

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の排気口（ 9 ）から排気管（ 1 1 ）がそれぞれ独立して延設され、

前記排気管（ 1 1 ）が独立した領域にて前記排気管（ 1 1 ）同士を連通するバイパス路（ f 5 , f 6 , f 8 , f 9 ）を備え、

前記バイパス路（ f 5 , f 6 ）を開閉して排気特性制御する内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）であって、

前記バイパス路（ f 5 , f 6 , f 8 , f 9 ）が複数設けられると共に前記バイパス路（ f 5 , f 6 , f 8 , f 9 ）同士が平行に隣接するように集められたバイパス集合部（ 1 5 ）が設けられ、

10

前記バイパス集合部（ 1 5 ）には、回転中心を複数の前記バイパス路（ f 5 , f 6 , f 8 , f 9 ）の境界に位置させて、同複数のバイパス路（ f 5 , f 6 , f 8 , f 9 ）を同時に開閉する単一の開閉弁（ 3 0 ）と前記開閉弁（ 3 0 ）を開閉駆動する単一のアクチュエーター（ 2 0 ）が設けられたことを特徴とする内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

【請求項 2】

前記バイパス集合部（ 1 5 ）の内部には、仕切内壁（ 3 5 , 3 6 ）が設けられて複数の前記バイパス路（ f 5 , f 6 ）が形成されており、

前記開閉弁（ 3 0 ）は、前記バイパス路（ f 5 , f 6 ）の横断面形状に対応する板状のフラップ部（ 3 2 ）と前記フラップ部（ 3 2 ）を回動させるための 1 つの回転軸（ 3 1 ）を有していること特徴とする請求項 1 に記載の内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

20

【請求項 3】

前記フラップ部（ 3 2 ）は、前記回転軸（ 3 1 ）を挟んで両側に配置される一対のフラップ部半体（ 3 2 a , 3 2 b ）を備えており、

前記フラップ部半体（ 3 2 a , 3 2 b ）それぞれが、それぞれの前記バイパス路（ f 5 , f 6 ）に対して開閉可能に対応していることを特徴とする請求項 2 に記載の内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

【請求項 4】

前記バイパス集合部（ 1 5 ）は円管状の円管胴部（ 1 5 a ）を備えており、

前記フラップ部（ 3 2 ）が前記円管胴部（ 1 5 a ）の内径に対応する円板状に形成されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

30

【請求項 5】

前記開閉弁（ 3 0 ）は、前記回転軸（ 3 1 ）が併設される 2 つの前記仕切内壁（ 3 5 , 3 6 ）の延長面上に位置していることを特徴とする請求項 2 ~ 4 の何れか一項に記載の内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

【請求項 6】

前記仕切内壁（ 3 5 , 3 6 ）は、仕切内壁端縁（ 3 5 e , 3 6 e ）にて形成されるスリット（ 4 0 ）を備え、

前記スリット（ 4 0 ）内に前記回転軸（ 3 1 ）が配置されており、

前記フラップ部（ 3 2 ）と前記仕切内壁端縁（ 3 5 e , 3 6 e ）とが前記開閉弁（ 3 0 ）の閉じ状態において当接することを特徴とする請求項 5 に記載の内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

40

【請求項 7】

前記仕切内壁端縁（ 3 5 e , 3 6 e ）は、前記回転軸（ 3 1 ）と非接触とする屈曲または湾曲したスリット形成部（ 3 5 a , 3 6 a ）の先端に設けられたことを特徴とする請求項 6 に記載の内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

【請求項 8】

前記開閉弁（ 3 0 ）は、前記フラップ部（ 3 2 ）が前記回転軸（ 3 1 ）の両側に位置される前記仕切内壁（ 3 5 , 3 6 ）に密着するように構成されたことを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の内燃機関（ 4 ）の排気装置（ 1 0 ）。

【請求項 9】

50

前記回転軸（３１）の両側に位置された前記仕切内壁（３５，３６）は、前記フラップ部（３２）の厚み分だけフラップ厚み方向にずれて設けられたことを特徴とする請求項８に記載の内燃機関（４）の排気装置（１０）。

【請求項１０】

前記開閉弁（３０）の回転軸（３１）は、前記仕切内壁（３５，３６）のスリット（４０）内に配置され、

前記スリット（４０）を形成する仕切内壁端縁（３５e，３６e）と前記開閉弁（３０）のフラップ部（３２）とが、開閉弁閉じ状態において離間することを特徴とする請求項２～５、８のいずれか一項に記載の内燃機関（４）の排気装置（１０）。

【請求項１１】

複数の排気口（９）から排気管（１１）がそれぞれ独立して延設され、

前記排気管（１１）が独立した領域にて前記排気管（１１）同士を連通するバイパス路（f５，f６）を備え、

前記バイパス路（f５，f６）を開閉して排気特性制御する内燃機関（４）の排気装置（１０）であって、

前記バイパス路（f５，f６）が複数設けられると共に前記バイパス路（f５，f６）同士が隣接するように集められたバイパス集合部（１５）が設けられ、

前記バイパス集合部（１５）には、複数の前記バイパス路（f５，f６）を同時に開閉する単一の開閉弁（３３）と前記開閉弁（３３）を開閉駆動する単一のアクチュエーター（２０）が設けられ、

前記バイパス集合部（１５）の内部には、仕切内壁（４４）が設けられて複数の前記バイパス路（f５，f６）が形成されており、

前記開閉弁（３３）は、前記バイパス路（f５，f６）の横断面形状に対応して同バイパス路（f５，f６）を開閉する板状のフラップ部（３３a，３３b）と前記フラップ部（３３a，３３b）を回動させるための１つの回転軸（３１）を有し、前記回転軸（３１）が前記仕切内壁（４４）に対して交差する方向で貫通して設けられたことを特徴とする内燃機関（４）の排気装置（１０）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は内燃機関の排気装置に関し、特に、多気筒型内燃機関の排気装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

内燃機関において、排気管内を流れる排気の慣性や脈動をなどの動的効果が、内燃機関の容積効率に影響を与えることが知られている。この動的効果を多気筒型内燃機関に応用し、互いに対応する気筒から延びる排気管を適宜長さの位置で集合させるとともに、それら気筒同士の排気タイミングをずらし（実際には点火タイミングをずらす）一方の排気管から得られる脈動等の動的効果を、排気管を介して他側の気筒に作用させて、他側の気筒の容積効率の向上を図ろうとしたものがある。

この場合、容積比率は内燃機関の回転数によって異なり、設定された排気系に適応した回転域においては、前掲の動的効果が有効に作用して容積効率が高められるが、ある回転域においては動的効果と排気時期とにズレが生じて逆に容積効率の低下を招いてしまうことがある。これは、高回転域において効果的な動的効果を得るように排気系の形状や寸法を設定すると、内燃機関の回転数が中回転域に達した際に、排気時期と動的効果との良好なマッチングが得られず内燃機関の容積効率が低下し、この結果、内燃機関の出力が中回転域において落ち込む現象が生じる。そこで従来では、排気管の集合部分に切換弁設け、この切換弁を内燃機関の回転数に応じて切り替えることによって、排気系の集合方式を変え、出力の落ち込む回転域における排気の脈動効果を打ち消し、これによって出力の落ち込み現象を軽減する技術が提案されている。

