

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5752010号  
(P5752010)

(45) 発行日 平成27年7月22日 (2015. 7. 22)

(24) 登録日 平成27年5月29日 (2015. 5. 29)

(51) Int. Cl.

F I

<b>FO2M 35/12</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M 35/12	J
<b>FO1N 1/00</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1N 1/00	D
<b>FO2M 35/16</b>	<b>(2006.01)</b>	FO2M 35/16	Z
<b>B63H 20/32</b>	<b>(2006.01)</b>	B63H 21/26	G
		B63H 21/26	F

請求項の数 1 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-241437 (P2011-241437)  
 (22) 出願日 平成23年11月2日 (2011. 11. 2)  
 (65) 公開番号 特開2013-96342 (P2013-96342A)  
 (43) 公開日 平成25年5月20日 (2013. 5. 20)  
 審査請求日 平成25年11月27日 (2013. 11. 27)

(73) 特許権者 000005326  
 本田技研工業株式会社  
 東京都港区南青山二丁目1番1号  
 (74) 代理人 100067356  
 弁理士 下田 容一郎  
 (74) 代理人 100160004  
 弁理士 下田 憲雅  
 (74) 代理人 100120558  
 弁理士 住吉 勝彦  
 (74) 代理人 100148909  
 弁理士 瀧澤 匡則  
 (74) 代理人 100161355  
 弁理士 野崎 俊剛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 船外機の吸気装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンがエンジンカバーで覆われ、前記エンジンカバーの上両側に空気を導入可能な一対の開口部が設けられ、前記一対の開口部から前記エンジンカバーの内部に吸い込んだ空気をスロットルボディに導入可能な船外機の吸気装置であって、

前記エンジンカバーの内部に設けられるとともに、前記一対の開口部に連通され、前記一対の開口部から導かれた空気を前記スロットルボディまで案内する吸気通路と、

前記吸気通路の途中に設けられ、吸気音を減少させる干渉型消音器と、を備え、

前記吸気通路は、

前記一対の開口部のうち、一方の開口部から前記スロットルボディまで空気を案内する一方の吸気通路と、

前記一対の開口部のうち、他方の開口部から前記スロットルボディまで空気を案内する他方の吸気通路と、を備え、

前記干渉型消音器は、

前記一方の吸気通路の途中に設けられる一方の干渉型消音器と、

前記他方の吸気通路の途中に設けられる他方の干渉型消音器と、からなる一対の干渉型消音器を備え、

前記一方の干渉型消音器は、

前記一方の吸気通路に対して略直交する一方の直交中空部と、前記一方の吸気通路に沿って延出される一方の平行中空部と、を有し、各中空部で平面視略L字状に形成され、

10

20

前記他方の干渉型消音器は、

前記他方の吸気通路に対して略直交する他方の直交中空部と、前記他方の吸気通路に沿って延出される他方の平行中空部と、を有し、各中空部で前記一方の干渉型消音器に対して左右対称となるように平面視略L字状に形成され、

前記一方の平行中空部および前記他方の平行中空部が互いに平行に接触された状態で前記一对の干渉型消音器が平面視略T字状に一体に形成され、該一对の干渉型消音器が前記スロットルボディの上両側に配設されることを特徴とする船外機の吸気装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンカバーの内部にエンジンが設けられ、エンジンカバーの開口部からエンジンカバーの内部に吸い込んだ空気をスロットルボディに導入可能な船外機の吸気装置に関する。

【背景技術】

【0002】

船外機の吸気装置のなかには、エンジンの上方を覆うエンジンカバーに吸気ダクトを備え、吸気ダクトの入口が吸気室に開口され、吸気ダクトの出口が空気取入管に開口されたものがある。

吸気室はエンジンカバーの吸気口を経てエンジンカバーの外部に連通されている。

空気取入管はスロットルボディ（スロットルバルブ）に連通されている。

【0003】

この船外機の吸気装置によれば、エンジンカバーの吸気口から吸気室に空気を吸い込み、吸気室に吸い込んだ空気を入口から吸気ダクトに吸い込むことができる。

吸気ダクトに吸い込んだ空気を、吸気ダクトの出口を経て空気取入管に吸い込み、空気取入管に吸い込まれた空気をスロットルボディに吸い込むことができる（例えば、特許文献1参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特許第3608637号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、特許文献1の船外機の吸気装置は、船外機が船体に取り付けられた状態において、エンジンカバーの吸気口が横側を向いて設けられている。

よって、エンジンの駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなって吸気音が発生した際に、発生した吸気音は、吸気ダクトを経てエンジンカバーの吸気口から横向きに伝えられる。

このように、吸気音を横向きに伝えられることで吸気音を船体側に伝わり難くすることができる。

しかし、吸気音を横向きに伝える方法では吸気音を十分に低減させることが難しい。

【0006】

本発明は、吸気音を十分に低減することができる船外機の吸気装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に係る発明は、エンジンがエンジンカバーで覆われ、前記エンジンカバーの上両側に空気を導入可能な一对の開口部が設けられ、前記一对の開口部から前記エンジンカバーの内部に吸い込んだ空気をスロットルボディに導入可能な船外機の吸気装置であって、前記エンジンカバーの内部に設けられるとともに、前記一对の開口部に連通され、前記一对の開口部から導かれた空気を前記スロットルボディまで案内する吸気通路と、前記吸

10

20

30

40

50

気通路の途中に設けられ、吸気音を減少させる干渉型消音器と、を備え、前記吸気通路は、前記一对の開口部のうち、一方の開口部から前記スロットルボディまで空気を案内する一方の吸気通路と、前記一对の開口部のうち、他方の開口部から前記スロットルボディまで空気を案内する他方の吸気通路と、を備え、前記干渉型消音器は、前記一方の吸気通路の途中に設けられる一方の干渉型消音器と、前記他方の吸気通路の途中に設けられる他方の干渉型消音器と、からなる一对の干渉型消音器を備え、前記一方の干渉型消音器は、前記一方の吸気通路に対して略直交する一方の直交中空部と、前記一方の吸気通路に沿って延出される一方の平行中空部と、を有し、各中空部で平面視略L字状に形成され、前記他方の干渉型消音器は、前記他方の吸気通路に対して略直交する他方の直交中空部と、前記他方の吸気通路に沿って延出される他方の平行中空部と、を有し、各中空部で前記一方の干渉型消音器に対して左右対称となるように平面視略L字状に形成され、前記一方の平行中空部および前記他方の平行中空部が互いに平行に接触された状態で前記一对の干渉型消音器が平面視略T字状に一体に形成され、該一对の干渉型消音器が前記スロットルボディの上両側に配設されることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0009】

請求項1に係る発明では、エンジンカバーの上両側に一对の開口部を設け、一对の開口部からスロットルボディまで延びる吸気通路として、一方の吸気通路と他方の吸気通路とを備えた。さらに、一方の吸気通路の途中に一方の干渉型消音器（サイドブランチ）を設け、他方の吸気通路の途中に他方の干渉型消音器（サイドブランチ）を設けた。

20

一方の干渉型消音器および他方の干渉型消音器は、音波を分岐させ、分岐させた音波を分岐前の音波と干渉させて吸気音を低減させるもので、その特性上、特定の周波数帯域を減衰させることが可能である。

【0010】

よって、一方の吸気通路の途中に一方の干渉型消音器を設け、他方の吸気通路の途中に他方の干渉型消音器を設けることで、排気音のうち、特に大きな音圧が発生する吸気音の周波数帯域を一对の干渉型消音器で減衰させることが可能になる。

