

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-31650

(P2010-31650A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

F 0 2 D 35/00 (2006.01)**B 6 3 H 20/00 (2006.01)****F 0 2 M 69/32 (2006.01)**

F 0 2 D 35/00 3 6 4 G

B 6 3 H 21/26 Z

F 0 2 D 35/00 3 6 0 F

F 0 2 D 33/00 3 1 8 J

F 0 2 D 35/00 3 6 4 D

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-191483 (P2008-191483)

(22) 出願日 平成20年7月24日 (2008.7.24)

(71) 出願人 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(74) 代理人 100104433

弁理士 宮園 博一

(72) 発明者 広瀬 英一

静岡県浜松市南区新橋町1400番地

ヤマハマリン株式会

社内

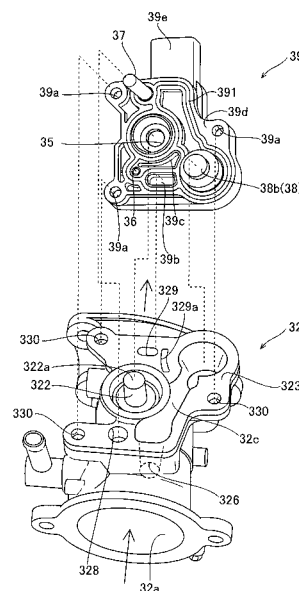
(54) 【発明の名称】 船外機

(57) 【要約】

【課題】電気配線が複雑になるのを抑制することが可能な船外機を提供する。

【解決手段】この船外機1は、エンジン本体20と、エンジン本体20に供給する空気の空気通路32aと、空気通路32aを流れる空気の流量を調整するスロットルバルブ32bとを含むスロットルボディ32と、スロットルバルブ32bの開度を検出するスロットル開度センサ35と、スロットルボディ32内の空気の温度を検出する吸気温センサ37とを備えている。スロットル開度センサ35および吸気温センサ37は、スロットルボディ32の上部に取り付けられている。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

エンジンと、

前記エンジンに供給する空気の空気通路と、前記空気通路を流れる空気の流量を調整するスロットルバルブとを含むスロットルボディと、

前記スロットルバルブの開度を検出するスロットル開度センサと、

前記スロットルボディ内の空気の温度を検出する吸気温センサとを備え、

前記スロットル開度センサおよび前記吸気温センサは、前記スロットルボディの上部に取り付けられている、船外機。

【請求項 2】

10

前記スロットルボディ内の空気の圧力を検出する吸気圧センサをさらに備え、

前記吸気圧センサも、前記スロットルボディの上部に取り付けられている、請求項 1 に記載の船外機。

【請求項 3】

前記吸気温センサは、前記スロットルボディの前記スロットルバルブに対して上流側の上部に配置され、

前記吸気圧センサは、前記スロットルボディの前記スロットルバルブに対して下流側の上部に配置されている、請求項 2 に記載の船外機。

【請求項 4】

20

前記エンジンのアイドリング時の空気の流量を調整するアイドルスピードコントロールユニットをさらに備え、

前記アイドルスピードコントロールユニットも、前記スロットルボディの上部に取り付けられている、請求項 2 または 3 に記載の船外機。

【請求項 5】

前記スロットルボディは、前記スロットルボディの上部を通過し、前記空気通路の前記スロットルバルブに対して上流側と下流側とを接続するバイパス空気通路を含み、

前記スロットルボディの上部に取り付けられた前記アイドルスピードコントロールユニットは、前記バイパス空気通路の空気の流量を調整するように構成されている、請求項 4 に記載の船外機。

【請求項 6】

30

前記エンジンに供給される燃料の蒸気を液体の燃料と分離するためのベーパーセパレータタンクをさらに備え、

前記ベーパーセパレータタンクにおいて分離された燃料の蒸気は、前記スロットルボディのスロットルバルブよりも上流側に逃がされるように構成されている、請求項 5 に記載の船外機。

【請求項 7】

前記スロットルボディは、前記スロットルバルブよりも上流側に設けられた逃がし穴をさらに含み、

前記ベーパーセパレータタンクにおいて分離された燃料の蒸気は、前記逃がし穴を介して前記スロットルボディに逃がされるように構成されている、請求項 6 に記載の船外機。

40

【請求項 8】

前記エンジンに供給される燃料の蒸気を液体の燃料と分離するためのベーパーセパレータタンクと、

一方端が前記エンジンに接続されるとともに、他方端が前記スロットルボディに接続され、前記エンジンの側面に沿うように配置された吸気管をさらに備え、

前記ベーパーセパレータタンクは、平面的に見て、前記エンジンと前記吸気管との間に配置されている、請求項 4～7 のいずれか 1 項に記載の船外機。

【請求項 9】

前記スロットル開度センサ、前記吸気温センサ、前記吸気圧センサおよび前記アイドルスピードコントロールユニットを保持する保持部材をさらに備え、

50

前記保持部材は、前記スロットルボディの上部に取り付けられている、請求項４～８のいずれか１項に記載の船外機。

【請求項１０】

前記保持部材は、前記スロットル開度センサ、前記吸気温センサ、前記吸気圧センサおよび前記アイドルスピードコントロールユニットを一体的に保持するように樹脂成形により形成されている、請求項９に記載の船外機。

【請求項１１】

前記スロットル開度センサ、前記吸気温センサ、前記吸気圧センサおよび前記アイドルスピードコントロールユニットを電氣的に制御するエンジンコントロールユニットをさらに備え、

前記保持部材は、前記スロットル開度センサ、前記吸気温センサ、前記吸気圧センサおよび前記アイドルスピードコントロールユニットと、前記エンジンコントロールユニットとを電氣的に接続するための１つのコネクタを保持している、請求項９または１０に記載の船外機。

【請求項１２】

前記保持部材は、平板状に形成されており、

前記スロットルボディの上部は、前記平板状の保持部材に対応する平坦面を有しており、

前記保持部材と前記スロットルボディとは、前記保持部材が前記スロットルボディの平坦面上に配置された状態で複数個所で固定されている、請求項９～１１のいずれか１項に記載の船外機。

【請求項１３】

前記保持部材の前記スロットルボディ側の面には、前記吸気圧センサと導通された第１溝および前記第１溝の近傍に設けられた第２溝が形成されており、

前記スロットルボディの平坦面には、第３溝と、前記空気通路と導通された穴とが形成されており、

前記保持部材と前記スロットルボディとが固定された状態で、前記穴と前記第３溝とが前記第２溝を介して導通するとともに、前記第１溝と前記第２溝とが前記第３溝を介して導通することにより、前記吸気圧センサと前記空気通路とを接続する空気導通路が構成されている、請求項１２に記載の船外機。

