

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(10) 国際公開番号

WO 2013/089136 A1

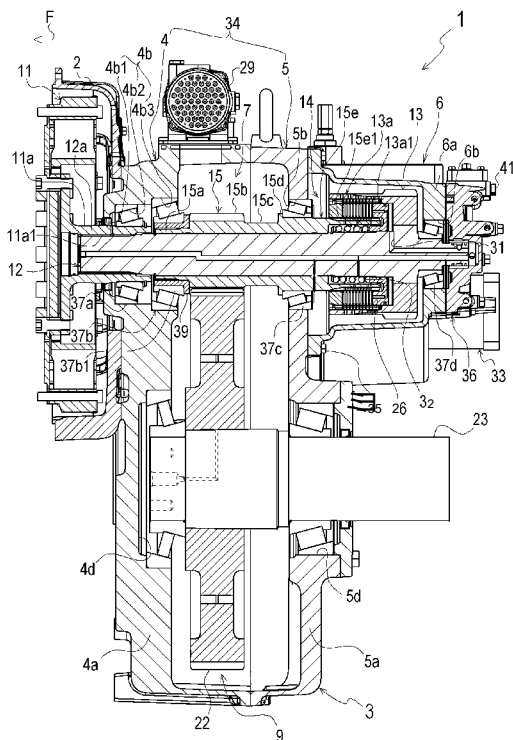
(43) 国際公開日
2013 年 6 月 20 日 (20.06.2013)

W P O | P C T

- (51) 国際特許分類：
B63H 23/08 (2006.01) F16H 1/22 (2006.01)
B63H 23/30 (2006.01) F16H 57/031 (2012.01)
- (21) 国際出願番号： PCT/JP20 12/082200
- (22) 国際出願日： 2012 年 12 月 12 日 (12.12.2012)
- (25) 国際出願の言語： 日本語
- (26) 国際公開の言語： 日本語
- (30) 優先権データ：
特願 2011-273484 2011 年 12 月 14 日 (14.12.2011) JP
- (71) 出願人：ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒530831 大阪府大阪市北区鶴野町 1 番 9 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者：寺沢 美明 (TERASAWA Yoshiaki); 〒6610981 兵庫県尼崎市猪名寺 2 丁目 1 番 1 号
株式会社神崎高級工機製作所内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人：矢野 寿一郎 (YANO Juichiro); 〒5406134 大阪府大阪市中央区城見二丁目 1 番 6 1 号 ツイン 2 1 M I D タワー 3 4 階 矢野内外国特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, ML, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, ML, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類：
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DEVICE FOR DECELERATING AND REVERSING SHIP

(54) 発明の名称 船用減速逆転装置



(57) Abstract: A front end of a pinion (15-19) is rotatably supported in a first case (4) using a first tapered roller bearing (37b-38b), the rear end of the pinion (15-19) is rotatably supported in a second case (5) using a second tapered roller bearing (37c-38c), the rear end of an input shaft (12-16) is rotatably supported in a case cover (6) using a third tapered roller bearing (37d-38d), a clutch (14-18) and an input gear (13-17) are accommodated in the case cover (6), a sleeve (39-40) is disposed between the first tapered roller bearing (37b-38b) and the pinion (15-19), and the pinion (15-19) can be inserted and removed.

(57) 要約： ピニオン 15・19 の前側は、第一テーパローラベアリング 37b・38b を介して第一ケース 4 に回転自在に支持し、ピニオン 15・19 の後側は、第二テーパローラベアリング 37c・38c を介して第二ケース 5 に回転自在に支持し、入力軸 12・16 の後側は、第三テーパローラベアリング 37d・38d を介してケースカバー 6 に回転自在に支持し、該ケースカバー 6 内にクラッチ 14・18 と入力ギア 13・17 を収容すると共に、第一テーパローラベアリング 37b・38b とピニオン 15・19 の前側との間にスリーブ 39・40 を介装し、それからピニオン 15・19 を抜き差し可能に構成した。

明 細 書

発明の名称 : 船用減速逆転装置

技術分野

[0001] 本発明は、第一ケース、第二ケース、及び該第二ケースに着脱可能なケースカバーを装置の一側から他側に向かって順に列設してハウジングを形成し、該ハウジング内に前進用と後進用の推進伝達部を収容すると共に、該推進伝達部は、いずれも、プロペラに連結する出力ギアに噛合するピニオンと、該ピニオンが軸途中に遊嵌される入力軸と、該入力軸の他側に固設される入力ギアと、該入力ギアと前記ピニオンとの間に動力断接可能に介設するクラッチとから構成した船用減速逆転装置に関し、特に、前記推進伝達部の取り出し構成に関する。

背景技術

[0002] 従来より、船舶にロープやワイヤーを掛けて牽引・曳航する際、プロペラに巻き付いたロープやワイヤーのため、船用減速逆転装置内の前進用・後進用の入力軸に対し、その軸径方向には、プロペラに連結された出力ギア等を介して大きな負荷が作用する。このため、入力軸の軸受にすべり軸受を用いると、入力軸と軸受との接触面に過剰な摩擦熱が発生し、焼き付きを起しやす。

[0003] そこで、このような焼き付きを防ぐべく、発生する摩擦熱が小さい、ボールベアリング、ローラベアリング等の転がり軸受を用いる技術が公知となっている（例えば、特許文献1参照）。

特許文献1 : 特開2006_112471号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、前述した転がり軸受を用いることにより焼き付きは防止できるものの、該転がり軸受は、精密部品であるために、過大な荷重、塵埃等の固体異物に対して弱い。そこで、定期的なメンテナンスが必要となるが、

軸受類はハウジング内の奥深い位置に配置されているため、転がり軸受のメンテナンスを行うにはハウジング全体を分解する必要がある、メンテナンス性に劣る、という問題があった。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第一の態様は、第一ケース、第二ケース、及び該第二ケースに着脱可能なケースカバーを装置の一侧から他側に向かって順に列設してハウジングを形成し、該ハウジング内に前進用と後進用の推進伝達部を収容すると共に、該推進伝達部は、いずれも、プロペラに連結する出力ギアに噛合するピニオンと、該ピニオンが軸途中に遊嵌される入力軸と、該入力軸の他側に固設される入力ギアと、該入力ギアと前記ピニオンとの間に動力断接可能に介設するクラッチとから構成した船用減速逆転装置において、前記ピニオンの一侧は、第一転がり軸受を介して前記第一ケースに回動自在に支持し、前記ピニオンの他側は、第二転がり軸受を介して前記第二ケースに回動自在に支持し、前記入力軸の他側は、第三転がり軸受を介して前記ケースカバーに回動自在に支持し、該ケースカバー内に前記クラッチと入力ギアを収容すると共に、前記第一転がり軸受とピニオンの一侧との間にスリーブを介装し、該スリーブから前記ピニオンを抜き差し可能に構成したものである。

[0006] 本発明の第二の態様は、前記ピニオンの一侧にはスプラインを設け、該スプラインを形成したスプライン部を前記スリーブ内に挿嵌するものである。

発明の効果

[0007] 本発明は、以上のように構成したので、以下に示す効果を奏する。

すなわち、第一の態様によれば、ケースカバーを脱着してから入力軸を抜き出すだけで、第二転がり軸受・第三転がり軸受を推進伝達部と一緒にハウジングから取り出すことができ、転がり軸受のメンテナンスのためにハウジング全体を分解する必要がなくなり、メンテナンス性が向上する。更に、ケースカバーを脱着するだけで、クラッチ・入力ギア・第三転がり軸受を外部に露出させることができ、これらの部材については、メンテナンスを一層容易に行うことができる。加えて、転がり軸受に作用する負荷を、前記第一ケ