これにより、エンジンの駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなって吸気音が発生した際に、一对の干渉型消音器で吸気音を十分に低減することができる。

30

【0011】

ここで、一对の干渉型消音器（サイドブランチ）は、音波を分岐させるための管であり、その構造上、形状の選択に自由度を持たせることが可能である。

例えば、一对の干渉型消音器の形状を、配置箇所に合わせて直線状やL字状などに形成することが可能である。

【0012】

また、船外機は、通常、エンジンカバーの上部とスロットルボディとの間に空き空間（デッドスペース）が存在する。

この空き空間は、平面視略矩形状に形成されている。

【0013】

そこで、請求項1において、一对の干渉型消音器を左右対称の略L字状に形成して、一对の干渉型消音器の外形寸法を小さく抑える（すなわち、外形を小さくまとめる）ことにより一对の干渉型消音器を空き空間に配置可能とした。

40

これにより、一对の干渉型消音器を設けるための空間を、エンジンカバーの内部に新たに確保する必要がないので船外機の小型化を図ることができる。

【0014】

加えて、一对の干渉型消音器を略L字状に形成することで、一对の干渉型消音器の外形寸法を小さく抑えた状態（すなわち、外形を小さくまとめた状態）で、一对の干渉型消音器として必要な全長を確保できる。

これにより、排気音のうち、特に大きな音圧が発生する吸気音の周波数帯域に合わせて、一对の干渉型消音器として必要な全長を確保できるので、一对の干渉型消音器で吸気音

50

を十分に低減することができる。

【0016】

さらに、請求項1に係る発明では、一对の干渉型消音器を左右対称の略L字状とし、かつ一方の干渉型消音器の平行中空部と他方の干渉型消音器の平行中空部とを一体に形成することにより、一对の干渉型消音器が平面視略T字状に形成される。すなわち、一对の干渉型消音器の全体形状が平面視略矩形状に形成される。

これにより、一体に形成された一对の干渉型消音器は、一方の平行中空部および他方の平行中空部の幅寸法が小さく抑えられている。さらに、一体に形成された一对の干渉型消音器は、略L字状に形成されることにより外形寸法が小さく抑えられている（すなわち、外形が小さくまとめられている）。

10

【0017】

よって、一对の干渉型消音器をスロットルボディの上両側に設けることで、一对の干渉型消音器を空き空間を利用して配置することができる。

これにより、一对の干渉型消音器を設けるための空間を、エンジンカバーの内部に新たに確保する必要がないので船外機の小型化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係る吸気装置を備えた船外機を示す側面図である。

【図2】図1の船外機を示す斜視図である。

【図3】図2の3-3線断面図である。

20

【図4】図3の船外機のうちエンジンカバーを想像線で示す斜視図である。

【図5】図3の船外機を分解した状態を示す斜視図である。

【図6】図1の6-6線断面図である。

【図7】図1の7-7線断面図である。

【図8】本発明に係る船外機の吸気装置でエンジンカバーの外部から吸い込んだ空気をサイレンサに導く例を説明する図である。

【図9】本発明に係る船外機の吸気装置でサイレンサに導かれた空気をエンジンに導く例を説明する図である。

【図10】本発明に係る船外機の吸気装置で吸気音を低減する例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0020】

本発明を実施するための最良の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

【実施例】

【0021】

実施例に係る船外機の吸気装置52について説明する。

図1に示すように、船外機10は、船外機本体12と、船外機本体12に設けられて船体14（具体的には、船尾15）に着脱可能な取付手段16とを備えている。

取付手段16は、船外機本体12を左右方向（水平方向）に揺動可能なスイベル軸17と、船外機本体12を上下方向に揺動可能なチルト軸18とを備えている。

【0022】

40

船外機本体12は、取付手段16に設けられたマウントケース21と、マウントケース21の上部に搭載されたエンジン23と、エンジン23を覆うエンジンカバー24と、エンジン23のクランク軸27に同軸上に連結された駆動軸28と、駆動軸28を介してエンジン23（クランク軸27）の回転が伝達されるギヤ機構29と、ギヤ機構29の回転がプロペラ軸31を介して伝達されるプロペラ32とを備えている。

【0023】

さらに、船外機本体12は、エンジンカバー24内の空気（内気）を外部35に排出する排気手段（換気手段）51と、エンジンカバー24の外部35からエンジン23に空気（外気）を案内する吸気装置（船外機の吸気装置）52とを備えている。

【0024】

50

駆動軸 28 は、マウントケース 21 の下側に設けられたエクステンションケース 33 で覆われている。

ギヤ機構 29 およびプロペラ軸 31 は、エクステンションケース 33 の下側に設けられたギヤケース 34 で覆われている。

【0025】

エンジン 23 は、エンジン本体を構成するシリンダブロック 36、ヘッドカバー 37、クランク軸 27、シリンダ 38 およびピストン 39 などを備え、さらに、エンジン 23 の補機類 41 を備えている。

【0026】

この船外機 10 によれば、エンジン 23 を駆動することで、エンジン 23 の回転が駆動軸 28、ギヤ機構 29、プロペラ軸 31 を経てプロペラ 32 に伝達され、プロペラ 32 が回転して船体 14 が滑走する。

10

【0027】

図 2 に示すように、エンジンカバー 24 は、上部 24a に排気開口部 25 が設けられ、上両側部 24b に一对の吸気開口部（開口部）26 が設けられている。

一对の吸気開口部 26 のうち、他方の吸気開口部（奥側の吸気開口部）26 は図 4 に示す。

【0028】

図 3 に示すように、エンジン 23 の補機類 41 は、エンジン 23 の燃焼室に連通されたスロットルボディ 42 と、スロットルボディ 42 の反対側に設けられた発電機 43 と、発電機 43 およびスロットルボディ 42 間に設けられた排気ファン 44 とを備えている。

20

【0029】

発電機 43 の従動プーリ 47 および駆動プーリ 48 に駆動ベルト 49 が回巻されている。駆動プーリ 48 はクランク軸 27 の上端部 27a に設けられている。

よって、クランク軸 27 が回転することにより駆動プーリ 48 が回転する。駆動プーリ 48 の回転が駆動ベルト 49 を介して従動プーリ 47 に伝えられる。従動プーリ 47 が回転することにより発電機 43 が駆動する。

【0030】

排気手段 51 は、駆動プーリ 48 の上部に同軸上に設けられた排気ファン 44 と、駆動ベルト 49 の上方を覆うベルトカバー 55 と、ベルトカバー 55 の上方に設けられたファンカバー 56 と、エンジンカバー 24 内の空気を外部に案内する排気通路 57 とを備えている。

30

排気ファン 44 は、排気ファン室 58 に収容され、駆動プーリ 48 の上部に同軸上に設けられている。

よって、駆動プーリ 48 が回転することにより排気ファン 44 が回転される。

【0031】

ファンカバー 56 の前部に、排気ファン室 58 を排気通路 57 に連通する排気口 59 が形成されている。

排気通路 57 は、エンジンカバー 24 の上部 24a およびエアガイド 61 の前半部 61a でエンジンカバー 24 の上部 24a に沿って設けられている。

40

エアガイド 61 は、エンジンカバー 24 の上部 24a に沿って設けられている。

【0032】

この排気通路 57 は、排気開口部 25 を経てエンジンカバー 24 の外部 35 に連通されている。排気開口部 25 は、前述したようにエンジンカバー 24 の上部 24a に形成されている。