【請求項１４】

前記スロットルバルブは、バルブ板と、前記スロットルボディの下部から上部まで鉛直方向に延びるとともに、前記バルブ板を回動可能に支持するバルブ軸とを含み、

前記スロットルボディの上部に取り付けられたスロットル開度センサにより前記バルブ軸の回動角度が検出されるように構成されている、請求項１～１３のいずれか１項に記載の船外機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

この発明は、船外機に関し、特に、スロットルバルブの開度を検出するスロットル開度センサと、空気の温度を検出する吸気温センサとを備えた船外機に関する。

【背景技術】

【０００２】

従来、スロットルバルブの開度を検出するスロットル開度センサと、空気の温度を検出する吸気温センサとを備えた船外機が知られている（たとえば、特許文献１参照）。

【０００３】

上記特許文献１の船外機では、スロットルボディにスロットル開度センサが取り付けられているとともに、吸気温センサがサージタンクの側面に取り付けられている。

【０００４】

【特許文献１】特開平９－２０７８８７号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のように、スロットルボディにスロットル開度センサを取り付け、吸気温センサをサージタンクに取り付けた場合には、各センサ（スロットル開度センサおよび吸気温センサ）と接続される電気配線をスロットルボディとサージタンクとの両方に延ばす必要がある。このため、電気配線が複雑になるという問題点がある。

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、電気配線が複雑になるのを抑制することが可能な船外機を提供することである。

10

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0007】

この発明の一の局面による船外機は、エンジンと、エンジンに供給する空気の空気通路と、空気通路を流れる空気の流量を調整するスロットルバルブとを含むスロットルボディと、スロットルバルブの開度を検出するスロットル開度センサと、スロットルボディ内の空気の温度を検出する吸気温センサとを備え、スロットル開度センサおよび吸気温センサは、スロットルボディの上部に取り付けられている。

【0008】

この一の局面による船外機では、上記のように、スロットル開度センサおよび吸気温センサをスロットルボディに取り付けることによって、各センサ（スロットル開度センサおよび吸気温センサ）と接続される電気配線をスロットルボディのみに延ばせばよいので、電気配線が複雑になるのを抑制することができる。また、スロットル開度センサおよび吸気温センサをスロットルボディの上部に取り付けることによって、海上の水分および塩分を含んだ空気が結露してスロットルボディの空気通路に溜まった場合にも、その結露した塩分などがスロットル開度センサおよび吸気温センサに付着するのを抑制することができる。これにより、スロットル開度センサおよび吸気温センサに塩分が付着することに起因して検出精度が低下するのを抑制することができる。

20

【0009】

上記一の局面による船外機において、好ましくは、スロットルボディ内の空気の圧力を検出する吸気圧センサをさらに備え、吸気圧センサも、スロットルボディの上部に取り付けられている。このように構成すれば、吸気圧センサに接続する電気配線もスロットルボディに延ばせばよいので、吸気圧センサをさらに設けた場合にも、電気配線が複雑になるのを抑制することができる。また、吸気圧センサをスロットルボディの上部に取り付けることによって、吸気圧センサに塩分が付着することに起因して検出精度が低下するのを抑制することができる。また、吸気圧センサをスロットルボディの上部に取り付けることによって、吸気圧センサとスロットルボディの空気通路とを接続する空気導通路を短くすることができる。

30

【0010】

この場合、吸気温センサは、スロットルボディのスロットルバルブに対して上流側の上部に配置され、吸気圧センサは、スロットルボディのスロットルバルブに対して下流側の上部に配置されていてもよい。

40

【0011】

上記吸気圧センサを備えた構成において、好ましくは、エンジンのアイドルリング時の空気の流量を調整するアイドルスピードコントロールユニットをさらに備え、アイドルスピードコントロールユニットも、スロットルボディの上部に取り付けられている。このように構成すれば、アイドルスピードコントロールユニットに接続する電気配線もスロットルボディに延ばせばよいので、アイドルスピードコントロールユニットをさらに設けた場合にも、電気配線が複雑になるのを抑制することができる。また、アイドルスピードコントロールユニットをスロットルボディの上部に取り付けることによって、アイドルスピード

50

コントロールユニットに塩分が付着することに起因して動作不良が生じるのを抑制することができる。

【0012】

この場合、好ましくは、スロットルボディは、スロットルボディの上部を通過し、空気通路のスロットルバルブに対して上流側と下流側とを接続するバイパス空気通路を含み、スロットルボディの上部に取り付けられたアイドルスピードコントロールユニットは、バイパス空気通路の空気の流量を調整するように構成されている。このように構成すれば、海上の水分および塩分を含んだ空気が結露してスロットルボディの空気通路に溜まった場合にも、アイドリングのための空気を導入するためのバイパス空気通路がスロットルボディの上部に設けられているので、バイパス空気通路に塩分が付着するのを抑制することができる。

10

【0013】

上記スロットルボディがバイパス空気通路を含む構成において、好ましくは、エンジンに供給される燃料の蒸気を液体の燃料と分離するためのベーパーセパレータタンクをさらに備え、ベーパーセパレータタンクにおいて分離された燃料の蒸気は、スロットルボディのスロットルバルブよりも上流側に逃がされるように構成されている。このように構成すれば、アイドリング時にスロットルバルブが閉じている場合にも、バイパス空気通路を介してベーパーをエンジン内に吸入して燃焼させることができる。これにより、ベーパーが燃焼されずに大気中に放出されるのを抑制することができるので、環境汚染が生じるのを抑制することができる。

20

【0014】

この場合、好ましくは、スロットルボディは、スロットルバルブよりも上流側に設けられた逃がし穴をさらに含み、ベーパーセパレータタンクにおいて分離された燃料の蒸気は、逃がし穴を介してスロットルボディに逃がされるように構成されている。このように構成すれば、容易にベーパーをスロットルボディに逃がすことができる。