ース、第二ケース、及びケースカバーという複数の部材に分散させることができ、転がり軸受を強固に支持して回転中の回転軸心のずれを小さくし、騒音や転がり軸受の損傷を大きく抑制することができる。

[0008] 第二の態様によれば、前記スプライン部がスリーブの内周面を軸方向に摺動する際の摩擦抵抗を減少させ、スリーブからのピニオンの抜き差しに必要な力を小さくすることができ、メンテナンスのための作業負担を軽減できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] 本発明に係わる船用減速逆転装置の全体構成を示す右斜め後方斜視図である。

[図2] 同じく背面図である。

[図3] 図2のA-A矢視断面図である。

[図4] 図2のB-B矢視断面図である。

[図5] 図2のC-C矢視断面図である。

[図6] ハウジングから前進伝達部を取り出す場合の船用減速逆転装置の側面一部断面図である。

符号の説明

- [0010]
- 1 船用減速逆転装置
 - 3 ハウジング
 - 4 第一ケース
 - 5 第二ケース
 - 6 ケースカバー
 - 7 前進伝達部 (前進用の推進伝達部)
 - 8 後進伝達部 (後進用の推進伝達部)
 - 12 前進入力軸 (入力軸)
 - 13 前進入力ギア (入力ギア)
 - 14 前進クラッチ (クラッチ)
 - 15 前進ピニオン (ピニオン)

15a - 19a 差し込み筒部 (スプライン部)

15a1・19a1 スプライン

16 後進入力軸 (入力軸)

17 後進入力ギア (入力ギア)

18 後進クラッチ (クラッチ)

19 後進ピニオン (ピニオン)

22 出力ギア

37b・38b 第一テーパローラベアリング (第一転がり軸受)

37c・38c 第二テーパローラベアリング (第二転がり軸受)

37d・38d 第三テーパローラベアリング (第三転がり軸受)

39・40 スリーブ

発明を実施するための形態

[001 1] 以下に、発明の実施の形態を説明する。

なお、図1の矢印Fで示す方向を、船用減速逆転装置1を搭載した図示せぬ船舶の前進方向とし、以下で述べる各部材の位置や方向等は、この前進方向を基準とする。

[001 2] まず、本発明に係わる船用減速逆転装置1の全体構成について、図1乃至図5により説明する。

該船用減速逆転装置1は、船舶の船体本体2の後端部に取り付けられたハウジング3を有し、該ハウジング3内には、図示せぬエンジンからの動力を減速した前進方向の減速動力 (以下、「前進動力」とする) として出力する前進伝達部7、前記前進動力とは反対方向に回転する減速動力 (以下、「後進動力」とする) として出力する後進伝達部8、これら前進伝達部7・後進伝達部8の一方からの動力を船舶のプロペラに出力する出力伝達部9、及び図示せぬ発電機等の補助機器に動力を出力するPTO伝達部10とが收容されている。

[001 3] そして、前記船体本体2には、図示せぬエンジンと、該エンジンに連結されるフライホイール11が收容され、該フライホイール11に、前記前進伝

達部 7 の前進入力軸 12 の前端が連結されている。

[0014] これにより、エンジンからの動力は、前進入力軸 12 に常時入力され、後で詳述するクラッチ 14・18 により、船舶前進時には、前進伝達部 7 がそのまま出力伝達部 9 に連結されて、前進動力がプロペラに伝達される一方、船舶後進時には、前進伝達部 7 が後進伝達部 8 を介して出力伝達部 9 に連結されて、後進動力がプロペラに伝達されるようにしている。更に、前記前進伝達部 7 は、前記 P T O 伝達部 10 に常時連結されており、前進動力が P T O 伝達部 10 を介して外部の補助機器にも伝達されるようにしている。

[0015] また、前記ハウジング 3 の上面には、オイルクーラ 29 が載置固定されると共に、ハウジング 3 の背面の右上部には、オイルフィルタ 30 が配置され、ハウジング 3 の背面の左部には、その上下位置に、後述するカバープレート 36 を介して、前後進切換バルブ 28 と油圧ポンプ 27 とが配置されている。

[0016] これにより、該油圧ポンプ 27 が駆動されると、ハウジング 3 内の油溜まりから吸い込まれて図示せぬサクションフィルタにより濾過された作動油が、前記前後進切換バルブ 28・油路 31 等を介して、前記伝達部 7・8 に供給される。更に、前記作動油の一部は、前記オイルクーラ 29 により冷却されてからオイルフィルタ 30 で濾過された後、潤滑油として前記伝達部 7 乃至 10 に供給されるようにしている。

[0017] 次に、このような船用減速逆転装置 1 の動力伝達構成について、図 2 乃至図 5 により説明する。

前記前進伝達部 7 は、図 3 に示すように、前記前進入力軸 12 と、該前進入力軸 12 の後端に外嵌して固設される前進入力ギア 13 と、前記前進入力軸 12 の前後途中に遊嵌される前進ピニオン 15 と、該前進ピニオン 15 と前記前進入力ギア 13 との間に介設される前進クラッチ 14 とから構成される。

[0018] 該前進クラッチ 14 は、湿式多板クラッチであって、前進ピニオン 15 の後端部に形成されたインナードラム 15e と、前進入力ギア 13 に一体的に

形成されたアウタードラム 13 a とが備えられ、該アウタードラム 13 a に固設された複数のプレッシャープレート 13 a 1 の隙間に、前記インナードラム 15 e に固設された複数のクラッチディスク 15 e 1 が交互に配置されている。

[0019] 更に、前進入力ギア 13 の内側には、油圧ピストン 26 が配置されており、該油圧ピストン 26 に作動油を供給し、該作動油の油圧によって前記油圧ピストン 26 を前方に押動させることにより、前記インナードラム 15 e 内で前進入力軸 12 外周に巻回した戻しパネ 32 の弾性力に抗して、前記プレッシャープレート 13 a 1 とクラッチディスク 15 e 1 間が相互に圧接される。すると、該プレッシャープレート 13 a 1 とクラッチディスク 15 e 1 を介して、アウタードラム 13 a とインナードラム 15 e とが連結され、前進クラッチ 14 が「クラッチ入」となり、前進ピニオン 15 が前進入力軸 12 と連結される。

[0020] 逆に、油圧ピストン 26 に作動油が供給されないと、前記戻しパネ 32 の弾性力によって油圧ピストン 26 は後方に押し戻され、前記プレッシャープレート 13 a 1 とクラッチディスク 15 e 1 間が相互に離間される。すると、アウタードラム 13 a とインナードラム 15 e との連結が切れて、前進クラッチ 14 が「クラッチ切」となり、前進ピニオン 15 と前進入力軸 12 とが遮断される。

[0021] 前記後進伝達部 8 も、図 4 に示すように、前進伝達部 7 と同様、前記前進入力軸 12 に平行な後進入力軸 16 と、該後進入力軸 16 の後端に外嵌して固設される後進入力ギア 17 と、前記後進入力軸 16 の前後途中に遊嵌される後進ピニオン 19 と、該後進ピニオン 19 と前記後進入力ギア 17 との間に介設される後進クラッチ 18 とから構成される。

[0022] 該後進クラッチ 18 も、湿式多板クラッチであって、前記前進クラッチ 14 と同様に、インナードラム 19 e のクラッチディスク 19 e 1 とアウタードラム 17 a のプレッシャープレート 17 a 1 が交互に配置されると共に、後進入力ギア 17 の内側には、油圧ピストン 26 A が配置されている。

[0023] これにより、該油圧ピストン26Aを作動油によって前方に押動させると、後進クラッチ18が「クラッチ入」となり、後進ピニオン19が後進クラッチ18を介して後進入力ギア17に連結され、逆に、油圧ピストン26Aに作動油が供給されないと、戻しパネ32によつて油圧ピストン26Aが後方に押し戻され、後進クラッチ18が「クラッチ切」となり、後進ピニオン19と後進入力ギア17とが遮断される。

