

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4674841号
(P4674841)

(45) 発行日 平成23年4月20日 (2011. 4. 20)

(24) 登録日 平成23年2月4日 (2011. 2. 4)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 3 H 21/17 (2006.01)	B 6 3 H 21/17
B 6 3 B 35/73 (2006.01)	B 6 3 B 35/73 H
B 6 3 H 11/08 (2006.01)	B 6 3 H 11/08 A

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-174915 (P2001-174915)	(73) 特許権者	000010076
(22) 出願日	平成13年6月8日 (2001. 6. 8)		ヤマハ発動機株式会社
(65) 公開番号	特開2002-362488 (P2002-362488A)		静岡県磐田市新貝 2 5 〇 〇 番地
(43) 公開日	平成14年12月18日 (2002. 12. 18)	(74) 代理人	100084272
審査請求日	平成19年11月27日 (2007. 11. 27)		弁理士 澤田 忠雄
		(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
			業株式会社内
		審査官	出口 昌哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型船舶における電動式推進装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

船体に搭載される電動機と、上記船体の後部に支持され上記電動機に連動して上記船体の後方に向って水を噴射可能とするジェット噴射手段とを備え、このジェット噴射手段が、上記船体の後部に設けられて前後方向に延びこの船体の下方をこの船体の後方に連通させる水通路と、この水通路のほぼ孔心上に配置されると共に上記船体に支持される軸受ケースと、ほぼ上記孔心上に位置する軸心回りに回転自在となるよう上記軸受ケースに支承されるインペラとを備えた小型船舶において、

上記軸受ケースの内部に上記電動機を収容し、この電動機に上記インペラを連動連結させ、

船舶の側面断面視で、上記軸受ケースの前端部に上記インペラのボス部の後端部を外嵌させ、上記インペラのボス部の後端部の上、下面と、これら上、下面の後方に隣接する上記軸受ケースの上、下面とをそれぞれ互いに面一で流線形となるよう形成した小型船舶における電動式推進装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、電動機の駆動力により、船体の後方に向って水を噴射させることにより、この船体を前方に推進させるようにした小型船舶における電動式推進装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

上記小型船舶における電動式推進装置には、従来、特開平5-85471号公報で示されるものがある。

【0003】

上記公報のものによれば、船舶は、その船体に搭載される電動機と、この電動機に電力を供給可能とするバッテリーと、上記船体の後部に支持され上記電動機に連動して上記船体の後方に向って水を噴射可能とするジェット噴射手段と、上記船体の前後方向の中途部に支持される鞍乗型シートとを備えている。

【0004】

また、上記ジェット噴射手段は、上記船体の後部に設けられて前後方向に延びこの船体の下方をこの船体の後方に連通させる水通路と、この水通路のほぼ孔心上に配置されると共に上記船体に支持される軸受ケースと、ほぼ上記孔心上に位置する軸心回りに回転自在となるよう上記軸受ケースに支承されるインペラとを備えている。

【0005】

上記電動機を駆動させ、これに上記ジェット噴射手段のインペラを連動させて回転させれば、船体の下方に位置する水が上記水通路内に吸入される一方、この水通路内に吸入された水が船体の後方に向って噴射させられ、この噴射の反力で上記船舶が水面上を前方に推進させられる。

【0006】

ここで、上記した船舶の前方への推進時には、船体は水面からの反力を受けて前上がり姿勢となるが、この姿勢を所望角度の姿勢にさせることができれば、この船舶をより円滑に水面上を滑走させることができ、これは、船舶の運転性能上好ましい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記従来の技術では、シートの着座面の前端部よりも前側に、重量物であるバッテリーが配置されており、つまり、シートの着座面に着座するライダーよりも前側に重量物が配置されることから、船舶の全体的な重心が前部寄りとなり、このため、船舶の推進時に、船体を所望角度の前上がり姿勢にさせることがし難くなるおそれがあり、よって、上記従来の技術では、船舶にとっての運動性能上好ましくない。

【0008】

一方、上記電動機は、その駆動により発熱して高温になりがちであり、これは、寿命上好ましくないことから、この電動機を冷却させることが望まれる。しかし、上記従来の技術では、電動機は、船体内部の閉じられた室内に収容されているため、上記電動機を冷却させることは容易でない。