この排気系の集合方式を変えるものとしては、例えば、特許文献１には、４気筒内燃機

10

20

30

40

50

関の排気管が独立した領域にて、２つずつをそれぞれ連通させるバイパス管を設けてある。そして、これらのバイパス管の内部に開閉仕切弁を設けて、これを開閉駆動させる技術が開示されている。また、このバイパス管は前後に位置をずらして、相互干渉を避けるように配置され、開閉仕切弁は２個設けられ、駆動源も２個設けられた構造であった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】実開平２－２８５１４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【０００４】

このように従来におけるこの種の排気装置にあつては、排気管を連通したバイパス管毎に開閉仕切弁が設けられている。また、この開閉仕切弁を駆動するための駆動源もそれぞれ必要とされているために、部品点数の増加とともに、製造工数ならびにコストアップを招く課題があった。

【０００５】

本発明は、前述した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、バイパス管毎に開閉仕切弁とその駆動源を必要とせず、部品点数の増加を抑えることができる内燃機関の排気装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【０００６】

上記目的を達成するために、請求項１に係る発明は、複数の排気口から排気管がそれぞれ独立して延設され、前記排気管が独立した領域にて前記排気管同士を連通するバイパス路を備え、前記バイパス路を開閉して排気特性制御する内燃機関の排気装置であつて、前記バイパス路が複数設けられると共に前記バイパス路同士が平行に隣接するように集められたバイパス集合部が設けられ、前記バイパス集合部には、回転中心を複数の前記バイパス路の境界に位置させて、同複数のバイパス路を同時に開閉する単一の開閉弁と前記開閉弁を開閉駆動する単一のアクチュエーターが設けられたことを特徴とする。

【０００７】

請求項２に係る発明は、請求項１に記載の構成に加えて、前記バイパス集合部の内部には、仕切内壁が設けられて複数の前記バイパス路が形成されており、前記開閉弁は、前記バイパス路の横断面形状に対応する板状のフラップ部と前記フラップ部を回動させるための１つの回転軸を有していること特徴とする。

30

【０００８】

請求項３に係る発明は、請求項２に記載の構成に加えて、前記フラップ部は、前記回転軸を挟んで両側に配置される一対のフラップ部半体を備えており、前記フラップ部半体それぞれが、それぞれの前記バイパス路に対して開閉可能に対応していることを特徴とする。

【０００９】

請求項４に係る発明は、請求項２または３に記載の構成に加えて、前記バイパス集合部は円管状の円管胴部を備えており、前記フラップ部が前記円管胴部の内径に対応する円板状に形成されていることを特徴とする。

40

【００１０】

請求項５に係る発明は、請求項２～４の何れか一項に記載の構成に加えて、前記開閉弁は、前記回転軸が併設される２つの前記仕切内壁の延長面上に位置していることを特徴とする。

【００１１】

請求項６に係る発明は、請求項５に記載の構成に加えて、前記仕切内壁は、仕切内壁端縁にて形成されるスリットを備え、前記スリット内に前記回転軸が配置されており、前記フラップ部と前記仕切内壁端縁とが前記開閉弁の閉じ状態において当接することを特徴と

50

する。

【００１２】

請求項７に係る発明は、請求項６に記載の構成に加えて、前記仕切内壁端縁は、前記回転軸と非接触とする屈曲または湾曲したスリット形成部の先端に設けられたことを特徴とする。

【００１３】

請求項８に係る発明は、請求項６または７に記載の構成に加えて、前記開閉弁は、前記フラップ部が前記回転軸の両側に位置される前記仕切内壁に密着するように構成されたことを特徴とする。

【００１４】

請求項９に係る発明は、請求項８に記載の構成に加えて、前記回転軸の両側に位置された前記仕切内壁は、前記フラップ部の厚み分だけフラップ厚み方向にずれて設けられたことを特徴とする。

【００１５】

請求項１０に係る発明は、請求項２～５、８のいずれか一項に記載の構成に加えて、前記開閉弁の回転軸は、前記仕切内壁のスリット内に配置され、前記スリットを形成する仕切内壁端縁と前記開閉弁のフラップ部とが、開閉弁閉じ状態において離間することを特徴とする。

【００１６】

請求項１１に係る発明は、複数の排気口から排気管がそれぞれ独立して延設され、前記排気管が独立した領域にて前記排気管同士を連通するバイパス路を備え、前記バイパス路を開閉して排気特性制御する内燃機関の排気装置であって、前記バイパス路が複数設けられると共に前記バイパス路同士が隣接するように集められたバイパス集合部が設けられ、

前記バイパス集合部には、複数の前記バイパス路を同時に開閉する単一の開閉弁と前記開閉弁を開閉駆動する単一のアクチュエーターが設けられ、前記バイパス集合部の内部には、仕切内壁が設けられて複数の前記バイパス路が形成されており、前記開閉弁は、前記バイパス路の横断面形状に対応して同バイパス路を開閉する板状のフラップ部と前記フラップ部を回動させるための１つの回転軸を有し、前記回転軸が前記仕切内壁に対して交差する方向で貫通して設けられたことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１７】

請求項１の発明によれば、複数のバイパス路を一カ所に纏めるバイパス集合路が設けられたので、複数バイパス路の開閉を同時にできる開閉弁を一カ所に集中した単一構造とすることができ、合わせて、単一のアクチュエーターにて駆動することができる。したがって、アクチュエーターをバイパス路数だけ設けなくてよく部品点数の削減ができ、また、コストアップを抑えることができる。

【００１８】

請求項２の発明によれば、バイパス集合部の内部に設けた仕切内壁によって複数のバイパス路の隣接領域が形成され且つバイパス路の横断面形状に対応する板状のフラップ部を回動させる１つの回転軸を有する構成とされるので、単一の回転軸にて作動するフラップ部にて複数バイパス路を同時に開閉でき、回転軸を駆動するアクチュエーターを１つにすることができ、装置の簡素化を図ることができる。

【００１９】

請求項３の発明によれば、フラップ部は回転軸を挟んだ一对のフラップ部半体それぞれがバイパス路に対して開閉可能に対応するので、開閉弁の構造が簡素化されるだけでなく、単一の開閉弁であっても、各フラップ部半体よって、各バイパス路を別々に開閉することができ、各フラップ部半体の形状も別々にすることもできる。

【００２０】

請求項４の発明によれば、バイパス集合部の開閉弁を設ける分部が円管で構成されると共に、開閉弁のフラップ部が円管の横断面形状に対応する円板状に構成されたことで、開

10

20

30

40

50

開弁が円板状という汎用性のある形状にて形成できるので、製作が容易でコストメリットが大きく、また、形状がシンプルなことから精度良く作成でき、バイパス路の高い閉塞性を確保することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 の発明によれば、開閉弁の回転軸が仕切内壁の延長面上に位置していることにより、開閉弁の開弁状態において、回転軸ならびにフラップ部が仕切内壁に沿うように位置することができ、バイパス路の流れを阻害する突出構造を抑えることができる。したがって、バイパス路内の排気ガスの流れを良くすることができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 の発明によれば、開閉弁の閉じ状態において、フラップ部と仕切内壁端縁とが当接することで、バイパス路の閉じ状態での開閉弁の位置規制ができるので、開閉弁の回転位置を規制する特別な部材が必要なく構成を簡素化することができる。また、フラップ部と仕切内壁端縁とが当接によって、閉塞時の高い密閉性を確保することができる。

