

(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  
2018年9月27日(27.09.2018)



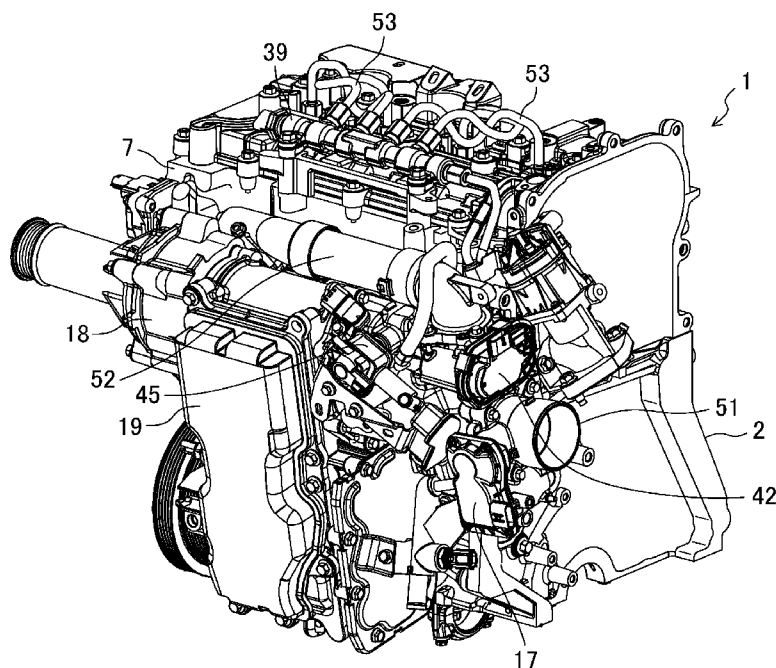
(10) 国際公開番号

WO 2018/173537 A1

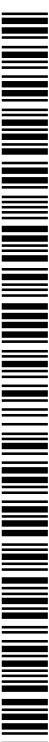
- (51) 国際特許分類:  
*F02M 25/08* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/004468
- (22) 国際出願日: 2018年2月8日(08.02.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2017-056473 2017年3月22日(22.03.2017) JP
- (71) 出願人: マツダ株式会社 (MAZDA MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 Hiroshima (JP).
- (72) 発明者: 平田 敏彦 (HIRATA Toshihiko); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP). 阪本 敬太 (SAKAMOTO Keita); 〒7308670 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内 Hiroshima (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所 (MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23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,

(54) Title: ENGINE

(54) 発明の名称: エンジン



(57) Abstract: Provided is an engine provided with: fuel system parts 39, 53 provided above a cylinder head 7; a purge control valve 45 for controlling the amount of evaporative fuel purged into an intake passage located on the downstream side of a throttle valve 17; and intake pipes 51, 52 extending in the direction of a cylinder bank and constituting the intake passage located on the downstream side of the throttle valve. As viewed from the front or side of a vehicle, the purge control valve 45 is disposed on the near side of the intake pipes 51, 52, and the fuel system parts 39, 53 are disposed on



WO 2018/173537 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, 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 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

the opposite side to the purge control valve 45 across the intake pipes 51, 52.

(57) 要約 : エンジンは、シリンダヘッド 7 の上に設けられた燃料系部品 39, 53 とスロットルバルブ 17 よりも下流側の吸気通路にパージする蒸発燃料の量を制御するパージ制御弁 45 と、スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する気筒列方向に延びる吸気管 51, 52 とを備え、車両前面視又は車両側面視において、吸気管 51, 52 の手前側にパージ制御弁 45 を配設し、該吸気管 51, 52 を挟んでパージ制御弁 45 の反対側に燃料系部品 39, 53 を配設する。

## 明 細 書

**発明の名称**：エンジン

### 技術分野

[0001] 本発明は、車両のエンジンに関し、より詳しくはパーズ制御弁の配設構造に関する。

### 背景技術

[0002] 一般に燃料タンクで発生する蒸発燃料はキャニスタに吸着され、エンジンの運転時にキャニスタからエンジンの吸気通路にパーズ制御弁によってパーズされている。

[0003] 上記パーズ制御弁の配設に関し、特許文献1には、スロットルボディの前方にインタークーラを設け、このインタークーラにパーズ制御弁を設けることにより、パーズ制御弁をスロットルボディに近づけることが記載されている。

[0004] 特許文献2には、機械式過給機を備えた吸気通路にその過給機をバイパスするバイパス管を設けることが記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-90429号公報

特許文献2：特開2016-133114号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、エンジンのシリンダヘッド上には、燃料供給用のコモンレールや、コモンレールと燃料噴射弁とを接続する燃料パイプ等の燃料系部品が配設されている。そのような燃料系部品の前方に他のエンジン部品を配設する場合、車両の前突時にそのエンジン部品が後方に押しやられても、或いは外れて飛んでも、そのエンジン部品が燃料系部品に当たってこれを損傷することがないようにしなければならない。燃料系部品の側方にエンジン部品を配

設した場合においても同様に、車両の側突時にエンジン部品が燃料系部品を損傷することがないようにしなければならない。

[0007] ここに、エンジン部品としてのパージ制御弁は、その作動によって蒸発燃料を応答性良く吸気通路に供給するという観点に立つときは、吸気通路に近づけて配設することになる。その場合、パージ制御弁の配設位置がエンジンの上部近傍になる。この場合でも、上述の車両衝突時にパージ制御弁が燃料系部品を損傷することがないようにする必要がある。

