

(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

(43) 国際公開日
2018年9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号

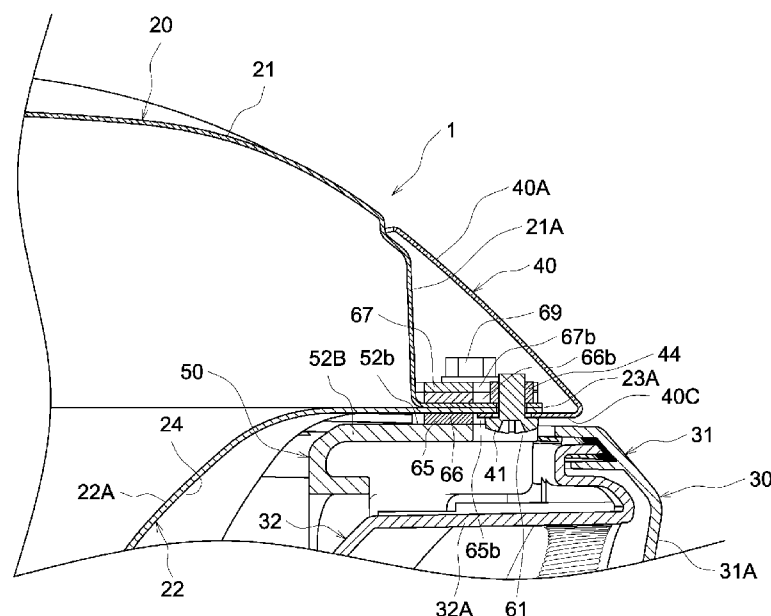
WO 2018/168254 A1

- (51) 国際特許分類:
F02B 67/00 (2006.01) F21V 21/00 (2006.01)
F02B 77/00 (2006.01) F21W 103/00 (2018.01)
F21S 41/00 (2018.01) F21W 104/00 (2018.01)
F21S 43/00 (2018.01) F21W 105/00 (2018.01)
F21S 45/00 (2018.01) F21W 102/00 (2018.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/003747
- (22) 国際出願日: 2018年2月5日(05.02.2018)
- (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 2017-052702 2017年3月17日(17.03.2017) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 野村 健司 (NOMURA Kenji); 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 山口 直樹 (YAMAGUCHI Naoki); 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP). 古川 智基 (FURUKAWA Tomoki); 〒5300013 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマー株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 宮 地 正 浩 (MIYAJI Masahiro); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町一丁目1番25号 みおつくし特許意匠事務所 Osaka (JP).

(54) Title: ENGINE

(54) 発明の名称: エンジン

【図9】



(57) **Abstract:** The present invention has a robust configuration for the attachment section of an upper cover, increases positioning accuracy, and suppresses position displacement of the upper cover relative to a fuel tank. This engine has: the fuel tank 20 arranged in an upper section of an engine main body; a headlight 30 arranged on a front side of the fuel tank 20; and an upper cover 40 covering between the front section of the fuel tank 20 and the headlight 30. The upper cover 40 is directly fastened to the front section of a joining flange of the fuel tank 20.



(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 上カバーの取付け部を頑丈に構成し、且つ、位置決め精度を高めて、燃料タンクに対する上カバーの位置ずれを抑制する。エンジン本体の上部に燃料タンク20が配設され、燃料タンク20の前部側にはヘッドライト30が配設され、燃料タンク20の前部とヘッドライト30との間を覆う上カバー40が配設されているエンジンであって、上カバー40が燃料タンク20の接合フランジの前部に直接締結されている。

明 細 書

発明の名称： エンジン

技術分野

[0001] 本発明は、エンジン本体の上部に燃料タンクが配設され、前記燃料タンクの前部側にはヘッドライトが配設され、前記燃料タンクの前部と前記ヘッドライトとの間を覆う上カバーが配設されているエンジンに関する。

背景技術

[0002] 上述のエンジンにおける燃料タンク、ヘッドライト等の取付け構造として、例えば、特許文献 1 には、エンジン本体のシリンダブロックの上面の前端部に前部支持体が固定され、この前部支持体の上部には、燃料タンクのシーム溶接された接合フランジの前部が固定されている取付け構造が開示されている。この前部支持体の上下中央部には、ヘッドライトが前後方向に貫通する状態で固定されている。

この特許文献 1 に記載の取付け構造には、上カバー及び燃料タンクの左右両側に配置されるサイドカバーは存在しない。

[0003] また、特許文献 2 には、エンジン本体のシリンダブロックにおける上面の前端部に前部支持体が固定され、この前部支持体の上下中央部には、ヘッドライトのライトハウジングにおける左右の側部に突設した取付け片がビス等で固定されている取付け構造が開示されている。この前部支持体の上部には、燃料タンクのシーム溶接された接合フランジの前部がボルト等で固定されている。

さらに、特許文献 2 の取付け構造においては、ヘッドライトのライトハウジングの上部から上方に延出された左右方向に沿う板状突片には、上カバーの内面から下方に延出した取付け片がビス等で締結されている。また、このライトハウジングの下部には、燃料タンクの前部とヘッドライトとの間の下部側を覆う下カバーがビス等で締結されている。

また、燃料タンクの左右両側に配置されるサイドカバーの周縁には、エン

ジンの左右方向の中央側に向かってフランジが折り曲げ形成されている。また、両サイドカバーのフランジのうち、ヘッドライトのレンズ部における左右の側面部に対応するフランジ部には、ヘッドライトの両側面部が入り込むライト装着凹部が切り欠き形成されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実公平2－5065号公報

特許文献2：特許第5049923号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献2に記載の取付け構造では、燃料タンクの前部とヘッドライトとの間の上部側を覆う上カバーが配設されている。そのため、特許文献2に記載の取付け構造では、特許文献1に記載の取付け構造に比較して、燃料タンクのシーム溶接された接合フランジの前部を覆い隠すことができる。

[0006] しかし、特許文献2に記載の取付け構造では、上カバーが締結される板状突片は、ヘッドライトのライトハウジングの上部から上方に延出された薄い一枚の板金であり、且つ、前後方向に撓み変形し易い形状でもある。そのため、燃料タンクに対する上カバーの位置決め精度が低くなり、上カバーが位置ずれし易い不都合がある。

[0007] また、特許文献2に記載の取付け構造では、ライトハウジングの下部には、燃料タンクの前部下端とヘッドライトの下端との間の下部側を覆う下カバーが締結されている。また、ヘッドライトが、上カバーと左右のサイドカバーと下カバーとで囲まれた空間に配置されている。そのため、ヘッドライトの大きさが制限され、ヘッドライトの形状、大きさを自由に設計することが困難であった。

[0008] さらに、特許文献2に記載の取付け構造においては、両サイドカバーのフランジのうち、ヘッドライトのレンズ部における左右の側面部に対応するフ

ランジ部に切り欠き形成されているライト装着凹部に、ヘッドライトの両側面部が入り込み配置されている。そのため、ヘッドライトのレンズ部における両側面部が、両サイドカバーの外側面に近接することになる。そして、ヘッドライトのレンズ部における両側面部が他物と接触する可能性が高くなる不都合がある。

[0009] この実情に鑑み、本発明の主たる課題は、上カバーの取付け部を頑丈に構成し、且つ、位置決め精度を高めて、燃料タンクに対する上カバーの位置ずれを抑制することのできるエンジンを提供する点にある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明による第1の特徴構成は、エンジン本体の上部に燃料タンクが配設され、前記燃料タンクの前部側にはヘッドライトが配設され、前記燃料タンクの前部と前記ヘッドライトとの間を覆う上カバーが配設されているエンジンであって、

前記上カバーが前記燃料タンクの接合フランジの前部に直接締結されている点にある。

[0011] 上記構成によれば、燃料タンクは、エンジン本体の上部に強固に固定された状態で配設されている。さらに、燃料タンクの接合フランジは、例えば、上側のタンクカバーのフランジと下側のタンク本体のフランジとがシーム溶接で溶着されている。このように、複数のフランジが重合状態で接合された剛性の高い状態にある。この剛性の高い燃料タンクの接合フランジの前部に、燃料タンクの前部とヘッドライトとの間を覆う上カバーを直接締結する。このことにより、上カバーの取付け部を頑丈に構成することができる。さらに、燃料タンクに対する上カバーの位置決め精度を向上することができる。これにより、燃料タンクに対する上カバーの位置ずれを抑制して外観意匠の改善を図ることができる。

[0012] 本発明による第2の特徴構成は、前記ヘッドライトは、前記上カバーと前記燃料タンクの左右両側に配置されるサイドカバーの前部とで囲まれた下方開口の部位に配設されている点にある。

- [0013] 上記構成によれば、上カバーと両サイドカバーの前部とで囲まれたライト配設空間は下方に開口している。よって、ヘッドライトの下部のデザイン上の制約がなくなる。そして、ヘッドライトをその下方側に張り出した大形ランプ形状とすることも可能となる。
- [0014] 本発明による第3の特徴構成は、前記燃料タンクの前記接合フランジの前部は、前記エンジン本体のシリンダブロックに固定された前部支持体に固定され、前記前部支持体のタンク取付け部位側には、前記上カバーの取付け片が係合する凹部が形成されている点にある。
- [0015] 上記構成によれば、エンジン本体のシリンダブロックに強固に取付けられている前部支持体に燃料タンクの接合フランジの前部が固定されている。この固定された強固で頑丈な接合フランジの前部に上カバーを直接締結する。よって、燃料タンクに対する上カバーの位置決め精度を一層向上することができる。しかも、前部支持体のタンク取付け部位側には、上カバーの取付け片が係合する凹部が形成されている。よって、この凹部が、燃料タンクの接合フランジの前部に対する上カバーの水平方向での移動を規制する位置決め部として機能する。これにより、燃料タンクに対する上カバーの位置決め精度の向上を図ることができる。さらには、上カバーの位置ずれを解消することができる。
- [0016] 本発明による第4の特徴構成は、前記上カバーの下端縁は、前記燃料タンクの前記接合フランジの前部よりも下方に配置されている点にある。
- [0017] 上記構成によれば、上カバーの下端縁の位置を上述の如く工夫するだけの簡単な改造をもって、燃料タンクの接合フランジの前部におけるシーム溶接部位を体裁良く覆い隠すことができる。
- [0018] 本発明による第5の特徴構成は、前記両サイドカバーの左右方向の幅うち、前記ヘッドライトのレンズ部の左右の側面に対応する領域の幅が、少なくとも前端側において広幅に構成されている点にある。
- [0019] 上記構成によれば、両サイドカバーの左右方向の幅が、ヘッドライトのレンズ部における左右の側面に対応する領域において、少なくとも前端側にお

