

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7180505号
(P7180505)

(45)発行日 令和4年11月30日(2022.11.30)

(24)登録日 令和4年11月21日(2022.11.21)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 H 57/037 (2012.01)	F 1 6 H 57/037
F 1 6 H 57/04 (2010.01)	F 1 6 H 57/04 B
	F 1 6 H 57/04 P
	F 1 6 H 57/04 J

請求項の数 8 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-68990(P2019-68990)	(73)特許権者	000000011 株式会社アイシン
(22)出願日	平成31年3月29日(2019.3.29)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(65)公開番号	特開2020-165522(P2020-165522 A)	(74)代理人	110000017弁理士法人アイテック国際 特許事務所
(43)公開日	令和2年10月8日(2020.10.8)	(72)発明者	松原 光将 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
審査請求日	令和3年11月18日(2021.11.18)	審査官	鷲巣 直哉

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 動力伝達装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

入力側のドライブピニオンギヤと噛合するデフリングギヤと、該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と、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を貯留する作動油貯留室とに区画する区画部材とを備える動力伝達装置において、

前記区画部材の外周縁部と前記ケースの内面との間は、前記デフリングギヤの最下点近傍から前記動力伝達装置を搭載した車両が前進走行する際の前記デフリングギヤの回転方向における上流側において前記作動油貯留室から前記デフ室への作動油の流入を抑制するシール部が形成されると共に、前記デフリングギヤの最下点近傍から前記デフリングギヤの前記回転方向における下流側において前記作動油貯留室から前記デフ室への作動油の流入を許容するクリアランスが形成される、

動力伝達装置。

【請求項2】

請求項1に記載の動力伝達装置であって、

前記ケースは、前記区画部材と共に前記作動油貯留室が形成される第1ケースと、前記第1ケースと連結されて前記区画部材と共に前記デフ室が形成される第2ケースとを有し、

前記第2ケースは、該第2デフリングギヤの最下点近傍から前記デフリングギヤの外周に沿って該デフリングギヤの前記回転方向における上流側へ延びるリップ部を有し、

前記シール部は、前記区画部材の外周縁部が前記リブ部と密着されつつ前記区画部材が前記第 2 ケースに締結されることで形成される、

動力伝達装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の動力伝達装置であって、

前記シール部は、前記デフリングギヤの軸心の延在方向における一方側に設けられる前記区画部材の外周縁部の端面と、前記デフリングギヤの軸心の延在方向における他方側に設けられる前記リブ部の端面とが密着されつつ、前記区画部材が前記第 2 ケースに締結されることで形成される、

動力伝達装置。

10

【請求項 4】

請求項 3 に記載の動力伝達装置であって、

前記リブ部は、該リブ部の前記デフリングギヤの軸心の延在方向に形成される端面と同一平面上で連続して形成され、前記区画部材が締結される第 1 締結面を有する、

動力伝達装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の動力伝達装置であって、

前記第 2 ケースは、前記リブ部に形成される前記第 1 締結面と、前記デフリングギヤの軸心を挟んで前記第 1 締結面と反対側に形成される第 2 締結面と、を有する、

動力伝達装置。

20

【請求項 6】

請求項 2 ないし 5 いずれか 1 項に記載の動力伝達装置であって、

前記第 1 ケースは、該第 1 ケースの外縁に前記デフリングギヤが配置される軸心に直交する平面に平行な第 1 合わせ面を有すると共に、前記第 1 デフリングギヤの最下点近傍から前記デフリングギヤの前記回転方向における下流側において前記第 1 合わせ面の内側に該第 1 合わせ面に対して段差した段差面を有し、

前記第 2 ケースは、前記第 1 ケースとの連結の際に前記第 1 合わせ面に合わせられる第 2 合わせ面を有し、

前記区画部材の外周縁部と前記段差面との間は、前記第 1 ケースと前記第 2 ケースとが連結した状態で、前記軸心の延在方向にクリアランスが形成される、

動力伝達装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 いずれか 1 項に記載の動力伝達装置であって、

前記ケースは、該デフリングギヤの最下点近傍から前記デフリングギヤの前記回転方向における下流側において前記デフリングギヤの外周に沿って延在する内周面を有し、

前記区画部材は、該区画部材の外周縁部が前記内周面に対して前記デフリングギヤの径方向にクリアランスを有するように前記ケースに締結される、

動力伝達装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 いずれか 1 項に記載の動力伝達装置であって、

前記デフリングギヤは、掻き上げた作動油が前記デフ室から前記作動油貯留室へ向かうようにはずば歯車として構成されている、

動力伝達装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、入力側のドライブピニオンギヤと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、デフリングギヤおよびデファレンシャルギヤを収容するケースとを備える動力伝達装置について開示する。

【背景技術】

50

【0002】

従来、この種の動力伝達装置として、変速機構の入力軸と平行に配置されるカウンタ軸と、カウンタ軸の下方に配置されると共に当該カウンタ軸の出力ギヤと噛合するリングギヤ（デフリングギヤ）を有する差動装置（デファレンシャルギヤ）と、変速機構や差動装置を収納するケース部材と、当該ケース部材内を上記差動装置が配置されるデフ室とオイル（作動油）を貯留しておく貯留室とに区画するデフ区画部材とを備えるものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この動力伝達装置のデフ区画部材は、ケース部材の一部と、当該ケース部材から上記リングギヤの外周面に沿って延設されたリブ部材と、ケース部材の反対側から差動装置を覆うと共にリブ部材の内周面に密着するように配置される半球状のリザーバプレートとから構成される。これにより、この動力伝達装置では、デフ区画部材によって貯留室からデフ室内へのオイルの流入が抑制される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】国際公開第2011/121861号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述した動力伝達装置では、リザーバプレートにより貯留室とデフ室との間が完全にシールされると、デフ室にデフリングギヤ等の潤滑や冷却に必要な作動油が不足するおそれがある。一方、貯留室とデフ室との間の過剰な隙間は、貯留室からデフ室への作動油の流入を招き、リングギヤに作用する作動油の攪拌抵抗が増大するおそれがある。

