

(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
2016年1月28日(28.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/013326 A1

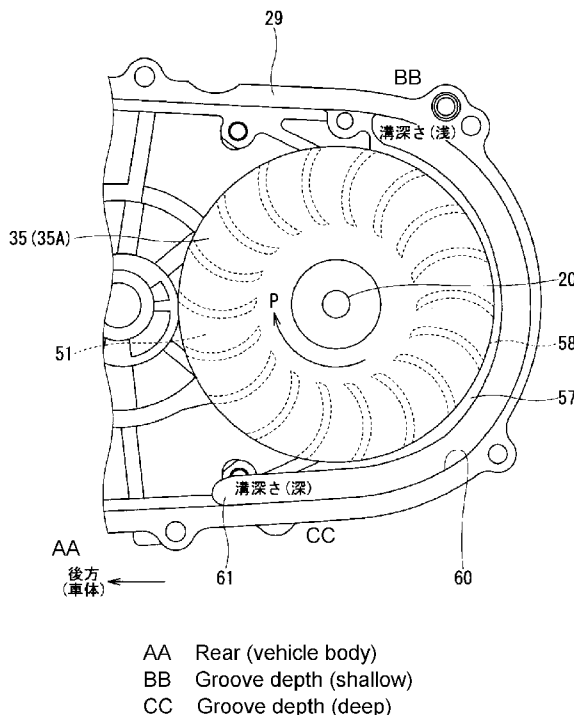
- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01) *B62M 9/08* (2006.01)
B62J 99/00 (2009.01) *F16H 9/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066985
- (22) 国際出願日: 2015年6月12日(12.06.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-148932 2014年7月22日(22.07.2014) JP
- (71) 出願人: スズキ株式会社(SUZUKI MOTOR CORPORATION) [JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町300番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 千葉 康智(CHIBA, Yoshitomo).
- (74) 代理人: 特許業務法人 東京国際特許事務所(TOKYO INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目17番16号宮田ビル2階 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, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロパ (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COOLING STRUCTURE FOR CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

(54) 発明の名称: 無段変速機の冷却構造

[図6]



(57) Abstract: In a vehicle having a power transmission device equipped with a continuously variable transmission that is capable of transmitting power via a belt from a drive pulley driven by the engine crankshaft to a driven pulley arranged so as to be rotatable relative to a driven shaft, and that is capable of continuously changing the gear ratio, a transmission case extending from the engine case is covered by a case cover, thereby forming a housing space in which the continuously variable transmission is housed, a cooling fan is provided on the case cover side of the drive pulley, and in order to cool the continuously variable transmission by introducing cooling air into and making the cooling air flow in this housing space by means of the rotation of the cooling fan, a groove that guides the cooling air is formed on the inside of the case cover at a location corresponding to the cooling fan.

(57) 要約: エンジンのクランク軸により駆動されるドライブプリーの動力を、従動軸に相対回転可能に配設されたドリブンプリーに、ベルトを介して伝達すると共に、変速比を連続的に変化させることが可能な無段変速機を備えた伝動装置を有する車両において、エンジンケースから延びる伝動ケースをケースカバーで覆うことにより、前記無段変速機を収容する収容空間を形成し、前記ドライブプリーの前記ケースカバー側に冷却ファンが設け、この冷却ファンの回転により、前記収容空間内へ冷却用空気を導入し流動させて前記無段変速機を冷却するために、前記ケースカバーの内側で前記冷却ファンに対応する箇所に、前記冷却用空気を導く溝を形成

した。

WO 2016/013326 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 無段変速機の冷却構造

技術分野

[0001] 本発明は、無段変速機の冷却構造に係り、特に車両の伝動装置における無段変速機の冷却構造に関する。

背景技術

[0002] 一般に、車両、例えば、スクータ型自動二輪車では、エンジンと、無段変速機及び遠心クラッチ等を備えた伝動装置とが一体に構成され、無段変速機及び遠心クラッチ等は、エンジンケースから延びる伝動ケースと、この伝動ケースを覆うケースカバーとに囲まれて形成されるケース空間内に收容されている。

[0003] このような無段変速機は、エンジンのクランク軸により駆動されるドライブプーリの動力を、従動軸に相対回転可能に配設されたドリブンプーリに、ベルトを介し変速して伝達するものである。また、遠心クラッチは、無段変速機のドリブンプーリと従動軸の間で、動力の伝達と切り離しを選択的に行う。

[0004] 例えば、図7に示すように、前記ケース空間では、ドライブプーリ101に一体に設けられた冷却ファン102が回転することで、ケース空間100内に冷却用空気が導入されて流動し、この冷却用空気により無段変速機及び遠心クラッチが冷却される。

[0005] このような、従来の伝動装置では、伝動ケース103及びケースカバーと冷却ファン102との空間が狭い領域Xとなっているため、冷却ファン102から圧送された冷却用空気が領域Xに一旦滞留してしまい、その下流の領域Yで解放されて流速が局所的に高くなり、この結果、冷却用空気の圧送効率が低下していた。

[0006] そこで、このような問題点を解決するために、特許文献1及び2に記載の無段変速機の冷却構造が提案され、そこでは、伝動ケース及びケースカバー

と冷却ファンとの空間を、冷却ファンの回転方向に沿って、冷却ファンの半径方向に徐々に拡大させることで、この空間の容積を漸次増大させ、これにより、冷却ファンにより圧送された冷却用空気の滞留を防止して、圧送効率を高めるものが開示されている。

[0007] これらの特許文献に記載の無段変速機の冷却構造では、冷却ファンによる冷却用空気の圧送効率が高められることで、ドライブプーリへ向かって流れる冷却用空気（例えば図7の領域Zの冷却用空気）の流速が上昇して、無段変速機等の冷却効率が向上する。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：実開昭61-26690号公報

特許文献2：特開2004-204988号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] ところが、特許文献1及び2に記載の無段変速機の冷却構造では、伝動ケース及びケースカバーと冷却ファンとの空間を、冷却ファンの回転方向に沿って、冷却ファンの半径方向に徐々に拡大させることで、この空間の容積を漸次増大させているので、伝動ケースやケースカバーが大型化してしまう。このため、伝動装置の重量やコストが上昇するばかりか、オイルフィルタやオイルストレーナ等のレイアウトの自由度が制限されるなどの不具合が発生してしまう。

[0010] 本発明の目的は、上述の事情を考慮してなされたものであり、冷却用空気を滞留させずスムーズに流動させることで無段変速機の冷却効率を向上できると共に、無段変速機を収容するケースカバーを小型化できる無段変速機の冷却構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するために提供される本発明に係る無段変速機の冷却構造

