

(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  
2014年1月16日(16.01.2014)



(10) 国際公開番号  
WO 2014/010652 A1

- (51) 国際特許分類:  
F02B 39/04 (2006.01) F02B 39/00 (2006.01)  
F02B 33/40 (2006.01) F02F 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/068915
- (22) 国際出願日: 2013年7月10日(10.07.2013)
- (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 2012-155463 2012年7月11日(11.07.2012) JP
- (71) 出願人: 川崎重工業株式会社 (KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒6508670 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 松田吉晴 (MATSUDA, Yoshiharu); 〒6738666 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内 Hyogo (JP). 成岡翔平 (NARUOKA, Shohei); 〒6738666 兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内 Hyogo (JP).
- (74) 代理人: 杉本修司, 外 (SUGIMOTO, Shuji et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目10番2号 肥後橋ニッタイビル 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, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロピア (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

[続葉有]

(54) Title: SUPERCHARGER MOUNTING STRUCTURE FOR ENGINE

(54) 発明の名称: エンジンの過給機取付構造

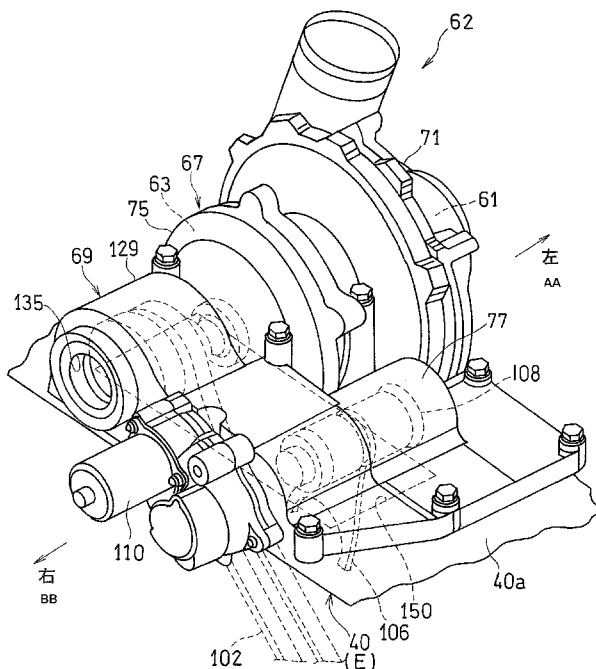


FIG. 6:  
AA Left  
BB Right

(57) Abstract: Provided is a supercharger mounting structure for an engine (E) that makes it possible to easily mount or remove a supercharger (62) to/from an engine body. With regards to the supercharger mounting structure for the engine (E), the supercharger (62) comprises a pumping unit (61) that pumps intake air to the engine (E), an acceleration unit (63) that increases the rotation speed of the rotating shaft (39) of the engine and transmits the increase in rotation speed to the pumping unit (61), and a supercharger case (67) that accommodates the pumping unit (61) and the acceleration unit (63). The supercharger case (67) is detachably attached to a crank case (40) for the engine (E).

(57) 要約: エンジン本体に対して過給機(62)を容易に組付けたり、取り外したりすることができるエンジン(E)の過給機取付構造を提供する。エンジン(E)の過給機取付構造は、過給機(62)が、エンジン(E)に吸気を圧送する圧送部(61)と、エンジン回転軸(39)の回転速度を増速して圧送部(61)に伝達する増速部(63)と、圧送部(61)および増速部(63)を収納する過給機ケース(67)とを有し、過給機ケース(67)がエンジン(E)のクランクケース(40)に着脱自在に取り付けられている。

WO 2014/010652 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

## 明 細 書

**発明の名称**：エンジンの過給機取付構造

### 関連出願

[0001] この出願は、2012年7月11日出願の特願2012-155463の優先権を主張するものであり、その全体を参照により本願の一部をなすものとして引用する。

### 技術分野

[0002] 本発明は、例えば、自動二輪車のような車両に搭載されるエンジンに過給機を取り付けるエンジンの過給機取付構造に関するものである。

### 背景技術

[0003] 自動二輪車のような車両に搭載されるエンジンにおいて、外気を加圧してエンジンに供給する過給機を設けたものがある（例えば、特許文献1）。この過給機は、エンジン回転軸の回転に連動して駆動するように構成されており、それを設けるメリットとして、吸気の吸入効率を上げてエンジンの出力が向上することなどがある。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平2-163539号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 上記のような過給機において、エンジンに吸気を圧送する圧送部と、エンジン回転軸の回転速度を増速して前記圧送部に伝達する増速部とを有しているものがある。これら圧送部と増速部とを別々にエンジン本体に取り付けると、過給機の組付け、取り外しの作業性が低下する。

[0006] 本発明は、前記課題に鑑みてなされたもので、エンジン本体に対して過給機を容易に組付けたり、取り外したりすることができるエンジンの過給機取付構造を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

- [0007] 上記目的を達成するために、本発明のエンジンの過給機取付構造は、過給機は、エンジンに吸気を圧送する圧送部と、エンジン回転軸の回転速度を増速して前記圧送部に伝達する増速部と、これら圧送部および増速部を収納する過給機ケースとを有し、前記過給機ケースが前記エンジンのクランクケースに着脱自在に取り付けられている。
- [0008] この構成によれば、エンジンのクランクケースに着脱自在な過給機ケースに、過給機の圧送部と増速部とが収納され、圧送部、増速部および過給機ケースが1つのアッシーとなっているので、エンジンに対して過給機を容易に組付けたり、取り外したりすることができる。
- [0009] 本発明において、前記クランクケースの上部に開口が形成され、前記開口を貫通して延びる動力伝達体によって前記エンジンの動力が前記増速部に伝達されることが好ましい。この構成によれば、動力伝達体が開口を貫通して延びているので、クランクケースの上方に過給機を配置した場合でも、過給機の軸方向に近接した位置に配置した動力伝達体によって、エンジン動力を過給機に円滑に伝達できる。
- [0010] 本発明において、前記過給機ケースは、前記クランクケースの上部を覆うケース本体と、前記圧送部を収納する圧送部ハウジングとを有し、前記圧送部ハウジングは、前記ケース本体に連結された状態で、一部が前記ケース本体の下面よりも下方に突出していることが好ましい。この構成によれば、圧送部ハウジングとケース本体とを別体に形成することで、ケース本体の上下方向寸法が大形化するのを防ぐことができる。
- [0011] 前記過給機ケースが前記ケース本体と前記圧送部ハウジングとを有する場合、前記クランクケースの上面は、前記ケース本体と当接する当接面と、前記圧送部ハウジングと前記過給機の軸方向に対向する対向面とを有し、前記対向面が前記当接面よりも下方に形成されていることが好ましい。この構成によれば、対向面が前記当接面よりも下方に形成されているので、クランクケースの上面と圧送部ハウジングとが干渉することを防ぎつつ、過給機のク

ランクケースから上方への突出量を抑制できる。

- [0012] クランクケースの上面に前記当接面と前記対向面とが形成される場合、前記クランクケースの上面は、さらに、前記対向面から前記当接面と反対側に前記圧送部の軸方向に延びる延長面が形成され、前記延長面も、前記対向面とともに前記当接面よりも下方に形成されていることが好ましい。この構成によれば、延長面に、例えば、圧送部に接続される吸気ダクトを容易に配置できる。
- [0013] 本発明において、前記圧送部の回転軸が前記クランクケースの上面よりも上方に位置するように、前記過給機ケースに前記回転軸の支持部が収納されていることが好ましい。この構成によれば、圧送部の回転体、例えばインペラをクランクケースの上方に配置しても、回転軸の支持部を過給機ケースに収納することで、回転体とクランクケースとの上下方向の干渉を防ぐことができる。
- [0014] 本発明において、前記エンジン回転軸に回転連結されて前記過給機を駆動する駆動軸が、前記クランクケースに支持され、前記駆動軸に前記過給機の動力経路を切り換える切換機構が装着され、この切換機構をシフトフォークを介して作動させるチェンジドラムが前記過給機ケースに収納されていることが好ましい。この構成によれば、チェンジドラムも過給機ケースに収納されるので、チェンジドラムの組付けが容易になる。
- [0015] 前記シフトフォークを有する場合、前記チェンジドラムまたはシフトフォークは、前記クランクケースの上部に形成される開口を貫通して延びていることが好ましい。この構成によれば、チェンジドラムまたはシフトフォークが開口を貫通して延びているので、これらをクランクケースの側面に配置する場合に比べて、チェンジドラム、シフトフォークをエンジンの内側に配置しやすい。
- [0016] 前記シフトフォークおよびチェンジドラムを有する場合、前記チェンジドラムを駆動するためのシフト駆動手段が、前記過給機ケースに着脱自在に取り付けられていることが好ましい。この構成によれば、シフト駆動手段を取

り付ける前の状態で、シフトフォークを過給機ケースに嵌め込むことができ、組立性が向上する。

[0017] 請求の範囲および／または明細書および／または図面に開示された少なくとも2つの構成のどのような組合せも、本発明に含まれる。特に、請求の範囲の各請求項の2つ以上のどのような組合せも、本発明に含まれる。