20

【0005】

本開示の動力伝達装置は、デフ室に配置されるデフリングギヤ等の潤滑を良好に行ないつつ、デフリングギヤが回転しているときに作動油貯留室からデフ室への作動油の流入を抑制して、デフリングギヤに作用する作動油の攪拌抵抗を低減することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本開示の動力伝達装置は、上述の主目的を達成するために以下の手段を採った。

30

【0007】

本開示の動力伝達装置は、

入力側のドライブピニオンギヤと噛合するデフリングギヤと、該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と、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を貯留する作動油貯留室とに区画する区画部材とを備える動力伝達装置において、

前記区画部材の外周縁部と前記ケースの内面との間は、前記デフリングギヤの最下点近傍から前記動力伝達装置を搭載した車両が前進走行する際の前記デフリングギヤの回転方向における上流側において前記作動油貯留室から前記デフ室への作動油の流入を抑制するシール部が形成されると共に、前記デフリングギヤの最下点近傍から前記デフリングギヤの前記回転方向における下流側において前記作動油貯留室から前記デフ室への作動油の流入を許容するクリアランスが形成される、

40

ことを要旨とする。

【0008】

この本開示の動力伝達装置では、ケース内をデフ室と作動油貯留室とに区画する区画部材の外周縁部と当該ケースの内面との間は、デフリングギヤの最下点近傍から動力伝達装置を搭載した車両が前進走行する際のデフリングギヤの回転方向における上流側において作動油貯留室からデフ室への作動油の流入を抑制するシール部が形成されると共に、デフリングギヤの最下点近傍からデフリングギヤの上記回転方向における下流側において作動

50

油貯留室からデフ室への作動油の流入を許容するクリアランスが形成される。デフ室内の作動油の液面は、動力伝達装置を搭載した車両が停止しているか比較的低速で走行しているとき、すなわちデフリングギヤの回転が停止しているときや比較的低速で回転しているときには、路面に平行（平坦路においては水平）な状態にある。一方で、動力伝達装置を搭載した車両が比較的高速で走行しているとき、すなわちデフリングギヤが比較的高速で回転しているときには、デフリングギヤによる作動油の掻き上げにより、デフリングギヤの回転方向における上流側で低くなると共にデフリングギヤの回転方向における下流側で高くなるように傾斜する。この場合、デフリングギヤの回転方向における上流側では、デフ室と作動油貯留室との間で作動油の液面差が大きくなり、作動油貯留室からデフ室へ作動油が流入し易くなる一方、デフリングギヤの回転方向における下流側では、デフ室と作動油貯留室との間で作動油の液面差が小さくなり、作動油貯留室からデフ室へ作動油が流入し難くなる。本開示の動力伝達装置では、区画部材の外周縁部とケースの内面との間において、デフリングギヤの最下点近傍からデフリングギヤの回転方向における上流側（デフリングギヤが比較的高速で回転しているときに作動油貯留室内の作動油の液面とデフ室内の作動油の液面との差が大きくなる部分）においてシール部が形成されるため、デフリングギヤが比較的高速で回転しているときには、作動油貯留室からデフ室へ作動油が流入するのを抑制することができる。一方、デフリングギヤの最下点近傍からデフリングギヤの回転方向における下流側においてはクリアランスが形成されているから、デフリングギヤの回転が停止しているときや比較的低速で回転しているときには、クリアランスを介して作動油貯留室からデフ室へ作動油を流入させて、デフリングギヤ等の潤滑を良好に行なうことができる。この結果、デフ室に配置されるデフリングギヤ等の潤滑を良好に行ないつつ、デフリングギヤが比較的高速で回転しているときに作動油貯留室からデフ室への作動油の流入を抑制して、デフリングギヤに作用する作動油の攪拌抵抗を低減することができる。ここで、動力伝達装置を車両に搭載した状態において、シール部は、ケースの底部側からデフリングギヤの上記回転方向における上流側に向けて形成されるものとすることができ、クリアランスは、ケースの底部側からデフリングギヤの上記回転方向における下流側に向けて形成されるものとするすることができる。

10

20

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施形態の動力伝達装置の概略構成図である。

30

【図2】図1の動力伝達装置に含まれる自動変速機の各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】トランスアクスルケース（リザーバプレートあり）の内部を示す正面図である。

【図4】トランスアクスルケース（リザーバプレートなし）の内部を示す正面図である。

【図5】トランスアクスルケース（リザーバプレートなし）の内部を示す斜視図である。

【図6】コンバータハウジング（リザーバプレートあり）の内部を示す正面図である。

【図7】コンバータハウジング（リザーバプレートなし）の内部を示す正面図である。

【図8】図3におけるA - B線に沿った部分断面図である。

【図9】図3におけるA - C線に沿った部分断面図である。

【図10】リザーバプレートとデフリングギヤとを示す側面図である。

40

【図11】他の実施形態に係るコンバータハウジングを示す説明図である。

【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、本発明による動力伝達装置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（第1ケース）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（第2ケース）

50

を含むトランスミッションケース 2 2 や、コンバータハウジング 2 2 1 内に収容される流体伝動装置（発進装置） 2 3、オイルポンプ 2 4、トランスアクスルケース 2 2 2 内に収容される自動変速機 2 5、ギヤ機構（ギヤ列） 4 0、デファレンシャルギヤ（差動機構） 5 0 等を含む。

