

(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
2015年7月2日(02.07.2015)



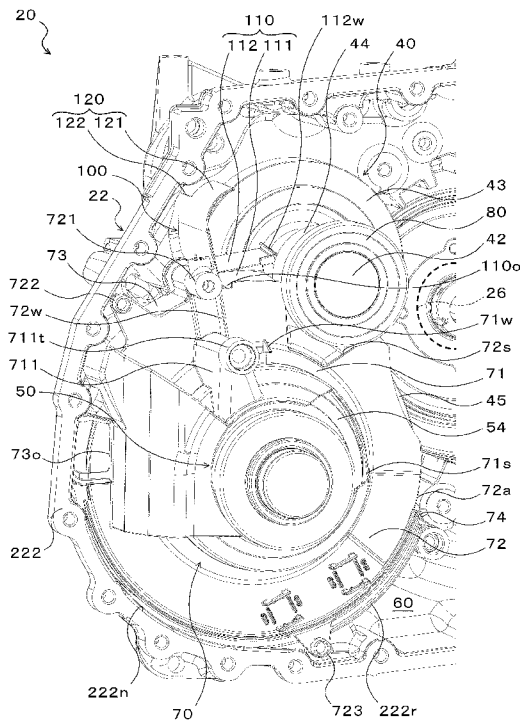
(10) 国際公開番号
WO 2015/098650 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/083408
- (22) 国際出願日: 2014年12月17日(17.12.2014)
- (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 2013-269519 2013年12月26日(26.12.2013) JP
- (71) 出願人: アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 (AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鳥居 武史 (TORII, Takeshi); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 川村 和也 (KAWAMURA, Kazuya); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 西久保 僚輝 (NISHIKUBO, Tomoki); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 山本 慎也 (YAMAMOTO, Shinya); 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人アイテック国際特許事務所 (ITEC INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1410031 東京都品川区西五反田2-19-3 五反田第一生命ビルディング 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),

[続葉有]

(54) Title: POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達装置



(57) Abstract: A power transmission device (20) wherein a reservoir plate (70) that covers a portion of a differential gear (50) includes an operating oil receiving part (100), which has a base part (110) a least a portion of which is arranged at the side of a drive pinion gear (44) and above a differential ring gear (45), and has a shield part (120) that extends from the end of the base part (110) on the opposite side from the drive pinion gear (44), along the axial direction of the differential gear (45) toward the outside in the radial direction of the differential gear (45). The base part (110) of the operating oil receiving part (100) has a first sloping part (111), which slants downward as the distance from the shielding part (120) increases, so as to guide the operating oil at the side of the drive pinion gear (44) and above the differential gear (45) to the area of engagement between the drive pinion gear (44) and the differential gear (45).

(57) 要約: 動力伝達装置 (20) において、デファレンシャルギヤ (50) の一部を覆うリザーバプレート (70) は、少なくとも一部がドライブピニオンギヤ (44) の側方かつデフリングギヤ (45) の上方に配置される底部 (110) と、底部 (110) のドライブピニオンギヤ (44) とは反対側の端部からデフリングギヤ (45) の径方向外側に当該デフリングギヤ (45) の軸方向に沿って延出される遮蔽部 (120) とを有する作動油受容部 (100) を含み、作動油受容部 (100) の底部 (110) は、ドライブピニオンギヤ (44) の側方かつデフリングギヤ (45) の上方でドライブピニオンギヤ (44) とデフリングギヤ (45) との噛合部側に作動油を導くように遮蔽部 (120) から離間するにつれて下方に傾斜する第1スロープ部 (111) を有する。

WO 2015/098650 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 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：動力伝達装置

技術分野

[0001] 本発明は、変速機と、変速機からの動力が伝達されるドライブピニオンギヤと、ドライブピニオンギヤの下方に配置されると共にドライブピニオンギヤに噛合するデフリングギヤと、デフリングギヤに連結されるデファレンシャルギヤと、デファレンシャルギヤの少なくとも一部を覆うカバー部材とを備えた動力伝達装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、この種の動力伝達装置として、自動変速機からの動力が伝達されるリダクションギヤ（ドライブピニオンギヤ）と、リダクションギヤに噛合すると共にデファレンシャルケースに噛合するファイナルギヤ（デフリングギヤ）と、ファイナルギヤの一部を被覆するファイナルギヤカバーとを備え、ファイナルギヤの回転に伴って掻き上げられるオイルをファイナルギヤカバーの内面に沿ってリダクションギヤとファイナルギヤとの噛合部へと導くことにより、リダクションギヤを潤滑・冷却するものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この動力伝達装置では、ファイナルギヤカバーの中途に窓部が設けられており、ファイナルギヤの回転に伴って掻き上げられるオイルの一部が当該窓部を介してファイナルギヤカバーの外部へと排出される。また、リダクションギヤの近傍には、当該リダクションギヤの外周に沿った形状を有するリダクションギヤカバー（遮蔽構造）が設けられている。これにより、窓部からリダクションギヤの回転方向に抗する方向に飛散するオイルをリダクションギヤカバーにより遮蔽して、リダクションギヤの回転抵抗の増加を抑制することができる。

[0003] また、この種の動力伝達装置としては、変速機構や差動装置（デファレンシャルギヤ）を収納するケース部材と共に当該差動装置が配置されるデフ室を区画するように当該差動装置の少なくとも一部を包囲するリザーバプレ

ート（カバー部材）を備えるものも知られている（例えば、特許文献2参照）。この動力伝達装置のリザーブプレートは、ケース部材の反対側から差動装置を覆うと共に、ケース部材から当該差動装置のリングギヤ（デフリングギヤ）の外周面に沿って延設されたリブ部材の内周面に密着するように配置される。これにより、この動力伝達装置では、差動装置のリングギヤ（デフリングギヤ）の周囲にオイルが流入しないようにして、当該リングギヤの回転抵抗が増加するのを抑制している。

先行技術文献

特許文献

- [0004] 特許文献1：特開2012-220004号公報
特許文献2：国際公開第2011/121861号

発明の概要

- [0005] 上記特許文献1に記載の動力伝達装置においても、特許文献2に記載の動力伝達装置のように、ファイナルギヤ（デフリングギヤ）の下部からオイルをできる限り排除して当該ファイナルギヤの回転抵抗を低下させることが好ましい。しかしながら、この場合には、ファイナルギヤの回転により掻き上げられるオイルが減少するため、リダクションギヤ（ドライブピニオンギヤ）とファイナルギヤとの噛合部へと十分にオイルを供給することができず、噛合部を良好に潤滑・冷却できなくなってしまうおそれがある。
- [0006] そこで、本発明は、デフリングギヤの回転により掻き上げられる作動油の量が少ない場合であっても、ドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部を良好に潤滑・冷却することを主目的とする。
- [0007] 本発明による動力伝達装置は、
変速機と、前記変速機からの動力が伝達されるドライブピニオンギヤと、前記ドライブピニオンギヤの下方に配置されると共に該ドライブピニオンギヤに噛合するデフリングギヤと、前記デフリングギヤに連結されるデファレンシャルギヤと、前記デファレンシャルギヤの少なくとも一部を覆うカバー部材とを備えた動力伝達装置において、

前記カバー部材は、少なくとも一部が前記ドライブピニオンギヤの側方かつ前記デフリングギヤの上方に配置される底部と、前記底部の前記ドライブピニオンギヤとは反対側の前記デフリングギヤの軸方向に延びる端部から前記デフリングギヤの径方向の外側に延出される遮蔽部とを有する作動油受容部を含み、

前記底部は、前記ドライブピニオンギヤの側方かつ前記デフリングギヤの上方で前記ドライブピニオンギヤと前記デフリングギヤとの噛合部側に作動油を導くように前記遮蔽部から離間するにつれて下方に傾斜する第1のスロープ部を有することを特徴とする。

[0008] この動力伝達装置において、デファレンシャルギヤの少なくとも一部を覆うカバー部材は、少なくとも一部がドライブピニオンギヤの側方かつデフリングギヤの上方に配置される底部と、底部のドライブピニオンギヤとは反対側のデフリングギヤの軸方向に延びる端部からデフリングギヤの径方向外側に延出される遮蔽部とを有する作動油受容部を含む。これにより、例えば変速機に含まれる構成要素を潤滑・冷却した後、ドライブピニオンギヤに向けて飛散してくる作動油を当該作動油受容部の遮蔽部および底部によって良好に受容することができる。そして、作動油受容部の底部は、ドライブピニオンギヤの側方かつデフリングギヤの上方でドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部側に作動油を導くように遮蔽部から離間するにつれて下方に傾斜する第1のスロープ部を有する。これにより、作動油貯留部の底部上の作動油を第1のスロープ部を介してドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部に良好に供給することが可能となる。従って、この動力伝達装置では、デフリングギヤの回転により掻き上げられる作動油の量が少ない場合であっても、ドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部を良好に潤滑・冷却することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の一実施形態に係る動力伝達装置の概略構成図である。