### 図面の簡単な説明

[0018] この発明は、添付の図面を参考にした以下の好適な実施形態の説明からより明瞭に理解されるであろう。しかしながら、実施形態および図面は単なる図示および説明のためのものであり、この発明の範囲を定めるために利用されるべきものではない。この発明の範囲は添付の請求の範囲によって定まる。添付図面において、複数の図面における同一の部品番号は、同一または相当部分を示す。

[図1]本発明の第1実施形態に係る過給機取付構造を備えたエンジンを搭載した自動二輪車を示す側面図である。

[図2]同エンジンの一部の部品を取り外した状態を示す後方斜視図である。

[図3]同エンジンの上部の部品を取り外した状態を示す後方斜視図である。

[図4]図3から過給機の本体ケースを取り外した状態を示す後方斜視図である。

[図5]同過給機の駆動系を示す軸配置図である。

[図6]同過給機の過給機を示す斜視図である。

[図7]同過給機を示す水平断面図である。

[図8]同エンジンを搭載した自動二輪車の異なる例を示す側面図である。

### 発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。本明細書において、「左側」および「右側」は、車両に乗車した運転者から見た左右側をいう。

[0020] 図1は本発明の一実施形態に係るエンジンを搭載した鞍乗型車両の一種である自動二輪車の側面図である。この自動二輪車の車体フレームFRは、前

半部を形成するメインフレーム1と、このメインフレーム1の後部に取り付けられて車体フレームFRの後半部を形成するシートレール2および補強レール2aとを有している。メインフレーム1の前端に一体形成されたヘッドパイプ4に、図示しないステアリングシャフトを介してフロントフォーク8が回転自在に軸支されて、このフロントフォーク8に前輪10が取り付けられている。すなわち、ヘッドパイプ4がハンドルポストとして機能し、車体フレームFRの一部であるメインフレーム1が、ヘッドパイプ4から車体後方に延びている。フロントフォーク8の上端部に操向用のハンドル6が固定されている。

[0021] 一方、車体フレームFRの中央下部であるメインフレーム1の後端部にスイングアームブラケット12が設けられている。このスイングアームブラケット12にスイングアーム20が上下揺動自在に軸支され、このスイングアーム20の後端部に後輪22がピボット軸23の回りに回転自在に支持されている。車体フレームFRの中央下部でスイングアームブラケット12の前側にエンジンEが取り付けられている。エンジンEの回転がチェーンのような伝達機構24に伝達され、この伝達機構24を介して後輪22が駆動される。エンジンEは、例えば4気筒4サイクルの並列多気筒エンジンである。エンジンEの形式はこれに限定されない。リヤフレーム2とスイングアーム20との間に、後輪22とリヤフレーム2との間にかかる荷重を緩衝する後部クッション機構25が連結されている。

[0022] メインフレーム1の上部に燃料タンク28が配置され、リヤフレーム2に操縦者用シート30および同乗車用シート32が支持されている。また、車体前部に、前記ヘッドパイプ4の前方から車体前部の側方にかけての部分に覆う樹脂製のカウリング34が装着されている。カウリング34には、ヘッドランプユニット36が装着され、このヘッドランプユニット36の下方に位置してエンジンEへの吸気を取り入れる空気取入口38が形成されている。

[0023] 空気取入口38が、車体前方に開放されることで走行風Aの風圧を利用し

てエンジンEへの吸気量を増やすことができる。空気取入口38は、カウリング34の前面に配置され、走行風圧が最も高い、カウリング34の前端部に配置されている。この実施形態では、空気取入口38は、ヘッドランプユニット36の下方に位置しているが、ヘッドランプユニット36の上方に位置してもよいし、車幅方向に離れた2つのランプを有する2灯式ヘッドランプの車幅方向の中間に位置してもよい。

[0024] エンジンEは、車幅方向に延びるエンジン回転軸39を支持するクランクケース40と、クランクケース40から上方に突出したシリンダブロック42およびその上方のシリンダヘッド44と、シリンダヘッド44の上部に取り付けられて吸排気バルブのカム機構（図示せず）を覆うヘッドカバー46と、クランクケース40の下方に設けられたオイルパン50とを有している。クランクケース40の後部は変速機ケースを兼ねている。シリンダブロック42は若干前傾している。シリンダヘッド44の後部に吸気ポート47が設けられている。シリンダヘッド44の前面の排気ポートに接続された4本の排気管54が、エンジンEの下方で集合され、後輪22の右側に配置された排気マフラー56に接続されている。

[0025] シリンダブロック42の後方でクランクケース40の上方に、外気を取り込んでエンジンEに供給する吸気部を構成する過給機62が配置されている。過給機62は車幅方向に延びる過給機回転軸64と、クランクケース40の上方で左向きに開口した吸込口66と、エンジンEの車幅方向の中央部で過給機回転軸64よりも後方に位置する吐出口68とを有している。過給機62の吸込口66はシリンダブロック42の左側面よりも車幅方向内側に配置され、吸込口66に、シリンダブロック42の前方を流れる走行風Aを過給機62に導入する吸気ダクト70が接続されている。

[0026] 吸気ダクト70は、エンジンEの一側方である左側方に配置されており、上流側のラムダクトユニット51と下流側の吸入ダクト部53とを有している。ラムダクトユニット51は、前端開口51aを前記カウリング34の空気取入口38に臨ませた配置でメインフレーム1に支持されており、前端開

口5 1 aから導入した空気をラム効果により昇圧させる。ラムダクトユニット5 1の後端部5 1 bに吸入ダクト部5 3の前端部5 3 aが接続されている。

[0027] 図2に示すように、吸入ダクト部5 3の後端部5 3 bは、過給機6 2の吸込口6 6に接続されている。また、図1のラムダクトユニット5 1の後端部5 1 bと吸入ダクト部5 3の前端部5 3 aとの接続部分に、過給機6 2に導入する空気を浄化する前記エアクリーナ5 5が内蔵されている。さらに、吸入ダクト部5 3の下流端部に、吸入ダクト部5 3の他の部分よりも流路面積が大きく設定された空気溜め部5 7が形成されている。この空気溜め部5 7はシリンダブロック4 2の後方に位置しており、その出口に過給機6 2の吸込口6 6が接続されている。

[0028] 過給機6 2の吐出口6 8は上方を向いており、前後方向における、吐出口6 8とエンジンEの4つの吸気ポート4 7（図1）との間に、過給機6 2から供給されて吸気ポート4 7（図1）に向かう吸気を溜める吸気チャンバ7 4が配置されている。吸気チャンバ7 4は、エンジンEの車幅方向のほぼ全長にわたる幅寸法を有しており、図1に示すように、過給機6 2の上方でシリンダブロック4 2の後方に配置されている。

[0029] 吸気チャンバ7 4とシリンダヘッド4 4の間には、スロットルボディ7 6が配置されている。このスロットルボディ7 6において、吸入空気中に燃料が噴射されて混合気が生成され、この混合気が各吸気ポート4 7からエンジンEの4つのシリンダボア内の燃焼室7 2（図2）に供給される。これら吸気チャンバ7 4およびスロットルボディ7 6の上方に、前記燃料タンク2 8が配置されている。

[0030] 図2に示すように、前記過給機6 2は、エンジンEに吸気を圧送する圧送部6 1と、エンジン回転軸3 9（図1）の回転速度を増速して圧送部6 1に伝達する増速部6 3とを有している。圧送部6 1および増速部6 3は過給機ケース6 7に収納され、過給機ケース6 7がエンジンEのクランクケース4 0に着脱自在に取り付けられている。過給機ケース6 7は、クランクケース

40の上部を覆うケース本体69と、圧送部61を収納する圧送部ハウジング71とを有している。ケース本体69が複数のボルト73によりクランクケース40の上面40aに取り付けられ、圧送部ハウジング71が、ハウジング締結部材118によりケース本体69に連結されている。

[0031] 圧送部61は、回転子である羽根車を含み、羽根車を回転させることで吸込口66に導かれた外気を、吐出口68から圧力を高めて吐出する。羽根車は、エンジン回転軸39（図1）の回転が伝達されて回転する。圧送部ハウジング71は椀状に形成される。吸込口66は、圧送部ハウジング71における増速部63と反対側の軸端部、具体的には、左側に開口している。吐出口68は、圧送部ハウジング71の外周部に形成され、過給機の回転軸心Cの径方向、具体的には、上側に開口している。吐出口68は、複数気筒エンジンEの幅方向（左右方向）中心付近に配置されており、これにより、吸気チャンバ74内の吸気の不均一が抑制され、各気筒への圧送量のばらつきを抑制できる。

[0032] 増速部63は、エンジン回転軸39（図1）の回転を前記羽根車に伝達する機構であり、入力される回転に対して、出力される回転を高めて前記羽根車に伝達する歯車群を備える。これにより前記羽根車を高速回転させることができる。過給機ケース67は、前記羽根車、歯車群を回転可能に支持する支持部を備える。圧送部61と増速部63とが同一軸心C上で連結されるので、過給機ケース67のクランクケース40からの突出寸法が小さくなる。圧送部61および増速部63の詳細は後述する。