は、エンジンのクランク軸により駆動されるドライブプーリの動力を、従動軸に相對回轉可能に配設されたドリブンプーリに、ベルトを介して伝達すると共に、変速比を連続的に変化させることが可能な無段変速機を備えた伝動装置を有する車両において、エンジンケースから延びる伝動ケースをケースカバーで覆うことにより、前記無段変速機を収容する収容空間が形成され、前記ドライブプーリの前記ケースカバー側に冷却ファンが設けられ、この冷却ファンの回轉により、前記収容空間内へ冷却用空気を導入し流動させて前記無段変速機を冷却する、前記無段変速機の冷却構造であって、前記ケースカバーの内側で前記冷却ファンに対応する箇所、前記冷却用空気を導く溝が形成されたことを特徴とする。

また、上記冷却構造において、前記溝は、冷却ファンの外周縁に沿ってケースカバーの内側に形成することが好ましい。

また、上記冷却構造において、前記溝は、冷却ファンの回轉方向に沿い徐々に深くなるように、ケースカバーの内側に形成されることが好ましい。

また、上記冷却構造において前記溝は、最深部が冷却ファンの中心よりも車両前後方向の後方まで延びて形成されることが好ましい。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、ドライブプーリ、ドリブンプーリ及びベルトを備えてなる車両の無段変速機が、伝動ケーとケースカバーにて形成される収容空間内に収容され、ドライブプーリのケースカバー側に設けられた冷却ファンに対応する前記ケースカバーの内側に、冷却用空気を導く溝が形成されている。このため、冷却ファンにより圧送される冷却用空気は溝内を流動することで、滞留せずにスムーズに流れ、冷却用空気の圧送効率が上昇して、無段変速機の冷却効率を向上させることができる。

[0013] また、ケースカバーの内側で冷却ファンに対応する箇所に、冷却用空気を導く溝が形成される場合には、ケースカバーと冷却ファンとの間に冷却ファンの半径方向に拡がる隙間が設けられる場合に比べ、ケースカバーが冷却ファンの半径方向に拡大することがないので、ケースカバーを小型化できる。

尚、本発明の更なる特徴は、添付図面を参照して以下に記載される本発明にの実施例の説明により、さらに明確になる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]は、本発明に係る無段変速機の冷却構造における一実施形態が適用されたスクータ型自動二輪車を示す左側面図。

[図2]は、図1のパワーユニットを示す左側面図。

[図3]は、図2のパワーユニットの伝動装置を示す水平断面図。

[図4]は、図2及び図3のケースカバーを内側から目視して示す斜視図。

[図5]は、図3の伝動装置における冷却用空気の流動状況を説明する模式図。

[図6]は、図5の一部（ドライブプリー側）を拡大して示す部分拡大模式図。

[図7]は、従来の伝動装置における冷却ファン周囲の冷却用空気の流動状況を説明する模式図。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明を実施するための実施形態を添付図面に基づき説明する。尚、本実施形態の説明において、前後、左右、上下の表現は、図示の状態または、車両乗車時の乗員を基準にしたものである。

[0016] 図1は本発明に係る無段変速機の冷却構造における一実施形態が適用されたスクータ型自動二輪車の側面図である。図1に示されるように、このスクータ型自動二輪車1は、アンダーボーン型の車体フレーム2を備える。この車体フレーム2は、前頭部のヘッドパイプ3からアンダーフレーム4が下方へ延出され、このアンダーフレーム4の車両下部からシートレール5が後斜め上方へ延出されて構成される。また、ヘッドパイプ3にフロントフォーク6が、ハンドルバー7と共に左右回動自在に支持され、このフロントフォーク6の先端に前輪8が軸支される。一方、車体フレーム2の下部中央には、スイングブラケット9を介してパワーユニット10が、ピボット軸11回りに上下方向に揺動可能に軸支される。

[0017] パワーユニット10は、図1及び図2に示すようにスクータ用として一般的に用いられるものであり、エンジン12と伝動装置13が一体に構成され

、伝動装置 13 の後部に後輪 14 が直接軸支される。伝動装置 13 の後部と車体フレーム 2 の後部（シートレール 5）との間に、図示しないリアクッションユニットが上下に掛け渡され、このリアクッションユニットによりパワーユニット 10 及び後輪 14 が緩衝懸架される。

[0018] エンジン 12 は、図 2 に示すように、エンジンケースとしてのクランクケース 15 の車両前方からシリンダアセンブリ 16 が略水平方向に前傾して突設されて構成される。シリンダアセンブリ 16 は、クランクケース 15 の側からシリンダブロック 17、シリンダヘッド 18 及びヘッドカバー 19 が順次接合されてなる。混合気の燃焼によりシリンダブロック 17 内でピストン（不図示）が往復運動し、この往復運動によりクランクケース 15 内でクランク軸 20（図 3）が回転運動する。

[0019] また、図 1 に示すように、車体フレーム 2 におけるシートレール 5 の上方には着座シート 21 が開閉自在に載置され、この着座シート 21 の下方に、ヘルメット等を収納可能な物品収納ボックス 22 が設けられる。このため、着座シート 21 を開放することによって、物品収納ボックス 22 に物品の出し入れが可能になる。尚、車体フレーム 2 は合成樹脂製のフレームカバー 23 によって全体的に覆われ、外観の向上や内部機器の保護が図られている。図 1 中の符号 24 はエアクリーナを示す。

[0020] 図 1 に示されるスクータ型自動二輪車は、後述のように、エンジンのクランク軸により駆動されるドライブプーリの動力を、従動軸に相対回転可能に配設されたドリブンプーリに、ベルトを介して伝達すると共に、変速比を連続的に変化させることが可能な無段変速機 25 を備えた伝動装置 13 を有する車両である。前記伝動装置 13 は、図 3 に示すように、V ベルト 37 を用いた無段変速機 25 と遠心クラッチ 26 とミッション機構 27 とを有し、エンジン 12 の駆動力を変速して後輪 14 へ伝達する。エンジン 12 のクランクケース 15 の一側部（左側部）から、ケース本体としての伝動ケース 28 が一体に連設されて車両後方へ延び、この伝動ケース 28 の開口をケースカバー 29 が覆う。これらの伝動ケース 28 とケースカバー 29 に囲まれた収容

空間としてのケース空間 30 に、無段変速機 25、遠心クラッチ 26 及びミッション機構 27 が收容される。

[0021] 無段変速機 25 は、エンジン 12 のクランク軸 20 に回転一体に連結されて、このクランク軸 20 により回転駆動されるドライブプーリ 35 と、従動軸 31 に相対回転可能なスリーブ 32 に回転一体に連結されるドリブンプーリ 36 と、ドライブプーリ 35 とドリブンプーリ 36 に巻き掛けられて、ドライブプーリ 35 の回転力（動力）をドリブンプーリ 36 へ伝達する V ベルト 37 とを有して構成される。