[0008] すなわち、本発明は、パージ制御弁の配設に関し、パージ制御の応答性を高めながら、車両衝突時にパージ制御弁が燃料系部品を損傷することを防止する。

### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、上記課題を解決するために、スロットルバルブ下流の吸気通路を構成する吸気管を、車両衝突時のパージ制御弁による燃料系部品の損傷防止に利用した。

[0010] ここに開示するエンジンは、シリンダヘッド上に設けられた燃料系部品と、

キャニスタからスロットルバルブよりも下流側の吸気通路にパージする蒸発燃料の量を制御するパージ制御弁と、

上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する気筒列方向に延びる吸気管とを備え、

車両前面視又は車両側面視において、上記吸気管の手前側に上記パージ制御弁が配設され、該吸気管を挟んで上記パージ制御弁の反対側に上記燃料系部品が配設されていることを特徴とする。

[0011] パージ制御弁がスロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する吸気管の手前側に配設されているということは、パージ制御弁が上下方向において当該吸気管に近づけられているということである。従って、パージ制御弁の作動によって蒸発燃料を応答性良く吸気通路に供給する上で有利になる。

[0012] 車両前面視又は車両側面視において、上記吸気管の手前側にパージ制御弁

があり、この吸気管を挟んでパージ制御弁の反対側に燃料系部品があるということは、車両の衝突方向において、吸気管を挟んでパージ制御弁と燃料系部品とが相対する位置関係にあるということである。換言すれば、吸気管がパージ制御弁と燃料系部品との間にはだかっているということである。従って、車両衝突に伴ってパージ制御弁の取付が外れても、当該吸気管が妨げとなってパージ制御弁が燃料系部品に衝突することが防がれる。或いは、パージ制御弁が車両衝突に伴って燃料系部品の方に押しやられても当該吸気管がクッションとなって燃料系部品の損傷が防止される。

[0013] 好ましい実施形態では、上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する吸気管として、過給機に接続された気筒列方向に延びる主吸気管と、上記過給機をバイパスするように当該主吸気管から分岐して気筒列方向に延びるバイパス吸気管とを備え、

上記バイパス吸気管が上記主吸気管の上側を気筒列方向に延び、

上記パージ制御弁が上記主吸気管内に上記蒸発燃料をパージするように設けられている。

[0014] これによれば、主吸気管の上側にバイパス吸気管が設けられていることにより、車両衝突時にパージ制御弁が燃料系部品を損傷することがバイパス吸気管によってより確実に防止される。

[0015] 好ましい実施形態では、上記主吸気管の上記過給機よりも上流側部位に上記パージ制御弁に係る蒸発燃料取入口が開口していて、

上記バイパス吸気管は、上記主吸気管の上記蒸発燃料取入口よりも上流側から分岐して上記過給機よりも下流側の上記主吸気管に接続されている。

[0016] これにより、過給機による吸気の吸込み力を蒸発燃料のパージに利用することができるから、スロットルバルブが全開になったときでも、所期のパージ効率を確保することが容易になる。

[0017] 好ましい実施形態では、上記蒸発燃料取入口は上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する吸気管の上部に開口している。これにより、当該吸気通路に異物が混入しても、その異物がパージ制御弁に入りにくくなり、パ

ージ制御弁の目詰まり防止に有利になる。

[0018] 好ましい実施形態では、上記パージ制御弁は、弁本体から突出する流出用接続管を備え、該流出用接続管が上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する吸気管に直付けされている。これにより、パージ制御弁と吸気管とを接続するホースが不要になるとともに、パージ制御弁の作動によって蒸発燃料を応答性良く吸気通路に供給することができる。

### 発明の効果

[0019] 本発明によれば、シリンダヘッド上に設けられた燃料系部品と、パージ制御弁と、スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する気筒列方向に延びる吸気管とを備え、車両前面視又は車両側面視において、吸気管の手前側にパージ制御弁が配設され、該吸気管を挟んでパージ制御弁の反対側に燃料系部品が配設されているから、パージ制御の応答性を高めながら、車両衝突時にパージ制御弁が燃料系部品を損傷することを防止することができる。

### 図面の簡単な説明

[0020] [図1]エンジンの全体構成図。

[図2]エンジンにおける吸気管、燃料系部品及びパージ制御弁の配設構造を示す斜視図。

[図3]エンジンの吸気系部品の斜視図。

[図4]パージ制御弁の取付構造を示す一部断面にした斜視図。

[図5]パージ制御弁の取付構造を示す斜視図。

[図6]エンジンの上部を一部断面で示す側面図。

### 発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。以下の好ましい実施形態の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0022] 図1において、1は車両のガソリンエンジンであり、そのシリンダブロック2の内部に複数の気筒3が形成されている。図1では1つの気筒3のみを示すが、エンジン1は多気筒エンジンである。各気筒3にはピストン4が摺

動自在に内挿されている。ピストン4は、コネクティングロッド5によってクランクシャフト6に連結されている。ピストン4は、気筒3及びシリンダヘッド7と共に燃焼室8を区画する。シリンダヘッド7には気筒3毎に直噴式燃料噴射弁11及び点火プラグ12が取り付けられている。

[0023] エンジン1の吸気通路15には、エアクリーナー16、スロットルバルブ17、過給機18、インタークーラー19及びサージタンク21が上流側から下流側に向かって順に配設されている。吸気通路15のサージタンク21より下流側は吸気マニホールドによって構成されていて、気筒3毎に分岐した独立通路の下流端が、各気筒3の吸気ポート22に接続されている。

[0024] 過給機18は、当該例においては、エンジン1によって駆動される機械式過給機（スーパーチャージャー）である。機械式過給機の形式は、限定するわけではないが、例えばルーツ式とすることができ、或いはリショルム式や遠心式であってもよい。