【0015】

上記アイドルスピードコントロールユニットを備えた構成において、好ましくは、エンジンに供給される燃料の蒸気を液体の燃料と分離するためのベーパーセパレータタンクと、一方端がエンジンに接続されるとともに、他方端がスロットルボディに接続され、エンジンの側面に沿うように配置された吸気管をさらに備え、ベーパーセパレータタンクは、平面的に見て、エンジンと吸気管との間に配置されている。このように構成すれば、吸気温度センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットがスロットルボディに取り付けられているので、吸気温度センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットが吸気管に取り付けられている場合と異なり、エンジンと吸気管との間の空気の流れを良くすることができる。これにより、エンジンと吸気管との間に配置されたベーパーセパレータタンクの周囲の空気の流れを良くすることができるので、ベーパーセパレータタンクを効率良く冷やすことができる。これにより、ベーパーセパレータタンク内の燃料の温度が上昇するのが抑制されるので、ベーパー（燃料の蒸気）が生じるのを抑制することができる。また、吸気温度センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットが吸気管に取り付けられていないので、その分、ベーパーセパレータタンクを配置可能な領域を大きくすることができる。これにより、ベーパーセパレータタンクの容積を大きくとることができるので、ベーパーセパレータタンクの燃料の温度が上昇するのを抑制することができ、これによっても、ベーパー（燃料の蒸気）が生じるのを抑制することができる。

30

40

【0016】

上記アイドルスピードコントロールユニットを備えた構成において、好ましくは、スロットル開度センサ、吸気温度センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットを保持する保持部材をさらに備え、保持部材は、スロットルボディの上部に取り付けられている。このように構成すれば、保持部材をスロットルボディに取り付けるだけで、スロットル開度センサ、吸気温度センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットの全てを一度にスロットルボディに取り付けることができるので、船外機の

50

組立性を向上させることができる。

【0017】

この場合、好ましくは、保持部材は、スロットル開度センサ、吸気温センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットを一体的に保持するように樹脂成形により形成されている。このように構成すれば、スロットル開度センサ、吸気温センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットが保持部材から脱落するのを容易に抑制することができる。

【0018】

上記保持部材を備えた構成において、好ましくは、スロットル開度センサ、吸気温センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットを電氣的に制御するエンジンコントロールユニットをさらに備え、保持部材は、スロットル開度センサ、吸気温センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットと、エンジンコントロールユニットとを電氣的に接続するための1つのコネクタを保持している。このように構成すれば、スロットル開度センサ、吸気温センサ、吸気圧センサおよびアイドルスピードコントロールユニットとエンジンコントロールユニットとを1つのコネクタにより電氣的に接続することができるので、船外機の組立性をより向上させることができる。

10

【0019】

上記保持部材を備えた構成において、好ましくは、保持部材は、平板状に形成されており、スロットルボディの上部は、平板状の保持部材に対応する平坦面を有しており、保持部材とスロットルボディとは、保持部材がスロットルボディの平坦面上に配置された状態で複数個所で固定されている。このように構成すれば、保持部材とスロットルボディとを面接触させた状態で取り付けることができるので、スロットルボディと保持部材とを強固かつ安定的に固定することができる。

20

【0020】

この場合、好ましくは、保持部材のスロットルボディ側の面には、吸気圧センサと導通された第1溝および第1溝の近傍に設けられた第2溝が形成されており、スロットルボディの平坦面には、第3溝と、空気通路と導通された穴とが形成されており、保持部材とスロットルボディとが固定された状態で、穴と第3溝とが第2溝を介して導通するとともに、第1溝と第2溝とが第3溝を介して導通することにより、吸気圧センサと空気通路とを接続する空気導通路が構成されている。このように構成すれば、保持部材とスロットルボディとが固定された状態で構成される空気導通路の一部を、第1溝、第2溝および第3溝からなる迷路構造にすることができる。吸気圧センサと空気通路とを接続する空気導通路に迷路構造を設けることによって、結露した水分や塩分が吸気圧センサに付着するのをより確実に抑制することができる。

30

【0021】

上記一の局面による船外機において、好ましくは、スロットルバルブは、バルブ板と、スロットルボディの下部から上部まで鉛直方向に延びるとともに、バルブ板を回動可能に支持するバルブ軸とを含み、スロットルボディの上部に取り付けられたスロットル開度センサによりバルブ軸の回動角度が検出されるように構成されている。このように構成すれば、スロットルボディの上部に取り付けられたスロットル開度センサにより、容易にスロットルバルブの開度を検出することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

【0023】

図1は、本発明の一実施形態による船外機の全体構成を示す側面図である。図2～図12は、図1に示した船外機のエンジン部の詳細構造を説明するための図である。まず、図1～図12を参照して、本発明の一実施形態による船外機1の構造を説明する。

【0024】

図1に示すように、船外機1は、エンジン部2と、エンジン部2の駆動力により回転さ

50

れ、鉛直方向（Z方向）に延びるドライブ軸3と、ドライブ軸3の下端と接続された前後進切換機構4と、前後進切換機構4と接続され、水平方向に延びるプロペラ軸5と、プロペラ軸5の後端部に取り付けられたプロペラ6とを備えている。また、エンジン部2は、カウリング7内に収納されている。カウリング7の下方に配置されたアッパーケース8およびロアーケース9内には、ドライブ軸3、前後進切換機構4およびプロペラ軸5が収納されている。また、船外機1は船体100の後進方向（矢印A方向）側に設けられた船尾板101にクランプブラケット10を介して取り付けられている。クランプブラケット10は、船外機1をチルト軸10aを中心に船体100に対して上下に揺動可能に支持している。また、船体100には、燃料（ガソリン）を貯留するための燃料タンク102が設けられている。燃料タンク102と船外機1のエンジン部2とは、図示しない燃料管によって接続されており、船外機1のエンジン部2は燃料タンク102から供給される燃料を用いて駆動される。エンジン部2の駆動力によりプロペラ6が回転されるとともに、前後進切換機構4によりプロペラ6の回転方向が切り替えられることにより、船体100は前進方向（矢印B方向）または後進方向（矢印A方向）に推進される。また、カウリング7の後進方向（矢印A方向）側の側部には通気穴7aが設けられており、エンジン部2に供給される空気は通気穴7aを介してカウリング7内のエンジン部2に取り込まれる。

10

【0025】

図2～図6に示すように、エンジン部2は、エンジン本体20と、エンジン本体20に空気を供給するための吸気系30と、エンジン本体20に燃料を供給する燃料系40と、ECU（Engine Control Unit）50（図5および図6参照）を含んでいる。なお、エンジン本体20およびECU50は、それぞれ、本発明の「エンジン」および「エンジンコントロールユニット」の一例である。