[0024] 更に、この後進伝達部8は、図2に示すように、前記前進伝達部7の左斜め下方に隣接して配置されると共に、該後進伝達部8の後進入力ギア17は、前記前進伝達部7の前進入力ギア13に常時噛合されており、該後進入力ギア17が、前記前進入力軸12から前進入力ギア13に伝達されてきた動力によって、常に駆動されるようにしている。

[0025] 前記出力伝達部9は、図3に示すように、前進入力軸12に平行でプロペラに連結される出力軸23と、該出力軸23の前部に外嵌して固設される出力ギア22とから構成され、該出力ギア22は、前記前進伝達部7の前進ピニオン15と後進伝達部8の後進ピニオン19とに対して、同時に噛合されている。

[0026] この場合、該出力ギア22は前記ピニオン15・19よりも大径であるため、前進伝達部7と出力伝達部9の間には、前進減速ギア列15・22が形成され、後進伝達部8と出力伝達部9の間には、後進減速ギア列19・22が形成されている。

[0027] 以上のような動力伝達構成における、前後進の切換手順について説明する。

前記前後進切換バルブ28が中立位置にある場合は、前進伝達部7の油圧ピストン26、後進伝達部8の油圧ピストン26Aのいずれにも作動油が供給されず、前進クラッチ14、後進クラッチ18とも「クラッチ切」となる。

[0028] この場合、エンジンからの動力により、前進入力軸12と前進入力ギア13が、一体となって回転し、該前進入力ギア13に噛合する後進入力ギア1

7 と、後進入力軸 16 も、一体となって回転する。しかし、前記前進 ピニオン 15 ・後進 ピニオン 19 のいずれも、前記前進入力軸 12 ・後進入力軸 16 に対して空転状態となっており、該前進 ピニオン 15 ・後進 ピニオン 19 が同時噛合する出力ギア 22 には、動力が伝達されない。

[0029] そして、前記前後進切換バルブ 28 を前進位置に切り換えると、油圧ポンプ 27 により圧送されてきた作動油は、前進伝達部 7 の油圧ピストン 26 に供給される一方、後進伝達部 8 の油圧ピストン 26 A には供給されず、前進クラッチ 14 のみが「クラッチ入」となる。

[0030] この場合、前進 ピニオン 15 が前進クラッチ 14 を介して前進入力軸 12 に連結され、エンジンからの動力が、前進入力軸 12 から前進減速ギア列 15 ・22 を介して出力軸 23 に伝達されるようになり、該出力軸 23 に連結されるプロペラが前記前進動力によって駆動される。一方、後進 ピニオン 19 は後進入力軸 16 に対して空転状態となっており、後進 ピニオン 19 から出力軸 23 には、動力が伝達されない。

[0031] あるいは、前記前後進切換バルブ 28 を後進位置に切り換えると、作動油が後進伝達部 8 の油圧ピストン 26 A に供給される一方、前進伝達部 7 の油圧ピストン 26 には供給されず、後進クラッチ 18 のみが「クラッチ入」となる。

[0032] この場合、後進 ピニオン 19 が後進クラッチ 18 を介して後進入力ギア 17 に連結され、エンジンからの動力が、前進入力軸 12、前進入力ギア 13、後進入力ギア 17、後進クラッチ 18 から後進減速ギア列 19 ・22 を介して、出力軸 23 に伝達されるようになり、該出力軸 23 に連結されるプロペラは後進動力によって駆動される。この間、前進 ピニオン 15 は前進入力軸 12 に対して空転状態となっており、前進 ピニオン 15 から出力軸 23 には、動力が伝達されない。

[0033] また、前記 P T O 伝達部 10 は、図 5 に示すように、前記前進入力軸 12 に平行な P T O 軸 21 と、該 P T O 軸 21 の前後途中部に外嵌して固設される P T O ギア 20 とから構成され、該 P T O ギア 20 は、前記前進伝達部 7

の前進入力ギア 13 に噛合されており、エンジンからの動力が、前進入力軸 12、前進入力ギア 13、PTOギア 20 を介して PTO 軸 21 に常時伝達される。

[0034] そして、該 PTO 軸 21 の後端は、前記ハウジング 3 から後方に突出され、継手構造 33 を介して補助機器に連結されており、該補助機器がエンジンからの動力によって駆動されるようにしている。

[0035] 次に、前記ハウジング 3 の構造と、該ハウジング 3 における前記伝達部 7・8・10 の取り出し構成について、図 2 乃至図 6 により説明する。

該ハウジング 3 は、第一ケース 4 と第二ケース 5 とによって前後半割状に形成されたケース体 34 と、前記第二ケース 5 の後壁 5a に複数のボルト 35 によって着脱可能に締結固定されるケースカバー 6 とから構成される。

[0036] このうちの第一ケース 4 において、その前面を閉塞する前壁 4a の上部には、多段状の第一前進軸孔 4b が前後方向に穿孔され、該第一前進軸孔 4b は、同軸上で前から順に拡径する小径部 4b1、中径部 4b2、及び大径部 4b3 から構成される。更に、背面視で前記第一前進軸孔 4b の左斜め下方位置には、前方に窪んだ多段状の第一後進軸凹部 4c が形成され、該第一後進軸凹部 4c も、同軸上で前から順に拡径する小径部 4c1、中径部 4c2、及び大径部 4c3 から構成される。加えて、背面視で前記第一前進軸孔 4b の直下方には、前方に窪んだ第一出力軸凹部 4d が形成される。

[0037] 前記第二ケース 5 において、その後面を閉塞する後壁 5a には、前記第一前進軸孔 4b、第一後進軸凹部 4c、及び第一出力軸凹部 4d の直後方位置に、それぞれ、第二前進軸孔 5b、第二後進軸孔 5c 及び第二出力軸孔 5d が穿孔されている。

[0038] 前記ケースカバー 6 において、その後面を閉塞するカバー壁 6a には、前記第二前進軸孔 5b、第二後進軸孔 5c の直後方位置に、それぞれ、カバー前進軸孔 6b、カバー後進軸孔 6c が穿孔されると共に、背面視で前記カバー前進軸孔 6b の右斜め下方位置には、カバー PTO 軸孔 6d が穿孔されている。

[0039] 更に、ケースカバー 6 のカバー壁 6 a には、複数のボルト 4 1 によって、前記カバープレート 3 6 が着脱可能に覆設されている。該カバープレート 3 6 は、その内部に、前記伝達部 7 乃至 10 への潤滑油やクラッチ 14・18 への作動油を給排するための油圧回路が形成されると共に、内部を視認可能な透光性を有する樹脂によって形成されている。これにより、前記油圧回路の可視化が可能となり、メンテナンス性が向上すると共に、金属製の場合に比べ、装置の軽量化・低コスト化を図ることができる。

[0040] このような構造のハウジング 3 において、前記前進伝達部 7 では、前記前進入力軸 12 の先端にスプライン部 12 a が設けられ、該スプライン部 12 a は、前記フライホイール 11 に設けた継手部 11 a のスプライン孔 11 a 1 に、相対回転不能かつ軸方向摺動自在に挿嵌されている。更に、該継手部 11 a は、前記第一ケース 4 の第一前進軸孔 4 b 内を、前記小径部 4 b 1 から中径部 4 b 2 にかけて後方に延設されると共に、該中径部 4 b 2 に、機体側テーパローラベアリング 37 a を介して回転可能に支持される。

[0041] ここで、前進入力軸 12 に遊嵌される前記前進ピニオン 15 は、歯部 15 b を挟んで前後に、該歯部 15 b よりも小径の差し込み筒部 15 a と軸本体 15 c とが形成され、該軸本体 15 c には、前記インナードラム 15 e が後方に連設されている。