[図2]図1の動力伝達装置に含まれる自動変速機の変速段とクラッチおよび

ブレーキの作動状態との関係を示す作動表である。

[図3]動力伝達装置の要部を示す斜視図である。

[図4]動力伝達装置の要部を示す斜視図である。

[図5]動力伝達装置に含まれるリザーバプレートを示す正面図である。

[図6]動力伝達装置に含まれるリザーバプレートを示す側面図である。

[図7]動力伝達装置に含まれるリザーバプレートを示す上面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 次に、図面を参照しながら、本発明を実施するための形態について説明する。

[0011] 図1は、本発明のよる動力伝達装置20の概略構成図である。同図に示す動力伝達装置20は、前輪駆動式の車両に搭載される図示しないエンジンのクランクシャフトに接続されると共にエンジンからの動力を左右の駆動輪（前輪）DWに伝達可能なものである。図示するように、動力伝達装置20は、コンバータハウジング221や当該コンバータハウジング221に連結されるトランスアクスルケース222を含むトランスミッションケース22や、コンバータハウジング221内に收容される流体伝動装置（発進装置）23、オイルポンプ24、トランスアクスルケース222内に收容される自動変速機25、ギヤ機構（ギヤ列）40、デファレンシャルギヤ（差動機構）50等を含む。

[0012] 流体伝動装置23は、エンジンのクランクシャフトに接続される入力側のポンプインペラ23pや、自動変速機25の入力軸26に接続された出力側のタービンランナ23t、ポンプインペラ23pおよびタービンランナ23tの内側に配置されてタービンランナ23tからポンプインペラ23pへの作動油の流れを整流するステータ23s、ステータ23sの回転方向を一方向に制限するワンウェイクラッチ23o、ロックアップクラッチ23c等を有するトルクコンバータとして構成される。ただし、流体伝動装置23は、ステータ23sを有さない流体継手として構成されてもよい。

[0013] オイルポンプ24は、ポンプボディとポンプカバーとからなるポンプアッ

センブリと、ハブを介して流体伝動装置 23 のポンプインペラ 23 p に接続された外歯ギヤとを備えるギヤポンプとして構成されている。オイルポンプ 24 は、エンジンからの動力により駆動され、ミッションケース 22 の下部に形成された作動油貯留室 60（図 3 および図 4 参照）に貯留されている作動油（ATF）を吸引して図示しない油圧制御装置へと圧送する。

[0014] 自動変速機 25 は、8 段変速式の変速機として構成されており、図 1 に示すように、ダブルピニオン式の第 1 遊星歯車機構 30 と、ラビニヨ式の第 2 遊星歯車機構 35 と、入力側から出力側までの動力伝達経路を変更するための 4 つのクラッチ C1, C2, C3 および C4、2 つのブレーキ B1 および B2、並びにワンウェイクラッチ F1 とを含む。

[0015] 第 1 遊星歯車機構 30 は、外歯歯車であるサンギヤ 31 と、このサンギヤ 31 と同心円上に配置される内歯歯車であるリングギヤ 32 と、互いに噛合すると共に一方がサンギヤ 31 に、他方がリングギヤ 32 に噛合する 2 つのピニオンギヤ 33 a, 33 b の組を自転かつ公転自在に複数保持するプラネタリキャリア 34 とを有する。図示するように、第 1 遊星歯車機構 30 のサンギヤ 31 は、ミッションケース 22 に固定されており、第 1 遊星歯車機構 30 のプラネタリキャリア 34 は、入力軸 26 に一体回転可能に接続されている。また、第 1 遊星歯車機構 30 は、いわゆる減速ギヤとして構成されており、入力要素であるプラネタリキャリア 34 に伝達された動力を減速して出力要素であるリングギヤ 32 から出力する。

[0016] 第 2 遊星歯車機構 35 は、外歯歯車である第 1 サンギヤ 36 a および第 2 サンギヤ 36 b と、第 1 および第 2 サンギヤ 36 a, 36 b と同心円上に配置される内歯歯車であるリングギヤ 37 と、第 1 サンギヤ 36 a に噛合する複数のショートピニオンギヤ 38 a と、第 2 サンギヤ 36 b および複数のショートピニオンギヤ 38 a に噛合すると共にリングギヤ 37 に噛合する複数のロングピニオンギヤ 38 b と、複数のショートピニオンギヤ 38 a および複数のロングピニオンギヤ 38 b を自転自在（回転自在）かつ公転自在に保持するプラネタリキャリア 39 とを有する。第 2 遊星歯車機構 35 のリング

ギヤ37は、自動変速機25の出力部材として機能し、入力軸26からリングギヤ37に伝達された動力は、ギヤ機構40、デファレンシャルギヤ50およびドライブシャフト28を介して左右の駆動輪に伝達される。また、プラネタリキャリア39は、ワンウェイクラッチF1を介してミッションケース22により支持され、当該プラネタリキャリア39の回転方向は、ワンウェイクラッチF1により一方向に制限される。

[0017] クラッチC1は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第1遊星歯車機構30のリングギヤ32と第2遊星歯車機構35の第1サンギヤ36aとを互いに接続すると共に両者の接続を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチである。クラッチC2は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、入力軸26と第2遊星歯車機構35のプラネタリキャリア39とを互いに接続すると共に両者の接続を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチである。クラッチC3は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第1遊星歯車機構30のリングギヤ32と第2遊星歯車機構35の第2サンギヤ36bとを互いに接続すると共に両者の接続を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチである。クラッチC4は、ピストン、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第1遊星歯車機構30のプラネタリキャリア34と第2遊星歯車機構35の第2サンギヤ36bとを互いに接続すると共に両者の接続を解除することができる多板摩擦式油圧クラッチである。

[0018] ブレーキB1は、複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第2遊星歯車機構35の第2サンギヤ36bをミッションケース22に回転不能に固定すると共に第2サンギヤ36bのミッションケース22に対する固定を解除することができる多板摩擦式油圧ブレーキである。ブレーキB2は、

複数の摩擦プレートやセパレータプレート、作動油が供給される油室等により構成される油圧サーボを有し、第2遊星歯車機構35のプラネタリキャリア39をトランスミッションケース22に回転不能に固定すると共にプラネタリキャリア39のトランスミッションケース22に対する固定を解除することができる多板摩擦式油圧ブレーキである。

[0019] また、ワンウェイクラッチF1は、第2遊星歯車機構35のプラネタリキャリア39に連結（固定）されるインナーレースや、アウターレース、複数のスプラグ、複数のスプリング（板バネ）、保持器等を含み、インナーレースに対してアウターレースが一方向に回転した際に各スプラグを介してトルクを伝達すると共に、インナーレースに対してアウターレースが他方向に回転した際に両者を相対回転させるものである。ただし、ワンウェイクラッチF1は、ローラ式といったようなスプラグ式以外の構成を有するものであってもよい。

[0020] これらのクラッチC1～C4、ブレーキB1およびB2は、図示しない油圧制御装置による作動油の給排を受けて動作する。図2に、自動変速機25の各変速段とクラッチC1～C4、ブレーキB1およびB2、並びにワンウェイクラッチF1の作動状態との関係を表した作動表を示す。自動変速機25は、クラッチC1～C4、ブレーキB1およびB2を図2の作動表に示す状態とすることで前進1～8速の変速段と後進1速および2速の変速段とを提供する。なお、クラッチC1～C4、ブレーキB1およびB2の少なくとも何れかは、ドグクラッチといった噛み合い係合要素とされてもよい。

[0021] ギヤ機構40は、自動変速機25の第2遊星歯車機構35のリングギヤ37に連結されるカウンタドライブギヤ41と、自動変速機25の入力軸26と平行に延在するカウンタシャフト42に固定されると共にカウンタドライブギヤ41に噛み合うカウンタドリブンギヤ43と、カウンタドリブンギヤ43と所定の間隔を空けてカウンタシャフト42に形成（あるいは固定、連結）されると共にカウンタドライブギヤ41、カウンタドリブンギヤ43および当該カウンタシャフト42を介して自動変速機25からの動力が伝達さ

れるドライブピニオンギヤ44と、ドライブピニオンギヤ44よりも下方に配置される(図3参照)と共に当該ドライブピニオンギヤ44に噛合するデフリングギヤ45とを有する。カウンタシャフト42は、入力軸26のみならず、デフリングギヤ45の軸方向やデファレンシャルギヤ50の軸方向(ドライブシャフト28の軸方向)に対しても平行に配置される。

