(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
2019年10月3日(03.10.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/187757 A1

(51) 国際特許分類:
F01N 13/00 (2010.01) *F02D 35/00* (2006.01)
F01N 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/005677

(22) 国際出願日： 2019年2月15日(15.02.2019)

(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 2018-065742 2018年3月29日(29.03.2018) JP

(71) 出願人: 本田技研工業株式会社 (**HONDA MOTOR CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1078556 東京都港区南青山二丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中村 正志 (**NAKAMURA, Masashi**); 〒3510193 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 Saitama (JP).

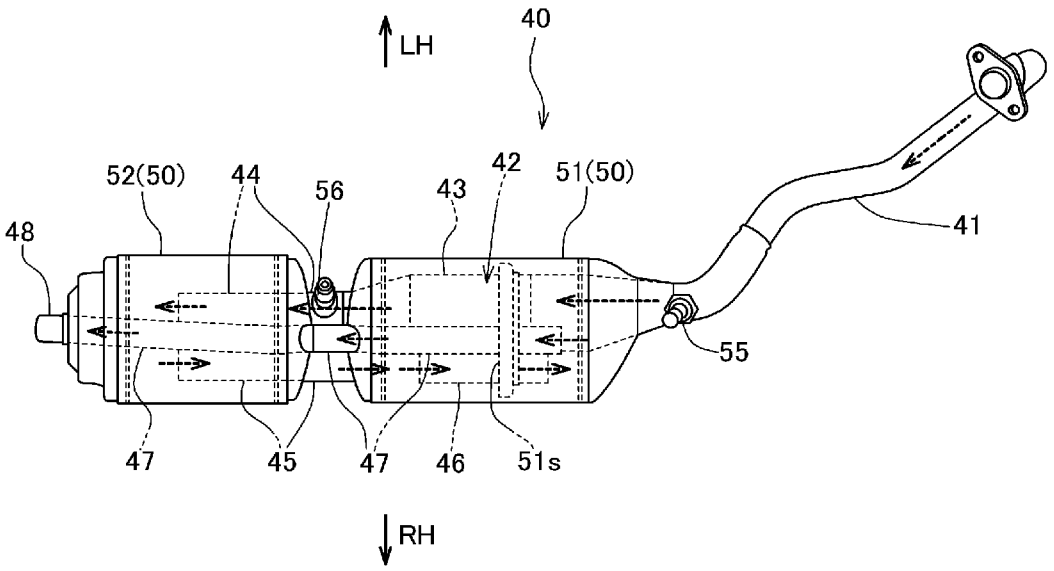
清水 孝彦 (**SHIMIZU, Takahiko**); 〒3510193 埼玉県和光市中央１丁目４番１号 株式会社本田技術研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 神澤 淳子, 外 (**KAMIZAWA, Junko** et al.); 〒1130033 東京都文京区本郷一丁目３３番４号 江原特許事務所 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, 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, JO, JP, 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,

(54) **Title:** EXHAUST DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) 発明の名称： 内燃機関の排気装置



(57) **Abstract:** An exhaust device for an internal combustion engine housed in a vehicle having catalysts (42, 72) and mufflers (50, 80) that are provided in an exhaust pipe extending from the internal combustion engine. The exhaust device comprises: upstream exhaust gas sensors (55, 85) provided upstream from the catalysts (42, 72); and downstream exhaust gas sensors (56, 86) provided downstream from the catalysts (42, 72). The downstream exhaust gas sensors (56, 86) are provided in exhaust pipes (44, 74) extending outside from expansion chambers (E2, E3, F1) in the mufflers (50, 80). As a result, exhaust gas sensors can be easily attached downstream from exhaust pipe catalysts, without modifying the muffler case.

WO 2019/187757 A1

[続葉有]

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))

(57) 要約:内燃機関から延出する排気管に触媒(42;72)と消音器(50;80)が設けられる車両に搭載される内燃機関の排気装置において、触媒(42;72)の上流に設けられた上流側排ガスセンサ(55;85)と、触媒(42;72)の下流に設けられた下流側排ガスセンサ(56;86)とを備え、下流側排ガスセンサ(56;86)は、消音器(50;80)の膨張室(E2,E3;F1)から外部に延出した排気管(44;74)に設けられる。これにより、消音器のケースを加工することなく、排気管の触媒の下流に排ガスセンサを容易に取り付けることができる。

明　細　書

発明の名称 ： 内燃機関の排気装置

技術分野

[0001]　本発明は、排気管に触媒と消音器が設けられた内燃機関の排気装置に関する。

背景技術

[0002]　排気管に排ガス浄化用の触媒と消音器が設けられ触媒の下流に排ガスセンサが取り付けられ、触媒の下流の排ガスの酸素濃度を検出するようにした排気装置は種々提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開２０１６－１８３６５７号公報

[0004]　特許文献１に開示された排気装置は、消音器のケース部が排気管との接合部から徐々に拡径した拡径部と拡径部から延長した円筒部とを備え、排気管のケース部との接合部に触媒が介在する。

[0005]　触媒の下流で酸素濃度を検出する排ガスセンサは、触媒から延びるケース部内の排気管に取り付けることになり、ケース部の拡径部に排気管に向かって窪む凹部が形成され、この凹部の排気管に接する底部と排気管に、排ガスセンサが取り付けられるようにしている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　このように、特許文献１では、消音器のケース部に設けられた凹部に、排ガスセンサが取り付けられるので、触媒の位置や消音器のケース部の形状によっては、大きな凹部が必要となり、消音器部品の成形が困難となる。

　また、消音器の膨張室の容量が凹部の分だけ小さくなってしまう。

[0007]　本発明は、かかる点に鑑みなされたもので、その目的とする処は、消音器のケースを加工することなく、排気管の触媒の下流に排ガスセンサを容易に

取り付けることができる内燃機関の排気装置を供する点にある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、本発明に係る内燃機関の排気装置は、

内燃機関から延出する排気管に触媒と消音器が設けられる車両に搭載される内燃機関の排気装置において、

前記触媒の上流に設けられた上流側排ガスセンサと、前記触媒の下流に設けられた下流側排ガスセンサとを、備え、

前記下流側排ガスセンサは、前記消音器の膨張室から外部に延出した排気管に設けられることを特徴とする。

[0009] この内燃機関の排気装置によれば、排気管における触媒の下流に設けられる下流側排ガスセンサは、消音器の膨張室から外部に延出した排気管に設けられるので、膨張室ケースに凹部を形成するなどの加工をすることなく、下流側排ガスセンサを外部に露出した排気管に簡単に取り付けることができる。

消音器の膨張室の容量を削減する必要もない。

[0010] 前記内燃機関の排気装置において、

前記触媒は、前記膨張室内に配置することができる。

[0011] この内燃機関の排気装置によれば、触媒は膨張室内に配置されるので、膨張室内の排ガスの熱によって触媒を早期活性化できるとともに、膨張室内の熱によって触媒が保温され、活性状態を維持することができる。

[0012] 前記内燃機関の排気装置において、

前記膨張室から外部に延出した排気管は、連結排気管として別の膨張室に接続されるようにすることができる。

[0013] この内燃機関の排気装置によれば、互いに分離された膨張室間を連結する連結排気管の外部に露出した部分を利用して、下流側排ガスセンサを膨張室間に納まりよく配置して連結排気管に取り付けることができる。

また、下流側排ガスセンサが膨張室間に配置されることで、両側の膨張室により下流側排ガスセンサが保護される。

[0014] 前記内燃機関の排気装置において、

前記連結排気管とは、分離した前記膨張室と前記別の膨張室とを連結する別の連結排気管を有し、

前記下流側排ガスセンサは、少なくとも一部が側面視で前記別の連結排気管の車幅方向内側に重なるようにすることができる。

[0015] この内燃機関の排気装置によれば、下流側排ガスセンサは、少なくとも一部が側面視で別の連結排気管の車幅方向内側に重なるので、別の連結排気管により側方からの外力に対して下流側排ガスセンサは保護される。

[0016] 前記内燃機関の排気装置において、

前記下流側排ガスセンサは、車幅方向内側に傾斜して前記排気管に取り付けられるようにすることができる。

[0017] この内燃機関の排気装置によれば、下流側排ガスセンサは、車幅方向内側に傾斜して排気管に取り付けられるので、車幅方向外側からの外力を真面に受けることを避けることができる。

[0018] 前記内燃機関の排気装置において、

前記下流側排ガスセンサは、前記消音器の車幅方向外側に被せられるマフラーカバーの車幅方向内側に配置することができる。

[0019] この内燃機関の排気装置によれば、下流側排ガスセンサは、消音器の車幅方向外側に被せられるマフラーカバーの車幅方向内側に配置されるので、マフラーカバーによって下流側排ガスセンサは保護される。

[0020] 前記内燃機関の排気装置において、

前記下流側排ガスセンサは、前記マフラーカバーによって上側を覆われるようにすることができる。

[0021] この内燃機関の排気装置によれば、下流側排ガスセンサは、マフラーカバーによって上側を覆われるので、上側からの外力から下流側排ガスセンサが保護される。

[0022] 前記内燃機関の排気装置において、

前記膨張室から外部に延出した連結排気管は、同膨張室に接続されるよう

にすることができる。

[0023] この内燃機関の排気装置によれば、膨張室から外部に延出した連結排気管は、同膨張室に接続されるので、膨張室から連結排気管を一旦外部に飛び出させることで、下流側排ガスセンサを容易に取り付けることができる。

消音器の膨張室の容量を削減する必要もない。

[0024] 前記内燃機関の排気装置において、

前記触媒は、前記膨張室内に配置されるようにすることができる。

[0025] この内燃機関の排気装置によれば、触媒は膨張室内に配置されるので、膨張室内の排ガスの熱によって触媒を早期活性化できるとともに、膨張室内の熱によって触媒が保温され、活性状態を維持することができる。

[0026] 前記内燃機関の排気装置において、

前記下流側排ガスセンサは、前記膨張室から外部に延出した連結排気管の同膨張室との上流側接合部の近傍に配置されるようにすることができる。

[0027] この内燃機関の排気装置によれば、下流側排ガスセンサは、膨張室から外部に延出した連結排気管の同膨張室との上流側接合部の近傍に配置されるので、下流側排ガスセンサを可能な限り触媒に近づけて配置することができ、触媒による排ガスの酸素濃度の変化を精度良く検出することができる。

[0028] 前記内燃機関の排気装置において、

前記膨張室は、前記触媒の下流端の近傍にまで凹出した凹部を有し、

前記連結排気管は、前記膨張室から前記凹部に延出し、

前記下流側排ガスセンサは、その前記連結排気管への取付部が前記凹部内に位置するようにすることができる。

[0029] この内燃機関の排気装置によれば、下流側排ガスセンサの連結排気管への取付部が、膨張室の触媒の下流端の近傍にまで凹出した凹部内に位置するので、下流側排ガスセンサを可能な限り触媒に近づけて配置することができ、触媒による排ガスの酸素濃度の変化を精度良く検出することができる。

[0030] 前記内燃機関の排気装置において、

前記膨張室は、前記内燃機関の下方に配置され、

前記膨張室と下流側連結排気管により接続された別の膨張室を有し、

前記下流側排ガスセンサは、前記別の膨張室または前記下流側連結排気管の車幅方向内側に配置されるようにすることができる。

[0031] この内燃機関の排気装置によれば、膨張室は内燃機関の下方に配置され、同膨張室と別の膨張室とを接続する下流側連結排気管または別の膨張室の車幅方向内側に、下流側排ガスセンサが配置されるので、下流側連結排気管または別の膨張室により下流側排ガスセンサは保護される。

発明の効果

[0032] 本発明は、排気管における触媒の下流に設けられる下流側排ガスセンサは、消音器の膨張室から外部に延出した排気管に設けられるので、膨張室ケースに凹部を形成するなどの加工をすることなく、下流側排ガスセンサを外部に露出した排気管に簡単に取り付けることができる。

消音器の膨張室の容量を削減する必要もない。

図面の簡単な説明

[0033] [図1]本発明の第１の実施形態に係る内燃機関の排気装置を備えた自動二輪車の全体右側面図である。

[図2]同自動二輪車の要部の右側面図である。

[図3]同自動二輪車の要部の後面図である。

[図4]同自動二輪車の要部の下面図である。

[図5]排気装置の右側面図である。

[図6]排気装置の左側面図である。

[図7]排気装置の上面図である。

[図8]マフラーカバーの変形例を示す同自動二輪車の要部の後面図である。

[図9]本発明の第２の実施形態に係る内燃機関の排気装置を備えた自動二輪車の全体右側面図である。

[図10]同自動二輪車の要部の右側面図である。

[図11]同自動二輪車の要部の左側面図である。

[図12]同自動二輪車の要部の下面図である。

[図13]同自動二輪車の要部の前面断面図である。

[図14]同自動二輪車の要部の後面断面図である。

[図15]排気装置の斜視図である。

[図16]排気装置の上面図である。

[図17]排気装置の右側面図である。

[図18]排気装置の左側面図である。

発明を実施するための形態

[0034] 以下、本発明に係る第１の実施形態について図１ないし図８に基づいて説明する。

図１は、本第１の実施形態に係る排気装置を適用した内燃機関を搭載した鞍乗型の自動二輪車１の側面図である。

なお、本明細書の説明において、前後左右の向きは、本実施の形態に係る自動二輪車１の直進方向を前方とする通常の基準に従うものとし、図面において、ＦＲは前方を，ＲＲは後方を、ＬＨは左方を，ＲＨは右方を示すものとする。

[0035] 図１を参照して、鞍乗型自動二輪車１の車体の骨格をなす車体フレーム２は、車体前部のヘッドパイプ３から下方に左右に分岐して一対のメインフレーム４，４が延出し、同メインフレーム４，４は、下端で後方に屈曲して水平に延びた後に、斜め上方に屈曲している。

[0036] メインフレーム４，４の各前側鉛直部から後方に延出したセンタフレーム５，５は、後部で下方に屈曲してメインフレーム４，４の中央水平部の後部に連結している。