[0042] このうちの差し込み筒部 15 a は、前記第一ケース 4 の第一前進軸孔 4 b の大径部 4 b 3 に、第一テーパローラベアリング 37 b とスリーブ 39 を介して回転可能に支持される。該スリーブ 39 は、リング状であって、その外周面は、第一テーパローラベアリング 37 b の内リング 37 b 1 に密着固定される一方、スリーブ 39 の内周面には、前記差し込み筒部 15 a が相対回転不能かつ軸方向摺動自在に挿嵌されている。そして、本実施例の場合、差し込み筒部 15 a の外周面にはスプライン 15 a 1 が設けられており、該外周面と前記スリーブ 39 の内周面間における軸方向の摩擦抵抗を減少させている。

[0043] 更に、前記インナードラム 15 e は、前記第二ケース 5 の第二前進軸孔 5

b に、第二テーパローラベアリング 3 7 c を介して回動可能に支持されている。なお、軸本体 1 5 c とインナー ドラム 1 5 e との間には、半径方向外側に突出するリング状の鰐部 1 5 d が設けられており、該鰐部 1 5 d により、前記第二テーパローラベアリング 3 7 c の前方への摺動が規制されている。

[0044] 前記前進入力軸 1 2 は、このような前進ピニオン 1 5 よりも更に後方に延出され、その延出端は、前記ケースカバー 6 を貫通すると共に、該ケースカバー 6 のカバー前進軸孔 6 b に、第三テーパローラベアリング 3 7 d を介して回動可能に支持されている。これにより、前進伝達部 7 で前記インナー ドラム 1 5 e より後方の部分、つまり、前進クラッチ 1 4 と前進入力ギア 1 3 を、全てケースカバー 6 内に収容することができる。

[0045] このように支持される前進伝達部 7 をハウジング 3 から取り出す手順について、図 3、図 6 により説明する。

まず、前記ボルト 4 1 を抜脱して、ケースカバー 6 から、油圧ポンプ 2 7 ・前後進切換バルブ 2 8 を付設したカバープレート 3 6 を取り外し、その後、前記ボルト 3 5 を抜脱して、第三テーパローラベアリング 3 7 d を前進入力軸 1 2 側に残したまま、第二ケース 5 からケースカバー 6 のみを脱着する。

[0046] 続いて、前進入力軸 1 2 の後部を把持して後方に抜き出す。

すると、前述の如く、第二テーパローラベアリング 3 7 c は鰐部 1 5 d によって前方への摺動が規制されているため、該第二テーパローラベアリング 3 7 c は、第二ケース 5 の第二前進軸孔 5 b 内に留まることなく、鰐部 1 5 d によって後方に押し出されるようにして、インナー ドラム 1 5 e と一緒に取り出される。

[0047] 更に、前述の如く、第一テーパローラベアリング 3 7 b 内にスリーブ 3 9 が密着固定される一方、該スリーブ 3 9 と差し込み筒部 1 5 a とは互いに軸方向摺動自在に構成されているため、前進入力軸 1 2 の後部を把持して後方に抜き出すと、該第一テーパローラベアリング 3 7 b は第一ケース 4 の第一前進軸孔 4 b における大径部 4 b 3 内にスリーブ 3 9 と一緒に残ったまま、

差し込み筒部 15 a のみを取り出される。特に、本実施例のように、差し込み筒部 15 a の外周面にスプライン 15 a 1 を形成すると、摩擦抵抗が減少し、スリーブ 39 から前進ピニオン 15 を小さな力で抜き差しすることができる。

[0048] この際、前述の如く、前進入力軸 12 先端にあるスプライン部 12 a が継手部 11 a のスプライン孔 11 a 1 に軸方向摺動自在に挿嵌されているため、前進入力軸 12 の後部を把持して後方に抜き出すと、前進入力軸 12 先端のみが継手部 11 a から取り出される。

[0049] また、前記後進伝達部 8 でも、略同様に、前記後進入力軸 16 の先端部は、前記第一ケース 4 の第一後進軸凹部 4 c に嵌設した機体側テーパローラベアリング 38 a 内に、相対回転不能かつ軸方向摺動自在に挿嵌されている。

[0050] ここで、後進入力軸 16 に遊嵌される前記後進ピニオン 19 も、歯部 19 b を挟んで前後に、該歯部 19 b よりも小径の差し込み筒部 19 a と軸本体 19 c とが形成され、該軸本体 19 c には、前記インナー ドラム 19 e が後方に連設されている。

[0051] このうちの差し込み筒部 19 a は、前記第一ケース 4 の第一後進軸凹部 4 c の大径部 4 c 3 に、第一テーパローラベアリング 38 b とスリーブ 40 を介して回動可能に支持される。該スリーブ 40 も、リング状であって、その外周面は、第一テーパローラベアリング 38 b の内リング 38 b 1 に密着固定される一方、スリーブ 40 の内周面には、前記差し込み筒部 19 a が相対回転不能かつ軸方向摺動自在に挿嵌されている。そして、差し込み筒部 19 a の外周面にもスプライン 19 a 1 が設けられ、スリーブ 40 の内周面との軸方向の摩擦抵抗を減少させている。

[0052] 更に、前記インナー ドラム 19 e は、前記第二ケース 5 の第二後進軸孔 5 c に、第二テーパローラベアリング 38 c を介して回動可能に支持されている。なお、前記軸本体 19 c とインナー ドラム 19 e との間にも鍔部 19 d が設けられている。

[0053] 前記後進入力軸 16 の延出端も、ケースカバー 6 のカバー後進軸孔 6 c に

、第三テーパローラベアリング38dを介して回動可能に支持されている。
これにより、後進伝達部8で前記インナードラム19eより後方の部分、つまり、後進クラッチ18と後進入力ギア17を、全てケースカバー6内に収容することができる。

[0054] このように支持される後進伝達部8をハウジング3から取り出す場合も、前記前進伝達部7と同様に、まず、ボルト41を抜脱して、ケースカバー6からカバープレート36を取り外した後、前記ボルト35を抜脱して、第三テーパローラベアリング38dを後進入力軸16側に残したまま、第二ケース5からケースカバー6のみを脱着する。続いて、後進入力軸16の後部を把持して後方に抜き出すと、第二テーパローラベアリング38cは、第二ケース5の第二後進軸孔5c内に留まることなく、鏝部19dによって後方に押し出され、インナードラム19eと一緒に取り出される。

[0055] 更に、第一テーパローラベアリング38bは、第一ケース4の第一後進軸凹部4cにおける大径部4c3内にスリーブ40と一緒に残ったまま、差し込み筒部19aのみが取り出される。

[0056] すなわち、第一ケース4、第二ケース5、及び該第二ケース5に着脱可能なケースカバー6を装置である船用減速逆転装置1の一側である前側から他側である後側に向かって順に列設してハウジング3を形成し、該ハウジング3内に前進用と後進用の推進伝達部である前進伝達部7・後進伝達部8を収容すると共に、該前進伝達部7・後進伝達部8は、いずれも、プロペラに連結する出力ギア22に嚙合するピニオンである前進ピニオン15・後進ピニオン19と、該前進ピニオン15・後進ピニオン19が軸途中に遊嵌される入力軸である前進入力軸12・後進入力軸16と、該前進入力軸12・後進入力軸16の後側に固設される入力ギアである前進入力ギア13・後進入力ギア17と、該前進入力ギア13・後進入力ギア17と前記前進ピニオン15・後進ピニオン19との間に動力断接可能に介設するクラッチである前進クラッチ14・後進クラッチ18とから構成した船用減速逆転装置1において、前記前進ピニオン15・後進ピニオン19の前側は、第一転がり軸受で