[0022] デファレンシャルギヤ50は、図1に示すように、一对(2個)のピニオンギヤ51と、それぞれドライブシャフト28に固定されると共に一对のピニオンギヤ51に直角に噛合する一对(2個)のサイドギヤ52と、一对のピニオンギヤ51を支持するピニオンシャフト53と、一对のピニオンギヤ51および一对のサイドギヤ52を収容すると共に上述のデフリングギヤ45が連結(固定)されるデフケース54とを有する。本実施形態において、各ピニオンギヤ51および各サイドギヤ52は、すぐばかさ歯車として構成される。また、ピニオンギヤ51のそれぞれとデフケース54との間には、図示しないピニオンワッシャが配置され、サイドギヤ52のそれぞれとデフケース54との間には、図示しないサイドワッシャが配置される。そして、デフケース54は、トランスミッションケース22により図示しない軸受を介してドライブシャフト28と同軸に回転自在に支持される。

[0023] 続いて、図3から図7を参照しながら、動力伝達装置20の要部について説明する。図3および図4は、トランスミッションケース22(トランスアクスルケース222)内に配置されたドライブピニオンギヤ44、デフリングギヤ45およびデファレンシャルギヤ50の周辺の構造を示すものである。トランスミッションケース22の内部は、図5から図7に示すリザーバプレート(カバー部材)70と当該トランスミッションケース22とにより、デフリングギヤ45およびデファレンシャルギヤ50が配置されるデフ室(図示省略)と、作動油を貯留する作動油貯留室60とに区画される。なお、図3および図4においては、カウンタドリブンギヤ43、ドライブピニオンギヤ44およびデフリングギヤ45の外周に形成されるギヤ歯の記載を省略する。また、以下の説明において、「上」、「下」は、動力伝達装置20が

車両に搭載される際の鉛直方向の「上」、「下」を示す。

[0024] リザーバプレート70は、デファレンシャルギヤ50の上部を含む一部を外側から覆う筒状部(覆い部)71と、筒状部71のデフリングギヤ45側(図3における奥側)の端部からデフリングギヤ45の側面45a(図3参照)と対向するように当該デフリングギヤ45の径方向(デファレンシャルギヤ50の径方向、すなわちドライブシャフト28の径方向。以下、単に「径方向」という)外側に延出されるフランジ部72と、フランジ部72の外周縁部72aから延出されたデフリング包囲部73とを含む。これら筒状部71、フランジ部72およびデフリング包囲部73から構成されるリザーバプレート70は、樹脂により一体に成形される。ただし、リザーバプレート70は、樹脂以外の材料により成形されてもよい。

[0025] 筒状部71は、フランジ部72の内周部からデフリングギヤ45の軸方向(デファレンシャルギヤ50の軸方向、すなわちドライブシャフト28の軸方向。以下、単に「軸方向」という)に延出される。筒状部71は、図3および図4に示すように、デファレンシャルギヤ50のデフケース54の外周面の一部に沿って延在するように形成され、主に、デフケース54のデフリングギヤ45が取り付けられる部分や当該デフリングギヤ45とは反対側の端部を除く部分を囲む。また、筒状部71は、トランスミッションケース22(コンバータハウジング221)との干渉を避けるように形成された切欠部71sを有する。更に、筒状部71の上側の外周面には、コンバータハウジング221(図1参照)に固定される固定端711tを有すると共に径方向外側に突出する固定部711が形成されている。なお、本実施形態において、コンバータハウジング221は、図3および図4に示すトランスアクスルケース222の端面に形成された複数のボルト孔にボルトを介して締結される。

[0026] また、筒状部71の上側の外周面には、図7に示すように、上記固定部711の側方で当該筒状部71を貫通する孔部71oが当該外周面の周方向に沿って延びるように形成されている。孔部71oは、デファレンシャルギヤ

50のピニオンシャフト53およびデフケース54（図1参照）の間隙に作動油を滴下可能となるように筒状部71に形成される。そして、孔部71oの近傍における筒状部71の外周面からは、孔部71oをフランジ部72および固定部711（および後述の規制壁72w）とは反対側から囲むように壁部71wが上方に延出されている。壁部71wは、孔部71oの周りで固定部711の端面からフランジ部72と対向するように筒状部71の周方向に延びると共にフランジ部72の近傍まで延びるように略L字状に形成される。ただし、壁部71wは、筒状部71から省略されてもよい。

[0027] フランジ部72は、図4に示すように、ドライブピニオンギヤ44との干渉を避けるように形成された切欠部72sを有する。これにより、フランジ部72は、筒状部71の外周に沿って円弧状（略C字状）に延在する。また、フランジ部72の外周縁部72aの下部には、シール保持部74が設けられており、当該シール保持部74には、外周縁部72aに沿って図示しないシール部材が装着される。更に、フランジ部72の外周縁部72aには、コンバータハウジング221およびトランスアクスルケース222に固定される第1～第3固定部721, 722, 723が形成されている。第1固定部721は、筒状部71に形成された固定部711の上方に形成される。そして、フランジ部72は、図3等にも示すように、第1固定部721と筒状部71の固定部711との間で、当該フランジ部72の表面から筒状部71側に突出すると共に筒状部71（固定部711）の表面から径方向外側に向けて延びる規制壁72wを有する。ただし、規制壁72wは、フランジ部72から省略されてもよい。

[0028] デフリグ包囲部73は、デフリグギヤ45の外周面の概ね4分の1程度を上方から覆うように、フランジ部72の外周縁部72aから筒状部71とは軸方向反対側に延出される。当該デフリグ包囲部73およびフランジ部72には、図4から図6に示すように、開口部73oが形成されている。開口部73oは、デフリグ包囲部73の軸方向における略中央部からフランジ部72の径方向における略中央部まで達するように形成される。当該開

口部73oは、デフリングギヤ45の最下点からみて当該デフリングギヤ45の主たる回転方向（動力伝達装置20が搭載される車両が前進走行する際の回転方向）の下流側、かつドライブピニオンギヤ44とデフリングギヤ45との噛合部よりも当該主たる回転方向の上流側に形成される。

[0029] 本実施形態において、トランスアクスルケース222は、図3および図4に示すように、デフリングギヤ45の外周に沿って円弧状に延びる内周面222nと、当該内周面222nと同一の曲率半径の内周面を有するように形成されてデフリングギヤ45の一部を囲むリブ部222rとを有する。そして、リザーバプレート70は、フランジ部72の外周縁部72aが内周面222nとリブ部222rの内周面とに図示しないシール部材を介して密着するようにトランスミッションケース22内に配置される。また、筒状部71の固定部711に形成された固定端711tや、フランジ部72の外周縁部72aに形成された第1～第3固定部721, 722, 723は、コンバータハウジング221やトランスアクスルケース222に固定される。

[0030] これにより、フランジ部72の外周縁部72aとトランスミッションケース22の内周面222nおよびリブ部222rの内周面との間を介して作動油貯留室60に貯留された作動油がデフ室内に流入するのをシール部材によって良好に抑制することができる。また、デフ室内に作動油が流入したとしても、デフリングギヤ45の回転によって掻き上げられた当該デフ室内の作動油をリザーバプレート70のデフリング包囲部73に形成された開口部73oから作動油貯留室60側へと良好に排出することが可能となる。この結果、デフ室内に作動油が滞留するのを良好に抑制することができるため、デフリングギヤ45の回転抵抗（攪拌抵抗）をより低減させることが可能となる。

[0031] 上述のように構成されたりザーバプレート70は、更に、フランジ部72の外周部において第1固定部721のドライブピニオンギヤ44側の側方に設けられた作動油受容部100を含む。作動油受容部100は、少なくとも一部がドライブピニオンギヤ44の側方かつデフリングギヤ45の上方に位

置するようにフランジ部72の外周縁部72aから延出される底部110と、底部110のドライブピニオンギヤ44とは反対側の軸方向に延びる端部から径方向外側に延出される遮蔽部120とを有する。当該作動油受容部100の全体または少なくとも一部は、筒状部71、フランジ部72およびデフリング包囲部73と一体に成形されてもよく、別体に成形された後にフランジ部72に固定されてもよい。

[0032] 底部110は、フランジ部72の外周縁部72aから延出される第1スロープ部111と、第1スロープ部111に対して軸方向においてデファレンシャルギヤ50すなわちフランジ部72とは反対側に配置される第2スロープ部112とから構成される。本実施形態において、底部110すなわち第1および第2スロープ部111, 112は、図6に示すように、軸方向においてそれぞれデファレンシャルギヤ50すなわちフランジ部72に近づくとつれて下方に傾斜する。ただし、第2スロープ部112は、底部110から省略されてもよく、第1および第2スロープ部111, 112は、軸方向に対して水平に形成されてもよい。

[0033] 第1スロープ部111は、図3から図5に示すように、ドライブピニオンギヤ44の側方かつデフリングギヤ45の上方に配置されると共に、デフリングギヤ45の外周に概ね沿うように形成される。この結果、第1スロープ部111は、少なくともその一部がドライブピニオンギヤ44とデフリングギヤ45との噛合部側に作動油を導くように遮蔽部120から離間するにつれて下方に傾斜するように形成される。ただし、第1スロープ部111を全体として遮蔽部120から離間するにつれて下方に傾斜させてもよい。