【 0 0 1 2 】

流体伝動装置 2 3 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 2 3 p や、自動変速機 2 5 の入力軸 2 6 に接続された出力側のタービンランナ 2 3 t、ポンプインペラ 2 3 p およびタービンランナ 2 3 t の内側に配置されてタービンランナ 2 3 t からポンプインペラ 2 3 p への作動油の流れを整流するステータ 2 3 s、ステータ 2 3 s の回転方向を一方向に制限するワンウェイクラッチ 2 3 o、ロックアップクラッチ 2 3 c 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 2 3 は、ステータ 2 3 s を有さない流体継手として構成されてもよい。

10

【 0 0 1 3 】

オイルポンプ 2 4 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 2 3 のポンプインペラ 2 3 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 2 4 は、エンジンからの動力により駆動され、図示しないオイルパンに貯留されている作動油（A T F）を吸引して図示しない油圧制御装置へと圧送する。

【 0 0 1 4 】

自動変速機 2 5 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 3 0 と、ラビニヨ式の第 2 遊星歯車機構 3 5 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 C 1, C 2, C 3 および C 4、2 つのブレーキ B 1 および B 2、並びにワンウェイクラッチ F 1 とを含む。

20

【 0 0 1 5 】

第 1 遊星歯車機構 3 0 は、外歯歯車であるサンギヤ 3 1 と、このサンギヤ 3 1 と同心円上に配置される内歯歯車であるリングギヤ 3 2 と、互いに噛合すると共に一方がサンギヤ 3 1 に、他方がリングギヤ 3 2 に噛合する 2 つのピニオンギヤ 3 3 a, 3 3 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 3 4 とを有する。図示するように、第 1 遊星歯車機構 3 0 のサンギヤ 3 1 は、トランスミッションケース 2 2 に固定されており、第 1 遊星歯車機構 3 0 のプラネタリキャリア 3 4 は、入力軸 2 6 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 3 0 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 3 4 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 3 2 から出力する。

30

【 0 0 1 6 】

第 2 遊星歯車機構 3 5 は、外歯歯車である第 1 サンギヤ 3 6 a および第 2 サンギヤ 3 6 b と、第 1 および第 2 サンギヤ 3 6 a, 3 6 b と同心円上に配置される内歯歯車であるリングギヤ 3 7 と、第 1 サンギヤ 3 6 a に噛合する複数のショートピニオンギヤ 3 8 a と、第 2 サンギヤ 3 6 b および複数のショートピニオンギヤ 3 8 a に噛合すると共にリングギヤ 3 7 に噛合する複数のロングピニオンギヤ 3 8 b と、複数のショートピニオンギヤ 3 8 a および複数のロングピニオンギヤ 3 8 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 3 9 とを有する。第 2 遊星歯車機構 3 5 のリングギヤ 3 7 は、自動変速機 2 5 の出力部材として機能し、入力軸 2 6 からリングギヤ 3 7 に伝達された動力は、ギヤ機構 4 0、デファレンシャルギヤ 5 0 およびドライブシャフト 2 8 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 3 9 は、ワンウェイクラッチ F 1 を介してトランスミッションケース 2 2 により支持され、当該プラネタリキャリア 3 9 の回転方向は、ワンウェイクラッチ F 1 により一方向に制限される。

40

【 0 0 1 7 】

クラッチ C 1 は、ピストン、複数の摩擦板や相手板、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 3 0 のリングギヤ 3 2 と第 2 遊星歯車機構 3 5 の第 1 サンギヤ 3 6 a とを締結すると共に両者の締結を解除することができる多板

50

摩擦式油圧クラッチ（摩擦係合要素）である。クラッチ C 2 は、ピストン、複数の摩擦板や相手板、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 2 6 と第 2 遊星歯車機構 3 5 のプラネタリキャリア 3 9 とを締結すると共に両者の締結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 C 3 は、ピストン、複数の摩擦板や相手板、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 3 0 のリングギヤ 3 2 と第 2 遊星歯車機構 3 5 の第 2 サンギヤ 3 6 b とを締結すると共に両者の締結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 C 4 は、ピストン、複数の摩擦板や相手板、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 3 0 のプラネタリキャリア 3 4 と第 2 遊星歯車機構 3 5 の第 2 サンギヤ 3 6 b とを締結すると共に両者の締結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。

10

【 0 0 1 8 】

ブレーキ B 1 は、油圧サーボを含むバンドブレーキあるいは多板摩擦式ブレーキとして構成されており、第 2 遊星歯車機構 3 5 の第 2 サンギヤ 3 6 b をトランスミッションケース 2 2 に回転不能に固定すると共に第 2 サンギヤ 3 6 b のトランスミッションケース 2 2 に対する固定を解除することができる油圧ブレーキ（摩擦係合要素）である。ブレーキ B 2 は、油圧サーボを含むバンドブレーキあるいは多板摩擦式ブレーキとして構成されており、第 2 遊星歯車機構 3 5 のプラネタリキャリア 3 9 をトランスミッションケース 2 2 に回転不能に固定すると共にプラネタリキャリア 3 9 のトランスミッションケース 2 2 に対する固定を解除することができる油圧ブレーキである。また、ワンウェイクラッチ F 1 は、例えばインナーレースやアウターレース、複数のスプラグ等を含み、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 F 1 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。

20

【 0 0 1 9 】

これらのクラッチ C 1 ~ C 4、ブレーキ B 1 および B 2 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 2 5 の各変速段とクラッチ C 1 ~ C 4、ブレーキ B 1 および B 2、並びにワンウェイクラッチ F 1 の作動状態との関係を表した作動表を示す。自動変速機 2 5 は、クラッチ C 1 ~ C 4、ブレーキ B 1 および B 2 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 C 1 ~ C 4、ブレーキ B 1 および B 2 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。