センタフレーム５，５の下方への屈曲部の下部からシートレール６，６が後方へ若干斜め上方に傾斜して延び、シートレール６，６の途中を前記メインフレーム４，４の斜め上方に屈曲して延びた後端が連結して支持している。

[0037] 概ね、以上のように構成された車体フレーム２の前部において、ヘッドパイプ３にはステアリングステム10が回動自在に貫通され、ステアリングステ

ム10は下端が前輪12を軸支するフロントフォーク11に一体に連結され、ステアリングステム10の上端からは左右ハンドルバー13，13が左右に展開しながら上方に延出している。

[0038] 図１および図２を参照して、メインフレーム４，４の中央水平部の後側屈曲部に支持ブラケット８，８が突設され、一方スイング式のパワーユニット30の前側下部にハンガ部30ｈ，30ｈが突出しており、支持ブラケット８，８とハンガ部30ｈ，30ｈをリンク部材９が連結して、パワーユニット30が車体フレーム２に揺動可能に支承される。

[0039] パワーユニット30は、その前部が単気筒４ストロークの水冷式内燃機関31であり、内燃機関31のクランクケース32から前方にシリンダブロック33，シリンダヘッド34，シリンダヘッドカバー35が順次重ねられて突設され、シリンダ軸線が水平近くまで大きく前傾した姿勢をしている。

[0040] 図４を参照して、クランクケース32は、左右割りで右クランクケース32Ｒと左クランクケース32Ｌが合体したもので、左クランクケース32Ｌは、後方に延出してベルト式無段変速機（図示せず）が収容される伝動ケース32Ｌｄとなり、右クランクケース32Ｒから後方にスイングアーム14が延設され、伝動ケース32Ｌｄとスイングアーム14の後部に後輪15が軸支される。

伝動ケース32Ｌｄおよびスイングアーム14の後端とシートレール６，６の後端との間にリヤクッション16，16が介装される。

[0041] メインフレーム４，４には、センタフレーム５，５との間に囲まれる空間に配置されて燃料タンク17が搭載される。

また、シートレール６の上には前後に長尺の収納ボックス18が支持され、同収納ボックス18を、乗員シート19が開閉可能に上方から覆う。

[0042] 車体を覆う車体カバーは、図１に示すように、概ね以下のように構成されている。

車体前部のヘッドパイプ３およびステアリングステム10は、フロントカバー20で覆われ、収納ボックス18の周囲は、車体中央から車体後部に亘ってボディカバー21で覆われ、車体中央を左右側方から覆うフロアサイドカバー22

が、ボディカバー21の下方に連接されて設けられ、フロアサイドカバー22の下方にフロアスカート23が前後を斜めに立ち上げる形状で連接されて車体下部を覆っている。

[0043] 図２および図４を参照して、内燃機関31のシリンダヘッド24から下方に上流側排気管41が延出しており、下方に延出した上流側排気管41は、屈曲してクランクケース32の下方を後方に延び、後輪15の手前で右方斜め上方に屈曲して後輪15の右側方に配置された消音器であるマフラー50に接続されて、排気装置40が構成されている。

[0044] マフラー50は、前後に直列に並んだ第１マフラーケース51と第２マフラーケース52に分割されている。

第１マフラーケース51と第２マフラーケース52は、ともに有底円筒状をなし、図４に示すように、スイングアーム14に突設された前後のボルト取付ボス部14ａ，14ｂに、第１マフラーケース51のボルト取付部位51ａと第２マフラーケース52のボルト取付部位52ｂがそれぞれボルト59ａ，59ｂにより螺着されて、スイングアーム14に支持される。

第１マフラーケース51と第２マフラーケース52の右側はマフラーカバー53により覆われている。

[0045] 第２マフラーケース52の内部空間は第１膨張室Ｅ１を構成し、第１マフラーケース51は、内部がセパレータ51ｓにより前後に画成され、後側の内部空間が第２膨張室Ｅ２を構成し、前側の内部空間が第３膨張室Ｅ３を構成する。

[0046] 図５ないし図７を参照して、第１マフラーケース51の内部には、排ガス浄化用の触媒42を内包した触媒円筒管43がセパレータ51ｓを貫通して設けられ、第１マフラーケース51の前壁51Ｆに貫入した前記上流側排気管41が拡径部41ａを経て触媒円筒管43に接続されている。

[0047] 触媒円筒管43の後端から中流連結排気管44が、縮径部44ａを経た後に後方に延び、第１マフラーケース51の後壁51Ｂを貫通して外部に延出した後、第２マフラーケース52の前壁52Ｆに貫入して、第２マフラーケース52内の第１

膨張室Ｅ１に後端開口を臨ませている。

[0048] 排気装置40の上面図である図７を参照して、中流連結排気管44と平行に右隣りに並んで連通管45が、第１マフラーケース51の後壁51Ｂと第２マフラーケース52の前壁52Ｆに前後両端を貫入して設けられている。

したがって、連通管45は、第２マフラーケース52内の第１膨張室Ｅ１と第１マフラーケース51内の第２膨張室Ｅ２とを連通する。

[0049] 第２マフラーケース52内においてセパレータ51ｓを貫通する連通管46が設けられている。

連通管46は、第２マフラーケース52内の後側の第２膨張室Ｅ２と前側の第３膨張室Ｅ３とを連通する。

[0050] 第１マフラーケース51の後壁51Ｂと第２マフラーケース52の前壁52Ｆを前後に下流側連結排気管47が貫入しており、下流側連結排気管47の第１マフラーケース51内の前側は第２膨張室Ｅ２を素通りしセパレータ51ｓを貫通して前端開口を第３膨張室Ｅ３に臨ませ、下流側連結排気管47の第２マフラーケース52内の後側は第１膨張室Ｅ１を第２マフラーケース52の後壁52Ｂの中央に延びて、その後壁52Ｂを貫通して外部に連通するテールパイプ48に接続されている。

[0051] 図７を参照して、第１マフラーケース51と第２マフラーケース52の間を外部に露出して連結する中流連結排気管44，連通管45，下流側連結排気管47は、互いに平行であり、中流連結排気管44と連通管45が左右に位置し、下流側連結排気管47は中流連結排気管44と連通管45の斜め上方で、上面視（図７）で中流連結排気管44と連通管45の間に位置する。

[0052] 排気装置40は、以上のような構造をしている。

したがって、シリンダヘッド34の排気ポートから上流側排気管41に排出された排ガスは、第１マフラーケース51内に設けられた触媒円筒管43内の触媒42を通過して浄化された後、一旦外部に出る中流連結排気管44を流れて第２マフラーケース52の第１膨張室Ｅ１に流入し、膨張して排気圧を開放する。

[0053] 第１膨張室Ｅ１に流入した排ガスは、連通管45を通って第１マフラーケー

ス51の第２膨張室Ｅ２に流入し、膨張して排気圧をさらに開放する。

第２膨張室Ｅ２に流入した排ガスは、連通管46を通って第１マフラーケース51の第３膨張室Ｅ３に流入し、膨張して、またさらに排気圧を開放する。

[0054] 第３膨張室Ｅ３に流入した排ガスは、下流側連結排気管47を通って第２マフラーケース52の第１膨張室Ｅ１を素通りしてテールパイプ48から外部に放出される。

このように、本排気装置40のマフラー50は、第１，第２，第３膨張室Ｅ１，Ｅ２，Ｅ３により３段に亘って排気圧が開放されて排気音が低減される。

[0055] この排気装置40において、第１マフラーケース51の第２，第３膨張室Ｅ２，Ｅ３内に触媒42が配置されている。

触媒42が、上流側の第１マフラーケース51の第２，第３膨張室Ｅ２，Ｅ３内に配置されるので、第２，第３膨張室Ｅ２，Ｅ３内の排ガスの熱によって触媒42を早期活性化することができるとともに、第２，第３膨張室Ｅ２，Ｅ３内の熱によって触媒42が保温され、活性状態を維持することができる。

[0056] 図５ないし図７を参照して、触媒42の上流である上流側排気管41に上流側排ガスセンサであるＬＡＦ(Linier Air-Fuel ratio)センサ55が取り付けられている。

ＬＡＦセンサ55は、上流側排気管41の触媒42に近い第１マフラーケース51の近傍に取り付けられ、上流側排気管41中の排ガスの酸素濃度と未燃ガス濃度から空燃比を検出する。

[0057] また、触媒42の下流である中流連結排気管44の第１マフラーケース51と第２マフラーケース52の間の外部に延出した部分に、下流側排ガスセンサであるＯ２センサ56が取り付けられている。

[0058] このように、下流側排ガスセンサであるＯ２センサ56は、中流連結排気管44の外部に延出した部分に取り付けられるので、膨張室ケースに凹部を形成するなどの加工をすることなく、Ｏ２センサ56を外部に露出した排気管に簡単に取り付けることができる。

さらに、Ｏ２センサ56を取り付けるために、マフラーの膨張室の容量を削

減する必要もない。

[0059] また、Ｏ２センサ56は、第１マフラーケース51（第２，第３膨張室Ｅ２，Ｅ３）と第２マフラーケース52（第１膨張室Ｅ１）の間に隠れるように配置されるので、外力から可及的に保護される。

[0060] Ｏ２センサ56は、触媒42の下流に延びる中流連結排気管44に触媒に近い位置に取り付けられ、触媒42で浄化された直後の排ガスの酸素濃度を検出することができる。

[0061] 触媒42の上流のＬＡＦセンサ55と触媒42の下流のＯ２センサ56により空燃比を精度良く検出できるとともに、触媒42の劣化程度も検知することができる。

[0062] 第１マフラーケース51の第２，第３膨張室Ｅ２，Ｅ３から延出した下流側連結排気管47は、第２マフラーケース52の第１膨張室Ｅ１に接続され、図５および図７に示されるように、同下流側連結排気管47の車幅方向内側（左方）にＯ２センサ56が配置される。

[0063] 側面視である図５および図６に示されるように、中流連結排気管44に取り付けられるＯ２センサ56は、露出した端部が、側面視で下流側連結排気管47の車幅方向内側（左方）に重なっている。

したがって、Ｏ２センサ56は、下流側連結排気管47により側方からの外力に対して保護される。

[0064] また、上面図である図７に示されるように、Ｏ２センサ56は、中流連結排気管44に車幅方向内側に傾斜して斜め上方に突設されているので、車幅方向外側からの外力を真面に受けることを避けることができる。

[0065] 図１，図３および図４に示されるように、Ｏ２センサ56は、第１マフラーケース51と第２マフラーケース52の右側を覆うマフラーカバー53の車幅方向内側（左側）に配置されるので、マフラーカバー53によってＯ２センサ56は外側方からの外力から保護される。

[0066] このマフラーカバー53の変形例を、図８に示し説明する。

変形例である本マフラーカバー53´は、第１マフラーケース51と第２マフ

ラーケース52を右側から上側にかけて覆っている。

図８に示されるように、第１マフラーケース51と第２マフラーケース52の間に配置されるＯ２センサ56は、該マフラーカバー53´によって上側を覆われる。

よって、Ｏ２センサ56は、マフラーカバー53´によって上側からの外力からも保護される。

[0067] なお、本排気装置40において、触媒42が後輪15の右側方に配置される第１マフラーケース51内に内包され、クランクケースの下方に配置されるわけではないので、スイング式のパワーユニット30の前側下部をリンク部材９を介して連結される場合であっても、触媒42がリンク部材９に干渉することもなく、また内燃機関の直下の温度が高くなる機種であっても、熱の影響を受け難い。

[0068] 次に、本発明に係る第２の実施形態について図９ないし図１８に基づいて説明する。

図９は、本第１の実施形態に係る排気装置を適用した内燃機関を搭載した鞍乗型の自動二輪車１の側面図である。

図９を参照して、自動二輪車100の車体フレーム102は、ヘッドパイプ103に固着されたメインフレーム104が車体中心線上に斜め後ろ下方へ延出している。

メインフレーム104の前後方向の略中央より、左右一対のシートレール106が左右に開きながら後ろ上方に延出し、同シートレール106の中央部とメインフレーム104の後端部とを連結した左右一対のバックステー107がシートレール106を支持している。

[0069] このような車体フレーム102において、ヘッドパイプ103にはフロントフォーク108が枢支され、該フロントフォーク108の上端に左右に延びたハンドル109が取り付けられ、下端に前輪110が軸支され、メインフレーム104の下部にボトムプレート105が垂設され、ボトムプレート105に前端を軸支されたリヤフォーク111が後方へ延出し、その後端に後輪112が軸支され、リヤフォーク1

11の後部とシートレール106の中央部との間にリヤクッション113が介装されている。

[0070] 図１４を参照して、ボトムプレート105の下部にクロスメンバー120が車幅方向に指向して支持されており、クロスメンバー120の左端部にサイドスタンド121が揺動自在に取り付けられている。

[0071] メインフレーム104には燃料タンク115が支持され、燃料タンク115の後方にはシート116がシートレール106に支持されて設けられている。

[0072] 車体フレーム102に搭載される内燃機関61は、単気筒４ストローク内燃機関であり、車体に対してクランク軸66を車体幅方向に指向させ、気筒が略水平になるように前傾されて、メインフレーム104に懸下されて搭載されている。

[0073] 図９に示されるように、内燃機関61は、クランクケース62の前方にシリンダブロック63、シリンダヘッド64が順次重ねられて、一体に締結されている。

シリンダヘッド64の前面はヘッドカバー65に覆われている。

[0074] 内燃機関61のクランク軸66は、回転自在にクランクケース62に支承されており、クランク軸66の後方に配設される図示されないメイン軸とカウンタ軸の間に変速歯車機構が構成されており、カウンタ軸と後輪112の回転軸との間にチェーン118が架け渡されクランク軸66の動力が後輪112に伝達される（図１２，図１４参照）。