[0034] 第2スロープ部112は、図3に示すように、カウンタシャフト42およびカウンタドリブンギヤ43の側方に位置するように第1スロープ部111に隣接して形成される。また、第2スロープ部112は、図5に示すように、遮蔽部120に近づくとつれて下方に傾斜する。更に、図3から図7に示すように、第2スロープ部112の遮蔽部120とは反対側すなわちカウンタシャフト42およびカウンタドリブンギヤ43側の縁部112aの一部に

は、上方に向けて延びる壁部 112w が形成されている。当該壁部 112w は、軸方向におけるドライブピニオンギヤ 44 とカウンタドリブンギヤ 43 との間で当該ドライブピニオンギヤ 44 の外径よりカウンタシャフト 42 に近接するように配置される。

[0035] また、底部 110 は、図 3 および図 5 に示すように、遮蔽部 120 に沿って延在すると共に底部 110 のフランジ部 72 側の端部で開口する凹部（溝） 110o を有する。凹部 110o は、フランジ部 72 の外周縁部 72a よりも当該フランジ部 72 の径方向内側に窪むように第 1 および第 2 スロープ部 111, 112 の双方に連続して形成されている。当該凹部 110o は、フランジ部 72 の頂部に対してドライブピニオンギヤ 44 とは反対側にオフセットされた位置で開口する。ただし、凹部 110o は、底部 110 から省略されてもよい。

[0036] 遮蔽部 120 は、板状に形成され、底部 110 の第 1 および第 2 スロープ部 111, 112 のドライブピニオンギヤ 44 やカウンタシャフト 42、カウンタドリブンギヤ 43 とは反対側の軸方向に延びる端部から径方向外側に延出される。遮蔽部 120 は、図 6 に示すように、第 1 スロープ部 111 と概ね同幅に（第 1 スロープ部 111 よりもわずかに第 2 スロープ部 112 側まで延びるように）形成される第 1 遮蔽部 121 と、第 1 遮蔽部 121 から第 2 スロープ部 112 のフランジ部 72 とは反対側の端部までを延びる第 2 遮蔽部 122 とを含む。第 1 遮蔽部 121 の上端は、図 3 から図 5 に示すように、トランスアクスルケース 222 との干渉を避けながら、当該第 1 遮蔽部 121 に向かって飛散してくる作動油がデフ室内に流入しないように、ドライブピニオンギヤ 44 側に向かって湾曲するように形成されている。第 2 遮蔽部 122 は、図 3 に示すように、トランスアクスルケース 222 との干渉を避けるため、第 1 遮蔽部 121 よりも低背に形成されている。

[0037] 上述のように構成された作動油受容部 100 は、図 4 に示すように、ドライブピニオンギヤ 44 に対して自動変速機 25 の入力軸 26（図 4 の点線参照）とは反対側に配置される。これにより、ドライブピニオンギヤ 44 の近

傍で入力軸26周りに配置されるクラッチC1やクラッチC3等の潤滑・冷却に用いられた後に、当該クラッチC1やクラッチC3の回転によってドライブピニオンギヤ44に向けて入力軸26周りに飛散してくる作動油を作動油受容部100の底部110および遮蔽部120によって良好に受容することができる。

[0038] また、本実施形態では、底部110にドライブピニオンギヤ44の側方に位置する第1スロープ部111のみならず、カウンタシャフト42やカウンタドリブンギヤ43の側方に位置する第2スロープ部112が設けられているので、当該第2スロープ部112によりカウンタシャフト42やカウンタドリブンギヤ43に向けて入力軸26周りに飛散してくる作動油をも良好に受容することができる。更に、第2スロープ部112は、遮蔽部120に近づくにつれて下方に傾斜しており、第2スロープ部112のカウンタシャフト42側（遮蔽部120とは反対側）の縁部112aの一部には、上方に延びる壁部112wが形成されている。これにより、第2スロープ部112で受容した作動油が当該縁部112aから流出してデフ室内に流下するのをより良好に抑制することができる。

[0039] そして、作動油受容部100の第1スロープ部111は、ドライブピニオンギヤ44とデフリングギヤ45との噛合部側に作動油を導くように遮蔽部120から離間するにつれて下方に傾斜している。従って、動力伝達装置20では、底部110上の作動油を第1スロープ部111を介してドライブピニオンギヤ44とデフリングギヤ45との噛合部へと良好に供給することが可能となる。また、本実施形態において、第1および第2スロープ部111、112は、軸方向においてデファレンシャルギヤ50すなわちフランジ部72に近づくにつれて下方に傾斜している。従って、第2スロープ部112に受容された作動油を第1スロープ部111へとスムーズに導くと共に、第1スロープ部111から作動油をドライブピニオンギヤ44とデフリングギヤ45の噛合部に沿って満遍なく供給することができる。

[0040] このように、動力伝達装置20では、デフリングギヤ45の回転により揺

き上げられる作動油以外の作動油、すなわち入力軸 26 周りに飛散してくる作動油を用いてドライブピニオンギヤ 44 とデフリングギヤ 45 との噛合部を潤滑・冷却することができる。この結果、リザーバプレート 70 によってデフ室と作動油貯留室 60 とを区画してデフ室内に作動油をできるだけ滞留させないようにすることで、デフリングギヤ 45 により掻き上げられる作動油の量が比較的少なくなっても、ドライブピニオンギヤ 44 とデフリングギヤ 45 との噛合部を良好に潤滑・冷却することができる。なお、作動油受容部 100 は、ドライブピニオンギヤ 44 に向かって飛散してくる作動油を受容できさえすれば、必ずしもドライブピニオンギヤ 44 に対して入力軸 26 とは反対側に配置されなくともよい。

[0041] また、本実施形態では、第 1 および第 2 スロープ部 111, 112 が軸方向においてフランジ部 72 に近づくにつれて下方に傾斜しているので、第 1 および第 2 スロープ部 111, 112 に受容された作動油の一部は、第 1 スロープ部 111 からフランジ部 72 を介して筒状部 71 の外周面へと流下する。そして、筒状部 71 の外周面に達した作動油は、当該筒状部 71 の外周面に形成された孔部 71o を介してデファレンシャルギヤ 50 のピニオンシャフト 53 およびデフケース 54 の間隙へと供給される。これにより、当該間隙を介して作動油を主にピニオンギヤ 51 とデフケース 54 との間に配置される図示しないピニオンワッシャへと供給し、当該ピニオンワッシャを潤滑・冷却することができる。

[0042] 更に、第 1 および第 2 スロープ部 111, 112 には、遮蔽部 120 に沿って延びると共にフランジ部 72 の外周縁部 72a で開口する凹部 110o が形成されているので、遮蔽部 120 に衝突した作動油や第 1 および第 2 スロープ部 111, 112 に受容された作動油を当該凹部 110o に集めると共に、当該凹部 110o からフランジ部 72 へと良好に流下させることができる。特に、本実施形態では、第 2 スロープ部 112 が遮蔽部 120 に近づくにつれて下方に傾斜していることから、第 2 スロープ部 112 に受容された作動油をより良好に凹部 110o に集めることが可能となる。

- [0043] また、フランジ部72には、上述したように、作動油受容部100のドライブピニオンギヤ44とは反対側の側方に形成される第1固定部721と筒状部71の固定部711との間で、当該フランジ部72の表面から筒状部71側に突出すると共に筒状部71（固定部711）の表面からデフリングギヤ45の径方向外側に向けて延びる規制壁72wが形成されている。これにより、フランジ部72の頂部に対してドライブピニオンギヤ44とは反対側にオフセットされた位置で開口する凹部110から流下した作動油が当該フランジ部72の表面をドライブピニオンギヤ44とは反対側、すなわち孔部710から離間する方向に流れるのを規制壁72wによって良好に抑制し、作動油を孔部710側へとより良好に導くことができる。
- [0044] 更に、筒状部71には、上述したように、孔部710をフランジ部72、固定部711および規制壁72wとは反対側から囲むように壁部71wが上方に延出されている。これにより、フランジ部72の表面や規制壁72wから筒状部71の外周面に伝達された作動油が孔部710から離間した方向に流れるのを壁部71wや固定部711によって良好に抑制しつつ、当該壁部71wと固定部711の端面とによって孔部710の周囲に作動油を一時的に貯留し、作動油を当該孔部710へとより一層良好に導くことができる。
- [0045] このように、この動力伝達装置20では、作動油受容部100からフランジ部72を伝って流下する作動油をデファレンシャルギヤ50に導く孔部710が筒状部71に形成されている。これにより、オイルポンプ24からの供給される作動油による潤滑、すなわち強制潤滑を用いることなくデファレンシャルギヤ50を良好に潤滑することができる。この結果、オイルポンプ24の駆動負荷を低減させて、当該オイルポンプ24の大型化やオイルポンプ24の駆動による損失（ロストルク）の増加を良好に抑制することが可能となる。
- [0046] 以上説明したように、本発明による動力伝達装置は、変速機と、前記変速機からの動力が伝達されるドライブピニオンギヤと、前記ドライブピニオンギヤの下方に配置されると共に該ドライブピニオンギヤに噛合するデフリン