ある第一テーパローラベアリング37b・38bを介して前記第一ケース4に回動自在に支持し、前記前進ピニオン15・後進ピニオン19の後側は、第二転がり軸受である第二テーパローラベアリング37c・38cを介して前記第二ケース5に回動自在に支持し、前記前進入力軸12・後進入力軸16の後側は、第三転がり軸受である第三テーパローラベアリング37d・38dを介して前記ケースカバー6に回動自在に支持し、該ケースカバー6内に前記前進クラッチ14・後進クラッチ18と前進入力ギア13・後進入力ギア17を収容すると共に、前記第一テーパローラベアリング37b・38bと前進ピニオン15・後進ピニオン19の前側との間にスリーブ39・40を介装し、該スリーブ39・40から前記前進ピニオン15・後進ピニオン19を抜き差し可能に構成したので、ケースカバー6を脱着してから前進入力軸12・後進入力軸16を抜き出すだけで、第二テーパローラベアリング37c・38c、第三テーパローラベアリング37d・38dを前進伝達部7・後進伝達部8と一緒にハウジング3から取り出すことができ、第一テーパローラベアリング37b・38b、第二テーパローラベアリング37c・38c、第三テーパローラベアリング37d・38dのメンテナンスのためにハウジング3全体を分解する必要がなくなり、メンテナンス性が向上する。更に、ケースカバー6を脱着するだけで、前進クラッチ14・後進クラッチ18、前進入力ギア13・後進入力ギア17、第三テーパローラベアリング37d・38dを外部に露出させることができ、これらの部材である前進クラッチ14・後進クラッチ18、前進入力ギア13・後進入力ギア17、第三テーパローラベアリング37d・38dについては、メンテナンスを一層容易に行うことができる。加えて、第一テーパローラベアリング37b・38b、第二テーパローラベアリング37c・38c、第三テーパローラベアリング37d・38dに作用する負荷を、前記第一ケース4、第二ケース5、及びケースカバー6という複数の部材に分散させることができ、第一テーパローラベアリング37b・38b、第二テーパローラベアリング37c・38c、第三テーパローラベアリング37d・38dを強固に支持して

回転中の回転軸心のずれを小さくし、騒音や第一テーパローラベアリング37b・38b、第二テーパローラベアリング37c・38c、第三テーパローラベアリング37d・38dの損傷を大きく抑制することができる。

[0057] 更に、前記ピニオンである前進ピニオン15・後進ピニオン19の一側である前側にはスプライン15a1・19a1を設け、該スプライン15a1・19a1を形成したスプライン部である差し込み筒部15a・19aを前記スリーブ39・40内に挿嵌するので、前記差し込み筒部15a・19aがスリーブ39・40の内周面を軸方向に摺動する際の摩擦抵抗を減少させ、スリーブ39・40からの前進ピニオン15・後進ピニオン19の抜き差しに必要な力を小さくすることができ、メンテナンスのための作業負荷を軽減できる。

[0058] また、前記PTO伝達部10では、背面視で前記第二前進軸孔5bの右斜め下方の第二ケース5には、ボス部材42が複数のボルト44によって締結固定され、該ボス部材42には前方に窪んだPTO軸凹部42aが形成され、該PTO軸凹部42aに、前記PTO軸21の前端が前テーパローラベアリング43aを介して回動自在に支持される。一方、PTO軸21でPTOギア20より後方部分の途中部は、前記ケースカバー6のカバーPTO軸孔6dに、後テーパローラベアリング43bを介して回動可能に支持されている。

[0059] このように支持されるPTO伝達部10をハウジング3から取り出す場合も、まず、前記ボルト35を抜脱して、後テーパローラベアリング43bをPTO軸21側に残したまま、第二ケース5からケースカバー6のみを脱着する。続いて、PTO軸21の後部を把持して後方に抜き出すと、前テーパローラベアリング43aをボス部材42のPTO軸凹部42a内に残したまま、後テーパローラベアリング43bはPTO軸21と一緒に取り出される。これにより、前テーパローラベアリング43a・後テーパローラベアリング43bのメンテナンスのためにハウジング3全体を分解する必要がなくなり、メンテナンス性が向上する。

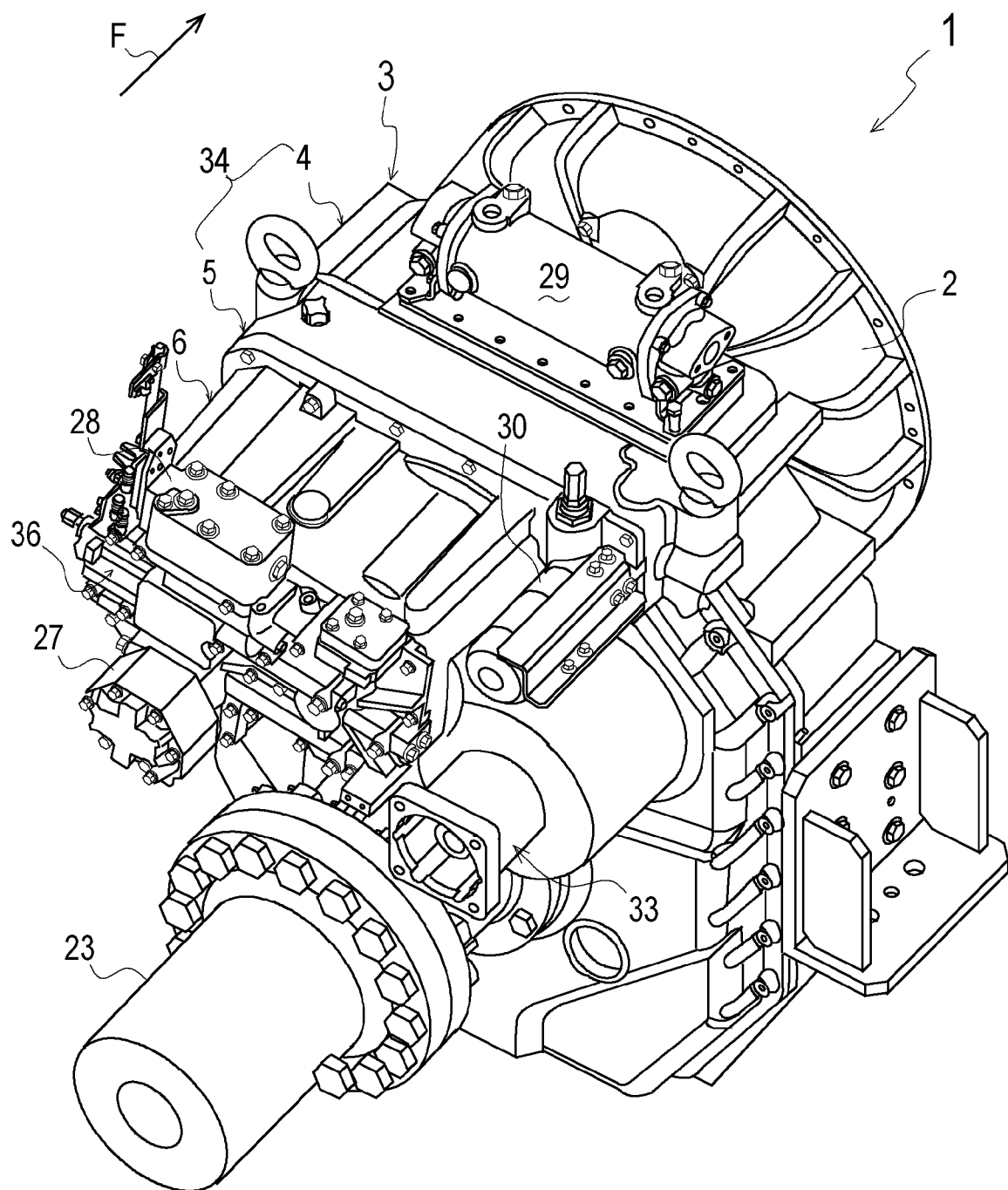
産業上の利用可能性

[0060] 本発明は、第一ケース、第二ケース、及び該第二ケースに着脱可能なケースカバーを装置の一側から他側に向かって順に列設してハウジングを形成し、該ハウジング内に前進用と後進用の推進伝達部を収容すると共に、該推進伝達部は、いずれも、プロペラに連結する出力ギアに噛合するピニオンと、該ピニオンが軸途中に遊嵌される入力軸と、該入力軸の他側に固設される入力ギアと、該入力ギアと前記ピニオンとの間に動力断接可能に介設するクラッチとから構成した、全ての船用減速逆転装置に適用することができる。