いて広幅に構成されている分だけ、レンズ部の左右の側面がサイドカバーの外側から離間することになる。これにより、ヘッドライトのレンズ部への物理的な接触を低減することができ、ヘッドライトの保護を図ることができる。しかも、広幅に構成されている領域でのサイドカバーの剛性が向上することになる。よって、両サイドカバーの強度も改善することができる。そして、剛性が高いサイドカバー領域によりヘッドライトの左右側面に外力が伝わることを低減することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]横形エンジンの斜視図
- [図2]横形エンジンの右側面図
- [図3]横形エンジンの左側面図
- [図4]横形エンジンの要部の縦断面図
- [図5]横形エンジンの要部の斜視図
- [図6]前部支持体の斜視図
- [図7]取付け関係を示す分解斜視図
- [図8]燃料タンクの前部取付け構造の断面図
- [図9]上カバーの取付け部の縦断面図
- [図10]上カバーの取付け部の下方側からの斜視図
- [図11]燃料タンクの後部取付け構造の斜視図

発明を実施するための形態

[0021] [第1実施形態]

図1～図3に示すエンジン1は、単気筒の水冷式の横形ディーゼルエンジン（以下、横形エンジンと呼称する）である。この横形エンジン1の全体構成の説明にあたっては、図1の矢印Xで示すエンジン長手方向を前後方向とし、同図の矢印Zで示すエンジン幅方向を左右方向とし、同図の矢印Yで示すエンジン高さ方向を上下方向とする。図2は横形エンジン1の右側面視の側面形態を示し、紙面の右側を前方側とし、同紙面の左側を後方側とする。図3は横形エンジン1の左側面視の側面形態を示す。

[0022] 横形エンジン 1 は、図 1 ～図 3 に示すように、シリンダブロック 2 の後側にシリンダヘッド 3 を横設してエンジン本体 4 が構成されている。シリンダブロック 2 の前半上部には、横形エンジン 1 の燃料が貯溜される燃料タンク 20 が配設され、シリンダブロック 2 の後半上部には、図 4 に示すように、エンジン冷却水を冷却するラジエータ（冷却水タンクを含む） 5 が配設されている。

[0023] 燃料タンク 20 の前部側にはヘッドライト 30 が配設され、燃料タンク 20 の左右両側には前部サイドカバー 7 が配設されている。

また、図 1、図 8 に示すように、燃料タンク 20 のタンクカバー 21 の前端とヘッドライト 30 の上端との間には、後述する燃料タンク 20 の前部側の取付け構造を覆い隠す上カバー（トップカバー） 40 が配設されている。この上カバー 40 は、ヘッドライト 30 のレンズ部 31 の曲面と燃料タンク 20 のタンクカバー 21 の曲面とを連続させる後方上がりの傾斜曲面に形成されている。

[0024] ヘッドライト 30 は、前方視において略門の字状（略逆 U 字状）に配置されている上カバー 40 と左右の前部サイドカバー 7 の前部とで囲まれた下方開口のライト配設空間部に入り込み状態で配設されている。

そのため、ヘッドライト 30 の下部のデザイン上の制約がなくなり、ヘッドライト 30 をその下方側に張り出した大形ランプ形状とすることも可能となる。

[0025] ラジエータ 5 は、図 1 ～図 4 に示すように、燃料タンク 20 のタンクカバー 21 の後端に略連続する状態で配設される後部上面カバー 8 と、左右の前部サイドカバー 7 の後端に略連続する状態で配設される左右の後部サイドカバー 9 とで覆い隠されている。

燃料タンク 20 の上面中央部には燃料キャップ 10 が設けられている。後部上面カバー 8 の左右方向中央部には、ラジエータ 5 のラジエータキャップ 11 と、横形エンジン 1 を重心位置で吊り上げるための吊りボルト 12 の構成部材であるアイボルト 12 A が突設されている。左右の後部サイドカバー

9の各々には、メッシュを備えた冷却用通気口13が形成されている。

[0026] エンジン本体4のシリンダヘッド3の上方側には、エアクリーナ15及びマフラー16が左右方向に並べて配設されている。また、シリンダブロック2の右側面にはギヤケース17が配設され、このギヤケース17の内部には、図示は省略するが、クランクギヤ、カムギヤ及び潤滑油ポンプ駆動ギヤ等が収容されている。

[0027] シリンダブロック2には、図3に示すように、クランク軸18が左右方向に沿う姿勢で回転自在に支承され、このクランク軸18の左側の軸端部にフライホイール19が取付けられている。横形エンジン1の始動時にフライホイール19を回転させることにより、回転エネルギーを蓄えて始動を容易とし、始動後はクランク軸18の回転を安定化する。

[0028] 次に、燃料タンク20の前部、ヘッドライト30、上カバー40、両前部サイドカバー7の前部の取付け構造の基礎となる前部支持体50について説明する。

図4、図5に示すように、エンジン本体4のシリンダブロック2の前部側における上面2a及び前側面（シリンダブロック2の側面の一例）2bに亘ってアルミダイキャスト製の前部支持体50が取付けられている。この前部支持体50が取付けられるシリンダブロック2の上面2aは、図4に示すように、加工精度の高い水平面に形成され、また、シリンダブロック2の前側面2bは加工精度の高い鉛直面に形成されている。そのため、シリンダブロック2の前端上側角部は、水平面に沿う上面2aと鉛直面に沿う前側面2bとが交差する直角角部に構成されている。

[0029] 前部支持体50には、図4～図6に示すように、ヘッドライト30を構成するランプハウジング32の反射面構成部32Aが前方側から入り込み配置可能なランプ装着用開口51を備えた略横長矩形状の環状枠部52が備えられている。この環状枠部52の下横枠部分52Aの背面側（後面側）には、図4、図6に示すように、水平取付け板部53と鉛直取付け板部54とが一体形成されている。水平取付け板部53は、シリンダブロック2の前部側に

おける上面 2 a に上方から当接する水平な水平取付け面 5 3 a を有する。鉛直取付け板部 5 4 は、シリンダブロック 2 の前側面 2 b に前方から当接する鉛直な左右一对の鉛直取付け面 5 4 a を有する。

[0030] 水平取付け板部 5 3 の水平取付け面 5 3 a には、図 4 ～図 6 に示すように、シリンダブロック 2 の上面 2 a に形成されている第 1 ネジ孔 5 5 (図 4 参照) に鉛直方向から第 1 ボルト 5 6 で締結する左右一对の円形の第 1 ボルト挿通孔 5 7 が形成されている。鉛直取付け板部 5 4 の両鉛直取付け面 5 4 a には、シリンダブロック 2 の前側面 2 b に形成されている第 2 ネジ孔 5 8 (図 4 参照) に水平方向から第 2 ボルト 5 9 で締結する第 2 ボルト挿通孔 6 0 が形成されている。両第 2 ボルト挿通孔 6 0 の各々は、上下方向に沿う長孔に形成されている。

[0031] 水平取付け板部 5 3 の水平取付け面 5 3 a は、図 6 に示すように、これに連続する水平取付け板部 5 3 の他の水平下側面 5 3 b よりも下方に隆起形成されている。また、鉛直取付け板部 5 4 の鉛直取付け面 5 4 a も、これに連続する鉛直取付け板部 5 4 の他の鉛直後側面 5 4 b よりも後方側に隆起形成されている。

[0032] 上述の構成により、図 4、図 6 に示すように、前部支持体 5 0 の水平取付け板部 5 3 と鉛直取付け板部 5 4 とで形成される入隅部が弧状に形成されていても、前部支持体 5 0 をシリンダブロック 2 に取付けたとき、シリンダブロック 2 の前端上側の直角角部と前部支持体 5 0 の弧状入隅とが接触して干渉することがない。よって、前部支持体 5 0 をシリンダブロック 2 に確実、容易に固定することができる。

[0033] 特に、前部支持体 5 0 は、強靱で耐久性に優れたシリンダブロック 2 の上面 2 a と前側面 2 b との二面に亘って取付けられる。そのため、前部支持体 5 0 を振動の少ない状態で強固に固定することが可能となる。よって、前部支持体 5 0 に発生する応力を低減して耐久性の改善を図ることができる。しかも、シリンダブロック 2 の上面 2 a と前側面 2 b は加工精度が高い。そのため、前部支持体 5 0 に取付けられる燃料タンク 2 0 の前部、ヘッドライト

３０、上カバー４０、両前部サイドカバー７の前部の各々におけるシリンダブロック２に対する位置決め精度も向上することができる。

[0034] 次に、燃料タンク２０の構造について説明する。

燃料タンク２０は、図４、図５、図７、図９に示すように、下方に開口する上側の板金製のタンクカバー２１と上方に開口する下側の板金製のタンク本体２２とを有する。タンクカバー２１の下側開口周縁から外方に一体的に突出形成されている環状のフランジと、タンク本体２２の上側開口周縁から外方に一体的に突出形成されているフランジとは、重ね合わされた状態でシーム溶接にて密封状態に溶着されている。

このシーム溶接で一体化されたタンクカバー２１のフランジとタンク本体２２のフランジとをもって接合フランジ２３が構成されている。

燃料タンク２０のシーム溶接部の全周に形成される接合フランジ２３のうち、前方側に突出する前フランジ部２３Ａの幅（図５、図７参照）及び後方側に突出する後フランジ部２３Ｂの幅（図７、図１１参照）は、左右方向の外方側に突出する両横フランジ部２３Ｃの幅（図５、図７参照）よりも大に構成されている。

[0035] タンクカバー２１は、図５に示すように、平面視において前部の左右両側が少し先窄まりとなる変形六角形の輪郭形状に構成されている。このタンクカバー２１の略垂直な前端壁部２１Ａとこれの左右方向両端部から後方外方側に「ハ」の字状（略逆Ｖ字状）に広がる左右の略垂直な傾斜壁部２１Ｂとに亘る外面側には、図１に示すように、上カバー４０が配置される。

[0036] タンク本体２２の前壁部２２Ａには、図４、図７に示すように、ヘッドライト３０のランプハウジング３２における反射面構成部３２Ａが前方側から入り込むランプ用凹部２４が形成されている。タンク本体２２の後壁部２２Ｂの上下中間部位は、図４に示すように、下方ほど前方側に位置する傾斜後壁部分２２ｂが形成されている。

また、タンク本体２２の左右の側壁部２２Ｃには、図５に示すように、第１ブラケット２５と第２ブラケット２６とが固着されている。第１ブラケッ

ト 25 は、上カバー 40 の両後端部を第 1 ネジ部材 45（図 7 参照）で取付けるためのものである。第 2 ブラケット 26 は、前部サイドカバー 7 の前後中間部を第 6 ボルト 87 で取付けるためのものである

[0037] 次に、燃料タンク 20 の前部の取付け構造について説明する。

図 7、図 8 に示すように、前部支持体 50 における環状枠部 52 の上横枠部分 52 B には、燃料タンク 20 の前フランジ部 23 A を載置支持する水平な載置支持面 52 b が形成されている。この載置支持面 52 b を備えた上横枠部分 52 B の左右方向中間部の二箇所には、図 6、図 7、図 10 に示すように、上カバー 40 に対する取付けスペースを形成するための平面視略扁平 U 字状の凹部 61 が切欠き形成されている。