30

【 0 0 2 0 】

ギヤ機構 4 0 は、自動変速機 2 5 の第 2 遊星歯車機構 3 5 のリングギヤ 3 7 に連結されるカウンタドライブギヤ 4 1 と、自動変速機 2 5 の入力軸 2 6 と平行に延在するカウンタシャフト 4 2 に固定されると共にカウンタドライブギヤ 4 1 に噛合するカウンタドリブンギヤ 4 3 と、カウンタシャフト 4 2 に形成（あるいは固定）されたドライブピニオンギヤ（ファイナルドライブギヤ）4 4 と、ドライブピニオンギヤ 4 4 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 4 4 に噛合するデフリングギヤ（ファイナルドリブンギヤ）4 5 とを有する。なお、デフリングギヤ 4 5 は、はすば歯車として構成されている。

40

【 0 0 2 1 】

デファレンシャルギヤ 5 0 は、図 1 に示すように、一对（2 個）のピニオンギヤ 5 1 と、それぞれドライブシャフト 2 8 に固定されると共に一对のピニオンギヤ 5 1 に直角に噛合する一对（2 個）のサイドギヤ 5 2 と、一对のピニオンギヤ 5 1 を支持するピニオンシャフト 5 3 と、一对のピニオンギヤ 5 1 および一对のサイドギヤ 5 2 を収容すると共に上述のデフリングギヤ 4 5 が連結（固定）されるデフケース 5 4 とを有する。本実施形態において、各ピニオンギヤ 5 1 および各サイドギヤ 5 2 は、すぐばかさ歯車として構成される。また、ピニオンギヤ 5 1 のそれぞれとデフケース 5 4 との間には、ピニオンワッシャ

50

が配置され、サイドギヤ 5 2 のそれぞれとデフケース 5 4 との間には、サイドワッシャが配置される。そして、デフケース 5 4 は、トランスミッションケース 2 2 により軸受を介してドライブシャフト 2 8 と同軸に回転自在に支持される。

【 0 0 2 2 】

続いて、動力伝達装置 2 0 におけるデフリングギヤ 4 5 やデファレンシャルギヤ 5 0 の周辺の構造について説明する。図 3 は、トランスアクスルケース（リザーバプレートあり）の内部を示す正面図であり、図 4 は、トランスアクスルケース（リザーバプレートなし）の内部を示す正面図であり、図 5 は、トランスアクスルケース（リザーバプレートなし）の内部を示す斜視図である。また、図 6 は、コンバータハウジング（リザーバプレートあり）の内部を示す正面図であり、図 7 は、コンバータハウジング（リザーバプレートなし）の内部を示す正面図である。さらに、図 8 は、図 3 における A - B 線に沿った部分断面図であり、図 9 は、図 3 における A - C 線に沿った部分断面図である。また、図 1 0 は、リザーバプレートとデフリングギヤとを示す側面図である。これらの図面に示すように、トランスミッションケース 2 2 は、コンバータハウジング 2 2 1 の外縁に形成される合わせ面 2 2 1 a と、トランスアクスルケース 2 2 2 の外縁に形成される合わせ面 2 2 2 a とがデフリングギヤ 4 5 の軸心 4 5 o の延在方向（軸方向）に重ね合わせられてボルトにより連結されたものであり、トランスミッションケース 2 2 の内部は、図 8 および図 9 に示すリザーバプレート 7 0 により、デフリングギヤ 4 5 およびデファレンシャルギヤ 5 0 が配置されるデフ室 6 0 と、作動油を貯留する作動油貯留室 6 5 とに区画される。なお、以下の説明において、「上」および「下」は、それぞれ動力伝達装置 2 0 が車両に搭載された状態での鉛直方向における「上」または「下」を示すものとする。

【 0 0 2 3 】

リザーバプレート 7 0 は、図 1 0 に示すように、筒状部 7 1 と、筒状部 7 1 から径方向外側に延出されたフランジ部 7 2 とを含み、トランスミッションケース 2 2 のトランスアクスルケース 2 2 2 側にボルトにより固定されるものである。これら筒状部 7 1 およびフランジ部 7 2 から構成されるリザーバプレート 7 0 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 7 0 は、樹脂以外の材料により成形されてもよい。

【 0 0 2 4 】

筒状部 7 1 は、図 8 および図 9 に示すように、デファレンシャルギヤ 5 0（デフケース 5 4）の外周面の一部に沿って延在するように形成される。筒状部 7 1 のコンバータハウジング 2 2 1 側の端部と当該コンバータハウジング 2 2 1 との間には、リザーバプレート 7 0 がトランスミッションケース 2 2 に固定された状態で若干のクリアランスが画成される。

【 0 0 2 5 】

フランジ部 7 2 は、筒状部 7 1 のトランスアクスルケース 2 2 2 側の端部から径方向外側に向けて延出される。また、フランジ部 7 2 および上記筒状部 7 1 の上部には、カウンタシャフト 4 2 を回転自在に支持する図示しない軸受と干渉しないように切欠部 7 0 s が形成されており、これにより、フランジ部 7 2 は、筒状部 7 1 の周囲において円弧状（略 C 字状）に延在する。また、本実施形態において、トランスアクスルケース 2 2 2 は、デフリングギヤ 4 5（図 3 および図 4 における破線参照）の最下点付近から動力伝達装置 2 0 を搭載した車両が前進走行する際のデフリングギヤ 4 5 の回転方向における上流側において、デフリングギヤ 4 5 の外周に沿って円弧状に延びるリブ部 2 2 2 r を有する。また、トランスアクスルケース 2 2 2 は、デフリングギヤ 4 5 の最下点付近からデフリングギヤ 4 5 の上記回転方向における下流側において、デフリングギヤ 4 5 の外周に沿って円弧状に延びる内周面 2 2 2 n を有し、リブ部 2 2 2 r は、内周面 2 2 2 n と略同一の曲率半径で円弧状に延出する。そして、フランジ部 7 2 の外周縁部 7 2 a が、トランスアクスルケース 2 2 2 の内周面 2 2 2 n とリブ部 2 2 2 r とに沿って延在するようにトランスアクスルケース 2 2 2 に固定される。フランジ部 7 2 の外周縁部 7 2 a には、リザーバプレート 7 0 がトランスアクスルケース 2 2 2 に固定された状態で、デフリングギヤ 4 5 の軸心 4 5 o の延在方向（軸方向）において、リブ部 2 2 2 r の端面 2 2 2 s に当接（密着）す

