

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 12 月 23 日 (23.12.2004)

PCT

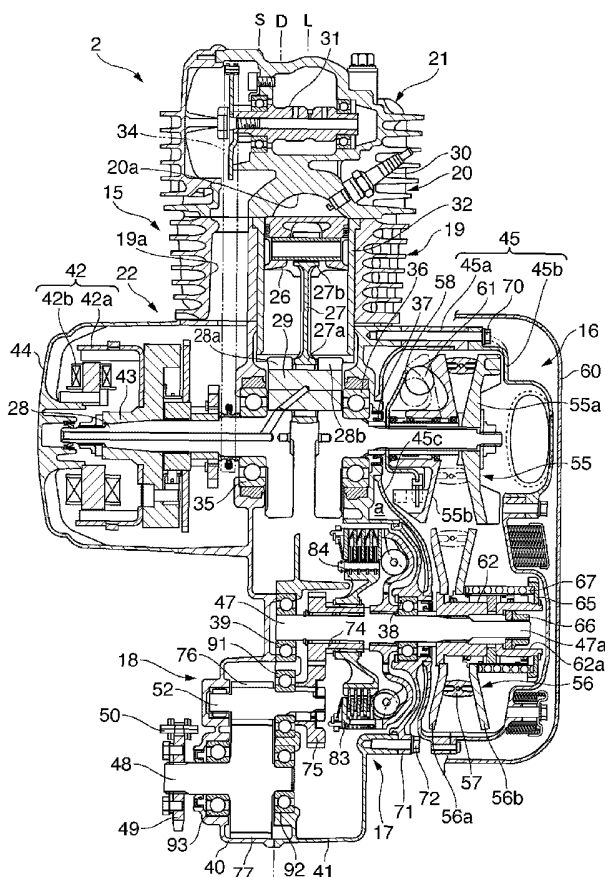
(10) 国際公開番号
WO 2004/111423 A1

- (51) 国際特許分類: **F02F 7/00**, F16H 9/12, 57/02, F02B 67/06, B62M 9/04, 9/08
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008330
- (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 14 日 (14.06.2004)
- (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2003-171065 2003 年 6 月 16 日 (16.06.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ発動機株式会社 (YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4358501 静岡県磐田市新貝 2500 番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 増田 辰哉 (MA-SUDA, Tatsuya) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝 2500 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP). 石田 洋介 (ISHIDA, Yousuke) [JP/JP]; 〒4388501 静岡県磐田市新貝 2500 番地 ヤマハ発動機株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 稲葉 良幸, 外 (INABA, Yoshiyuki et al.); 〒1066123 東京都港区六本木 6-10-1 六本木ヒルズ森タワー 23 階 TMI 総合法律事務所 Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

/ 続葉有 /

(54) Title: ENGINE WITH BUILT-IN V BELT-TYPE STEPLESS SPEED CHANGER

(54) 発明の名称: Vベルト式無段変速装置内蔵エンジン



(57) Abstract: An engine has a built-in V belt-type stepless speed changer (16) where a drive pulley (55) mounted on one end of a crankshaft (28) and a driven pulley (56) mounted on one end of a speed change shaft (47) are connected by a V belt (57). A centrifugal clutch mechanism (17) is provided coaxially with the speed change shaft (47), and the centrifugal clutch mechanism (17) is provided more on the cylinder side than the driven pulley (56). A crankcase (22) supporting the crankshaft (28) and the speed change shaft (47) is constituted of a first case (40) and a second case (41). A mating face (split face (D) of the crankcase (22)) between the first case (40) and the second case (41) is positioned opposite the V belt-type speed changer (16), across the axis (L) of a cylinder.

(57) 要約: クランク軸 28 の一端に装着された駆動プーリ 55 と、変速軸 47 の一端に装着された従動プーリ 56 を V ベルト 57 によって連結してなる V ベルト式無段変速装置 16 を内蔵し、遠心クラッチ機構 17 を変速軸 47 と同軸に配置すると共に、遠心クラッチ機構 17 を従動プーリ 56 よりシリンダ側に配設し、クランク軸 28 及び変速軸 47 を支持するクランクケース 22 を、第 1 ケース 40 及び第 2 ケース 41 から構成し、第 1 ケース 40 及び第 2 ケース 41 の合面 (クランクケース 22 の割り面 D) をシリンダの軸線 L を挟んで V ベルト式無段変速装置 16 とは反対側に配置した。



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

Vベルト式無段変速装置内蔵エンジン

技術分野

- [0001] 本発明は、シリンダに接続されたクランク軸の一端に装着された駆動プーリと、前記クランク軸の回転が伝達される変速軸の一端に装着された従動プーリと、をVベルトによって連結してなるVベルト式無段変速装置を内蔵してなるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンに関する。

背景技術

- [0002] 従来から、クランク軸の一端に装着された駆動プーリと、変速軸の一端に装着された従動プーリをVベルトによって連結してなるVベルト式無段変速装置を内蔵してなる様々なVベルト式無段変速装置内蔵エンジンが存在している。
- [0003] このようなVベルト式無段変速装置内蔵エンジンとしては、例えば、エンジンのクランクケースを、クランクシャフト軸線に直交する割り面を介して結合された右ケース半体及び左ケース半体から構成し、前記割り面を、シリンダ軸線からクランクシャフトの一端側に偏倚させ、クランクケースの内部に混合気を導入する吸気口を、前記割り面と干渉しないように左ケース半体のみに形成させたものがある。このVベルト式無段変速装置内蔵エンジンでは、クランクケースに形成される吸気口が2部材に跨がらないようにして、前記吸気口の加工コストの削減及びシール性の向上を図っている。(例えば、特開平8-151927号公報参照)。
- [0004] また、左、右の両ケース部分を分割面で合わせてボルトで締着固定した車体左右方向に分割可能なエンジンケース内に、クランク軸と、Vベルト式無段変速装置の駆動プーリ軸及び変速プーリ軸と、後輪へ動力を出力する出力軸と、をそれぞれ平行に配設したVベルト式無段変速装置内蔵エンジンがある。このVベルト式無段変速装置内蔵エンジンでは、Vベルト式無段変速装置を搭載しても車幅の狭い状態でスリムな外観の自動二輪車を実現することができる。(例えば、特開2001-65650号公報参照)。
- [0005] そしてまた、エンジンから発進クラッチ機構とVベルト式無段変速装置とサブ歯車変

速装置を介してドライブ軸に動力を伝達するVベルト式無段変速装置内蔵エンジンがある。このVベルト式無段変速装置内蔵エンジンでは、サブ歯車変速装置のカウンタ軸のドライブギヤに噛合せるドリブンギヤの軸孔をドライブ軸に圧入嵌めにし、圧入代を所定のトルク以上でドリブンギヤとドライブ軸との間に滑りが生ずるように設定することで、駆動系の破損を防ぎ、構造が簡単で部品も少なく、安価で軽量化も達成している。