[0025] エンジン1の排気通路25には、1つ以上の触媒コンバーター26を有する排気ガス浄化システムが設けられている。触媒コンバーター26は、三元触媒を含んで構成されている。尚、排気ガス浄化システムは、三元触媒のみを含むものに限らない。排気通路25の上流端部は排気マニホールドによって構成され、気筒3毎に分岐する独立通路の上流端が、各気筒3の排気ポート27に接続されている。

[0026] 吸気通路15と排気通路25とは、外部EGRシステムを構成するEGR通路31によって接続されている。EGR通路31は、既燃ガスの一部を排気通路25から吸気通路15に還流させる。EGR通路52の上流端は、排気通路25における触媒コンバーター26よりも下流側に接続されている。EGR通路31の下流端は、吸気通路15における過給機18よりも上流側に接続されている。EGR通路31には、既燃ガスを冷却する水冷式のEGRクーラー32と、既燃ガスの還流量を調整するEGR弁33が配設されている。

[0027] 燃料噴射弁11には、燃料供給システム35が接続されている。燃料供給

システム35は、燃料噴射弁11と燃料タンク36を結ぶ燃料供給路37とを備えている。燃料供給路37には、燃料ポンプ38とコモンレール（フューエルレール）39が設けられている。燃料ポンプ38は、この構成例においては、クランクシャフト6によって駆動されるプランジャー式である。コモンレール39は、燃料ポンプ38から圧送された燃料を、高い燃料圧力で蓄える。

[0028] 吸気通路15には、過給機18及びインタークーラー19をバイパスするバイパス通路41が接続されている。すなわち、バイパス通路41の上流端は、スロットルバルブ17と過給機18の間の吸気通路15に接続され、バイパス通路41の下流端はサージタンク21に接続されている。バイパス通路41には、その通路開度を調整するバイパス弁42が設けられている。

[0029] 燃料タンク36には、燃料タンク36内で発生した蒸発燃料（エバポガス）を吸気通路15に放出するためのパージ通路43の一端が接続されている。このパージ通路43の他端は、吸気通路15における過給機18よりも上流側であって、バイパス通路41の上流端よりも下流側に接続されている。パージ通路43には、蒸発燃料を吸着して貯蔵するキャニスタ44と、キャニスタ44に吸着された蒸発燃料の吸気通路15への供給量を制御するパージ制御弁45が設けられている。キャニスタ44には、外気を導入する外気導入通路46が接続されている。この大気開放通路46には、キャニスタ44への外気の導入量を制御する外気導入弁47が設けられている。

[0030] <吸気管、燃料系部品及びパージ制御弁等の配設構造>

図2示すように、エンジン1は、前方吸気後方排気エンジンであって、車両前後方向の前側にスロットルバルブ17より下流側の吸気通路15を構成する主吸気管51及びバイパス吸気管52が配設されている。主吸気管51にパージ制御弁45が接続されている。シリンダヘッド7の上には、コモンレール39が配設され、コモンレール39から分岐した各燃料供給管53が図1に示す各気筒の燃料噴射弁11に接続されている。

[0031] 図3に示すように、主吸気管51は、エンジン1の側部を気筒列方向の一

端側から中央側に向かって気筒列方向に延び、その下流端が気筒列方向の中央部に配設された過給機 18 に接続されている。バイパス吸気管 52 は、バイパス通路 41 を構成すべく、過給機 18 をバイパスするように、気筒列方向の一端側において主吸気管 51 から分岐して主吸気管 51 及び過給機 18 の上側を気筒列方向の中央側に向かって気筒列方向に延びている。バイパス吸気管 52 の下流部は二股に分岐して吸気マニホールド 50 に接続されている。

[0032] 主吸気管 51 におけるバイパス吸気管 52 の分岐部よりも下流側にパージ制御弁 45 を接続する接続口 54 a を有する接続部 54 が設けられている。

[0033] 図 4 に示すように、接続部 54 は主吸気管 51 の上端部の側部に設けられている。この接続部 54 の接続口の奥部において主吸気管 51 に蒸発燃料取入口 55 が開口している。パージ制御弁 45 は、弁本体 56 から突出する蒸発燃料流出用の接続管 57 を備えている。この流出用接続管 57 が主吸気管 51 の接続部 54 の接続口 54 a に差し込まれている。すなわち、パージ制御弁 45 は、主吸気管 51 に対して、パージ用のホースを介さずに直付けされている。図 4 からわかるように、バイパス吸気管 52 は、主吸気管 51 におけるパージ制御弁 45 の接続部 54 よりも上流側から、すなわち、上記蒸発燃料取入口 55 よりも上流側から分岐している。なお、図 4 において、パージ制御弁 45 の弁本体については内部機構は省略してハッチングを入れている。

[0034] 図 5 に示すように、パージ制御弁 45 及びレゾネータ（消音器）58 を支持するブラケット 59 がシリンダヘッド 7 に固定されている。レゾネータ 58 はパージ制御弁 45 の作動騒音を低減するためのものである。パージ制御弁 45 とレゾネータ 58 を接続するパイプから蒸発燃料流入用のホース接続管 61 が分岐している。このホース接続管 61 にキャニスタ 44 から延びる蒸発燃料用ホースが接続される。

[0035] 上記構成により、図 2 からわかるように、車両前面視において、パージ制御弁 45 は吸気管 51, 52 の手前側にあり、吸気管 51, 52 を挟んでパ