グギヤと、前記デフリングギヤに連結されるデファレンシャルギヤと、前記デファレンシャルギヤの少なくとも一部を覆うカバー部材とを備えた動力伝達装置において、前記カバー部材は、少なくとも一部が前記ドライブピニオンギヤの側方かつ前記デフリングギヤの上方に配置される底部と、前記底部の前記ドライブピニオンギヤとは反対側の前記デフリングギヤの軸方向に延びる端部から前記デフリングギヤの径方向の外側に延出される遮蔽部とを有する作動油受容部を含み、前記底部は、前記ドライブピニオンギヤの側方かつ前記デフリングギヤの上方で前記ドライブピニオンギヤと前記デフリングギヤとの噛合部側に作動油を導くように前記遮蔽部から離間するにつれて下方に傾斜する第1のスロープ部を有することを特徴とする。

[0047] この動力伝達装置において、デファレンシャルギヤの少なくとも一部を覆うカバー部材は、少なくとも一部がドライブピニオンギヤの側方かつデフリングギヤの上方に配置される底部と、底部のドライブピニオンギヤとは反対側のデフリングギヤの軸方向に延びる端部からデフリングギヤの径方向外側に延出される遮蔽部とを有する作動油受容部を含む。これにより、例えば変速機に含まれる構成要素を潤滑・冷却した後、ドライブピニオンギヤに向けて飛散してくる作動油を当該作動油受容部の遮蔽部および底部によって良好に受容することができる。そして、作動油受容部の底部は、ドライブピニオンギヤの側方かつデフリングギヤの上方でドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部側に作動油を導くように遮蔽部から離間するにつれて下方に傾斜する第1のスロープ部を有する。これにより、作動油貯留部の底部上の作動油を第1のスロープ部を介してドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部に良好に供給することが可能となる。従って、この動力伝達装置では、デフリングギヤの回転により掻き上げられる作動油の量が少ない場合であっても、ドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部を良好に潤滑・冷却することができる。

[0048] また、前記作動油受容部の前記底部は、前記軸方向において前記第1のスロープ部に対して前記デファレンシャルギヤとは反対側に配置されると共に

前記遮蔽部に近づくにつれて下方に傾斜する第2のスロープ部を有してもよく、前記第1および第2のスロープ部は、前記軸方向において前記デファレンシャルギヤに近づくにつれて下方に傾斜してもよい。このように、作動油受容部に遮蔽部に近づくにつれて下方に傾斜する第2のスロープ部を設けることにより、ドライブピニオンギヤに向けて飛散してくる作動油を第2のスロープ部によっても受容すると共に、当該受容した作動油が第2のスロープ部の遮蔽部とは反対側の縁部から流出するのを良好に抑制することができる。そして、第1および第2のスロープ部をデファレンシャルギヤに近づくにつれて下方に傾斜させることで、第2のスロープ部で受容した作動油を第1のスロープ部へとスムーズに導くと共に、第1のスロープ部から作動油をドライブピニオンギヤとデフリグギヤとの啮合部に沿って満遍なく供給することが可能となる。

[0049] 更に、前記ドライブピニオンギヤは、前記軸方向に対して平行に配置されるカウンタ軸に連結されてもよく、前記第2のスロープ部のカウンタ軸側の縁部の少なくとも一部には、上方に向けて延びる壁部が形成されてもよい。これにより、第2のスロープ部で受容した作動油が当該第2のスロープ部のカウンタ軸側の縁部から流出するのをより良好に抑制することができる。

[0050] また、前記カウンタ軸は、前記ドライブピニオンギヤと所定の間隔を空けて配置されるカウンタドリブンギヤを有してもよく、前記壁部は、前記軸方向における前記ドライブピニオンギヤと前記カウンタドリブンギヤとの間で前記ドライブピニオンギヤの外径より前記カウンタ軸に近接するように配置されてもよい。

[0051] 更に、前記作動油受容部は、前記ドライブピニオンギヤに対して前記変速機の入力軸とは反対側に配置されてもよい。これにより、変速機の入力軸周りに配置される回転要素等を潤滑・冷却した後、当該回転要素等の回転によってドライブピニオンギヤに向けて入力軸周りから飛散してくる作動油を当該作動油受容部により良好に受容することができる。

[0052] また、本発明による動力伝達装置は、前記変速機、前記ドライブピニオン

ギヤ、前記デフリングギヤおよび前記デファレンシャルギヤを収容するケースを更に備えてもよく、前記カバー部材は、前記ケース内を前記デフリングギヤおよび前記デファレンシャルギヤが配置されるデフ室と作動油が貯留される作動油貯留室とに区画してもよい。このように、カバー部材によってデフ室と作動油貯留室とが区画されることで、デフリングギヤにより掻き上げられる作動油の量が少ない場合であっても、本発明による動力伝達装置では、デフリングギヤの回転により掻き上げられる作動油以外の作動油を用いてドライブピニオンギヤとデフリングギヤとの噛合部を良好に潤滑・冷却することができる。

[0053] 更に、前記カバー部材は、前記デフリングギヤの最下点からみて該デフリングギヤの主たる回転方向の下流側、かつ前記ドライブピニオンギヤと前記デフリングギヤとの前記噛合部よりも前記主たる回転方向の上流側に形成された開口部を有してもよい。

[0054] そして、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の外延の範囲内において様々な変更をなし得ることはいうまでもない。更に、上記発明を実施するための形態は、あくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一形態に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の要素を限定するものではない。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明は、動力伝達装置の製造産業等において利用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 変速機と、前記変速機からの動力が伝達されるドライブピニオンギヤと、前記ドライブピニオンギヤの下方に配置されると共に該ドライブピニオンギヤに噛合するデフリングギヤと、前記デフリングギヤに連結されるデファレンシャルギヤと、前記デファレンシャルギヤの少なくとも一部を覆うカバー部材とを備えた動力伝達装置において、
- 前記カバー部材は、少なくとも一部が前記ドライブピニオンギヤの側方かつ前記デフリングギヤの上方に配置される底部と、前記底部の前記ドライブピニオンギヤとは反対側の前記デフリングギヤの軸方向に延びる端部から前記デフリングギヤの径方向の外側に延出される遮蔽部とを有する作動油受容部を含み、
- 前記底部は、前記ドライブピニオンギヤの側方かつ前記デフリングギヤの上方で前記ドライブピニオンギヤと前記デフリングギヤとの噛合部側に作動油を導くように前記遮蔽部から離間するにつれて下方に傾斜する第1のスロープ部を有することを特徴とする動力伝達装置。
- [請求項2] 前記作動油受容部の前記底部は、前記軸方向において前記第1のスロープ部に対して前記デファレンシャルギヤとは反対側に配置されると共に前記遮蔽部に近づくにつれて下方に傾斜する第2のスロープ部を有し、
- 前記第1および第2のスロープ部は、前記軸方向において前記デファレンシャルギヤに近づくにつれて下方に傾斜することを特徴とする請求項1に記載の動力伝達装置。
- [請求項3] 前記ドライブピニオンギヤは、前記軸方向に対して平行に配置されるカウンタ軸に連結されており、
- 前記第2のスロープ部の前記カウンタ軸側の縁部の少なくとも一部には、上方に向けて延びる壁部が形成されていることを特徴とする請求項2に記載の動力伝達装置。
- [請求項4] 前記カウンタ軸は、前記ドライブピニオンギヤと所定の間隔を空け

て配置されると共に前記変速機からの動力が伝達されるカウンタドリブンギヤを有し、

前記壁部は、前記軸方向における前記ドライブピニオンギヤと前記カウンタドリブンギヤとの間で前記ドライブピニオンギヤの外径より前記カウンタ軸に近接するように配置されていることを特徴とする請求項3に記載の動力伝達装置。