そのため、図 5 ～図 7 に示すように、環状枠部 52 の上横枠部分 52 B のうち、両凹部 61 で区画された左右方向両側部位と左右方向中央部位の各々が、燃料タンク 20 の前フランジ部 23 A に対するタンク取付け部 62 に構成されている。各タンク取付け部 62 は、環状枠部 52 の上横枠部分 52 B の他の部位よりも厚肉に構成され、各タンク取付け部 62 には、燃料タンク 20 の前フランジ部 23 A を螺合固定するための第 3 ボルト 69 に対する第 3 ネジ孔 63 が形成されている。

[0038] 図 7 ～図 10 に示すように、前部支持体 50 の載置支持面 52 b と燃料タンク 20 の前フランジ部 23 A の下面との間には、載置支持面 52 b の輪郭形状に近い輪郭形状に形成されている下側防振ゴム 65 が介装されている。この下側防振ゴム 65 には、上横枠部分 52 B の各第 3 ネジ孔 63 に対応する第 3 ボルト挿通孔 65 a と、上横枠部分 52 B の各凹部 61 に対応する同一形状の第 1 凹部 65 b が形成されている。

[0039] 燃料タンク 20 の前フランジ部 23 A の上面には、図 5、図 7 ～図 9 に示すように、載置支持面 52 b の輪郭形状に近い輪郭形状にそれぞれ形成されている上側防振ゴム 66 と、金属製の押え板 67 が配設されている。上側防振ゴム 66 には、上横枠部分 52 B の各第 3 ネジ孔 63 に対応する第 4 ボルト挿通孔 66 a と、上横枠部分 52 B の各凹部 61 に対応する同一形状の第

2凹部66bが形成されている。押え板67にも、上横枠部分52Bの各第3ネジ孔63に対応する第5ボルト挿通孔67aと、上横枠部分52Bの各凹部61に対応する同一形状の第3凹部67bが形成されている。

また、燃料タンク20の前フランジ部23Aには、図7、図8に示すように、上横枠部分52Bの各第3ネジ孔63に対応する第6ボルト挿通孔68が形成されている。

[0040] 図7、図8に示すように、燃料タンク20の前フランジ部23Aにおける各第6ボルト挿通孔68の内面と各第3ボルト69の外面との間で、且つ、前部支持体50の上横枠部分52Bの上面と押え板67の下面との間には、金属製の筒状の位置決め用のカラー73が嵌合装着されている。各カラー73の外周面は8角形（8角形以外の多角形又は円形に形成してもよい）に形成されている。カラー73と接触又は近接する上側防振ゴム66の各第4ボルト挿通孔66a、前フランジ部23Aの各第6ボルト挿通孔68、下側防振ゴム65の各第3ボルト挿通孔65aも8角形に形成されている。

また、前部支持体50の上横枠部分52Bに形成されている第3ネジ孔63のうち、左右両外側端に位置する第3ネジ孔63の上部には、カラー73の下端部が嵌合する8角形の嵌合孔63aが形成されている。

[0041] そして、燃料タンク20の前部を取付ける。その場合、先ず、図5、図7～図9に示すように、シリンダブロック2に固定されている前部支持体50の載置支持面52bに、下側防振ゴム65を介して燃料タンク20の前フランジ部23Aを載置する。さらに、燃料タンク20の前フランジ部23Aの上面に上側防振ゴム66を介して押え板67を当て付ける。この重合載置状態においては、燃料タンク20の前フランジ部23Aにおける各第6ボルト挿通孔68の内面と各第3ボルト69の外面との間で、且つ、前部支持体50の上横枠部分52Bの上面と押え板67の下面との間には、金属製の筒状の位置決め用のカラー73が嵌合装着されている。

また、図8に示すように、左右両外側端に位置するカラー73の下端部は、第3ネジ孔63の上部に形成されている嵌合孔63aに嵌合する。そして

、左右中央に位置するカラー 7 3 の下端は、上横枠部分 5 2 B の載置支持面 5 2 b に当接している。

上述の重合載置状態において、図 7、図 8 に示すように、押え板 6 7 の各第 5 ボルト挿通孔 6 7 a に挿通された第 3 ボルト 6 9 を、上側防振ゴム 6 6 の各第 4 ボルト挿通孔 6 6 a、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A の各第 6 ボルト挿通孔 6 8、下側防振ゴム 6 5 の第 3 ボルト挿通孔 6 5 a を貫通して前部支持体 5 0 の上横枠部分 5 2 B の第 3 ネジ孔 6 3 に螺合固定する。

[0042] 上述のように、シリンダブロック 2 の上面 2 a と前側面 2 b との二面に亘って強固に取付けられている前部支持体 5 0 の上横枠部分 5 2 B に、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A を載置する。さらに、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A の上下両側に防振ゴム 6 5、6 6 を介在させた状態で締結する。そのため、燃料タンク 2 0 の前部を振動の少ない状態で取付けることができる。

しかも、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A の各第 6 ボルト挿通孔 6 8 の内面と各第 3 ボルト 6 9 の外面との間で、且つ、前部支持体 5 0 の上横枠部分 5 2 B の上面と押え板 6 7 の下面との間には、金属製の筒状の位置決め用のカラー 7 3 が嵌合装着されているので、燃料タンク 2 0 の前部を頑丈に取付けることができる。

さらに、左右両外側端に位置するカラー 7 3 は、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A の第 6 ボルト挿通孔 6 8 に嵌合し、且つ、前部支持体 5 0 の上横枠部分 5 2 B における第 3 ネジ孔 6 3 の上部に形成されている嵌合孔 6 3 a に嵌合している。そのため、燃料タンク 2 0 の前部における左右方向及び前後方向での取付け精度の向上を図ることができる。これにより、燃料タンク 2 0 の前部に近接配置される状態で同じく前部支持体 5 0 に取付けられる上カバー 4 0、両前部サイドカバー 7 の前部との各隣接間における隙間を極力小さくして外観意匠の向上を図ることができる。

[0043] 次に、上カバー 4 0 の取付け構造について説明する。

上カバー 4 0 は、図 4、図 5、図 7～図 10 に示すように、中央カバー部

４０Ａと、左右の両傾斜カバー部４０Ｂとからなる。中央カバー部４０Ａは、燃料タンク２０のタンクカバー２１の前端壁部２１Ａに対面する。両傾斜カバー部４０Ｂは、当該中央カバー部４０Ａの左右方向両側に連続する状態でタンクカバー２１の左右の傾斜壁部２１Ｂに対面する。中央カバー部４０Ａの下端縁には、図７、図１０に示すように、前部支持体５０の上横枠部分５２Ｂに形成されている両凹部６１及び下側防振ゴム６５の両第１凹部６５ｂに対して前方側から係合可能な左右一对の取付け片４０Ｃが折り曲げ形成されている。

[0044] 上カバー４０の両取付け片４０Ｃは、図７、図９、図１０に示すように、上横枠部分５２Ｂの各凹部６１及び下側防振ゴム６５の各第１凹部６５ｂに臨む燃料タンク２０の前フランジ部２３Ａの下面に当接可能に構成されている。各取付け片４０Ｃには、下方から挿入操作される第４ボルト４１に対する第７ボルト挿通孔４２が形成されている。

[0045] 各取付け片４０Ｃの外縁輪郭形状は、図７、図１０に示すように、上横枠部分５２Ｂの凹部６１及び下側防振ゴム６５の両第１凹部６５ｂ各内縁輪郭形状と同一又は僅かに小なる略相似形の平面視略扁平Ｕ字状の輪郭形状に形成されている。そのため、上カバー４０が燃料タンク２０の前フランジ部２３Ａに取付けられた状態では、上カバー４０の各取付け片４０Ｃの外縁が下側防振ゴム６５の両第１凹部６５ｂの各内面に当接又は近接する。よって、各取付け片４０Ｃの外縁が、燃料タンク２０の前フランジ部２３Ａに対する上カバー４０の左右方向での移動を規制する位置決め部として機能する。これにより、位置決め精度の向上を図ることができるとともに、上カバー４０の位置ずれを解消することができる。

[0046] さらに、図７、図１０に示すように、前部支持体５０の上横枠部分５２Ｂの両凹部６１と下側防振ゴム６５の両第１凹部６５ｂとが同一形状に形成されている。そのため、上横枠部分５２Ｂの両凹部６１の各内面と下側防振ゴム６５の両第１凹部６５ｂの各内面とが、前方側から係合操作される上カバー４０の各取付け片４０Ｃを所定係合位置に案内する係合案内面として機能

する。しかも、この係合案内面は、上横枠部分 5 2 B の厚みと下側防振ゴム 6 5 の厚みを合わせた上下方向に長い面となる。よって、上カバー 4 0 の組付け作業の容易化を図ることができる。

[0047] また、図 5、図 7、図 9 に示すように、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A には、上カバー 4 0 の両取付け片 4 0 C の第 7 ボルト挿通孔 4 2 に対応する部位に第 8 ボルト挿通孔 4 3 が形成されている。前フランジ部 2 3 A の上面には、第 8 ボルト挿通孔 4 3 に対して下方から挿入された第 4 ボルト 4 1 が螺合するナット 4 4 が固着されている。

[0048] 上カバー 4 0 の両傾斜カバー部 4 0 B の後端部分には、図 7 に示すように、タンク本体 2 2 の側壁部 2 2 C に固着されている第 1 ブラケット 2 5 (図 5 参照) に螺合固定される第 1 ネジ部材 4 5 に対するネジ挿通孔 4 6 が形成されている。

[0049] そして、上カバー 4 0 を取付ける。その場合、先ず、図 7、図 9、図 1 0 に示すように、中央カバー部 4 0 A の下端縁の取付け片 4 0 C を、前部支持体 5 0 の上横枠部分 5 2 B に形成されている両凹部 6 1 及び下側防振ゴム 6 5 の両第 1 凹部 6 5 b に対して前方側から係入させる。このとき、図 9、図 1 0 に示すように、上カバー 4 0 の各取付け片 4 0 C の外縁は、上横枠部分 5 2 B の凹部 6 1 の各内面及び下側防振ゴム 6 5 の両第 1 凹部 6 5 b の各内面に当接又は近接する。よって、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A に対する上カバー 4 0 の左右方向での位置ずれが防止される。

[0050] 次に、上カバー 4 0 の両取付け片 4 0 C を、図 9、図 1 0 に示すように、上横枠部分 5 2 B の各凹部 6 1 及び下側防振ゴム 6 5 の各第 1 凹部 6 5 b に臨む燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A の下面に当接させる。この状態において、図 7、図 9、図 1 0 に示すように、上カバー 4 0 の各取付け片 4 0 C の第 7 ボルト挿通孔 4 2 に対して第 4 ボルト 4 1 を下方から挿入する。そして、その第 4 ボルト 4 1 を、燃料タンク 2 0 の前フランジ部 2 3 A の第 8 ボルト挿通孔 4 3 を通過して前フランジ部 2 3 A の上面に固着されているナット 4 4 に螺合固定する。

また、図5、図7に示すように、上カバー40の両傾斜カバー部40Bの後端部分に形成されているネジ挿通孔46に第1ネジ部材45に挿通し、タンク本体22の側壁部22Cの第1ブラケット25に螺合固定する。