[0006] しかしながら、例えば特開平8-151927号公報に記載されたVベルト式無段変速装置内蔵エンジンは、クラッチ機構が、Vベルト式無段変速装置よりも軸端側に配設されているため、構造的に湿式のクラッチ機構を使用することができず、乾式のクラッチ機構を採用する必要がある。したがって、湿式のクラッチ機構から得られる優れた耐久性や、駆動系の経路の断続をスムーズに行うという効果を得ることができない。

[0007] また、特開2001-65650号公報に記載されたVベルト式無段変速装置内蔵エンジンは、比較的、共に径の大きい従動プーリとクラッチとを別軸上に設けているため、エンジンケース内にこれらをそれぞれ収容するためのスペースが必要となり、小型化することが困難である。

[0008] そしてまた、特開2002-68070号公報に記載されたVベルト式無段変速装置内蔵エンジンは、クランクと駆動プーリとの間にクラッチを配置しているため、ベルト室が外側に大きく張り出してしまい、小型化することが困難である。

[0009] 本発明は、このような従来の問題点を解決することを課題とするものであり、小型化が達成され、信頼性、耐久性の高いVベルト式無段変速装置内蔵エンジンを提供することを目的とする。

[0010] この目的を達成するため、本発明は、少なくとも1つのシリンダを備えたシリンダユニットに接続されたクランク軸の一端に装着された駆動プーリと、前記クランク軸の回転が伝達される変速軸の一端に装着された従動プーリと、をVベルトによって連結してなるVベルト式無段変速装置を内蔵してなるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンであって、エンジンからの出力の断接を行わせるクラッチ機構の回転軸を前記変速軸の軸線上に配置すると共に、当該クラッチ機構を前記従動プーリより変速軸方向の他端側に配設し、前記クランク軸及び変速軸を支持するクランクケースを、前記シリ

ンダの軸線方向に延びる分割可能な割り面を介して結合された第1のケース及び第2のケースから構成し、前記クランクケースの割り面は、前記シリンダユニットの前記軸心方向に延びる中央線を挟んで前記無段変速装置とは反対側に配置されてなるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンを提供するものである。

[0011] この構成を備えたVベルト式無段変速装置内蔵エンジンは、クランクケースの割り面が、シリンダユニットの、前記シリンダの軸線方向に延びる中央線より前記Vベルト式無段変速装置とは反対側(Vベルト式無段変速装置から遠ざかる方向)に偏倚されている。したがって、割り面が、シリンダユニットの、前記シリンダの軸線方向に延びる中央線上にあるものに比べ、Vベルト式無段変速装置と、前記割り面との間に形成されるスペースを広く取ることができ、このスペースにクラッチ機構を配設することができる。このため、小型化が達成されると共に、Vベルト式無段変速装置をエンジンの外側に配置することができ、湿式のクラッチ機構を用いることができる。したがって、クラッチ機構の耐久性を向上することができると共に、駆動系の経路の断続をスムーズに行うことができる。

[0012] また、クラッチ機構の回転軸を前記変速軸の軸線上に配置した構成、すなわち、クラッチ機構と変速軸が、車体の側面方向から見てラップした(重なった)状態で配設されることになるため、小型化を達成することができる。

[0013] 前記シリンダユニットは前記シリンダを一つ備えてなり、前記シリンダユニットの中央線は、シリンダの軸線から構成することができる。

[0014] また、前記シリンダユニットは前記シリンダを複数備えてなり、前記シリンダユニットの中央線は、両端に配設されたシリンダ間の中央線から構成することもできる。

[0015] そしてまた、前記クランクケースの割り面は、前記シリンダの軸線に対し、当該シリンダに設けられたスリーブの外径の1/2以内の距離をおいて偏倚させて配置することができる。

[0016] また、前記クラッチ機構は、前記変速軸に設けることもできる。

[0017] そしてまた、前記クランクケースは、前記Vベルト式無段変速装置を収容するケースに対して前記クラッチ機構を隔離するように密閉されるよう構成することができる。このように、クランクケースが、Vベルト式無段変速装置を収容するケースに対し密閉され

た構成にすることで、湿式のクラッチ機構を用いても、Vベルト式無段変速装置側に悪影響を及ぼすことがない。したがって、湿式クラッチ機構を用いることもできる。

[0018] さらにまた、本発明では、前記クランクケースは、一部が分離可能であり、この一部が分離した際のクランクケースには、前記クラッチ機構の取出しが可能となる開口が設けられ、かつ当該開口を密閉可能なクランクケースカバーが設けられてもよい。

[0019] 前記クランクケースカバーは、前記変速軸の従動プーリ近傍を支持することもできる。

[0020] そしてまた、本発明にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンでは、変速軸の回転が伝達されるドライブ軸の軸心を、当該変速軸の軸心から偏倚した位置に配設してもよく、また、ドライブ軸の軸心と、当該変速軸の軸心を一致させて配設してもよい。

[0021] 本発明において、シリンダユニットの軸心方向に延びる中央線は、単気筒の場合にはシリンダの中心軸線に、奇数気筒の場合には中央の気筒のシリンダの中心軸線に、偶数気筒の場合には、クランク軸支持する軸受の間の距離の二分の一に、それぞれ相当する。

発明を実施するための好適な形態

[0022] 次に、本発明の好適な実施の形態にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンについて図面を参照して説明する。

[0023] なお、以下に記載される実施の形態は、本発明を説明するための例示であり、本発明をこれらの実施形態にのみ限定するものではない。したがって、本発明は、その要旨を逸脱しない限り、様々な形態で実施することができる。

[0024] 図1は、本実施の形態にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンが搭載された自動二輪車の左側面図、図2は、図1に示すII-II線に沿った断面図、図3は、図2に示すVベルト式無段変速装置内蔵エンジンのクランクケース付近を示す拡大断面図である。

[0025] なお、本実施の形態でいう前後、左右とは、自動二輪車のシートに座した状態で見た前後、左右を意味している。また、本実施の形態では、シリンダユニットとして、1つのシリンダ(シリンダブロック19)を備えた場合について説明する。