【0009】

本発明は、上記のような事情に注目してなされたもので、船舶の運転性能を、より向上させるようにし、また、船舶の推進駆動源となる電動機を簡単な構成で、十分に冷却させることができるようにすることを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するための本発明の小型船舶における電動式推進装置は、次の如くである。

【0011】

請求項1の発明は、図5に例示するように、船体3に搭載される電動機14と、上記船体3の後部に支持され上記電動機14に連動して上記船体3の後方に向って水2を噴射可能とするジェット噴射手段20とを備え、このジェット噴射手段20が、上記船体3の後部に設けられて前後方向に延びこの船体3の下方をこの船体3の後方に連通させる水通路22と、この水通路22のほぼ孔心23上に配置されると共に上記船体3に支持される軸受ケース26と、ほぼ上記孔心23上に位置する軸心27回りに回転自在となるよう上記

10

20

30

40

50

軸受ケース 26 に支承されるインペラ 29 とを備えた小型船舶において、

上記軸受ケース 26 の内部に上記電動機 14 を収容し、この電動機 14 に上記インペラ 29 を連動連結させ、

船舶 1 の側面断面視（図 5）で、上記軸受ケース 26 の前端部に上記インペラ 29 のボス部 30 の後端部を外嵌させ、上記インペラ 29 のボス部 30 の後端部の上、下面と、これら上、下面の後方に隣接する上記軸受ケース 26 の上、下面とをそれぞれ互いに面一で流線形となるよう形成したものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

10

【0013】

（本発明との第 1 参考例）

【0014】

図 1 により、まず、本発明との第 1 参考例につき説明する。

【0015】

図において、符号 1 は鞍乗型の小型船舶であり、換言すれば、高速滑走式小型船艇であり、水 2 面に浮かべられている。また、矢印 Fr は、上記船舶 1 の推進方向の前方を示している。

【0016】

上記船舶 1 の船体 3 は、その下部を構成して上記水 2 面に浮かべられるハル 4 と、船体 3 の上部を構成して上記ハル 4 の上端部に支持されるデッキ 5 と、これらハル 4 の上端部とデッキ 5 の外縁部とを互いに結合させるガンネル 6 と、上記船体 3 の内部の室 7 を前部室 8 と後部室 9 とに仕切り上記ハル 4 とデッキ 5 とに結合させられる仕切壁 10 とを備えている。

20

【0017】

上記船体 3 に搭載され、この船体 3 を推進させる電動式推進装置 12 が設けられている。この推進装置 12 は、上記室 7 の前部室 8 に収容されて上記ハル 4 の底部に緩衝体 13 を介し支持される電動機 14 と、上記室 7 の前部室 8 に収容されると共に上記電動機 14 の前方近傍で上記ハル 4 の底部に緩衝体 15 を介し支持され、上記電動機 14 に電力を供給可能とする燃料電池等のバッテリー 16 と、上記室 7 の前部室 8 に収容されると共に上記電動機 14 やバッテリー 16 よりも上側に配置されて上記船体 3 に支持され、上記バッテリー 16 からの電力を受けて上記電動機 14 を制御するコントローラ 17 と、上記電動機 14 、バッテリー 16 、およびコントローラ 17 を互いに接続させる電線 18 とを備えている。

30

【0018】

また、上記推進装置 12 は、上記船体 3 の後部に支持されて上記電動機 14 に連動連結され、この電動機 14 に連動して上記船体 3 の下方から水 2 を吸入する一方、この水 2 を船体 3 の後方に向けて噴射可能とするジェット噴射手段 20 を備えている。

【0019】

上記ジェット噴射手段 20 は、上記船体 3 の後部に支持されて前後方向に延びる流水管 21 を備え、この流水管 21 の内部が上記船体 3 の後部下方をこの船体 3 の後方に連通させる水通路 22 とされている。この水通路 22 も前後方向に延びて、その長手方向の各部断面がそれぞれ円形とされ、その前端部が前下方に向けて開口し、後端部は船体 3 の後端部から後方に向けて開口している。