メインフレーム104およびシートレール106の左右両側方をボディカバー125が覆っている。

[0075] 図９ないし図１２を参照して、内燃機関61のシリンダヘッド64から下方に上流側排気管71が延出しており、下方に延出した上流側排気管71は、屈曲してクランクケース62の下方に廻り込んで後方に右方に偏りながら延び、クランクケース62の下方に配置されたマフラー80の第１マフラーケース81に接続されている。

[0076] マフラー80は、クランクケース62の下方の第１マフラーケース81と後輪112の右側方に配置される第２マフラーケース82に分割されて構成されている。

第１マフラーケース81は、扁平な前後に長尺の矩形箱状をなし、クランクケース62の下面と前記クロスメンバー120に下方から取り付けられている。

[0077] 図面中において、第１マフラーケース81は、散点模様が施されている。

第２マフラーケース82の右側方はマフラーカバー83により覆われている。

なお、上流側排気管71の右側面には、排気管カバー79が取り付けられている。

[0078] 図１５ないし図１８を参照して、第１マフラーケース81の内部空間は第１膨張室Ｆ１を構成し、同第１膨張室Ｆ１内には、排ガス浄化用の触媒72を内包した触媒円筒管73が前後方向に指向して配置されており、第１マフラーケース81の前壁81Ｆに貫入した前記上流側排気管71が拡径部71ａを経て触媒円筒管73に接続される。

[0079] 触媒円筒管73の後端から中流連結排気管74が、縮径部74ａを経た後に後方に延びている。

図１５を参照して、第１マフラーケース81は、右後角部に、触媒72の下流端の近傍まで凹んだ凹部81ｖが形成されており、触媒円筒管73から縮径部74ａを経て後方に延びた中流連結排気管74が右側後壁81$Ｂ_R$を貫通して凹部81ｖに、すなわち外部に突出している。

[0080] 第１マフラーケース81の右側後壁81$Ｂ_R$から外部に突出した中流連結排気管74は、左側後壁81$Ｂ_L$の後方を左壁81Ｌに廻り込んで前方に延びており、その前端部で右方に屈曲して左壁81Ｌに貫入し、さらに後方に屈曲して触媒円筒管73と平行に後方に延び、第１マフラーケース81内の第１膨張室Ｆ１に後端開口を臨ませている。

[0081] すなわち、第１マフラーケース81内の第１膨張室Ｆ１から外部に延出した中流連結排気管74は、第１マフラーケース81の外側を廻り込んで、同第１膨張室Ｆ１に接続されている。

[0082] 一方で、第２マフラーケース82は、有底円筒状をなし、後上がりに傾斜した姿勢で、後輪112の右側方に配置される。

第２マフラーケース82は、内部がセパレータ82ｓにより前後に画成され、

後側の内部空間が第２膨張室Ｆ２を構成し、前側の内部空間が第３膨張室Ｆ３を構成する。

[0083] 図１５を参照して、第２マフラーケース82の前壁82Ｆを貫通して前壁82Ｆから斜め前下方に延出する下流側連結排気管75が、第１マフラーケース81の上壁81Ｕの右側後部に斜めに貫入して、第１マフラーケース81と第２マフラーケース82を連結している。

下流側連結排気管75の第２マフラーケース82に貫入した後側部分は、第３膨張室Ｆ３を後方に延びてセパレータ82ｓを貫通して、後端開口を第２膨張室Ｆ２に臨ませている。

[0084] 第２マフラーケース82の内部において、下流側連結排気管75と平行に並んで連通管76がセパレータ82ｓを貫通して設けられ、連通管76は第２膨張室Ｆ２と第３膨張室Ｆ３とを連通する。

[0085] さらに、第２マフラーケース82には、下流側排気管77がセパレータ82ｓを貫通して前端開口を第３膨張室Ｆ３に臨ませ、第２膨張室Ｆ２内を後方に第２マフラーケース52の後壁82Ｂの中央まで延びて、その後壁を貫通して外部に連通するテールパイプ78に接続されている。

[0086] 排気装置70は、以上のような構造をしている。

したがって、シリンダヘッド64の排気ポートから上流側排気管71に排出された排ガスは、第１マフラーケース81内に設けられた触媒円筒管73内の触媒72を通過して浄化された後、一旦外部に出る中流連結排気管44を流れて、再び第１マフラーケース81内の第１膨張室Ｆ１に流入し、膨張して排気圧を開放する。

[0087] 第１膨張室Ｆ１に流入した排ガスは、中流連結排気管74を通って第２マフラーケース82の第３膨張室Ｆ３を素通りして第２膨張室Ｆ２に流入して、排気圧をさらに開放する。

第２膨張室Ｆ２に流入した排ガスは、連通管76を通って第３膨張室Ｆ３に流入し、膨張して、またさらに排気圧を開放する。

[0088] 第３膨張室Ｆ３に流入した排ガスは、下流側排気管77を通って第２膨張室

Ｆ２を素通りしてテールパイプ48から外部に放出される。

このように、本排気装置70のマフラー80は、第１，第２，第３膨張室Ｆ１，Ｆ２，Ｆ３により３段に亘って排気圧が開放されて排気音が低減される。

[0089] この排気装置70において、第１マフラーケース81の第１膨張室Ｆ１内に触媒72が配置されている。

触媒72が、上流側の第１マフラーケース51の第１膨張室Ｆ１内に配置されるので、第１膨張室Ｆ１内の排ガスの熱によって触媒72を早期活性化することができるとともに、第１膨張室Ｆ１内の熱によって触媒72が保温され、活性状態を維持することができる。

[0090] 図１５ないし図１８を参照して、触媒72の上流である上流側排気管71に上流側排ガスセンサであるＬＡＦセンサ85が取り付けられている。

ＬＡＦセンサ85は、上流側排気管71の触媒72に近い第１マフラーケース81の近傍に取り付けられ、上流側排気管71中の排ガスの酸素濃度と未燃ガス濃度から空燃比を検出する。

[0091] また、触媒72の下流である中流連結排気管74は、第１マフラーケース81の第１膨張室Ｆ１から外部に延出した後、第１マフラーケース81の周囲を廻り込んで、同第１膨張室Ｆ１に接続されており、該中流連結排気管74の外部に延出した部分に下流側排ガスセンサであるＯ２センサ86が取り付けられている。

したがって、第１マフラーケース81に凹部を形成するなどの加工をすることなく、Ｏ２センサ86を中流連結排気管74の外部に露出した部分に容易に取り付けることができる。

膨張室の容量を削減する必要もない。

[0092] 図１５を参照して、中流連結排気管74の第１マフラーケース81（第１膨張室Ｆ１）との上流側接合部74ｂの近傍に、Ｏ２センサ86が配置されている。

したがって、Ｏ２センサ86は、中流連結排気管74の第１マフラーケース81の右側後壁81B_Rから凹部81ｖに突出した部分に取り付けられる。

[0093] したがって、Ｏ２センサ86は、第１マフラーケース81の右側後壁81B_Rに近

い凹部81ｖ内に位置するので、Ｏ２センサ86を可能な限り触媒72に近づけて配置することができ、触媒72による排ガスの酸素濃度の変化を精度良く検出することができる。

[0094] 左側面視である図１８に示されるように、Ｏ２センサ86は、第２マフラーケース82（第２，第３膨張室Ｆ２，Ｆ３）の車幅方向内側（右側）に配置されるので、第２マフラーケース82によりＯ２センサ86は保護される。

[0095] 以上、本発明に係る２つの第１，第２実施形態に係る内燃機関の排気装置について説明したが、本発明の態様は、上記実施形態に限定されず、本発明の要旨の範囲で、多様な態様で実施されるものを含むものである。

[0096] 例えば、本発明の車両は、実施形態の鞍乗型の自動二輪車１に限らず、スクータ型および３輪、４輪のバギー車等、多様な鞍乗型車両であってよく、請求項１の要件を備える車両であればよい。

符号の説明

[0097] Ｅ１…第１膨張室、Ｅ２…第２膨張室、Ｅ３…第３膨張室、

１…自動二輪車、２…車体フレーム、３…ヘッドパイプ、４…メインフレーム、５…センタフレーム、６…シートレール、

10…ステアリングステム、11…フロントフォーク、12…前輪、13…ハンドルバー、14…スイングアーム、15…後輪、16…リヤクッション、18…収納ボックス、19…乗員シート、

20…フロントカバー、21…ボディカバー、22…フロアサイドカバー、23…フロアスカート、

30…パワーユニット、31…内燃機関、32…クランクケース、33…シリンダブロック、34…シリンダヘッド、35…シリンダヘッドカバー、

40…排気装置、41…上流側排気管、42…触媒、43…触媒円筒管、44…中流連結排気管、45…連通管、46…連通管、47…下流側連結排気管、48…テールパイプ、49…、

50…マフラー、51…第１マフラーケース、51ｓ…セパレータ、52…第２マフラーケース、53…マフラーカバー、53´…マフラーカバー、55…ＬＡＦセ

ンサ、56…Ｏ２センサ、59ａ，59ｂ…ボルト、

Ｅ１…第１膨張室、Ｅ２…第２膨張室、Ｅ３…第３膨張室、

61…内燃機関、62…クランクケース、63…シリンダブロック、64…シリンダヘッド、65…ヘッドカバー、66…クランク軸、

70…、71…上流側排気管、72…触媒、73…触媒円筒管、74…中流連結排気管、74ｂ…上流側接合部、75…下流側連結排気管、76…連通管、77…下流側排気管、78…テールパイプ、79…排気管カバー、

80…、81…第１マフラーケース、82…第２マフラーケース、82ｓ…セパレータ、83…マフラーカバー、84…、85…ＬＡＦセンサ、86…Ｏ２センサ、

Ｆ１…第１膨張室、Ｆ２…第２膨張室、Ｆ３…第３膨張室、

100…自動二輪車、101…、102…車体フレーム、103…ヘッドパイプ、104…メインフレーム、105…ボトムプレート、106…シートレール、107…バックステー、108…フロントフォーク、109…ハンドル、110…前輪、111…リヤフォーク、112…後輪、113…リヤクッション、114…、115…燃料タンク、116…シート、118…チェーン、120…クロスメンバー、121…サイドスタンド、125…ボディカバー。

請求の範囲

[請求項1] 内燃機関から延出する排気管に触媒(42;72)と消音器(50;80)が設けられる車両に搭載される内燃機関の排気装置において、

前記触媒(42;72)の上流に設けられた上流側排ガスセンサ(55;85)と、前記触媒(42;72)の下流に設けられた下流側排ガスセンサ(56;86)とを、備え、

前記下流側排ガスセンサ(56;86)は、前記消音器(50;80)の膨張室(E2,E3;F1)から外部に延出した排気管(44;74)に設けられることを特徴とする内燃機関の排気装置。

[請求項2] 前記触媒(42)は、前記膨張室(E2,E3)内に配置されることを特徴とする請求項１に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項3] 前記膨張室(E2,E3)から外部に延出した排気管(44)は、連結排気管(44)として別の膨張室(E1)に接続されることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項4] 前記連結排気管(44)とは、分離した前記膨張室(E2,E3)と前記別の膨張室(E1)とを連結する別の連結排気管(47)を有し、

前記下流側排ガスセンサ(56)は、少なくとも一部が側面視で前記別の連結排気管(47)の車幅方向内側に重なることを特徴とする請求項３に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項5] 前記下流側排ガスセンサ(56)は、車幅方向内側に傾斜して前記排気管(44)に取り付けられることを特徴とする請求項１ないし請求項４のいずれか１項に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項6] 前記下流側排ガスセンサ(56)は、前記消音器(50)の車幅方向外側に被せられるマフラーカバー(53)の車幅方向内側に配置されることを特徴とする請求項１ないし請求項５のいずれか１項に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項7] 前記下流側排ガスセンサ(56)は、前記マフラーカバー(53)によって上側を覆われることを特徴とする請求項６に記載の内燃機関の排気装

置。

[請求項8] 前記膨張室(F1)から外部に延出した連結排気管(74)は、同膨張室(F1)に接続されることを特徴とする請求項１に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項9] 前記触媒(72)は、前記膨張室(F1)内に配置されることを特徴とする請求項８に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項10] 前記下流側排ガスセンサ(86)は、前記膨張室(F1)から外部に延出した連結排気管(74)の同膨張室(F1)との上流側接合部(74b)の近傍に配置されることを特徴とする請求項９に記載の内燃機関の排気装置。