ージ制御弁45の反対側に燃料系部品39, 53が配設されている。

[0036] 図6に示すように、エンジン1を側面視したとき、パージ制御弁45と燃料系部品39, 53を直線的に結ぶ線L上に吸気管51, 52が配設されている。換言すれば、車両前突時の当該衝突方向において、吸気管51, 52を挟んでパージ制御弁45と燃料系部品39, 53が相対する位置関係にあり、吸気管51, 52がパージ制御弁45と燃料系部品39, 53との間にはだかっている。また、上記側面視において、バイパス吸気管52は、主吸気管51の上側にあって、上記線Lから上方に突き出た形でパージ制御弁45と燃料系部品39, 53との間にはだかっている。なお、図6において、シリンダブロック2及びシリンダヘッド7については内部機構は省略してハッチングを入れている。

[0037] <蒸発燃料の吸気通路へのパージについて>

上述の如く、パージ制御弁45は蒸発燃料用ホースを介さずに主吸気管51に直結されているから、パージ制御弁45の作動によって蒸発燃料が応答性良く吸気通路15に供給されることになる。

[0038] ここに、上記実施形態では、パージ制御弁45を主吸気管51に直結したが、本発明は、蒸発燃料用ホースを介してパージ制御弁45を主吸気管51に接続することを排除するものではない。両者を蒸発燃料用ホースで接続するケースでも、パージ制御弁45を主吸気管51の手前側に設けるようにするときは、その蒸発燃料用ホースを短くすることができるから、パージの応答性は高くなる。

[0039] また、主吸気管51の過給機18よりも上流側部位に蒸発燃料取入口55が開口し、バイパス吸気管52は主吸気管51の蒸発燃料取入口55よりも上流側から分岐しているから、過給機18の作動時には、過給機18による吸気の吸込み力を蒸発燃料のパージに利用することができる。よって、スロットルバルブ17が全開になったときでも、所期のパージ効率を確保することができる。

[0040] <車両前突時における燃料系部品のパージ制御弁からの保護>

車両前突時に、パージ制御弁45にブラケット59から外れて後方へ飛ばされるような力が加わっても、燃料系部品39, 53の前側に吸気管51, 52がはだかっているため、パージ制御弁45が燃料系部品39, 53に衝突し、燃料系部品39, 53を損傷する事態が避けられる。特に、バイパス吸気管52がパージ制御弁45からみて上方に突き出た状態に設けられているため、衝突時にパージ制御弁52が斜め上方にはね飛ばされても、バイパス吸気管52に当たることになり、燃料系部品39, 53への衝突が避けられる。

[0041] また、パージ制御弁45が車両衝突に伴って燃料系部品39, 53の方に押しやられても、吸気管51, 52が変形することで衝撃が吸収されて、つまり、吸気管51, 52がクッションとなって、燃料系部品39, 53が損傷することが防止される。

[0042] <別の実施形態>

上記実施形態は前方吸気後方排気の横置きエンジンに関するが、気筒列方向を車両前後方向とする縦置きエンジンにおいても、車両側突時の燃料系部品の保護の観点から、吸気管、燃料系部品及びパージ制御弁を上記実施形態と同様の配設構造とすることができる。すなわち、車両側面視において、吸気管の手前側にパージ制御弁が配設され、該吸気管を挟んでパージ制御弁の反対側に燃料系部品が配設され、吸気管がパージ制御弁と燃料系部品との間にはだかっている構造である。

[0043] このような配設構造の採用により、パージ制御弁が設置されている側からの車両側突時に、パージ制御弁が外れても、吸気管が妨げとなってパージ制御弁が燃料系部品に衝突することが防がれる。或いは、パージ制御弁が車両衝突に伴って燃料系部品の方に押しやられても当該吸気管がクッションとなって燃料系部品の損傷が防止される。

## 符号の説明

[0044] 1 エンジン  
7 シリンダヘッド

- 17 スロットルバルブ
- 18 過給機
- 39 コモンレール（フューエルレール）
- 44 キャニスタ
- 45 パージ制御弁
- 51 主吸気管
- 52 バイパス吸気管
- 53 燃料供給管
- 55 蒸発燃料取入口
- 56 弁本体
- 57 蒸発燃料流出用の接続管