10

【 0 0 2 3 】

請求項 7 の発明によれば、仕切内壁端縁が回転軸と非接触となるように屈曲または湾曲したスリット形成部の先端に設けられたので、仕切内壁の仕切内壁端縁が、回転軸に干渉しない位置に配置されてフラップ部に当接することができ、効果的な回転規制を行うことができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 の発明によれば、フラップ部が回転軸の両側に位置される仕切内壁に密着できるように構成されたので、仕切内壁が開閉弁の全開時の位置規制を行うことができるとともに、排気ガスの流れを阻害しないようにバイパス路内に突出しないようにできる。また、フラップ部が密着することでスリットが完全に閉じられるので、開閉弁の全開時のバイパス路間の高い密閉性を確保することができる。

20

【 0 0 2 5 】

請求項 9 の発明によれば、回転軸の両側に位置する仕切内壁が、フラップ部の厚み分だけフラップ厚み方向にずれて設けられているので、フラップ部ならび仕切内壁を、互いに平行かつ平坦な構造とするだけで密着させることができ、開閉弁の全開時のバイパス路間の高い密閉性を確保することができる。

【 0 0 2 6 】

30

請求項 10 の発明によれば、フラップ部と仕切内壁端縁とが開閉弁の閉じ状態において離間するように構成されているので、開閉弁を回転するという極めて平易な構成により、バイパス路の連通形態を変更して排気特性を容易に変更することができる。

【 0 0 2 7 】

請求項 11 の発明によれば、開閉弁の回転軸の回転軸線が仕切内壁部と交差する方向で貫通するように設けられることで、1つの回転軸で複数のフラップ部を動作させることができ、合わせて回転軸が仕切内壁を貫通するように構成されているので、仕切内壁により形成される各バイパス路の閉塞性が確保されバイパス路の独立性を維持することができる。また、この開閉弁によれば、バイパス路が3つ以上であっても1つの開閉弁にてバイパス路の開閉が可能である。また、本発明によれば、開閉弁の回転軸が複数のバイパス路を貫通する構成であるので、複数のバイパス路が平行に並んでいない構造であっても複数バイパス路の同時開閉が可能である。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 本発明に係る内燃機関（エンジン）を搭載した第1実施形態における鞍乗型車両の右側面図である。

【 図 2 】 図 1 に示す鞍乗型車両における排気装置を示した概略側面図である。

【 図 3 】 図 1 に示す鞍乗型車両における排気装置を車両正面方向から見た概略正面図である。

【 図 4 】 本発明に係る第1実施形態における排気装置の要部斜視図である。

50

【図 5】本発明に係る第 1 実施形態における円管胴部の一部破断斜視図である。

【図 6】図 1 に示す排気装置における開閉弁の開状態を示す一部破断した概略正面図である。

【図 7】図 1 に示す排気装置における開閉弁の閉じ状態を示す一部破断した概略正面図である。

【図 8】本発明に係る第 2 実施形態の排気装置における開閉弁の開状態を示す一部破断した概略正面図である。

【図 9】本発明に係る第 2 実施形態の排気装置における開閉弁の閉じ状態を示す一部破断した概略正面図である。

【図 10】本発明に係る第 3 実施形態の排気装置における要部斜視図である。

10

【図 11】図 10 における X - X 線に沿った断面図である。

【図 12】本発明に係る第 3 実施形態における排気装置の設置位置を示すための鞍乗型車両における概略要部側面図である。

【図 13】本発明に係る第 4 実施形態における要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

以下、本発明の実施形態について説明する。

(第 1 実施形態)

本実施形態は鞍乗型車両の一例である自動二輪車について、図 1 ~ 図 7 を参照しながら説明する。

20

以下説明する実施形態において、明細書中での前後左右及び上下などの方向の記載は、自動二輪車の車体に対してのものとする。また、添付図面の見方については、図中に記載した符号の向きに見るものとし、図中における方向の記載については、F r は車体前方を、R r は車体後方を、U p は車体上方を、D w は車体下方を、R は車体右側を、L は車体左側を示すものとする。

【0030】

本実施形態の自動二輪車 1 は、図 1 に示すように、車体前部のヘッドパイプ 3 から車体後方斜め下側に延びるメインフレーム 2 を中心にした車体フレームに各種部材が取り付けられている。すなわち、メインフレーム 2 には、その下側に内燃機関であるエンジン 4 が懸架されており、メインフレーム 2 の後端が車体下方に曲がると共に車体後方に延出するリアフレーム 2 a が連結されて、シート 5 8 やリアフェンダーが取り付けられている。また、シート 5 8 の前方には燃料タンク 5 9 が設けられている。また、ヘッドパイプ 3 の下側には、前輪 4 7 を軸支する左右一対のフロントフォーク 4 6 が設けられ、ヘッドパイプ 3 の上側には、操作作用ハンドル 4 8 が連結されている。

30

また、車体後方でリアフレーム 2 a の下側には後輪 4 9 が設けられており、この後輪 4 9 は、スイングアーム 5 1 に適宜支持されて、エンジン 4 の出力がドライブチェーン等を介して伝達される。

【0031】

本実施形態の自動二輪車 1 においては、エンジン 4 は 4 気筒エンジン (図 3 参照) であり、クランクケース 5 と、クランクケース 5 の前部から略上方に延出するシリンダブロック 6 と、シリンダブロック 6 の上部に連結されるシリンダヘッド 7 とを備えている。このシリンダブロック 6 には、シリンダ内にピストンが往復移動自在に収容され、また、クランクケース 5 には、ピストンにコンロッドを介して連結されたクランク軸やエンジンの出力軸が軸支されると共に、このクランク軸と出力軸との間の動力伝達機構を構成するクラッチ機構や変速機構等が収容されている。

40

【0032】

シリンダヘッド 7 には、シリンダブロック 6 内のシリンダに連通する吸排気通路を開閉する吸排気バルブが収容され、この吸排気通路の吸気口がシリンダヘッド 7 の背面に形成されている。また、シリンダヘッド 7 の前面には、吸排気通路の排気口 9 が 4 つ形成され (図 3 参照)、この各排気口 9 に、排気管 1 1 が接続された排気装置 1 0 を有している。

50

排気装置 10 の排気管 11 は、図 2 および図 3 に示すように、排気口 9 から前方且つ下方に延びて、例えばシリンダヘッド 7 の下側において排気路が 4 本から 2 本に纏められる第 1 統合域 13 a を備え、引き続いて、シリンダヘッド 7 の右側方へ屈曲し且つ排気路が 2 本から 1 本に纏められる第 2 統合域 13 b を経てマフラー 14 につながっている。

【0033】

また、本実施形態においては、図 3 に示すように、4 つの排気口 9 から排気管 11 がそれぞれ独立して延設されている。そして、この排気管 11 が独立した領域において、4 つの排気管 11 (11 a, 11 b, 11 c, 11 d) の内 2 個ずつを連通するバイパス部 12 を有している。そして、このバイパス部 12 には、後述する開閉弁 30 が設けられており、この開閉弁 30 を開閉することで、エンジン 4 の排気特性制御するように構成されている。

10

【0034】

また、本実施形態における自動二輪車 1 は、図 1 に示すように、車体前方部分（メーターおよびヘッドライト部分）からエンジン上方且つ側方部分がフロントカウル 60 にて覆われている。また、このフロントカウル 60 は排気管 11 の前方及び下方部分も覆い前輪 47 近くまで張出したカウル下方部 60 a を備えている。

