

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4493873号  
(P4493873)

(45) 発行日 平成22年6月30日 (2010. 6. 30)

(24) 登録日 平成22年4月16日 (2010. 4. 16)

|                                 |                 |
|---------------------------------|-----------------|
| (51) Int. Cl.                   | F 1             |
| <b>B 6 3 H 11/08 (2006. 01)</b> | B 6 3 H 11/08 A |
| <b>B 6 3 H 21/32 (2006. 01)</b> | B 6 3 H 21/32 Z |
| <b>B 6 3 B 35/73 (2006. 01)</b> | B 6 3 B 35/73 H |
| <b>F O 1 N 13/12 (2010. 01)</b> | F O 1 N 7/12    |

請求項の数 1 (全 11 頁)

|           |                               |           |                          |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2001-86870 (P2001-86870)    | (73) 特許権者 | 000010076                |
| (22) 出願日  | 平成13年3月26日 (2001. 3. 26)      |           | ヤマハ発動機株式会社               |
| (65) 公開番号 | 特開2002-284091 (P2002-284091A) |           | 静岡県磐田市新貝 2 5 〇 〇 番地      |
| (43) 公開日  | 平成14年10月3日 (2002. 10. 3)      | (74) 代理人  | 100067828                |
| 審査請求日     | 平成19年10月24日 (2007. 10. 24)    |           | 弁理士 小谷 悦司                |
|           |                               | (74) 代理人  | 100075409                |
|           |                               |           | 弁理士 植木 久一                |
|           |                               | (74) 代理人  | 100097054                |
|           |                               |           | 弁理士 麻野 義夫                |
|           |                               | (72) 発明者  | 名波 正善                    |
|           |                               |           | 静岡県浜松市新橋町 1 4 〇 〇 番地 三信工 |
|           |                               |           | 業株式会社社内                  |
|           |                               | 審査官       | 出口 昌哉                    |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水ジェット推進艇

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多気筒エンジン ( 6 ) に形成された複数の排気ポートから独立したままエンジン ( 6 ) の左右いずれか一側方を前後方向に延びる独立排気通路 ( 3 0 A , 3 0 B ) と、この独立排気通路 ( 3 0 A , 3 0 B ) を一つに集合させる集合排気通路 ( 3 2 ) とを備えた水ジェット推進艇において、

上記エンジン ( 6 ) の各排気ポートに、独立排気通路 ( 3 0 A , 3 0 B ) の上流端部がそれぞれ取付けられ、各独立排気通路 ( 3 0 A , 3 0 B ) は、それぞれ斜め下方に延びた後に前後方向に延びて、さらに集合排気通路 ( 3 2 ) の集合部 ( 3 3 ) まで上方に延びていて、上記各独立排気通路 ( 3 0 A , 3 0 B ) の前後方向に延びる部分 ( 3 0 a , 3 0 b ) は、上下方向にほぼ並列配置され、上記各独立排気通路 ( 3 0 A , 3 0 B ) の上下方向に延びる部分 ( 3 0 g , 3 0 h ) は、前後方向にほぼ並列配置されていることを特徴とする水ジェット推進艇。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、水ジェット推進艇に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

水ジェット推進艇は、エンジンで駆動されるジェットポンプ (ジェット推進機) の噴射ノ

ズルから水を後方に噴射することにより推進するものであり、跨座式シートに跨った乗員が操舵ハンドルを操作して噴射ノズルのディフレクターを左右に揺動させることにより旋回するようになる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

かかる水ジェット推進艇において、艇内に多気筒エンジンを搭載している場合、排気通路（独立排気通路と集合排気通路）を狭いエンジンルームの横幅方向にコンパクトに組み込むとともに、独立排気通路の通路長をほぼ等長にすることにより各気筒のエンジン出力のバラツキを抑えてエンジン出力を向上させることが要望される。