[請求項11] 前記膨張室(F1)は、前記触媒(72)の下流端の近傍にまで凹出した凹部(81v)を有し、

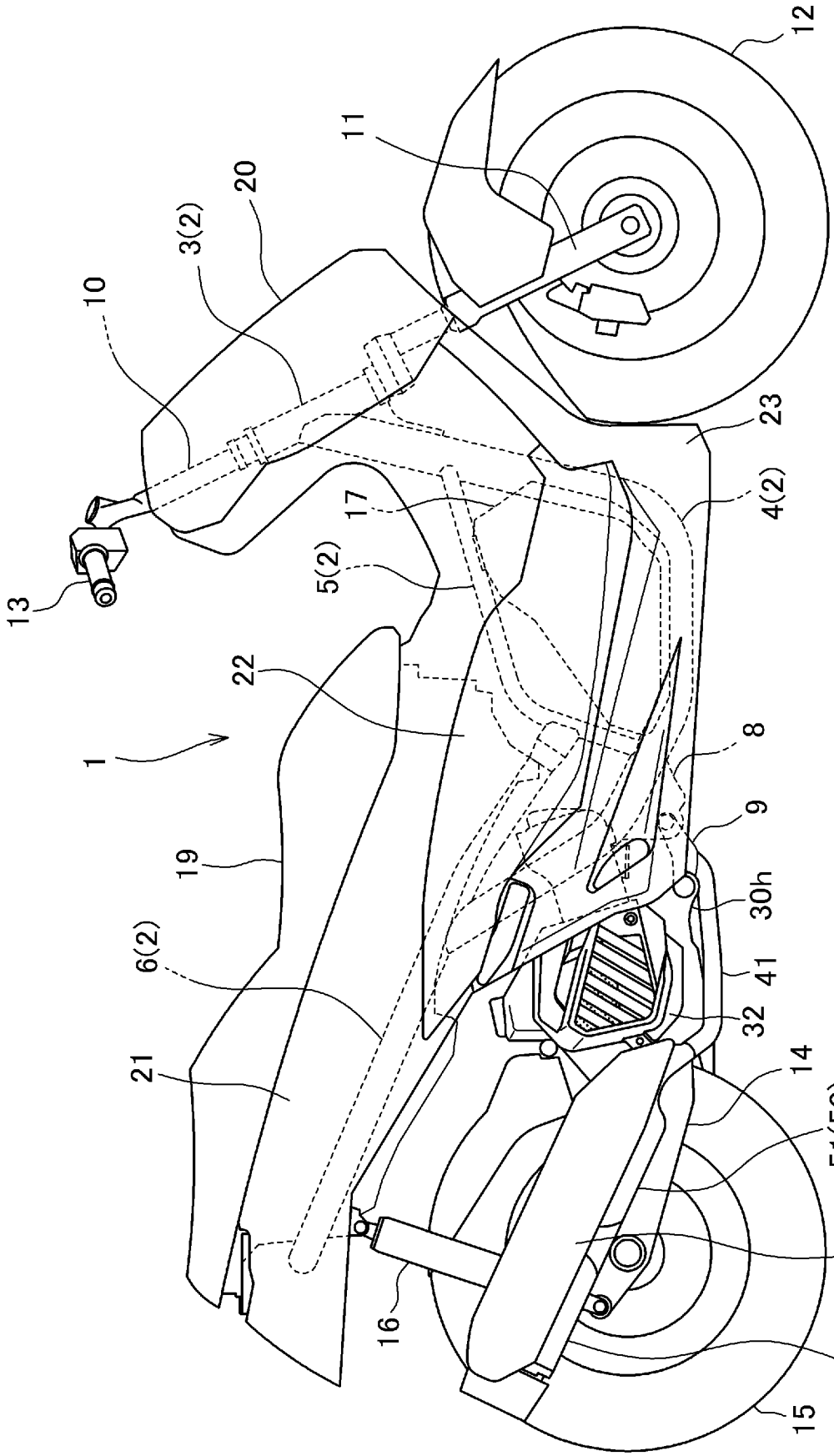
前記連結排気管(74)は、前記膨張室(F1)から前記凹部(81v)に延出し、

前記下流側排ガスセンサ(86)は、その前記連結排気管(74)への取付部が前記凹部(81v)内に位置することを特徴とする請求項１０に記載の内燃機関の排気装置。

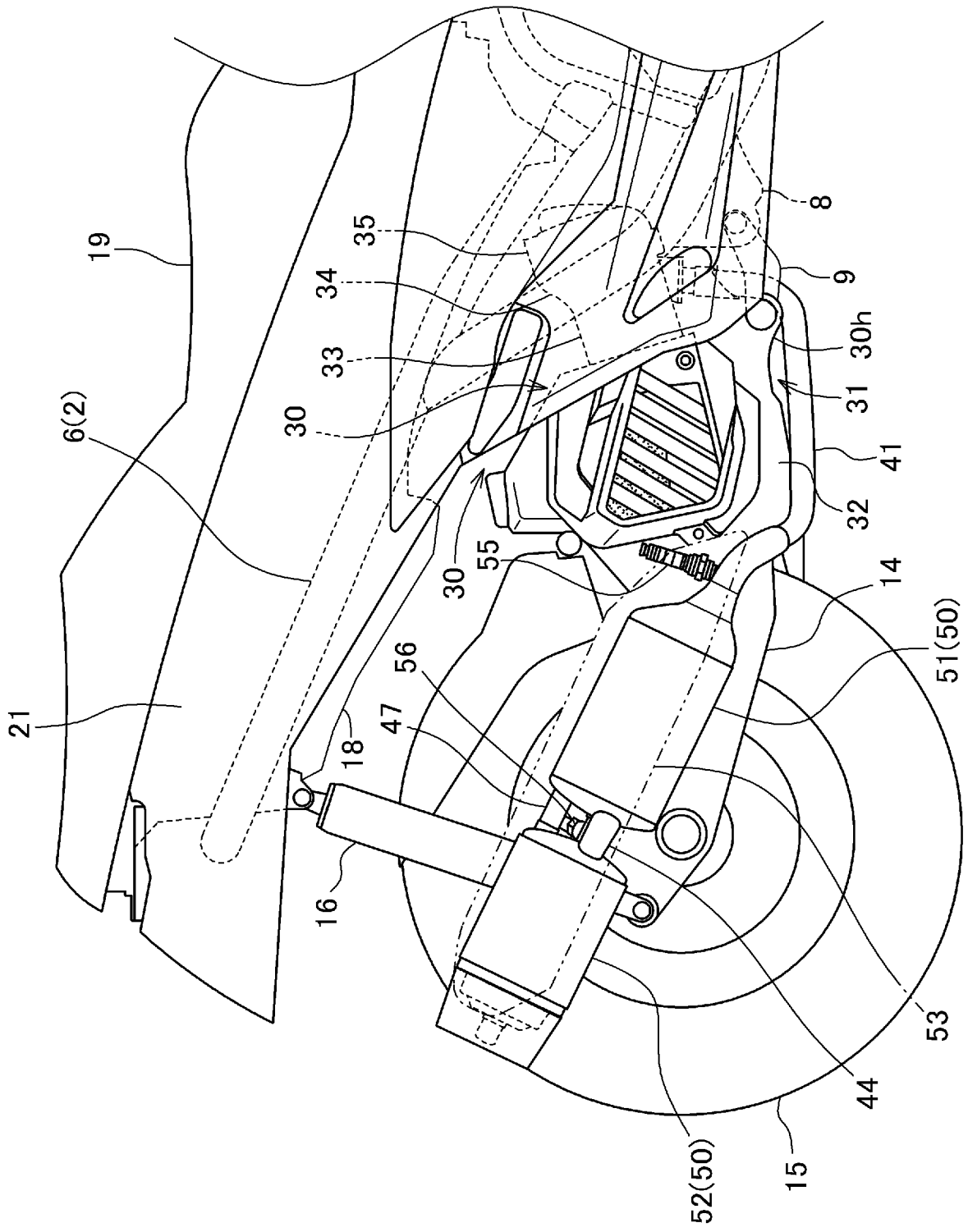
[請求項12] 前記膨張室(F1)は、前記内燃機関(61)の下方に配置され、

前記膨張室(F1)と下流側連結排気管(75)により接続された別の膨張室(F2,F3)を有し、 前記下流側排ガスセンサ(86)は、前記別の膨張室(F2,F3)または前記下流側連結排気管(75)の車幅方向内側に配置されることを特徴とする請求項８ないし請求項１１のいずれか１項に記載の内燃機関の排気装置。

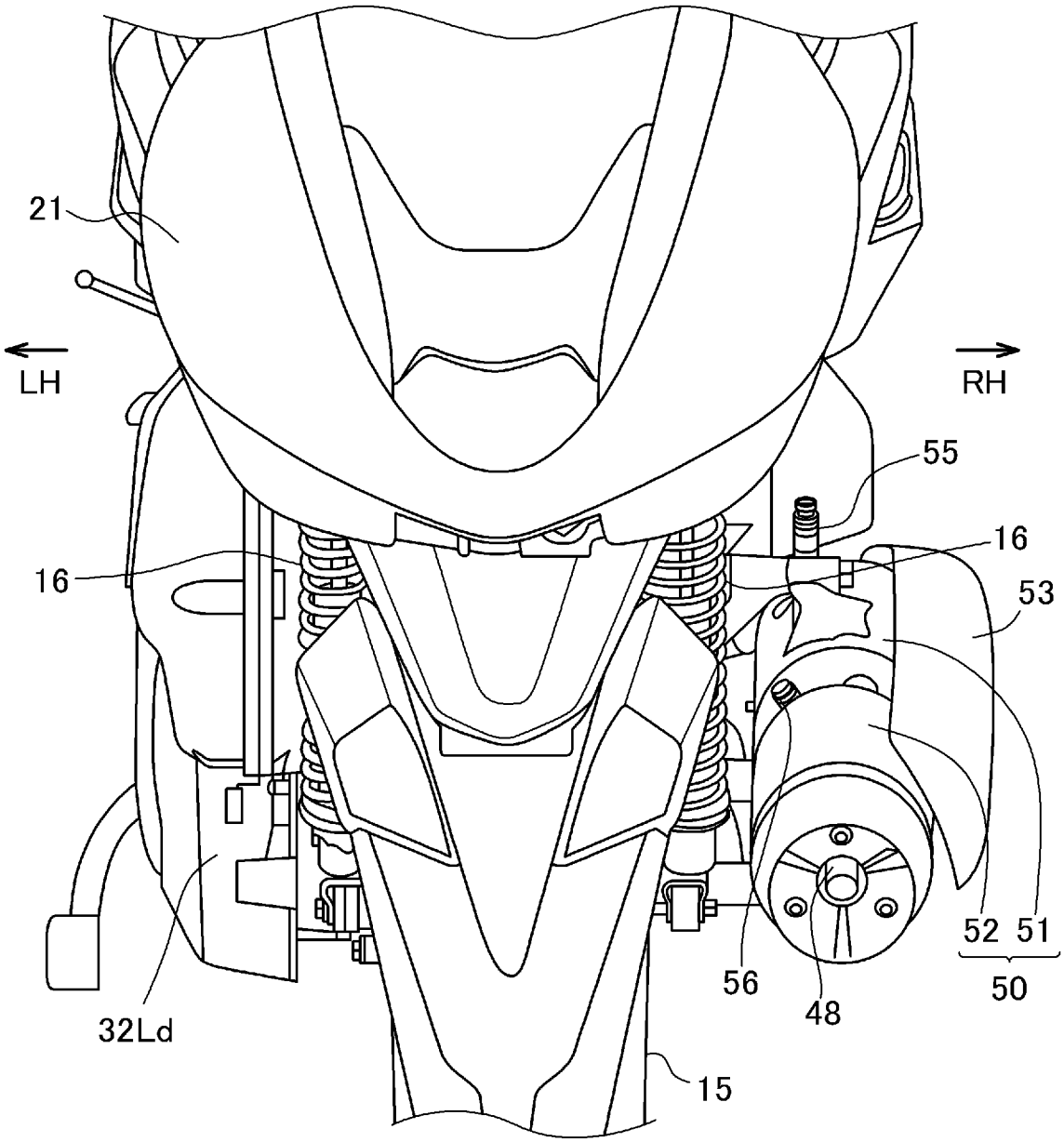
[図1]


12
11
20
3(2)
10
23
4(2)
17
5(2)
13
22
1
8
9
19
30h
6(2)
41
32
21
14
51(50)
53
16
52(50)
15

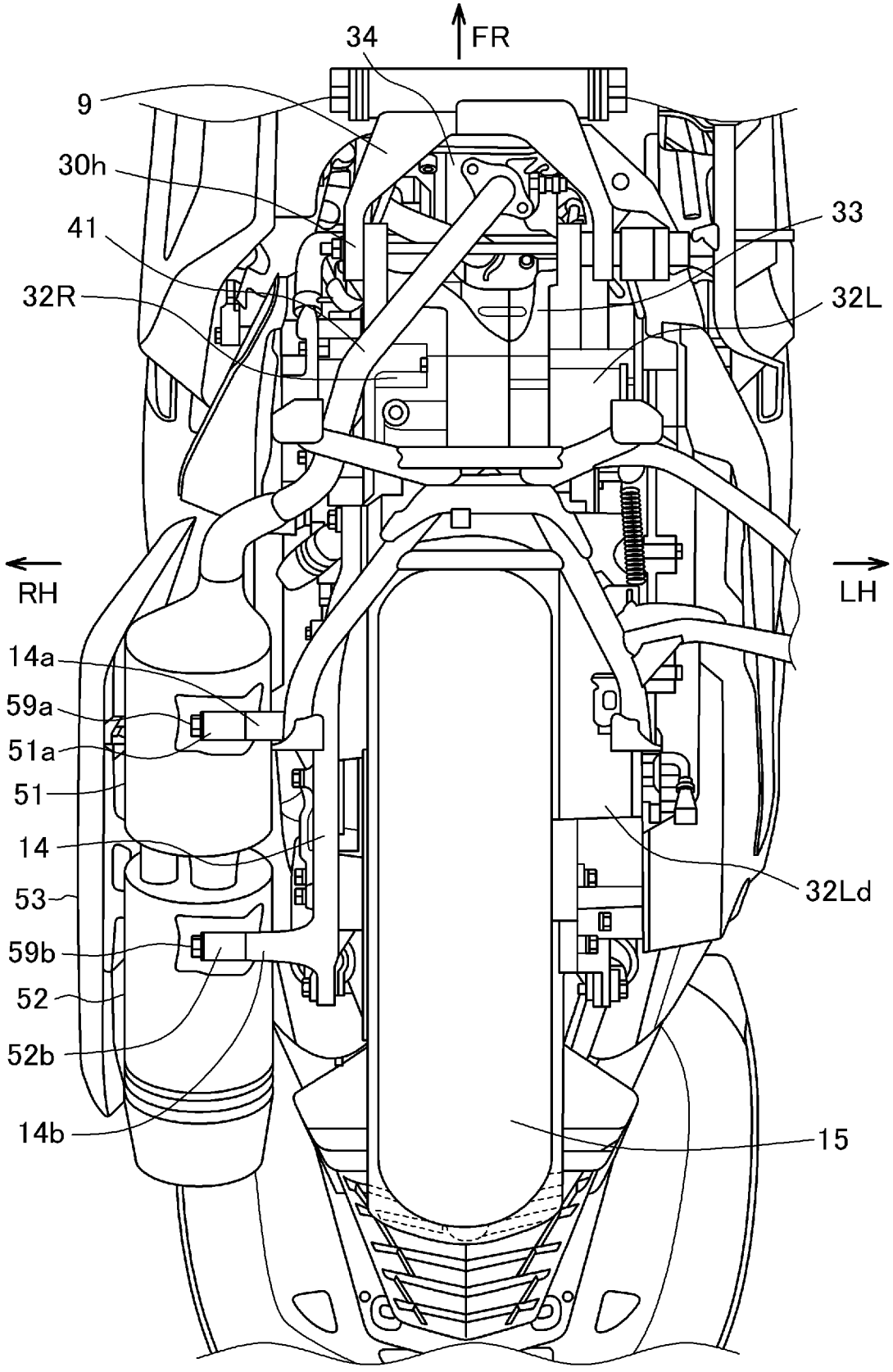
[図2]


