ口 11A、11B を形成することに代えて、車両 1 の前端部の外板に外気取り入れ口 11A、11B を形成するようにしてもよい。

【0019】

放熱器 18 は、ラジエータからなり、このラジエータの内部にはエンジン 16 を冷却するための冷却液が流通している。放熱器 18 は、外気取り入れ口 11A、11B から取り入れられた外気と冷却液とを熱交換することで冷却液を冷却する。放熱器 18 は、外気と冷却液との熱交換によりエンジンルーム 14 に熱を放出する。

30

【0020】

なお、放熱器 18 は、ラジエータに限定されず、図示しないエアコンディショナーのコンデンサであってもよい。コンデンサの内部には図示しないエアコンディショナーを冷却するための冷媒が流通している。コンデンサは、外気取り入れ口 11A、11B から取り入れられた外気と冷媒とを熱交換することで冷媒を冷却する。コンデンサは、外気と冷却液との熱交換によりエンジンルーム 14 に熱を放出する。

【0021】

また、放熱器 18 は、エンジン 16 を流通するオイルを冷却するオイルクーラーであってもよい。すなわち、放熱器 18 は、冷却液、冷媒、オイル等の冷却媒体と外気との熱交換により、冷却媒体を冷却し、エンジンルーム 14 に放熱する。

40

【0022】

図 1、図 2、図 3 において、放熱器 18 は、エンジンルーム 14 の前端部であって、外気取り入れ口 11A の後方に配置されている。

【0023】

冷却ファン 19 は、放熱器 18 の後方に設けられており、放熱器 18 通過した外気をエンジンルーム 14 内に排出する。なお、放熱器 18 の前方に冷却ファン 19 を設けてもよい。

【0024】

50

エンジン１６の前方には導風ダクト４０が配置されており、この導風ダクト４０は、吸気口４１および排気口４２を有する。吸気口４１は、外気取り入れ口１１Ａの後方、かつ、エンジンルーム１４の前端部に配置されており、外気取り入れ口１１Ａから取り入れられた外気を、導風ダクト４０内に導入する。

【００２５】

排気口４２は、吸気口４１の後方に配置されており、導風ダクト４０内に導入された外気を、エンジンルーム１４におけるエンジン１６の前方の空間に排出する。

【００２６】

導風ダクト４０は、エンジン１６の前方、かつレーダ装置３０と車両幅方向に隣接する位置に配置されている。導風ダクト４０の排気口４２は、車両上下方向でレーダ装置３０の近傍に開口している。

10

【００２７】

エンジンルーム１４の前端部にはレーダ装置３０が配置されている。レーダ装置３０は、例えばミリ波レーダ装置からなり、図示しない制動装置および制御装置とともに自動緊急ブレーキシステム（ＡＥＢ：Autonomous Emergency Braking）を構成している。

【００２８】

レーダ装置３０は、フロントバンパ１１の外気取り入れ口１１Ａの後方に配置されており、外気取り入れ口１１Ａを介して前方を臨み、車両１の前方の物体を検出している。

【００２９】

20

レーダ装置３０は、車両幅方向で放熱器１８と隣接する位置に配置されている。導風ダクト４０は、レーダ装置３０に対して放熱器１８と反対側に配置されている。すなわち、レーダ装置３０が車両の幅方向の中央に配置され、レーダ装置３０の右方に導風ダクト４０が配置され、レーダ装置３０の左方に放熱器１８が配置されている。

【００３０】

図３、図４において、エンジンルーム１４の前部には、放熱器１８の前方で車両幅方向に延びる第１メンバ２１と、第１メンバ２１より車両後方かつ車両上方で車両幅方向に延びる第２メンバ２２とが配置されている。第１メンバ２１はフロントバンパ１１を支持している。第２メンバ２２は、放熱器１８の上端部を支持している。

【００３１】

30

レーダ装置３０は、ブラケット２３を介して第１メンバ２１および第２メンバ２２に支持されている。具体的には、ブラケット２３は、第１メンバ２１と第２メンバ２２とに掛け渡されるように帯状に形成されている。そして、ブラケット２３は、その下端部で第１メンバ２１に固定され、その上端部で第２メンバ２２に固定され、その略中央部でレーダ装置３０を支持している。

【００３２】

導風ダクト４０は、ブラケット２５、２６を介して第１メンバ２１および第２メンバ２２に支持されている。導風ダクト４０の下部は、ブラケット２５を介して第１メンバ２１に支持されている。導風ダクト４０の上部は、ブラケット２６を介して第２メンバ２２に支持されている。