[0033] 前記ケース本体69は、増速部63を収納する増速部収納部75と、後述するチェンジドラム108（図5）を収納するドラム収納部77とを有している。ケース本体69は、ドラム収納部77および増速部収納部75がそれぞれ前後方向に並んだ状態でクランクケース40の上面40aに支持される。圧送部ハウジング71は、ケース本体69の増速部収納部75の左端に連結された状態で、図3に示すように、その一部がケース本体69の下面69dよりも下方に突出している。

- [0034] 前記クランクケース40の上面40aに開口150が形成され、この開口150が、クランクケース40の上面40aに支持されたケース本体69により塞がれている。すなわち、図3のケース本体69は開口150の蓋部としても機能する。図4に示すように、開口150は、クランクケース40の右端部寄り、右端部のやや内側に形成されている。これにより、過給機62を内側に配置しやすい。
- [0035] 図3に示すように、クランクケース40の上面40aには、ケース本体69と当接する当接面152と、圧送部ハウジング71と軸方向に対向する第1対向面154とが形成されている。第1対向面154は当接面152よりも下方に位置しており、当接面152からほぼ90°の角度で落ち込んだ段差部を形成している。クランクケース40の上面40aには、さらに、第1対向面154から当接面152と反対側（図3の左側）に過給機回転軸64の軸方向に延びる延長面156が形成されている。したがって、延長面156も、第1対向面154とともに当接面152よりも下方に位置する。
- [0036] ケース本体69の増速部収納部75における圧送部ハウジング71との連結箇所に、筒状のケースフランジ69aが形成され、クランクケース40の上面40aにおけるケースフランジ69aに対向する第2対向面155も、当接面152から下方にくぼんでいる。ケースフランジ69aの内部に、後述の遊星歯車装置112（図6）が収納される。第1対向面154と第2対向面155との間の隔壁157に、上方に開口したオイル孔157aが形成され、このオイル孔157aが、過給機62および遊星歯車装置112の潤滑油を流すオイル通路に連通している。
- [0037] 図4に示すように、前記ケース本体69（図3）とクランクケース40の上面40aとの間は、単一のフレーム状のシール部材158によって封止されている。シール部材158は、例えば、ゴム製の板からなる。これにより、シール構造が単純化される。シール部材158におけるオイル孔157aに相当する部分に、オイル通路の一部を構成する貫通孔160が形成されている。これにより、効果的にオイル漏れを防止できる。

[0038] 図5に示すように、エンジンEの回転軸であるクランク軸39には、クランク軸39と平行な軸心を持つカウンタ軸78を駆動するためのクランクギヤ80が設けられ、カウンタ軸78に対して、クランク軸39と反対側に過給機駆動軸82が配置されている。カウンタ軸78および過給機駆動軸82はクランクケース40に支持されている。クランク軸39のクランクギヤ80に噛み合う駆動ギヤ84がカウンタ軸78に一体回転するようにスプライン嵌合されている。スタータギヤ86がカウンタ軸78に相対回転自在に支持され、駆動ギヤ84とスタータギヤ86との間にワンウェイクラッチ85が介在されている。

[0039] スタータギヤ86に、トルクリミッタ88を介してスタータモーター90が接続されている。これにより、エンジンEが停止している状態でスタータモーター90が回転するとワンウェイクラッチ85が接続されて、クランク軸39へ始動トルクが伝達される。また、エンジンEの始動後にクランク軸39の回転速度がスタータモーター90より速くなると、ワンウェイクラッチ85が遮断されてクランク軸39からスタータモーター90への動力伝達が阻止される。スタータモーター90は、図3に示すように、過給機ケース67のドラム収納部77と左右方向に並んで配置されているので、スタータモーター90と過給機ケース67のとの干渉を防ぐことができる。また、カウンタ軸78の上方にバランス軸（図示せず）が配置され、このバランス軸に駆動ギヤ84と噛み合うバランスギヤ（図示せず）が相対回転不能に設けられている。

[0040] 図5に示すように、カウンタ軸78に、小径の第1変速ギヤ92および大径の第2の変速ギヤ94が、例えば一体形成により固定されている。本実施形態では、変速ギヤは2つであるが、3つ以上であってもよい。過給機駆動軸82に、前記第1および第2の変速ギヤ92, 94とそれぞれ噛み合う大径の第3変速ギヤ96および小径の第4の変速ギヤ98が設けられている。第3および第4の変速ギヤ96, 98は、過給機駆動軸82に相対回転自在で、かつ軸方向への相対移動不能に装着されている。これら第3および第4

の変速ギヤ 96, 98 が、過給機 62 の動力経路を切り換える切換機構 99 を構成する。

[0041] さらに、過給機駆動軸 82 の右側の端部には、スプロケット 100 が設けられており、エンジン E の動力を過給機 62 に伝達する帯状の無端伝動部材からなる動力伝達体 102 を介して、過給機回転軸 64 に連結された入力軸 65 に、過給機駆動軸 82 の回転力、つまりクランク軸 39 の回転力を伝達している。本実施形態では、動力伝達体としてチェーン 102 を用いている。過給機 62 の駆動方法はこれに限定されない。

[0042] チェーン 102 は、図 2 に示す過給機 62 の吸込口 66 の車幅方向反対側で、カムチェーントンネル 41 が配置される右側に配置されている。これにより、シリンダブロック 42 の外端部（右端部）付近にチェーン 102 を配置した場合でも、前方のカムチェーントンネル 41 が右側に突出しているため、過給機ケース 67 がシリンダブロック 42 から右方向に突出する量を抑制できる。本実施形態では、図 5 に示すように、カウンタ軸 78 と過給機駆動軸 82 とは直接連結されているが、アイドルギヤなどを介して間接的に連結されていてもよい。過給機 62 の詳細は後述する。

[0043] 過給機駆動軸 82 における第 3 変速ギヤ 96 と第 4 の変速ギヤ 98 との間に、シフト 104 が配置されている。シフト 104 は、シフトリング 105 と、これを操作するシフトフォーク 106 と、シフトフォーク 106 を過給機駆動軸 82 と平行に移動させるチェンジドラム 108 とを有している。シフトリング 105 が、過給機駆動軸 82 にスプライン嵌合されることにより、過給機駆動軸 82 に相対回転不能で軸方向に移動自在となっている。

[0044] チェンジドラム 108 は、シフト駆動手段 110 により回転駆動されてシフトフォーク 106 を軸方向に移動させ、シフトリング 105 に設けた係合孔 105 a を、第 3 および第 4 の変速ギヤ 96, 98 に設けたドグ 96 a, 98 a の一方に選択的に係合させる。これにより、シフトリング 105 が第 3 および第 4 の変速ギヤ 96, 98 の一方に選択的に相対回転不能に係合される。

[0045] 選択された変速ギヤ96, 98を介して、カウンタ軸78から過給機駆動軸82へ動力が伝達される。すなわち、シフトリング105と第3の変速ギヤ96とがドグ連結されたとき、カウンタ軸78の回転、つまりクランク軸39の回転が大きな増速比で過給機駆動軸82に伝達される。一方、シフトフォーク106と第4の変速ギヤ98とがドグ連結されたとき、カウンタ軸78の回転が小さな減速比で過給機駆動軸82に伝達される。また、ドグ連結されないときは、過給機駆動軸82への動力の伝達は行われない。シフト駆動手段110は、例えばサーボモータを有するものであるが、これに限定されない。これにより、クランク軸39の回転動力が、選択された変速ギヤ96, 98を介してカウンタ軸78から過給機62の過給機駆動軸82に伝達される。

[0046] シフト駆動手段110は、例えば、エンジンEの回転数に応じてシフトフォーク106をチェンジドラム108の軸方向に移動させて、回転数に適した第3および第4の変速ギヤ96, 98をそれぞれ選択させる。具体的には、エンジンEの低回転域では、シフトリング105は第3変速ギヤ96にドグ連結されて、過給機62の増速比を上げて過給圧、つまり過給風量を増大させ、低速でのエンジントルクを稼ぐように設定する。一方、エンジンEの高回転域では、シフトリング105は第4変速ギヤ98にドグ連結されて、過給機62の増速比を下げて過給風量が過大になるのを防止し、適切なエンジントルクと安定した回転が得られるように設定する。また、過給が不要な場合には、ドグ連結しない位置にシフトフォーク106を移動させる。

[0047] 図6は、過給機62のアッセンブリ状態を示す。同図に示すように、前記チェーン102は上部開口150を貫通して延びている。また、前記チェンジドラム108も過給機ケース67に収納され、シフトフォーク106がクランクケース40の上部開口150を貫通して延びている。換言すれば、チェーン102およびシフトフォーク106は、クランクケース40の上部開口150から部分的に露出して、クランクケース40とケース本体69との両方にわたって配置されている。

[0048] この実施形態では、チェンジドラム108は上部開口150の上方に配置されているが、チェンジドラム108を上部開口150を横断する位置に配置してもよい。さらに、シフト駆動手段110は、過給機ケース67の外面に着脱自在に取り付けられている。このようにして、圧送部61、増速部63、圧縮機ケース67、シフトフォーク106、チェンジドラム108、シフト駆動手段110等からなる過給機62のアセンブリが構成されている。