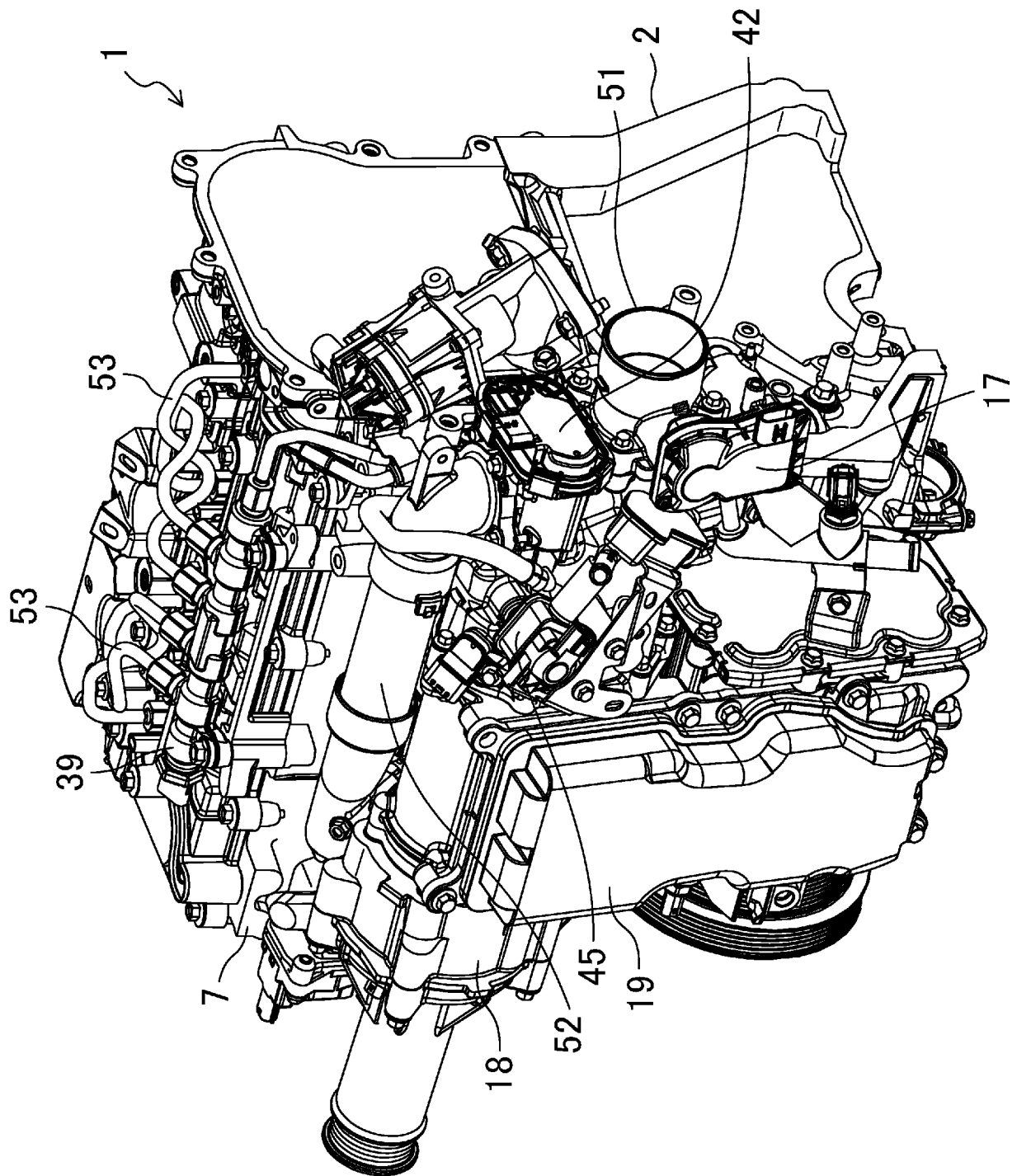
## 請求の範囲

- [請求項1] シリンダヘッド上に設けられた燃料系部品と、  
キャニスタからスロットルバルブよりも下流側の吸気通路にパージする蒸発燃料の量を制御するパージ制御弁と、  
上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する気筒列方向に延びる吸気管とを備え、  
車両前面視又は車両側面視において、上記吸気管の手前側に上記パージ制御弁が配設され、該吸気管を挟んで上記パージ制御弁の反対側に上記燃料系部品が配設されていることを特徴とするエンジン。
- [請求項2] 請求項1において、  
上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する吸気管として、過給機に接続された気筒列方向に延びる主吸気管と、上記過給機をバイパスするように当該主吸気管から分岐して気筒列方向に延びるバイパス吸気管とを備え、  
上記バイパス吸気管が上記主吸気管の上側を気筒列方向に延び、  
上記パージ制御弁が上記主吸気管内に上記蒸発燃料をパージするように設けられていることを特徴とするエンジン。
- [請求項3] 請求項2において、  
上記主吸気管の上記過給機よりも上流側部位に上記パージ制御弁に係る蒸発燃料取入口が開口していて、  
上記バイパス吸気管は、上記主吸気管の上記蒸発燃料取入口よりも上流側から分岐して上記過給機よりも下流側の上記主吸気管に接続されていることを特徴とするエンジン。
- [請求項4] 請求項1乃至請求項3のいずれかにおいて、  
上記蒸発燃料取入口は上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する吸気管の上部に開口していることを特徴とするエンジン。
- [請求項5] 請求項1乃至請求項4のいずれかにおいて、  
上記パージ制御弁は、弁本体から突出する流出用接続管を備え、該