40

【0020】

上記水通路 22 の後部の孔心 23 は前後方向にほぼ水平方向に延び、上記水通路 22 の後部のほぼ上記孔心 23 上に軸受ケース 26 が設けられている。この軸受ケース 26 は前後方向に長く延びその長手方向の各部断面が円形とされ、その軸心 27 がほぼ上記孔心 23 上に位置している。

【0021】

上記流水管 21 の後部内周面と、上記軸受ケース 26 の外周面との間には、円環状の水

50

通路が成形され、この水通路は、上記水通路 22 の一部分を構成している。上記軸受ケース 26 は、前後方向、かつ、この軸受ケース 26 から放射状に延びる複数枚の静翼 28 によって上記流水管 21 を介し船体 3 に支持されている。

【0022】

上記ジェット噴射手段 20 は、上記軸心 27 上に位置してこの軸心 27 回りに回転自在となるよう上記軸受ケース 26 に支承されるインペラ 29 を備えている。下記する符号 31～34 は、図 1 には図示していないが、上記軸心 27 上で、上記軸受ケース 26 の内部空間 31 には前後一对の軸受 32、32 が支持されている。上記インペラ 29 は、上記軸心 27 回りに回転自在となるよう上記軸受 32、32 により上記軸受ケース 26 に支承される回転軸 33 と、上記軸受ケース 26 と静翼 28 との前方近傍に配置されて上記回転軸 33 の前端部に支持されこの回転軸 33 と共に回転するインペラ本体 34 とを備え、上記回転軸 33 は上記電動機 14 に対し動力伝達軸 35 により連動連結されている。

10

【0023】

上記水通路 22 の後端部の開口の後方近傍に操舵器 36 が設けられ、この操舵器 36 は、上下、左右に回転するよう船体 3 側に支承されている。一方、上記船体 3 のデッキ 5 の前部に操舵操作のハンドル 37 が回転自在に支承され、このハンドル 37 に上記操舵器 36 がワイヤー等により連動連結されている。

【0024】

上記ハンドル 37 の後方で、上記船体 3 のデッキ 5 における前後方向の中途部の上面側に前後に長く延びる鞍乗型シート 38 が支持されている。このシート 38 の前部がライダーシート 39、後部がタンデムシート 40 とされ、上面が着座面 41 とされている。上記ライダーシート 39 に着座したライダーにより、上記ハンドル 37 が把持可能とされ、上記ハンドル 37 の右側のグリップに操作レバーが取り付けられ、この操作レバーに上記コントローラ 17 が電氣的に接続されている。また、上記ハンドル 37 の後方近傍の上記デッキ 5 に、上記バッテリー 16 やコントローラ 17 をオン、オフさせるメインスイッチ 43 が取り付けられている。

20

【0025】

上記電動機 14 を駆動させ、これに上記動力伝達軸 35 を介しジェット噴射手段 20 のインペラ 29 を連動させて回転させれば、船体 3 の下方に位置する水 2 が上記水通路 22 内に吸入される一方、この水通路 22 内に吸入された水 2 が船体 3 の後方に向かって噴射せられ、この噴射の反力で上記船舶 1 が水 2 面上を前方に推進させられる。

30

【0026】

上記船舶 1 の推進時において、上記ハンドル 37 を操舵操作すれば、これに伴い上記操舵器 36 が所定方向に回転して、船舶 1 が所望方向に操舵される。また、上記ハンドル 37 に取り付けられた操作レバーを操作すれば、上記コントローラ 17 を介し電動機 14 の回転数が制御され、もって、船舶 1 の推進速度が可変とされている。

【0027】

その他、上記電動機 14、バッテリー 16、およびコントローラ 17 は、上記ジェット噴射手段 20 で噴射される水 2 の一部により冷却されるようになっている。また、上記電動機 14、バッテリー 16、およびコントローラ 17 の上方におけるデッキ 5 の部分には、上記電動機 14 等の保守、点検用の開口が形成されており、この開口は、上記シート 38 によって、開閉自在に閉じられている。