【0004】

本発明は、上記要望に応えるためになされたもので、排気通路のレイアウトを工夫して、エンジンルームにコンパクトに組み込めるとともに、エンジン出力を向上できるようにした水ジェット推進艇を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、多気筒エンジンに形成された複数の排気ポートから独立したままエンジンの左右いずれか一側方を前後方向に延びる独立排気通路と、この独立排気通路を一つに集合させる集合排気通路とを備えた水ジェット推進艇において、上記エンジンの各排気ポートに、独立排気通路の上流端部がそれぞれ取付けられ、各独立排気通路は、それぞれ斜め下方に延びた後に前後方向に延びて、さらに集合排気通路の集合部まで上方に延びていて、上記各独立排気通路の前後方向に延びる部分は、上下方向にほぼ並列配置され、上記各独立排気通路の上下方向に延びる部分は、前後方向にほぼ並列配置されていることを特徴とする水ジェット推進艇を提供するものである。

【0006】

本発明によれば、多気筒エンジンの複数の排気ポートから独立したままエンジンの左右いずれか一側方を前後方向と上下方向の少なくとも一方向に延びる各独立排気通路の前後方向に延びる部分は、上下方向にほぼ並列配置されているから、前後方向に延びる部分を横幅が狭くなるようにレイアウトできるので、狭いエンジンルームにコンパクトに組み込めるようになる。

【0007】

上記上下方向にほぼ並列配置されているとは、平面視で少なくとも一部がオーバーラップしていることを意味するものである。

【0008】

また、各独立排気通路の上下方向に延びる部分は、前後方向にほぼ並列配置されているから、上下方向に延びる部分を横幅が狭くなるようにレイアウトできるので、狭いエンジンルームにコンパクトに組み込めるようになる。

【0009】

上記前後方向にほぼ並列配置されているとは、側面視で少なくとも一部がオーバーラップしていることを意味するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

図1～図4は第1実施形態であり、水ジェット推進艇1は、ハル部材2とデッキ部材3とがその周縁部で接合されて艇体4が構成されて、この艇体4の内部の前後方向のほぼ中央位置に形成されたエンジンルーム5には推進機用多気筒エンジン6が搭載され、このエンジン6の前方には燃料タンク7が設置され、このエンジン6の後方にはジェットポンプ（ジェット推進機）8が設置されている。

【0013】

上記デッキ部材3の両側にはフットステップ3aがそれぞれ形成される一方、デッキ部材

10

20

30

40

50

3の前上部にはハッチカバー10が取付けられるとともに、その後部には操舵ハンドル12が設けられている。

【0014】

上記デッキ部材3の後上部にはシート台13が設けられ、このシート台13の上部には前後方向の跨座式シート14が着脱自在に取付けられて、このシート台13の上面には、跨座式シート14を取外したときに、上記エンジンルーム5内のエンジン6を点検するための開口13aが形成されている。なお、9は、エンジンルーム5を換気するベンチレーターである。

【0015】

上記エンジン6のクランク軸20に連動する出力軸20aにはカップリング21を介してインペラ軸22が連結され、このインペラ軸22には、上記ジェットポンプ8のインペラハウジング8aに収容されたインペラ8bが取付けられ、このインペラハウジング8aの後端部に噴射ノズル23が設けられ、この噴射ノズル23にディフレクター24が取付けられている。

10

【0016】

そして、跨座式シート14に跨った乗員が操舵ハンドル12のスロットルレバーでエンジン出力をコントロールしながら、このエンジン6で駆動されるジェットポンプ8のインペラ8bで発生した噴流を噴射ノズル23から後方に噴射することにより艇体4が推進されるとともに、操舵ハンドル12を旋回操作して噴射ノズル23のディフレクター24を左右に揺動させることにより旋回されるようになる。

20

【0017】

上記エンジン6は、例えば直列2気筒の4サイクルエンジンであって、クランク軸20が艇体前後方向に延在するように上記エンジンルーム5のハル部材2にエンジンマウント25を介して搭載されて、後面視で右舷側に傾斜されている。

【0018】

上記エンジン6のシリンダブロックには前から後に向かって順に第1気筒40と第2気筒41がそれぞれ設けられている。なお、エンジン6の内部構造は公知技術と同じであるので具体的な説明は省略する。

【0019】

上記エンジン6の左舷側には吸気ボックス53が配置され、この吸気ボックス53内の上部には各気筒40、41毎のスロットルボディ54の吸気入口54aが臨まされて、このスロットルボディ54の吸気通路からシリンダヘッド26の左舷側の吸気ポートに空気が供給されるようになる。なお、55は燃料噴射弁、56はスロットルバルブである。