[0049] 過給機62の水平断面図である図7に示すように、過給機回転軸64の一端部64aに圧送部61の前記羽根車であるインペラ114が固定され、前記増速部63の前記入力軸65の一端部65a（車幅方向左側）に、増速部63である前記遊星歯車装置112を介して過給機回転軸64の他端部64bが連結されている。以下、過給機62における一端側は車幅方向左側をいい、他端側は車幅方向右側をいうものとする。

[0050] 前記圧送部ハウジング71は、軸受121を介して過給機回転軸64を回転自在に支持するケーシング部116を有している。ケーシング部116の一端側の第1フランジ116aにボルトのようなケーシング締結部材122を用いて、インペラ114を覆うハウジング部124が取り付けられている。ケーシング部116の他端側の第2フランジ116bが、クランクケース40に支持された前記本体ケース69のケースフランジ69aに、前述したハウジング締結部材118により固定されている。すなわち、軸受121は過給機回転軸64の支持部を構成する。

[0051] こうして、過給機回転軸64およびその支持部である軸受121がケーシング部116により、インペラ114がハウジング部124によりそれぞれ覆われている。ハウジング部124には、一端側に開口した前記吸込口66と上方に開口した前記吐出口68とが形成されている。

[0052] 入力軸65は中空軸からなり、軸受123を介してケース本体69に回転自在に支持されている。入力軸65における他端部65bの外周面にスプライン歯が形成され、この外周面にスプライン嵌合されたワンウェイクラッチ

128を介して、スプロケット130が入力軸65に連結されている。スプロケット130の歯車132に前記チェーン102が架け渡されており、このチェーン102を介して過給機駆動軸82（図5）の回転が入力軸65に伝達されている。

[0053] 入力軸65の他端部65bの内周面に雌ねじ部が形成されており、ワンウェイクラッチ128が、この雌ねじに螺合されたボルト134の頭部により、ワッシャ136を介して、他端部65bに装着されている。これらワンウェイクラッチ128、スプロケット130およびボルト134は、図6に示す過給機ケース67における増速部収納部75の他端に接続されたスプロケットカバー129に収納されている。スプロケットカバー129の他端には、車体外側を向いた開口135が形成され、この開口135がキャップ137（図5）により塞がれている。

[0054] 上述のように、図7に示す遊星歯車装置112は入力軸65と過給機回転軸64との間に配置され、ケース本体69およびケーシング部116により支持されている。過給機回転軸64の他端部64bに、外歯138が形成されており、この外歯138に複数の遊星歯車140が周方向に並んでギヤ連結されている。すなわち、過給機回転軸64の外歯138は、遊星歯車装置112の太陽歯車として機能する。さらに、遊星歯車140は径方向外側で大径の内歯車（リングギヤ）142にギヤ連結している。遊星歯車140は、ケーシング部116の他端部に装着された軸受143によりキャリア軸144に回転自在に支持されている。

[0055] キャリア軸144は固定部材146を有しており、この固定部材146がケーシング部116にボルト145により固定されている。つまり、キャリア軸144は固定されている。内歯車142には入力軸65の一端部に設けられた入力ギヤ147がギヤ連結されている。このように、内歯車142が入力軸65と同じ回転方向に回転するようにギヤ接続され、キャリア軸144が固定されて遊星歯車140は内歯車142と同じ回転方向に回転する。太陽歯車（外歯車138）は出力軸となる過給機回転軸64に形成されてお

り、遊星歯車 140 と反対の回転方向に回転する。つまり、遊星歯車装置 112 は、入力軸 65 の回転を増速して、入力軸 65 と反対の回転方向で過給機回転軸 64 に伝達している。

[0056] エンジン E が回転すると、図 5 に示すクランク軸 39 が回転し、カウンタ軸 78 が、駆動ギヤ 84 とクランクギヤ 80 との噛み合いによりクランク軸 39 に連動して回転する。カウンタ軸 78 が回転すると、変速装置を介して過給機駆動軸 82 が回転する。過給機駆動軸 82 が回転すると、チェーン 102 を介して入力軸 65 が回転し、さらに、遊星歯車装置 112 を介して過給機回転軸 64 が回転して過給機 62 が始動する。

[0057] 自動二輪車が走行すると、走行風は、図 1 に示す空気取入口 38 からラムダクトユニット 51 を通り、エアクリーナ 55 で清浄化されたのち吸入ダクト部 53 を通って過給機 62 に導入される。過給機 62 に導入された走行風 A は、過給機 62 により加圧されて、吸気チャンバ 74 およびスロットルボディ 76 を介してエンジン E へ導入される。このようなラム圧と過給機 62 による加圧との相乗効果により、エンジン E に高圧の吸気を供給することができる。

[0058] 上記構成において、図 2 に示すエンジン E のクランクケース 40 に着脱自在な過給機ケース 67 に、過給機 62 の圧送部 61 と増速部 63 とが収納されている。つまり、図 6 に示すように、過給機 62 が 1 つのアッシーとして構成されているので、エンジン E に対して過給機 62 を容易に組付けたり、取り外したりすることができるうえに、過給機 62 単品での試験も可能となる。また、アッシーを取り外し、クランクケース 40 の上部開口 150 を別途カバー部材で塞ぐことで、過給機無しのタイプに簡単に切り替えられる。さらに、回転伝達体としてチェーン 102 を使うことで、過給機 62 の機種変更が容易になるとともに、過給機 62 無しのタイプにも容易に対応できる。

[0059] また、チェーン 102 がクランクケース 40 の上部開口 150 を貫通して延びているので、クランクケース 40 の上方に過給機 62 を配置した場合で

も、過給機 62 の軸方向に近接した位置に配置したチェーン 102 によって、エンジン動力を過給機 62 に円滑に伝達できる。

[0060] 図 7 に示すように、圧送部ハウジング 71 とケース本体 69 とが別体に形成されているので、ケース本体 69 にインペラ 114 を収納する必要がなくなり、図 3 に示すケース本体 69 の上下方向寸法、つまり径方向寸法を小形化できる。

[0061] また、第 1 対向面 154 が当接面 152 よりも下方に形成されているので、クランクケース 40 の上面 40a と圧送部ハウジング 71 とが干渉することを防ぎつつ、過給機 62 のクランクケース 40 から上方への突出量を抑制できる。

[0062] さらに、クランクケース 40 の上面 40a に、第 1 対向面 154 から過給機回転軸 64 (図 5) の軸方向の当接面 152 とは反対側に延びる延長面 156 が形成され、延長面 156 も、第 1 対向面 154 とともに当接面 152 よりも下方に形成されているので、延長面 156 に、吸気ダクト 70 を容易に配置できる。

[0063] 図 7 に示すように、過給機ケース 67 に過給機回転軸 64 の支持部である軸受 121 が収納されているので、過給機回転軸 64 は、図 3 のクランクケース 40 の上面 40a よりも上方に位置している。これにより、インペラ 114 (図 7) を収納する圧送部ハウジング 71 をクランクケース 40 の上方に配置しても、第 1 対向面 154 の上に圧送部ハウジング 71 を配置することで、圧送部ハウジング 71 のクランクケース 40 からの突出量を抑制しながら、圧送部ハウジング 71 とクランクケース 40 との上下方向の干渉を防ぐことができる。

[0064] 図 6 に示すように、チェンジドラム 108 が過給機ケース 67 に収納されているので、チェンジドラム 108 の組付けが一層容易になる。また、シフトフォーク 106 がクランクケース 40 の上部開口 150 を貫通して延びているので、シフトフォーク 106 をクランクケース 40 の側面に配置する場合に比べて、チェンジドラム 108、シフトフォーク 106 をエンジン E の

車幅方向内側に配置しやすくなる。

- [0065] また、シフト駆動手段 110 が、過給機ケース 67 に着脱自在に取り付けられているので、シフト駆動手段 110 を取り付ける前の状態で、シフトフォーク 106 を過給機ケース 67 に嵌め込むことができ、組立性が向上する。さらに、過給機 62 無しのタイプにも容易に対応できる。
- [0066] 図 8 は上記エンジン E を搭載した別の自動二輪車の側面図である。この自動二輪車の車体フレーム FR は、車体中央部に配置されたエンジン E と、エンジン E に支持されてエンジン E から車幅方向中心付近を上方斜め前方に延びる前部フレーム 1A と、エンジン E に支持されてエンジン E から上方斜め後方に延びる後部フレーム 2A とを有している。つまり、エンジン E が車体フレーム FR の一部を構成している。
- [0067] 前部フレーム 1A の前端にヘッドパイプ 4 が一体形成され、このヘッドパイプ 4 に図示しないステアリングシャフトが回転自在に軸支されて、このステアリングシャフトに操向用のハンドル 6 が固定されている。すなわち、ヘッドパイプ 4 がハンドルポストとして機能し、車体フレーム FR の一部である前部フレーム 1A が、ヘッドパイプ 4 から車体後方に延びている。なお、図 8 では、カウリング 34 は省略している。
- [0068] エンジン E から前方に延びる二又状のアーム 200 が、エンジン E のクランクケース 40 の前部に上下揺動自在に軸支されている。このアーム 200 の左右一対のアーム片 200a, 200a の先端部に、前輪 10 を操舵可能に支持するハブステア機構（図示せず）が取り付けられている。また、ハンドル 6 の操作を前記ハブステア機構に伝達してハブステア機構により前輪 10 を操舵させる操舵機構（図示せず）と、前輪 10 にかかる荷重を受けて緩衝する前部サスペンション（図示せず）とを備えている。それ以外の構造は、第 1 実施形態と同様であり、第 1 実施形態と同様の効果を奏する。
- [0069] 本発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、本発明は、上記実施形態以外にも、一般的なフレーム構造、例えば、クレードル