るよう円弧状に延びる当て面 7 6 (図 6 および図 8 参照) が形成される。

【 0 0 2 6 】

デフリングギヤ 4 5 の最下点付近から動力伝達装置 2 0 を搭載した車両が前進走行する際のデフリングギヤ 4 5 の回転方向 (図 6 における破線矢印) における下流側において、フランジ部 7 2 の外周縁部 7 2 a とコンバータハウジング 2 2 1 の内面との間には、クリアランスが画成される。本実施形態において、コンバータハウジング 2 2 1 は、図 7 に示すように、トランスアクスルケース 2 2 2 の第 2 合わせ面 2 2 2 a に重ね合わされる第 1 合わせ面 2 2 1 a と、デフリングギヤ 4 5 の最下点付近からデフリングギヤ 4 5 の上記回転方向における下流側において第 1 合わせ面 2 2 1 a の内側に段差した段差面 2 2 1 b と、を有する。フランジ部 7 2 の外周縁部 7 2 a は、図 9 に示すように、段差面 2 2 1 b に対してデフリングギヤ 4 5 の軸方向にクリアランスが形成されると共に、第 1 合わせ面 2 2 1 a と段差面 2 2 1 b との間の内周面 2 2 1 n に対してデフリングギヤ 4 5 の径方向にクリアランスが形成される。

10

【 0 0 2 7 】

リザーバプレート 7 0 には、リザーバプレート 7 0 の最下点からみて、動力伝達装置 2 0 が搭載される車両の前進走行時におけるデフリングギヤ 4 5 の回転方向 (図 3 における破線矢印) における下流側に、2 つの開口部 7 3 1 o , 7 3 2 o が周方向に沿って並ぶように形成されている。開口部 7 3 1 o , 7 3 2 o は、フランジ部 7 2 の外縁から径方向における略中央部まで延在するように形成される。

【 0 0 2 8 】

また、リザーバプレート 7 0 は、図 3 に示すように、トランスアクスルケース 2 2 2 に形成される第 1 締結面 2 2 2 b および第 2 締結面 2 2 2 c (図 4 および図 5 参照) にボルトにより締結されて固定される第 1 固定部 7 4 および第 2 固定部 7 5 を有する。第 1 固定部 7 4 が宛がわれる第 1 締結面 2 2 2 b は、リブ部 2 2 2 r の外周面側においてリブ部 2 2 2 r の端面 2 2 2 s と同一平面上で連続するように形成されている。また、第 2 固定部 7 5 が宛がわれる第 2 締結面 2 2 2 c は、デフリングギヤ 4 5 がトランスアクスルケース 2 2 2 に配置された状態で、デフリングギヤ 4 5 の軸心 4 5 o を挟んで第 1 締結面 2 2 2 b とは反対側に形成されている。すなわち、リザーバプレート 7 0 は、第 1 締結面 2 2 2 b と第 2 締結面 2 2 2 c の 2 箇所トランスアクスルケース 2 2 2 にボルトにより固定されている。リザーバプレート 7 0 は、その当て面 7 6 がリブ部 2 2 2 r の端面 2 2 2 s に対してボルトの締結力によって押し付けられた状態で、トランスアクスルケース 2 2 2 に固定され、2 箇所の固定部 (第 1 固定部 7 4 および第 2 固定部 7 5) でリザーバプレート 7 0 をトランスアクスルケース 2 2 2 に対して強固に固定される。これにより、リザーバプレート 7 0 に振動 (2 箇所の固定部を結ぶ直線を中心として回転する方向の振動) が発生するのを抑制することができ、リザーバプレート 7 0 の耐久性を向上させることができる。

20

30

【 0 0 2 9 】

上述のようにしてトランスミッションケース 2 2 に固定されることで、リザーバプレート 7 0 は、図 8 および図 9 に示すように、トランスミッションケース 2 2 の内部をデフ室 6 0 と作動油貯留室 6 5 とに区画する。そして、リザーバプレート 7 0 の外周縁部 7 2 a とトランスミッションケース 2 2 の内面との間は、フランジ部 7 2 の外周縁部 7 2 a の当て面 7 6 がトランスアクスルケース 2 2 2 のリブ部 2 2 2 r の端面 2 2 2 s と密着するように当接することでシールされる。すなわち、フランジ部 7 2 の外周縁部 7 2 a とトランスミッションケース 2 2 の内面とは、デフリングギヤ 4 5 の最下点付近から動力伝達装置 2 0 を搭載した車両が走行する際のデフリングギヤ 4 5 の回転方向における上流側において、作動油貯留室 6 5 からデフ室 6 0 への作動油の流入を抑制するシール部が形成される。また、フランジ部 7 2 の外周縁部 7 2 a は、デフリングギヤ 4 5 の最下点付近からデフリングギヤ 4 5 の上記回転方向における下流側において、コンバータハウジング 2 2 1 の段差面 2 2 1 b と内周面 2 2 2 n に対してデフリングギヤ 4 5 の軸方向と径方向とに作動油貯留室 6 5 からデフ室 6 0 への作動油の流入を許容するクリアランスが画成される。