【0035】

以下、本実施形態におけるエンジン 4 の排気装置 10 について詳細に説明する。

本実施形態における排気装置 10 には、図 4 に示すように、排気路 f1 を形成する第一排気管 11 a、排気路 f2 を形成する第二排気管 11 b、排気路 f3 を形成する第三排気管 11 c、および排気路 f4 を形成する第四排気管 11 d が、バイパス部 12 において二つのバイパス路 f5, f6 (図 6 参照) を形成するように繋がられている。すなわち、第一排気管 11 a の側面に設けられた開口 11 h と第四排気管 11 d の側面に設けられた開口 11 h がバイパス管 16 およびバイパス管 17 を介してバイパス路 f5 を形成するように接続され、さらに、第二排気管 11 b の側面に設けられた開口 11 h と第三排気管 11 c の側面に設けられた開口 11 h がバイパス管 18 およびバイパス管 19 を介してバイパス路 f6 を形成するように接続されている。そして、この 2 つのバイパス路 f5, f6 は、その略中央部分において互いに隣接し且つ平行となるバイパス集合部 15 が設けられている。

20

【0036】

このバイパス部 12 におけるバイパス集合部 15 は、図 4 中における右側のバイパス管 16、バイパス管 18 から成る右側管部 RH と、左側のバイパス管 17、バイパス管 19 からなる左側管部 LH とを接続する部分であり、この構造は、左右側管部 LH, RH を連結する円管状の円管胴部 15 a を備えている。そして、この右側管部 RH および左側管部 LH には、両バイパス路 f5, f6 を形成するための仕切内壁 35, 36 (図 5 および図 6 参照) が、円管胴部 15 a の略中央においてスリット 40 (図 5 および図 6 参照) を形成し、バイパス路 f5, f6 が仕切内壁 35, 36 を挟んで隣り合わせに平行に位置する構造となっている。そして、このスリット 40 には、後述する単一の開閉弁 30 が配置されている。

30

【0037】

本実施形態におけるバイパス集合部 15 は、前掲のごとく円管胴部 15 a が左右管部分 LH, RH を連結する構造となっている。すなわち、図 5 に示すように、円管胴部 15 a はその直径方向に貫通する回転軸 31 を備える開閉弁 30 が設けられており、この開閉弁 30 が、仕切内壁 35 と仕切内壁 36 とによって形成されるスリット 40 内 (図 6 参照) に回転自在に配置されている。

40

【0038】

したがって、この開閉弁 30 は、回転軸 31 の回転軸線が仕切内壁 35, 36 に沿うようにスリット 40 内に配置され、また、開閉弁 30 は、フラップ部 32 が円管胴部 15 a の内径に対応する単純な円板形状に構成されている。このように、バイパス集合部 15 におけるバイパス路 f5, f6 の横断面形状は円形であり、この円形状に対応する円板状のフ

50

ラップ部 3 2 が設けられている。このフラップ部 3 2 は、回転軸 3 1 を挟んで両側に配置される半円板状の一对のフラップ部半体 3 2 a , 3 2 b から構成されており、両フラップ部半体 3 2 a , 3 2 b が、バイパス路 f 5 , f 6 をそれぞれ開閉可能に対応する形状となっている。

したがって、開閉弁 3 0 の回転軸 3 1 の回転軸線が仕切内壁に沿って設けられることで、単一の開閉弁 3 0 であっても各フラップ部半体 3 2 a , 3 2 b よって、各バイパス路 f 5 , f 6 を別々に開閉する。

【 0 0 3 9 】

本実施形態においては、このようにバイパス路 f 5 , f 6 を一カ所に纏めるバイパス集合部 1 5 を設けた構成であるので、2つのバイパス路 f 5 , f 6 の開閉を同時にできる開閉弁 3 0 を単一構造としので、回転軸 3 1 を駆動するアクチュエーター 2 0 も 1 つにすることができる。この結果、2つのバイパス路 f 5 , f 6 を開閉するのに、1つの開閉弁 3 0 と 1 つのアクチュエーター 2 0 でよく、駆動装置および構造の簡素化を図ることができる。

10

【 0 0 4 0 】

また、本実施形態においては、バイパス集合部 1 5 における開閉弁 3 0 を設ける分部を円管である円管胴部 1 5 a としたことにより、開閉弁 3 0 には円管の横断面形状に対応する円板状の単純形状のフラップ部 3 2 とすることができる。このように、開閉弁 3 0 の開閉構造部分が円板状という汎用性のある形状にて形成できるので、製作が容易である。また、形状もシンプルなことから精度良く作成でき、バイパス路 f 5 , f 6 の高い閉塞性を確保しやすい。

20

【 0 0 4 1 】

本実施形態においては、図 5 に示すように、フラップ部 3 2 は、回転軸 3 1 の長さ方向の中央部にて締結部材であるボルト 3 7 およびナット 3 8 により取り付けられている。また、回転軸 3 1 は、一端部には、アクチュエーター 2 0 が装着され、他端部は軸受部 2 1 が設けられている。また、アクチュエーター 2 0 は、制御部 2 2 (図 2 参照) により、エンジン 4 の回転数に対応して適宜制御される。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態においては、スリット 4 0 は、仕切内壁 3 5 が屈曲したスリット形成部 3 5 a と仕切内壁 3 6 が湾曲したスリット形成部 3 6 a とによって構成されており、回転軸 3 1 とは接触しないで囲むように構成されている。そして、開閉弁 3 0 は、フラップ部 3 2 が回転軸 3 1 の両側に位置された両仕切内壁 3 5 , 3 6 に対しては密着できるように構成されている。すなわち、開閉弁 3 0 が全開状態 (図 6 参照) においては、フラップ部半体 3 2 a が仕切内壁 3 5 に接すると共にフラップ部半体 3 2 b が仕切内壁 3 6 に接する。一方、開閉弁 3 0 の閉じ状態 (図 5 および図 7 の状態) においては、両仕切内壁 3 5 , 3 6 の仕切内壁端縁 3 5 e , 3 6 e が両フラップ部半体 3 2 a , 3 2 b に当接するように構成されている。

30

【 0 0 4 3 】

なお、本実施形態においては、回転軸 3 1 の両側に位置された仕切内壁 3 5 と仕切内壁 3 6 とは、フラップ部 3 2 の厚み分 (d) だけフラップ厚み方向にずれて設けられている (図 5 参照) 。これは、回転軸 3 1 の両側に位置する両仕切内壁 3 5 , 3 6 が、フラップ部 3 2 の厚み分だけフラップ厚み方向にずれて設けられていることで、フラップ部 3 2 ならび両仕切内壁 3 5 , 3 6 は互いに平行かつ平坦な面を有する構造とするだけで、開閉弁 3 0 の全開時においてフラップ部 3 2 と両仕切内壁 3 5 , 3 6 とが密着できる。

40

【 0 0 4 4 】

このように、スリット 4 0 を構成する仕切内壁 3 5 , 3 6 が回転軸 3 1 と非接触とするスリット形成部 3 5 a , 3 6 a を有していることで、仕切内壁 3 5 , 3 6 の仕切内壁端縁 3 5 e , 3 6 e が、回転軸 3 1 およびフラップ部 3 2 の締結部材に干渉しない位置に配置されて、フラップ部 3 2 に対して当るように構成できるので、開閉弁 3 0 の効果的な回転規制を行うことができる。また、開閉弁 3 0 の回転位置を規制する特別な部材を削減でき