19
35
34
33
30
6(2)
21
18
47
56
16
30
55
8
9
30h
31
41
32
14
51(50)
53
44
15
52(50)

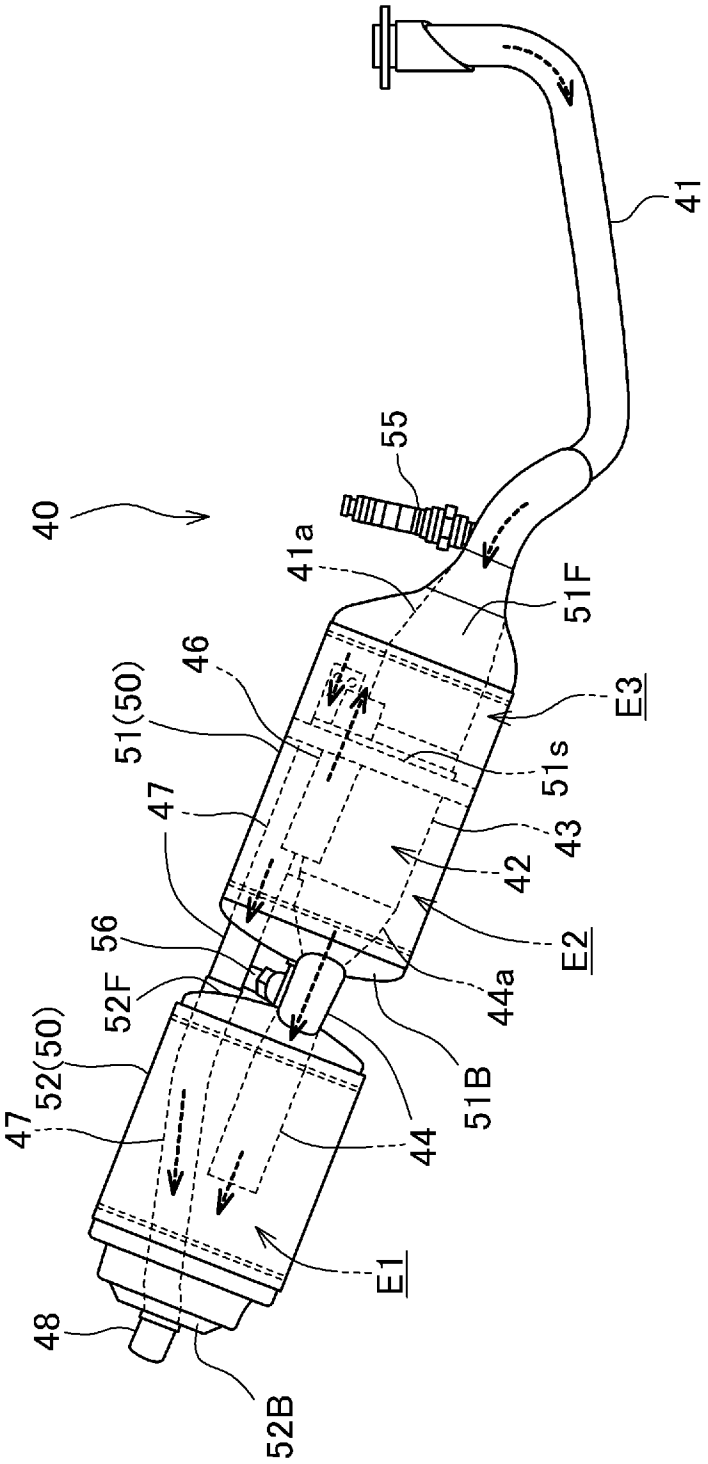
[図3]



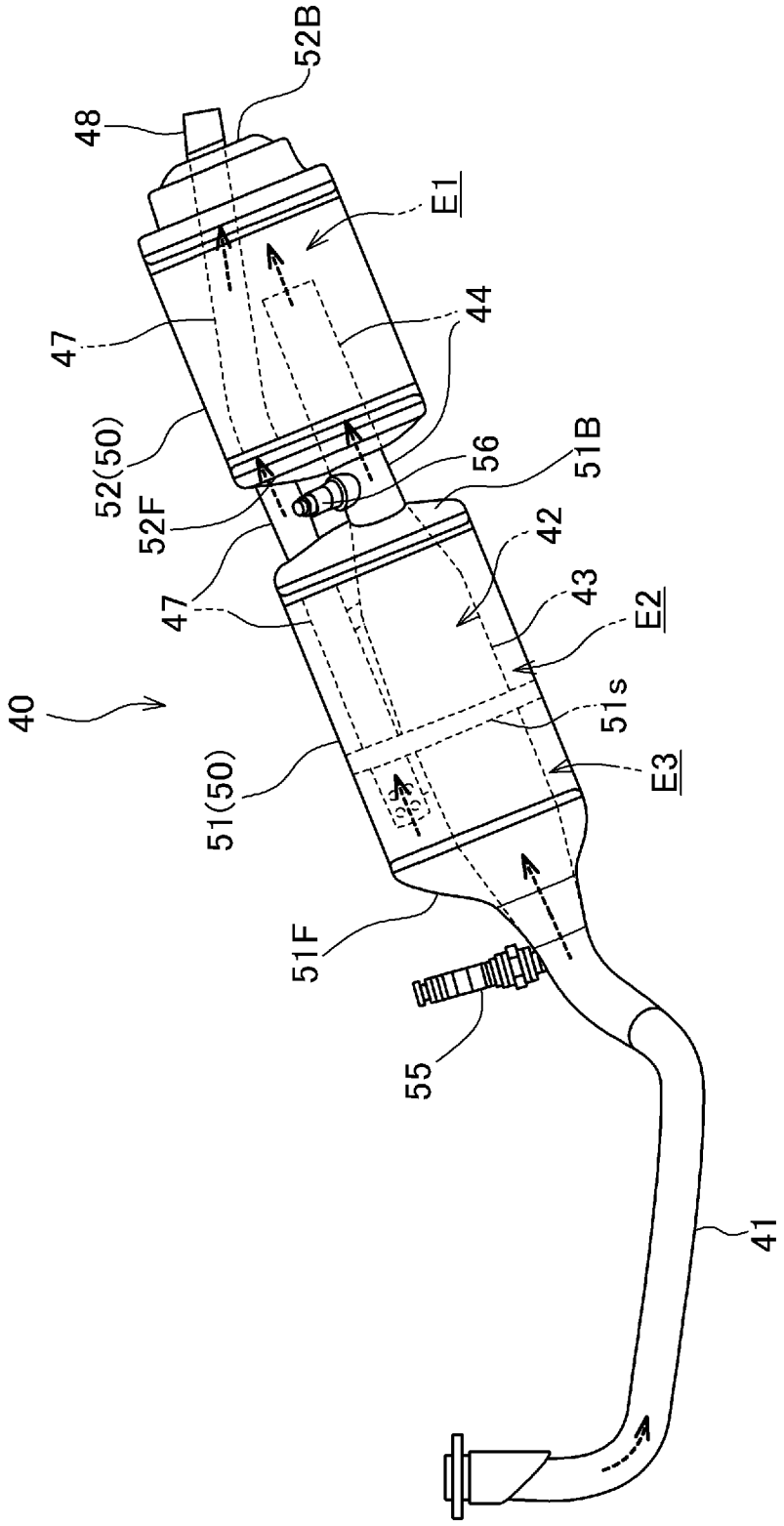
[図4]


34
FR
9
30h
41
32R
33
32L
RH
LH
14a
59a
51a
51
14
53
59b
52
52b
14b
32Ld
15

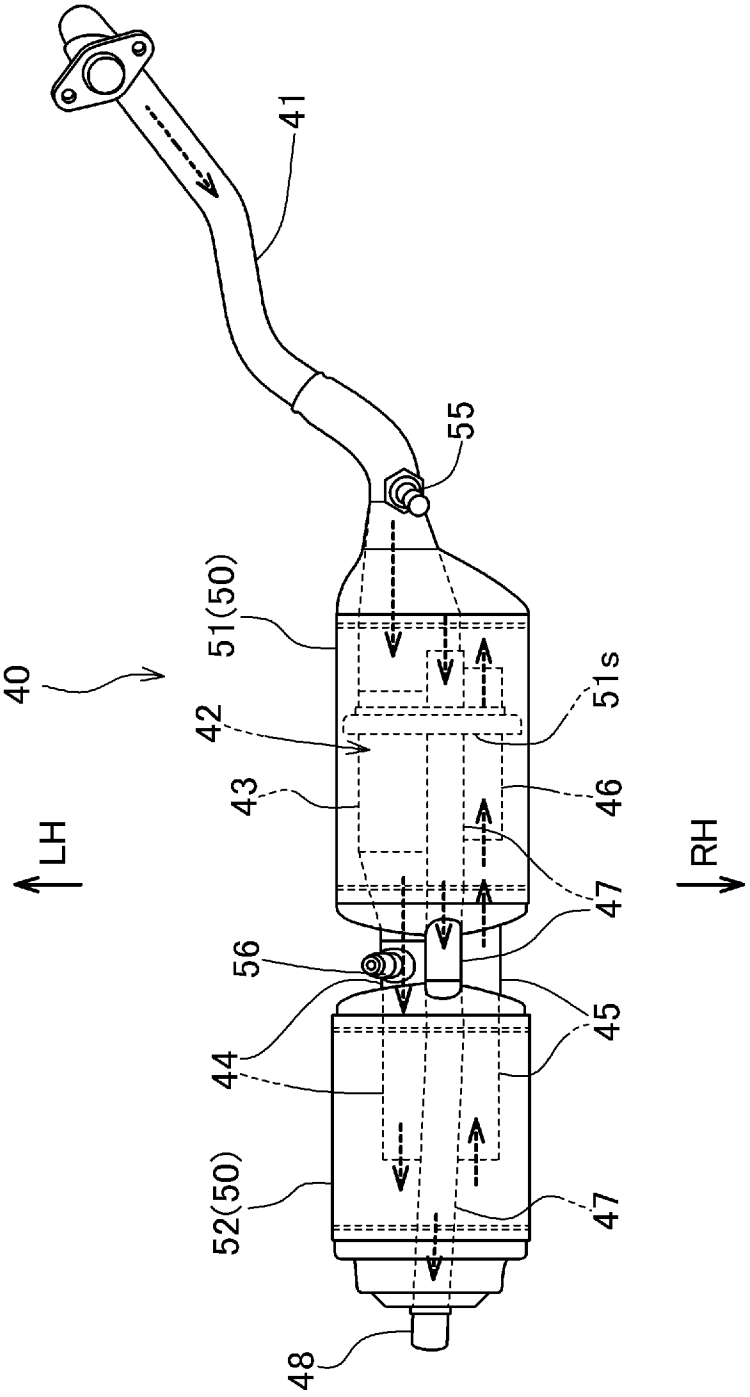
[図5]


40
41
55
41a
51F
46
51(50)
E3
51s
47
43
42
56
52F
E2
44a
52(50)
47
51B
44
E1
48
52B

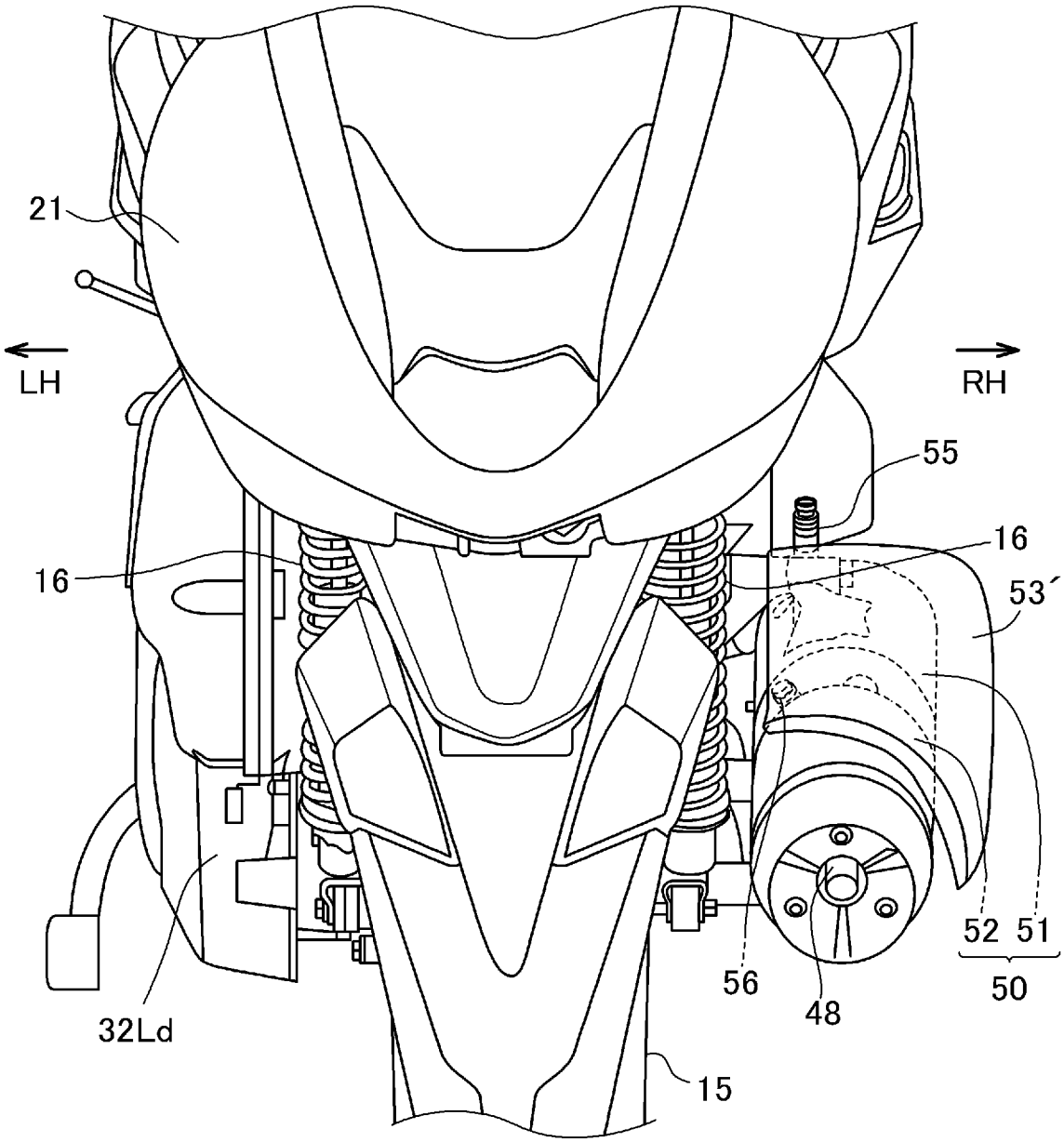
[図6]