40

【００３３】

図４、図５において、導風ダクト４０は、下面部４４と、上面部４５と、側壁部４６、４７とを有している。下面部４４は、導風ダクト４０の下面を構成しており、車両後方に向かって登り傾斜に形成されている。上面部４５は、導風ダクト４０の上面を構成している。上面部４５は、その前部において車両後方に向かって登り傾斜に形成されており、その後部において車両前後方向および車両幅方向で水平に延びている。上面部４５の前部と下面部４４は、互いに略平行になっている。

【００３４】

側壁部４６は、導風ダクト４０の右側の側面を構成しており、車両前後方向および車両上下方向に延びている。側壁部４７は、導風ダクト４０の左側の側面を構成しており、車

50

両前後方向および車両上下方向に延びている。このように、導風ダクト４０は、車両前方から見て矩形形状に形成されている。

【００３５】

また、導風ダクト４０の内部には、仕切り部４８が設けられており、この仕切り部４８は、車両幅方向および車両前後方向で水平に延びるように、下面部４４と上面部４５の間に設けられており、導風ダクト４０の内部空間の後部を、車両上下方向に仕切っている。

【００３６】

排気口４２は、吸気口４１の後方に配置されている。また、排気口４２は、導風ダクト４０における下面部４４および仕切り部４８の後端に開口している。このように、導風ダクト４０は、水平に延びる仕切り部４８と、後方に向かって登り傾斜の姿勢の下面部４４とを有する。

10

【００３７】

このため、排気口４２の開口面積は、吸気口４１の開口面積より小さく形成される。また、吸気口４１と排気口４２を結ぶ流路は、後方に行くに連れて車両上下方向に狭まる。

【００３８】

導風ダクト４０は、排気口４２の上方、かつ、上面部４５の後方に第２排気口４３を有している。第２排気口４３には図示しない吸気ダクトが連結されている。吸気口４１に導入された外気の一部は、第２排気口４３から吸気ダクトに排出され、吸気ダクトおよび図示しないエアクリーナーを通してエンジン１６に吸入される。

20

【００３９】

導風ダクト４０の側壁部４７は、レーダ装置３０と車両幅方向に隣接する位置に配置されている。側壁部４７の上端は、レーダ装置３０の上端よりも上方に突出している。また、側壁部４７は第２メンバの近傍に達している。

【００４０】

次に、作用を説明する。図６において、外気取り入れ口１１Ａに取り込まれた外気の一部は、放熱器１８との熱交換で昇温した後、矢印Ａで示すように、エンジン１６の前端部に当たって車両幅方向に向きを変えて流れる。

【００４１】

そして、矢印Ａの外気のうち、車両幅方向で右側に流れた外気は、排気マニホールド１５の周辺を通過して昇温する。そして、昇温した外気の一部は、車速が低速の場合に、車両前方に向きを変えて還流となってレーダ装置３０の後方および放熱器１８の後方に回り込もうとする。

30

【００４２】

本実施形態の車両の前部構造によれば、車両１は、外気取り入れ口の後に配置された吸気口４１とエンジンルーム１４側に開口する排気口４２とを有し、吸気口４１から吸気した外気を排気口４２からエンジンルーム１４に導く導風ダクト４０を備える。

【００４３】

そして、導風ダクト４０は、エンジン１６の前方、かつレーダ装置３０と車両幅方向に隣接する位置に配置されている。また、導風ダクト４０の排気口４２は、車両上下方向でレーダ装置３０の近傍に開口している。

40

【００４４】

これにより、図６に矢印Ｂで示すように、導風ダクト４０の排気口４２からエンジンルーム１４内に導入された外気の一部を、エンジン１６の前面に当てて車両幅方向の左方に流し、低温を保ったままレーダ装置３０の後方側の空間へ流すことができ、この外気によりレーダ装置３０を冷却することができる。

【００４５】

また、放熱器１８を通過して昇温した外気（矢印Ａ）がレーダ装置３０の後方の空間に還流しようとするのを、導風ダクト４０からの矢印Ｂの外気の流れによって遮断でき、レーダ装置３０の温度上昇を抑制できる。この結果、エンジンルーム１４の前端部に配置されるレーダ装置の温度上昇を抑制できる。

50

【0046】

これに加え、排気マニホールド15の周辺を通過して車両の幅方向の右方に流れた高温の外気(矢印A)を、導風ダクト40の後方において導風ダクト40からの矢印Bの外気の流れと合流させ、この合流した外気(矢印C)をエンジン16の右側方に流すことができる。このため、導風ダクト40から導入された外気により、エンジンルーム14内の掃気を促進させることができる。

【0047】

また、本実施形態の車両の前部構造によれば、レーダ装置30は、車両幅方向で放熱器18と隣接する位置に配置されている。また、導風ダクト40は、レーダ装置30に対して放熱器18と反対側に配置されている。