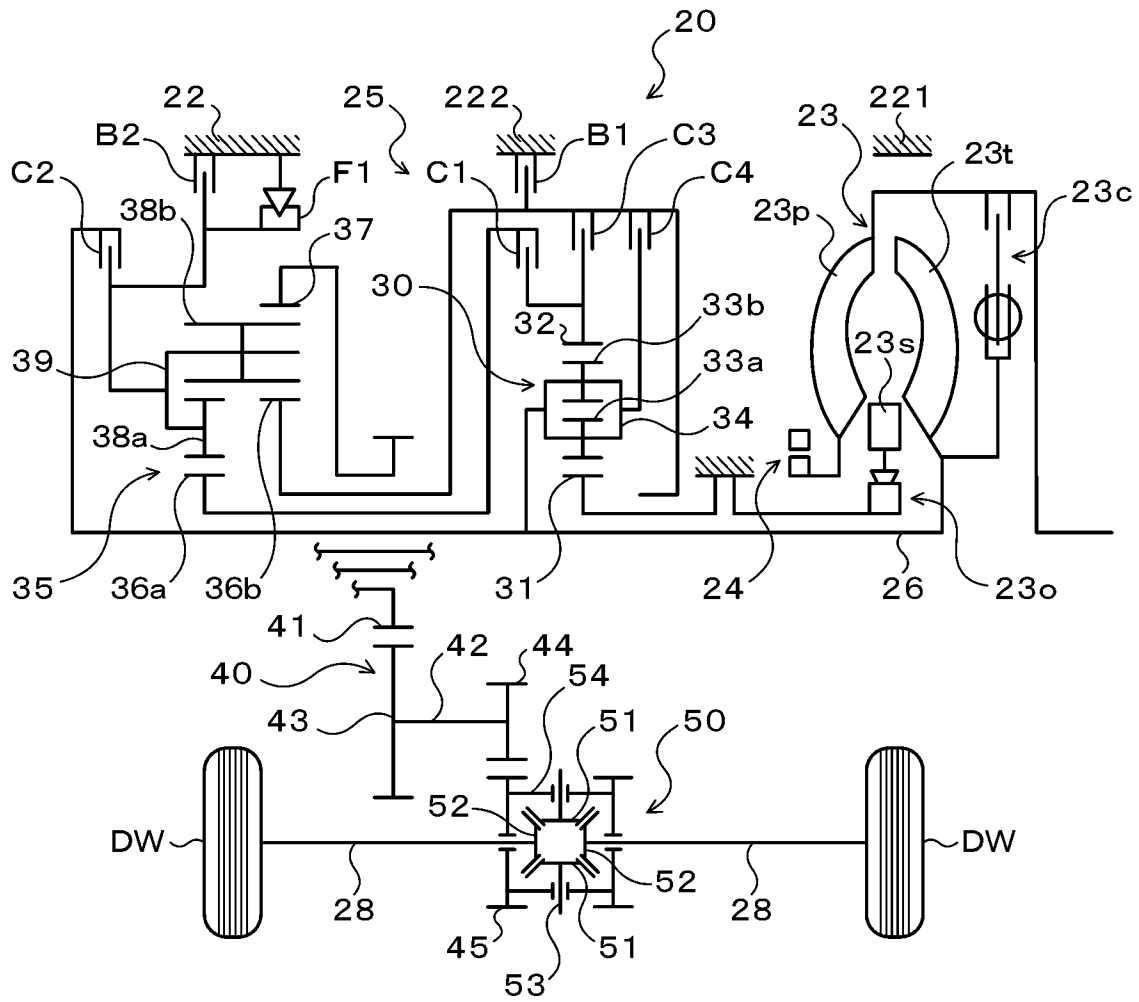
[請求項5] 前記作動油受容部は、前記ドライブピニオンギヤに対して前記変速機の入力軸とは反対側に配置されることを特徴とする請求項1から4の何れか一項に記載の動力伝達装置。

[請求項6] 前記変速機、前記ドライブピニオンギヤ、前記デフリングギヤおよび前記デファレンシャルギヤを収容するケースを更に備え、

前記カバー部材は、前記ケース内を前記デフリングギヤおよび前記デファレンシャルギヤが配置されるデフ室と作動油が貯留される作動油貯留室とに区画することを特徴とする請求項1から5の何れか一項に記載の動力伝達装置。

[請求項7] 前記カバー部材は、前記デフリングギヤの最下点からみて該デフリングギヤの主たる回転方向の下流側、かつ前記ドライブピニオンギヤと前記デフリングギヤとの前記噛合部よりも前記主たる回転方向の上流側に形成された開口部を有することを特徴とする請求項1から6の何れか一項に記載の動力伝達装置。

[図1]

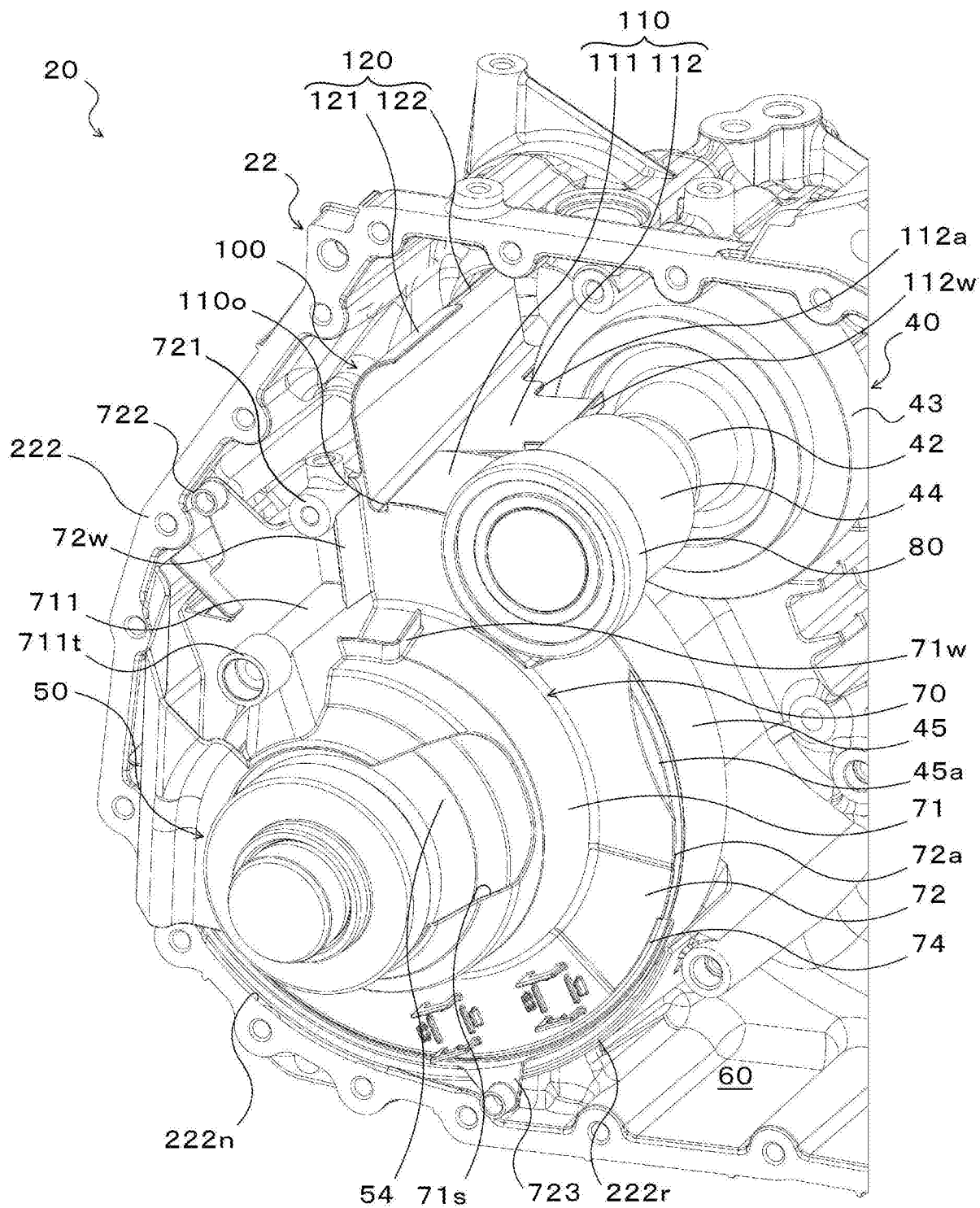


[図2]