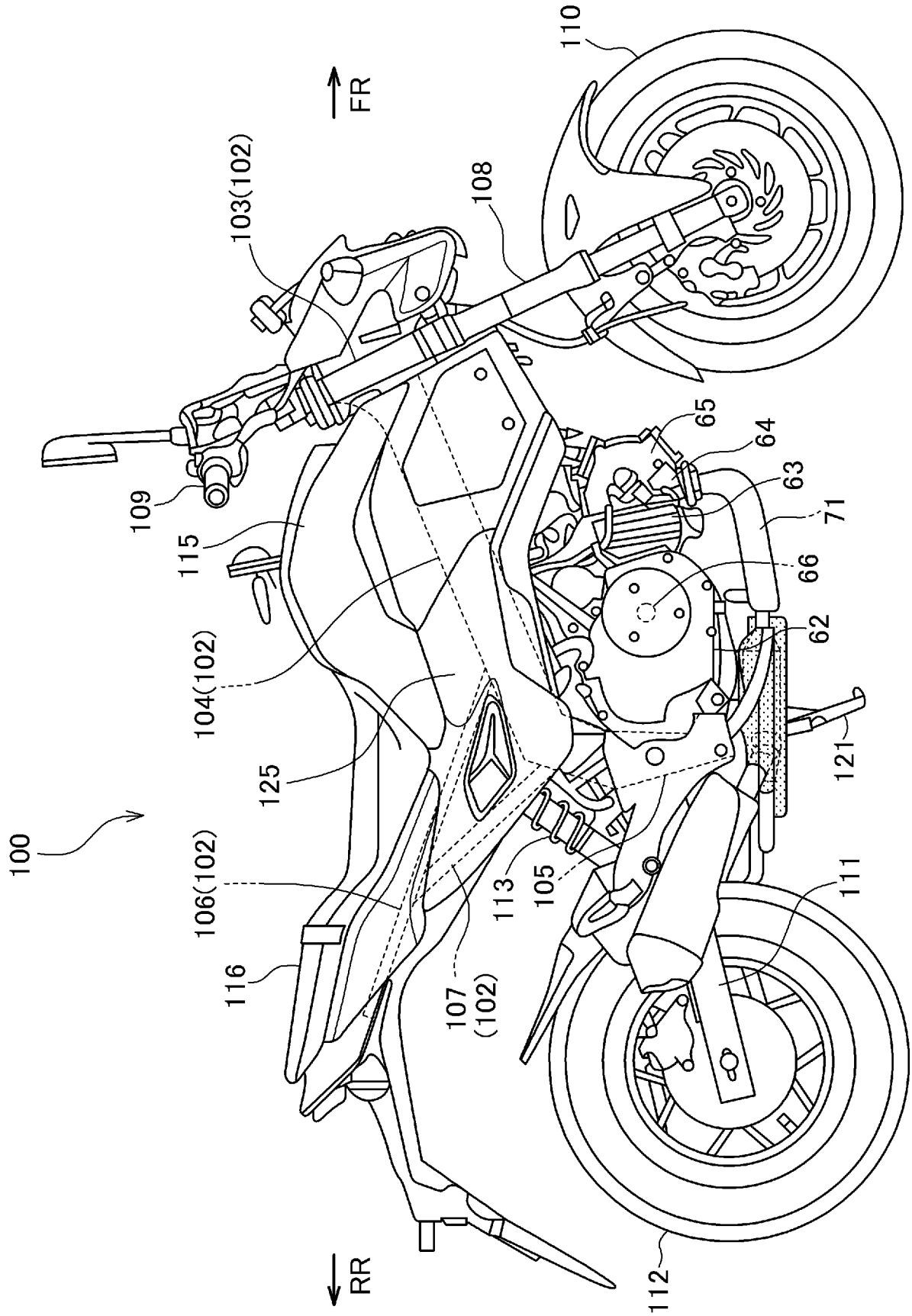
[図7]



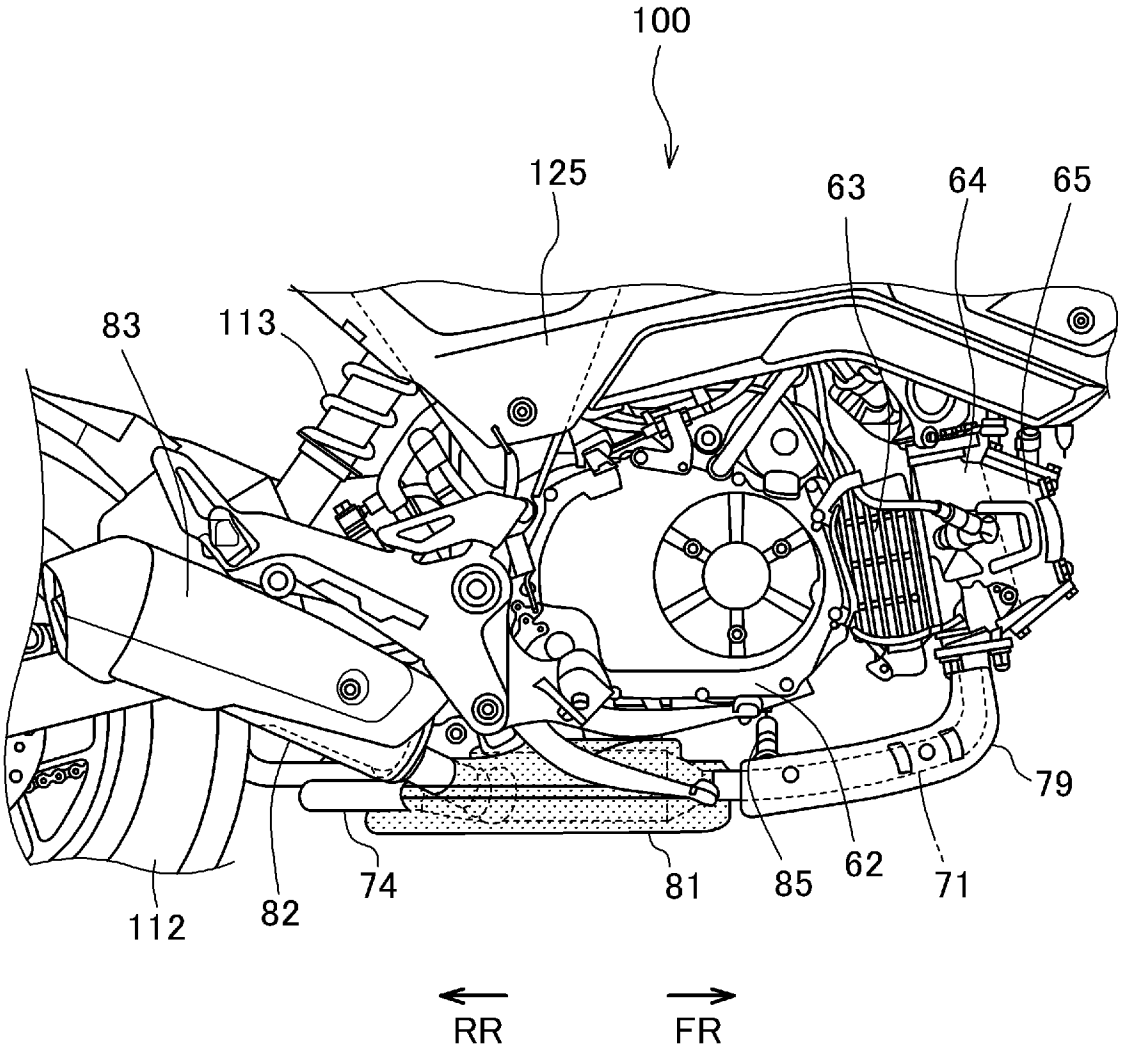
[図8]



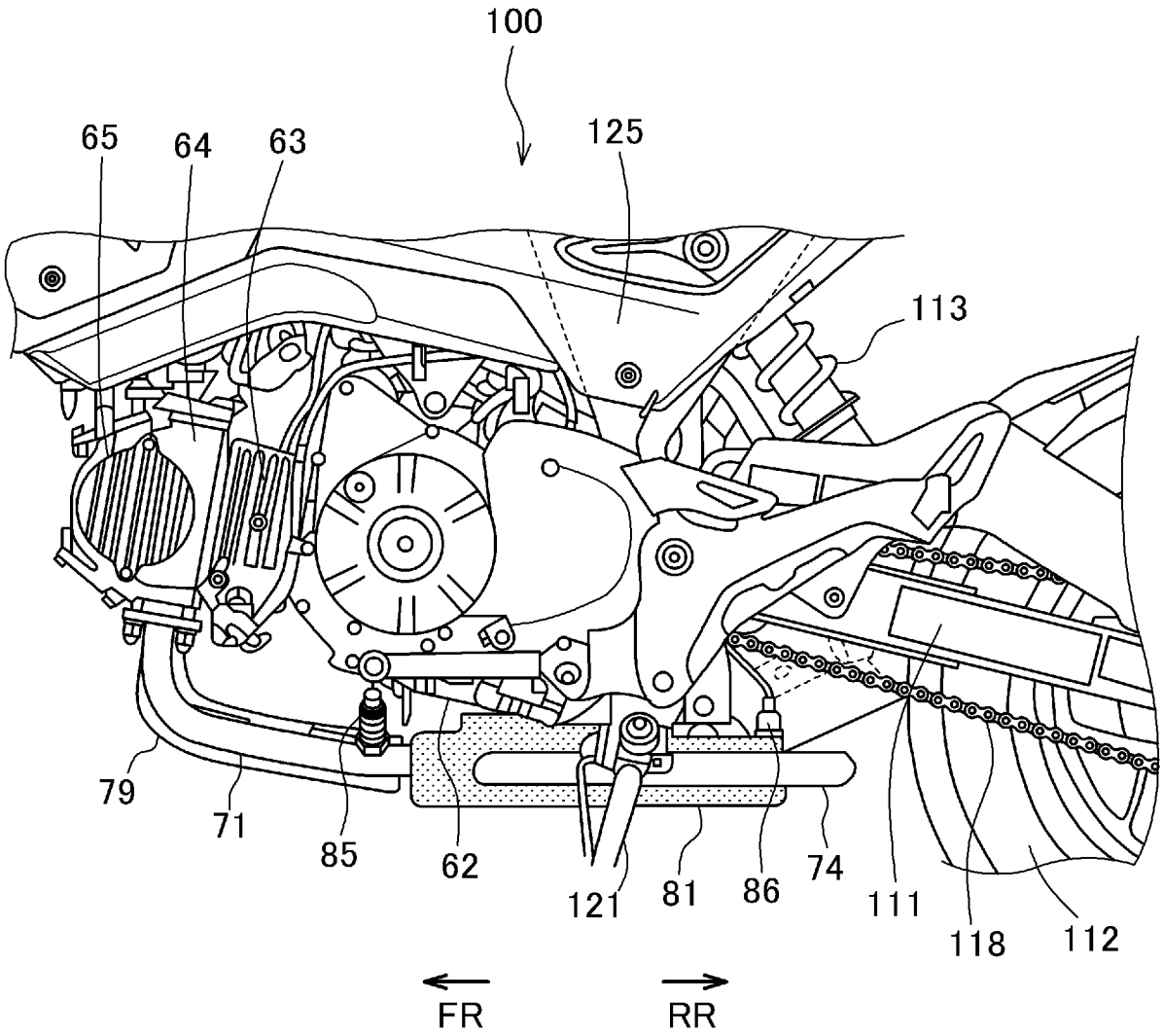
[図9]