10

【0048】

これにより、レーダ装置30の車両の幅方向の一方側に放熱器18を配置し、レーダ装置30の車両の幅方向の他方側に導風ダクト40を配置できる。このため、レーダ装置30を車両幅方向で車体10の中心部に近づけて配置でき、レーダ装置30の探知精度を向上させることができる。これに加え、放熱器18を通過して昇温した外気がレーダ装置30の後方の空間に還流することを抑制でき、レーダ装置30の温度上昇を抑制することができる。

【0049】

また、本実施形態の車両の前部構造によれば、排気口42の開口面積が、吸気口41の開口面積より小さく形成されている。

20

【0050】

これにより、導風ダクト40の排気口42からエンジンルーム14に排出される外気の流速を高めることができるため、エンジン16の前面に沿ってレーダ装置30の後方の空間に、より多くの外気を導くことができる。このため、放熱器18を通過して昇温した外気がレーダ装置30の後方の空間に還流してレーダ装置30の温度が上昇するのをさらに抑制することができる。

【0051】

また、本実施形態の車両の前部構造によれば、エンジンルーム14の前部には、放熱器18の前方で車両幅方向に延びる第1メンバ21と、この第1メンバ21より車両後方かつ車両上方で車両幅方向に延びる第2メンバ22とが配置されている。また、レーダ装置30は、ブラケット23を介して第1メンバ21および第2メンバ22に支持されている。

30

【0052】

また、導風ダクト40は、レーダ装置30と車両幅方向で隣接する位置に、車両前後方向に延びる側壁部47を備えている。また、側壁部47の上端は、レーダ装置30の上端よりも上方に突出している。また、側壁部47は第2メンバの近傍に達している。

【0053】

これにより、レーダ装置30の上端と第2メンバ22のとの間の隙間を、導風ダクト40の側壁部47により遮蔽できる。このため、放熱器18を通過して昇温した外気がこの隙間を通過してレーダ装置30の前側に流れ込むことを防止でき、レーダ装置30の温度上昇を抑制できる。

40

【0054】

本発明の実施形態を開示したが、当業者によっては本発明の範囲を逸脱することなく変更が加えられることは明白である。すべてのこのような修正および等価物が次の請求項に含まれることが意図されている。

【符号の説明】

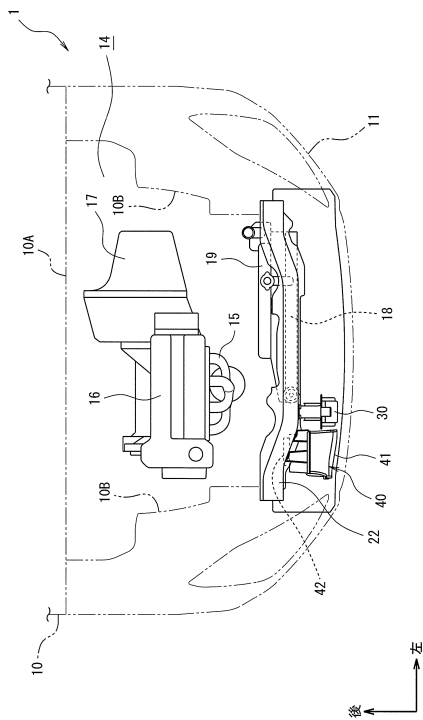
【0055】

1...車両、11...フロントバンパ(車体部材)、11A...外気取り入れ口、14...エンジンルーム、16...エンジン、18...放熱器、19...冷却ファン、21...第1メンバ、22...第2メンバ、23...ブラケット、30...レーダ装置、40...導風ダクト