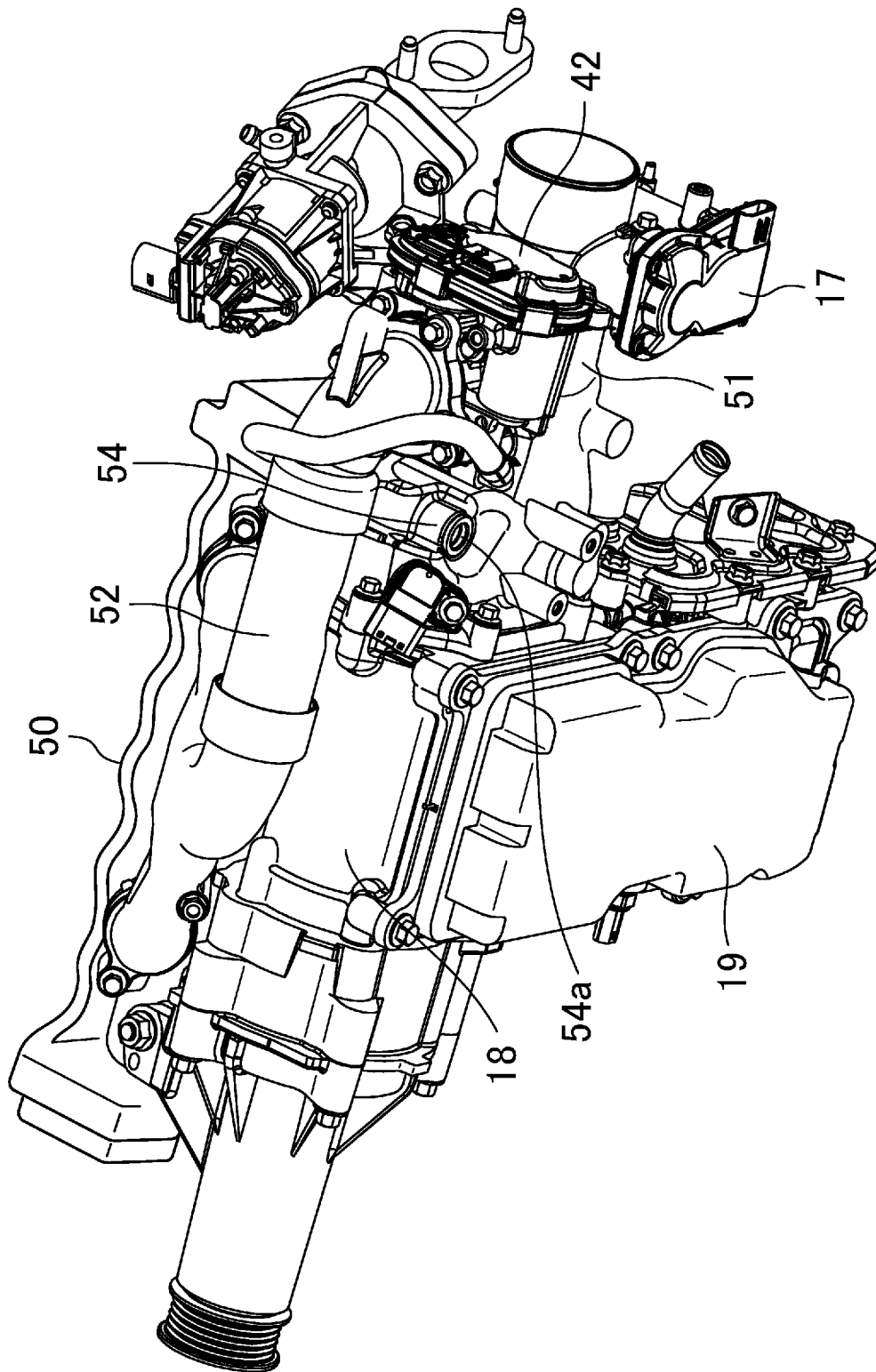
流出用接続管が上記スロットルバルブ下流側の吸気通路を構成する吸気管に直付けされていることを特徴とするエンジン。



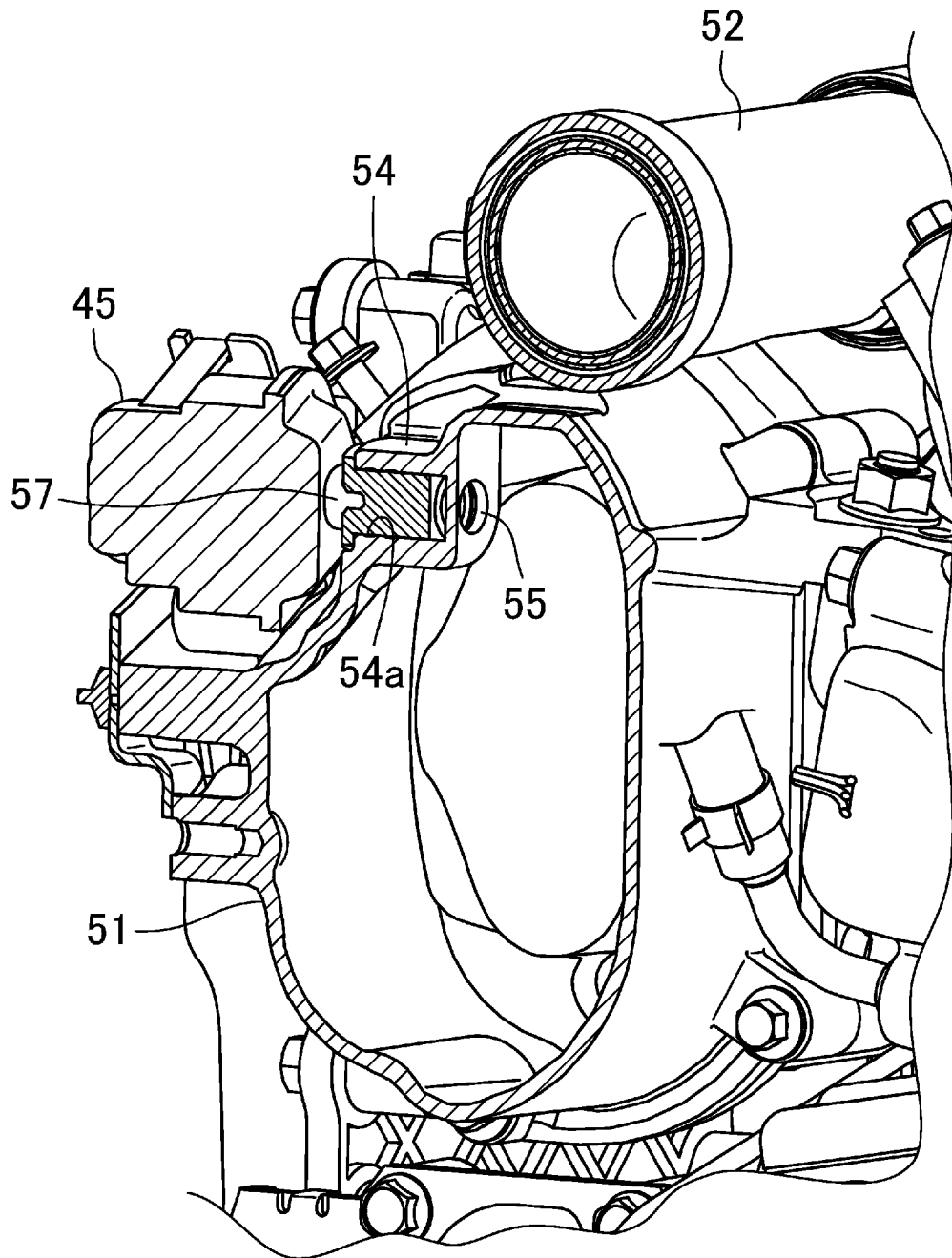
[図2]