[0022] ドライブプーリ 35 は、固定フェイス 35 A と可動フェイス 35 B とが対向配置されて構成され、ドリブンプーリ 36 も、固定フェイス 36 A と可動フェイス 36 B とが対向配置されて構成される。ドライブプーリ 35 の固定フェイス 35 A と可動フェイス 35 B 間、ドリブンプーリ 36 の固定フェイス 36 A と可動フェイス 36 B 間に V ベルト 37 が配置される。ドリブンプーリ 36 の可動フェイス 36 B と遠心クラッチ 26 のベースプレート 39（後述）との間にスプリング 34 が介装されて、可動フェイス 36 B が固定フェイス 36 A 側へ常時付勢される。

[0023] ドライブプーリ 35 では、エンジン 12 の回転数（つまりクランク軸 20 の回転数）に応じてウェイトローラ 33 に作用する遠心力が変化し、例えば遠心力の増大に応じてウェイトローラ 33 がドライブプーリ 35 の半径方向外方へ移動する。これにより、可動フェイス 35 B がクランク軸 20 の軸方向に移動して固定フェイス 35 A に接近し、ドライブプーリ 35 のベルト巻き掛け半径が拡大する。このとき、ドリブンプーリ 36 は、可動フェイス 36 B がスプリング 34 の付勢力に抗してスリーブ 32 上を、このスリーブ 32 の軸方向（つまり従動軸 31 の軸方向）に移動して固定フェイス 36 A から離れ、ドリブンプーリ 36 のベルト巻き掛け半径が縮小する。このようにして、クランク軸 20 の回転が無段階に変速（例えば増速）されてスリーブ 32 を回転させる。

[0024] 遠心クラッチ 26 は、ドリブンプーリ 36 と従動軸 31 との間に配設され

、ON時にはドリブンプーリ36の回転力、つまりスリーブ32の回転力（動力）を従動軸31へ伝達し、OFF時にはその伝達を解除（切り離し）する。この遠心クラッチ26は、従動軸31においてドリブンプーリ36の可動フェイス36Bに隣接して配置され、クラッチハウジング38、ベースプレート39及びクラッチシュー40を備えて構成される。

[0025] クラッチハウジング38は、半径方向に延びる側壁部41に、軸方向に延びるフランジ部42が一体化され、側壁部41が従動軸31に回転一体に取り付けられたものであり、全体としてカップ形状に形成される。ベースプレート39は、スリーブ32の端部に固着され、このスリーブ32にクラッチシュー40が枢支される。このクラッチシュー40は、クラッチハウジング38におけるフランジ部42の内面に摺接可能に設けられる。

[0026] 従って、ドリブンプーリ36に伝達されスリーブ32を回転させた回転力はベースプレート39を回転させて、クラッチシュー40を遠心力の作用で、クラッチハウジング38のフランジ部42の内面に摺接させる。これにより、クラッチハウジング38がドリブンプーリ36と一体に回転し、ドリブンプーリ36の回転が従動軸31へ伝達される。この従動軸31に伝達された回転力は、ミッション機構27を経て後輪14へ伝達される。

[0027] ミッション機構27は、従動軸31の回転力をギア列（第1ミッションギア27A、第2ミッションギア27B、第3ミッションギア27C、第4ミッションギア27D）により減速して出力軸43へ伝達する。第1ミッションギア27Aは、従動軸31において遠心クラッチ26と反対位置に形成される。第2ミッションギア27Bは、中間軸44に回転一体に設けられて第1ミッションギア27Aに噛み合う。第3ミッションギア27Cは中間軸44に形成される。第4ミッションギア27Dは、出力軸43に回転一体に設けられて第3ミッションギア27Cに噛み合う。このミッション機構27により、従動軸31の回転力が所望の減速比に減速されて出力軸43へ伝達され、この出力軸43に回転一体に結合された後輪14を駆動する。

[0028] 尚、ミッション機構27は、伝動ケース28に設けられたミッションカバ

ー 4 5 内で液密に隔離され、オイルに浸されている。また、図 3 中の符号 4 6 はキックスタータ軸であり、先端に設けられたキックスタータレバー（不図示）の操作によりキックスタータ機構 4 7 が作動されて、エンジン 1 2 の始動時にクランク軸 2 0 を人力で回転させる。

[0029] ところで、図 3 及び図 5 に示すように、ドライブプーリ 3 5 の固定フェイス 3 5 A におけるケースカバー 2 9 側に、冷却ファン（本実施形態ではシロッコファン） 5 1 が回転一体に設けられる。また、図 3 及び図 4 に示すように、ケースカバー 2 9 は、ドライブプーリ 3 5 側（冷却ファン 5 1 側）に導入ダクト 5 2 が設けられると共に、ドライブプーリ 3 5 とドリブンプーリ 3 6 との中間位置に排出ダクト 5 3 が形成される。導入ダクト 5 2 は、ケースカバー 2 9 に形成された導入開口 5 4 によりケース空間 3 0 に連通する。また、排出ダクト 5 3 は、この排出ダクト 5 3 の排出口 5 5 によりケース空間 3 0 に連通し、排出ダクト 5 3 の排風口 5 6（図 2）により大気に連通する。

[0030] ここで、エンジンが始動すると、伝動装置 1 3 のケース空間 3 0 内では、無段変速機 2 5 における V ベルト 3 7 とドライブプーリ 3 5 及びドリブンプーリ 3 6 との摺接により摩擦熱が発生する。更に、遠心クラッチ 2 6 のクラッチハウジング 3 8 とクラッチシュー 4 0 との摺接によっても摩擦熱が発生する。

[0031] 図 5 に示すように、この時、冷却ファン 5 1 の回転により、導入ダクト 5 2 からの外気 A が導入開口 5 4（図 4）を経てケース空間 3 0 内へ冷却用空気 B として導入される。この冷却用空気 B は、回転する冷却ファン 5 1 の空気圧送により、ケース空間 3 0 内をドライブプーリ 3 5 側からドリブンプーリ 3 6 側へ矢印 C に示すように流動し、排出ダクト 5 3 の排出口 5 5 から排気 D となって排出ダクト 5 3 内へ流れ、この排出ダクト 5 3 の排風口 5 6（図 2）から大気へ排出される。冷却用空気 B がケース空間 3 0 内を流動する間に上述の両摩擦熱が放散されて、無段変速機 2 5 及びエンジンクラッチ 2 6 は冷却される。