[0051] 上述のように、上カバー40の各取付け片40Cは、前フランジ部23Aの下面に当接するように構成されているため、上カバー40の下端縁は、燃料タンク20の前フランジ部23Aよりも下方に配置される。これにより、上カバー40が燃料タンク20の前フランジ部23Aに固定された状態では、燃料タンク20の溶接シーム部を上カバー40で体裁良く覆い隠すことができるとともに、シーム溶接部分の劣化を抑制することができる。

[0052] 次に、ヘッドライト30の取付け構造について説明する。

ヘッドライト30は、図1～図4、図7に示すように、レンズ部31の周縁部分と光源29を備えたランプハウジング32の周縁部分とを水密状態に嵌合接合して構成されている。レンズ部31は、側面視において略「く」字状に屈曲する前面レンズ部分31Aと、当該前面レンズ部分31Aの左右方向両側から後方外方側に向けて延出される側面レンズ部分31Bとから構成されている。

ランプハウジング32は、光源29を収納する碗状の反射面構成部32Aと、当該反射面構成部32Aの左右方向両側からレンズ部31の両側面レンズ部分31Bに沿って後方外方側に延出される側面カバー部32Bとから構成されている。

[0053] そして、図7に示すように、ヘッドライト30のランプハウジング32の背面で、且つ、レンズ部31とランプハウジング32との嵌合外周縁部よりも内方側に偏位した下部側の左右方向の両側部には、後方側に水平に突出する位置決めピン33が設けられている。ランプハウジング32の背面で、且つ、レンズ部31とランプハウジング32との嵌合外周縁部よりも内方側に偏位した上部側の左右方向の両側部には、取付け部材34が後方に水平に延出されている。この取付け部材34は、前部支持体50の三つのタンク取付け部62のうち、左右方向の両側部に位置するタンク取付け部62の下面に

当て付け可能である。

[0054] また、図４～図７に示すように、前部支持体５０の環状枠部５２のうち、下横枠部分５２Ａと左右の縦枠部分５２Ｃとで形成される両角部の各々には、左右方向の外方下方に向かって延出されるアーム部７０が一体形成されている。両アーム部７０の中間部には、図６、図７に示すように、ランプハウジング３２の両位置決めピン３３が前後方向から係合する位置決め係合孔７１が形成されている。

[0055] 前部支持体５０における左右両側部のタンク取付け部６２には、図７に示すように、下方からネジ込み操作される第２ネジ部材３５に対する第４ネジ孔７２が形成されている。ランプハウジング３２の両取付け部材３４の先端部には、前部支持体５０の両タンク取付け部６２の第４ネジ孔７２に螺合された第２ネジ部材３５に対して前方から係合可能な後方開口のネジ挿通用切欠き３４ａが形成されている。

[0056] そして、図７に示すように、ランプハウジング３２の両位置決めピン３３と、両位置決めピン３３が前後方向から係合する状態で前部支持体５０の両アーム部７０に形成された位置決め係合孔７１とが設けられている。これら位置決めピン３３と位置決め係合孔７１とをもって、前部支持体５０とヘッドライト３０との位置決め部３６が構成されている。

また、図７に示すように、ランプハウジング３２の両取付け部材３４と、前部支持体５０の両タンク取付け部６２に形成された第４ネジ孔７２と、各取付け部材３４のネジ挿通用切欠き３４ａを通過してタンク取付け部６２の第４ネジ孔７２に螺合固定される第２ネジ部材３５とが設けられている。これら取付け部材３４と第４ネジ孔７２と第２ネジ部材３５とをもって、前部支持体５０とヘッドライト３０との締結部３７が構成されている。

このヘッドライト３０用の位置決め部３６及び締結部３７は、ヘッドライト３０のランプハウジング３２の背面側にのみ設けられている。

[0057] そのため、ヘッドライト３０用の位置決め部３６及び締結部３７が、例えば、ランプハウジング３２の背面と、レンズ部３１とランプハウジング３２

との嵌合外周縁部よりも外方側の側面とに分散して設けられている。このような場合のように、ヘッドライト３０の側面の形態が位置決め部３６及び締結部３７で制限されることがない。それ故に、ヘッドライト３０の側面形態のデザイン上の制約が無くなり、ヘッドライト３０をその側方に張り出した大形ランプ形状とすることも可能となる。

[0058] ヘッドライト３０を前部支持体５０に取付ける。その場合、第２ネジ部材３５を先付けする第１の取付け方法と、第２ネジ部材３５を後付けする第２の取付け方法が存在する。

第１の取付け方法では、両タンク取付け部６２の第４ネジ孔７２に第２ネジ部材３５を先付けする。そして、ランプハウジング３２の両位置決めピン３３及び両取付け部材３４のネジ挿通用切欠き３４ａを、前部支持体５０の位置決め係合孔７１及び第２ネジ部材３５に対してそれぞれ前方側から係合させる。その後、第２ネジ部材３５を本締めして固定する。

第２の取付け方法では、ランプハウジング３２の両位置決めピン３３を、前部支持体５０の位置決め係合孔７１に対して前方側から係合させる。その後、第２ネジ部材３５を、下方から両取付け部材３４のネジ挿通用切欠き３４ａを通過して両タンク取付け部６２の第４ネジ孔７２に締め付け固定する。

[0059] ヘッドライト３０の取付け作業は、前部支持体５０の取付け作業、その後の燃料タンク２０の取付け作業、その後の上カバー４０の取付け作業を行った後に実行される。その作業において、ヘッドライト３０の最上端位置であるレンズ部３１の上端縁の高さ位置は、図９に示すように、上カバー４０の各取付け片４０Ｃの下面よりも下方位置に設定されている。そのため、仕組でヘッドライト３０を組付ける際に上カバー４０と接触することはない。

[0060] また、図１～図３に示すように、ヘッドライト３０のレンズ部３１の上端縁及び上カバー４０の下端縁は共に水平方向に沿う一直線状に形成されている。これにより、ヘッドライト３０のレンズ部３１の上端縁と上カバー４０の下端縁との間の隙間を見かけ上小さく見せることができる。

[0061] 次に、両前部サイドカバー 7 の取付け構造について説明する。

各前部サイドカバー 7 の全周縁には、図 1 ～図 3、図 10、図 11 に示すように、横形エンジン 1 の左右方向中央側である内方側に向かってフランジ 80 が折り曲げ形成されている。このカバーフランジ 80 は、上側フランジ部 80 A と、屈曲フランジ部 80 B と、前端フランジ部 80 C と、下側フランジ部 80 D と、後側フランジ部 80 E とから構成されている。屈曲フランジ部 80 B は、当該上側フランジ部 80 A の前端に連続する状態でレンズ部 31 の側面レンズ部分 31 B の「く」の字状（略横向き V 字状）の外縁に沿うように構成されている。前端フランジ部 80 C は、当該屈曲フランジ部 80 B の前端から前方下方に延びるように構成されている。下側フランジ部 80 D は、前端フランジ部 80 C の下端から後方に延びるように構成されている。後側フランジ部 80 E は、上側フランジ部 80 A の後端と下側フランジ部 80 D の後端とを繋ぐように構成されている。そのうち、後側フランジ部 80 E には、後部サイドカバー 9 の前端部と重合状態で共締め固定される連結カバー部 81 が一体形成されている。

[0062] 両前部サイドカバー 7 のフランジ 80 のうち、レンズ部 31 の両側面レンズ部分 31 B に対応する前部側領域のフランジ部の左右方向の幅（以下、フランジ幅と呼称する）は、換言すれば、屈曲フランジ部 80 B の前半側の緩傾斜フランジ部分 80 B a から前端フランジ部 80 C に至る前部側領域のフランジ幅となる。そのフランジ幅は、屈曲フランジ部 80 B の後半側の急傾斜フランジ部分 80 B b のフランジ幅よりも大で、且つ、前端側ほどフランジ幅が広くなるテーパ状に形成されている。

[0063] 上述のように、両サイドカバー 7 のフランジ 80 のうち、ヘッドライト 30 のレンズ部 31 における左右の側面に対応する前部側領域のフランジ幅は、他の部位のフランジ幅よりも広幅に構成されている。よって、この広幅の分だけ、レンズ部 31 の左右の側面がサイドカバー 7 の外面から離間することになる。これにより、ヘッドライト 30 のレンズ部 31 への物理的な接触を低減することができ、ヘッドライト 30 の保護を図ることができる。しか

も、広幅に構成されている領域でのサイドカバー 7 の剛性が向上することになる。よって、両サイドカバー 7 の強度も改善することができ、剛性が高いサイドカバー 7 の領域によりヘッドライト 30 の左右側面に外力が伝わることを低減することができる。

特に、屈曲フランジ部 80B の前半側の緩傾斜フランジ部分 80Ba 及び前端フランジ部 80C を、前端側ほどフランジ幅が広がるテーパ状に形成することにより、ヘッドライト 30 のレンズ部 31 をより効果的に保護することができる。

[0064] また、前部支持体 50 の両アーム部 70 の先端部は、図 4、図 5 に示すように、両前部サイドカバー 7 の前部に対する取付け部 82 に構成されている。両取付け部 82 の各々には、図 5～図 7 に示すように、前部サイドカバー 7 の前端部に形成された第 9 ボルト挿通孔（図示省略）から挿入される第 5 ボルト 84 に対する第 5 ネジ孔 85 が形成されている。

さらに、図 1～図 3、図 5 に示すように、各前部サイドカバー 7 の前後中間部に形成された第 10 ボルト挿通孔（図示省略）から挿入された第 6 ボルト 87 は、タンク本体 22 の各側壁部 22C に固着されている第 2 ブラケット 26 に螺合固定されている。

[0065] 次に、燃料タンク 20 の後部及びカバー関係の取付け構造について説明する。

図 4、図 11 に示すように、エンジン本体 4 のシリンダブロック 2 の上面 2a で、且つ、燃料タンク 20 とラジエータ 5 との間には、左右方向に沿ってアルミダイキャスト製の後部支持体 90 が取付けられている。この後部支持体 90 は、板状基部 92 と、板状脚部 93 と、タンク取付け板部 94 と、カバー取付け板部 95 とを一体形成して構成されている。板状基部 92 は、シリンダブロック 2 の上面 2a に複数の第 7 ボルト 91 で固定される。板状脚部 93 は、当該板状基部 92 から上方に延出される板状に構成されている。タンク取付け板部 94 は、当該板状脚部 93 の上端位置において燃料タンク 20 の後フランジ部 23B を載置支持する水平な載置支持面を備える。カ

バー取付け板部 9 5 は、板状脚部 9 3 の右側面から横外方に延出される板状に構成されている。

[0066] タンク取付け板部 9 4 の左右方向両側部には、図 1 1 に示すように、燃料タンク 2 0 の後フランジ部 2 3 B を固定する厚肉の第 1 取付け部 9 6 が形成されている。横形エンジン 1 の幅方向の略中心位置に相当するタンク取付け板部 9 4 の左右方向中央部には、吊りボルト 1 2 を構成する連結ボルト 1 2 B が取付けられる厚肉の第 2 取付け部 9 7 が形成されている。