50

構成を簡素化できる。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態では、開閉弁 3 0 はその開状態において、フラップ部 3 2 が仕切内壁 3 5 , 3 6 に密着できるように構成されたことで、バイパス路 f 5 , f 6 内に突出せず排気ガスの流れを阻害しないようにできる。すなわち、フラップ部 3 2 の回転軸 3 1 の回転軸線が仕切内壁 3 5 , 3 6 の延長面上に位置していることにより、開閉弁 3 0 の開弁状態において、回転軸 3 1 ならびにフラップ部 3 2 は仕切内壁 3 5 , 3 6 に沿うように位置し、バイパス路 f 5 , f 6 の排気ガスの流れを阻害する突出構造を抑えることができ、バイパス路 f 5 , f 6 の排気ガスの流れを良くすることができる。

また、開閉弁 3 0 を設けたスリット 4 0 はフラップ部 3 2 によって両仕切内壁 3 5 , 3 6 に密着して閉じられることで、各バイパス路 f 5 , f 6 の閉塞性は確保される。

【 0 0 4 6 】

以下、図 6 および図 7 を参照して、開閉弁 3 0 の作動について説明する。

先ず、図 6 に示す開閉弁 3 0 が全開の状態について説明する。

この開閉弁 3 0 は、その全開状態においては、フラップ部 3 2 のフラップ部半体 3 2 a が仕切内壁 3 5 の壁面に密着する一方、他方のフラップ部半体 3 2 b が仕切内壁 3 6 の壁面に密着している。この状態において、第一排気管 1 1 a と第四排気管 1 1 d とが連通されてバイパス路 f 5 が形成されると共に、第二排気管 1 1 b と第三排気管 1 1 c とが連通されてバイパス路 f 6 が形成される。このようなバイパス路 f 5 , f 6 の連通は、例えば回転数が低中回転域にあるときに、制御部 2 2 の信号によってアクチュエーター 2 0 を駆動して行われる。

【 0 0 4 7 】

次に、図 7 に示す開閉弁 3 0 が閉じた状態について説明する。

開閉弁 3 0 は、アクチュエーター 2 0 の作動により回転軸 3 1 が回転（図 6 において反時計回り方向の回転）される。この作動により、フラップ部 3 2 と仕切内壁端縁 3 5 e , 3 6 e とが当接して開閉弁 3 0 の回転が停止する。この開閉弁 3 0 の閉じ状態において、フラップ部 3 2 と仕切内壁端縁 3 5 e , 3 6 e とが当接することで、バイパス路 f 5 , f 6 の閉じ状態での開閉弁 3 0 は位置規制される。また、閉じ状態においてフラップ部 3 2 と仕切内壁端縁 3 5 e , 3 6 e とが当接しているため、両バイパス路 f 5 , f 6 間の密閉性も確保されている。このようにバイパス路 f 5 , f 6 の連通なし状態は、例えば回転数が高回転域にあるときに、制御部 2 2 の信号によってアクチュエーター 2 0 を駆動して行われる。

【 0 0 4 8 】

（第 2 実施形態）

以下、本発明における第 2 実施形態について図 8 および図 9 を参照して説明する。

なお、図 8 および図 9 に示す構成については、仕切内壁の構造以外は前掲の第 1 実施形態と同様である。したがって、第 1 実施形態と同じ構成要素については同符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

本実施形態における開閉弁 3 0 は、回転軸 3 1 が仕切内壁 3 5 , 3 6 のスリット 4 0 に位置されている構造においては同様であるが、スリット 4 0 を形成する両仕切内壁端縁 3 5 e , 3 6 e と、フラップ部 3 2 と、が当接しないように構成されている。すなわち、図 9 に示すように、開閉弁 3 0 の閉じ状態において、両仕切内壁端縁 3 5 e , 3 6 e とフラップ部 3 2 とが離間する構造となっている。

【 0 0 5 0 】

以下、開閉弁 3 0 の作動について説明する。

先ず、開閉弁 3 0 が全開の状態について図 8 を参照して説明する。

開閉弁 3 0 の全開状態においては、フラップ部 3 2 のフラップ部半体 3 2 a が仕切内壁 3 5 の壁面に密着する一方、他方のフラップ部半体 3 2 b が仕切内壁 3 6 の壁面に密着している。この全開状態において、第一排気管 1 1 a と第四排気管 1 1 d とが連通されて、

バイパス路 f 5 が形成され、第二排気管 1 1 b と第三排気管 1 1 c とが連通されてバイパス路 f 6 が形成される。

【 0 0 5 1 】

次に、開閉弁 3 0 が閉じた状態について図 9 を参照して説明する。

開閉弁 3 0 は、アクチュエーター 2 0 の作動により回転軸 3 1 が回転（図 8 において反時計回り方向の回転）されて両仕切内壁 3 5 , 3 6 に対して直交する位置まで回転され停止する。この開閉弁 3 0 の閉じ状態において、バイパス路 f 5 , f 6 は閉じ状態となる一方、新たなバイパス路 f 8 およびバイパス路 f 9 が形成される。すなわち、第一排気管 1 1 a と第二排気管 1 1 b と連通するバイパス路 f 8 、ならびに第三排気管 1 1 c と第四排気管 1 1 d と連通するバイパス路 f 9 が形成される。

10

【 0 0 5 2 】

このように本実施形態では、第 1 実施形態とは異なり、第 1 実施形態では開閉弁 3 0 の閉じ状態において、フラップ部 3 2 と両仕切内壁 3 5 , 3 6 とが離間しているので、バイパス路の連通形態が変更された新たな開状態を形成することができる。このような極めて平易な構成により、単一の開閉弁 3 0 の動作により異なった排気管同士の連通をして排気特性を容易に変更することができる。

【 0 0 5 3 】

（第 3 実施形態）

以下、本発明における第 3 実施形態について図 1 0 ~ 図 1 2 を参照して説明する。

なお、図 1 0 ~ 図 1 2 に示す構成については、バイパス部 1 2 の構造以外は前掲の第 1 実施形態と同様である。したがって、前掲の第 1 実施形態と同じ構成要素については同符号を付してその説明を省略する。

20

本実施形態においては、図 1 0 に示すように、第一排気管 1 1 a 、第二排気管 1 1 b 、第三排気管 1 1 c 、および第四排気管 1 1 d から車体前方に大きく張出したバイパス部 1 2 が設けられている。このバイパス部 1 2 のバイパス管 1 6 、バイパス管 1 7 、バイパス管 1 8 、およびバイパス管 1 9 は、前掲の第 1 実施形態のものに比べて前方かつ下方に大きく延びた構成であり、バイパス集合部 1 5 は、図 1 2 に示すように、排気管 1 1 の前方側で車両最下端付近に配置されている。そして、バイパス部 1 2 は、フロントカウル 6 0 のカウル下方部 6 0 a に覆われている。また、本実施形態におけるアクチュエーター 2 0 はバイパス集合部 1 5 の下側に取り付けられている。

30

【 0 0 5 4 】

本実施形態においては、バイパス集合部 1 5 は、円筒形の中央筒部 1 5 b と中央筒部 1 5 b の両端の両半球部 1 5 c , 1 5 c からなり、その内部には、図 1 1 に示すように、仕切内壁 3 5 , 3 6 が設けられて 2 つの部屋が形成されている。そして、この仕切内壁 3 5 , 3 6 は、中央筒部 1 5 b に接続されたバイパス管 1 8 とバイパス管 1 9 とを連通するバイパス路 f 5 を形成し、また、両半球部 1 5 c , 1 5 c に接続されたバイパス管 1 6 とバイパス管 1 7 とを連通するバイパス路 f 6 を形成する。また、両仕切内壁 3 5 , 3 6 間に開閉弁 3 0 が設けられている。