[0032] 本実施形態では、図3、図4及び図6に示すように、ケースカバー29の内側で冷却ファン51に対応する前端面57に、冷却ファン51の外周縁58に沿って導入溝60が形成されている。この導入溝60は、冷却ファン51の回転方向Pに沿って溝深さが徐々に深くなるスロープ形状に形成される。更に、この導入溝60は、最深部61が冷却ファン51の中心（即ちクラック軸20）よりも車両前後方向の後方になる位置まで延在して形成される。

[0033] 前記ケースカバー29の内側の前端面57に上述のような導入溝60が形成されることで、ケースカバー29の前端面57と冷却ファン51の外周縁58との間の空間容積は、冷却ファン51の回転方向Pに沿って、ケースカバー29の奥行き方向（車幅方向）に徐々に拡大する。このため、回転する冷却ファン51により圧送された冷却用空気Bは、導入溝60内を滞留することなくスムーズに流れて、ケース空間30内を高速でドライブプーリ35側からドリブンプーリ36側へ流動し、冷却用空気Bの圧送効率が上昇する。

[0034] 以上のように構成されたことから、本実施形態によれば、次の効果（1）および（2）を奏する。

（1）図5及び図6に示すように、ドライブプーリ35、ドリブンプーリ36及びVベルト37を備えてなる無段変速機25が、伝動ケース28とケースカバー29にて形成されるケース空間30内に收容され、ドライブプーリ35のケースカバー29側に設けられた冷却ファン51の外周縁58に対応するケースカバー29の内側の前端面57に、冷却用空気Bを導く導入溝60が、冷却ファン51の回転方向Pに沿って徐々に深くなるように形成されている。このため、冷却ファン51により圧送される冷却用空気Bは導入溝60内を流動することで、滞留せずにスムーズに流れ、冷却用空気Bの圧送効率が上昇して、無段変速機25及び遠心クラッチ26の冷却効率を向上させることができる。

[0035] （2）ケースカバー29の内側で冷却ファン51に対応する前端面57に

、冷却用空気Bを導く導入溝60が、ケースカバー29の奥行き方向に形成されているので、ケースカバー29と冷却ファン51との間に冷却ファン51の半径方向に広がる隙間が設けられる場合に比べ、ケースカバー29が冷却ファン51の半径方向に拡大することがない。この結果、ケースカバー29を小型化できると共に、そのケースカバー29の高剛性化を実現でき、更に、パワーユニット10のコストを低減できる。また、ケースカバー29が小型化されることで、オイルフィルタ62（図2）やオイルストレーナ等のレイアウトの自由度を向上させることができる。

[0036] 以上、本発明の実施形態を、スクータ型自動二輪車等の車両を例に、説明したが、この実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。

符号の説明

- [0037] 12 エンジン
- 15 クランクケース（エンジンケース）
- 20 クランク軸
- 25 無段変速機
- 28 伝動ケース
- 29 ケースカバー
- 30 ケース空間（収容空間）
- 31 従動軸
- 35 ドライブプーリ
- 36 ドリブンプーリ
- 37 Vベルト
- 51 冷却ファン
- 57 前端面
- 58 外周縁