この第 2 取付け部 9 7 に螺合固定される連結ボルト 1 2 B は、第 2 取付け部 9 7 の上面から後部上面カバー 8 の上面までの長さを有する。この連結ボルト 1 2 B の上端部にアイボルト 1 2 A が螺合固定されている。

[0067] タンク取付け板部 9 4 の載置支持面には、図 1 1 に示すように、第 1 防振ゴム 1 0 0 を介して燃料タンク 2 0 の後フランジ部 2 3 B が載置されている。さらに、燃料タンク 2 0 の後フランジ部 2 3 B の上面には、後部上面カバー 8 を取付けるための第 3 ブラケット 1 1 0 が第 2 防振ゴム 1 0 1 を介して載置されている。この載置状態において、第 8 ボルト 1 0 2 が、タンク取付け板部 9 4 の両第 1 取付け部 9 6 に対して上方から螺合固定される。その第 8 ボルト 1 0 2 により、燃料タンク 2 0 の後フランジ部 2 3 B と第 3 ブラケット 1 1 0 とが、シリンダブロック 2 の上面 2 a に固定されている後部支持体 9 0 のタンク取付け板部 9 4 に共締め固定される。

[0068] 図示は省略するが、燃料タンク 2 0 の前部の取付け構造と同様に、燃料タンク 2 0 の後フランジ部 2 3 B のボルト挿通孔（図示省略）の内面と第 8 ボルト 1 0 2 の外面との間で、かつ、後部支持体 9 0 の第 1 取付け部 9 6 の上面と第 3 ブラケット 1 1 0 の下面との間には、金属製の筒状の位置決め用のカラーが嵌合装着されている。各カラーの外周面は 8 角形（8 角形以外の多角形又は円形に形成してもよい）に形成されている。カラーと接触又は近接する第 1 防振ゴム 1 0 0 のボルト挿通孔（図示省略）、後フランジ部 2 3 B のボルト挿通孔、第 2 防振ゴム 1 0 1 のボルト挿通孔（図示省略）も 8 角形に形成されている。

また、後部支持体 90 の第 1 取付け部 96 に形成されるネジ孔（図示省略）の上部には、カラーの下端部が嵌合する 8 角形の嵌合孔（図示省略）が形成されている。

[0069] 上述のように、シリンダブロック 2 の上面 2 a に強固に取付けられている後部支持体 90 の第 1 取付け部 96 に燃料タンク 20 の後フランジ部 23 B を載置する。さらに、燃料タンク 20 の後フランジ部 23 B の上下両側に防振ゴム 100, 101 を介在させた状態で第 3 ブラケット 110 を締結する。そのため、燃料タンク 20 の後部を振動の少ない状態で取付けることができる。

しかも、燃料タンク 20 の後フランジ部 23 B の各ボルト挿通孔の内面と各第 8 ボルト 102 の外面との間で、且つ、後部支持体 90 の第 1 取付け部 96 の上面と第 3 ブラケット 110 の下面との間には、金属製の筒状の位置決め用のカラー（図示省略）が嵌合装着されている。よって、燃料タンク 20 の後部を頑丈に取付けることができる。

さらに、両カラーは、燃料タンク 20 の後フランジ部 23 B の各ボルト挿通孔（図示省略）に嵌合し、且つ、後部支持体 90 の第 1 取付け部 96 におけるネジ孔（図示省略）の上部に形成されている嵌合孔（図示省略）に嵌合している。そのため、燃料タンク 20 の後部における左右方向及び前後方向での取付け精度の向上を図ることができる。

これにより、燃料タンク 20 の後部に近接配置される後部上面カバー 8、両前部サイドカバー 7 の後部、両後部サイドカバー 9 の前部との各隣接間における隙間を極力小さくして外観意匠の向上を図ることができる。

[0070] 尚、後部上面カバー 8 の後部は、図 1 ～図 3 に示すように、ラジエータ 5 側に固定される取付け機材（図示せず）に第 9 ボルト 113 で固定されている。

[0071] 前記第 3 ブラケット 110 は、図 11 に示すように、前後方向視において逆向きの門の字状（略逆 U 字状）に折り曲げ形成されたブラケット本体 111 を備える。当該ブラケット本体 111 の両上端部には、後部上面カバー 8

の前部を第9ボルト113で固定するための取付け片112が左右方向の内方側に折り曲げ形成されている。

[0072] 後部支持体90のカバー取付け板部95の右端側の上下両側部には、図10に示すように、厚肉の取付け部98が形成されている。両取付け部98には、前部サイドカバー7の連結カバー部81を取付けるための第4ブラケット120が第10ボルト123で固定されている。

第4ブラケット120は、図11に示すように、前後方向視において横向きの門の字状（略逆U字状）に折り曲げ形成されたブラケット本体121を備える。当該ブラケット本体121の両先端部には、前部サイドカバー7の連結カバー部81の上下両端部を第11ボルト131で固定するための取付け片122が上方側に折り曲げ形成されている。

[0073] また、図3、図11に示すように、右側に位置する前部サイドカバー7の連結カバー部81と同じく右側に位置する後部サイドカバー9の前部とが重ね合わされた状態で配置されている。これら両者の重合部分がノブ付きボルト132で固定されている。

[0074] 後部支持体90の板状脚部93は、図4に示すように、燃料タンク20のタンク本体22における後壁部22Bの傾斜後壁部分22bに沿う傾斜姿勢に構成されている。板状脚部93の下半部側が後壁部22Bの傾斜後壁部分22bの直下位置に入り込み配置されている。

上述のように、板状脚部93の下半部側を、燃料タンク20の後部下方に入り込み配置する。そのことにより、燃料タンク20とその後方に配置されるラジエータ5との間の空間、詳しくは、後部支持体90の板状脚部93とラジエータ5との対向面間に形成される空間が拡大形成される。そのため、この拡大された空間を、図4の仮想線で示すように、ラジエータ5に接続されるサブタンク140が配置可能な取付け空間141に形成してある。

[0075] サブタンク140は、ラジエータ5と配管で接続され、ラジエータ5内の冷却水のオーバーフロー分を貯留するように構成されている。ラジエータ5内の冷却水が熱膨張により増加すると、ラジエータ5内の冷却水がサブタン

ク 1 4 0 内に流入する。逆に、ラジエータ 5 内の冷却水が減少すると、サブタンク 1 4 0 内の冷却水がラジエータ 5 に戻される。これにより、ラジエータ 5 内の冷却水が所定量に維持される。

[0076] 上述の構成により、ラジエータ 5 に接続されるサブタンク 1 4 0 を配置する必要が生じたとき、燃料タンク 2 0 とラジエータ 5 との間に予め確保されている取付け空間 1 4 1 を使用して容易に取付けることができる。

なお、後部支持体 9 0 の板状脚部 9 3 に、サブタンク 1 4 0 の一部が入り込み配置可能な凹部又は開口が形成されている場合には、サブタンク 1 4 0 を一層容易に取付けことができる。

また、サブタンク 1 4 0 を後部支持体 9 0 に取付けてもよい。

[0077] さらに、左側に位置する前部サイドカバー 7 の連結カバー部 8 1 は、図 1、図 2、図 1 1 に示すように、同じ左側に位置する後部サイドカバー 9 の前部に重ね合わされた状態で配置されている。これら両者の重合部分がラジエータ 5 側又はシリンダブロック 2 側に固定される取付け機材（図示せず）に第 1 2 ボルト 1 5 0 で固定されている。左側に位置する後部サイドカバー 9 の後部も、ラジエータ 5 側又はシリンダブロック 2 側に固定される取付け機材（図示せず）に第 1 3 ボルト 1 5 1 で固定されている。

[0078] 〔その他の実施形態〕

（１）上述の実施形態では、両前部サイドカバー 7 のフランジ 8 0 のうち、屈曲フランジ部 8 0 B の前半側の緩傾斜フランジ部分 8 0 B a から前端フランジ部 8 0 C に至る前部側領域のフランジ幅を、他の部位のフランジ幅よりも広幅で、且つ、前端側ほどフランジ幅が広くなるテーパ状に形成したが、この構成に限定されない。例えば、屈曲フランジ部 8 0 B の後端から前端フランジ部 8 0 C に至る前半側領域のフランジ幅を、他の部位のフランジ幅よりも広幅に構成してもよい。さらに、前端側に位置する前端フランジ部 8 0 C のフランジ幅のみを、他の部位のフランジ幅よりも広幅に構成してもよい。

また、他の部位よりも広幅に構成される領域のフランジ幅を平行に構成し

てもよい。

[0079] (2) 上述の実施形態では、シリンダブロック 2 の上面 2 a と前側面 2 b との二面に亘って前部支持体 5 0 を固定したが、この前部支持体 5 0 を、シリンダブロック 2 の上面 2 a と左側面又は右側面との二面に亘って固定してもよい。

また、前部支持体 5 0 を、シリンダブロック 2 の上面 2 a と二つの側面との三面に亘って固定してもよい。さらに、前部支持体 5 0 を、シリンダブロック 2 の上面 2 a と三つの側面との四面に亘って固定してもよい。

[0080] (3) 上述の実施形態では、シリンダブロック 2 の上面 2 a に後部支持体 9 0 を固定したが、この後部支持体 9 0 をシリンダブロック 2 の上面 2 a と側面との少なくとも二面に亘って固定してもよい。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明は、エンジン本体の上部に燃料タンクが配設され、前記燃料タンクの前部側にはヘッドライトが配設され、前記燃料タンクの前部と前記ヘッドライトとの間を覆う上カバーが配設されているエンジンに適用できる。