すなわち、排気ファン室 58 は、排気口 59、排気通路 57 および排気開口部 25 を経てエンジンカバー 24 の外部 35 に連通されている。

【0033】

よって、排気ファン 44 を回転することにより、排気ファン室 58 の空気が排気口 59、排気通路 57 および排気開口部 25 を経てエンジンカバー 24 の外部 35 に排出される

50

。排気ファン室 5 8 の空気がエンジンカバー 2 4 の外部 3 5 に排出されることで、エンジンカバー 2 4 内の空気が排気ファン室 5 8 を経てエンジンカバー 2 4 の外部 3 5 に排出される。

【 0 0 3 4 】

図 4、図 5 に示すように、船外機の吸気装置 5 2 は、エンジンカバー 2 4 の上両側部 2 4 b ( 図 2 参照 ) に設けられた一对の吸気開口部 2 6 と、一对の吸気開口部 2 6 に各々連通された一对の吸気通路 7 1 と、一对の吸気通路 7 1 の途中に各々設けられた一对の干渉型消音器 7 3 と、一对の干渉型消音器 7 3 の下流側で、かつスロットルボディ 4 2 の上流側に設けられたサイレンサ 8 1 とを備えている。

10

【 0 0 3 5 】

一对の吸気開口部 2 6 は、前述したように、エンジンカバー 2 4 の上両側部 2 4 b に各々設けられ、左右対称に形成された部位である。

以下、一对の吸気開口部 2 6 のうち、右側の吸気開口部を右吸気開口部 2 6 A、左側の吸気開口部を左吸気開口部 2 6 B として説明する。

【 0 0 3 6 】

一对の吸気通路 7 1 は、エンジンカバー 2 4、エアガイド 6 1 およびリヤダクト 6 7 などで形成されることにより、エンジンカバー 2 4 内において上両側の空間 6 8 ( 図 3 も参照 ) に設けられている。

また、一对の吸気通路 7 1 は、各々の通路が矢印で示すように形成され、エンジンカバー 2 4 の一对の吸気開口部 2 6 から導かれた空気をスロットルボディ 4 2 に各々案内可能に形成されている。

20

以下、一对の吸気通路 7 1 のうち、右側の吸気通路を右吸気通路 7 1 A、左側の吸気通路を左吸気通路 7 1 B として説明する。

【 0 0 3 7 】

ここで、図 6 に示すように、右吸気通路 7 1 A および左吸気通路 7 1 B は、各々の下流側通路が一体に形成されて下流側吸気通路 7 1 C となる。

右吸気通路 7 1 A および左吸気通路 7 1 B のうち一体に形成された下流側吸気通路 7 1 C で、サイレンサ 8 1 およびスロットルボディ 4 2 間が連通されている。

【 0 0 3 8 】

図 4、図 5 に示すように、右吸気通路 7 1 A は、船外機 1 0 の右側に設けられ、右吸気開口部 2 6 A からスロットルボディ 4 2 ( 図 6 も参照 ) まで空気を案内する通路である。

右吸気通路 7 1 A の途中に、一对の干渉型消音器 7 3 の右干渉型消音器 7 3 A と、サイレンサ 8 1 とが連通されている。

30

右干渉型消音器 7 3 A の下流側にサイレンサ 8 1 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

左吸気通路 7 1 B は、船外機 1 0 の左側に設けられることで右吸気通路 7 1 A に対して左右対称に形成され、左吸気開口部 2 6 B からスロットルボディ 4 2 ( 図 6 も参照 ) まで空気を案内する通路である。

左吸気通路 7 1 B の途中に、一对の干渉型消音器 7 3 の左干渉型消音器 7 3 B と、サイレンサ 8 1 とが連通されている。

40

左干渉型消音器 7 3 B の下流側にサイレンサ 8 1 が設けられている。

すなわち、サイレンサ 8 1 は、右吸気通路 7 1 A および左吸気通路 7 1 B の両方に用いられている ( 兼用されている ) 。

【 0 0 4 0 】

よって、エンジン 2 3 の駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなって吸気音が発生した際に、発生した吸気音をサイレンサ 8 1 および左右の干渉型消音器 7 3 A、7 3 B で低減することができる。

なお、左右の干渉型消音器 7 3 A、7 3 B およびサイレンサ 8 1 については後で詳しく説明する。

50

## 【 0 0 4 1 】

図 3、図 5 に示すように、エアガイド 6 1 は、ファンカバー 5 6 およびリヤダクト 6 7 の上側に配置されるとともに、エンジンカバー 2 4 の上部 2 4 a の裏面側に設けられている。

## 【 0 0 4 2 】

このエアガイド 6 1 は、ファンカバー 5 6 およびリヤダクト 6 7 を覆うガイド底部 6 2 と、ガイド底部 6 2 の前端部に設けられた通路入口 6 3 と、ガイド底部 6 2 の後端部に設けられた吸気ガイド部 6 4 とを備えている。

さらに、エアガイド 6 1 は、ガイド底部 6 2 の右側部に設けられた複数の右ガイドプレート 6 5 と、ガイド底部 6 2 の左側部に設けられた複数の左ガイドプレート 6 6 とを備えている。

10

## 【 0 0 4 3 】

通路入口 6 3 は、排気通路 5 7 の前端部に設けられ、排気通路 5 7 の入口を形成する部位である。

排気通路 5 7 は、後端部が排気開口部 2 5 に連通されている。

よって、前述したように、排気ファン 4 4 を回転することにより、排気ファン室 5 8 の空気が排気口 5 9、排気通路 5 7 および排気開口部 2 5 を経てエンジンカバー 2 4 の外部 3 5 に排出される。

## 【 0 0 4 4 】

複数の右ガイドプレート 6 5 は、エンジンカバー 2 4 の右吸気開口部 2 6 A (図 4 参照) に対向する位置に設けられている。

20

右吸気開口部 2 6 A に対向させて複数の右ガイドプレート 6 5 を設けることで、右吸気開口部 2 6 A からエンジンカバー 2 4 内に空気を導く際に、空気を案内するとともに空気から水を分離することができる。

## 【 0 0 4 5 】

複数の左ガイドプレート 6 6 は、エンジンカバー 2 4 の左吸気開口部 2 6 B (図 4 参照) に対向する位置に設けられている。

左吸気開口部 2 6 B に対向させて複数の左ガイドプレート 6 6 を設けることで、左吸気開口部 2 6 B からエンジンカバー 2 4 内に空気を導く際に、空気を案内するとともに空気から水を分離することができる。

30

## 【 0 0 4 6 】

リヤダクト 6 7 は、エアガイド 6 1 の後半部 6 1 b の下方に設けられ、吸気ガイド部 6 4 に連通する案内口 8 7 と、案内口 8 7 の右側に設けられた右サイドガイド部 8 8 と、案内口 8 7 の左側に設けられた左サイドガイド部 8 9 とを備えている。

右サイドガイド部 8 8 は、案内口 8 7 からサイレンサ 8 1 の右入口 8 1 a まで形成されている。

左サイドガイド部 8 9 は、案内口 8 7 からサイレンサ 8 1 の左入口 8 1 b まで形成されている。

## 【 0 0 4 7 】

図 5、図 7 に示すように、一对の干渉型消音器 7 3 は、一对の吸気通路 7 1 の途中に各々連通され、エンジンカバー 2 4 内において上両側の空間 6 8 (図 3 も参照) に設けられたサイドブラントである。