- [0026] 図1に示すように、本実施の形態にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンが搭載された自動二輪車1は、前輪4が軸支されたフロントフォーク5が、車体フレーム1aの前端に固着されたヘッドパイプ3により、左右方向に回動可能に枢支されている。また、後輪7が軸支されたリヤアーム8が、中央部に固着されたリヤアームブラケット6により、上下方向に揺動可能に枢支されている。車体フレーム1aの上部には、運転者用シート部9aと、後部乗員用シート部9bからなるシート9が配置されている。
- [0027] 車体フレーム1aは、ヘッドパイプ3から斜め下方に延びる左、右の各ダウンチューブ1bと、これら各々のダウンチューブ1bの後端に続いて斜め上方に延びる左、右の各アップパーチューブ1cと、ダウンチューブ1bとアップパーチューブ1cとに、前後方向に架け渡して接合された左、右の各シートレール1dと、から構成されている。この車体フレーム1aは、フロントカバー10a、レグシールド10b、サイドカバー10c等からなる樹脂製のカバー10により覆われている。フロントフォーク5の上端には、ハンドルカバー11aにより覆われた操向ハンドル11が固定されている。また、リヤアーム8と、リヤアームブラケット6との間には、リヤクッション12が配設されている。そしてまた、車体フレーム1aのダウンチューブ1bには、エンジンユニット2が懸架支持されている。
- [0028] このエンジンユニット2は、図1〜図3に示すように、気筒軸線Aを前後に約45度傾斜させて搭載された空冷式4サイクル単気筒エンジン15と、Vベルト式無段変速装置16と、湿式多板遠心クラッチ機構17、及び減速歯車機構18と、を備えている。
- [0029] エンジン15は、シリンダブロック19の上合面にシリンダヘッド20を接続すると共に、シリンダヘッド20の上側にヘッドカバー21を設け、シリンダブロック19の下合面に、後に詳述するクランク軸28及び変速軸47を支持するクランクケース22を接続した構造を備えている。
- [0030] シリンダヘッド20の後面には、燃焼凹部20aに連通する図示しない吸気ポートが開口しており、この吸気ポートには、吸気管23aを介して気化器23が接続されている。また、シリンダヘッド20の前面には、燃焼凹部20aに連通する図示しない排気ポートが開口しており、この排気ポートには、排気管24が接続されている。この排気管24は、エンジン15の後ろ下方に延びた後、右側方を通って斜め後方に延びており、後輪7の右側方に配設されたマフラ25に接続されている。そしてまた、燃焼凹部20a内に

は、点火プラグ30が挿入されている。

- [0031] シリンダブロック19の左側部には、クランクケース22内と、シリンダヘッド20内とを通過するチェーン室19aが形成されている。このチェーン室19aには、クランク軸28によりカム軸31を回転駆動するタイミングチェーン34が配設されており、このカム軸31によって、図示しない吸気バルブ及び排気バルブが開閉駆動される。
- [0032] シリンダブロック19のシリンダボア内には、ピストン26が摺動可能に挿入配置されている。このピストン26には、コンロッド27の小端部27bが連結され、コンロッド27の大端部27aは、クランク軸28の左右のクランクアーム28a及び28bの間に嵌装されたクランクピン29に連結されている。
- [0033] クランクケース22は、シリンダブロック19の軸線L方向に延びる分割面を有する第1ケース40と、第2ケース41を備えて構成されている。第1ケース40と、第2ケース41の合面、すなわち、クランクケース22の割り面Dは、シリンダブロック19の軸線Lに対し平行であると共に、軸線Lより左側に偏倚した位置に形成されている。また、割り面Dは、シリンダスリーブ32の外径よりも右側に位置している。すなわち、割り面Dは、軸線Lより左側かつ、軸線Lに対し、シリンダスリーブ32の外径の1/2以内の距離(図2及び図3に符号Sで示す位置より軸線L側)の範囲に位置している。このように、割り面Dを偏倚させたことにより、第2ケース41の内部スペースは、第1ケース40の内部スペースよりも大きく確保されることになる。
- [0034] 第2ケース41は、ケースカバーを含めたものであり、その一部がケースカバー71として分離可能となっており、このケースカバー71によって、第2ケース41の右側面に開口された開口41eを密閉可能となっている。このケースカバー71は、ボルト72により、第2ケース41に着脱可能に締め付け固定されている。したがって、ケースカバー71を第2ケース41から取り外せば、後に詳述する遠心クラッチ機構17を変速軸47と共に取り外すことができるようになっている。
- [0035] また、第1ケース40の前方左側(図2及び図3でいう上部左側)には、後に詳述する発電機42を収容する発電機ケース44が着脱可能に装着されている。また、第2ケース41の右側には、Vベルト式無段変速装置16を収容する変速装置ケース45が装着されている。

- [0036] この変速装置ケース45は、クランクケース22とは独立して形成されたものであり、第2ケース41の外側に開口する有底箱状のケース本体45aと、このケース本体45aの開口を密閉可能な蓋体45bから構成され、ボルト70によって第2ケース41に共締め固定されている。ケース本体45aの底壁45cと第2ケース41との間には、隙間aが形成されており、この隙間aによりエンジン15からの熱が変速装置ケース45に伝わることを抑制している。なお、符号60は、化粧カバーである。
- [0037] このクランクケース22の前方側(図2及び図3でいう上部側)には、クランク軸28が配置されている。このクランク軸28は、シリンダブロック19の軸線Lより左側が、軸受35を介して第2ケース41の左側端面に固定され、右側が、軸受36を介して第2ケース41の右側端面に固定されている。このクランク軸28は、右側端部が第2ケース41を越えて変速装置ケース45内に延出しており、この右側端部には、Vベルト式無段変速装置16の駆動プーリ55が装着されている。また、クランク軸28の左側端部は、第1ケース40を越えて発電機ケース44内に延出しており、この左側端部には、発電機42が装着されている。なお、第2ケース41の右側端面のクランク軸28が延出する部分と、変速装置ケース45の底壁45cとの間には、シール部材37が設けられており、変速装置ケース45は、第2ケース41に対して密閉状態となっている。したがって、後に詳述するが、第2ケース41内に收容されるクラッチ機構として、湿式多板式のものを使用することができる。
- [0038] 発電機42は、クランク軸28にテーパ嵌合されたスリーブ43にロータ42aを固着すると共に、ロータ42aに対向するステータ42bを発電機ケース44に固定した構造を備えている。
- [0039] クランクケース22の後方側(図2及び図3でいう下部側)には、変速軸47が、クランク軸28と平行に配置されている。この変速軸47は、シリンダブロック19の軸線Lより右側が、軸受38を介してケースカバー71に固定され、左側が、軸受39を介して第2ケース41の左側端面に固定されている。
- [0040] ここで、もし、変速軸47の左端を第1ケース40で支持した場合、ケースカバー71と第1ケース40との間には第2ケース41が介在することになり、変速軸47の支持精度が低下し、長期使用時の変速軸47の偏摩耗等、耐久性、信頼性の低下の原因とな

る虞がある。しかしながら、本実施の形態では、変速軸47の左端を第2のケースで支持したため、クラッチのメンテナンス性を良好にしながら、耐久性、信頼性を確保することができる。