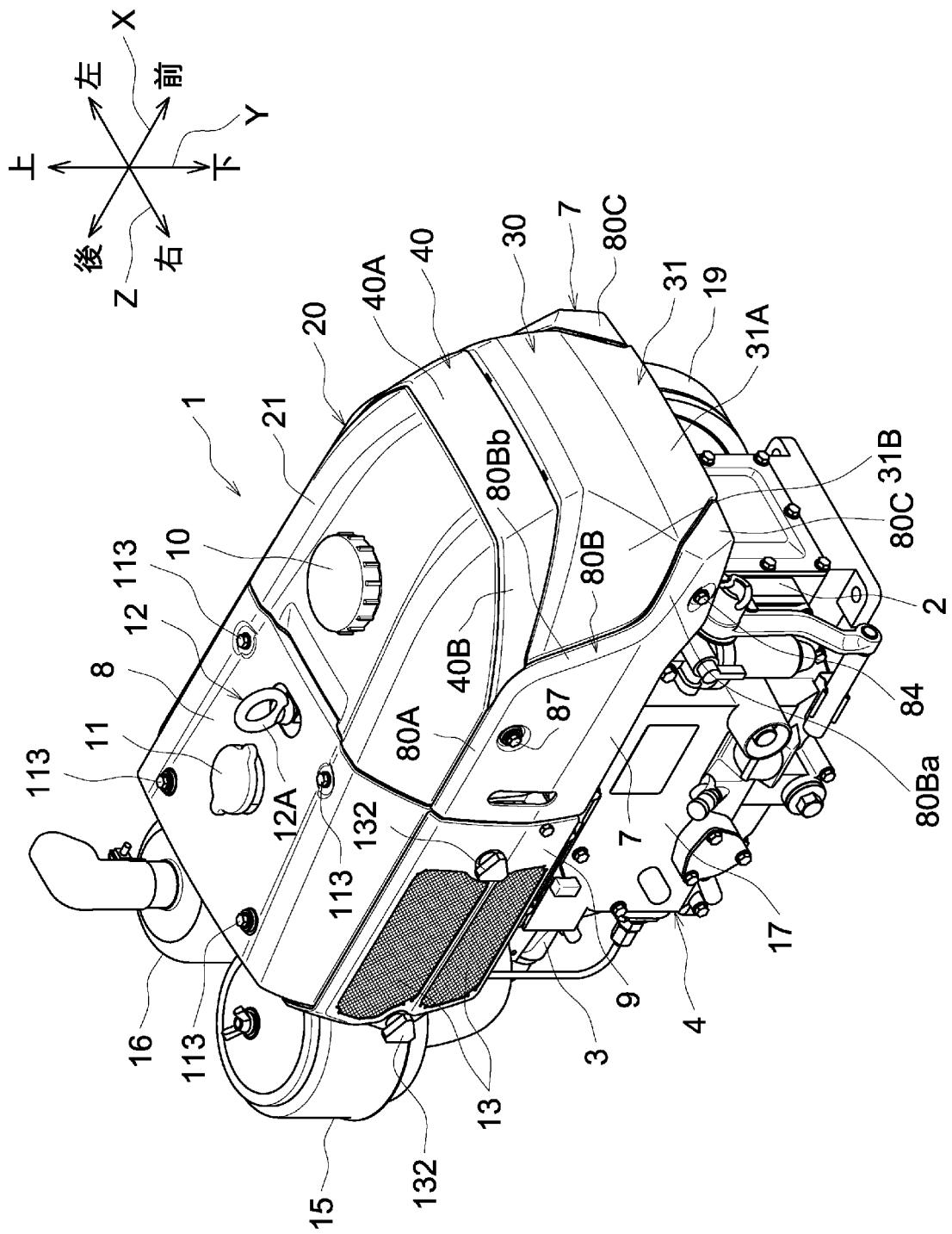
符号の説明

[0082]	2	シリンダブロック
	4	エンジン本体
	7	サイドカバー（前部サイドカバー）
	2 0	燃料タンク
	3 0	ヘッドライト
	4 0	上カバー
	5 0	前部支持体
	6 5 b	凹部（第 1 凹部）
	9 0	後部支持体
	9 8	取付け部
	1 4 0	サブタンク
	1 4 1	取付け空間

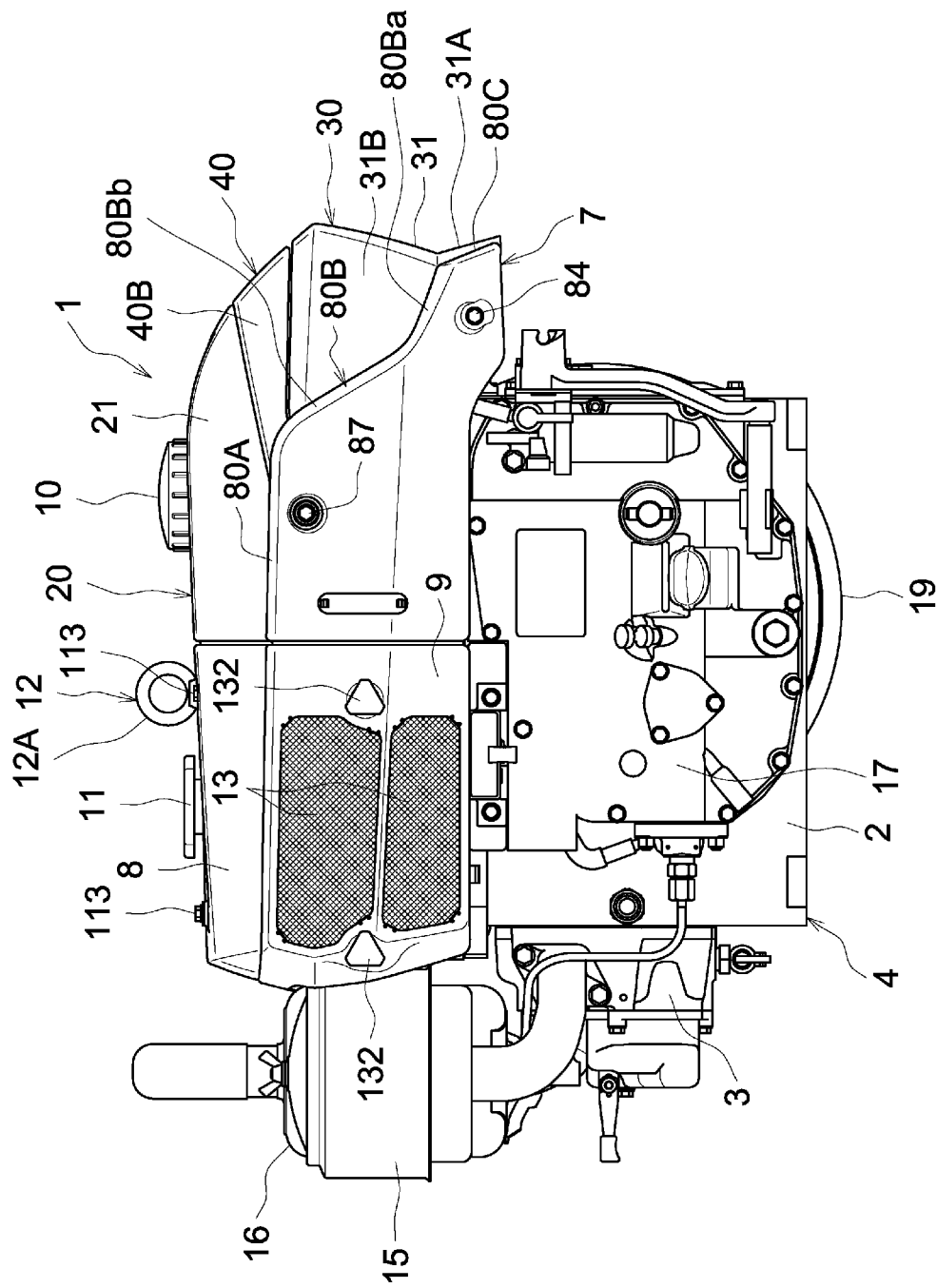
請求の範囲

- [請求項1] エンジン本体の上部に燃料タンクが配設され、前記燃料タンクの前部側にはヘッドライトが配設され、前記燃料タンクの前部と前記ヘッドライトとの間を覆う上カバーが配設されているエンジンであって、前記上カバーが前記燃料タンクの接合フランジの前部に直接締結されているエンジン。
- [請求項2] 前記ヘッドライトは、前記上カバーと前記燃料タンクの左右両側に配置されるサイドカバーの前部とで囲まれた下方開口の部位に配設されている請求項1記載のエンジン。
- [請求項3] 前記燃料タンクの前記接合フランジの前部は、前記エンジン本体のシリンダブロックに固定された前部支持体に固定され、前記前部支持体のタンク取付け部位側には、前記上カバーの取付け片に係合する凹部が形成されている請求項1又は2記載のエンジン。
- [請求項4] 前記上カバーの下端縁は、前記燃料タンクの前記接合フランジの前部よりも下方に配置されている請求項1～3のいずれか1項に記載のエンジン。
- [請求項5] 前記両サイドカバーの左右方向の幅うち、前記ヘッドライトのレンズ部の左右の側面に対応する領域の幅が、少なくとも前端側において広幅に構成されている請求項2記載のエンジン。

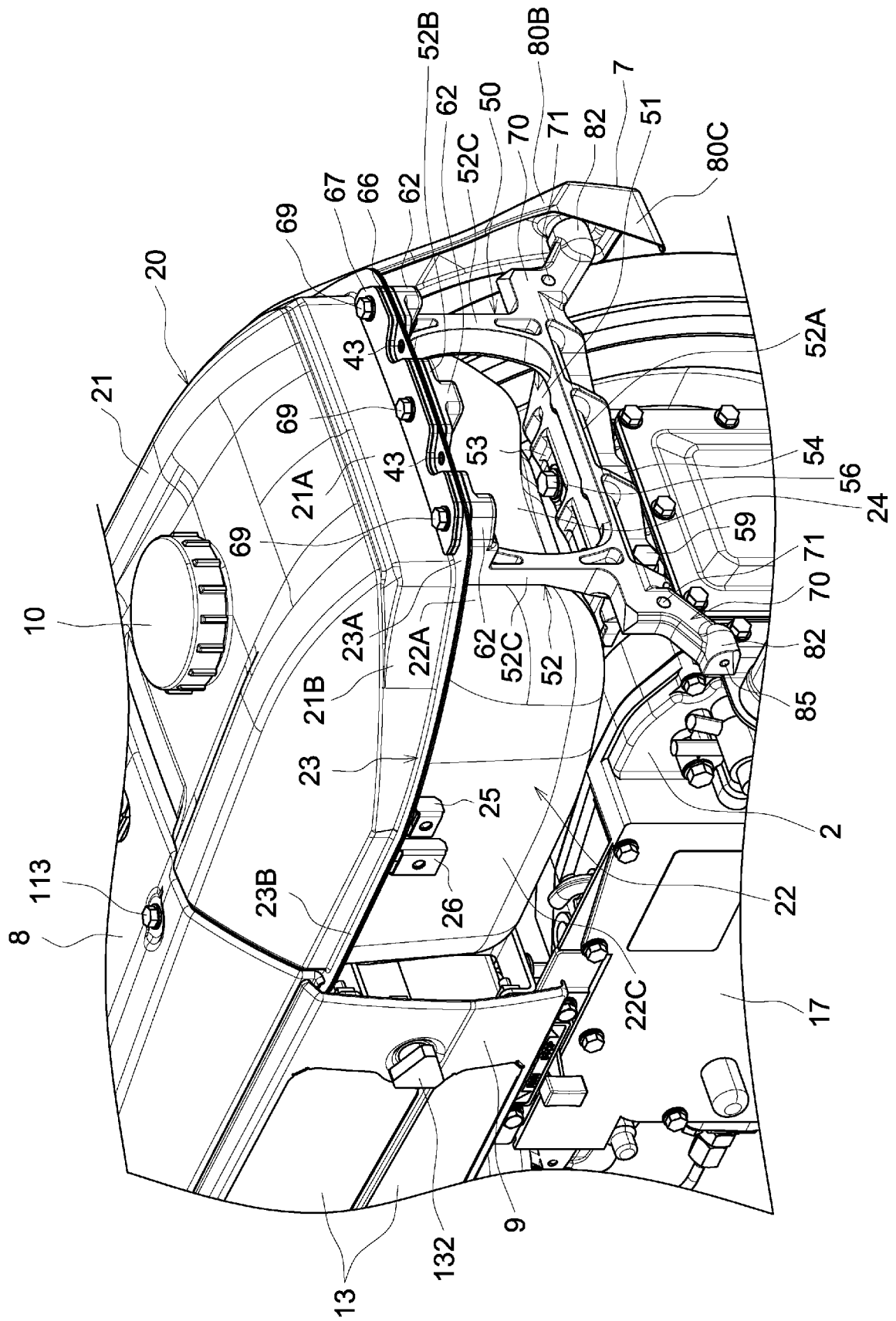
[図1]