20

【0026】

図3に示すように、エンジン本体20は、上下方向（図2のZ方向）に並んだ3つのシリンダ21と、各シリンダ21内を水平方向に往復移動するピストン22とを含んでいる。ピストン22はコンロッド23を介して上下方向（Z方向）に延びるクランク軸24に接続されている。ピストン22の水平方向の往復運動は、コンロッド23およびクランク軸24により回転運動に変換される。クランク軸24の下端部はドライブ軸3（図1参照）と接続されている。また、図2に示すように、クランク軸24の回転は、クランク軸24の上部に固定されたプーリ（図示せず）と、ベルト25と、カム軸26（図3参照）に固定されたプーリ27とによりカム軸26に伝達されるように構成されている。カム軸26の回転により、各シリンダ21の吸気バルブ28および排気バルブ29が所定のタイミングで駆動される。

30

【0027】

図2～図4に示すように、吸気系30は、エンジン本体20の側方にエンジン本体20の前進方向（矢印B方向）に向かって右側の側部に沿って配置されている。吸気系30は、前進方向（矢印B方向）側に配置されるとともに吸気口31a（図3参照）を有するサイレンサケース31と、サイレンサケース31と接続されたスロットルボディ32と、スロットルボディ32と接続されたサージタンク33と、サージタンク33から延びるとともに、エンジン本体20の3つのシリンダ21の各吸気口にそれぞれ接続される3本の吸気管34とを含んでいる。スロットルボディ32は、サージタンク33およびサイレンサケース31とネジ150を介して連結されている。

40

【0028】

図7～図12に示すように、スロットルボディ32は樹脂または金属により形成されており、円筒状の空気通路32aを有している。この空気通路32aにバタフライ式のスロットルバルブ32bが設けられている。スロットルバルブ32bは、円形状のバルブ板321と、スロットルボディ32の下部から上部まで鉛直方向（Z方向）に延びるとともに、バルブ板321を回動可能に支持するバルブ軸322とを有している。図8および図9に示すように、バルブ軸322の上端部322aはスロットルボディ32の平坦面状の上面323から上方に突出している。図10に示すように、バルブ軸322の下端部には船

50

外機 1 のアクセルレバー（図示せず）と連結された連結部 3 2 4 が固定されており、ユーザのアクセル操作に伴って連結部 3 2 4 を介してバルブ軸 3 2 2 およびバルブ板 3 2 1 が回転されるように構成されている。バルブ軸 3 2 2 は、ねじりバネ 3 2 5 によりバルブ板 3 2 1 が閉じる方向に付勢されている。また、図 8～図 1 2 に示すように、スロットルボディ 3 2 には、空気通路 3 2 a のスロットルバルブ 3 2 b に対して上流側と下流側とを接続するバイパス空気通路 3 2 c が一体的に設けられている。具体的には、図 7、図 8 および図 1 1 に示すように、バイパス空気通路 3 2 c は、空気通路 3 2 a のスロットルバルブ 3 2 b に対して上流側の上方に形成された穴 3 2 6 と、空気通路 3 2 a のスロットルバルブ 3 2 b に対して下流側の側方に形成された穴 3 2 7 とを接続している。図 9 に示すように、バイパス空気通路 3 2 c は、スロットルボディ 3 2 の上部を通過するように形成されており、スロットルボディ 3 2 の上面 3 2 3 において開放されている。バイパス空気通路 3 2 c は、後述する保持部材 3 9 をスロットルボディ 3 2 の上面 3 2 3 に取り付けられた状態で、空気通路として機能する。このバイパス空気通路 3 2 c により、スロットルバルブ 3 2 b の全閉状態におけるアイドリング状態の空気流量が確保される。

【0029】

図 7～図 9 に示すように、スロットルボディ 3 2 には、スロットルバルブ 3 2 b に対して上流側の領域において、上面 3 2 3 から空気通路 3 2 a まで貫通するように形成された穴 3 2 8 が形成されている。また、スロットルバルブ 3 2 b に対して下流側の領域において、上面 3 2 3 から空気通路 3 2 a まで貫通するように形成された穴 3 2 9 が形成されている。スロットルボディ 3 2 の上面 3 2 3 には、穴 3 2 9 の近傍に溝 3 2 9 a（図 9 参照）が形成されている。スロットルボディ 3 2 の上面 3 2 3 の外縁部には、3 つのネジ穴 3 3 0（図 9 参照）が形成されている。また、スロットルボディ 3 2 の側部には、スロットルバルブ 3 2 b に対して上流側の領域において、穴 3 3 1 が形成されている。この穴 3 3 1 は、配管 4 6 a および 4 6 b を介してベーパーセパレータタンク 4 3 と接続されている。なお、穴 3 3 1 は、本発明の「逃がし穴」の一例である。

【0030】

ここで、本実施形態では、図 8～図 1 2 に示すように、スロットルボディ 3 2 の上部には、インジェクタ 4 5 の燃料噴射量を制御するための 3 つのセンサ（スロットル開度センサ 3 5、吸気圧センサ 3 6 および吸気温センサ 3 7）と、アイドリング時の空気流量を調整するためのアイドルスピードコントロールユニット 3 8（以下、ISC ユニット 3 8）とが取り付けられている。なお、「スロットルボディ 3 2 の上部に取り付ける」とは、スロットルボディ 3 2 の上方においてスロットルボディ 3 2 とは別の部材に取り付けられている状態とは異なり、スロットルボディ 3 2 の上面側の一部分に固定された状態のことをいう。ISC ユニット 3 8 は、モータ 3 8 a と、モータ 3 8 a の駆動により上下方向に移動するバルブ 3 8 b とを有しており、バイパス空気通路 3 2 c の途中に配置されている。バルブ 3 8 b を上下移動させることによりバイパス空気通路 3 2 c を通る空気の流量を制御し、アイドリング時のエンジン回転数を制御することが可能である。

【0031】

また、本実施形態では、スロットル開度センサ 3 5、吸気圧センサ 3 6、吸気温センサ 3 7 および ISC ユニット 3 8 は、平板状に形成された樹脂製の保持部材 3 9 に一体的に保持されている。保持部材 3 9 は、スロットルボディ 3 2 の上面 3 2 3 上に配置された状態で 3 箇所固定されている。具体的には、保持部材 3 9 は 3 つのネジ挿入穴 3 9 a を有しており、保持部材 3 9 は、ネジ挿入穴 3 9 a とスロットルボディ 3 2 のネジ穴 3 3 0 とを介してスロットルボディ 3 2 の上面 3 2 3 に 3 つのネジ 1 5 1（図 7 参照）により固定されている。スロットル開度センサ 3 5 は、保持部材 3 9 をスロットルボディ 3 2 に固定した状態で、スロットルボディ 3 2 の上面 3 2 3 から突出するバルブ軸 3 2 2 a に係合されることにより、バルブ軸 3 2 2 a の回転角度を検出するように構成されている。