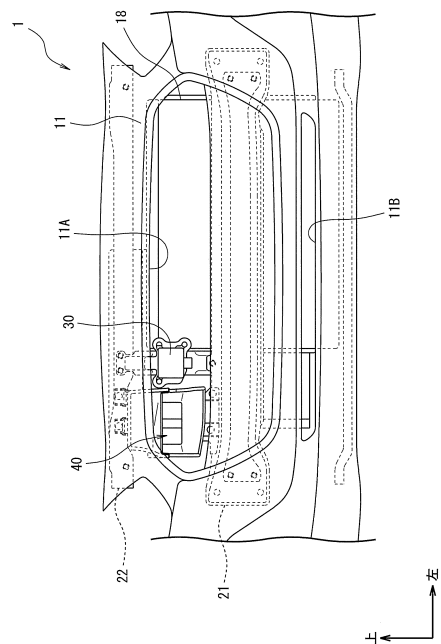
50

、 4 1 ... 吸気口、 4 2 ... 排気口、 4 7 ... 側壁部

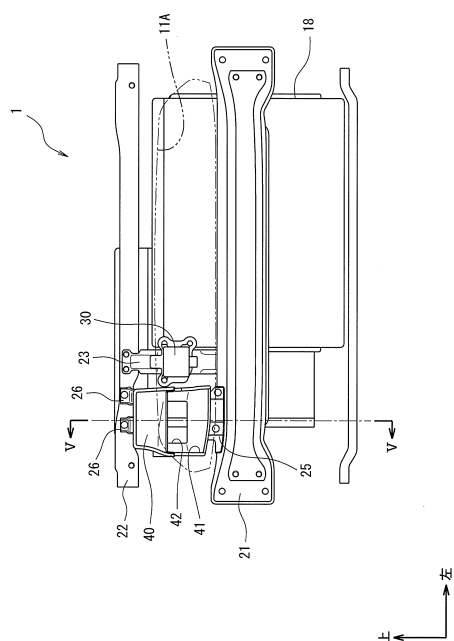
【図 1】



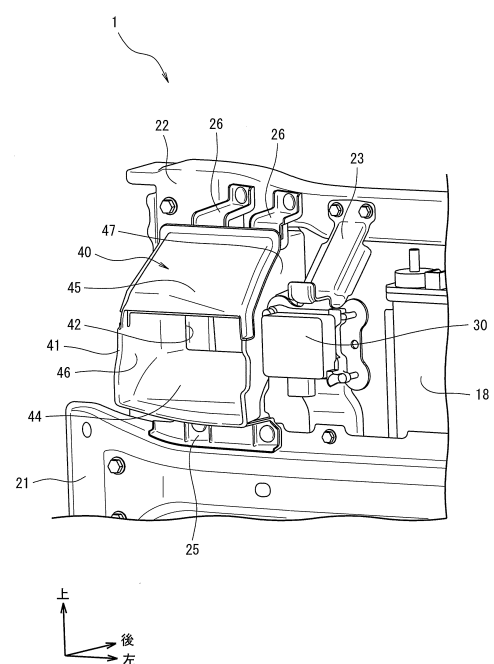
【図 2】



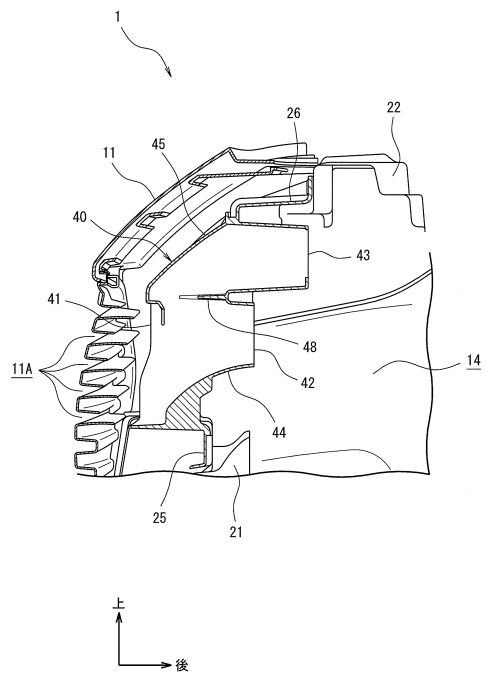
【図 3】



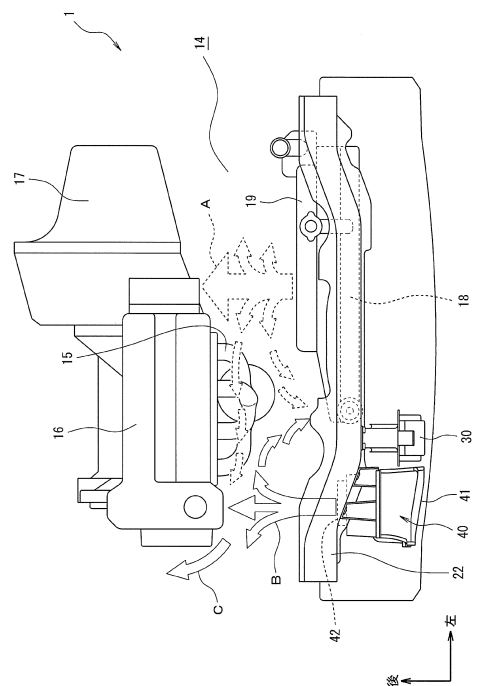
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-053464 (JP, A)
特開2004-299522 (JP, A)
特開2016-022924 (JP, A)
特開2012-183902 (JP, A)
米国特許出願公開第2014/0354465 (US, A1)
特開2009-287950 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 21/00
B60K 11/04
G01S 7/03
G01S 13/93