40

【0028】

上記構成において、船体 3 に搭載される電動機 14 と、この電動機 14 に電力を供給可能とするバッテリー 16 と、上記船体 3 の後部に支持され上記電動機 14 に連動して上記船体 3 の後方に向かって水 2 を噴射可能とするジェット噴射手段 20 と、上記船体 3 の前後方向の中途部に支持される鞍乗型シート 38 とを備えた小型船舶において、上記シート 38 の着座面 41 の前端部よりも後側に上記バッテリー 16 の後端部と、電動機 14 の全体とが位置するようこれらバッテリー 16 と電動機 14 とを配設してある。

【0029】

50

このため、シートの着座面の前端部よりも前側に、重量物であるバッテリーが配置されていた従来の技術に比べて、船舶1の全体的な重心が後部寄りとなることから、船舶1の推進時に水2面から受ける反力により船体3を、より所望の前上がり姿勢とさせ易くなる。

【0030】

よって、上記船舶1を円滑に水2面上を滑走させることができるなど、船舶1の運転性能を、より向上させることができる。

【0031】

上記の場合、シート38の着座面41の前端部よりも前側に上記バッテリー16の前端部が位置するようこのバッテリー16を配設してあり、もって、船舶1の全体的な重心があまりに後部寄りになることが防止されている。

10

【0032】

また、上記構成において、バッテリー16の重心と、上記ライダーシート39に着座してハンドル37を把持したライダーの重心のそれぞれ前後方向における各位置が互いにほぼ一致させられている。また、これに加えて、上記電動機14はバッテリー16の後方近傍に配置され、上記コントローラ17は前後方向で上記電動機14とバッテリー16の間に配置されると共に、上記バッテリー16の上方近傍、かつ、ライダーシート39の着座面41の下方近傍に配置されている。

【0033】

このため、ライダーを含み、船舶1における各重量物14、16、17が前後方向、かつ、上下方向で互いに接近させられて、マスの集中が達成され、よって、船舶1の運動性能が更に向上させられる。

20

【0034】

また、前記したように、コントローラ17は、電動機14やバッテリー16よりも上側で、船体3内の室7の上部に配置されている。

【0035】

このため、上記コントローラ17は、上記室7の下部に溜まる可能性のある水2から上方へ大きく離れ、その分、防水がより確実になされて、電動機14の誤作動が防止され、これは、船舶1の運転上有益である。

【0036】

また、前記したように、コントローラ17を収容する前部室8は、ジェット噴射手段20側とは仕切壁10で隔離されている。

30

【0037】

このため、上記ジェット噴射手段20側からコントローラ17を収容した前部室8への漏水は仕切壁10により防止され、この点でも、上記コントローラ17の防水がより確実になされる。

【0038】

なお、図1中一点鎖線で示すように、上記コントローラ17は、Aを付記したようにバッテリー16の上面に支持させてもよく、Bを付記したようにバッテリー16の側面に支持させてもよい。また、コントローラ17は、Cを付記したように前後方向で電動機14とバッテリー16の間に設けてもよく、このようにすれば、互いの電線18の配線作業が容易に

40

【0039】

以下の図2～4は、本発明との第2参考例を示し、図5は本発明の実施の形態を示している。これら図2～5のものは、前記本発明との第1参考例と構成、作用効果において多くの点で共通している。そこで、これら共通するものについては、図面に共通の符号を付してその重複した説明を省略し、異なる点につき主に説明する。また、上記第1、第2参考例における各部分の構成を、本発明の課題、作用効果に照らして上記実施の形態に種々組み合わせてもよい。

【0040】

(本発明との第2参考例)

50

【0041】

図2～4は、本発明との第2参考例を示している。

【0042】

これによれば、上記軸受ケース26の内部で上記軸心27上に電動機14が収容されている。この場合、電動機14は、その外殻を構成するハウジングが軸受ケース26と一体成形され、電動機14の出力軸はインペラ29と一体成形されて上記電動機14にインペラ29が連動連結されている。また、上記電動機14は、その出力軸とされるインペラ29の回転軸33に取り付けられるロータ46と、上記軸受ケース26に一体成形されたハウジングの内面に取り付けられるステータ47とを備え、上記電動機14、ステータ47、バッテリー16、およびコントローラ17を互いに接続させる電線18は、上記静翼28に成形された貫通孔48を通し配線されている。