40

50

【 0 0 3 0 】

上述のように構成された動力伝達装置 2 0 を搭載した車両が走行（前進走行）する際には、図 3 において破線矢印で示す方向にデフリングギヤ 4 5 が回転し、デファレンシャルギヤ 5 0 や軸受等の潤滑に用いられてデフ室 6 0 内すなわちデフリングギヤ 4 5 の下部周辺に滞留した作動油が当該デフリングギヤ 4 5 によって掻き上げられる。そして、デフリングギヤ 4 5 により掻き上げられた作動油は、リザーバプレート 7 0 の開口部 7 3 1 〇 , 7 3 2 〇 を介してデフ室 6 0 の外部へと排出され、筒状部 7 1 の外周面やフランジ部 7 2 の側面を伝って作動油貯留室 6 5 へと流入する。

【 0 0 3 1 】

本実施形態において、はすば歯車であるデフリングギヤ 4 5 のねじれ方向は、図 1 0 に示すように、車両が前進走行する際にデフリングギヤ 4 5 の各歯がデフ室 6 0 内の作動油をリザーバプレート 7 0 のフランジ部 7 2 側に向けて掻き上げるように定められる。これにより、デフリングギヤ 4 5 により掻き上げられた作動油をフランジ部 7 2 の径方向における略中央部まで達する開口部 7 3 1 〇 , 7 3 2 〇 を介してデフ室 6 0 の外部へとより良好に排出することが可能となる。

【 0 0 3 2 】

また、デフ室 6 0 内の作動油の液面は、動力伝達装置 2 0 を搭載した車両が停止しているときには、路面に平行（平坦路においては水平）な状態にあり、車両が走行（前進走行）する際には、図 4 の二点鎖線 X に示すように、デフリングギヤ 4 5 による作動油の掻き上げにより、デフリングギヤ 4 5 の最下点付近からその回転方向における上流側において低くなると共にその回転方向における下流側において高くなるように傾斜する。この傾向は、車両の走行速度が高くなるほど、すなわちデフリングギヤ 4 5 の回転速度が高くなるほど、強くなる。作動油貯留室 6 5 内の作動油の液面は、図 4 の一点鎖線 Y に示すように、路面に平行（平坦路においては水平）であるため、車両が比較的高い走行速度で走行しているときには、デフリングギヤ 4 5 の回転方向における上流側において、デフ室 6 0 と作動油貯留室 6 5 との間の作動油の液面差が大きくなり、液面差によって作動油貯留室 6 5 からデフ室 6 0 へ作動油が流入し易くなる一方、デフリングギヤ 4 5 の回転方向における下流側において、デフ室 6 0 と作動油貯留室 6 5 との間の作動油の液面差は小さくなり、作動油貯留室 6 5 からデフ室 6 0 へ作動油が流入し難くなる。本実施形態では、デフリングギヤ 4 5 の最下点付近からその回転方向における上流側では、リザーバプレート 7 0 の外周縁部 7 2 a に形成された当て面 7 6 がトランスアクスルケース 2 2 2 に形成されたリップ部 2 2 2 r の端面 2 2 2 s に密着するように当接することでシールされているため、車両が比較的高い走行速度で走行しているときに、作動油貯留室 6 5 からデフ室 6 0 へ作動油が流入するのを抑制することができる。したがって、デフリングギヤ 4 5 に作用する作動油の攪拌抵抗を低減することができる。また、本実施形態では、デフリングギヤ 4 5 の最下点付近からその回転方向における下流側において、リザーバプレート 7 0 とトランスミッションケース 2 2 の内面（コンバータハウジング 2 2 1 の内周面 2 2 1 n および段差面 2 2 1 b）との間でクリアランスが画成されているため、車両が停止しているときや比較的低い走行速度で走行しているときに、作動油貯留室 6 5 からデフ室 6 0 への作動油の流入を許容し、デフ室 6 0 に流入した作動油によりデフリングギヤ 4 5 やデファレンシャルギヤ 5 0、軸受等を良好に潤滑することができる。なお、デフ室 6 0 に流入した作動油は、車両が比較的高い走行速度で走行する際に、デフリングギヤ 4 5 により掻き上げられ、リザーバプレート 7 0 の開口部 7 3 1 〇 , 7 3 2 〇 を介してデフ室 6 0 の外部へと排出され、作動油貯留室 6 5 へと流入する。

【 0 0 3 3 】

上述した実施形態では、コンバータハウジング 2 2 1 の外縁に形成される合わせ面 2 2 1 a の内側に段差面 2 2 1 b が形成され、リザーバプレート 7 0 がトランスアクスルケース 2 2 2 に固定された状態で、リザーバプレート 7 0 の外周縁部 7 2 a と段差面 2 2 1 b との間でデフリングギヤ 4 5 の軸方向にクリアランスが形成されると共に、該主演部 7 2 a と内周面 2 2 1 n との間でデフリングギヤ 4 5 の径方向にクリアランスが形成される。

10

20

30

40

50

しかし、図 11 に示すように、コンバータハウジング 221B に段差面が形成されないものとしてもよい。この場合、リザーバプレート 70 がトランスアクスルケース 222 に固定された状態で、リザーバプレート 70 の外周縁部 72a とコンバータハウジング 221B の内周面 221n との間でデフリングギヤ 45 の径方向にクリアランスが形成される。