[0041] この変速軸47は、右側端部(本願の特許請求の範囲でいう「一端部」)が第2ケース41を越えて変速装置ケース45内に延出しており、この右側端部には、Vベルト式無段変速装置16の従動プーリ56が装着されている。この変速軸47の従動プーリ56に対して他端側には、遠心クラッチ機構17が装着されている。したがって、この遠心クラッチ機構17は、Vベルト式無段変速装置16の従動プーリ56よりも、シリンダブロック19側に配設される。この配置は、クランクケース22の割り面Dが、シリンダブロック19の軸線Lよりも左側に偏倚しており、第2ケース41内のスペースを広くとったことで実現している。

[0042] 遠心クラッチ機構17は、湿式多板式のもので、碗状のアウタクラッチ機構83を変速軸47と共に回転するようにスプライン嵌合させ、アウタクラッチ機構83の軸方向内側にインナクラッチ機構84を同軸配置した構成を備えている。インナクラッチ機構84は、変速軸47に回転可能に装着された一次減速小ギヤ74に、これと共に回転するようにスプライン嵌合されている。

[0043] アウタクラッチ機構83内には、複数枚のアウタクラッチ機構板85が配置され、その両端に位置するように2枚の押圧プレート86が配置されている。そして、アウタクラッチ機構板85及び2枚の押圧プレート86は、アウタクラッチ機構83と共に回転するように、アウタクラッチ機構83に係止されている。また、アウタクラッチ機構板85及び押圧プレート86の間には、インナクラッチ機構板87が配設されている。このインナクラッチ機構板87は、インナクラッチ機構84と共に回転するよう、インナクラッチ機構84の外周に係止されている。

[0044] アウタクラッチ機構83の内側には、カム面83aが形成されており、カム面83aと外側の押圧プレート86との間には、ウェイト88が配設されている。このウェイト88は、アウタクラッチ機構83の遠心力により半径方向外側に移動するに伴ってカム面83aによりクラッチ機構接続方向に移動し、押圧プレート86を押圧移動させてアウタクラッチ機構板85及びインナクラッチ機構板87同士を接続状態とする。なお、図2及び図3に

において、遠心クラッチ機構17の軸線より前方側(図2及び図3でいう上側)は、遮断状態を、後方側は接続状態を示している。

[0045] Vベルト式無段変速装置16は、クランク軸28の右側端部に装着された駆動プーリ55と、変速軸47の右側端部に装着された従動プーリ56と、これら駆動プーリ55及び従動プーリ56に巻回されるVベルト57と、を備えて構成されている。

[0046] 駆動プーリ55は、クランク軸28の右端に固定された駆動側固定プーリ半体55aと、駆動側固定プーリ半体55aよりも左方向(クランク軸28の軸方向内側)にスライド可能に配置されたスライドカラー59を介して、クランク軸28と共に回転する駆動側可動プーリ半体55bを備えている。駆動側可動プーリ半体55bの左側には、カムプレート58が配設され、カムプレート58と、駆動側可動プーリ半体55bとの間には、円筒形のウェイト61が配設されている。

[0047] 従動プーリ56は、変速軸47の右端に、コイルスプリング67を介してスライド可能であり、かつ変速軸47の右端に、変速軸47と共に回転するよう装着された従動側可動プーリ半体56bと、変速軸47の従動側可動プーリ半体56bよりも左側に固定された従動側固定プーリ半体56aを備えている。従動側固定プーリ半体56aの軸心部には、円筒状のスライドカラー62が固着されており、このスライドカラー62は、変速軸47にスプライン嵌合されている。

[0048] このVベルト式無段変速装置16は、クランク軸28の回転が上昇するにつれて、ウェイト61の遠心力で径方向外側(右側)に移動して、駆動側可動プーリ半体55bを軸方向外側(右側)に移動させる。この移動により、駆動プーリ55のVベルト巻き掛け径が大きくなると共に、従動側可動プーリ半体56bがコイルスプリング67を圧縮して軸方向外側(右側)に移動し、従動プーリ56の巻き掛け径が小さくなり、減速比が小さくなる。また、クランク軸28の回転が下がると、ウェイト61が径方向内側(左側)に移動して駆動側可動プーリ半体55bの軸方向内側(左側)への移動を許容し、従動側可動プーリ半体56bがコイルスプリング67により付勢されて軸方向内側(左側)に移動し、従動プーリ56の巻き掛け径が大きくなる。これにより、駆動プーリ55の巻き掛け径が小さくなり、その結果減速比が大きくなる。

[0049] また、従動プーリ56は、変速軸47の先端に螺着されたロックナット66により変速軸

47に締結固定されている。このロックナット66は、スライドカラー62の右側端部62aに没入するよう配置されている。ここで、スライドカラー62の内径は、変速軸47の外径より段付状に大径に設定され、変速軸47の右側先端47aは、段付状に小径に設定されている。この構成により、ロックナット66をスライドカラー62の右側端部62a内に支障なく挿入配置できる。したがって、ロックナット66をコイルスプリング67のバネ受け部材65よりも左側に位置させることが可能となっている。したがって、コイルスプリング67の必要長を確保しつつ簡単な構造で、外側への出っ張りを小さくすることができる。

[0050] 減速歯車機構18は、変速軸47と平行に減速軸52を配設すると共に、この減速軸52に、変速軸47に回転可能に設けられている一次減速小ギヤ74に噛合する一次減速大ギヤ75を結合し、減速軸52に、二次減速小ギヤ76を一体形成すると共に、後に詳述するドライブ軸48に、二次減速小ギヤ76に噛合する二次減速大ギヤ77を一体形成した構造を備えている。

[0051] 減速軸52の右側端部は、軸受91を介して第2ケース41の左側端面に固定されている。また、減速軸52の左側先端は、第1ケース40の左側端面に回転可能に固定されている。

[0052] ドライブ軸48は、減速軸52と平行に配設されている。すなわち、ドライブ軸48は、変速軸47とは別の回転軸を有している。このドライブ軸48の右側先端は、軸受92を介して第2ケース41の左側端面に固定されている。また、ドライブ軸48の左側端部は、軸受93を介して第1ケース40の左側端面に回転可能に固定されており、さらに左側先端には、スプロケット49が装着されている。このスプロケット49は、チェーン50を介して後輪7の従動スプロケット51に連結されている。

[0053] このように、本発明にかかるエンジン15は、クランクケース22を第1ケース40と、第2ケース41とから構成し、第1ケース40と第2ケース41との合面(すなわち、クランクケース22の割り面D)を、シリンダブロック19の軸線Lより左側に偏倚させた位置に設定したため、第2ケース41内のスペースを広く確保することができた。したがって、遠心クラッチ機構17をVベルト式無段変速装置16よりも内側(シリンダブロック19側)に配置させることができ、湿式の遠心クラッチ機構17を使用しても、Vベルト式無段変速