フレーム、ダイヤモンドフレーム、バックボーンフレーム、ツインチューブフレーム等にも適用できる。また、本発明の過給機取付構造は、自動二輪車以外の鞍乗型車両にも適用可能で、三輪車、四輪車にも適用できる。さらに、車両に搭載されるエンジン以外にも適用できる。また、上記実施形態では、切換機構 99 は変速比を切換可能な構成としたが、ニュートラル状態とギヤ噛合状態とを切り替えるように構成してもよい。さらに、圧送部 61 としてインペラ 114 以外の圧送構造を用いることもできる。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

### 符号の説明

- [0070] 39 エンジン回転軸（クランク軸）  
40 クランクケース  
61 圧送部  
62 過給機  
63 増速部  
64 過給機回転軸  
67 過給機ケース  
69 ケース本体  
71 圧送部ハウジング  
82 過給機駆動軸  
99 切換機構（変速ギヤ）  
102 チェーン（動力伝達体）  
106 シフトフォーク  
108 チェンジドラム  
110 シフト駆動手段  
150 クランクケースの上部開口  
152 当接面  
154 第1対向面  
156 延長面

## 請求の範囲

- [請求項1] エンジンに過給機を取り付ける過給機取付構造であって、  
前記過給機は、エンジンに吸気を圧送する圧送部と、エンジン回転軸の回転速度を増速して前記圧送部に伝達する増速部と、これら圧送部および増速部を収納する過給機ケースとを有し、  
前記過給機ケースが前記エンジンのクランクケースに着脱自在に取り付けられているエンジンの過給機取付構造。
- [請求項2] 請求項1において、前記クランクケースの上部に開口が形成され、前記開口を貫通して延びる動力伝達体によって前記エンジンの動力が前記増速部に伝達されるエンジンの過給機取付構造。
- [請求項3] 請求項1または2において、前記過給機ケースは、前記クランクケースの上部を覆うケース本体と、前記圧送部を収納する圧送部ハウジングとを有し、  
前記圧送部ハウジングは、前記ケース本体に連結された状態で、一部が前記ケース本体の下面よりも下方に突出しているエンジンの過給機取付構造。
- [請求項4] 請求項3において、前記クランクケースの上面は、前記ケース本体と当接する当接面と、前記圧送部ハウジングと前記過給機の軸方向に対向する対向面とを有し、  
前記対向面が前記当接面よりも下方に形成されているエンジンの過給機取付構造。
- [請求項5] 請求項4において、前記クランクケースの上面は、さらに、前記対向面から前記当接面と反対側に前記圧送部の軸方向に延びる延長面が形成され、  
前記延長面も、前記対向面とともに前記当接面よりも下方に形成されているエンジンの過給機取付構造。
- [請求項6] 請求項1から5のいずれか一項において、前記圧送部の回転軸が前記クランクケースの上面よりも上方に位置するように、前記過給機ケ

ースに前記回転軸の支持部が収納されているエンジンの過給機取付構造。

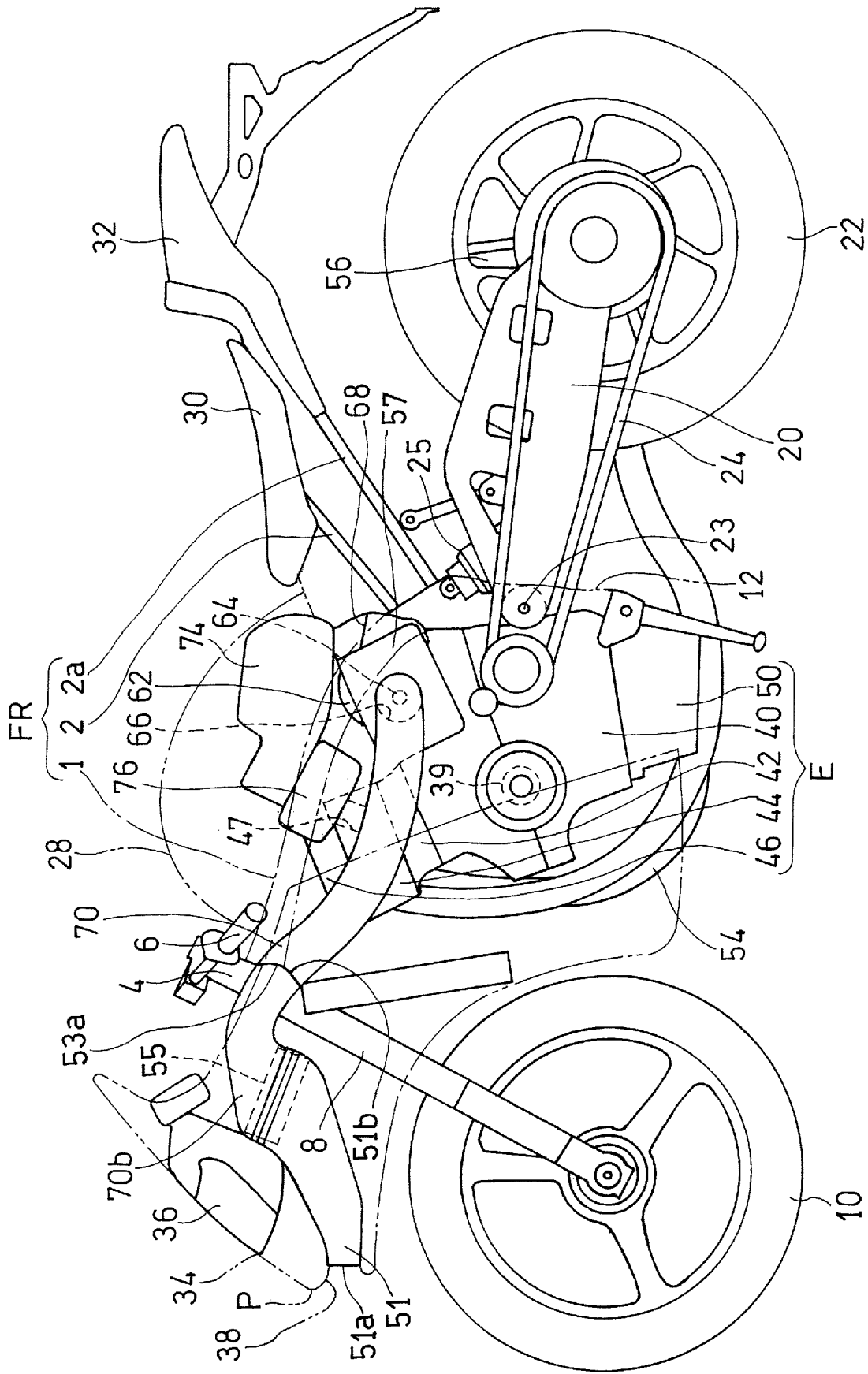
[請求項7] 請求項1から6のいずれか一項において、前記エンジン回転軸に回転連結されて前記過給機を駆動する駆動軸が、前記クランクケースに支持され、

前記駆動軸に前記過給機の動力経路を切り換える切換機構が装着され、この切換機構をシフトフォークを介して作動させるチェンジドラムが前記過給機ケースに収納されているエンジンの過給機取付構造。