40

一对の干渉型消音器 7 3 は、各々の形状が平面視略 L 字状に形成され、かつ各々が一体に形成されている。

一对の干渉型消音器 7 3 が一体に形成された状態でスロツトルボディ 4 2 の上両側に配設されている。

## 【 0 0 4 8 】

以下、一对の干渉型消音器 7 3 のうち、右側の干渉型消音器 (以下、右干渉型消音器という) を 7 3 A、左側の干渉型消音器 (以下、左干渉型消音器という) を 7 3 B として説明する。

50

## 【 0 0 4 9 】

右干渉型消音器 7 3 A は、右直交中空部 7 4 および右平行中空部 7 5 を有し、各部 7 4、7 5 が断面略矩形棒状に形成された中空部材である。

右直交中空部 7 4 および右平行中空部 7 5 は、右干渉型消音器 7 3 A が全長 L 1 になるように平面視略 L 字状に形成されている。

右干渉型消音器 7 3 A を平面視略 L 字状に形成することで、右干渉型消音器 7 3 A の外形寸法 L 2 を小さく抑えた状態（すなわち、外形を小さくまとめた状態）で、右干渉型消音器 7 3 A として必要な全長 L 1 を確保できる。

## 【 0 0 5 0 】

よって、排気音のうち、特に大きな音圧が発生する吸気音の周波数帯域に合わせて、右干渉型消音器 7 3 A として必要な全長を確保できる。

これにより、右干渉型消音器 7 3 A で吸気音を十分に低減することができる。

## 【 0 0 5 1 】

右直交中空部 7 4 は、右吸気通路 7 1 A に対して略直交するように設けられ、右吸気通路 7 1 A に対向する右対向端部 7 4 a が開口されている。

右平行中空部 7 5 は、右直交中空部 7 4 の奥側端部 7 4 b から右吸気通路 7 1 A に沿って前側に向けて延出され、右前端部 7 5 a が閉塞されている。

すなわち、右干渉型消音器 7 3 A は、エンジン 2 3 の駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなって発生した吸気音を減少可能なサイドブランチである。

## 【 0 0 5 2 】

右吸気通路 7 1 A に対向する右対向端部 7 4 a を開口することで、右干渉型消音器 7 3 A が右吸気通路 7 1 A、サイレンサ 8 1、スロットルボディ 4 2（図 6 参照）を経てエンジン 2 3（図 6 参照）の燃焼室に連通されている。

## 【 0 0 5 3 】

左干渉型消音器 7 3 B は、右干渉型消音器 7 3 A に対して左右対称となるように、左直交中空部 7 6 および左平行中空部 7 7 が断面略矩形棒状に形成された中空部材である。

左直交中空部 7 6 および左平行中空部 7 7 は、左干渉型消音器 7 3 B が全長 L 1 になるように平面視略 L 字状に形成されている。

左干渉型消音器 7 3 B を平面視略 L 字状に形成することで、左干渉型消音器 7 3 B の外形寸法 L 2 を小さく抑えた状態（すなわち、外形を小さくまとめた状態）で、左干渉型消音器 7 3 B として必要な全長 L 1 を確保できる。

## 【 0 0 5 4 】

よって、排気音のうち、特に大きな音圧が発生する吸気音の周波数帯域に合わせて、左干渉型消音器 7 3 B として必要な全長を確保できる。

これにより、左干渉型消音器 7 3 B で吸気音を十分に低減することができる。

## 【 0 0 5 5 】

左直交中空部 7 6 は、左吸気通路 7 1 B に対して略直交するように設けられ、左吸気通路 7 1 B に対向する左対向端部 7 6 a が開口されている。

左平行中空部 7 7 は、左直交中空部 7 6 の奥側端部 7 6 b から左吸気通路 7 1 B に沿って前側に向けて延出され、左前端部 7 7 a が閉塞されている。

すなわち、左干渉型消音器 7 3 B は、エンジン 2 3 の駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなって発生した吸気音を減少可能なサイドブランチである。

## 【 0 0 5 6 】

左吸気通路 7 1 B に対向する左対向端部 7 6 a を開口することで、左干渉型消音器 7 3 B が左吸気通路 7 1 B、サイレンサ 8 1、スロットルボディ 4 2（図 6 参照）を経てエンジン 2 3（図 6 参照）の燃焼室に連通されている。

## 【 0 0 5 7 】

図 6、図 7 に示すように、右吸気通路 7 1 A の途中に右干渉型消音器 7 3 A が設けられ、左吸気通路 7 1 B の途中に左干渉型消音器 7 3 B が設けられている。

よって、エンジン 2 3（燃焼室）から発生した吸気音が、スロットルボディ 4 2 を経て

10

20

30

40

50

サイレンサ 8 1 に矢印（破線で示す）の如く伝えられる。

以下、図中において吸気音の伝達方向を破線の矢印で示す。

【 0 0 5 8 】

サイレンサ 8 1 に伝えられた吸気音は、サイレンサ 8 1 の右開口 8 5 および右入口 8 1 a を経て右吸気通路 7 1 A に伝えられるとともに、サイレンサ 8 1 の左開口 8 6 および左入口 8 1 b を経て左吸気通路 7 1 B に伝えられる。

右吸気通路 7 1 A に伝えられた吸気音は、右吸気通路 7 1 A を経て右直交中空部 7 4 および右平行中空部 7 5 に矢印の如く伝えられる。

【 0 0 5 9 】

右平行中空部 7 5 に伝えられた吸気音は、右前端部 7 5 a で伝えられる方向が矢印の如く逆向きに変えられる。

右干渉型消音器 7 3 A で逆向きに変えられた吸気音は、サイレンサ 8 1 の右入口 8 1 a から右干渉型消音器 7 3 A の上流側に直接伝えられた吸気音に干渉位置 P 1 で干渉する。

【 0 0 6 0 】

ここで、右干渉型消音器 7 3 A で逆向きに変えられた吸気音（以下、逆向きの吸気音という）は、干渉位置 P 1 において、サイレンサ 8 1 の右入口 8 1 a から右干渉型消音器 7 3 A の上流側に直接導かれた吸気音に対して周波数の位相が反転されている。

【 0 0 6 1 】

さらに、左吸気通路 7 1 B に伝えられた吸気音は、左吸気通路 7 1 B を経て左直交中空部 7 6 および左平行中空部 7 7 に矢印の如く伝えられる。

左平行中空部 7 7 に伝えられた吸気音は、左前端部 7 7 a で伝えられる方向が矢印の如く逆向きに変えられる。

左干渉型消音器 7 3 B で逆向きに変えられた吸気音は、サイレンサ 8 1 の左入口 8 1 b から左干渉型消音器 7 3 B の上流側に直接伝えられた吸気音に干渉位置 P 2 で干渉する。

【 0 0 6 2 】

ここで、左干渉型消音器 7 3 B で逆向きに変えられた吸気音（以下、逆向きの吸気音という）は、干渉位置 P 2 において、サイレンサ 8 1 の左入口 8 1 b から左干渉型消音器 7 3 B の上流側に直接伝えられた吸気音に対して周波数の位相が反転されている。

【 0 0 6 3 】

すなわち、一对の干渉型消音器 7 3 A , 7 3 B は、干渉位置 P 1 , P 2 において逆向きの吸気音が、上流側に直接導かれた吸気音に対して周波数の位相が反転するように形成されている。