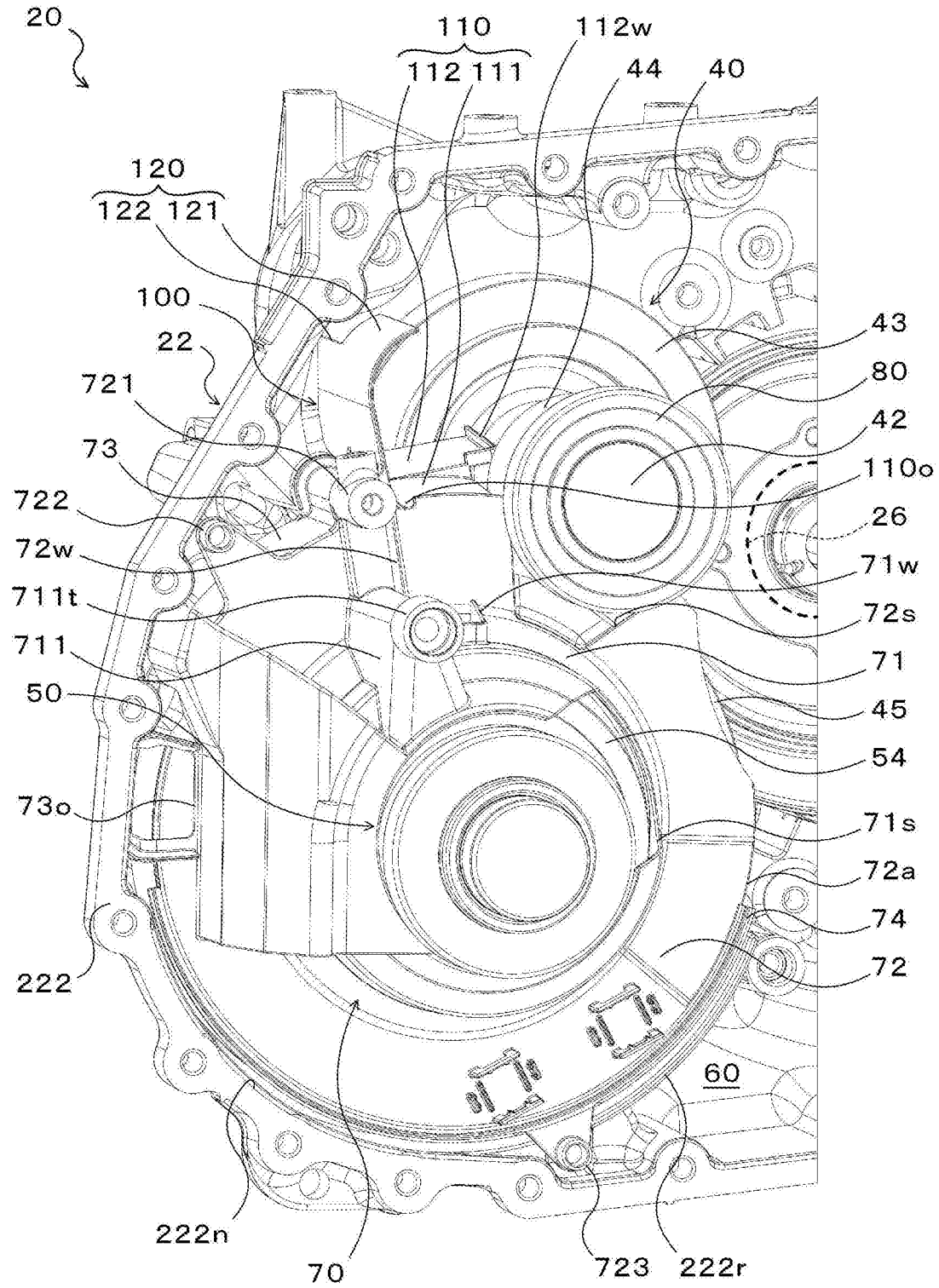
		C-1	C-2	C-3	C-4	B-1	B-2	F-1
D	1st	○					●	○
	2nd	○				○		
	3rd	○		○				
	4th	○			○			
	5th	○	○					
	6th		○		○			
	7th		○	○				
	8th		○			○		
REV1				○			○	
REV2					○		○	

※ ○:係合, ●:エンジンプレーキ時に係合

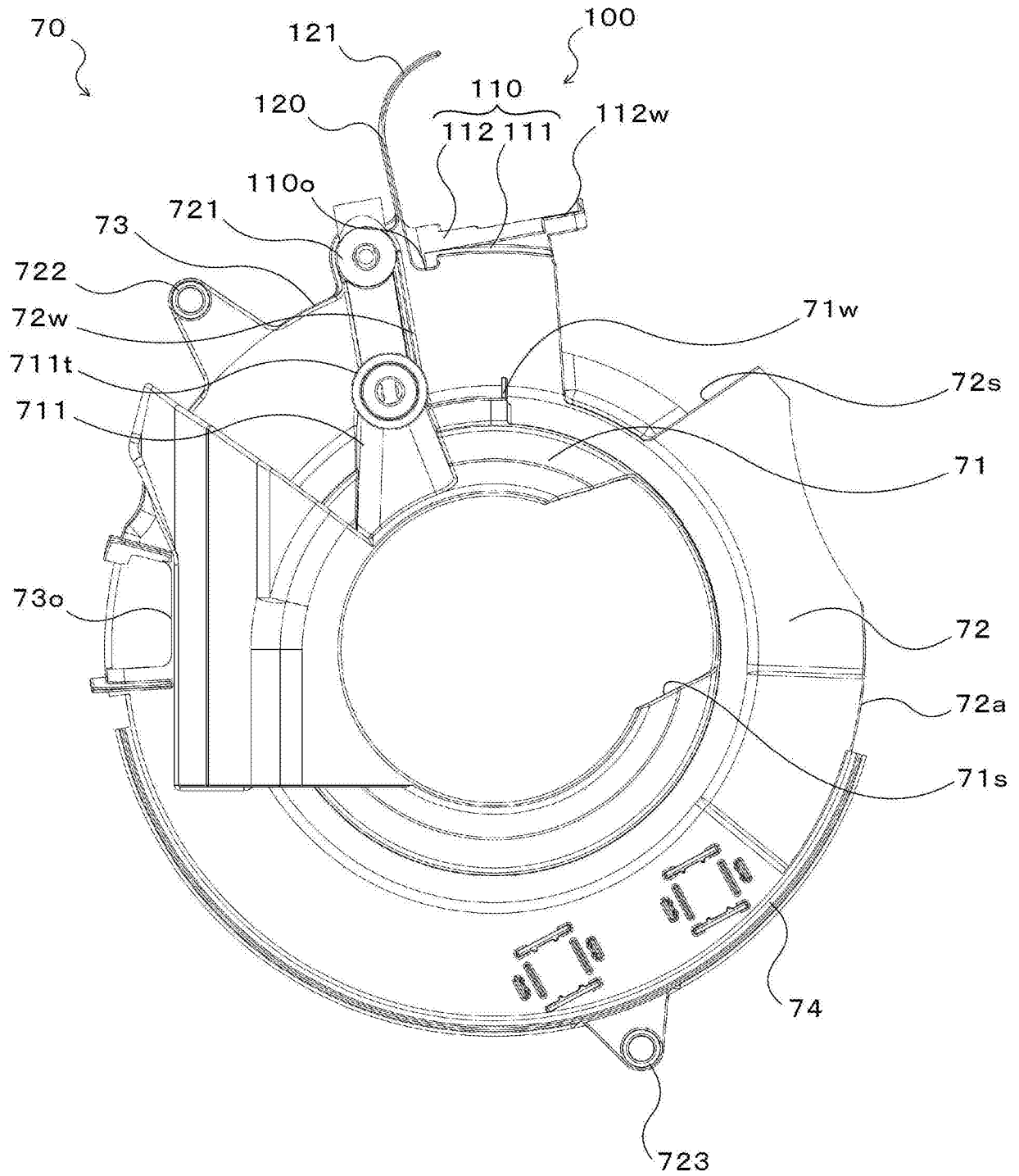
[図3]