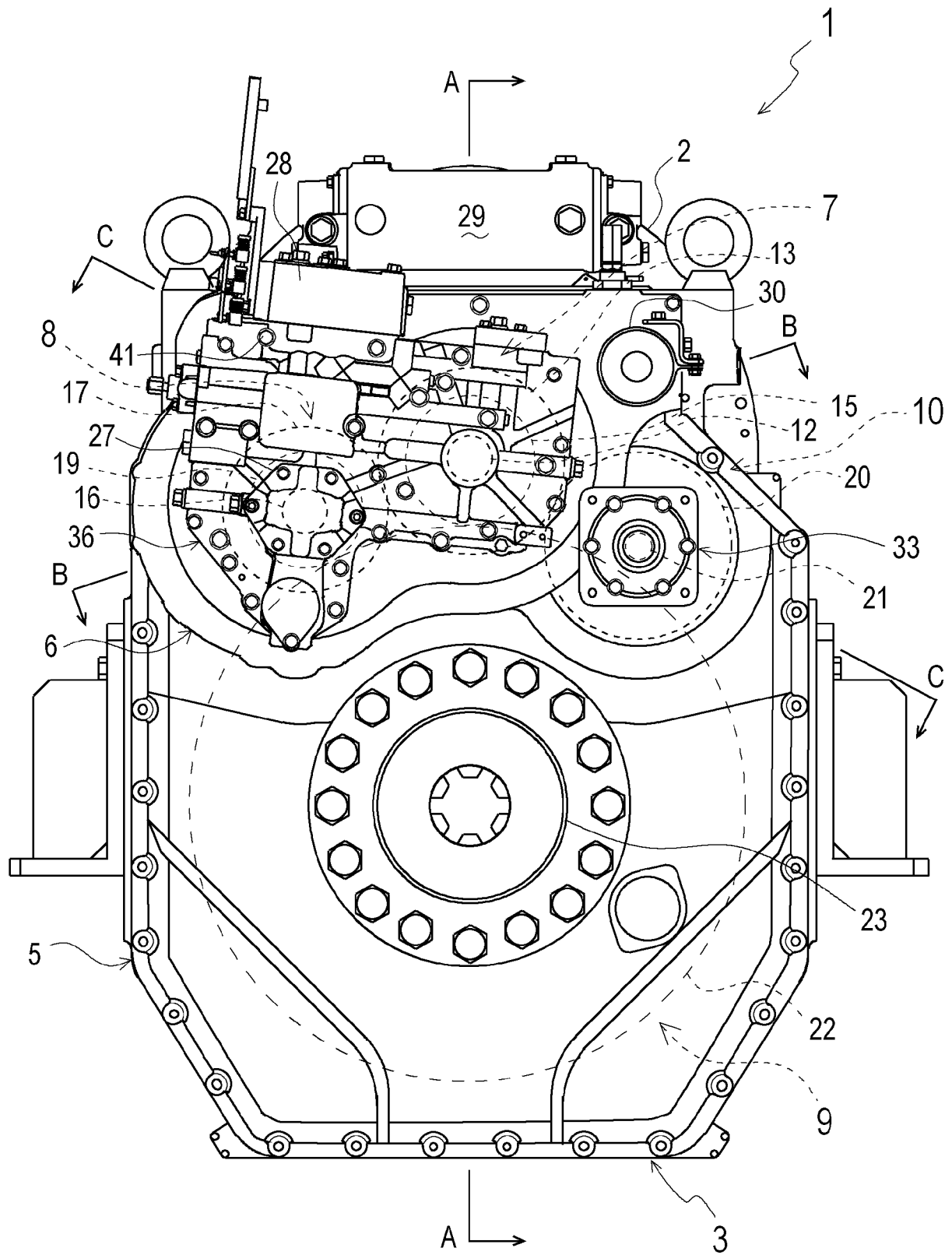
請求の範囲

- [請求項 1] 第一ケース、第二ケース、及び該第二ケースに着脱可能なケースカバーを装置の一側から他側に向かって順に列設してハウジングを形成し、該ハウジング内に前進用と後進用の推進伝達部を収容すると共に、該推進伝達部は、いずれも、プロペラに連結する出力ギアに噛合するピニオンと、該ピニオンが軸途中に遊嵌される入力軸と、該入力軸の他側に固設される入力ギアと、該入力ギアと前記ピニオンとの間に動力断接可能に介設するクラッチとから構成した船用減速逆転装置において、前記ピニオンの一側は、第一転がり軸受を介して前記第一ケースに回動自在に支持し、前記ピニオンの他側は、第二転がり軸受を介して前記第二ケースに回動自在に支持し、前記入力軸の他側は、第三転がり軸受を介して前記ケースカバーに回動自在に支持し、該ケースカバー内に前記クラッチと入力ギアを収容すると共に、前記第一転がり軸受とピニオンの一側との間にスリーブを介装し、該スリーブから前記ピニオンを抜き差し可能に構成したことを特徴とする船用減速逆転装置。
- [請求項 2] 前記ピニオンの一側にはスプラインを設け、該スプラインを形成したスプライン部を前記スリーブ内に挿嵌することを特徴とする請求項 1 に記載の船用減速逆転装置。