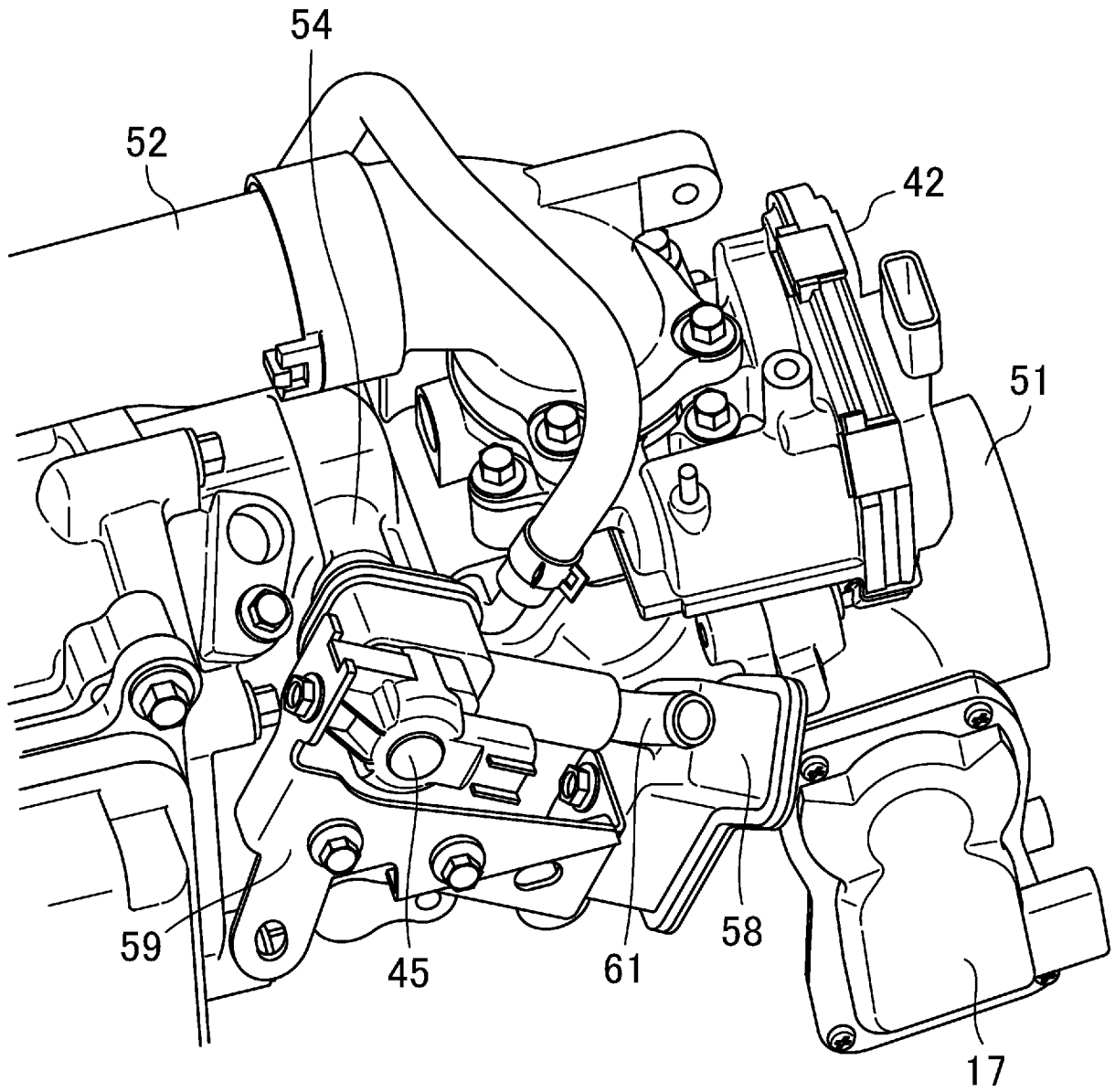
[図3]