10

【0043】

上記構成によれば、電動機14を駆動させ、これにインペラ29を連動させて回転させれば、前記実施の形態で示したと同様にして船舶1が推進させられる。

【0044】

そして、上記電動機14はその駆動により発熱して高温になりがちであるが、この電動機14は水通路22に配置された軸受ケース26の内部に収容されているため、上記電動機14は上記軸受ケース26を介し上記水通路22を勢いよく流動する水2によって冷却される。

【0045】

20

よって、上記電動機14は、特別な水冷却装置を要することなく、簡単な構成によって、十分に冷却され、これは、電動機14の寿命上有益である。

【0046】

また、上記したように、電動機14を軸受ケース26の内部に収容させたため、電動機14とインペラ29とを結合させるための長い動力伝達軸35は不要である。

【0047】

このため、第1に、推進装置12の部品点数が少なくなって、その構成が簡単になる。

【0048】

また、第2に、上記したように電動機14を軸受ケース26の内部に収容させた分、これらがコンパクトになると共に、これら14、26とインペラ29ともコンパクトに配置される。

30

【0049】

よって、従来の電動機14の配置空間を利用して、上記バッテリー16をより後側に配置させることができ、船舶1の全体的な重心をより後部寄りにさせることができ、その分、推進時の船体3を、より所望の前上がり姿勢とさせ易くなって、前記実施の形態と同様に、船舶1の運転性能をより向上させることができる。

【0050】

なお、図2中一点鎖線で示すように、上記コントローラ17は、Dを付記したように室7の後部に配置してもよい。

【0051】

40

なお、以上は図示の例によるが、軸受ケース26の内部空間31に、上記軸受ケース26やインペラ29とは別体に電動機14を収容させてもよい。

【0052】

(本発明の実施の形態)

【0053】

図5は、本発明の実施の形態を示している。

【0054】

これによれば、上記インペラ29は、上記軸受ケース26の前方近傍に配置されている。上記インペラ29は、上記軸受ケース26から前方に突出した上記回転軸33の前端部に支持されるボス部30と、このボス部30の外周面に突設されるインペラ本体34とを

50

備えている。

【0055】

船舶1の側面断面視(図5)で、上記軸受ケース26の前端部に上記インペラ29のボス部30の後端部を外嵌させ、上記ボス部30の後端部の上、下面と、これら上、下面の後方に隣接する上記軸受ケース26の上、下面とがそれぞれ互いに面一となるよう形成されている。

【0056】

また、上記水通路22の後部内周面と軸受ケース26とは、それぞれその側面断面視(図5)で、流線形をなしており、このため、上記水通路22の後部における水2の流動が、より円滑になされる。

【0057】

【発明の効果】

本発明による効果は、次の如くである。

【0058】

請求項1の発明は、船体に搭載される電動機と、上記船体の後部に支持され上記電動機に連動して上記船体の後方に向けて水を噴射可能とするジェット噴射手段とを備え、このジェット噴射手段が、上記船体の後部に設けられて前後方向に延びこの船体の下方をこの船体の後方に連通させる水通路と、この水通路のほぼ孔心上に配置されると共に上記船体に支持される軸受ケースと、ほぼ上記孔心上に位置する軸心回りに回転自在となるよう上記軸受ケースに支承されるインペラとを備えた小型船舶において、

【0059】

上記軸受ケースの内部に上記電動機を収容し、この電動機に上記インペラを連動連結させ船舶の側面断面視で、上記軸受ケースの前端部に上記インペラのボス部の後端部を外嵌させ、上記インペラのボス部の後端部の上、下面と、これら上、下面の後方に隣接する上記軸受ケースの上、下面とをそれぞれ互いに面一で流線形となるよう形成してある。

【0060】

このため、上記電動機を駆動させ、これにインペラを連動させて回転させれば、前記実施の形態で示したと同様にして船舶が推進させられる。

【0061】

そして、上記電動機はその駆動により発熱して高温になりがちであるが、この電動機は水通路に配置された軸受ケースの内部に収容されているため、上記電動機は上記軸受ケースを介し上記水通路を勢いよく流動する水によって冷却される。