30

【0020】

上記吸気ボックス38内の下部にはフィルター組立体57が配置され、このフィルター組立体57の内部には、エンジンルーム5内に開口する吸気入口58が設けられている。

【0021】

上記エンジン6の右舷側の側面には、シリンダヘッド26の右舷側の各気筒40、41の排気ポートにそれぞれ連通する独立排気管30(A、B)の上流端部がそれぞれ取付けられて、各独立排気管30(A、B)は、それぞれ斜め下方に延びた後に前方に延びて、さらに連結部33まで上方に延びている。

40

【0022】

そして、第1気筒40の第1独立排気管30Aの前方に延びる部分30aが下側となり、第2気筒41の第2独立排気管30Bの前方に延びる部分30bが上側となるように、各前方に延びる部分30a、30bが上下方向にほぼ並列配置されている。つまり、後述する集合排気管32の集合部(連結部)33からの距離が遠い排気ポートの第2独立排気管30Bの前方に延びる部分30bが上側、第1独立排気管30Aの前方に延びる部分30aが下側となるように設定している。

【0023】

これと相俟って、各独立排気管30(A、B)の通路長をほぼ等長にするために、各独立

50

排気管 30 (A, B) の下流端である連結部 33 までの距離が同じであることから、第 2 独立排気管 30 B の下方に延びる部分 30 d は、ほぼ最短距離で前方に延びる部分 30 b に連結されているが、第 1 独立排気管 30 A の下方に延びる部分 30 c は、シリンダヘッド 26 の側面側に一旦湾曲されて迂回した長い距離で前方に延びる部分 30 a に連結されている。

【0024】

また、第 1 独立排気管 30 A の前方に延びる部分 30 a の下流端から上方に延びる部分 30 g が前側となり、第 2 独立排気管 30 B の前方に延びる部分 30 b の下流端から上方に延びる部分 30 h が後側となるように、各上方に延びる部分 30 g, 30 h が前後方向にほぼ並列配置されている。

10

【0025】

各独立排気管 30 (A, B) には、それぞれ冷却水ジャケット 30 f が形成され、この冷却水ジャケット 30 f は連結部 34 以前は独立しているが、図 4 (b) に示すように、連結部 34 以後は合流するようになる。

【0026】

集合排気管 32 は、上記連結部 33 から上方に延びながら後方に湾曲してシリンダヘッド 26 の右舷側を後方に延びている。この集合排気管 32 は、エンジン 6 の上部にブラケット 45 (図 3 参照) で固定されている。

【0027】

上記集合排気管 32 と各独立排気管 30 (A, B) との連結部 33 は、上記各独立排気管 30 (A, B) が 1 本に集合する集合部でもあり、この集合部 33 から湾曲部までの範囲 L の集合排気管 32 は、図 4 (c) に示すような楕円状に形成されるとともに、この範囲 L よりも後方部分は、図 4 (d) に示すような円形状に形成されている。

20

【0028】

上記集合排気管 32 には、上記各独立排気管 30 (A, B) の冷却水ジャケット 30 f に連通する冷却水ジャケット 32 a が形成されて、集合排気管 32 の下流端部 32 b 付近で、冷却水ジャケット 32 a の冷却水が矢印 a で示すように集合排気管 32 内に排出されるようになる。

【0029】

なお、各第 1 独立排気管 30 (A, B) の通路長がほぼ等長とならない場合には、図 4 (e) に示すように、例えば集合部 (連結部) 33 の手前で、図例では、第 2 独立排気管 30 B に対して、第 1 独立排気管 30 A の長さを距離 M だけ長く延ばすことにより、通路長をほぼ等長とすることができる。

30

【0030】

上記集合排気管 32 は、シリンダヘッド 26 の右舷側を後方に延びながらバルクヘッド 15 の手前から斜め下方に延びて、この集合排気管 32 の下流端部 32 b とエンジン 6 の右舷側の後方に配置したウォーターロック 35 の前部開口 35 a とが、バルクヘッド 15 を貫通するホース 36 で連結されている。