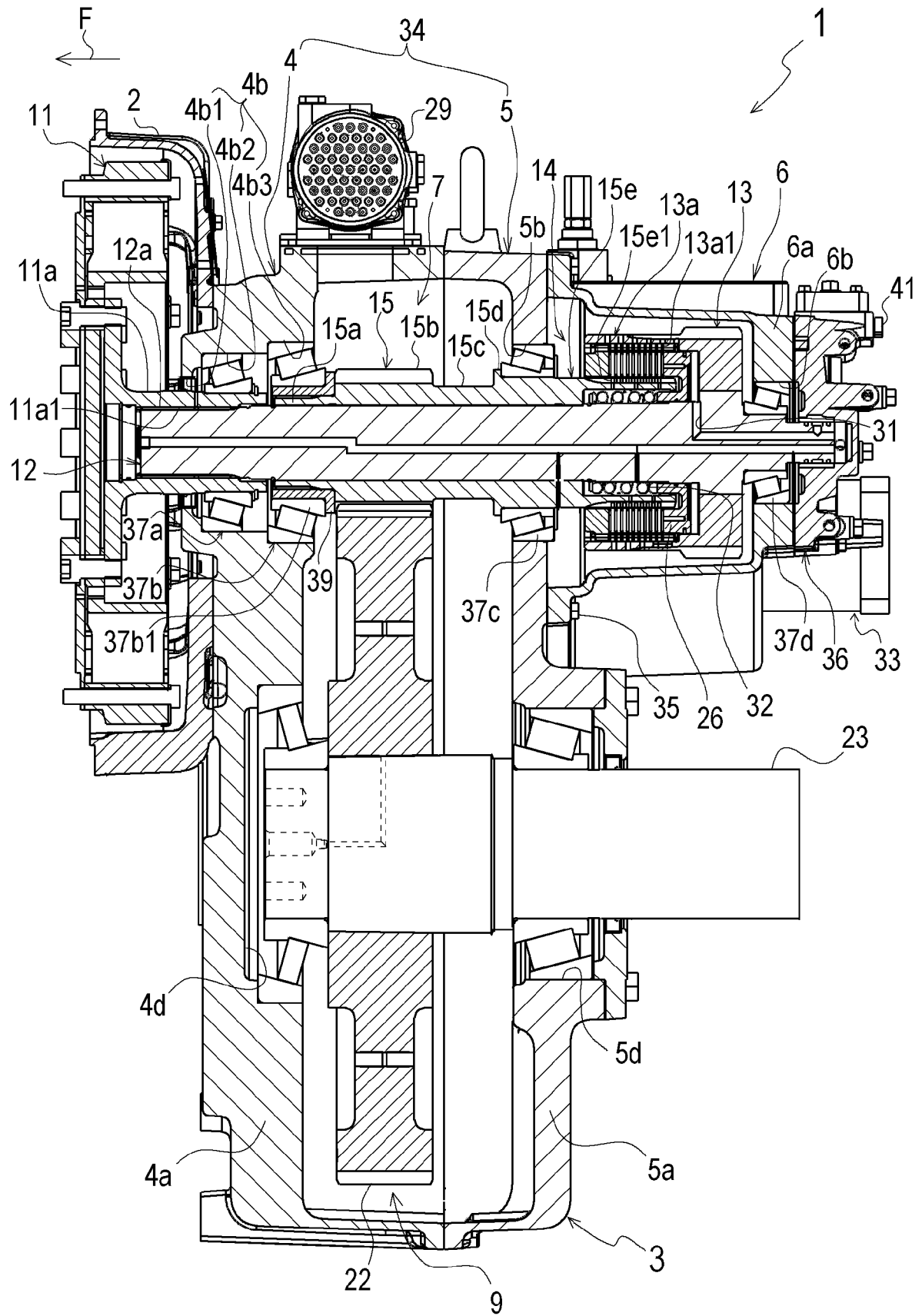
[図1]



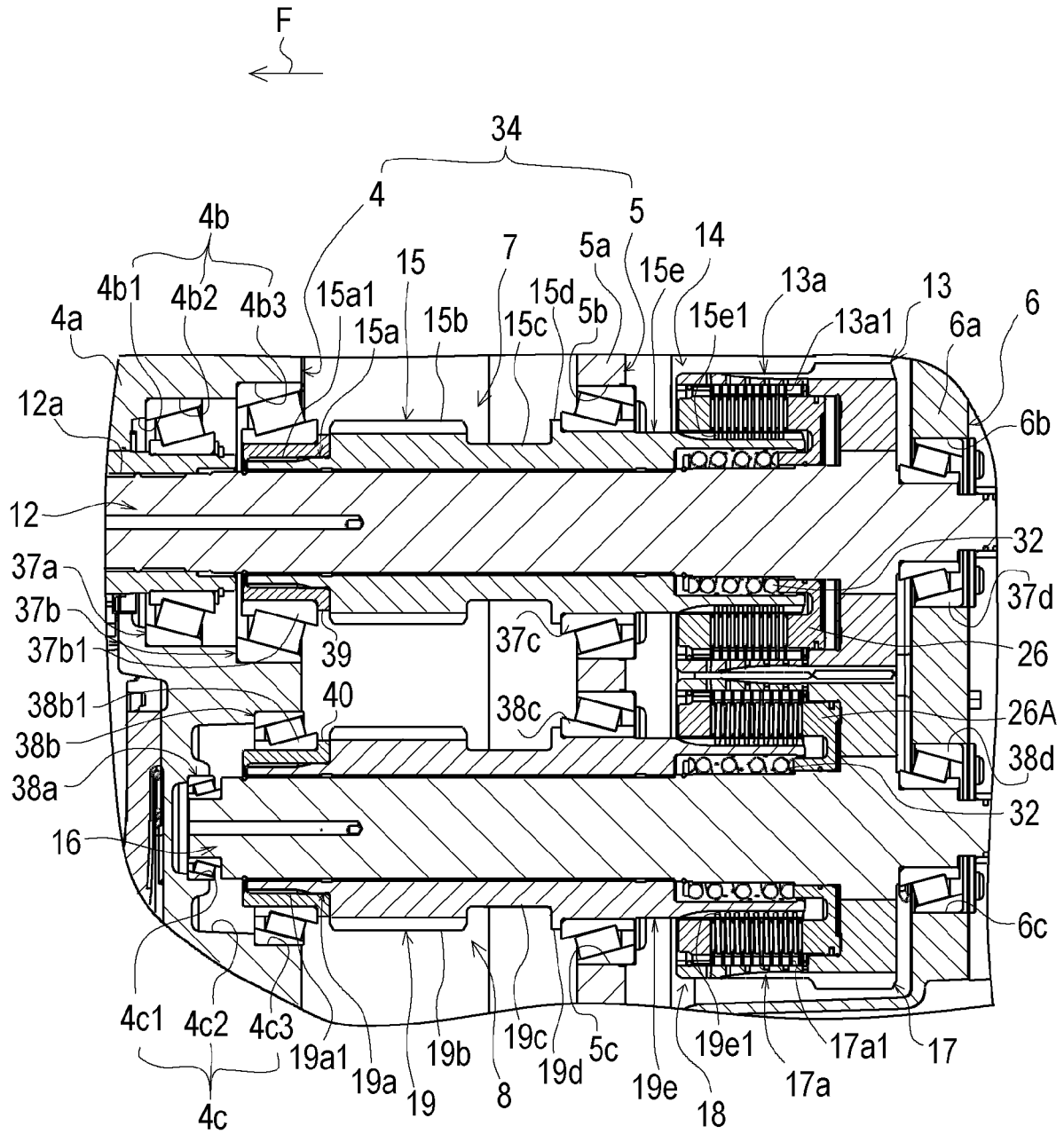
[図2]