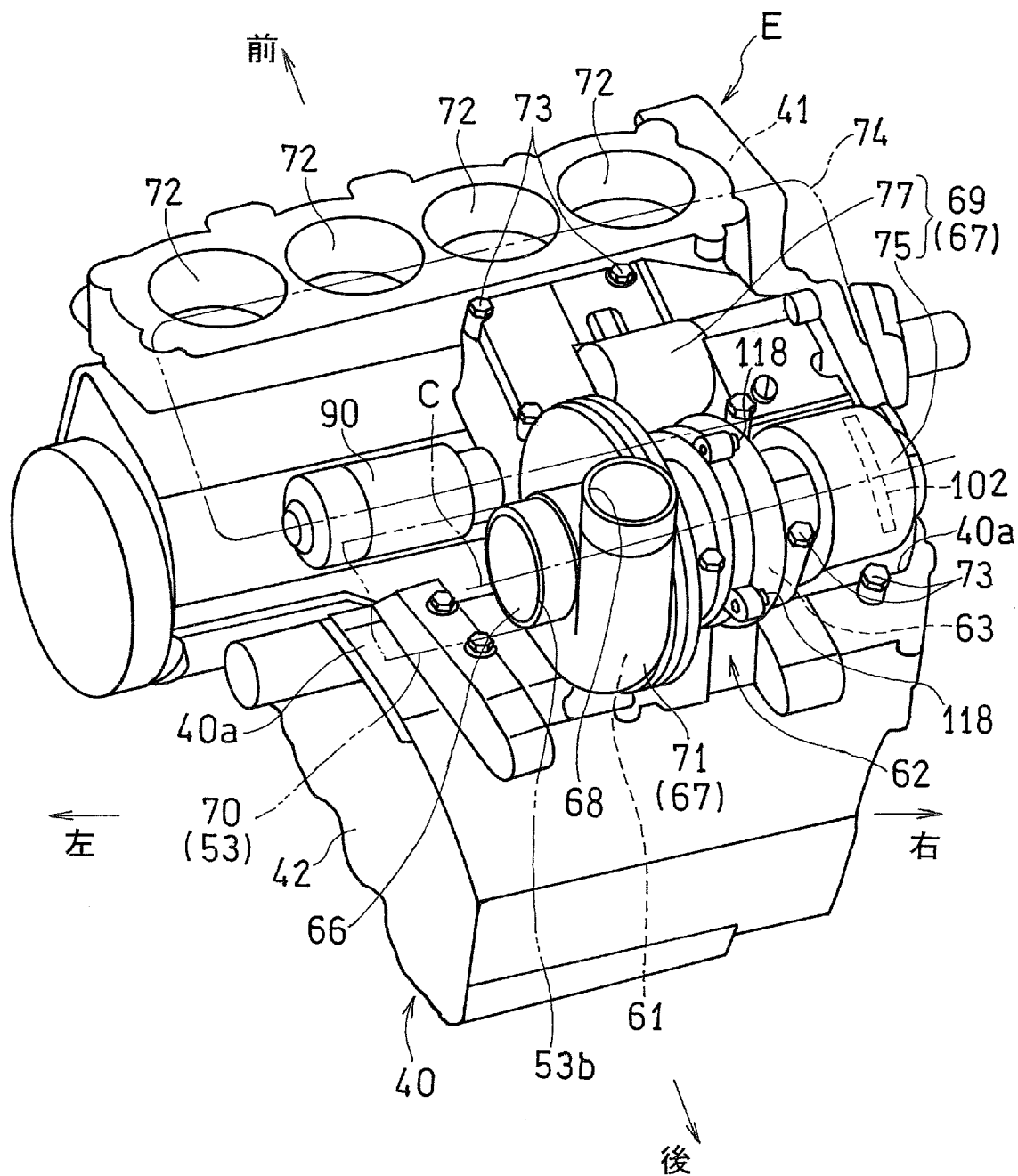
[請求項8] 請求項7において、前記シフトフォークは、前記クランクケースの上部に形成される開口を貫通して延びているエンジンの過給機取付構造。

[請求項9] 請求項7または8において、前記チェンジドラムを駆動するためのシフト駆動手段が、前記過給機ケースに着脱自在に取り付けられているエンジンの過給機取付構造。

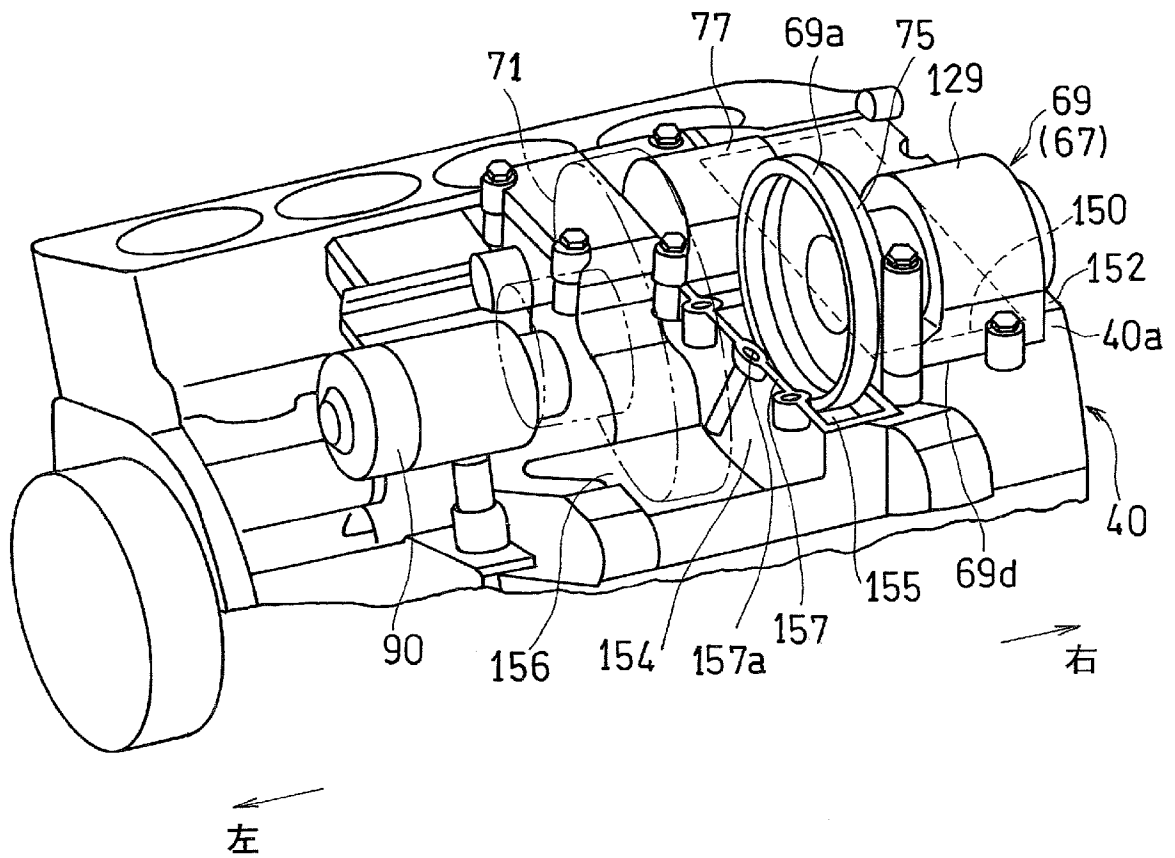
[図1]



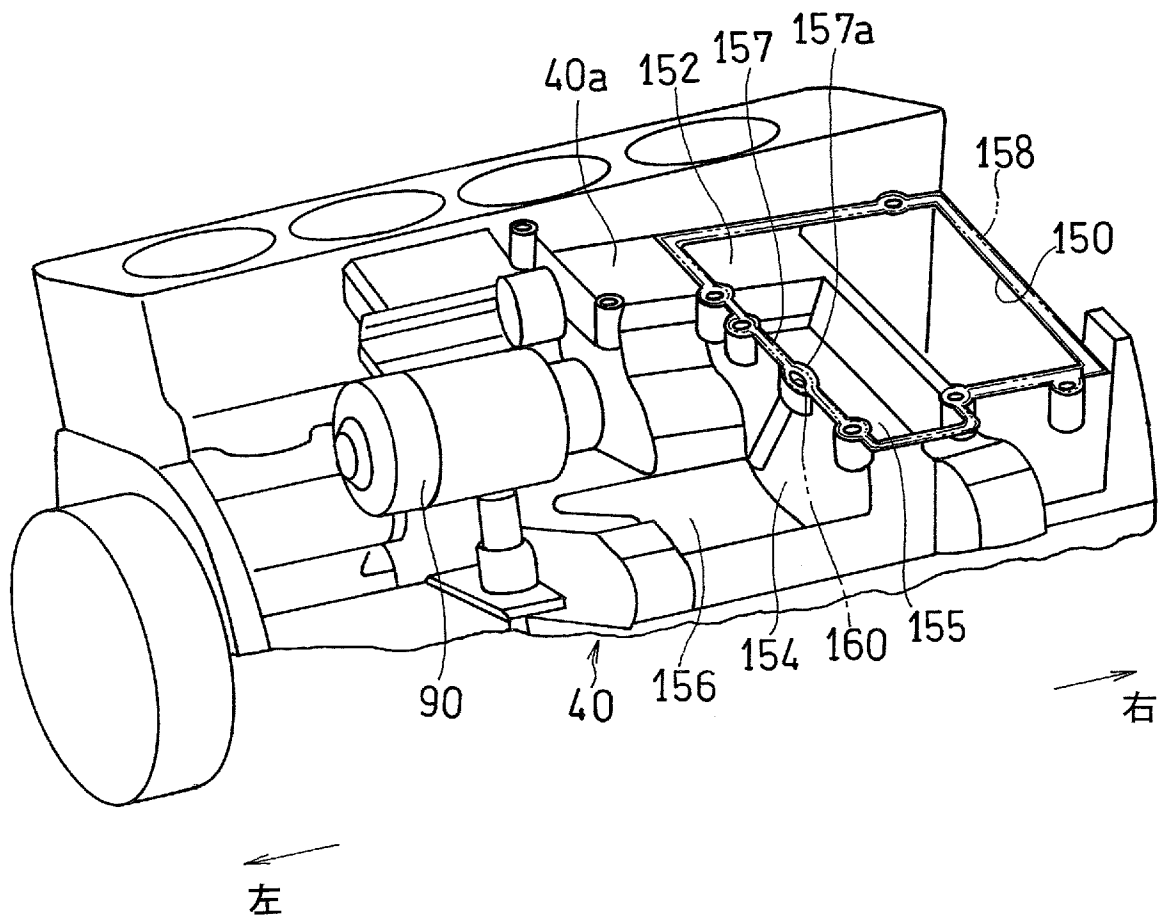
[図2]