6 0 導入溝

6 1 最深部

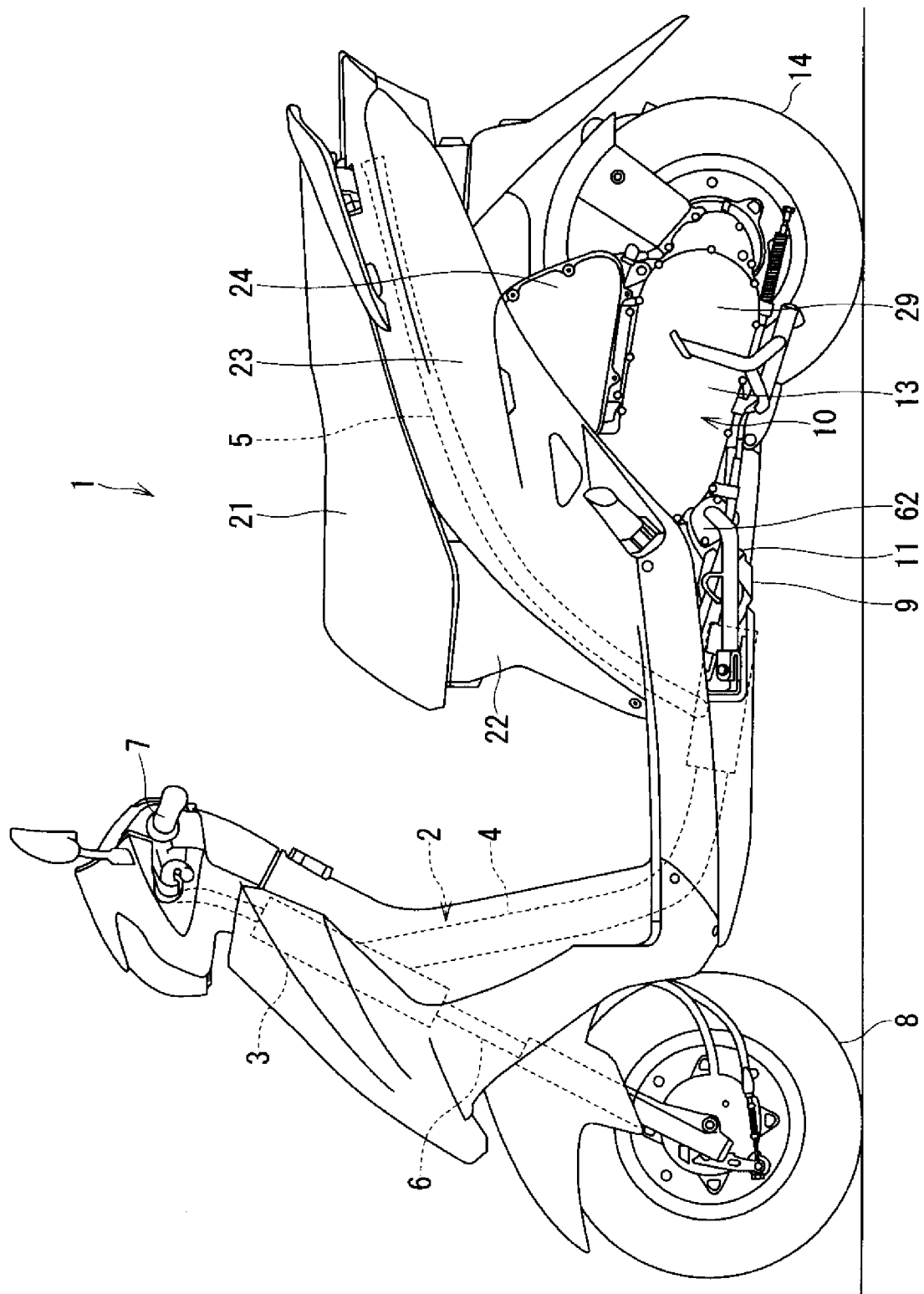
B 冷却用空気

P 回転方向

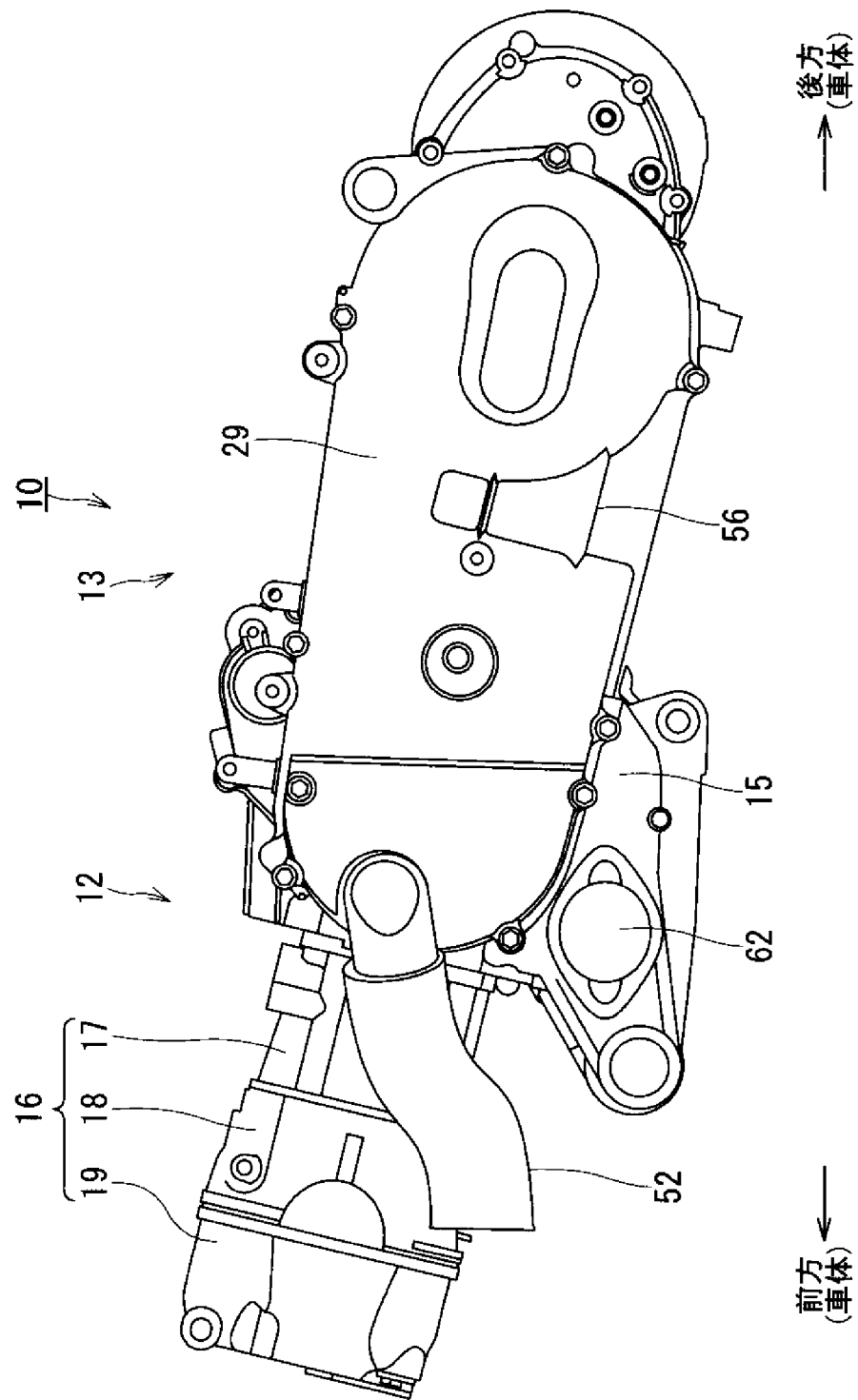
請求の範囲

- [請求項1] エンジンのクランク軸により駆動されるドライブプーリの動力を、従動軸に相対回転可能に配設されたドリブンプーリに、ベルトを介して伝達すると共に、変速比を連続的に変化させることが可能な無段変速機を備えた伝動装置を有する車両において、エンジンケースから延びる伝動ケースをケースカバーで覆うことにより、前記無段変速機を収容する収容空間が形成され、前記ドライブプーリの前記ケースカバー側に冷却ファンが設けられ、この冷却ファンの回転により、前記収容空間内へ冷却用空気を導入し流動させて前記無段変速機を冷却する、前記無段変速機の冷却構造であって、
- 前記ケースカバーの内側で前記冷却ファンに対応する箇所に、前記冷却用空気を導く溝が形成されたことを特徴とする無段変速機の冷却構造。
- [請求項2] 前記溝は、冷却ファンの外周縁に沿ってケースカバーの内側に形成されたことを特徴とする請求項1に記載の無段変速機の冷却構造。
- [請求項3] 前記溝は、冷却ファンの回転方向に沿い徐々に深くなるように、ケースカバーの内側に形成されたことを特徴とする請求項1または2に記載の無段変速機の冷却構造。
- [請求項4] 前記溝は、最深部が冷却ファンの中心よりも車両前後方向の後方まで延びて形成されたことを特徴とする請求項3に記載の無段変速機の冷却構造。