具体的には、一对の干渉型消音器 7 3 A , 7 3 B は、各干渉型消音器 7 3 A , 7 3 B の全長 L 1 を調整することにより、逆向きの吸気音の位相を、上流側に直接導かれた吸気音に対して反転させるように形成されている。

このように、干渉位置 P 1 , P 2 において、位相が反転された逆向きの吸気音を、上流側に直接導かれた吸気音に干渉させることで、サイレンサ 8 1 の右入口 8 1 a および左入口 8 1 b から伝えられた吸気音を低減できる。

【 0 0 6 4 】

ところで、一对の干渉型消音器 7 3 A , 7 3 B としてサイドブランチが用いられている。

一对の干渉型消音器（サイドブランチ）7 3 A , 7 3 B は、音波を分岐させ、分岐させた音波を分岐前の音波と干渉させて吸気音を低減させるもので、その特性上、特定の周波数帯域を減衰させることが可能である。

よって、エンジン 2 3 の駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなって発生する吸気音のうち、音圧の高い吸気音に合わせて調整することで、吸気音を効率よく十分に低減することができる。

【 0 0 6 5 】

ここで、右干渉型消音器 7 3 A および左干渉型消音器 7 3 B を各々平面視略 L 字状に形成した理由について詳しく説明する。

10

20

30

40

50

すなわち、図3、図5に示すように、一对の干渉型消音器（サイドブランチ）73A，73Bは、音波を分岐させるための管であり、その構造上、形状の選択に自由度を持たせることが可能である。

例えば、一对の干渉型消音器73A，73Bの形状を、配置箇所に合わせて直線状やL字状などに形成することが可能である。

【0066】

一方、船外機10は、通常、エンジンカバー24の上部24aとスロットルボディ42との間、すなわちスロットルボディ42の上両側に空き空間（デッドスペース）79が存在する。

この空き空間79は、平面視略矩形状に形成されている。

空き空間79は、最大長さ寸法が一对の干渉型消音器73A，73Bの全長L1（図7参照）より小さい。

このため、一对の干渉型消音器73A，73Bを直線状に形成した場合、空き空間79に配置することは難しい。

【0067】

そこで、一对の干渉型消音器73A，73Bを各々略L字状に形成して、各々の干渉型消音器73A，73Bの外形寸法L2を小さく抑えるようにした（すなわち、外形を小さくまとめるようにした）。

これにより、一对の干渉型消音器73A，73Bの外形寸法L2を、空き空間79の最大長さ寸法より小さく抑えることができる。

【0068】

さらに、一对の干渉型消音器73A，73Bは一体に形成されている。

具体的には、右干渉型消音器73Aの右平行中空部75および左干渉型消音器73Bの左平行中空部77が互いに平行に接触された状態で一体に形成されている。

よって、一对の干渉型消音器73A，73Bが平面視略T字状に形成されている。

【0069】

これにより、右平行中空部75および左平行中空部77は、幅寸法Wを小さく抑えることができる。

このように、一对の干渉型消音器73A，73Bは、外形寸法L2が小さく抑えられ（すなわち、外形が小さくまとめられ）、かつ、右平行中空部75および左平行中空部77の幅寸法Wが小さく抑えられている。

【0070】

よって、一对の干渉型消音器73A，73Bをスロットルボディ42の上両側に設けることで、一对の干渉型消音器73A，73Bを空き空間79を利用して配置できる。

これにより、一对の干渉型消音器73A，73Bを設けるための空間を、エンジンカバー24の内部に新たに確保する必要がないので船外機10の小型化を図ることができる。

【0071】

サイレンサ81は、ベルトカバー55の後部55aおよびファンカバー56の後部56aで形成された本体部82と、本体部82の上方に形成されたカバー部83とを備えている。

このサイレンサ81はサイレンサ室84を備えている。サイレンサ室84は、サイレンサ下半室84aおよびサイレンサ上半室84bを備えている。

サイレンサ上半室84bおよびサイレンサ下半室84aは、右開口85および左開口86で連通されている。

【0072】

図6、図7に示すように、サイレンサ81は、右吸気通路71Aの途中に連通された右入口81aと、左吸気通路71Bの途中に連通された左入口81bと、下流側吸気通路71Cに連通された出口81cとを有する。

このサイレンサ81は、サイレンサ室84が出口81cおよび下流側吸気通路71Cを介してスロットルボディ42に連通されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 3 】

ここで、右吸気通路 7 1 A から右入口 8 1 a に矢印（実線で示す）の如く導かれた空気は、右入口 8 1 a からサイレンサ上半室 8 4 b に矢印の如く導かれる。

以下、図中において空気の流れる方向を実線の矢印で示す。

## 【 0 0 7 4 】

サイレンサ上半室 8 4 b に導かれた空気は、右開口 8 5（図 5 参照）を経てサイレンサ下半室 8 4 a に矢印の如く導かれる。

このように、右吸気通路 7 1 A からサイレンサ室 8 4（すなわち、サイレンサ上半室 8 4 b およびサイレンサ下半室 8 4 a）に空気を導くことにより、導かれた空気がサイレンサ室 8 4 で膨張して流速が遅くなる。

サイレンサ下半室 8 4 a に導かれた空気は出口 8 1 c および下流側吸気通路 7 1 C を経てスロットルボディ 4 2 に矢印の如く導かれる。

## 【 0 0 7 5 】

同様に、左吸気通路 7 1 B から左入口 8 1 b に矢印の如く導かれた空気は、左入口 8 1 b からサイレンサ上半室 8 4 b に矢印の如く導かれる。

サイレンサ上半室 8 4 b に導かれた空気は、左開口 8 6 を経てサイレンサ下半室 8 4 a に矢印の如く導かれる。

## 【 0 0 7 6 】

このように、左吸気通路 7 1 B からサイレンサ室 8 4 に空気を導くことにより、導かれた空気がサイレンサ室 8 4 で膨張して流速が遅くなる。

サイレンサ下半室 8 4 a に導かれた空気は、出口 8 1 c および下流側吸気通路 7 1 C を経てスロットルボディ 4 2 に矢印の如く導かれる。

## 【 0 0 7 7 】

このスロットルボディ 4 2 はエンジン 2 3 の燃焼室に連通されている。

よって、右吸気通路 7 1 A や左吸気通路 7 1 B からサイレンサ室 8 4 に空気を導いて、サイレンサ室 8 4 で空気を膨張させることで、エンジン 2 3 の駆動時に吸気脈動や衝撃波にもなって発生した吸気音の音圧を低減できる。

## 【 0 0 7 8 】

つぎに、エンジンカバー 2 4 の外部 3 5 から吸い込んだ空気をスロットルボディ 4 2 に導く例を図 8 ~ 図 9 に基づいて説明する。

なお、図 8 ~ 図 9 において空気の流れ方向を矢印（実線）で示す。

## 【 0 0 7 9 】

図 8（a）に示すように、エンジン 2 3 を駆動することにより、エンジンカバー 2 4 の右吸気開口部 2 6 A からエアガイド 6 1 の右側部に向けて空気が矢印 A<sub>R</sub> の如く導かれる。