【0034】

上述した実施形態では、リザーバプレート 70 は、トランスアクスルケース 222 に固定されるものとしたが、コンバータハウジング 221 に固定されてもよい。

【0035】

以上説明したように、入力側のドライブピニオンギヤ (44) と噛合するデフリングギヤ (45) と、該デフリングギヤ (45) に連結されるデファレンシャルギヤ (50) と、前記デフリングギヤ (45) および前記デファレンシャルギヤ (50) を収容するケース (22) と、前記ケース (22) 内を前記デフリングギヤ (45) および前記デファレンシャルギヤ (50) が配置されるデフ室 (60) と作動油を貯留する作動油貯留室 (65) とに区画する区画部材 (70) とを備える動力伝達装置 (20) において、前記区画部材 (70) の外周縁部 (72a) と前記ケース (22) の内面との間には、前記デフリングギヤ (45) の最下点近傍から前記動力伝達装置 (20) を搭載した車両が前進走行する際の該デフリングギヤ (45) の回転方向における上流側において前記作動油貯留室 (65) から前記デフ室 (60) への作動油の流入を抑制するシール部が形成されると共に、前記デフリングギヤ (45) の最下点近傍から前記デフリングギヤ (45) の前記回転方向における下流側において前記作動油貯留室 (65) から前記デフ室 (60) への作動油の流入を許容するクリアランスが形成されることを要旨とする。

【0036】

この本開示の動力伝達装置では、ケース内をデフ室と作動油貯留室とに区画する区画部材の外周縁部と当該ケースの内面との間には、デフリングギヤの最下点近傍から動力伝達装置を搭載した車両が前進走行する際のデフリングギヤの回転方向における上流側において作動油貯留室からデフ室への作動油の流入を抑制するシール部が形成されると共に、デフリングギヤの最下点近傍からデフリングギヤの上記回転方向における下流側において作動油貯留室からデフ室への作動油の流入を許容するクリアランスが形成される。デフ室内の作動油の液面は、動力伝達装置を搭載した車両が停止しているか比較的低速で走行しているとき、すなわちデフリングギヤの回転が停止しているときや比較的低速で回転しているときには、路面に平行 (平坦路においては水平) な状態にある。一方で、動力伝達装置を搭載した車両が比較的高速で走行しているとき、すなわちデフリングギヤが比較的高速で回転しているときには、デフリングギヤによる作動油の掻き上げにより、デフリングギヤの回転方向における上流側で低くなると共にデフリングギヤの回転方向における下流側で高くなるように傾斜する。この場合、デフリングギヤの回転方向における上流側では、デフ室と作動油貯留室との間で作動油の液面差が大きくなり、作動油貯留室からデフ室へ作動油が流入し易くなる一方、デフリングギヤの回転方向における下流側では、デフ室と作動油貯留室との間で作動油の液面差が小さくなり、作動油貯留室からデフ室へ作動油が流入し難くなる。本開示の動力伝達装置では、区画部材の外周縁部とケースの内面との間において、デフリングギヤの最下点近傍からデフリングギヤの回転方向における上流側 (デフリングギヤが比較的高速で回転しているときに作動油貯留室内の作動油の液面とデフ室内の作動油の液面との差が大きくなる部分) においてシール部が形成されるため、デフリングギヤが比較的高速で回転しているときには、作動油貯留室からデフ室へ作動油が流入するのを抑制することができる。一方、デフリングギヤの最下点近傍からデフリングギヤの回転方向における下流側においてはクリアランスが形成されているから、デフリングギヤの回転が停止しているときや比較的低速で回転しているときには、クリアランスを介して作動油貯留室からデフ室へ作動油を流入させて、デフリングギヤ等の潤滑を良好に行なうことができる。この結果、デフ室に配置されるデフリングギヤ等の潤滑を良好に行ないつつ、デフリングギヤが比較的高速で回転しているときに作動油貯留室からデフ室への作動油の流入を抑制して、デフリングギヤに作用する作動油の攪拌抵抗を低減することがで

きる。ここで、動力伝達装置を車両に搭載した状態において、シール部は、ケース(22)の底部側からデフリングギヤ(45)の前記回転方向における上流側に向けて形成されるものとしてでき、クリアランスは、ケース(22)の底部側からデフリングギヤ(45)の前記回転方向における下流側に向けて形成されるものとしてできる。

【0037】

こうした本開示の動力伝達装置において、前記ケース(22)は、前記区画部材(70)と共に前記作動油貯留室(65)が形成される第1ケース(221)と、前記第1ケース(221)と連結されて前記区画部材(70)と共に前記デフ室(60)が形成される第2ケース(222)とを有し、前記第2ケース(222)は、該第2ケース(222)の底部近傍から前記デフリングギヤ(45)の外周に沿って該デフリングギヤ(45)の前記回転方向における上流側へ延びるリップ部(222r)を有し、前記シール部は、前記区画部材(70)の外周縁部(72a)が前記リップ部(222r)と密着されつつ前記区画部材(70)が前記第2ケース(222)に締結されることで形成されるものとしてもよい。こうすれば、区画部材の外周縁部とケースの内面とが密着することで両者の間がシールされるため、簡易な構成で、デフリングギヤの回転方向における上流側のシール性を確保することができる。ここで、動力伝達装置を車両に搭載した状態において、リップ部(222r)は、第2ケース(222)の底部側からデフリングギヤ(45)の回転方向における上流側に向けてデフリングギヤ(45)の外周に沿って形成されるものとしてできる。