【 0 0 5 5 】

本実施形態においては、フラップ部 3 2 は、平板状の円板形状であり、そのフラップ外縁部 3 2 e が中央筒部 1 5 b の内面 1 5 e に接するように位置する（図 1 1 に示す状態）ことにより、両バイパス路 f 5 , f 6 は閉じられる。また、アクチュエーター 2 0 により回転することにより、フラップ部 3 2 が仕切内壁 3 5 , 3 6 に密着（図 1 1 の想像線にて示す状態）して、両バイパス路 f 5 , f 6 が連通される。

40

なお、本実施形態におけるフラップ部 3 2 の開閉では、フラップ部 3 2 の動作角度が 4 5 度程度で小さく設定されている。この場合、動作が小さくなるので、切り替えを迅速に行うことができる。

また、本実施形態においては、4 本のバイパス管が長く構成されているので、第 1 実施形態の場合とは異なった排気特性を期待することができる。

【 0 0 5 6 】

50

(第4実施形態)

以下、本発明における第4実施形態について図13を参照して説明する。

なお、図13に示す構成については、開閉弁33の構造以外は第3実施形態に示す構造と同様である。したがって、第3実施形態と同じ構成要素については同符号を付してその説明を省略する。

【0057】

本実施形態における開閉弁33は、回転軸31がバイパス路f5, f6を形成する単一の仕切内壁44に対して交差する方向で貫通孔44aを貫通し且つ各バイパス路f5, f6を横断して配置されている。そして、回転軸31には、回転軸線CLの方向に離れた2枚の半円形のフラップ部33a, 33bが設けられている。そして、一端側にアクチュエーター20が接続されている。すなわち、各バイパス路f5, f6は、半円形のフラップ部33a, 33bの回転により開状態(図13に示す状態)と、この開状態から90度回転することで、閉じ状態となるように構成されている。

10

【0058】

このように、開閉弁33の回転軸31の回転軸線CLが仕切内壁44と交差する方向で貫通するように設けられることで、1つの回転軸31で2枚のフラップ部33a, 33bを動作させることができる。合わせて回転軸31が仕切内壁44を貫通するように構成されているので、仕切内壁44により形成される各バイパス路f5, f6の閉塞性は確保しやすくバイパス路f5, f6の独立性を維持し易い。

20

また、本実施形態の開閉弁33によれば、排気管の数がより多いエンジンの場合、フラップ部を3つ以上設けることもでき、バイパス路が3つ以上であっても1つの開閉弁にてバイパス路の開閉が可能である。

また、本実施形態のように、開閉弁33の回転軸31が複数バイパス路f5, f6を貫通する構成であると、例えば、複数バイパス路f5, f6を形成するバイパス集合部15が、図13に示す構造とは異なり、二本のバイパス管が所定箇所接するように配置されていれば回転軸31を設けることができ、複数バイパス路が平行に並んでいない構造であっても複数バイパス路の同時開閉が可能である。

【0059】

本発明においては、前掲の各実施形態では、4気筒のエンジンの場合について説明したが、本発明はこれに限るものではない。また、前掲の第1実施形態(図5~図7)に示したフラップ部32では、フラップ部半体32a, 32bが同一平面上に位置する円板形状とされたが、回転軸31を挟んだフラップ部半体32aとフラップ部半体32bとが段差を有するような構造であってもよい。すなわち、回転軸31の両側に位置された両仕切内壁35, 36が同一平面上に配置される場合には、両フラップ部半体32a, 32bは、仕切内壁35, 36の厚み分だけずれるように屈曲する構造を備えていることで、フラップ部半体32a, 32bと仕切内壁35, 36との密着性を確保するようにしてもよい。また、前掲の実施形態においては、フラップ部半体の形状を半円で同一形状としたが、本発明においては、バイパス路の断面形状に対応形状であれば半円でなくても良く、また、フラップ部半体ごとに別々な形状であってもよい。

30

また、前掲の実施形態は自動二輪車について説明したが、本発明に係る鞍乗型車両の燃料供給構造は三輪或いは四輪の他の鞍乗型車両にて適用できるものである。

40

【符号の説明】

【0060】

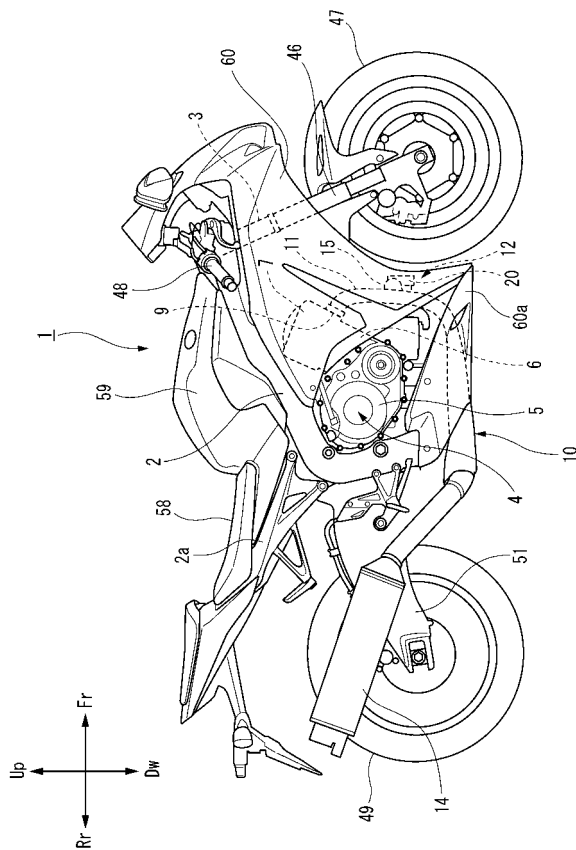
- 1 自動二輪車
- 4 エンジン(内燃機関)
- 7 シリンダヘッド
- 9 排気口
- 10 排気装置
- 11 排気管
- 12 バイパス部

50

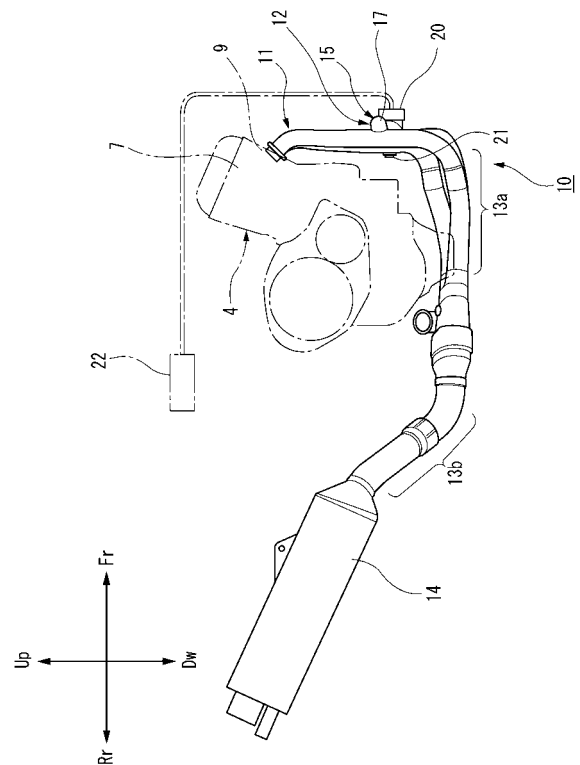
- 1 4 マフラー
- 1 5 バイパス集合部
- 1 5 a 円管胴部
- 1 6 , 1 7 , 1 8 , 1 9 バイパス管部
- 2 0 アクチュエーター
- 2 1 軸受部
- 2 2 制御部
- 3 0 , 3 3 開閉弁
- 3 1 回転軸
- 3 2 , 3 3 a , 3 3 b フラップ部
- 3 5 , 3 6 仕切内壁
- 4 0 スリット
- f 1 , f 2 , f 3 , f 4 排気路
- f 5 , f 6 , f 8 , f 9 バイパス路