【0032】

また、保持部材 3 9 がスロットルボディ 3 2 に固定された状態で、スロットルボディ 3 2 の穴 3 2 9 および溝 3 2 9 a と、保持部材 3 9 に形成された 2 つの溝 3 9 b および 3 9

c（図9参照）とを介して吸気圧センサ36とスロットルボディ32の空気通路32aとが繋がっている。具体的には、溝39bと溝39cとは互いに近傍に形成されており、溝39cは、吸気圧センサ36と導通している。また、溝39bは、穴329および溝329aの一部と重なる位置に形成されているとともに、溝329aは、溝39bの一部および溝39cの一部と重なる位置に形成されている。保持部材39とスロットルボディ32とが固定された状態で、穴329と溝329aとが溝39bを介して導通されるときとともに、溝39cと溝39bとが溝329aを介して導通されることにより、穴329、溝39b、溝329aおよび39cは、この順に空気通路32aと吸気圧センサ36とを導通する空気導通路を形成している。また、空気導通路の一部は、溝39c、溝39bおよび溝329aにより迷路構造となっている。これにより、吸気圧センサ36は、スロットルボディ32のスロットルバルブ32bに対して下流側の空気圧を検出することが可能である。なお、溝39b、溝39c、溝329aは、それぞれ、本発明の「第2溝」、「第1溝」および「第3溝」の一例である。

10

【0033】

吸気温センサ37は保持部材39の下面39d（図9参照）から突出しており、保持部材39がスロットルボディ32に固定された状態で、スロットルボディ32に形成された穴328を介して空気通路32a内に突出している。吸気温センサ37により、スロットルボディ32のスロットルバルブ32bに対して上流側の空気温度が検出される。保持部材39のスロットルボディ32の上面323と合わさる下面39dには、各センサ（スロットル開度センサ35、吸気圧センサ36および吸気温センサ37）およびISCユニット38を囲むようにシール部材391（図9参照）が取り付けられている。このシール部材391により、保持部材39がスロットルボディ32に固定された状態で、スロットルボディ32の上面323と保持部材39の下面39dとの合わせ面がシールされている。これにより、スロットルボディ32と保持部材39との合わせ面を介して外部から海水などが浸入するのが抑制されるとともに、バイパス空気通路32cなどから空気が漏れるのが抑制される。また、保持部材39は1つのコネクタ39eも一体的に保持しており、ECU50と各センサ（スロットル開度センサ35、吸気圧センサ36および吸気温センサ37）およびISCユニット38とはコネクタ39eを介して接続される。

20

【0034】

図2～図5に示すように、燃料系40は、船体100に配置された燃料タンク102と接続されたフィルタ41と、フィルタ41と接続された低圧燃料ポンプ42と、低圧燃料ポンプ42と接続されたベーパセパレータタンク43と、ベーパセパレータタンク43内の燃料を輸送する高圧燃料ポンプ44（図5参照）と、高圧燃料ポンプ44により輸送された燃料を噴射するインジェクタ45とを含んでいる。

30

【0035】

低圧燃料ポンプ42は、燃料タンク102からベーパセパレータタンク43に燃料を輸送する機能を有する。また、低圧燃料ポンプ42により船体100の燃料タンク102から吸い上げられた燃料がフィルタ41を通過することにより燃料に含まれた異物などが取り除かれる。

【0036】

また、低圧燃料ポンプ42により送り出された燃料はベーパセパレータタンク43に貯留される。図3および図4に示すように、ベーパセパレータタンク43は、平面的に見て、エンジン本体20とサージタンク33および吸気管34との間に配置されている。本実施形態では、カウリング7の通気穴7aから取り込まれた空気は、図3および図4の矢印で示す経路を通過してサイレンサケース31の吸気口31aに流入する。すなわち、通気穴7aから取り込まれた空気は、エンジン本体20とベーパセパレータタンク43との間、ベーパセパレータタンク43と吸気系30（吸気管34、サージタンク33）との間、および、エンジン本体20とサージタンク33との間を通過してサイレンサケース31の吸気口31aに流入する。

40

【0037】

50

ベーパーセパレータタンク４３は、燃料タンク１０２から汲み上げられた燃料を貯留するとともに、燃料の蒸気（ベーパー）または空気と、液体の燃料とを分離するために設けられている。図５に示すように、ベーパーセパレータタンク４３は、タンク内に貯留される燃料が一定の量に保たれるとともに、ベーパーセパレータタンク４３内の燃料の液面位置が所定の高さ位置に保たれるように構成されている。具体的には、ベーパーセパレータタンク４３内にニードルバルブ４３ｂを有するフロート（浮き）４３ａが設けられている。ベーパーセパレータタンク４３内の燃料の液面位置が所定の高さ以上になった場合には、フロート４３ａのニードルバルブ４３ｂにより自動的にベーパーセパレータタンク４３への燃料の流入が停止される。また、ベーパーセパレータタンク４３内の燃料の液面位置が所定の高さより低くなった場合には、ベーパーセパレータタンク４３への燃料の流入が自動的に開始される。このような機構によりベーパーセパレータタンク４３内に貯留される燃料が一定の量に保たれるとともに、ベーパーセパレータタンク４３内の燃料の液面位置が所定の高さに保たれるように構成されている。

10

【００３８】

高圧燃料ポンプ４４は、ベーパーセパレータタンク４３内に配置されており、所定の圧力の燃料をインジェクタ４５に輸送する機能を有する。インジェクタ４５は、高圧燃料ポンプ４４により所定の圧力で送り出された燃料をシリンダ２１（図３参照）の吸気口の近傍に所定のタイミングで噴射する機能を有する。

【００３９】

また、図２、図４および図７に示すように、ベーパーセパレータタンク４３の上部は、配管４６ａおよび配管４６ｂを介してスロットルボディ３２の側部に設けられた穴３３１と接続されている。これにより、ベーパーセパレータタンク４３のベーパーがスロットルボディ３２の空気通路３２ａに逃がされるように構成されている。配管４６ａと配管４６ｂの間には電磁バルブ４７が設けられており、電磁バルブ４７を制御することにより、ベーパーを逃がすタイミングを制御することが可能である。