装置16に悪影響を及ぼすことがない。したがって、湿式の遠心クラッチ機構17を好適に使用することができ、遠心クラッチ機構17の耐久性を向上することができたと共に、駆動系の経路の断続をスムーズに行うことができた。

[0054] また、遠心クラッチ機構17を変速軸47と同軸に構成したため、エンジン15をコンパクトにすることができた。

[0055] なお、本実施の形態では、減速歯車機構18として、変速軸47に設けた一次減速小ギヤ74に、減速軸52に設けた一次減速大ギヤ75を結合させ、減速軸52に設けた二次減速小ギヤ76に、ドライブ軸48に設けた二次減速大ギヤ77を啮合させる構成のものを使用した場合について説明したが、これに限らず、例えば、図4に示すように、減速軸52及び一次減速大ギヤ75を使用せずに、ドライブ軸48に減速大ギヤ94を装着し、この減速大ギヤ94を、一次減速小ギヤ74に啮合させた構成としてもよい。この図4に示すエンジンの場合、クランク軸28が、通常の回転とは逆回転となる。

[0056] また、本発明は、図5に示すような構成であってもよい。具体的には、変速軸47の左側に、ドライブ軸48が、変速軸47とは別体であるが、変速軸47の軸線と同一線上に軸線が配設されるように配設されている。この構成の場合、減速軸52は、変速軸47の前方側に、変速軸47と平行に配設されると共に、変速軸47に設けられた一次減速小ギヤ74に啮合する一次減速大ギヤ75を結合し、減速軸52に二次減速小ギヤ52aを一体形成すると共に、ドライブ軸48に二次減速小ギヤ52aに啮合する二次減速大ギヤ48aを一体形成した構成であってもよい。

[0057] そしてまた、本実施の形態では、遠心クラッチ機構17を変速軸47に装着した場合について説明したが、これに限らず、遠心クラッチ機構は、その回転軸が変速軸47の軸線と同一線上であれば、必ずしも変速軸47自身に装着しなくてもよい。

[0058] さらにまた、本実施の形態では、1つのシリンダ(シリンダブロック19)を備えた場合について説明したが、これに限らず、本発明にかかるエンジンは、複数のシリンダを備えていてもよい。この場合、軸線Lは、両端に配設されたシリンダ間の中央線に相当する。

産業上の利用性

[0059] 以上説明したように、本発明にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンは、ク

ランクケースの割り面が、シリンダユニットの、シリンダの軸心方向に延びる中央線より前記Vベルト式無段変速装置とは反対側に偏倚されている。したがって、割り面が、シリンダユニットの、シリンダの軸心方向に延びる中央線上にあるものに比べ、Vベルト式無段変速装置と、前記割り面との間に形成されるスペースを広く取ることができ、このスペースにクラッチ機構を配設することができる。この結果、小型化が達成されと共に、Vベルト式無段変速装置をエンジンの外側に配置することができ、湿式のクラッチ機構を用いることができ、クラッチ機構の耐久性を向上することができると共に、駆動系の経路の断続をスムーズに行うことができる。

図面の簡単な説明

- [0060] [図1]本発明の実施の形態にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンが搭載された自動二輪車の左側面図である。
- [図2]図1に示すII-II線に沿った断面図である。
- [図3]図2に示すVベルト式無段変速装置内蔵エンジンのクランクケース付近を示す拡大断面図である。
- [図4]本発明の他の実施の形態にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンの、図3に対応した図である。
- [図5]本発明の他の実施の形態にかかるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンの、図3に対応した図である。