【0031】

そして、このウォーターロック 35 の上部開口 35 b に上流端が連結された排出管 37 は、ジェットポンプ 8 のポンプ室 38 の上方を右舷側から左舷側に迂回し、ポンプ室 38 の左舷側の側壁に下流端が連結されている。

40

【0032】

第 1 実施形態の排気管 30 (A, B), 32 のレイアウトであれば、エンジン 6 の各気筒 40, 41 の排気ポートに連通する第 1 独立排気通路 30 A と第 2 独立排気管 30 B の前方に延びる部分 30 a, 30 b が上下方向にほぼ並列配置されているから、前方に延びる部分 30 a, 30 b の横幅 W (図 3 参照) が狭くなるようにレイアウトできるので、狭いエンジンルーム 5 にコンパクトに組み込めるようになる。

【0033】

また、各独立排気通路 30 (A, B) の上方に延びる部分 30 g, 30 h が前後方向にほ

50

ば並列配置されているから、上方に延びる部分 30 g, 30 h も横幅 W (図 3 参照) が狭くなるようにレイアウトできるので、狭いエンジンルーム 5 にコンパクトに組み込めるようになる。

#### 【0034】

さらに、集合排気管 32 の集合部 (連結部) 33 からの距離が遠い排気ポートの第 2 独立排気管 30 B の前方に延びる部分 30 b が上側、第 1 独立排気管 30 A の前方に延びる部分 30 a が下側となるように配置しているから、これと相俟って、第 2 独立排気管 30 B の下方に延びる部分 30 d は、ほぼ最短距離で前方に延びる部分 30 b に連結するとともに、第 1 独立排気管 30 A の下方に延びる部分 30 c は、シリンダヘッド 26 の側面側に一旦湾曲されて迂回した長い距離で前方に延びる部分 30 a に連結することにより、各独立排気通路 30 (A, B) の通路長をほぼ等長にできるので、各気筒 40, 41 のエンジン出力のバラツキが抑えられてエンジン出力が向上するようになる。

10

#### 【0035】

図 5 および図 6 は第 2 実施形態であり、第 1 実施形態と相違する排気管 30 (A, B), 32 のレイアウトを説明する。

#### 【0036】

上記エンジン 6 の右舷側の側面には、シリンダヘッド 26 の右舷側の各気筒 40, 41 の排気ポートにそれぞれ連通する独立排気管 30 (A, B) の上流端部がそれぞれ取付けられて、各独立排気管 30 (A, B) は、それぞれ斜め下方に延びた後に後方に延びて、さらに、エンジン 6 の後方に配置したオイルタンク 39 の上方の連結部 33 まで上方に延び

20

#### 【0037】

そして、第 1 気筒 40 の第 1 独立排気管 30 A の後方に延びる部分 30 a が上側となり、第 2 気筒 41 の第 2 独立排気管 30 B の後方に延びる部分 30 b が下側となるように、各後方に延びる部分 30 a, 30 b が上下方向にほぼ並列配置されている。つまり、後述する集合排気管 32 の集合部 (連結部) 33 からの距離が遠い排気ポートの第 1 独立排気管 30 A の後方に延びる部分 30 a が上側、第 2 独立排気管 30 B の後方に延びる部分 30 b が下側となるように設定している。

#### 【0038】

これと相俟って、各独立排気管 30 (A, B) の通路長をほぼ等長にするために、各独立排気管 30 (A, B) の下流端である連結部 33 までの距離が同じであることから、第 1 独立排気管 30 A の下方に延びる部分 30 c は、ほぼ最短距離で前方に延びる部分 30 a に連結されているが、第 2 独立排気管 30 B の下方に延びる部分 30 d は、シリンダヘッド 26 の側面側に一旦湾曲されて迂回した長い距離で後方に延びる部分 30 b に連結されている。

30

#### 【0039】

また、第 1 独立排気管 30 A の後方に延びる部分 30 a の下流端から上方に延びる部分 30 g が前側となり、第 2 独立排気管 30 B の後方の延びる部分 30 b の下流端から上方に延びる部分 30 h が後側となるように、各上方に延びる部分 30 g, 30 h が前後方向にほぼ並列配置されている。