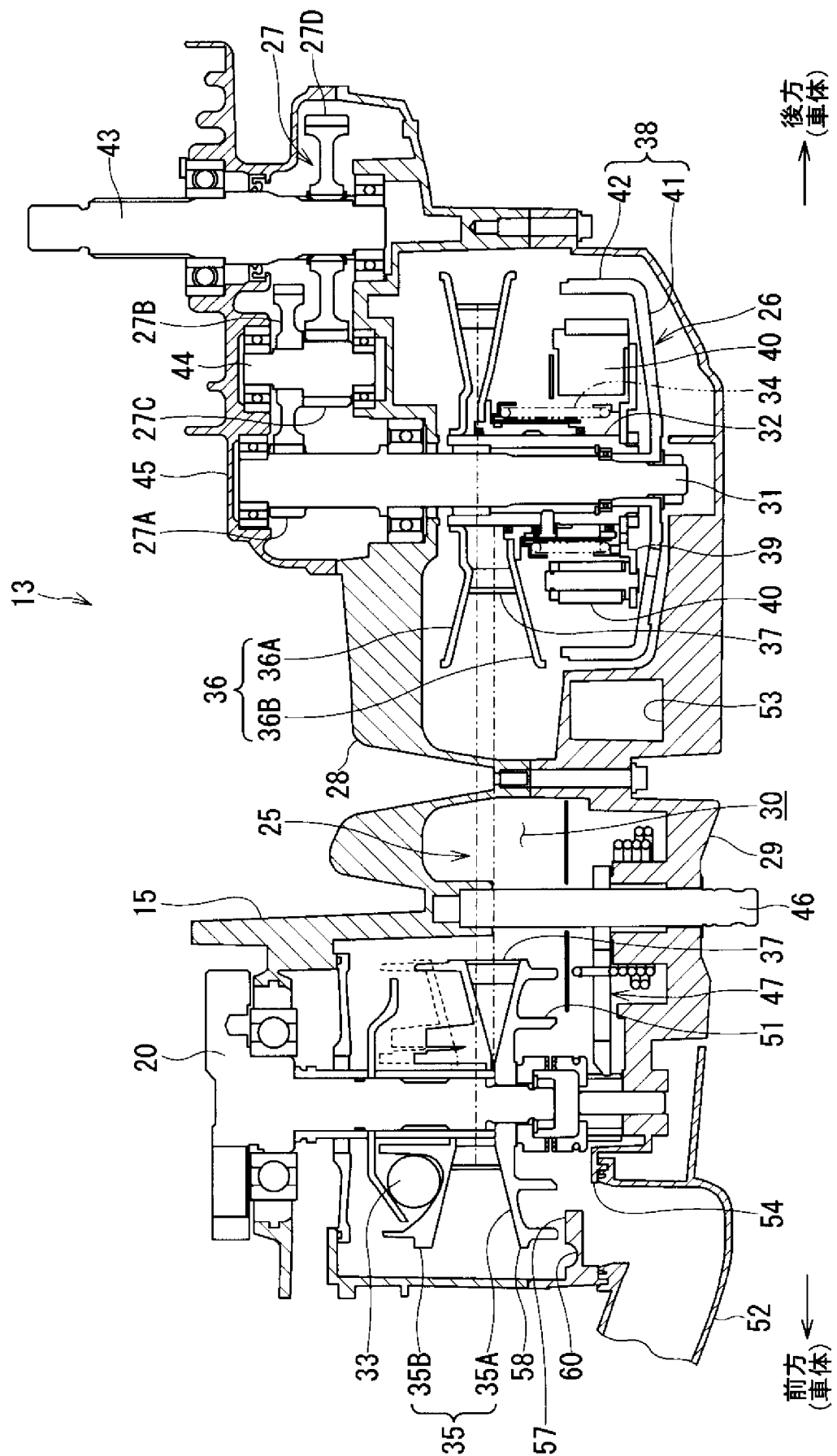
[図1]



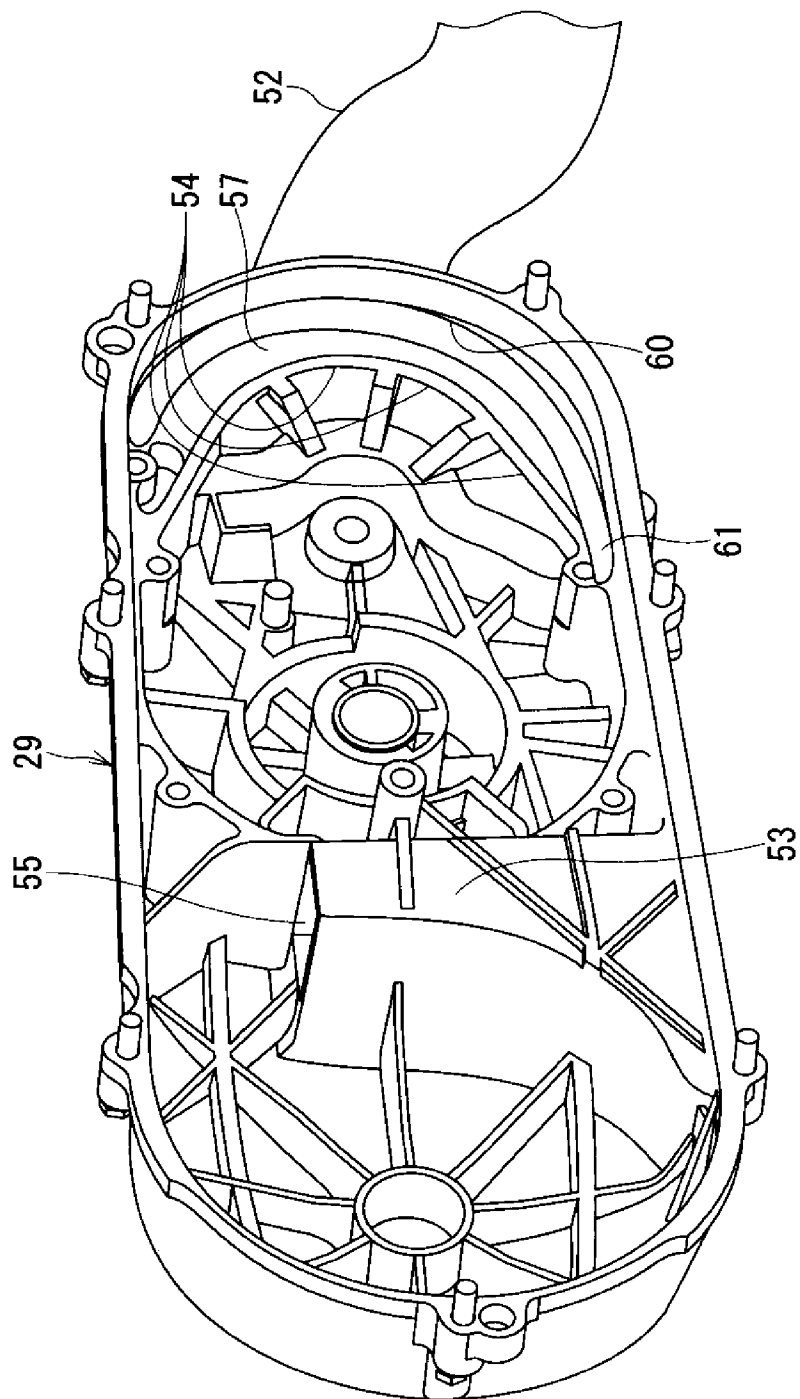
[図2]