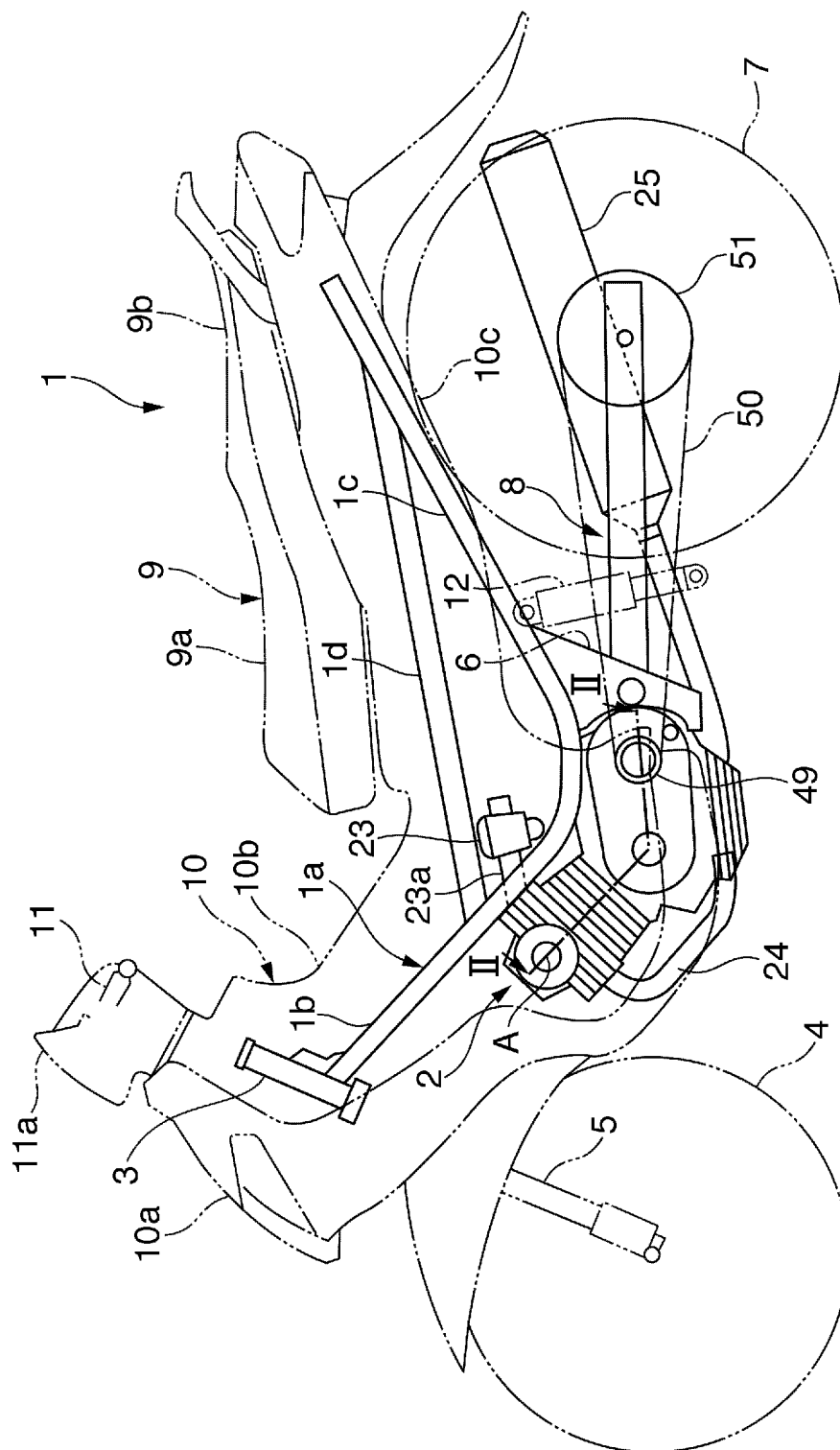
請求の範囲

- [1] 少なくとも1つのシリンダを備えたシリンダユニットに接続されたクランク軸の一端に装着された駆動プーリと、前記クランク軸の回転が伝達される変速軸の一端に装着された従動プーリと、をVベルトによって連結してなるVベルト式無段変速装置を内蔵してなるVベルト式無段変速装置内蔵エンジンであって、
- エンジンからの出力の断接を行わせるクラッチ機構の回転軸を前記変速軸の軸線上に配置すると共に、当該クラッチ機構を前記従動プーリより変速軸方向の他端側に配設し、
- 前記クランク軸及び変速軸を支持するクランクケースを、前記シリンダの軸線方向に延びる分割可能な割り面を介して結合された第1のケース及び第2のケースから構成し、前記クランクケースの割り面は、前記シリンダユニットの前記軸心方向に延びる中央線を挟んで前記無段変速装置とは反対側に配置されてなるVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [2] 前記シリンダユニットは前記シリンダを一つ備えてなり、前記シリンダユニットの中央線が、シリンダの軸線からなる請求項1記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [3] 前記シリンダユニットは前記シリンダを複数備えてなり、前記シリンダユニットの中央線が、両端に配設されたシリンダ間の中央線からなる請求項1記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [4] 前記クランクケースの割り面は、前記シリンダの軸線に対し、当該シリンダに設けられたスリーブの外径の1/2以内の距離をおいて偏倚させた位置に配置されてなる請求項2記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [5] 前記クラッチ機構は、前記変速軸に設けられてなる請求項1ないし請求項4のいずれか一項に記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [6] 前記クランクケースは、前記Vベルト式無段変速装置を収容するケースに対して前記クラッチ機構を隔離するように密閉されてなる請求項1ないし請求項5のいずれか一項に記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [7] 前記クラッチ機構が湿式クラッチ機構である請求項6記載のVベルト式無段変速装置

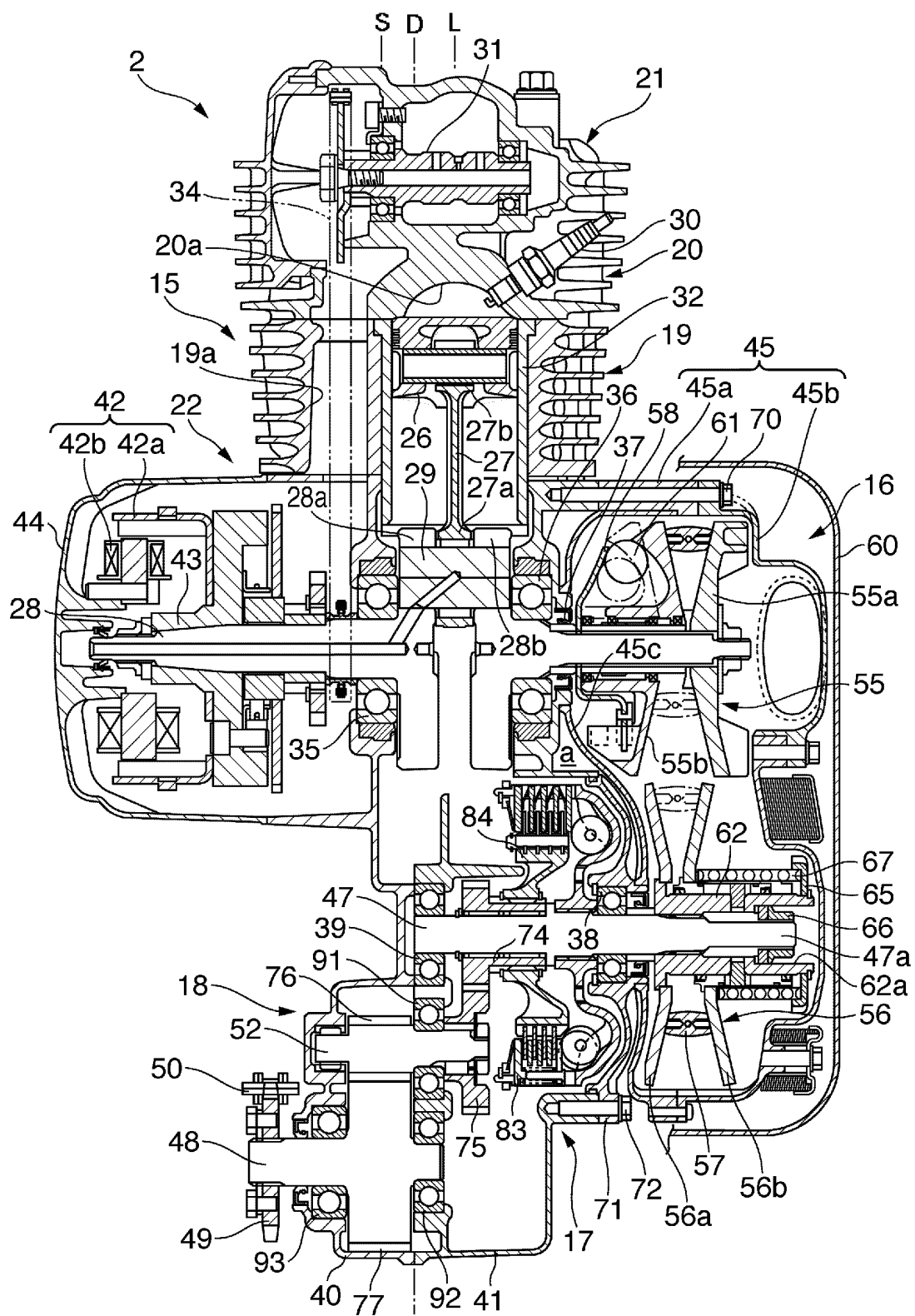
内蔵エンジン。

- [8] 前記クランクケースは、一部が分離可能であり、当該一部を分離した際のクランクケースには、前記クラッチ機構の取出しが可能となる開口が設けられると共に、当該開口を密閉可能なクランクケースカバーが設けられる請求項6または請求項7記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [9] 前記クランクケースカバーは、前記変速軸の従動プーリ近傍を支持してなる請求項8記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。
- [10] 前記変速軸の回転が伝達されるドライブ軸の軸心を、当該変速軸の軸心から偏倚した位置に配設した請求項1ないし請求項9のいずれか一項に記載のVベルト式無段変速装置内蔵エンジン。