40

#### 【0040】

上記集合排気管 32 は、上記オイルタンク 39 の上方のデッドスペースを左舷方向に延びながら湾曲して後方に延び、バルクヘッド 15 の手前から斜め下方に延びて、この集合排気管 32 の下流端部 32 b とエンジン 6 の左舷側の後方に配置したウォーターロック 35 の前部開口 35 a とが、バルクヘッド 15 を貫通するホース 36 で連結されている。

#### 【0041】

そして、このウォーターロック 35 の上部開口 35 b に上流端が連結された排出管 37 は、ジェットポンプ 8 のポンプ室 38 の上方を左舷側から右舷側に迂回し、ポンプ室 38 の右舷側の側壁に下流端が連結されている。

#### 【0042】

50

図7および図8は第3実施形態であり、第1実施形態と相違する排気管30(A, B), 32のレイアウトを説明する。

【0043】

上記エンジン6の右舷側の側面には、シリンダヘッド26の右舷側の各気筒40, 41の排気ポートにそれぞれ連通する独立排気管30(A, B)の上流端部がそれぞれ取付けられて、各独立排気管30(A, B)は、それぞれ斜め下方に延びた後に、バルクヘッド15の後方の連結部33まで後方に延びている。

【0044】

そして、第1気筒40の第1独立排気管30Aの後方に延びる部分30aが上側となり、第2気筒41の第2独立排気管30Bの後方に延びる部分30bが下側となるように、各後方に延びる部分30a, 30bが上下方向にほぼ並列配置されている。つまり、後述する集合排気管32の集合部(連結部)33からの距離が遠い排気ポートの第1独立排気管30Aの後方に延びる部分30aが上側、第2独立排気管30Bの後方に延びる部分30bが下側となるように設定している。

【0045】

これと相俟って、各独立排気管30(A, B)の通路長をほぼ等長にするために、各独立排気管30(A, B)の下流端である連結部33までの距離が同じであることから、第1独立排気管30Aの下方に延びる部分30cは、ほぼ最短距離で前方に延びる部分30aに連結されているが、第2独立排気管30Bの下方に延びる部分30dは、シリンダヘッド26の側面側に一旦湾曲されて迂回した長い距離で後方に延びる部分30bに連結されている。

【0046】

上記集合排気管32は、ジェットポンプ8のポンプ室38の上方を右舷側から左舷側に迂回して、この集合排気管32の下流端部32bとエンジン6の左舷側の後方に配置したウォーターロック35の前上部開口35aとがホース36で連結されている。

【0047】

そして、このウォーターロック35の後上部開口35bに上流端が連結された排出管37は、ジェットポンプ8のポンプ室38の上方を左舷側から右舷側に迂回し、ポンプ室38の右舷側の側壁に下流端が連結されている。

【0048】

かかる第2および第3実施形態の排気管30(A, B), 32のレイアウトであっても、第1実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0049】

上記各実施形態は、2気筒のエンジン6を例にとったが、図9(a)(b)に示すような3気筒のエンジン6では、第1気筒40の第1独立排気管30Aの前方に延びる部分30aが最下側となり、第2気筒41の第2独立排気管30Bの前方に延びる部分30bが真ん中となり、第3気筒42用の第3独立排気管30Cの前方に延びる部分30pが最上側となるように、各前方に延びる部分30a, 30b, 30pを上下方向にほぼ並列配置すれば良い。

【0050】

また、図10(a)(b)に示すような4気筒のエンジン6では、第1気筒40の第1独立排気管30Aの前方に延びる部分30aが最下側となり、第2気筒41の第2独立排気管30Bの前方に延びる部分30bがその上側となり、第3気筒42用の第3独立排気管30Cの前方に延びる部分30pがさらにその上側となり、第4気筒43用の第4独立排気管30Dの前方に延びる部分30qが最上側となるように、各前方に延びる部分30a, 30b, 30p, 30qを上下方向にほぼ並列配置すれば良い。