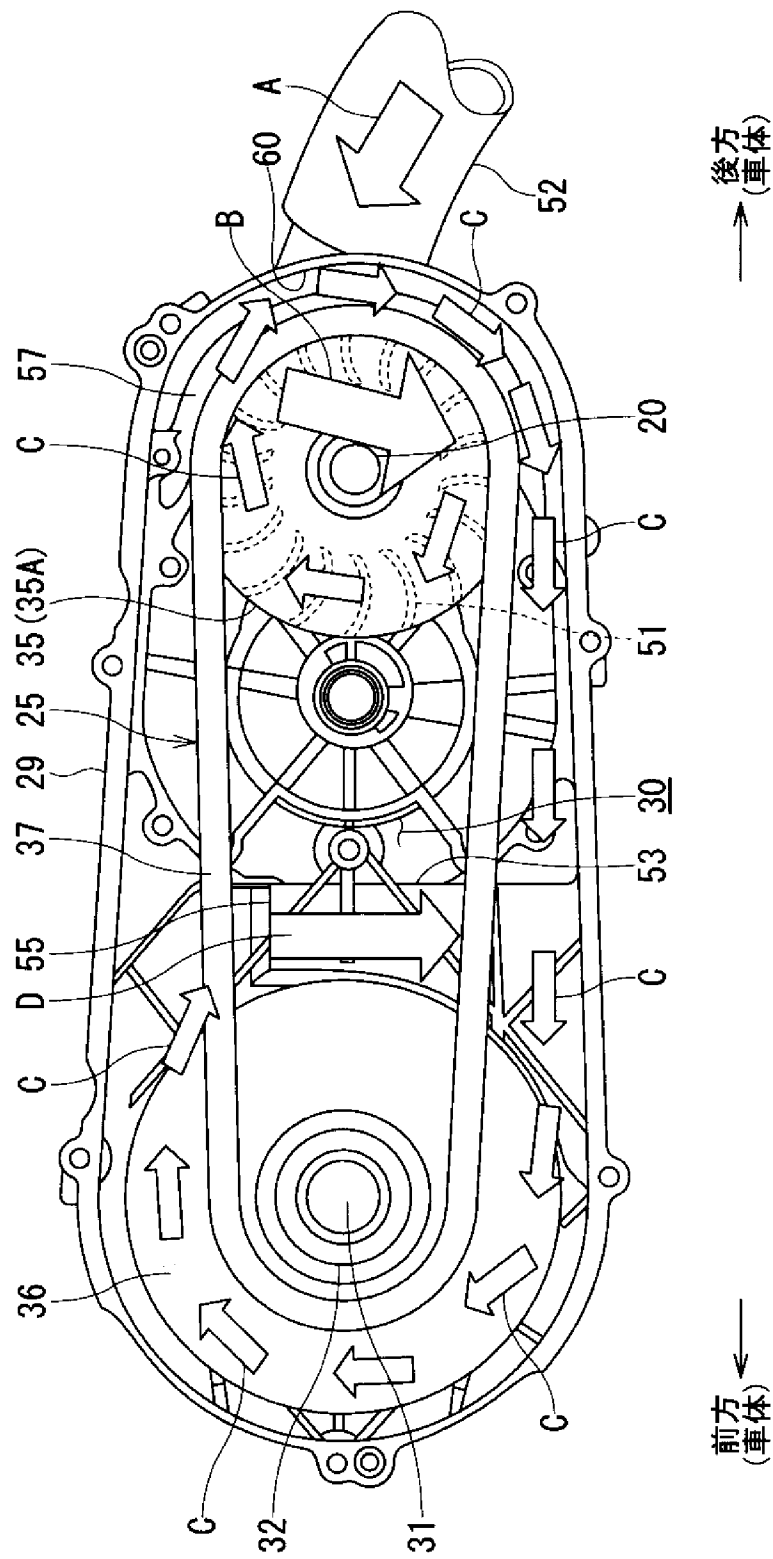
[図3]



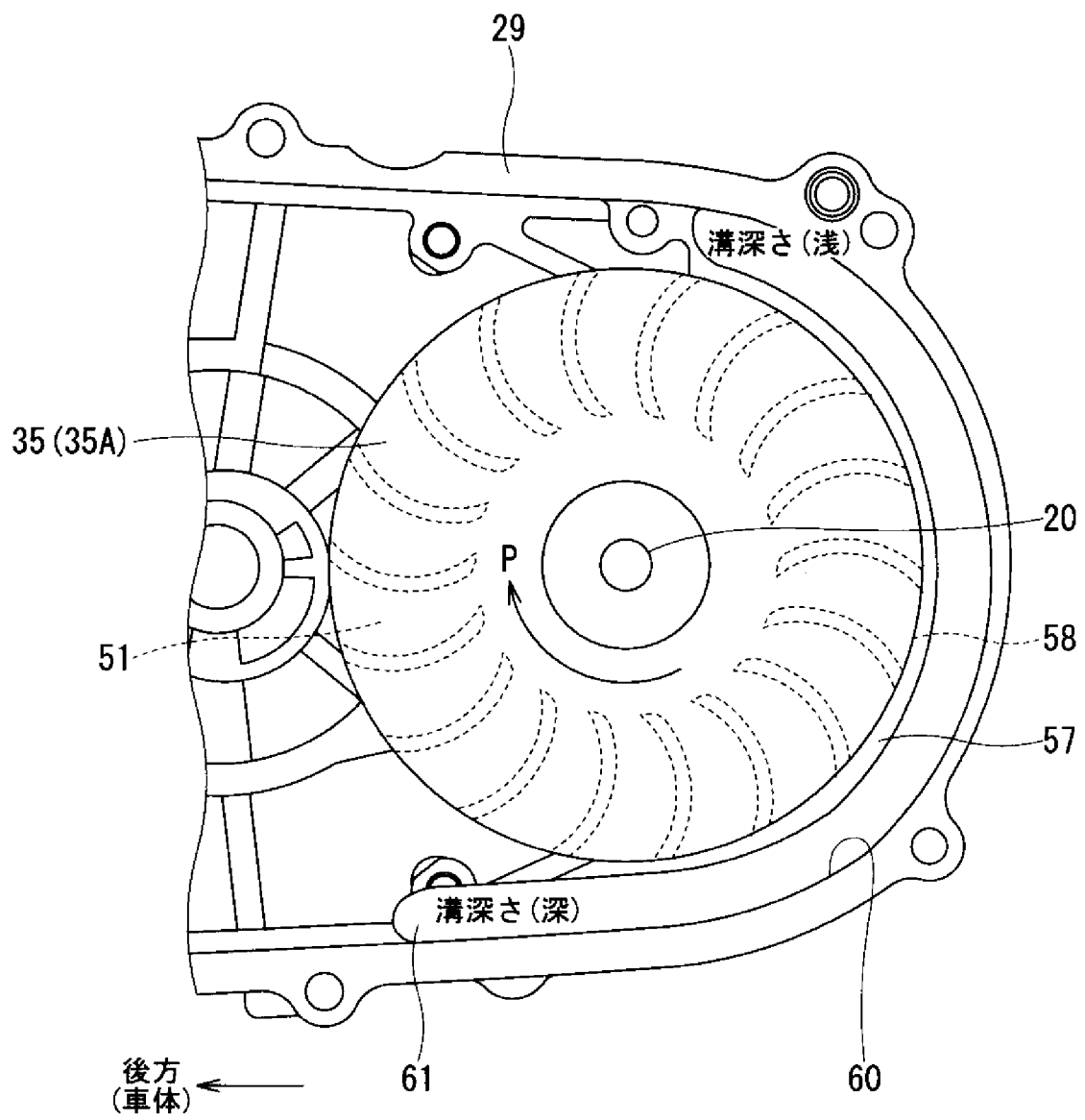
[図4]