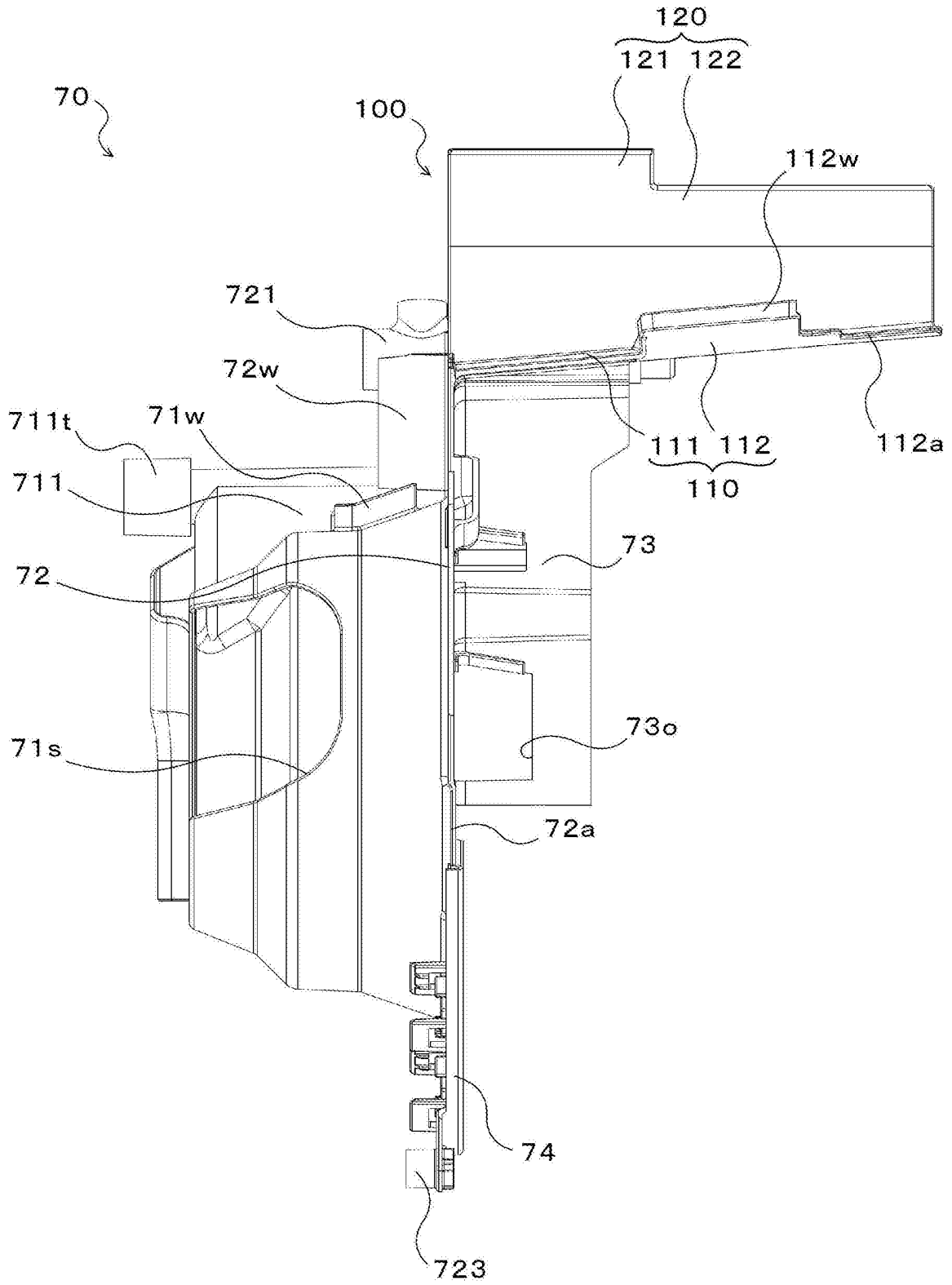
[図4]



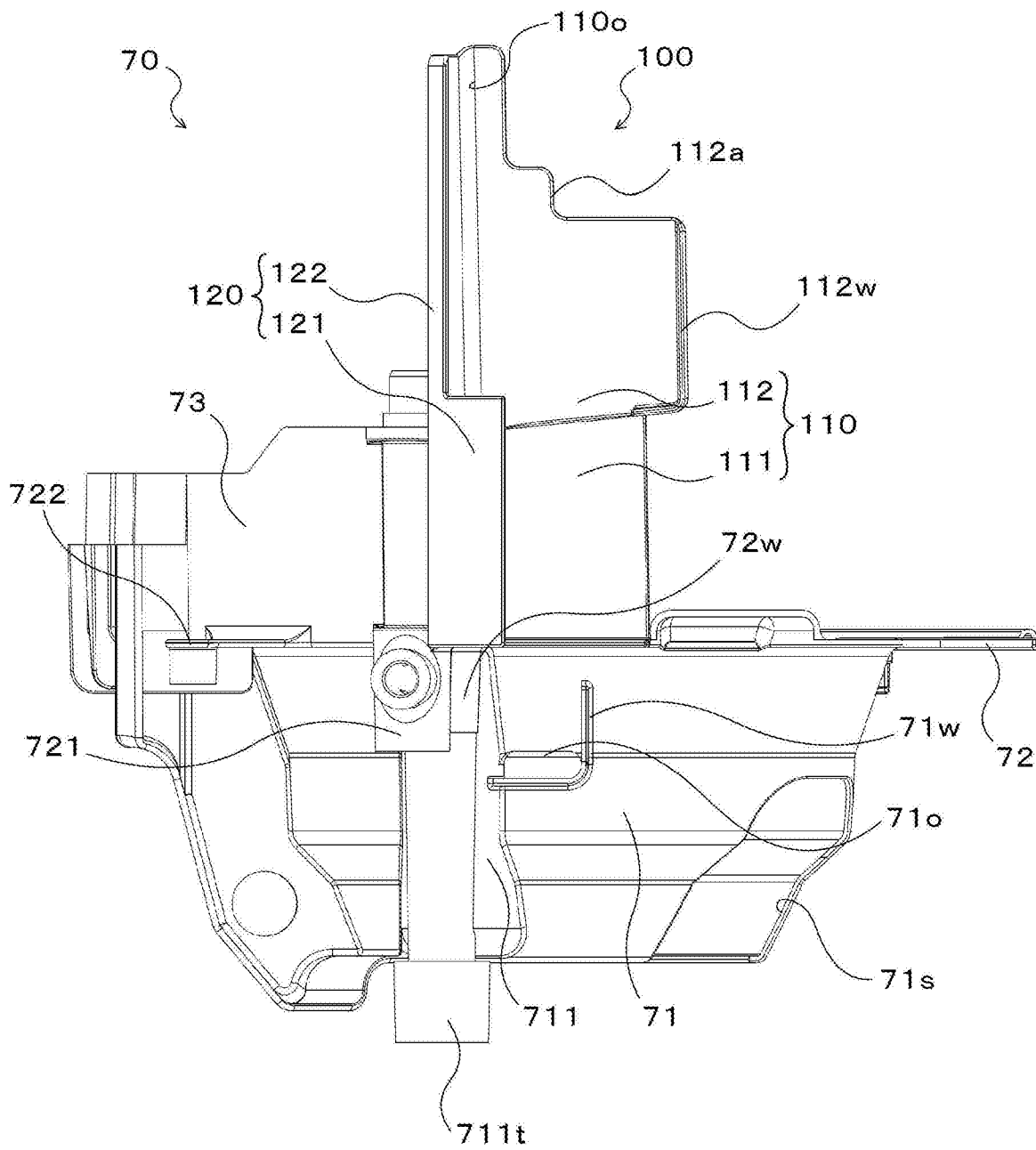
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/083408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16H57/04(2010.01) 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		
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.
Y A	WO 2011/121861 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 06 October 2011 (06.10.2011), paragraphs [0022] to [0060]; fig. 1 to 8 & US 2011/0245010 A1 & DE 112010004719 T5 & CN 102770691 A	1, 5-7 2-4
Y A	US 1670471 A (Gustav A. MERKT), 22 May 1928 (22.05.1928), page 1, line 1 to page 2, line 52; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 5-7 2-4
A	JP 2012-82967 A (Aichi Machine Industry Co., Ltd.), 26 April 2012 (26.04.2012), paragraphs [0009] to [0049]; fig. 1 to 9 (Family: none)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 11 March 2015 (11.03.15)		Date of mailing of the international search report 24 March 2015 (24.03.15)
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/JP2014/083408

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 2011-7208 A (Aisin AI Co., Ltd.), 13 January 2011 (13.01.2011), paragraphs [0014] to [0058]; fig. 1 to 6 & US 2012/0096968 A1 & EP 2447574 A1 & WO 2010/150698 A1 & CN 102459961 A & KR 10-2012-0109996 A	1-7
A	JP 2013-119918 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 17 June 2013 (17.06.2013), paragraphs [0024] to [0060]; fig. 1 to 3 & US 2013/0145879 A1 & EP 2602515 A1 & CN 103161922 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F16H57/04(2010.01)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. F16H57/04		
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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	WO 2011/121861 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011.10.06, 段落 [0022] - [0060], 図1-8 & US 2011/0245010 A1 & DE 112010004719 T5 & CN 102770691 A	1, 5-7 2-4
Y A	US 1670471 A (Gustav A. MERKT) 1928.05.22, 第1ページ第1行-第2ページ第52行, Fig. 1-4 (ファミリーなし)	1, 5-7 2-4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 11.03.2015	国際調査報告の発送日 24.03.2015	
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） 中村 大輔 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 3 6 2 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2012-82967 A (愛知機械工業株式会社) 2012.04.26, 段落【0009】－【0049】, 図1－9 (ファミリーなし)	1－7
A	JP 2011-7208 A (アイシン・エーアイ株式会社) 2011.01.13, 段落【0014】－【0058】, 図1－6 & US 2012/0096968 A1 & EP 2447574 A1 & WO 2010/150698 A1 & CN 102459961 A & KR 10-2012-0109996 A	1－7
A	JP 2013-119918 A (アイシン精機株式会社) 2013.06.17, 段落【0024】－【0060】, 図1－3 & US 2013/0145879 A1 & EP 2602515 A1 & CN 103161922 A	1－7