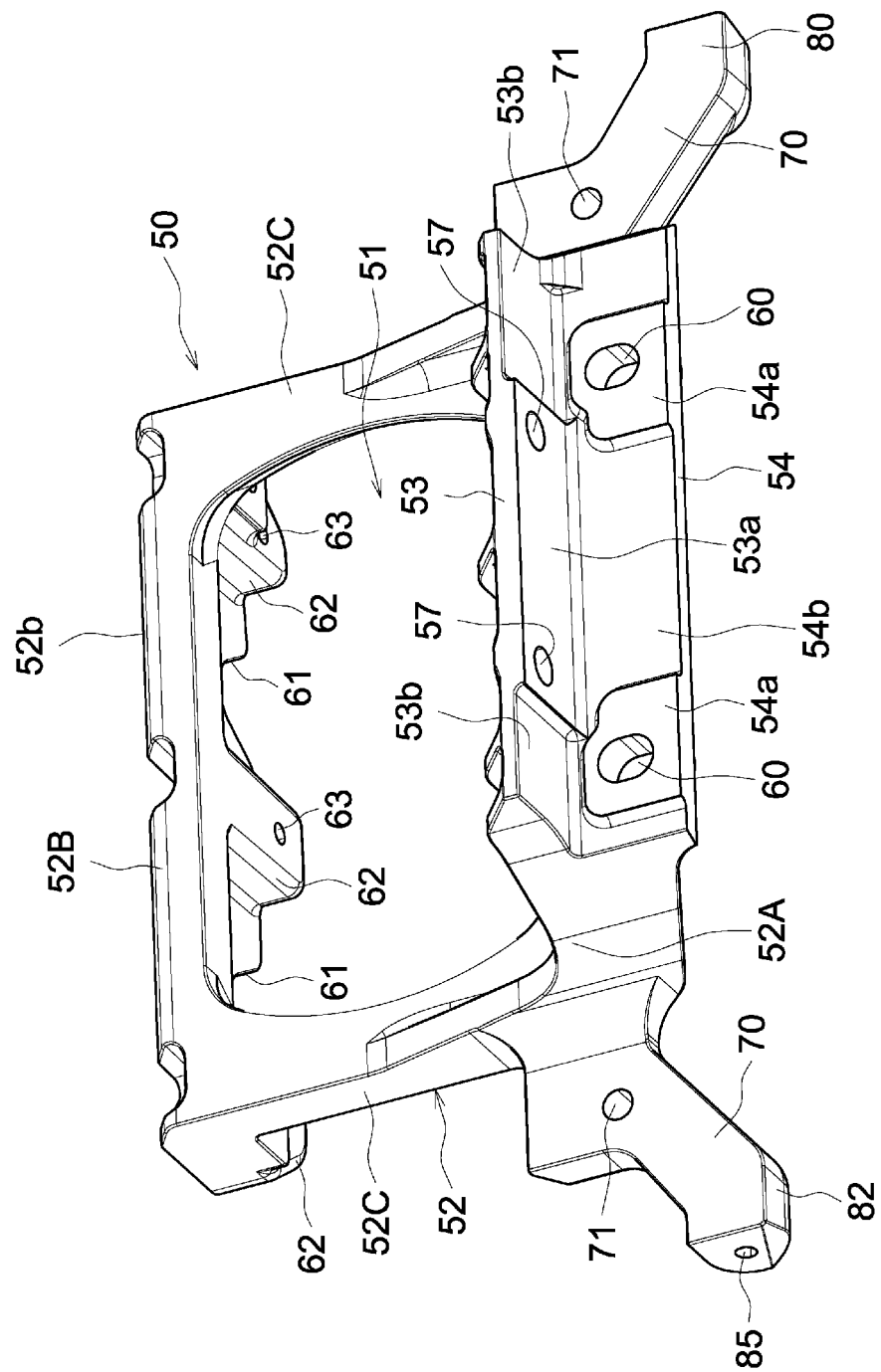
[図2]



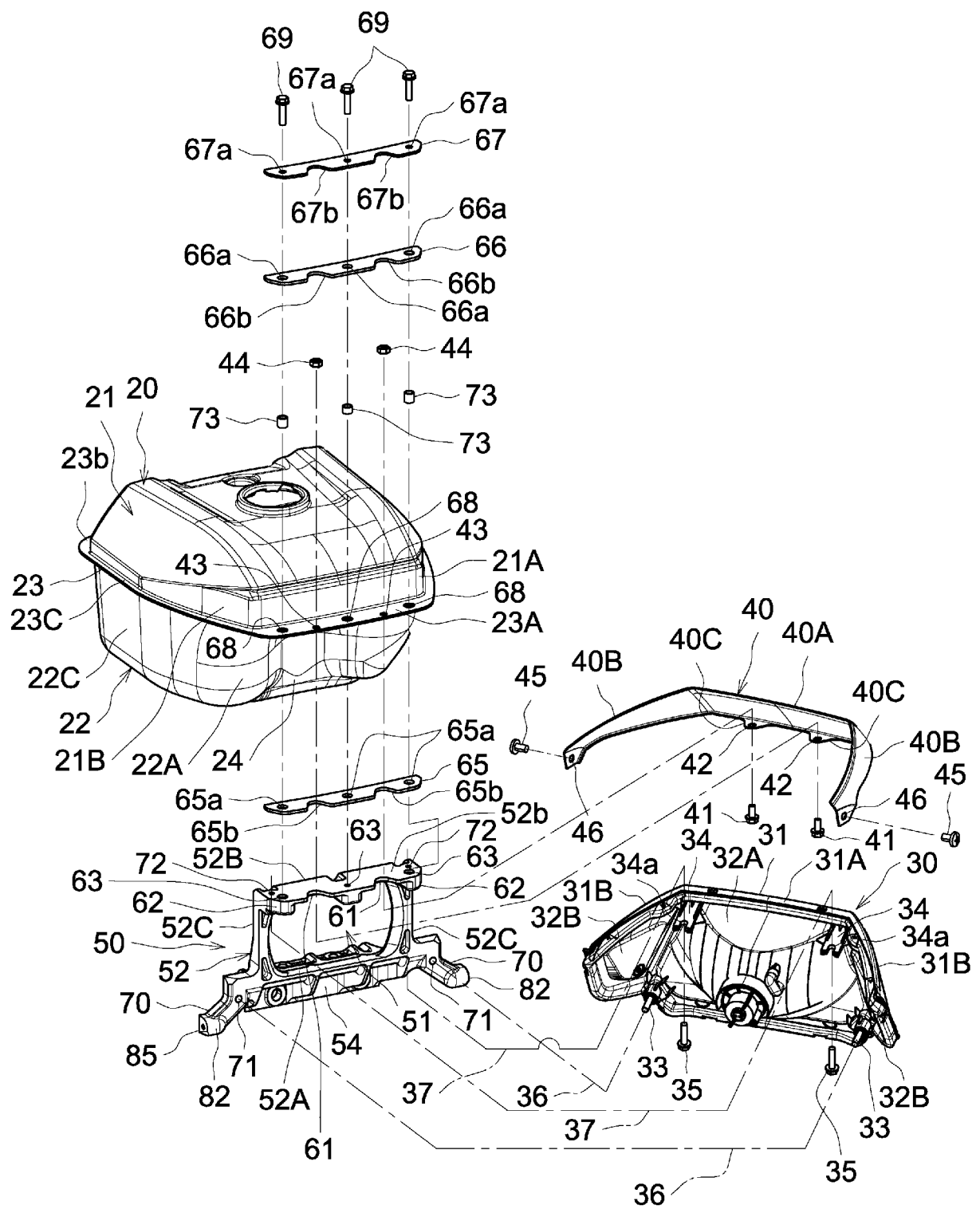
[図5]



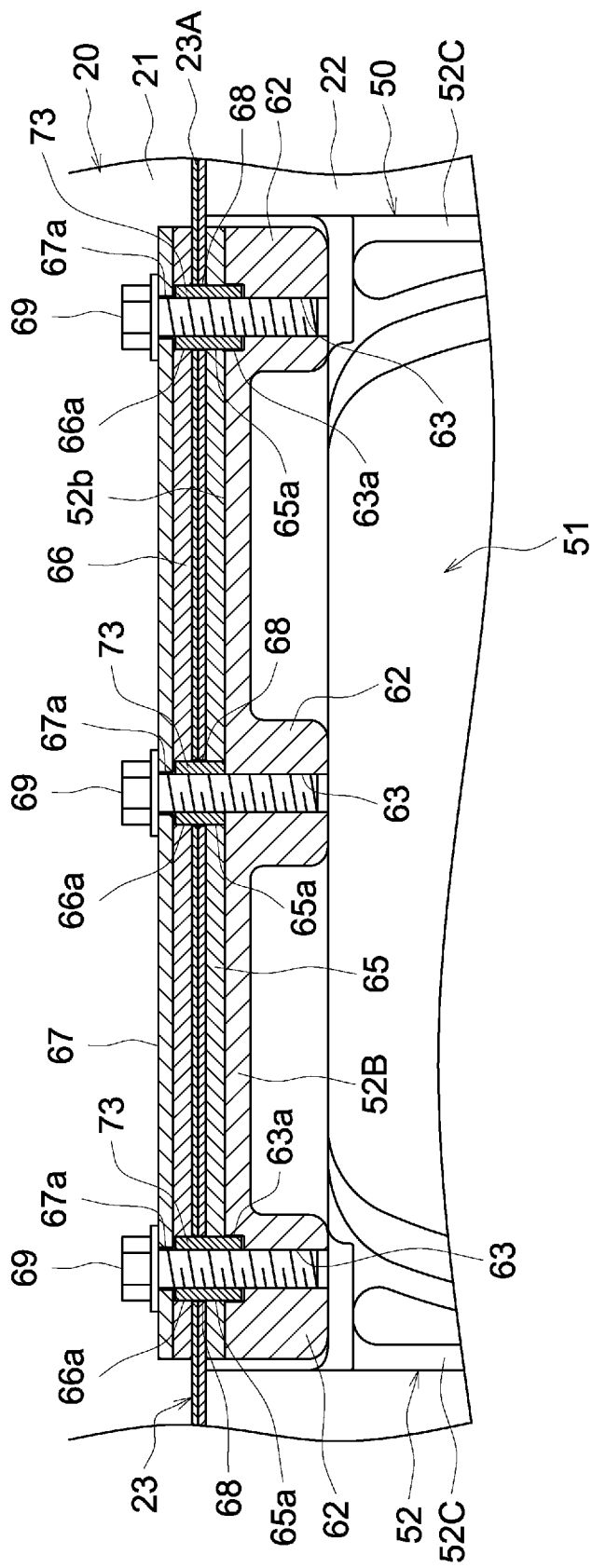
[図6]