100
FR
RR
103(102)
108
110
109
115
104(102)
125
106(102)
116
107
(102)
113
105
65
64
63
71
66
62
121
111
112

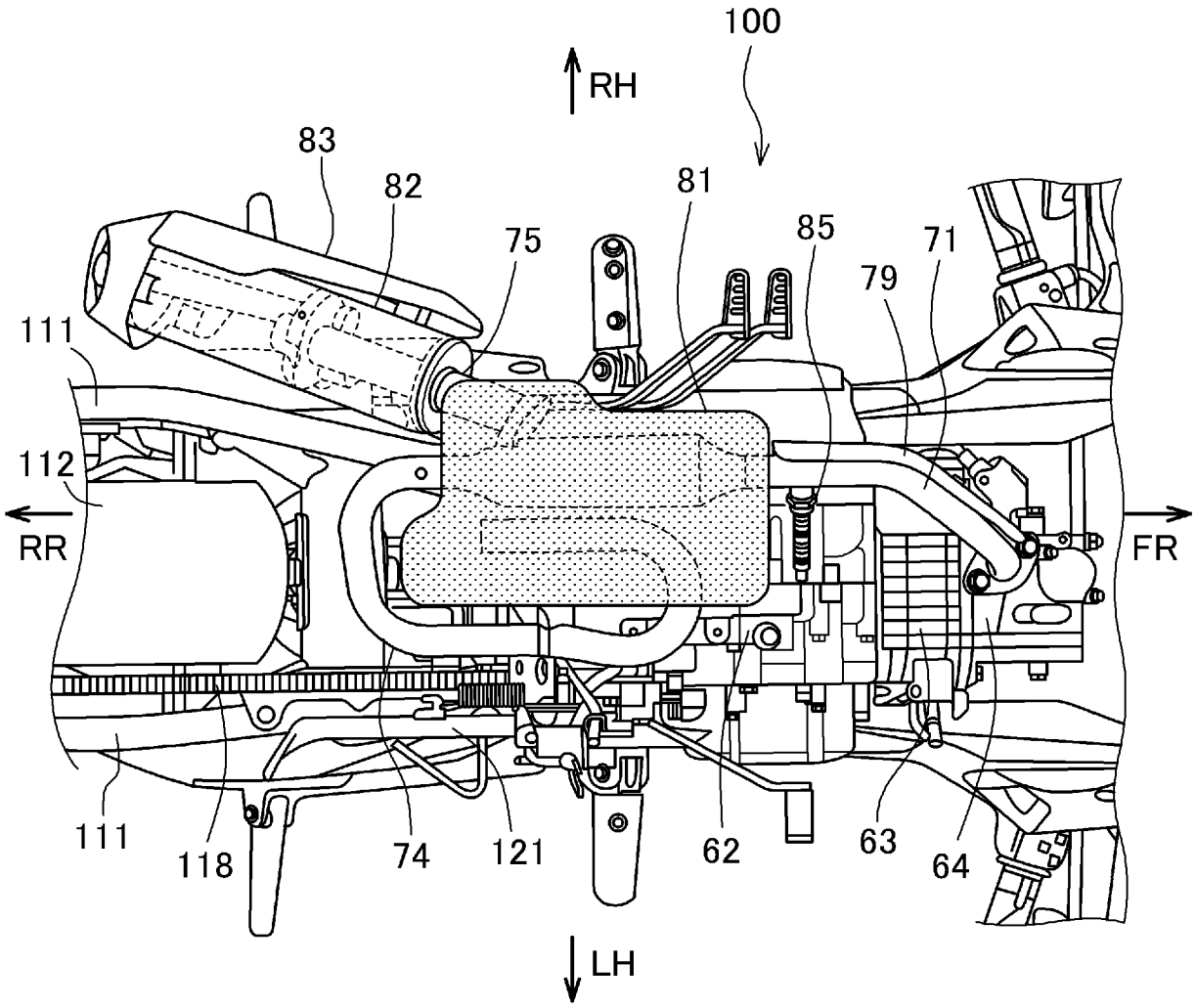
[図10]



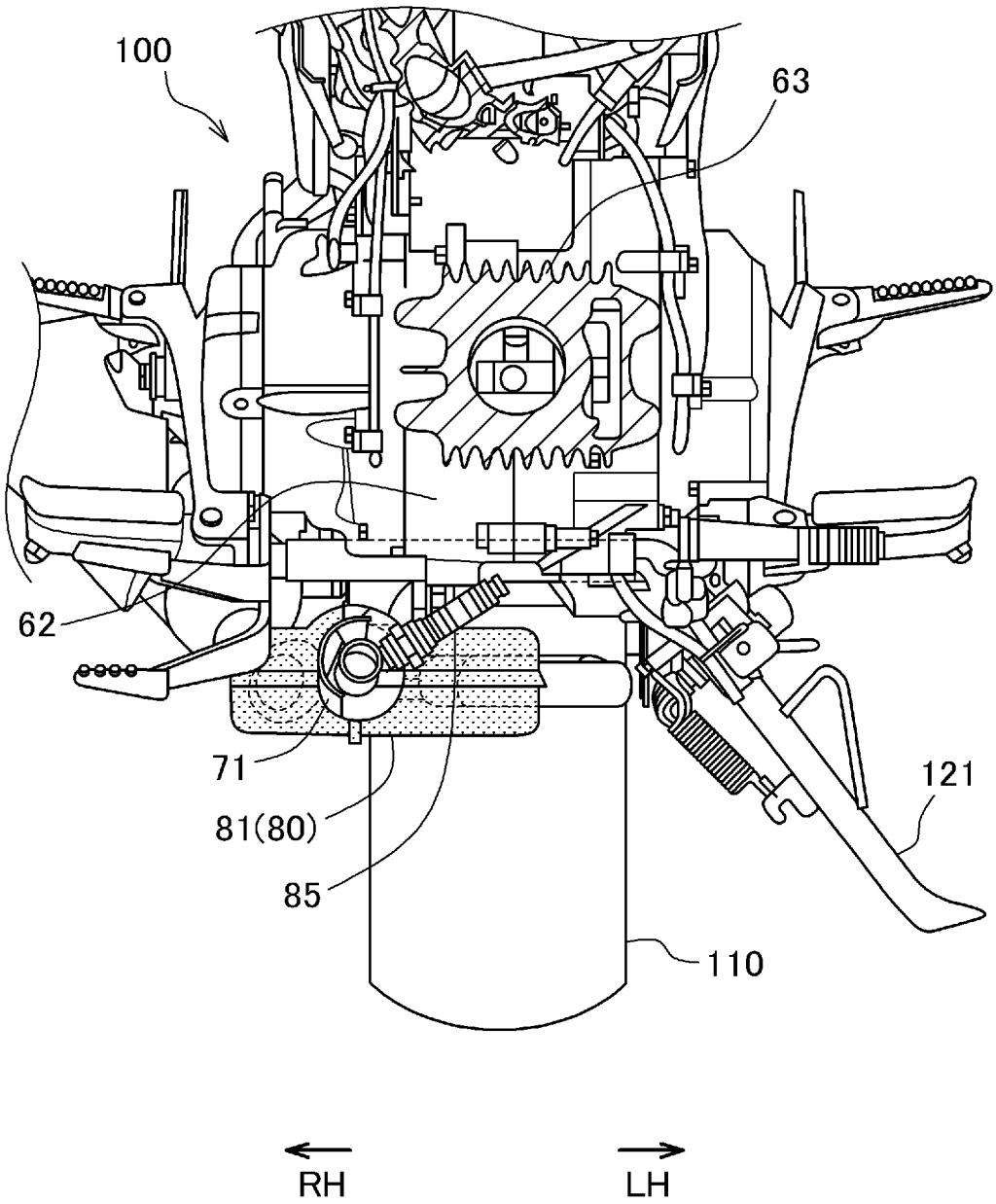
[図11]



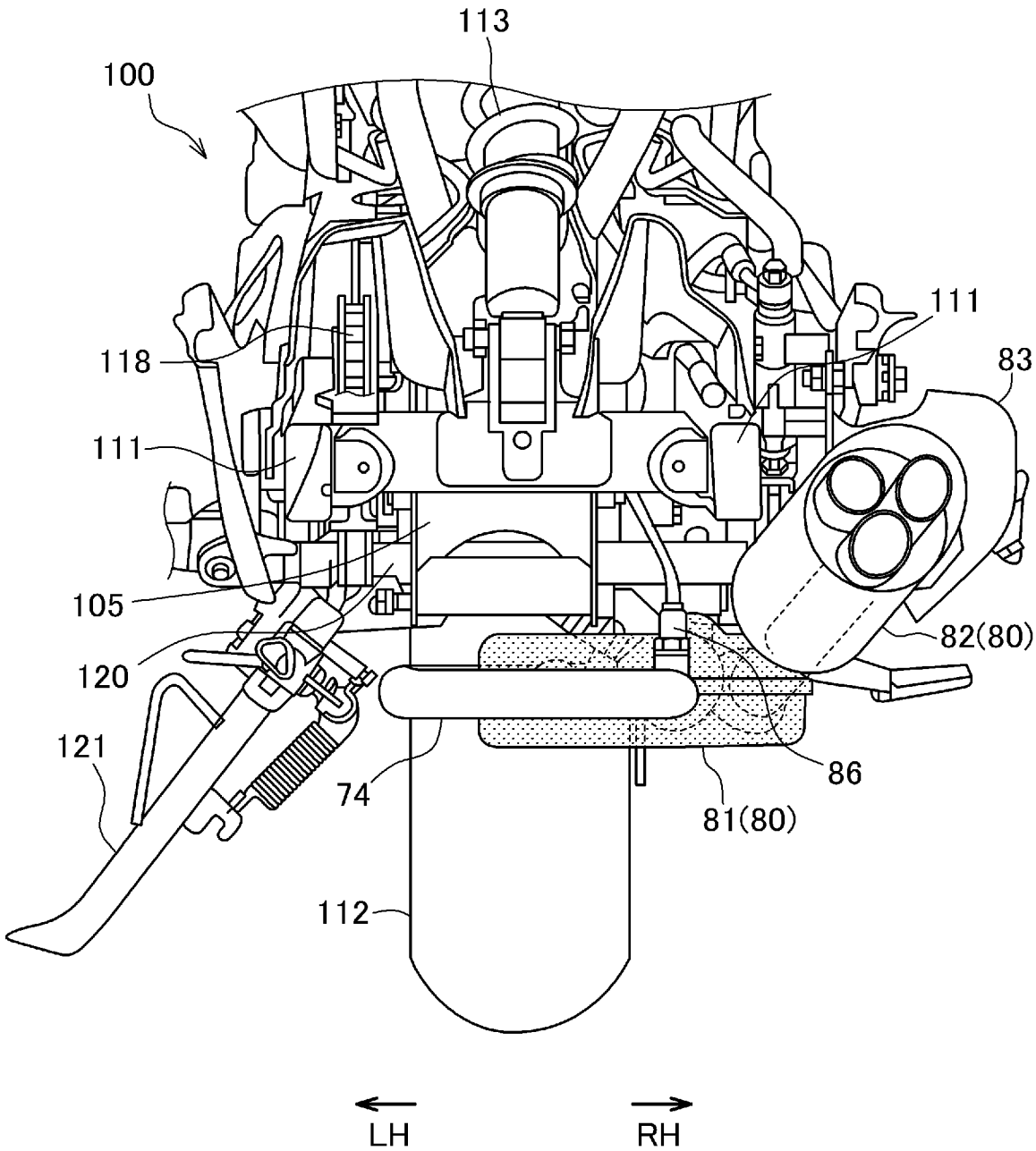
[図12]



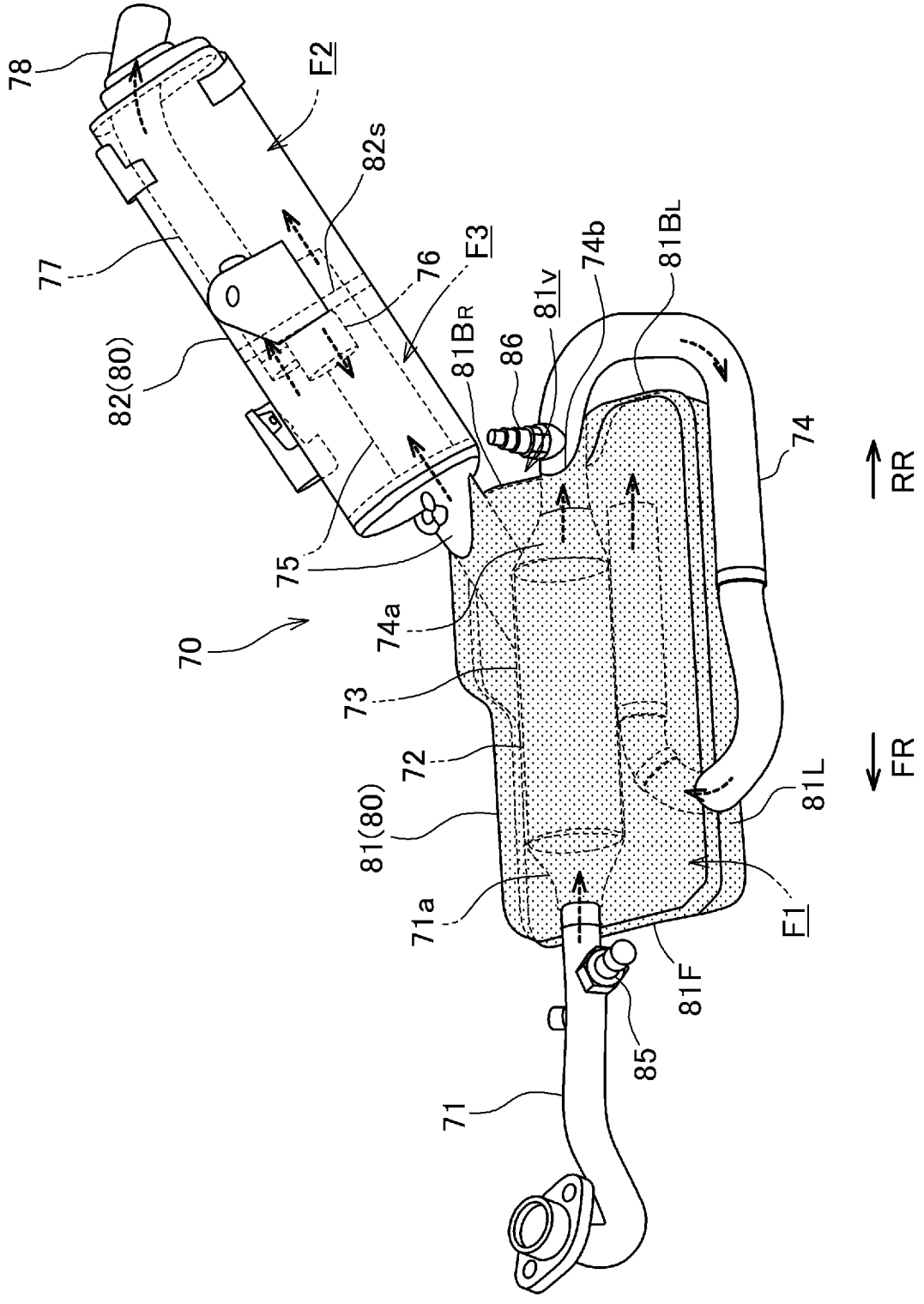
[図13]