10

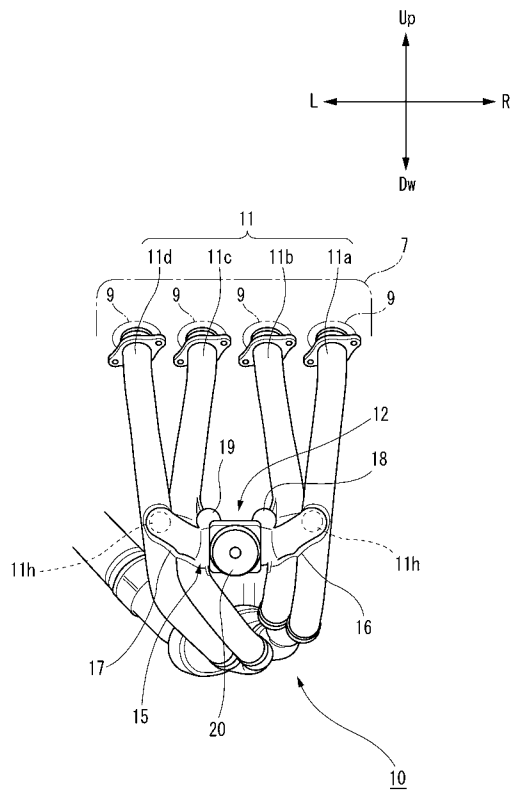
【図 1】



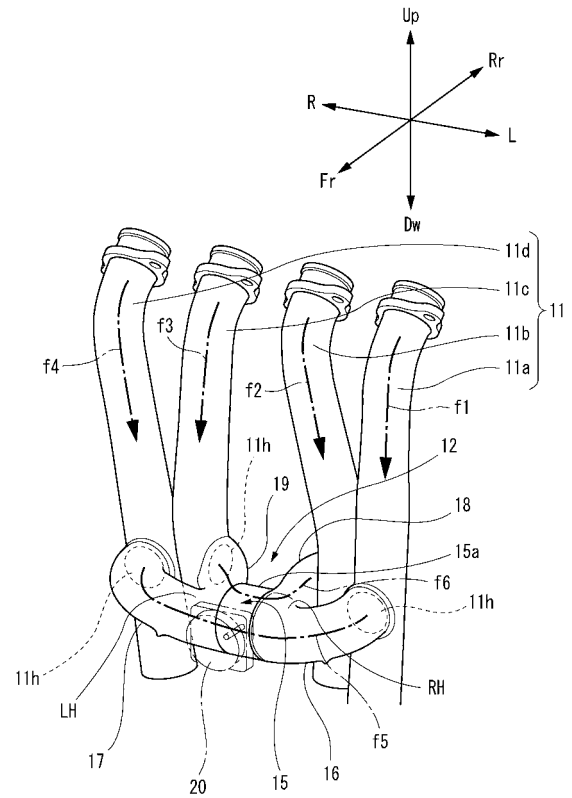
【図 2】



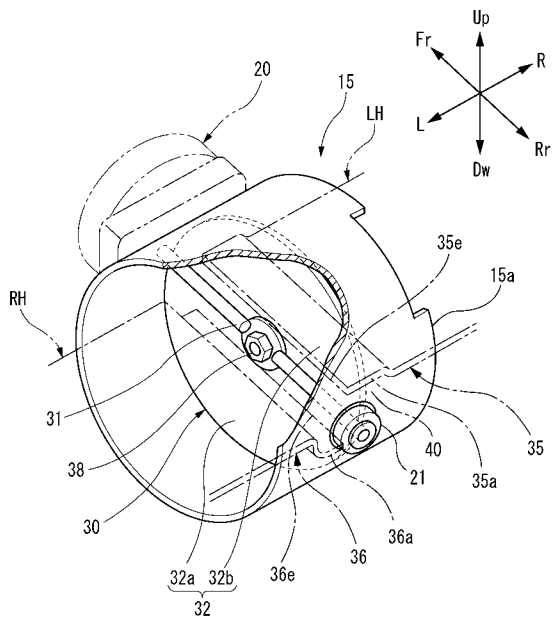
【図 3】



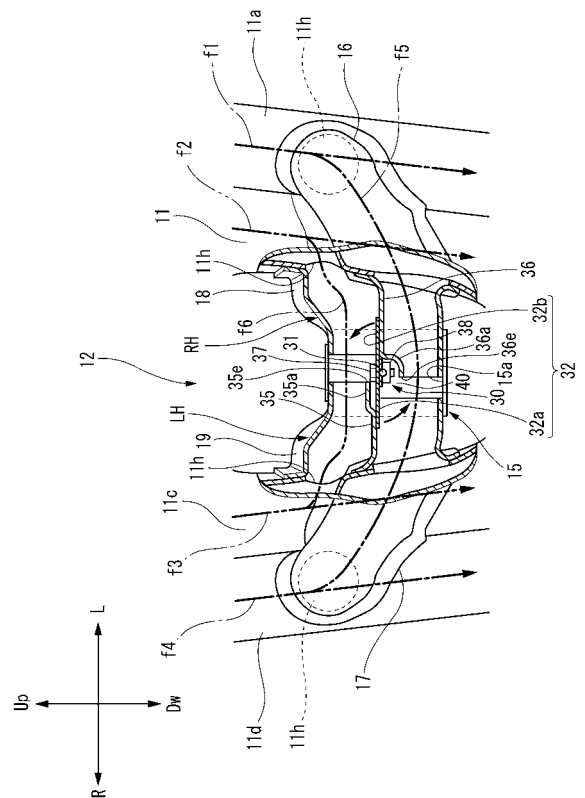
【図 4】



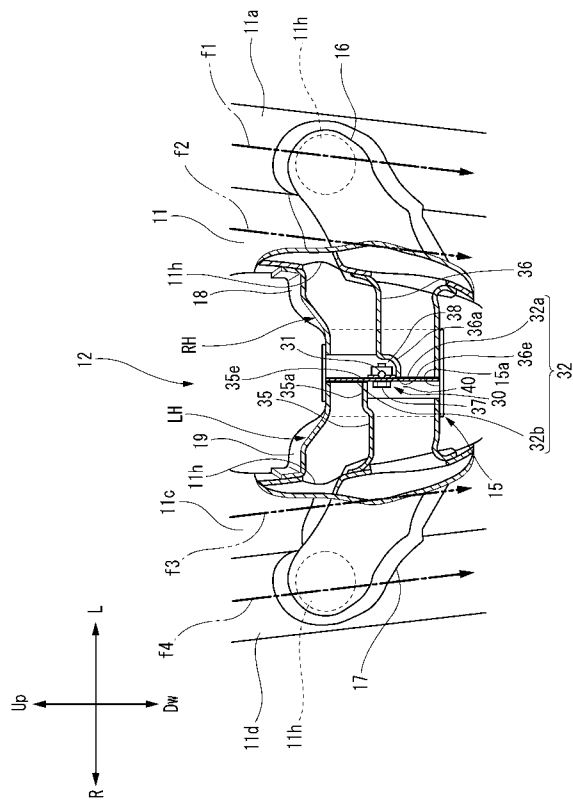
【図 5】



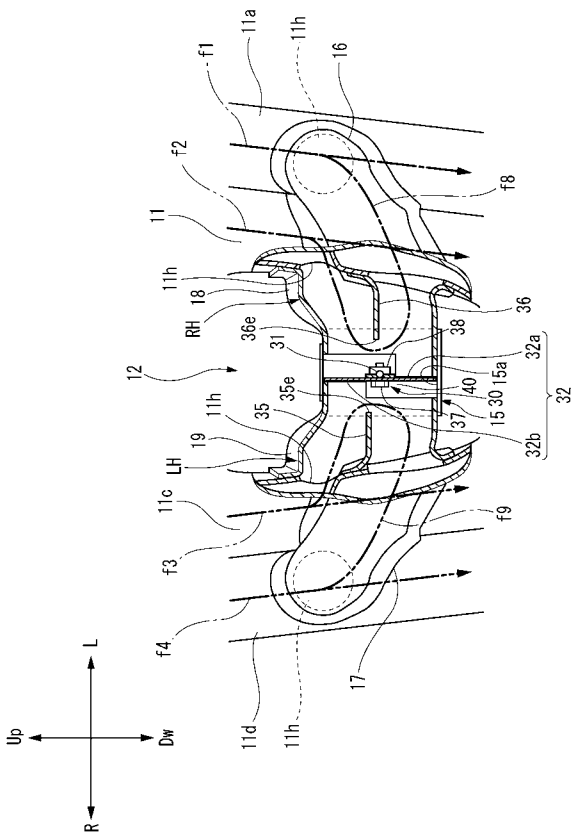