20

【００４０】

また、図５および図６に示すように、ＥＣＵ５０は、高圧燃料ポンプ４４、インジェクタ４５、電磁バルブ４７およびＩＳＣユニット３８を電氣的に制御している。インジェクタ４５の燃料噴射量は、スロットルボディ３２に取り付けられたスロットル開度センサ３５、吸気温センサ３７および吸気圧センサ３６の検出結果に基づいて制御されている。

30

【００４１】

本実施形態では、上記のように、スロットル開度センサ３５および吸気温センサ３７をスロットルボディ３２に取り付けることによって、各センサ（スロットル開度センサ３５および吸気温センサ３７）と接続される電気配線をスロットルボディ３２のみに延ばせばよいので、電気配線が複雑になるのを抑制することができる。また、スロットル開度センサ３５および吸気温センサ３７をスロットルボディ３２の上部に取り付けることによって、海上の水分および塩分を含んだ空気が結露してスロットルボディ３２の空気通路３２ａに溜まった場合にも、その結露した塩分などがスロットル開度センサ３５および吸気温センサ３７に付着するのを抑制することができる。これにより、スロットル開度センサ３５および吸気温センサ３７に塩分が付着することに起因して検出精度が低下するのを抑制することができる。

40

【００４２】

また、本実施形態では、上記のように、吸気圧センサ３６もスロットルボディ３２の上部に取り付けることによって、吸気圧センサ３６に接続する電気配線もスロットルボディ３２に延ばせばよいので、吸気圧センサ３６をさらに設けた場合にも、電気配線が複雑になるのを抑制することができる。また、吸気圧センサ３６をスロットルボディ３２の上部に取り付けることによって、吸気圧センサ３６に塩分が付着することに起因して検出精度が低下するのを抑制することができる。

【００４３】

また、本実施形態では、上記のように、ＩＳＣユニット３８もスロットルボディ３２の

50

上部に取り付けることによって、ISCユニット38に接続する電気配線もスロットルボディ32に延ばせばよいので、ISCユニット38をさらに設けた場合にも、電気配線が複雑になるのを抑制することができる。また、ISCユニット38をスロットルボディ32の上部に取り付けることによって、ISCユニット38に塩分が付着することに起因して動作不良が生じるのを抑制することができる。

【0044】

また、本実施形態では、上記のように、スロットルボディ32に、スロットルボディ32の上部を通過し、空気通路32aのスロットルバルブ32bに対して上流側と下流側とを接続するバイパス空気通路32cを設け、スロットルボディ32の上部に取り付けられたISCユニット38によりバイパス空気通路32cの空気の流量を調整することによって、海上の水分および塩分を含んだ空気が結露してスロットルボディ32の空気通路32aに溜まった場合にも、アイドリングのための空気を導入するためのバイパス空気通路32cがスロットルボディ32の上部に設けられているので、バイパス空気通路32cに塩分が付着するのを抑制することができる。

10

【0045】

また、本実施形態では、上記のように、ベーパーセパレータタンク43において分離された燃料の蒸気を、スロットルボディ32のスロットルバルブ32bよりも上流側に逃がすことによって、アイドリング時にスロットルバルブ32bが閉じている場合にも、バイパス空気通路32cを介してベーパーをエンジン本体20内に吸入して燃焼させることができる。これにより、ベーパーが燃焼されずに大気中に放出されるのを抑制することができるので、環境汚染が生じるのを抑制することができる。

20

【0046】

また、本実施形態では、上記のように、ベーパーセパレータタンク43において分離された燃料の蒸気を、スロットルボディ32の側部に設けた穴331を介してスロットルボディ32に逃がすことによって、容易にベーパーをスロットルボディ32に逃がすことができる。

【0047】

また、本実施形態では、上記のように、センサ（吸気温センサ37および吸気圧センサ36）とISCユニット38とをスロットルボディ32に取り付けることによって、吸気温センサ37、吸気圧センサ36およびISCユニット38がスロットルボディ32に取り付けられているので、吸気温センサ37、吸気圧センサ36およびISCユニット38がサージタンク33または吸気管34に取り付けられている場合と異なり、エンジン本体20とサージタンク33または吸気管34との間の空気の流れを良くすることができる。これにより、エンジン本体20とサージタンク33または吸気管34との間に配置されたベーパーセパレータタンク43の周囲の空気の流れを良くすることができるので、ベーパーセパレータタンク43を効率良く冷やすことができる。これにより、ベーパーセパレータタンク43内の燃料の温度が上昇するのが抑制されるので、ベーパー（燃料の蒸気）が生じるのを抑制することができる。また、吸気温センサ37、吸気圧センサ36およびISCユニット38がサージタンク33または吸気管34に取り付けられていないので、その分、エンジン本体20とサージタンク33または吸気管34との間のスペースが大きくなり、ベーパーセパレータタンク43を配置可能な領域を大きくすることができる。その結果、エンジン本体20とサージタンク33または吸気管34との間に配置されたベーパーセパレータタンク43の容積を大きくとることができるので、ベーパーセパレータタンク43の燃料の温度が上昇するのを抑制することができ、これによっても、ベーパー（燃料の蒸気）が生じるのを抑制することができる。

30

40

【0048】

また、本実施形態では、上記のように、スロットル開度センサ35、吸気温センサ37、吸気圧センサ36およびISCユニット38を保持部材39に保持させるとともに、保持部材39をスロットルボディ32の上部に取り付けることによって、保持部材39をスロットルボディ32に取り付けるだけで、スロットル開度センサ35、吸気温センサ37

50

、吸気圧センサ 36 および I S C ユニット 38 の全てをスロットルボディ 32 に取り付けることができるので、組立性を向上させることができる。

【0049】

また、本実施形態では、上記のように、保持部材 39 を、スロットル開度センサ 35、吸気温センサ 37、吸気圧センサ 36 および I S C ユニット 38 を一体的に保持するように樹脂成形により形成することによって、スロットル開度センサ 35、吸気温センサ 37、吸気圧センサ 36 および I S C ユニット 38 が保持部材 39 から脱落するのを容易に抑制することができる。

【0050】

また、本実施形態では、上記のように、保持部材 39 に、スロットル開度センサ 35、吸気温センサ 37、吸気圧センサ 36 および I S C ユニット 38 と E C U 50 とを電氣的に接続するための 1 つのコネクタ 39 e を一体的に保持させることによって、スロットル開度センサ 35、吸気温センサ 37、吸気圧センサ 36 および I S C ユニット 38 と E C U 50 とを 1 つのコネクタ 39 e により電氣的に接続することができるので、船外機 1 の組立性をより向上させることができる。