同時に、エンジンカバー 2 4 の左吸気開口部 2 6 B からエアガイド 6 1 の左側部に向けて空気が矢印 A<sub>L</sub> の如く導かれる。

以下、右吸気開口部 2 6 A から矢印 A<sub>R</sub> の如く導かれた空気の流れについて詳しく説明する。

## 【 0 0 8 0 】

右吸気開口部 2 6 A から吸い込まれた空気が、複数の右ガイドプレート 6 5 を経てエンジンカバー 2 4 内の右吸気通路 7 1 A に導かれる。

右吸気通路 7 1 A に導かれた空気は、吸気ガイド部 6 4 内に向けて矢印 B<sub>R</sub> の如く下向きに導かれる。

## 【 0 0 8 1 】

図 8（b）に示すように、吸気ガイド部 6 4（図 8（a）参照）内に導かれた空気が、案内口 8 7 を経て右サイドガイド部 8 8 に向けて横向きに矢印 C<sub>R</sub> の如く導かれる。

右サイドガイド部 8 8 に導かれた空気は、右サイドガイド部 8 8 を経てサイレンサ 8 1 の右入口 8 1 a を経てサイレンサ室 8 4 のサイレンサ上半室 8 4 b に矢印 D<sub>R</sub> の如く導かれる。

10

20

30

40

50

図9(a)に示すように、サイレンサ上半室84bに導かれた空気は、サイレンサ81の右開口85を経てサイレンサ下半室84a(図9(b)参照)に矢印E<sub>R</sub>の如く導かれる。

【0082】

図9(b)に示すように、サイレンサ下半室84aに導かれた空気は、サイレンサ室84の出口81cに向けて矢印F<sub>R</sub>の如く導かれる。

サイレンサ室84の出口81cまで導かれた空気は、下流側吸気通路71Cからスロットルボディ42に矢印G<sub>R</sub>の如く導かれ、さらにスロットルボディ42を経てエンジン23の燃焼室に導かれる。

【0083】

図8(a)に戻って、左吸気開口部26Bから矢印A<sub>L</sub>の如く導かれた空気は、右吸気開口部26Aから矢印A<sub>R</sub>の如く導かれた空気と同様に、左吸気通路71Bに矢印B<sub>L</sub>の如く下向きに導かれる。

図8(b)~図9(a), (b)に示すように、左吸気通路71Bに導かれた空気は、右吸気通路71Aに導かれた空気と同様に、矢印C<sub>L</sub>、矢印D<sub>L</sub>、矢印E<sub>L</sub>、矢印F<sub>L</sub>および矢印G<sub>L</sub>の如くスロットルボディ42を経てエンジン23の燃焼室に導かれる。

【0084】

ついで、エンジン23の駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなう発生した吸気音をサイレンサ81や干渉型消音器73で低減する例を図10に基づいて説明する。

なお、図10において吸気音の伝達方向を矢印(破線)で示す。

【0085】

図10(a)に示すように、エンジン23の駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなう発生した吸気音が発生する。

発生した吸気音は、スロットルボディ42を経てサイレンサ81のサイレンサ下半室84aに向けて矢印Hの如く伝えられる。

【0086】

サイレンサ下半室84aに向けて伝えられた吸気音は、サイレンサ下半室84aの右側に矢印I<sub>R</sub>の如く伝えられ、かつ、サイレンサ下半室84aの左側に矢印I<sub>L</sub>の如く伝えられる。

以下、サイレンサ下半室84aの右側に矢印I<sub>R</sub>の如く伝えられた吸気音について詳しく説明する。

【0087】

図10(b)に示すように、サイレンサ下半室84a(図10(a)参照)は、右開口85および左開口86を介してサイレンサ上半室84bに連通されている。

ここで、サイレンサ81のサイレンサ室84(サイレンサ下半室84aおよびサイレンサ上半室84b)に導かれた空気は、膨張して流速が遅くなる。

サイレンサ室84に伝えられた吸気音の音圧が低下し、吸気音が減衰されて低減する。

【0088】

サイレンサ81で減衰された吸気音は、サイレンサ81の右入口81aから右吸気通路71Aの右サイドガイド部88に矢印J<sub>R</sub>の如く伝えられる。

右吸気通路71Aの右サイドガイド部88に伝えられた吸気音は、サイドガイド部88を経て右干渉型消音器73Aに伝えられる。

【0089】

右干渉型消音器73Aに伝えられた吸気音は、右直交中空部74の右対向端部74aを経て右直交中空部74および右平行中空部75に矢印K<sub>R</sub>の如く伝えられる。

右平行中空部75に伝えられた吸気音は、右前端部75aで伝えられる方向が矢印L<sub>R</sub>の如く逆向きに変えられる。

逆向きに変えられた吸気音は、サイレンサ81の右入口81aから右干渉型消音器73Aの上流側に矢印M<sub>R</sub>の如く直接伝えられた吸気音に干渉位置P1で干渉する。

【0090】

10

20

30

40

50

ここで、右干渉型消音器 7 3 A で逆向きに変えられた吸気音（以下、逆向きの吸気音という）は、干渉位置 P 1 において、サイレンサ 8 1 の右入口 8 1 a から右干渉型消音器 7 3 A の上流側に直接導かれた吸気音に対して周波数の位相が反転されている。

これにより、干渉位置 P 1 において、位相が反転された逆向きの吸気音を、上流側に直接導かれた吸気音に干渉させることで、サイレンサ 8 1 の右入口 8 1 a から伝えられた吸気音を低減することができる。

【 0 0 9 1 】

図 1 0 ( a ) , ( b ) に戻って、サイレンサ下半室 8 4 a の左側に矢印  $I_L$  の如く伝えられた吸気音は、サイレンサ下半室 8 4 a の右側に矢印  $I_R$  の如く伝えられた吸気音と同様に、左干渉型消音器 7 3 B に矢印の如く導かれて位相が反転される。

10

【 0 0 9 2 】

よって、左干渉型消音器 7 3 B で位相が反転された吸気音を、サイレンサ 8 1 の左入口 8 1 b から左干渉型消音器 7 3 B の上流側に直接導かれた吸気音に、干渉位置 P 2 において干渉させることができる。

このように、上流側に直接導かれた吸気音に反転された吸気音を干渉位置 P 2 において干渉させることで、サイレンサ 8 1 の左入口 8 1 b から伝えられた吸気音を低減することができる。

【 0 0 9 3 】

ここで、右干渉型消音器 7 3 A および左干渉型消音器 7 3 B は、その特性上、特定の周波数帯域を減衰させることが可能である。

20

よって、右吸気通路 7 1 A および左吸気通路 7 1 B の途中に、右干渉型消音器 7 3 A および左干渉型消音器 7 3 B を設けることで、音圧の高い吸気音を減衰することが可能になり、吸気音を効率よく十分に低減できる。

【 0 0 9 4 】

このように、右吸気通路 7 1 A および左吸気通路 7 1 B の途中に、サイレンサ 8 1 に加えて右干渉型消音器 7 3 A および左干渉型消音器 7 3 B を設けた。

これにより、エンジン 2 3 の駆動時に吸気脈動や衝撃波にともなって発生した吸気音を十分に好適に低減できる。

【 0 0 9 5 】

なお、本発明に係る船外機の吸気装置は、前述した実施例に限定されるものではなく適宜変更、改良などが可能である。

30

例えば、前記実施例で示した船外機 1 0、エンジン 2 3、エンジンカバー 2 4、左右の吸気開口部 2 6 B、2 6 A、スロットルボディ 4 2、左右の吸気通路 7 1 B、7 1 A および左右の干渉型消音器 7 3 B、7 3 A などの形状や構成は例示したものに限定するものではなく適宜変更が可能である。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 6 】