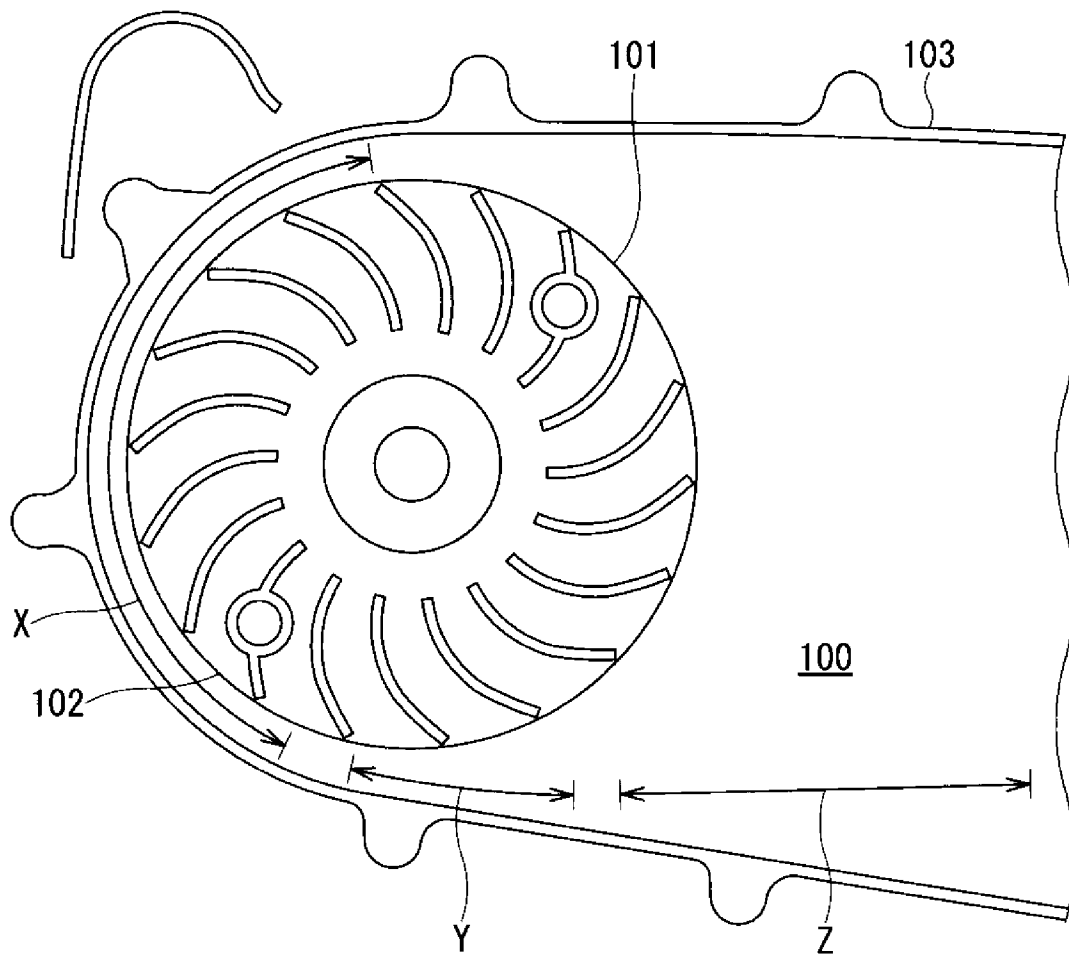
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/066985

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H57/04(2010.01)i, B62J99/00(2009.01)i, B62M9/08(2006.01)i, F16H9/12(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)

F16H57/04, B62J99/00, B62M9/08, F16H9/12

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2004-204988 A (Yamaha Motor Co., Ltd.), 22 July 2004 (22.07.2004), paragraphs [0004], [0019] to [0048]; fig. 1 to 5 & EP 1433645 A2 & ES 2340474 T3	1-4
A	JP 3168137 U (Suzuki Motor Corp.), 02 June 2011 (02.06.2011), fig. 7 (Family: none)	1-4
A	JP 2009-513862 A (ResMed Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraph [0072]; fig. 23 to 26 & US 2009/0136341 A1 & WO 2007/048206 A1 & CN 103185027 A & NZ 567376 A & AU 2006308435 A	3-4

☒ 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
18 August 2015 (18.08.15)

Date of mailing of the international search report
01 September 2015 (01.09.15)

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/JP2015/066985

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 2014-058884 A (Otics Corp.), 03 April 2014 (03.04.2014), paragraph [0017]; fig. 6 (Family: none)	3-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16H57/04(2010.01)i, B62J99/00(2009.01)i, B62M9/08(2006.01)i, F16H9/12(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（I P C））

Int.Cl. F16H57/04, B62J99/00, B62M9/08, F16H9/12

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2004-204988 A（ヤマハ発動機株式会社）2004. 07. 22, 段落 0 0 0 4, 0 0 1 9 - 4 8, 図 1 - 5 & EP 1433645 A2 & ES 2340474 T3	1-4
A	JP 3168137 U（スズキ株式会社）2011. 06. 02, 図 7 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

1 8 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 1 5

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）

3 J

3 5 2 3

瀬川 裕

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

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 2009-513862 A (レスメド・リミテッド) 2009. 04. 02, 段落 0 0 7 2, 図 2 3 - 2 6 & US 2009/0136341 A1 & WO 2007/048206 A1 & CN 103185027 A & NZ 567376 A & AU 2006308435 A	3-4
A	JP 2014-058884 A (株式会社オティックス) 2014. 04. 03, 段落 0 0 1 7, 図 6 (ファミリーなし)	3-4