【0051】

また、本実施形態では、上記のように、保持部材 39 を平板状に形成するとともに、スロットルボディ 32 の上部に平板状の保持部材 39 に対応する平坦面を設け、保持部材 39 とスロットルボディ 32 とを複数個所で固定することによって、保持部材 39 とスロットルボディ 32 とを面接触させた状態で取り付けることができるので、スロットルボディ 32 と保持部材 39 とを強固かつ安定的に固定することができる。

【0052】

また、本実施形態では、上記のように、スロットルボディ 32 の上部に取り付けられたスロットル開度センサ 35 によりバルブ軸 32 2 の回動角度を検出することによって、スロットルボディ 32 の上部に取り付けられたスロットル開度センサ 35 により、容易にスロットルバルブ 32 b の開度を検出することができる。

【0053】

また、本実施形態では、上記のように、保持部材 39 とスロットルボディ 32 とが固定された状態で、穴 32 9 と溝 32 9 a とが溝 39 b を介して導通するとともに、溝 39 c と溝 39 b とが溝 32 9 a を介して導通することにより、吸気圧センサ 36 と空気通路 32 a とを接続する空気導通路を構成している。このように構成することによって、保持部材 39 とスロットルボディ 32 とが固定された状態で構成される空気導通路の一部を、溝 39 b、溝 39 c および溝 32 9 a からなる迷路構造にすることができる。吸気圧センサ 36 と空気通路 32 a とを接続する空気導通路に迷路構造を設けることによって、結露した水分や塩分が吸気圧センサ 36 に付着するのをより確実に抑制することができる。

【0054】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0055】

たとえば、上記実施形態では、吸気圧センサ 36 をスロットルボディ 32 に取り付けた例を示したが、本発明はこれに限らず、吸気圧センサの代わりに大気圧センサを設けてもよい。この場合、この大気圧センサをスロットルボディに取り付けてもよい。

【0056】

また、上記実施形態では、I S C ユニット 38 をスロットルボディ 32 に取り付けた例を示したが、本発明はこれに限らず、I S C ユニット 38 をサージタンク 33 などに取り付けてもよい。

【0057】

また、上記実施形態では、スロットル開度センサ 35、吸気圧センサ 36、吸気温セン

10

20

30

40

50

サ 37 および I S C ユニット 38 を保持部材 39 に保持させた状態でスロットルボディ 32 の上部に取り付けた例を示したが、本発明はこれに限らず、スロットル開度センサ、吸気圧センサ、吸気温センサおよび I S C ユニットを個別にスロットルボディの上部に取り付けてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図 1】 本発明の一実施形態による船外機の全体構成を示す側面図である。

【図 2】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機のエンジン部を示す斜視図である。

【図 3】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機のエンジン部を示す平面図である 10

【図 4】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機のエンジン部を示す側面図である。

【図 5】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機を示すシステム図である。

【図 6】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機を示すブロック図である。

【図 7】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機のスロットルボディを示す斜視図である。

【図 8】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機のスロットルボディを示す模式図である。

【図 9】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機のスロットルボディを示す分解斜視図である。 20