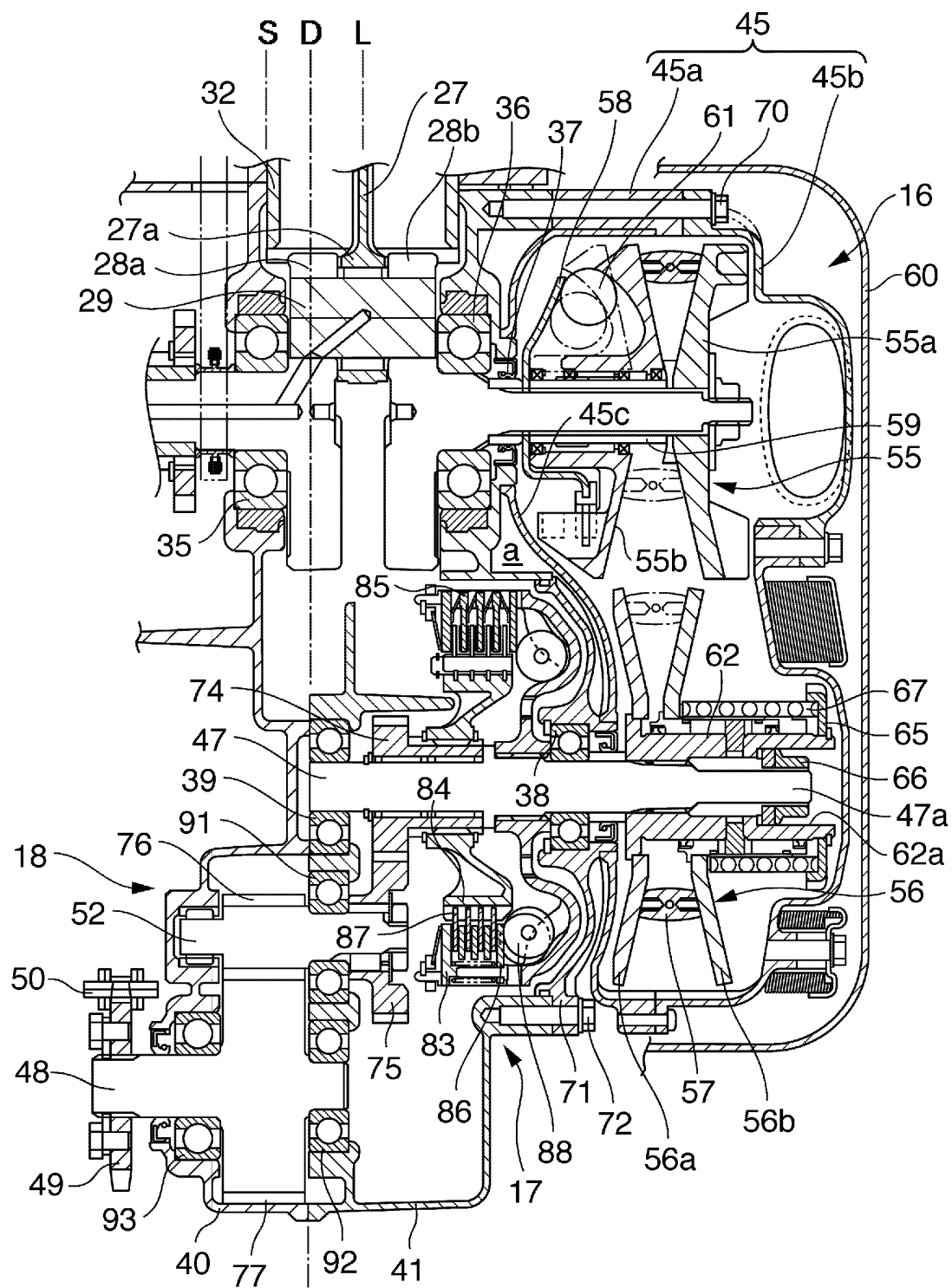
[図1]



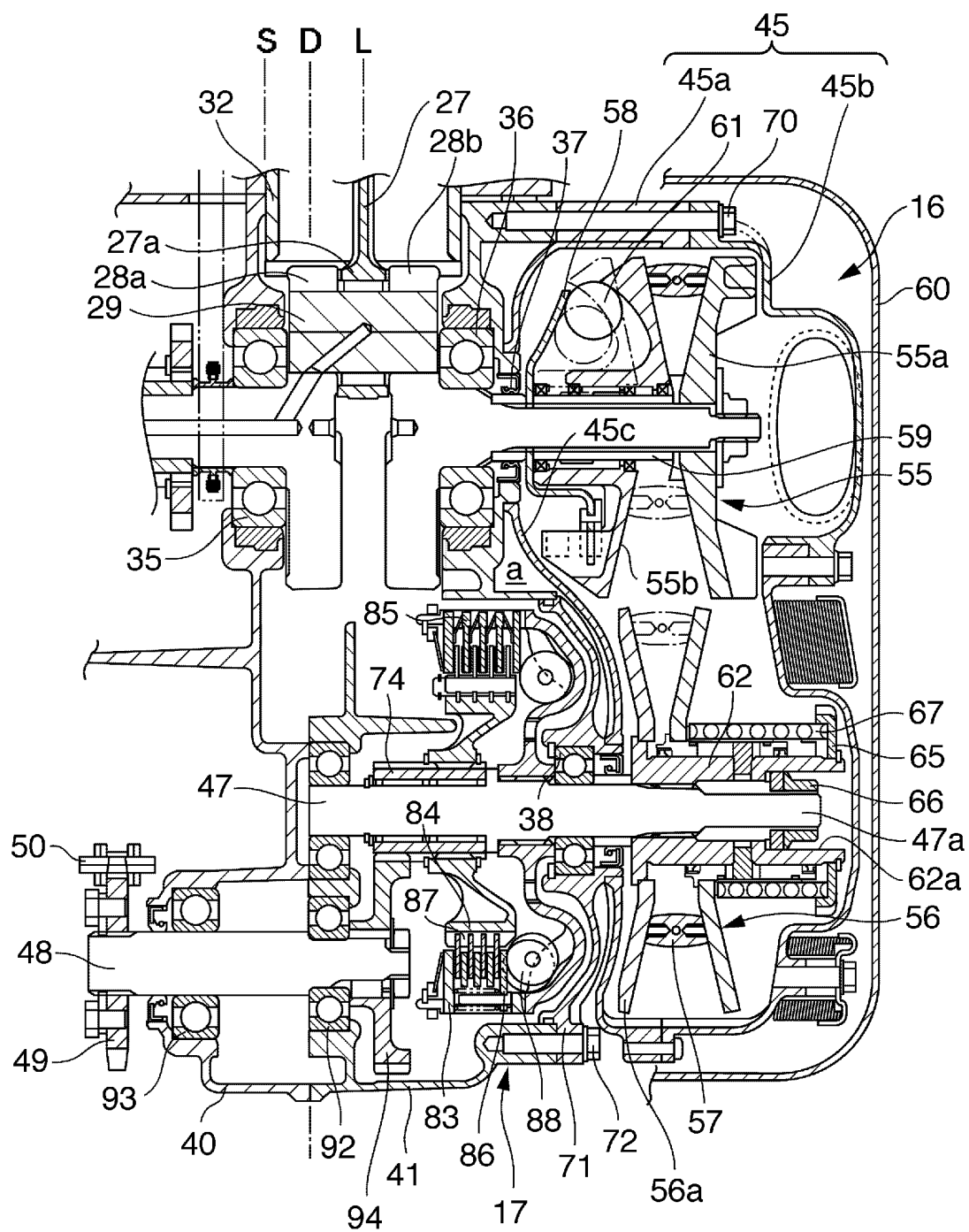
[図2]