【図 6】



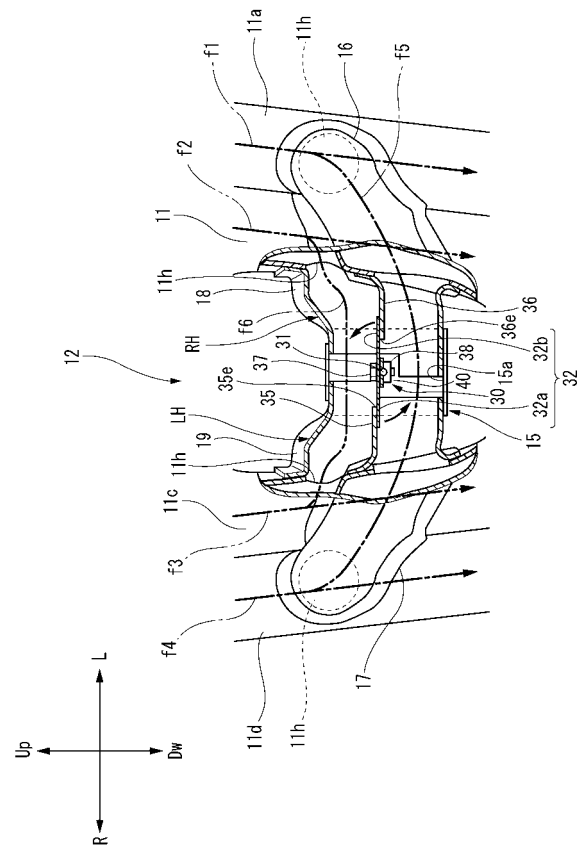
【図 7】



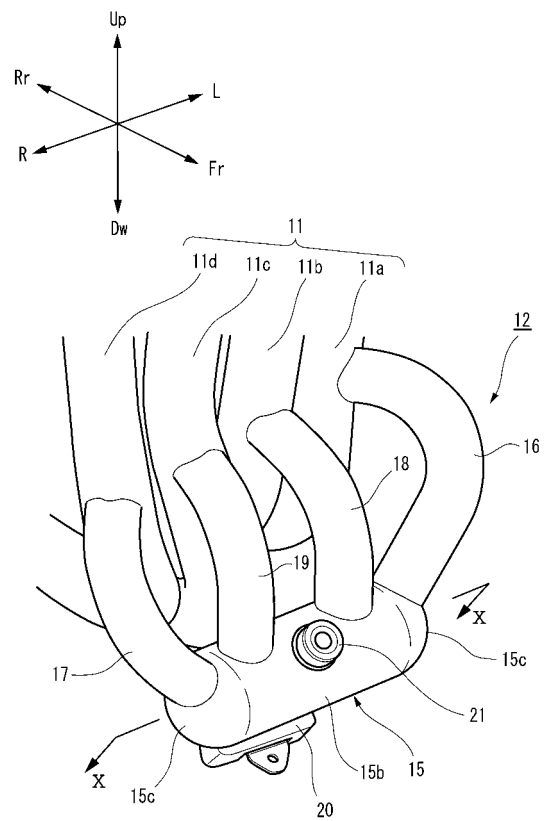
【図 9】



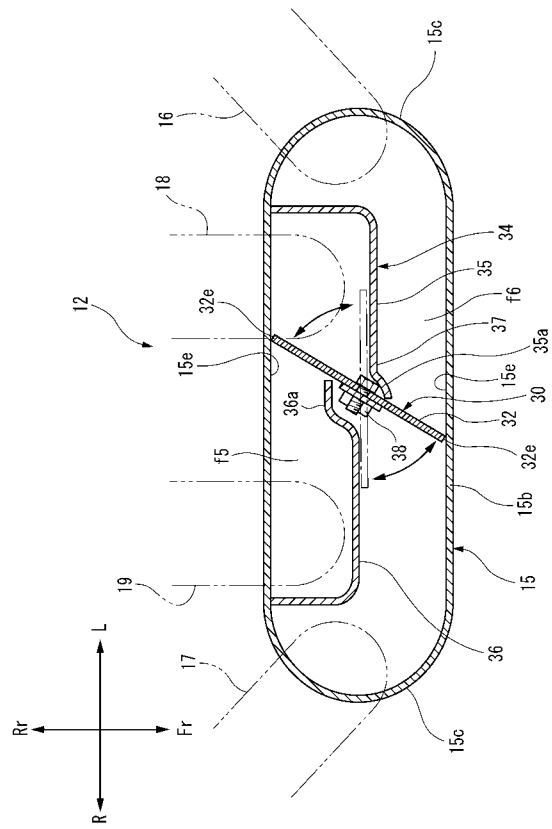
【図 8】



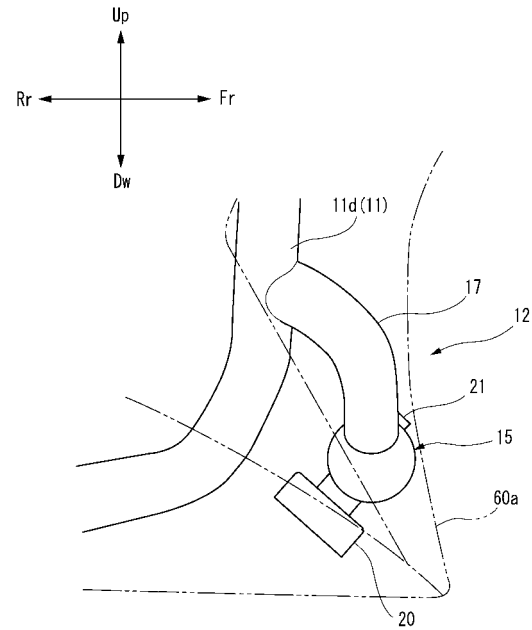
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