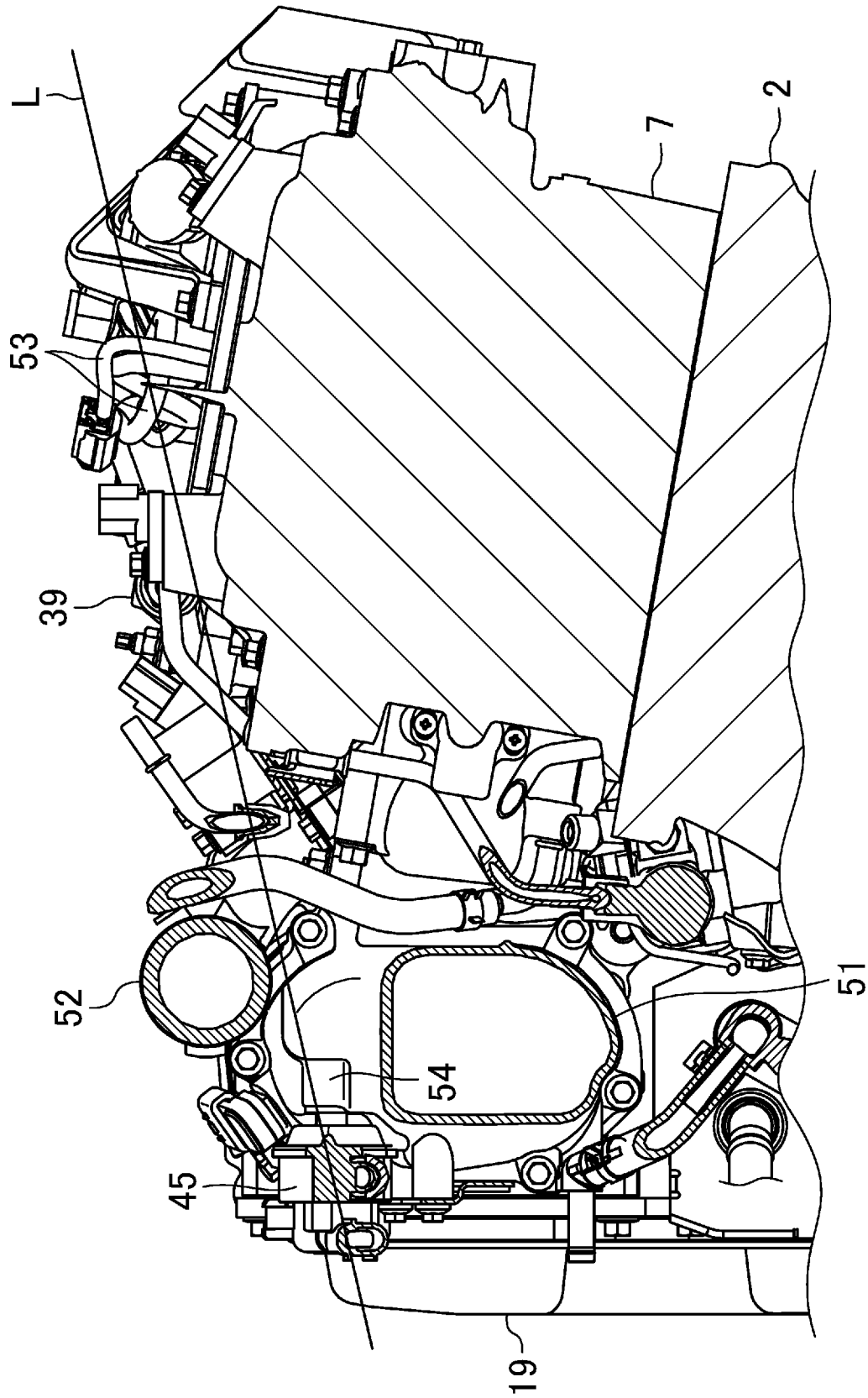
[図4]



[図5]



[図6]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2018/004468

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. F02M25/08 (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)

Int.Cl. F02M25/08

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 2016-102431 A (MAZDA MOTOR) 02 June 2016, paragraphs [0030]-[0084], [0093], fig. 1-8 (Family: none)	1-5
Y	JP 2016-53319 A (MAZDA MOTOR) 14 April 2016, paragraphs [0023]-[0041], fig. 1-8 & US 2016/0061166 A1, paragraphs [0021]-[0039], fig. 1-8 & DE 102015010525 A1 & CN 105386906 A	1-5
Y	JP 11-210573 A (SUZUKI MOTOR CO.) 03 August 1999, paragraphs [0022]-[0029], fig. 1-4 (Family: none)	1-5

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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“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 22.03.2018	Date of mailing of the international search report 03.04.2018
---	--

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/JP2018/004468

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-90429 A (SUZUKI MOTOR CO.) 07 April 2005, paragraphs [0011]-[0037], fig. 1-6 (Family: none)	1-5
Y	US 2016/0177853 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 23 June 2016, paragraphs [0011]-[0024], fig. 1 & DE 102015015869 A & CN 105715392 A & RU 2015152973 A	2-3
A	JP 2006-242045 A (MAZDA MOTOR) 14 September 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02M25/08(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. F02M25/08

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 2016-102431 A (マツダ株式会社) 2016.06.02, 段落 [0030]-[0084], [0093], 第1-8図 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2016-53319 A (マツダ株式会社) 2016.04.14, 段落 [0023]-[0041], 第1-8図 & US 2016/0061166 A1, 段落[0021]-[0039], 第1-8図 & DE 102015010525 A1 & CN 105386906 A	1-5
Y	JP 11-210573 A (スズキ株式会社) 1999.08.03, 段落[0022]-[0029], 第1-4図 (ファミリーなし)	1-5

☑ 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

22.03.2018

国際調査報告の発送日

03.04.2018

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)

川口 真一

3S

9822

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

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	JP 2005-90429 A (スズキ株式会社) 2005.04.07, 段落 [0011]-[0037], 第1-6 図 (ファミリーなし)	1-5
Y	US 2016/0177853 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 2016.06.23, 段落[0011]-[0024], 第1 図 & DE 102015015869 A & CN 105715392 A & RU 2015152973 A	2-3
A	JP 2006-242045 A (マツダ株式会社) 2006.09.14, 全文, 全図 (フ ァミリーなし)	1-5