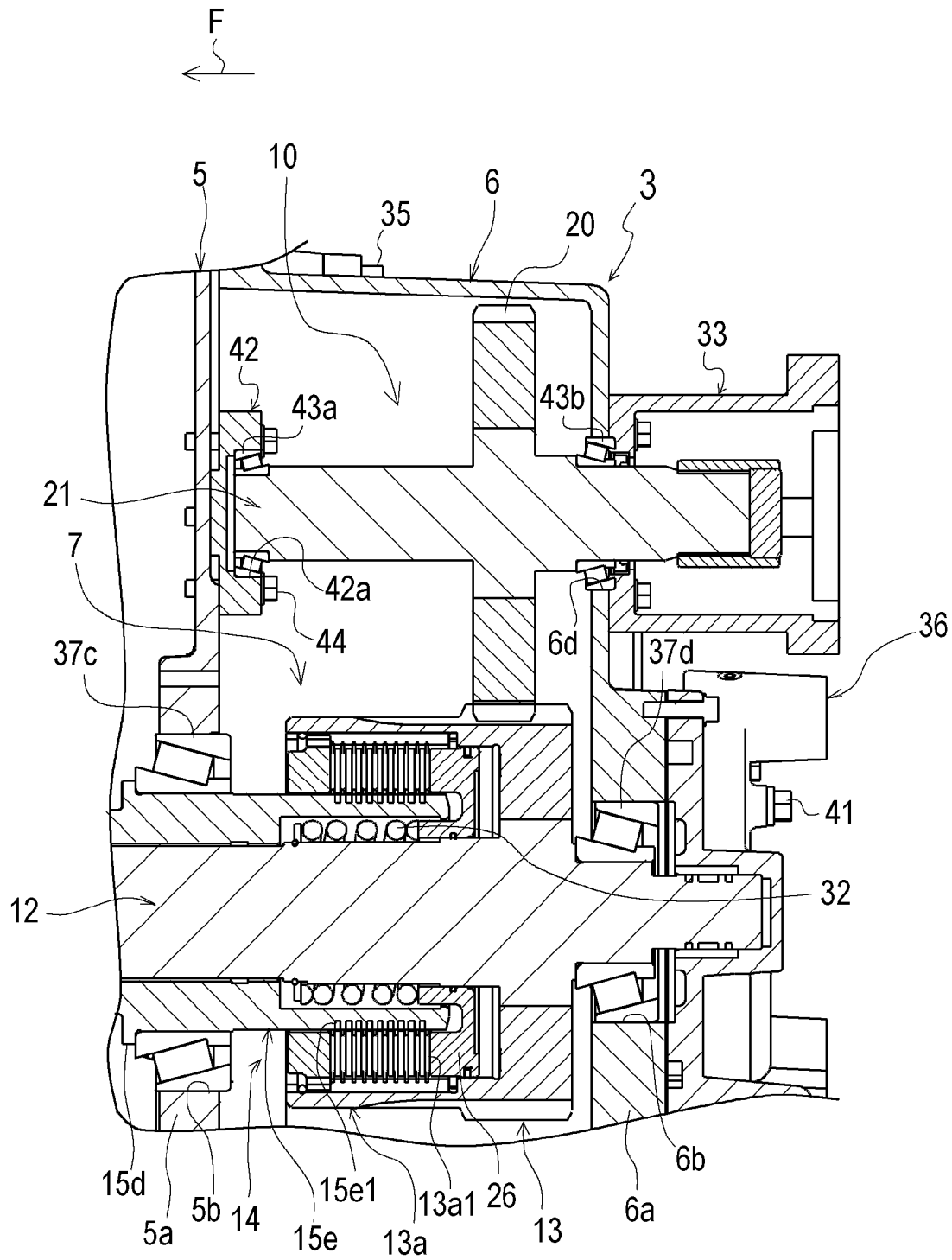
[図3]



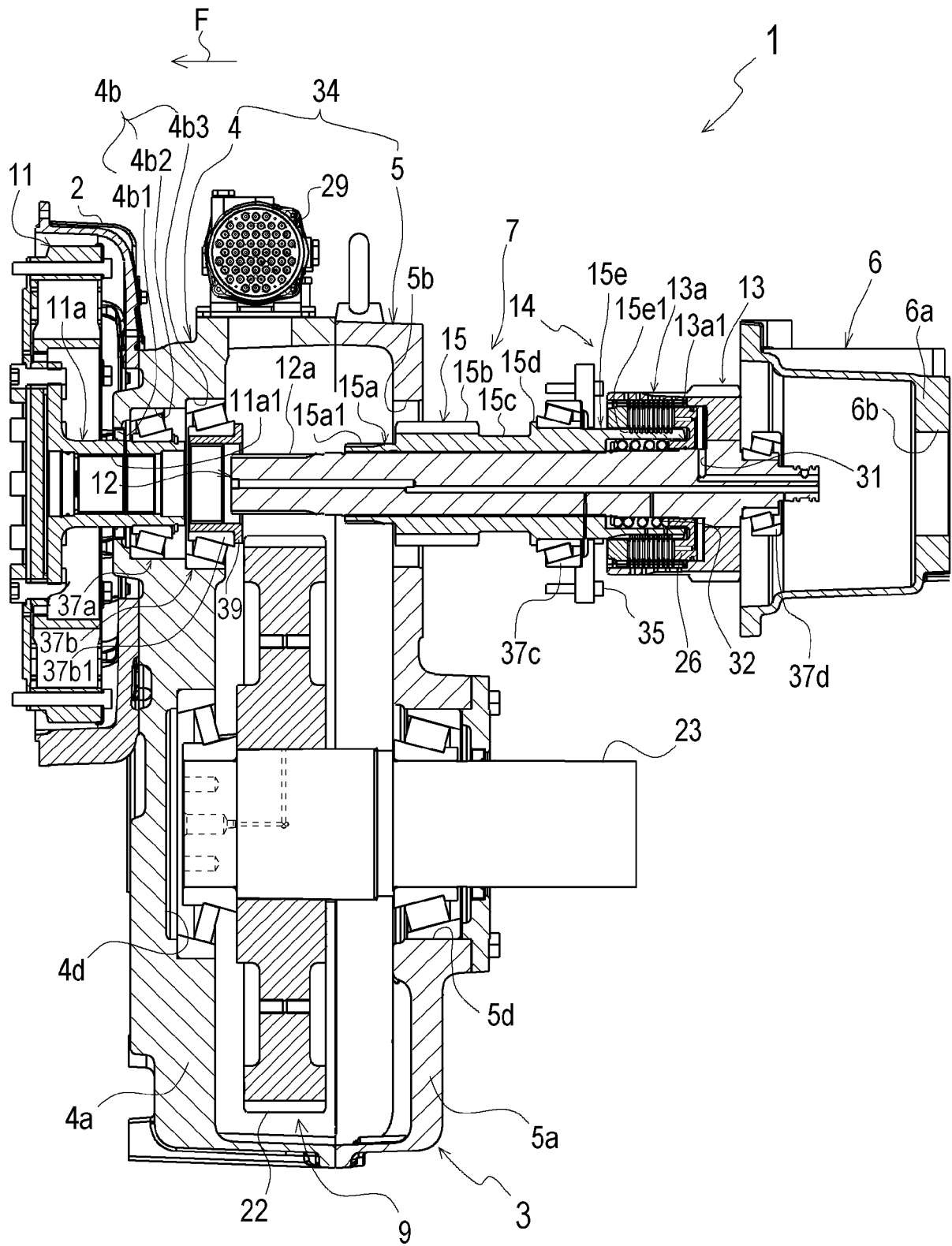
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 012 / 082200

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B 63H23/08 (2006.01)i, B 63H23/30 (2006.01)i, F16H1/22 (2006.01)i, F16H5/7031 (2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B 63 H 23 / 08, B 63 H2 3 / 30, F 16 H1 / 22, F 16 H5 7 / 031

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2013
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2013	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-96796 A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 02 April 2002 (02.04.2002), paragraphs [0011] to [0019], [0025] to [0026]; figs. 1 to 7 (Family: none)	1-2
A	JP 61-170749 U (Kanzaki Kogyokai Mfg. Co., Ltd.), 23 October 1986 (23.10.1986), page 1; figs. 1 to 2 (Family: none)	1-2



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 March, 2013 (11.03.13)

Date of mailing of the international search report

19 March, 2013 (19.03.13)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A . 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int .CI. B63H23/08 (2006. 01) i , B63H23/30 (2006. 01) i , F16H1/22 (2006. 01) i , F16H57/031 (2012. 01) i

B . 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int .CI. B63H23/08, B63H23/30, F16H1/22, F16H57/031

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 — 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 — 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 — 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 — 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2002-96796 A (ヤンマーディーゼル株式会社) 2002. 04. 02, 段落 【011】 - 【019】 , 【025】 - 【026】 , 図 1-7 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 61-170749 U (株式会社神崎高級工機製作所) 1986. 10. 23 , 第 1 頁 , 図 1-2 (ファミリーなし)	1-2

c 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの」

IE 「国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの」

「優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)」

IO 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」

P 「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの」

rx 「特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの」

IY 「特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの」

I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 1 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 — 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

志水 裕司

電話番号 0 3 — 3 5 8 1 — 1 1 0 1 内線 3 3 4 1

3 D

9 5 2 8