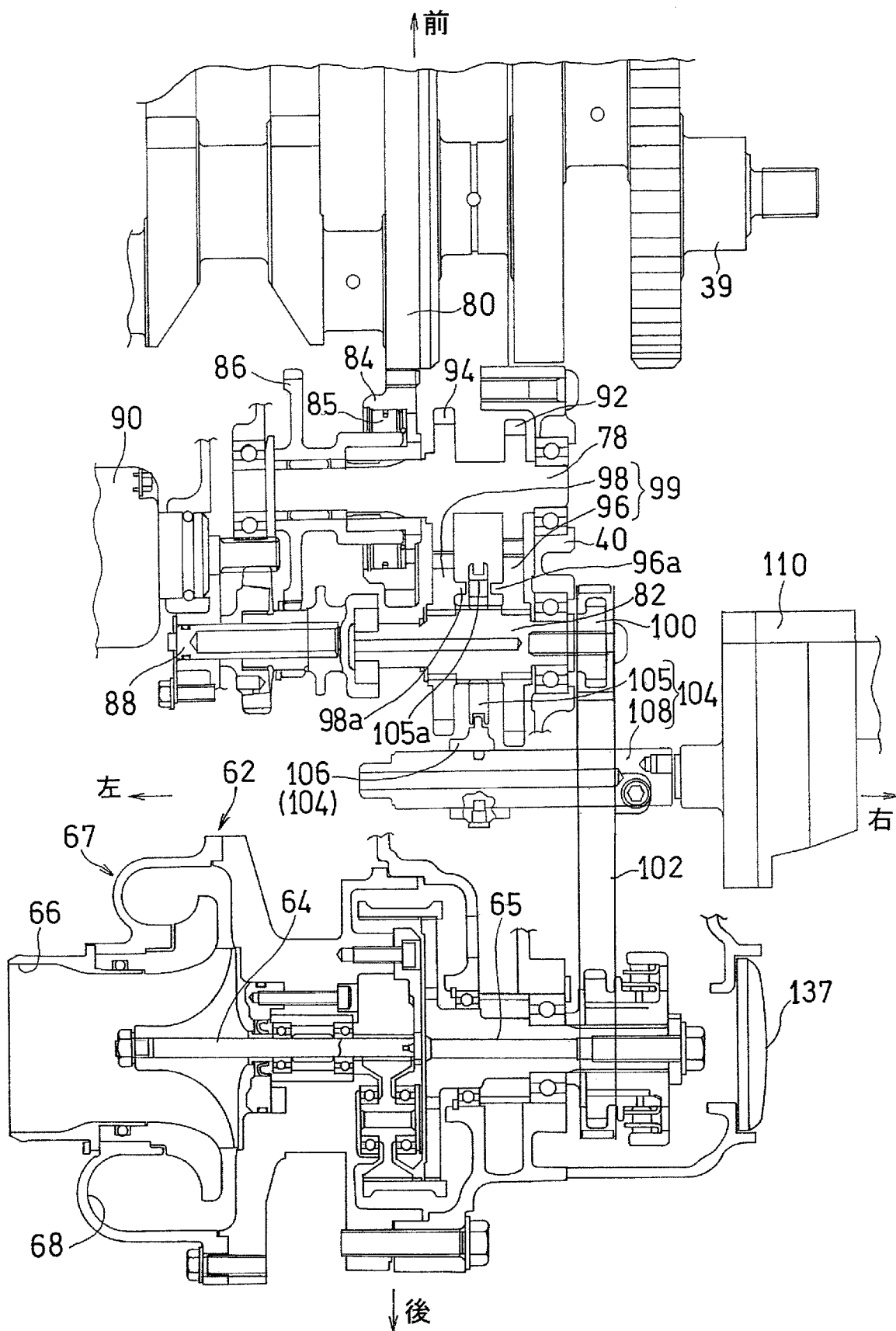
[図3]



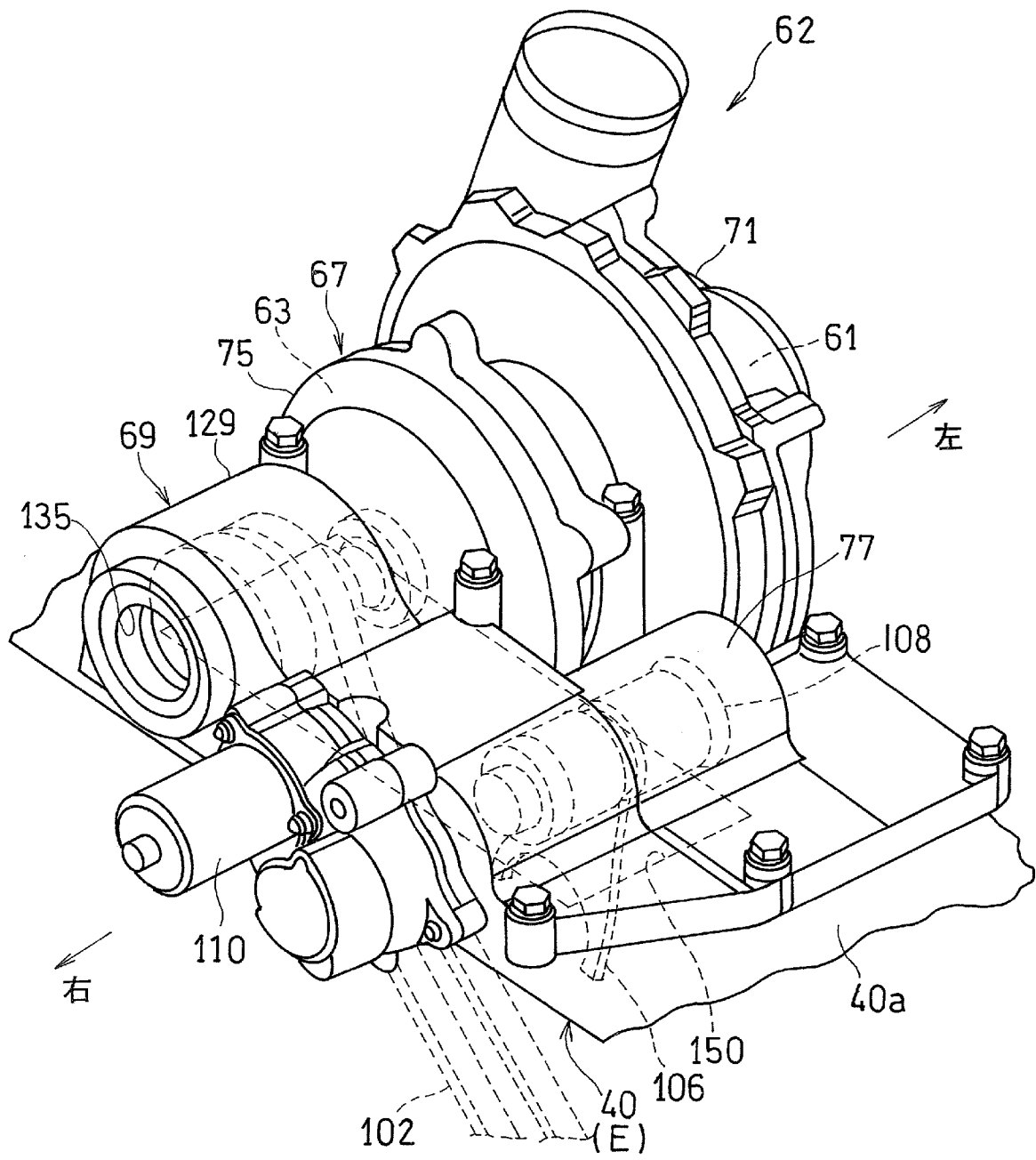
[図4]