本発明は、エンジンカバーの内部にエンジンが設けられ、エンジンカバーの内部に吸い込んだ空気をスロットルボディに導入可能な船外機の吸気装置への適用に好適である。

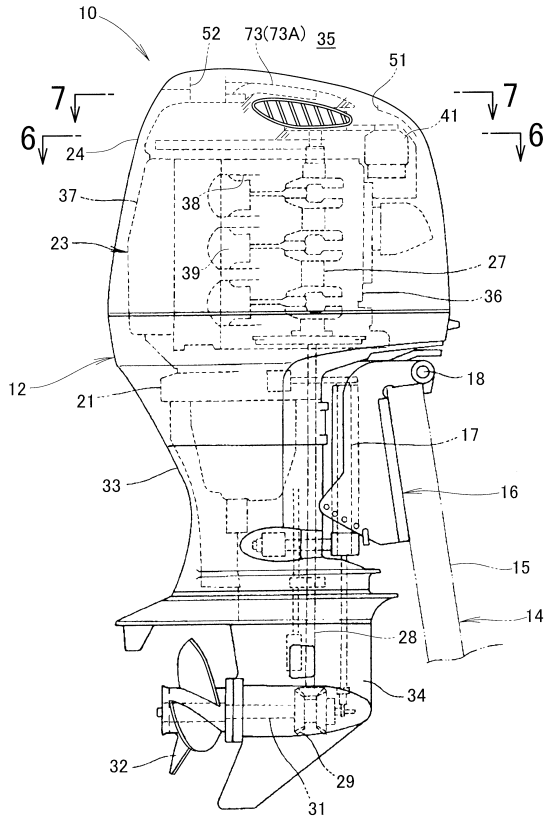
【 符号の説明 】

40

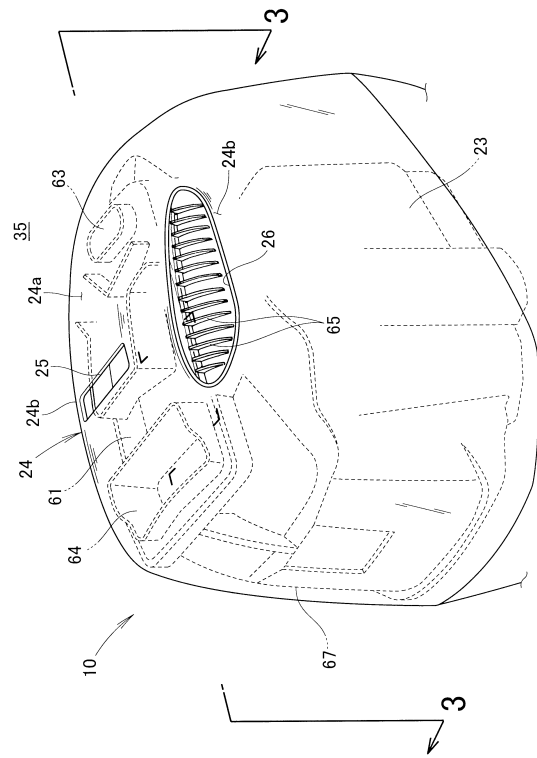
【 0 0 9 7 】

1 0 ... 船外機、 5 2 ... 船外機の吸気装置、 2 3 ... エンジン、 2 4 ... エンジンカバー、 2 6 A ( 2 6 ) ... 右吸気開口部 ( 開口部 )、 2 6 B ( 2 6 ) ... 左吸気開口部 ( 開口部 )、 4 2 ... スロットルボディ、 7 1 A ( 7 1 ) ... 右吸気通路 ( 吸気通路 )、 7 1 B ( 7 1 ) ... 左吸気通路 ( 吸気通路 )、 7 3 A ( 7 3 ) ... 右干渉型消音器 ( 干渉型消音器 )、 7 3 B ( 7 3 ) ... 左干渉型消音器 ( 干渉型消音器 )、 7 4 ... 右直交中空部 ( 一方の直交中空部 )、 7 5 ... 右平行中空部 ( 一方の平行中空部 )、 7 6 ... 左直交中空部 ( 他方の直交中空部 )、 7 7 ... 左平行中空部 ( 他方の平行中空部 )。