【0062】

よって、上記電動機は、特別な水冷却装置を要することなく、簡単な構成によって、十分に冷却され、これは、電動機の寿命上有益である。

【0063】

また、上記したように、電動機を軸受ケースの内部に収容させたため、電動機とインペラとを結合させるための長い動力伝達軸は不要である。

【0064】

このため、第1に、推進装置の部品点数が少なくなつて、その構成が簡単になる。

【0065】

また、第2に、上記したように電動機を軸受ケースの内部に収容させた分、これらがコンパクトになると共に、これらとインペラともコンパクトに配置される。

【0066】

よって、従来の電動機の配置空間を利用して、上記バッテリーをより後側に配置させることができ、船舶の全体的な重心をより後部寄りにさせることができ、その分、推進時の船体を、より所望の前上がり姿勢とさせ易くなつて、船舶の運転性能をより向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明との第1参考例で、船舶の全体側面部分断面図である。

10

20

30

40

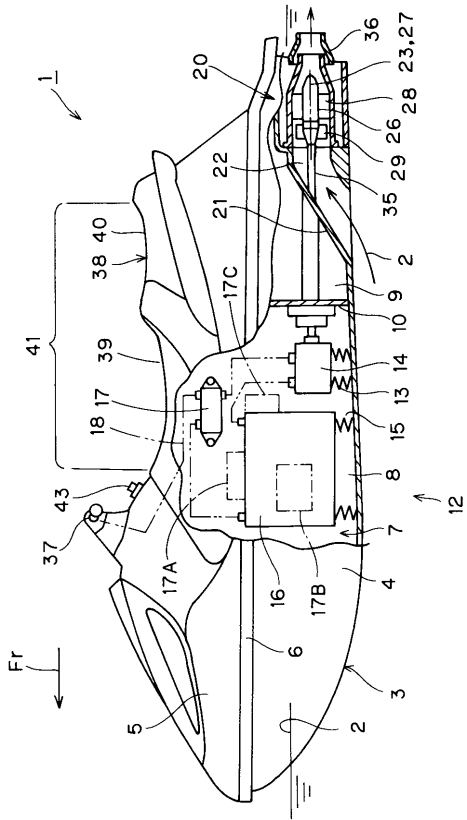
50

- 【図 2】 本発明との第 2 参考例で、図 1 に相当する図である。
【図 3】 本発明との第 2 参考例で、図 2 の部分拡大断面図である。
【図 4】 本発明との第 2 参考例で、図 3 の 4－4 線矢視断面図である。
【図 5】 本発明の実施の形態で、図 3 に相当する図である。

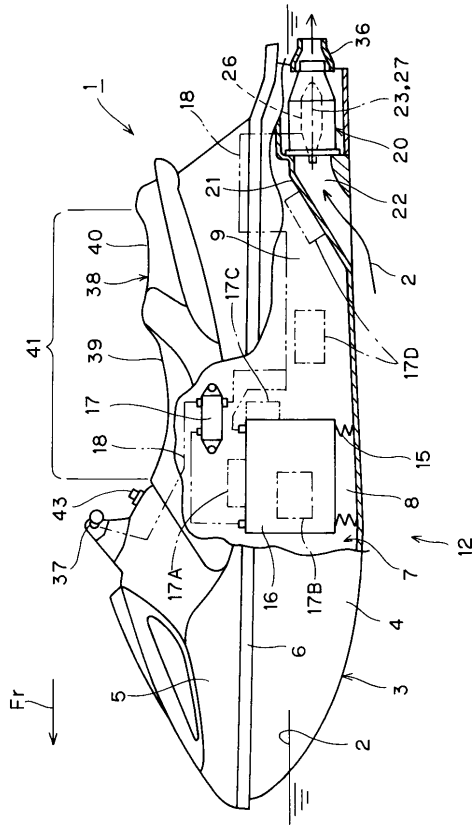
【符号の説明】

1	船舶	
2	水	
3	船体	
7	室	
1 2	推進装置	10
1 4	電動機	
1 6	バッテリー	
1 7	コントローラ	
2 0	ジェット噴射手段	
2 2	水通路	
2 3	孔心	
2 6	軸受ケース	
2 7	軸心	
2 8	静翼	
2 9	インペラ	20
3 0	ボス部	
3 1	内部空間	
3 2	軸受	
3 3	回転軸	
3 4	インペラ本体	
3 5	動力伝達軸	
3 8	シート	
3 9	ライダーシート	
4 0	タンデムシート	
4 1	着座 <u>面</u>	30