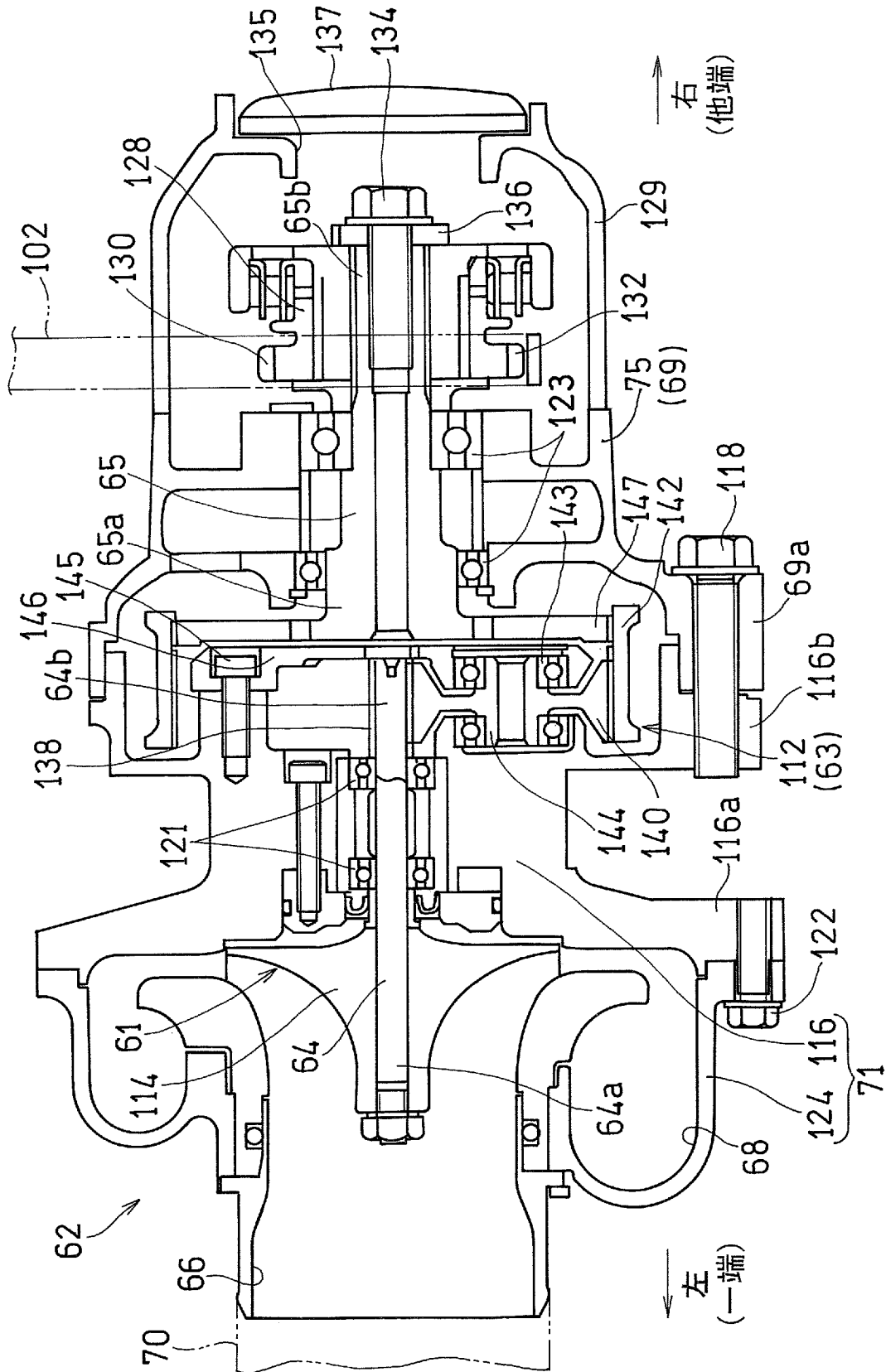
[図5]



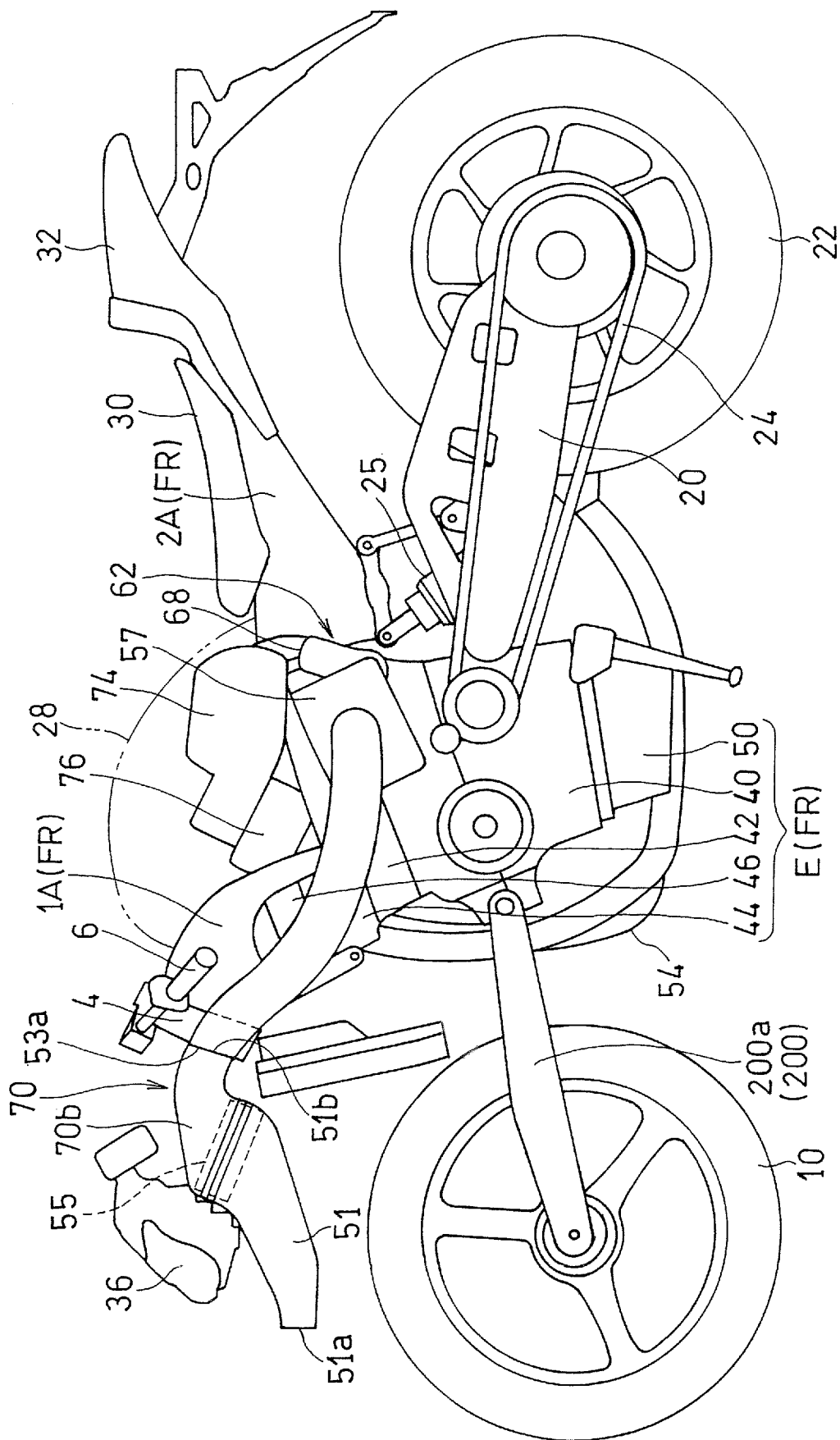
[図6]



[図7]



[図8]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2013/068915

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*F02B39/04(2006.01)i, F02B33/40(2006.01)i, F02B39/00(2006.01)i, F02F7/00(2006.01)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)  
*F02B39/04, F02B33/40, F02B39/00, F02F7/00*

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	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.
Y A	JP 2-70920 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 09 March 1990 (09.03.1990), page 2, lower left column, line 5 to page 4, lower right column, line 2; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6 7-9
Y A	WO 2011/046096 A1 (Kawasaki Heavy Industries, Ltd.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraphs [0014] to [0029]; fig. 1 & US 2012/0186565 A1 & EP 2489854 A1 & CN 102549250 A	1-6 7-9

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 03 September, 2013 (03.09.13)	Date of mailing of the international search report 17 September, 2013 (17.09.13)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/068915

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 5-256146 A (Tochigi Fuji Sangyo Kabushiki Kaisha), 05 October 1993 (05.10.1993), paragraphs [0009] to [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-6 7-9
Y A	JP 63-219822 A (Mazda Motor Corp.), 13 September 1988 (13.09.1988), page 2, lower left column, lines 3 to 17; fig. 3 (Family: none)	1-6 7-9
Y A	JP 2-264117 A (Mazda Motor Corp.), 26 October 1990 (26.10.1990), page 2, upper left column, line 20 to lower right column, line 9 (Family: none)	4-6 7-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. F02B39/04(2006.01)i, F02B33/40(2006.01)i, F02B39/00(2006.01)i, F02F7/00(2006.01)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 (IPC))  
 Int.Cl. F02B39/04, F02B33/40, F02B39/00, F02F7/00

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 1971-2013年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2013年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
Y A	JP 2-70920 A (ヤマハ発動機株式会社) 1990.03.09, 第2ページ左下欄第5行-第4ページ右下欄第2行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-6 7-9
Y A A	WO 2011/046096 A1 (川崎重工業株式会社) 2011.04.21, 段落【0014】-【0029】, 第1図 & US 2012/0186565 A1 & EP 2489854 A1 & CN 102549250 A	1-6 7-9
Y A	JP 5-256146 A (栃木富士産業株式会社) 1993.10.05, 段落【0009】-【0011】, 第1図 (ファミリーなし)	1-6 7-9

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  
 「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  
 「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)  
 「O」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日の後に公表された文献  
 「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  
 「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  
 「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  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 03.09.2013	国際調査報告の発送日 17.09.2013
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) 川口 真一 電話番号 03-3581-1101 内線 3395

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
Y A	JP 63-219822 A (マツダ株式会社) 1988.09.13, 第2 ページ左下欄 第3-17行, 第3 図 (ファミリーなし)	1-6 7-9
Y A	JP 2-264117 A (マツダ株式会社) 1990.10.26, 第2 ページ左上欄第 20行-右下欄第9行 (ファミリーなし)	4-6 7-9