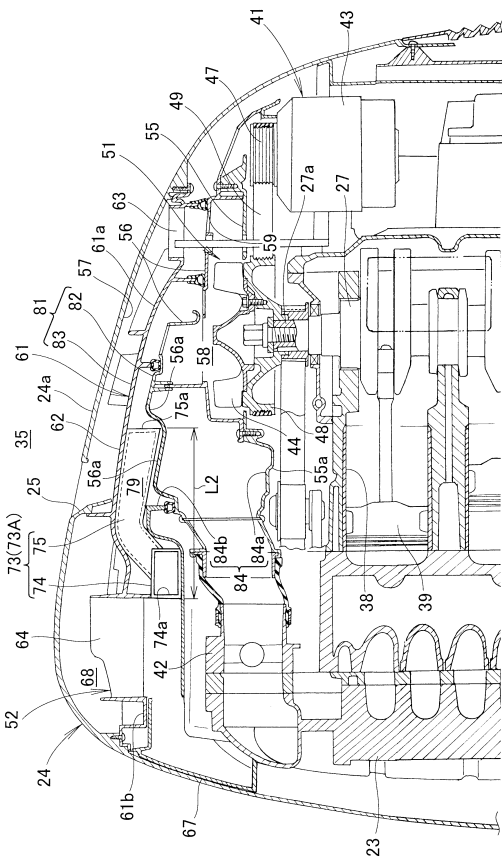
【図1】



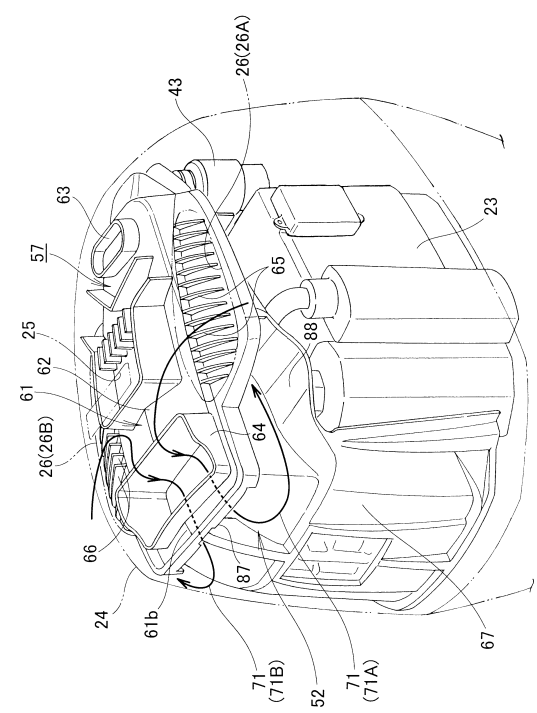
【図2】



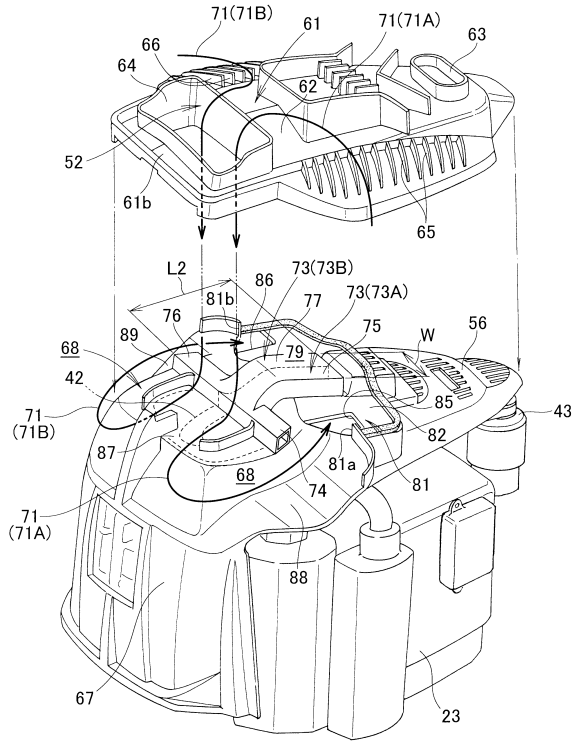
【図3】



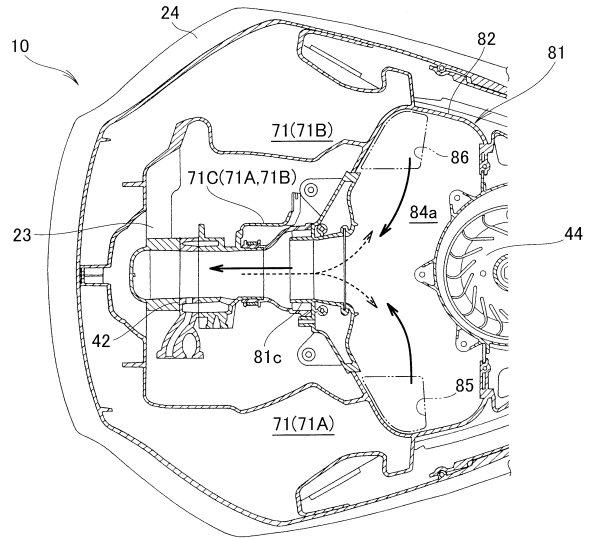
【図4】



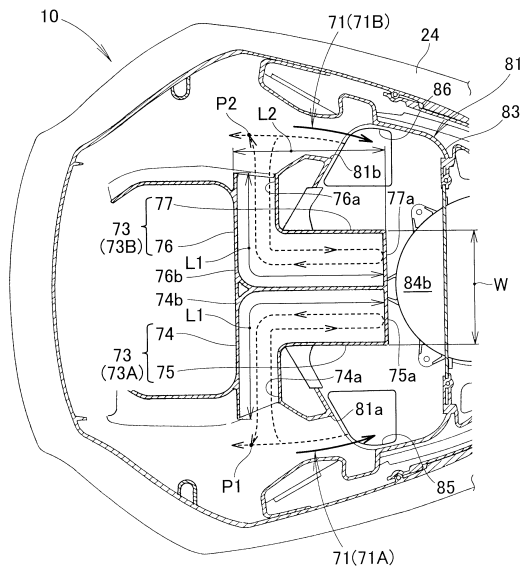
【 図 5 】



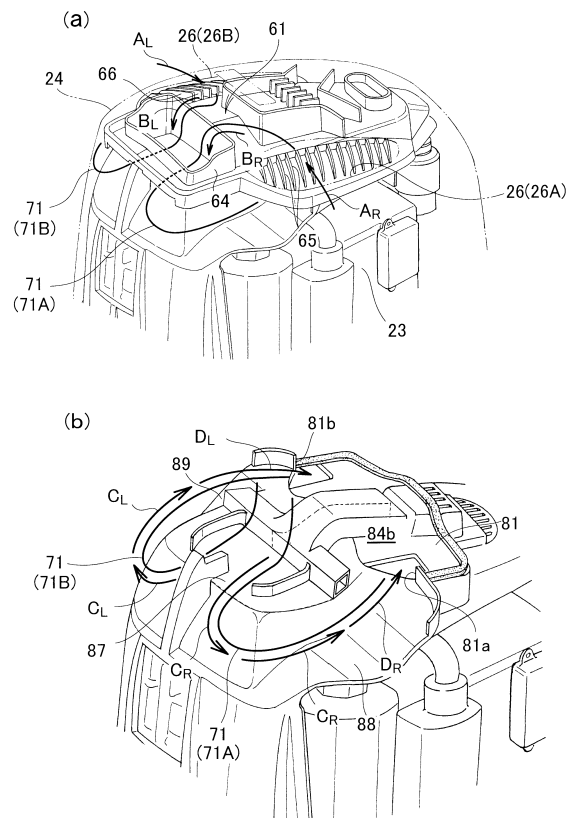
【 図 6 】



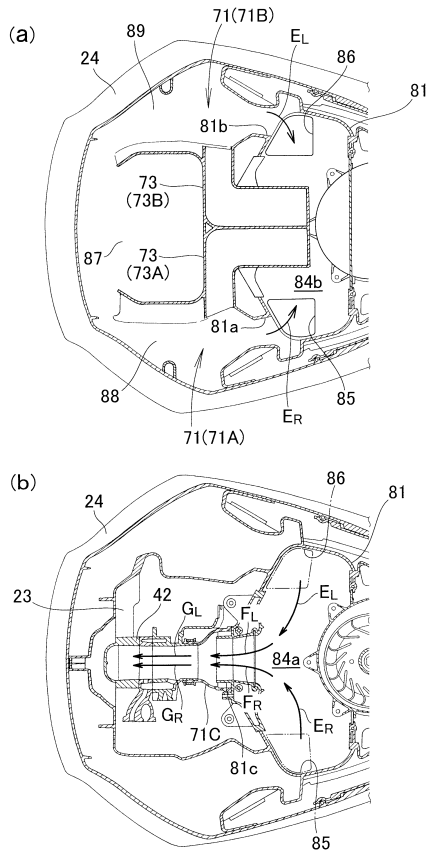
【 図 7 】



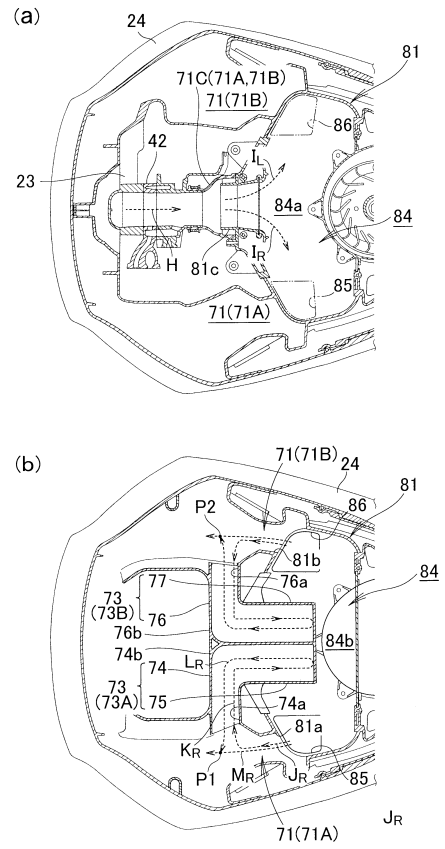
【 図 8 】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 原田 義弘  
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
- (72)発明者 甲斐 大志  
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
- (72)発明者 石塚 邦彦  
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

審査官 川口 真一

- (56)参考文献 特開2004-299485(JP,A)  
実開平02-001460(JP,U)  
特開昭56-99893(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| F02M | 35/12 |
| F02M | 35/16 |
| B63H | 20/32 |
| F01N | 1/00  |