【0051】

【発明の効果】

以上の説明からも明らかなように、本発明は、多気筒エンジンの複数の排気ポートから独立したままエンジンの左右いずれか一側方を前後方向に延びる各独立排気通路の前後方

10

20

30

40

50

向に延びる部分は、上下方向にほぼ並列配置されているから、前後方向に延びる部分を横幅が狭くなるようにレイアウトできるので、狭いエンジンルームにコンパクトに組み込めるようになる。

【0052】

また、各独立排気通路の上下方向に延びる部分は、前後方向にほぼ並列配置されているから、上下方向に延びる部分を横幅が狭くなるようにレイアウトできるので、狭いエンジンルームにコンパクトに組み込めるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態の水ジェット推進艇の要部破断側面図である。

【図2】 図1の要部破断平面図である。

10

【図3】 図2のA-A線に相当する後面断面図である。

【図4】 (a)は排気管の側面図、(b)は(a)のB-B線またはC-C線に相当する断面図、(c)は(a)のD-D線に相当する断面図、(d)は(a)のE-E線に相当する断面図、(e)は集合排気管の集合部付近の断面図である。

【図5】 第2実施形態の水ジェット推進艇の要部破断側面図である。

【図6】 図5の要部破断平面図である。

【図7】 第3実施形態の水ジェット推進艇の要部破断側面図である。

【図8】 図7の要部破断平面図である。

【図9】 3気筒のエンジンの独立排気管であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

20

【図10】 4気筒のエンジンの独立排気管であり、(a)は正面図、(b)は側面図である。

【符号の説明】

1 水ジェット推進艇

6 エンジン

30(A, B) 独立排気管

30a, 30b 前方(または後方)に延びる部分

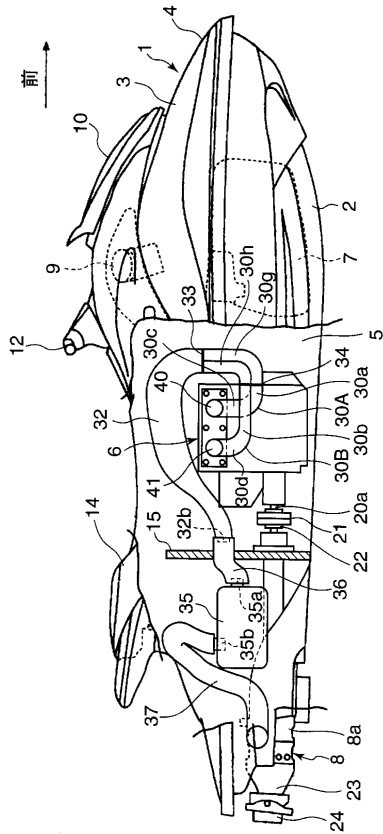
30g, 30h 上方に延びる部分

32 集合排気管

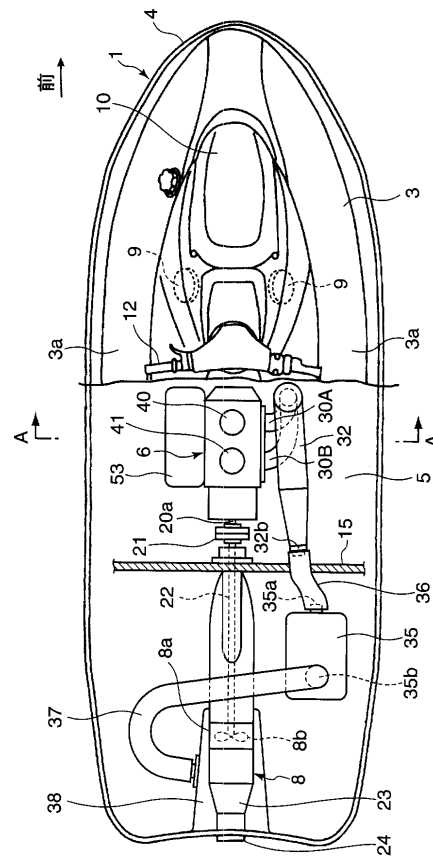
33 集合部(連結部)