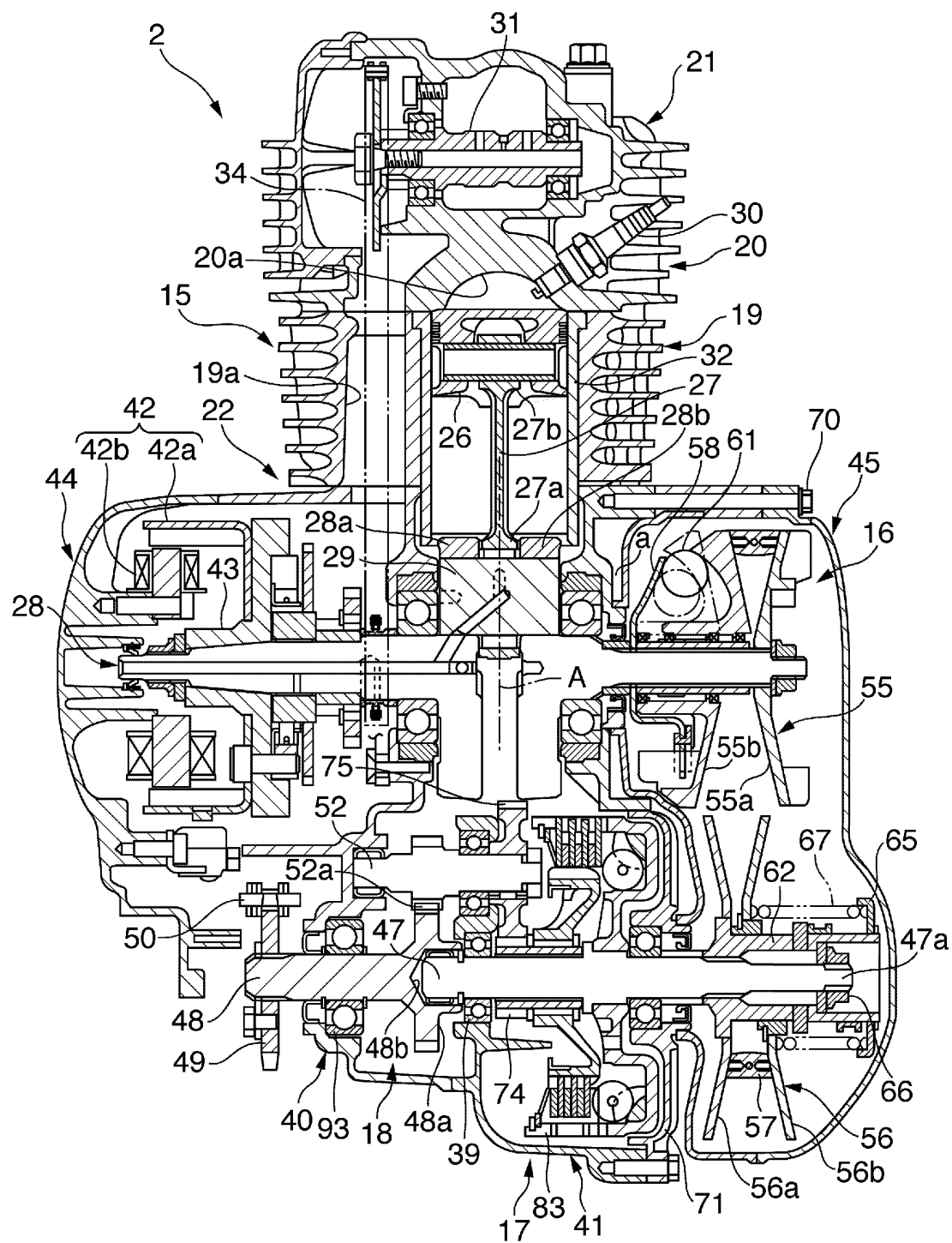
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008330

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ F02F7/00, F16H9/12, F16H57/02, F02B67/06, B62M9/04, B62M9/08

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.Cl⁷ F02F1/00-11/00, F16H9/12, F16H57/02, F02B67/04-67/06,
B62M9/04, B62M9/08

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

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 A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 117141/1989 (Laid-open No. 56854/1991) (Honda Motor Co., Ltd.), 31 May, 1991 (31.05.91), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-3, 5, 10 4, 6-9
A	JP 5-213263 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 24 August, 1993 (24.08.93), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	7



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
06 September, 2004 (06.09.04)Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)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 (IPC))

Int. Cl. 7 F02F7/00, F16H9/12, F16H57/02, F02B67/06, B62M9/04, B62M9/08

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. 7 F02F1/00-11/00, F16H9/12, F16H57/02, F02B67/04-67/06, B62M9/04, B62M9/08

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 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004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 請求の範囲の番号
X	日本国実用新案登録出願1-117141号 (日本国実用新案登録出願公開3-56854号) の願書に添付した明細書及び図面の出願の内容を撮影したマイクロフィルム (本田技研工業株式会社) 1991. 05. 31, 全文, 図1-4 (ファミリーなし)	1-3, 5, 10
A	JP 5-213263 A (ヤマハ発動機株式会社) 1993. 08. 24, 全文, 図1-8 (ファミリーなし)	4, 6-9
A		7

☐ 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

の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

06. 09. 2004

国際調査報告の発送日

21. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)

関 義彦

3G

3111

電話番号 03-3581-1101 内線 3355