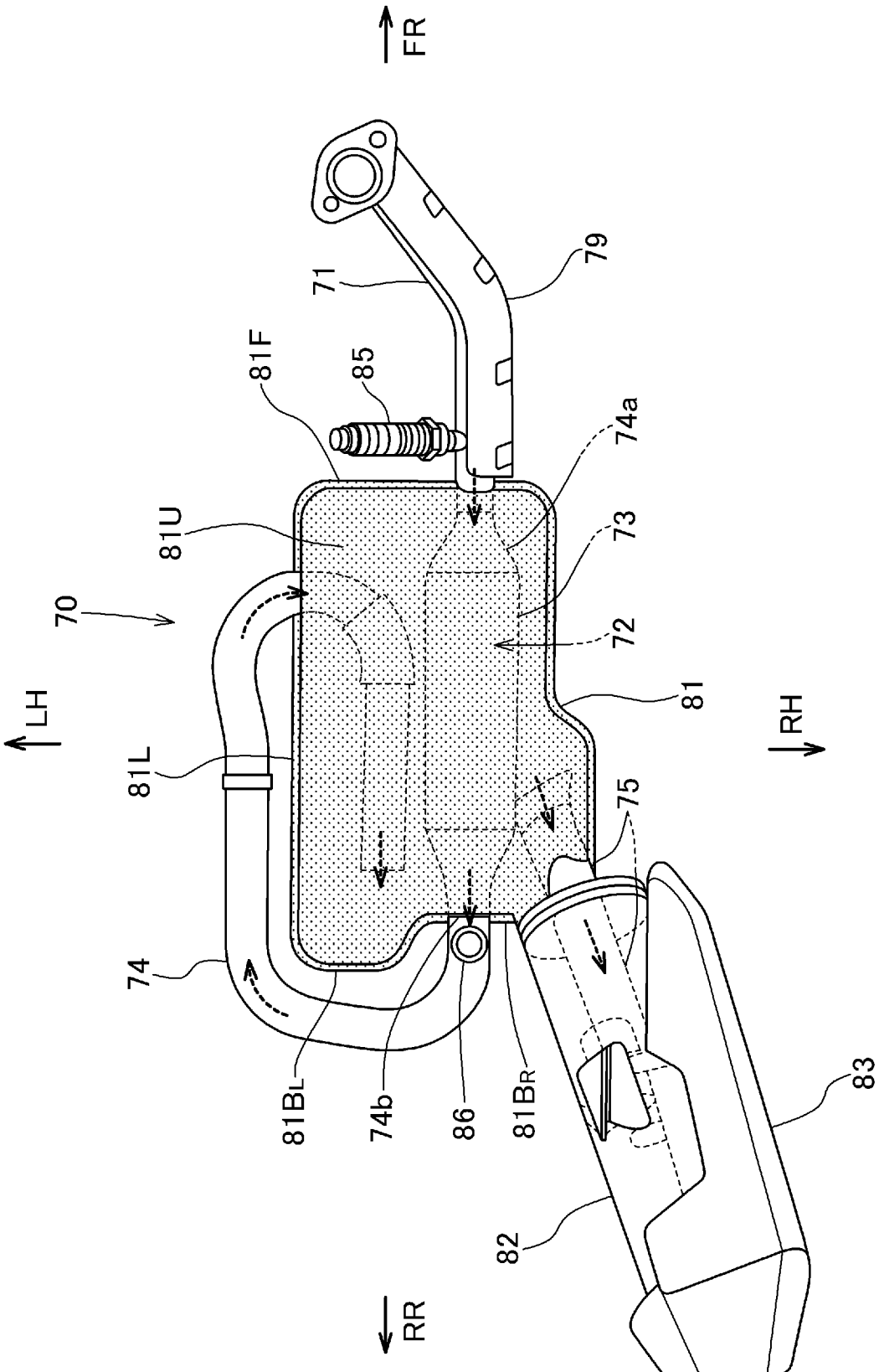
[図14]



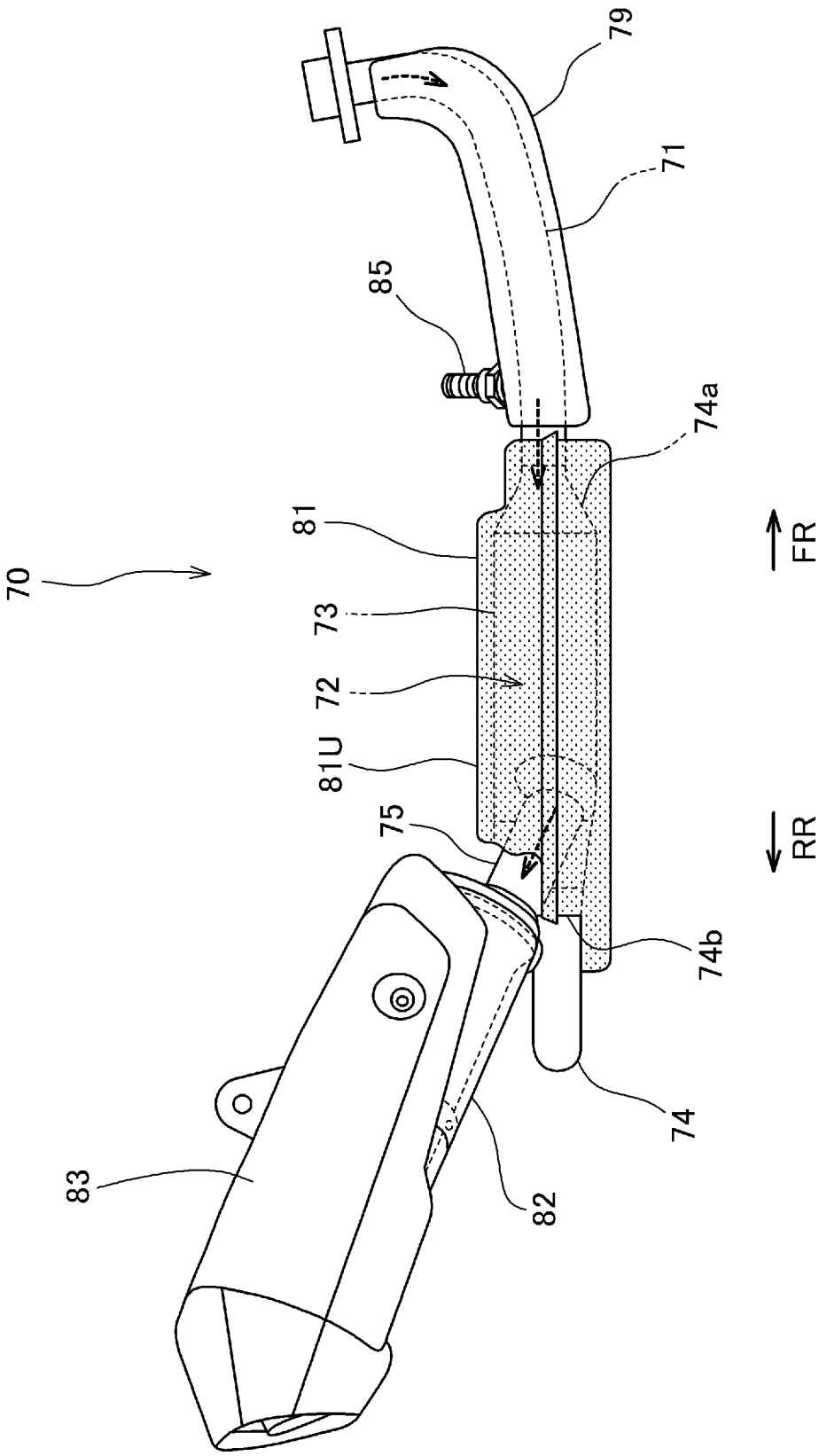
[図15]


78
F2
82s
77
76
F3
74b
81BL
82(80)
81BR
86
81v
74
RR
75
70
74a
73
72
FR
81L
81(80)
71a
F1
81F
85
71

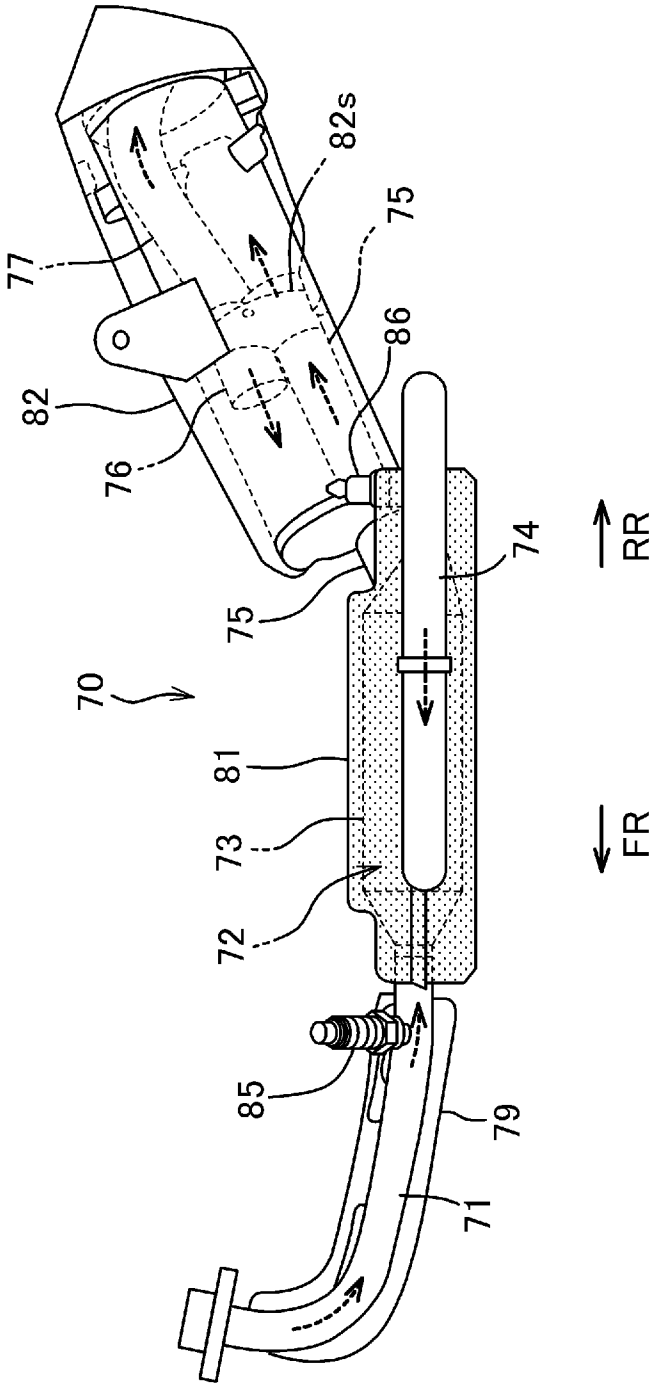
[図16]


FR
RR
LH
RH
70
71
79
81F
85
74a
81U
73
72
81
81L
75
74
81BL
74b
86
81BR
83
82

[図17]



[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/005677

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. F01N13/00(2010.01)i, F01N3/00(2006.01)i, F02D35/00(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. F01N1/00-13/20, F02D35/00

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 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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.
X Y A	JP 2017-150307 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 31 August 2017, paragraphs [0086]-[0089], [0100], fig. 8, 12 & CN 106661981 A & EP 3165730 A1, paragraphs [0123]-[0131], [0328], fig. 8, 38 & TW 201606188 A & WO 2016/002955 A1	1-2 5-7 3-4, 8-12
Y	JP 2008-063977 A (YAMAHA MOTOR CO., LTD.) 21 March 2008, paragraph [0047], fig. 4 & AT 508268 T & EP 1898062 A2 & ES 2363169 T3 & US 2008/0053730 A1, paragraph [0061], fig. 4	5
Y	JP 2006-112239 A (KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 27 April 2006, paragraph [0031], fig. 5, 6 (Family: none)	6-7

☒ 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	Date of mailing of the international search report
25.03.2019	02.04.2019
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/JP2019/005677

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 56-038515 A (HONDA MOTOR CO., LTD.) 13 April 1981, page 2, upper left column, lines 1-16, fig. 2 & US 4354349 A, column 3, lines 7-15, fig. 2	3

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／００５６７７

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F01N13/00(2010.01)i, F01N3/00(2006.01)i, F02D35/00(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.　F01N1/00-13/20, F02D35/00

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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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
X Y A	JP 2017-150307 A（ヤマハ発動機株式会社）2017.08.31, 段落[0086]-[0089]，段落[0100]，図８，図12 & CN 106661981 A　& EP 3165730 A1，段落[0123]-[0131]， 段落[0328]，図８，図38　& TW 201606188 A　& WO 2016/002955 A1	1-2 5-7 3-4，8-12
Y	JP 2008-063977 A（ヤマハ発動機株式会社）2008.03.21, 段落[0047]，図４ & AT 508268 T　& EP 1898062 A2　& ES 2363169 T3 & US 2008/0053730 A1，段落[0061]，図４	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	国際調査報告の発送日
２５．０３．２０１９	０２．０４．２０１９

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｇ　３５０３
楠永　吉孝
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５５

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 2006-112239 A (川崎重工業株式会社) 2006.04.27, 段落[0031], 図 5-6 （ファミリーなし）	6-7
A	JP 56-038515 A (本田技研工業株式会社) 1981.04.13, 第 2 頁左上欄第 1-16 行, 第 2 図 & US 4354349 A, 第 3 欄第 7-15 行, 第 2 図	3