【図 10】 図 1 に示した本発明の一実施形態による船外機のスロットルボディを示す側面図である。

【図 11】 図 10 の 200-200 線に沿った断面図である。

【図 12】 図 10 の 300-300 線に沿った断面図である。

【符号の説明】

【0059】

1 船外機

20 エンジン本体（エンジン）

32 スロットルボディ 30

32a 空気通路

32b スロットルバルブ

32c バイパス空気通路

34 吸気管

35 スロットル開度センサ

36 吸気圧センサ

37 吸気温センサ

38 I S C ユニット（アイドルスピードコントロールユニット）

39 保持部材

39b 溝（第 2 溝） 40

39c 溝（第 1 溝）

39e コネクタ

43 ベーパセパレータタンク

50 E C U（エンジンコントロールユニット）

321 バルブ板

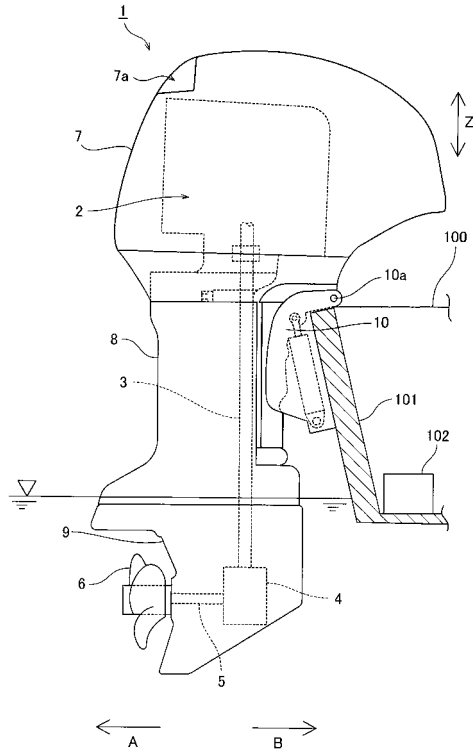
322 バルブ軸

329 穴

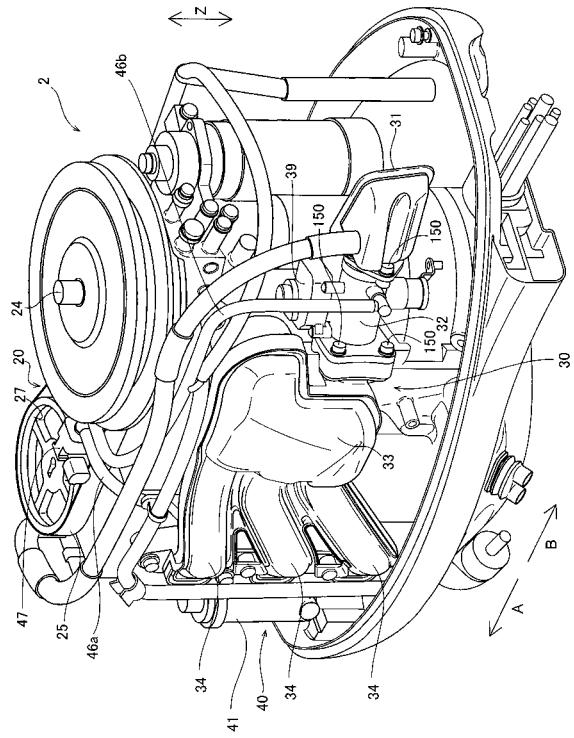
329a 溝（第 3 溝）

331 穴（逃がし穴）

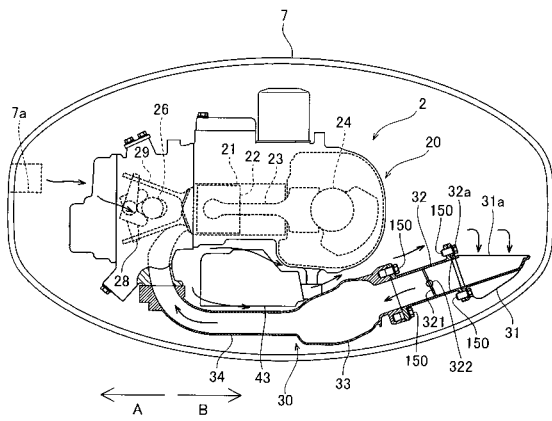
【図 1】



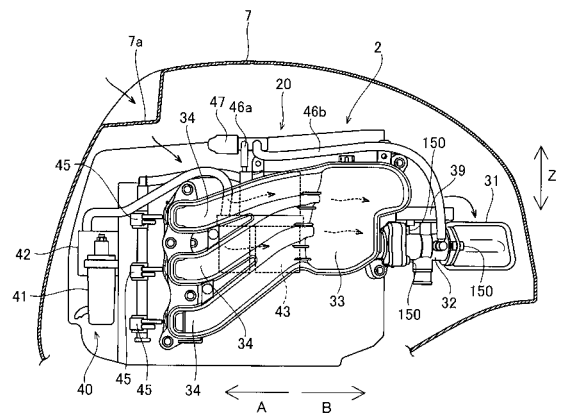
【図 2】



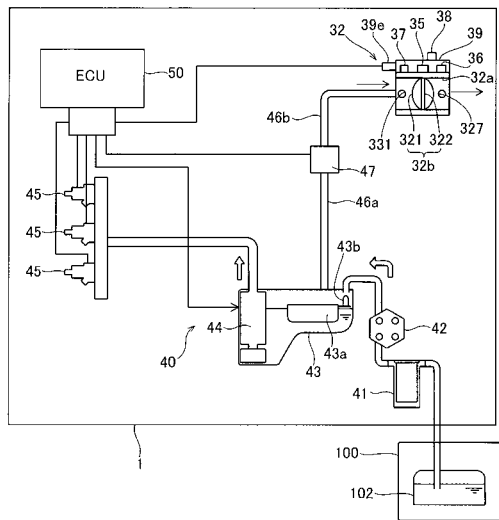
【図 3】



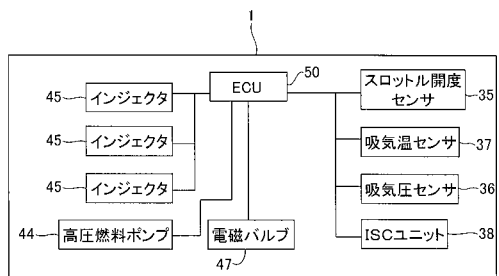
【図 4】



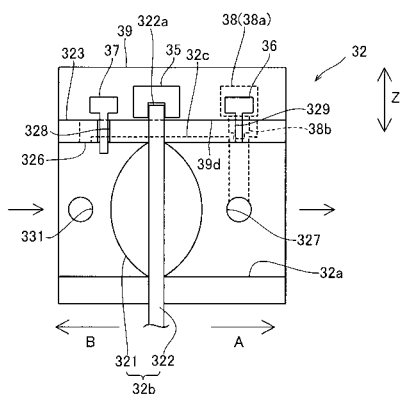
【図 5】



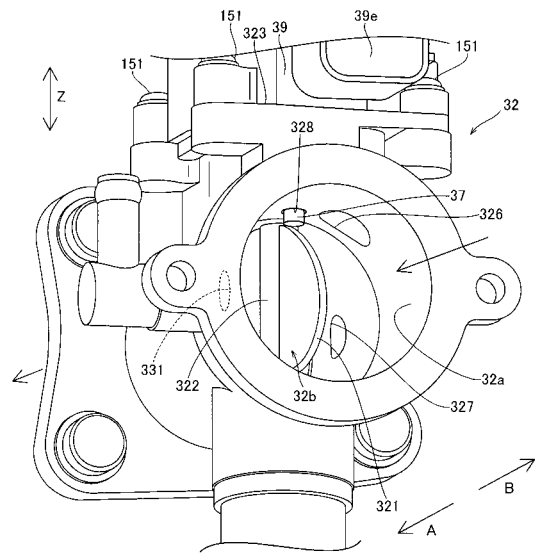
【図 6】



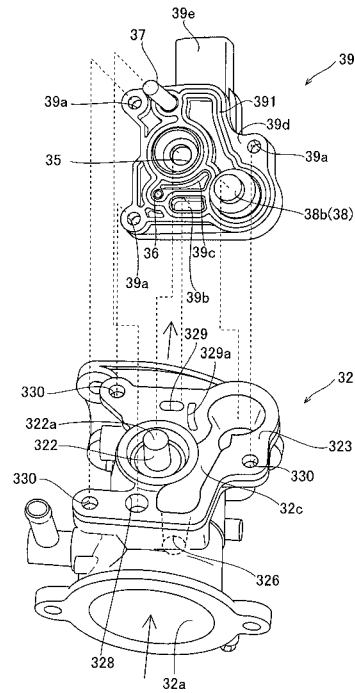
【図 8】



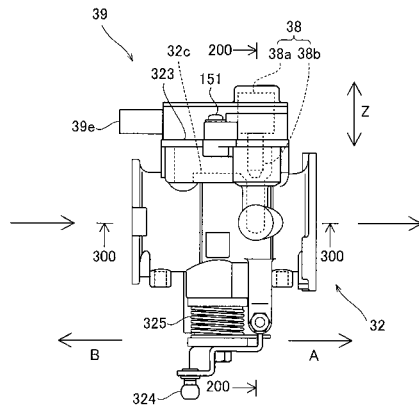
【図 7】



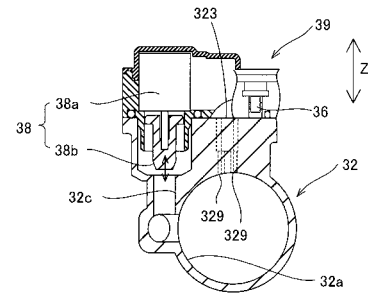
【図 9】



【図 10】



【図 12】



【図 11】