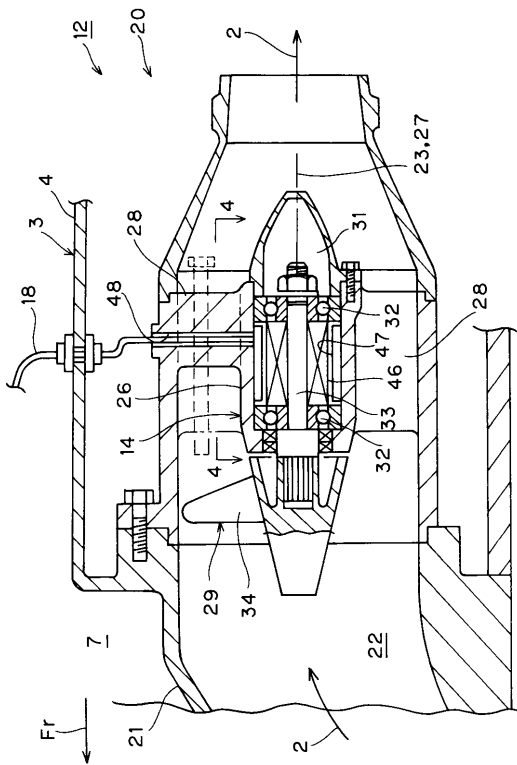
【図 1】



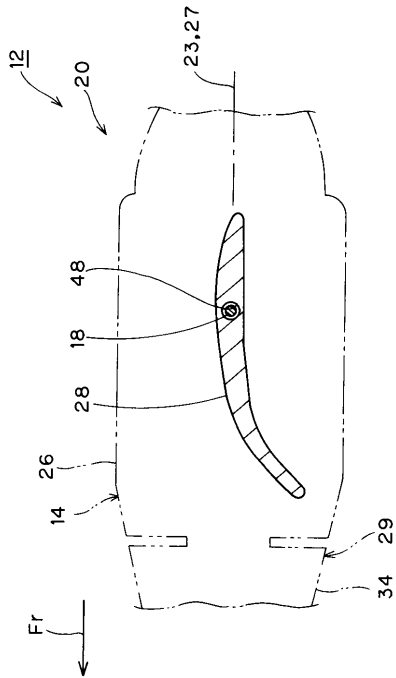
【図 2】



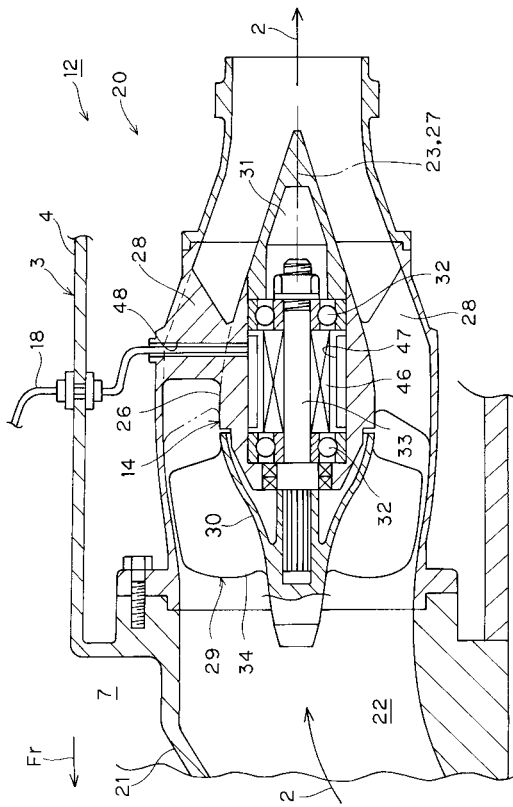
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-298181 (JP, A)
特開2000-355297 (JP, A)
実開平05-077599 (JP, U)
特開平05-085471 (JP, A)
特表2003-523301 (JP, A)
特開平07-187081 (JP, A)
特開2001-301690 (JP, A)
特開2001-225794 (JP, A)
特表2000-515095 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B63H 21/17

B63B 35/73

B63H 11/08