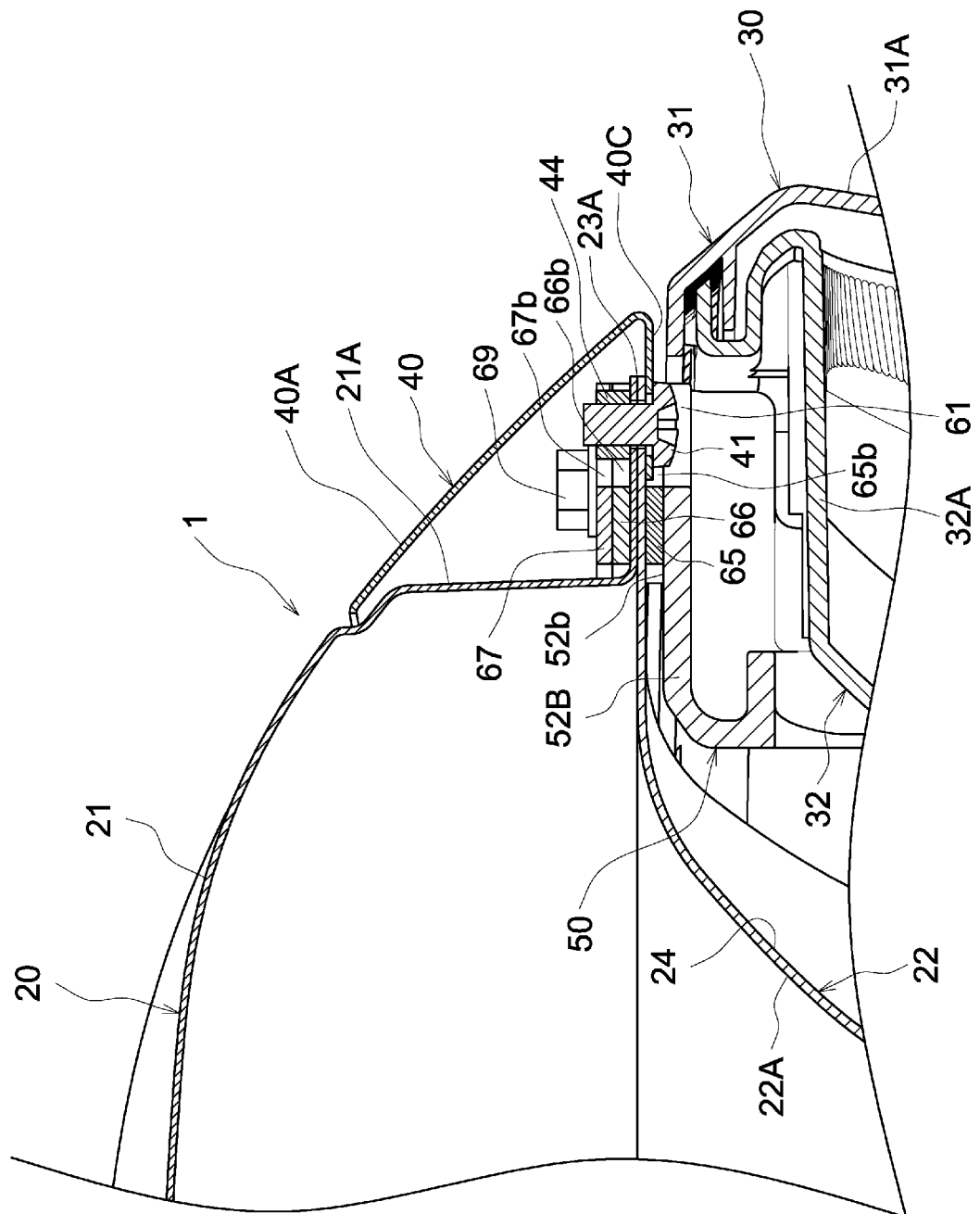
[図7]



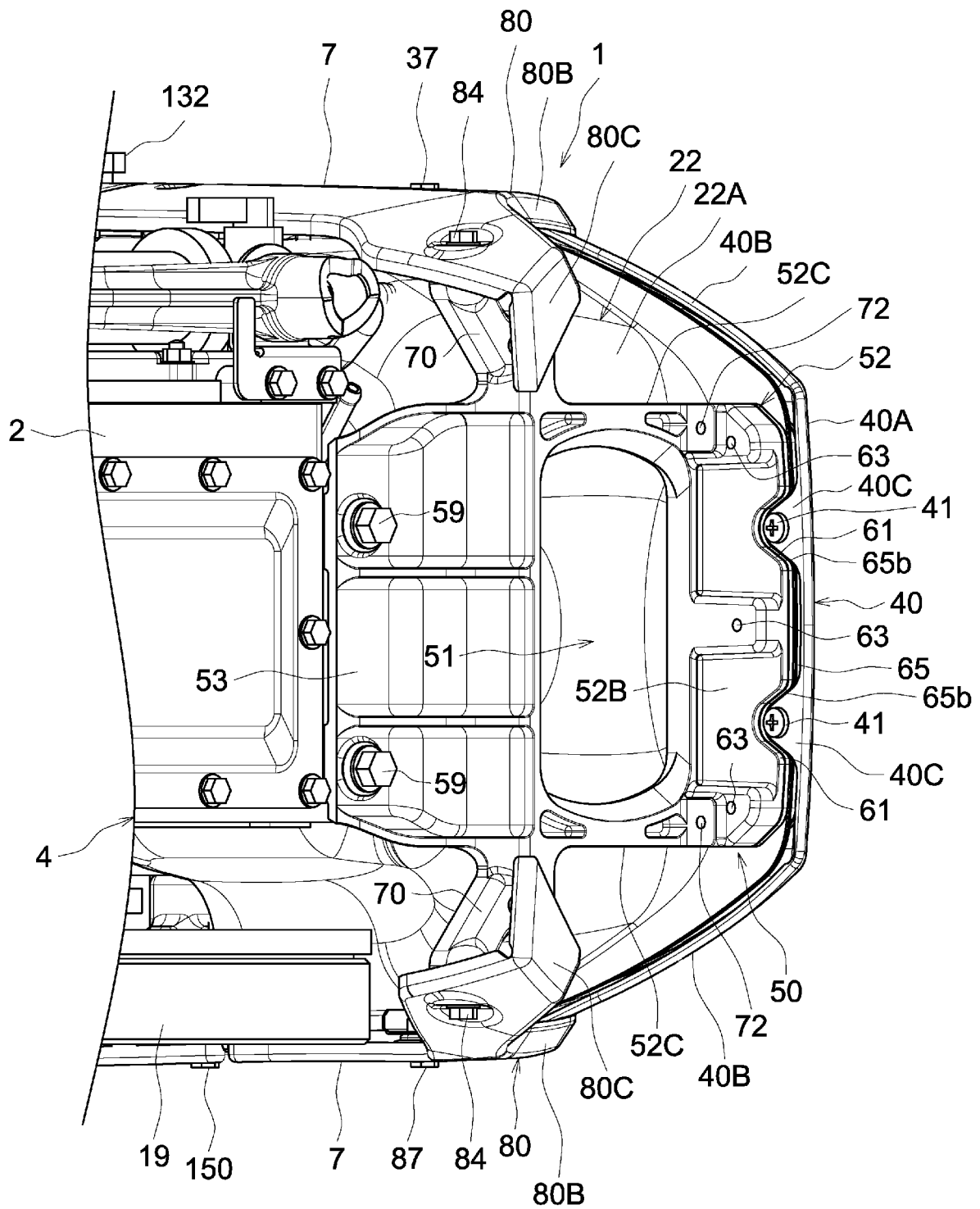
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003747

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F02B67/00 (2006.01) i, F02B77/00 (2006.01) i, F21S41/00 (2018.01) i,
F21S43/00 (2018.01) i, F21S45/00 (2018.01) i, F21V21/00 (2006.01) i,
F21W103/00 (2018.01) i, F21W104/00 (2018.01) i, F21W105/00 (2018.01) i,
F21W102/00 (2018.01) n

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)

Int.Cl. F02B67/00, F02B77/00, F21S41/00, F21S43/00, F21S45/00, F21V21/00,
F21W103/00, F21W104/00, F21W105/00, F21W102/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

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 Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4834/1979 (Laid-open No. 104727/1980) (KUBOTA TEKKO KABUSHIKI KAISHA) 22 July 1980, specification, pp. 3-6, fig. 2-6 (Family: none)	1-4 5
Y	JP 2002-347452 A (KUBOTA CORP.) 04 December 2002, paragraphs [0015]-[0027], fig. 3 (Family: none)	5



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

"T" 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
26 February 2018 (26.02.2018)

Date of mailing of the international search report
06 March 2018 (06.03.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/003747

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-55851 A (KUBOTA CORP.) 11 March 2010, paragraphs [0030]-[0042], fig. 1-10 & CN 101659231 A & CN 103921714 A	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40718/1977 (Laid-open No. 133915/1978) (KUBOTA TEKKO KABUSHIKI KAISHA) 24 October 1978, specification, pp. 2-4, fig. 1-2 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 154413/1984 (Laid-open No. 69476/1986) (YANMAR DIESEL ENGINE CO., LTD.) 12 May 1986, entire text, drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02B67/00(2006.01)i, F02B77/00(2006.01)i, F21S41/00(2018.01)i, F21S43/00(2018.01)i, F21S45/00(2018.01)i, F21V21/00(2006.01)i, F21W103/00(2018.01)i, F21W104/00(2018.01)i, F21W105/00(2018.01)i, F21W102/00(2018.01)n

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 (IPC))

Int.Cl. F02B67/00, F02B77/00, F21S41/00, F21S43/00, F21S45/00, F21V21/00, F21W103/00, F21W104/00, F21W105/00, F21W102/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 Y	日本国実用新案登録出願 54-4834 号(日本国実用新案登録出願公開 55-104727 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1980.07.22, 明細書第3-6ページ、第2-6図 (ファミリーなし)	1-4 5
Y	JP 2002-347452 A (株式会社クボタ) 2002.12.04, 段落0015-0027、図3 (ファミリーなし)	5

☒ 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

「A」 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	「T」 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
「E」 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	「X」 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
「L」 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)	「Y」 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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

26.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

山崎 孔徳

3 S

4 0 2 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3391

C (続き) . 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
A	JP 2010-55851 A (株式会社クボタ) 2010.03.11, 段落0030-0042、図1-10 & CN 101659231 A & CN 103921714 A	1-5
A	日本国実用新案登録出願 52-40718 号(日本国実用新案登録出願公開 53-133915 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (久保田鉄工株式会社) 1978.10.24, 明細書第2-4ページ、第1-2図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願 59-154413 号(日本国実用新案登録出願公開 61-69476 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (ヤンマーディーゼル株式会社) 1986.05.12, 全文及び図面 (ファミリーなし)	1-5