30

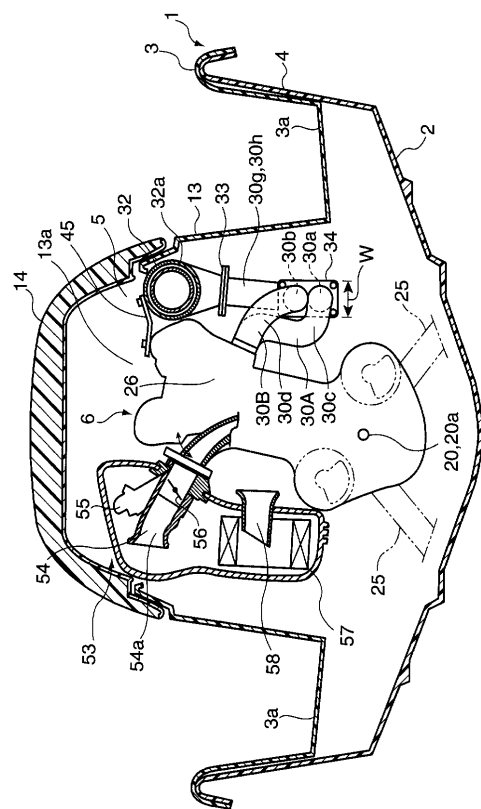
【図 1】



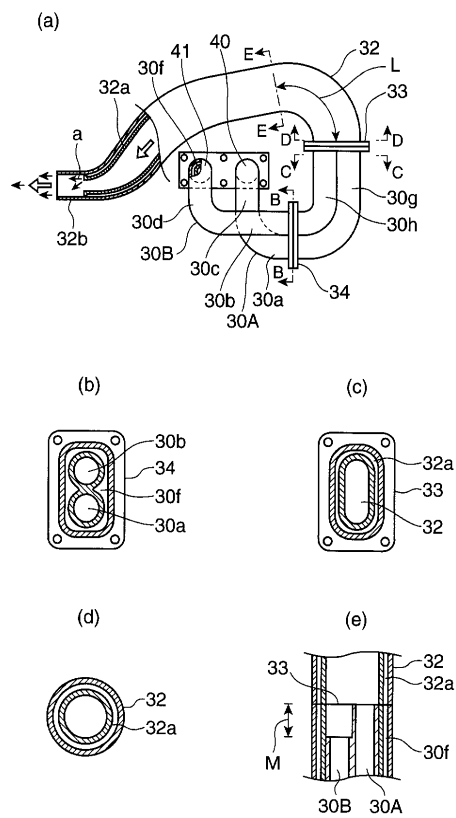
【図 2】



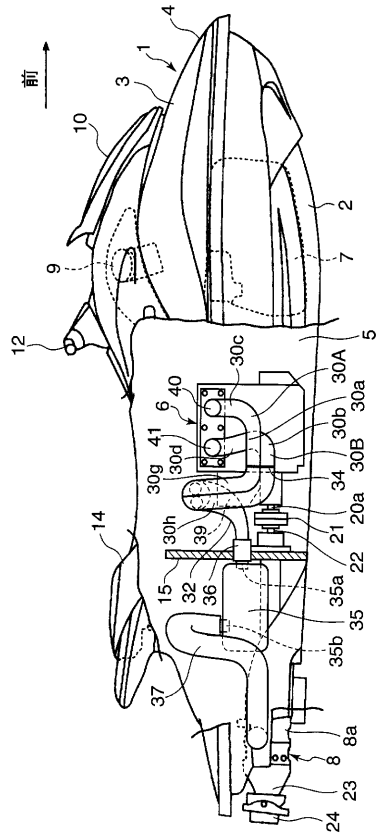
【図 3】



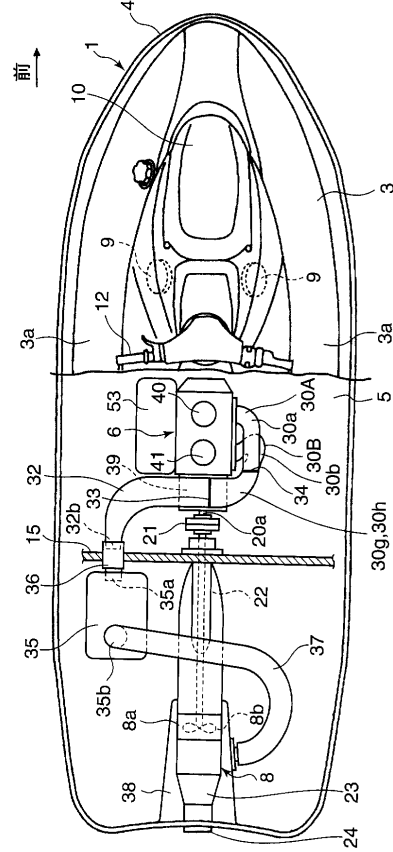
【図 4】



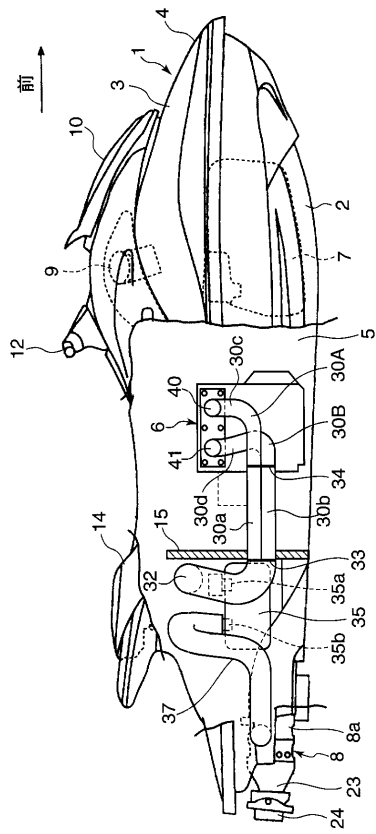
【図 5】



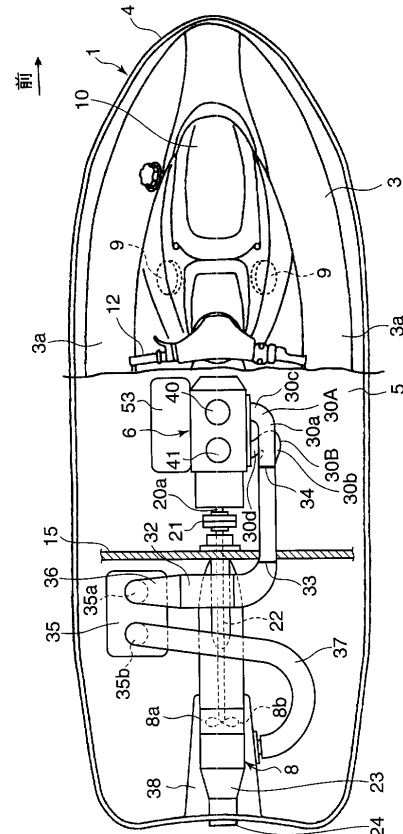
【図 6】



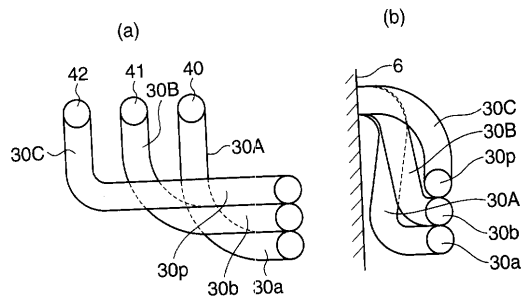
【図 7】



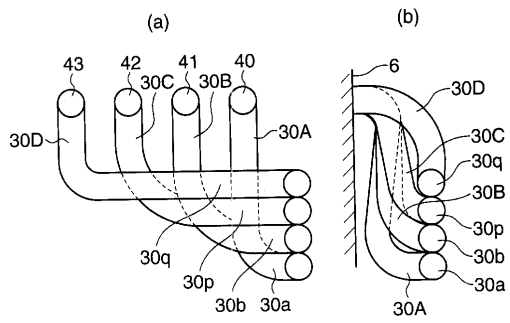
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平11-350953 (JP, A)  
特開平10-184374 (JP, A)  
実開昭57-157708 (JP, U)  
特開2000-337156 (JP, A)  
特開平09-226685 (JP, A)  
実開平02-063023 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63H 11/08  
B63H 21/32  
B63B 35/73  
F01N 13/12