【0038】

この態様の本開示の動力伝達装置において、前記シール部は、前記デフリングギヤ(45)の軸心(45o)の延在方向における一方側に設けられる前記区画部材(70)の外周縁部(72a)の端面(76)と、前記デフリングギヤ(45)の軸心(45o)の延在方向における他方側に設けられる前記リップ部(222r)の端面(222s)とが密着されつつ、前記区画部材(70)が前記第2ケース(222)に締結されることで形成されるものとしてもよい。この場合、前記リップ部(222r)は、該リップ部(222r)の前記デフリングギヤ(45)の軸心(45o)の延在方向に形成される端面(222s)と同一平面上で連続して形成され、前記区画部材(70)が締結される第1締結面(222b)を有するものとしてもよい。こうすれば、締結力によって区画部材の外周縁部の端面がリップの端面に押し付けられるため、シール性をより高めることができると共に、区画部材をリップ部の端面で固定することができ、区画部材の第2ケースへの固定を強固にすることができる。この結果、シール性を確保しつつ、区画部材のガタつきを抑制して区画部材の振動の発生を抑制することができる。さらに、前記第2ケース(222)は、前記リップ部(222r)に形成される前記第1締結面(222b)と、前記デフリングギヤ(45)の軸心(45o)を挟んで前記第1締結面(222b)と反対側に形成される第2締結面(222c)と、を有するものとしてもよい。

【0039】

また、これらの態様の本開示の動力伝達装置において、前記第1ケース(221)は、該第1ケース(221)の外縁に前記デフリングギヤ(45)が配置される軸心に直交する平面に平行な第1合わせ面(221a)を有すると共に、前記第1ケース(221a)の底部近傍から前記デフリングギヤ(45)の前記回転方向における下流側において前記第1合わせ面(221a)の内側に該第1合わせ面(221a)に対して段差した段差面(221b)を有し、前記第2ケース(222)は、前記第1ケース(221)との連結の際に前記第1合わせ面(221a)に合わせられる第2合わせ面(222a)を有し、前記区画部材(70)の外周縁部(72a)と前記段差面(221b)と間は、前記第1ケース(221)と前記第2ケース(222)とが連結した状態で、前記軸心の延在方向にクリアランスが形成されるものとしてもよい。

【0040】

また、本開示の動力伝達装置において、前記ケース(22)は、該デフリングギヤ(45)の最下点近傍から前記デフリングギヤ(45)の前記回転方向における下流側におい

10

20

30

40

50

て前記デフリングギヤ(45)の外周に沿って延在する内周面(221n)を有し、前記区画部材(70)は、該区画部材(70)の外周縁部(72a)が前記内周面(221n)に対して前記デフリングギヤ(45)の径方向にクリアランスを有するように前記ケース(22)に締結されるものとしてもよい。ここで、内周面(221n)は、ケース(22)の底面側からデフリングギヤ(45)の上記回転方向における下流側に向けてデフリングギヤ(45)の外周に沿って延在するものとするができる。

【0041】

さらに、本開示の動力伝達装置において、前記デフリングギヤ(45)は、掻き上げた作動油が前記デフ室(60)から前記作動油貯留室(65)へ向かうようにはずば歯車として構成されるものとしてもよい。こうすれば、デフリングギヤにより掻き上げられた作動油をデフ室外部へとより良好に排出することが可能となる。

10

【0042】

以上、本開示の実施の形態について説明したが、本開示はこうした実施形態に何等限定されるものではなく、本開示の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0043】

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。

【符号の説明】

【0044】

20 動力伝達装置、22 トランスミッションケース、23 流体伝動装置、23c ロックアップクラッチ、23o ワンウェイクラッチ、23p ポンプインペラ、23s ステータ、23t タービンランナ、24 オイルポンプ、25 自動変速機、26 入力軸、28 ドライブシャフト、30 第1遊星歯車機構、31 サンギヤ、32 リングギヤ、33a ピニオンギヤ、34 プラネタリキャリア、35 第2遊星歯車機構、36a 第1サンギヤ、36b 第2サンギヤ、37 リングギヤ、38a ショートピニオンギヤ、38b ロングピニオンギヤ、39 プラネタリキャリア、40 ギヤ機構、41 カウンタドライブギヤ、42 カウンタシャフト、43 カウンタドリブンギヤ、44 ドライブピニオンギヤ、44 ドライブピニオンギヤ、45 デフリングギヤ、45o 軸心、50 デファレンシャルギヤ、51 ピニオンギヤ、52 サイドギヤ、53 ピニオンシャフト、54 デフケース、60 デフ室、65 作動油貯留室、70 リザーバプレート、70s 切欠部、71 筒状部、72 フランジ部、72a 外周縁部、74 第1固定部、75 第2固定部、76 当て面、221 コンバータハウジング、221a 合わせ面、221b 段差面、221n 内周面、222, 222B トランスアクスルケース、222a 合わせ面、222b 第1締結面、222c 第2締結面、222n 内周面、222r リブ部、731o, 732o 開口部、B1, B2 ブレーキ、C1, C2, C3, C4 クラッチ、F1 ワンウェイクラッチ。

20

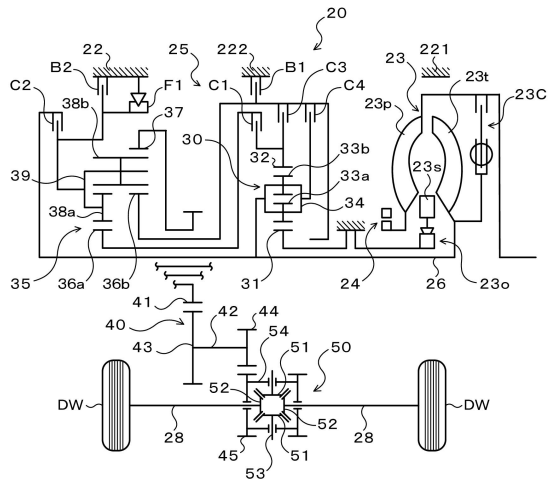
30

40

50

【図面】

【図 1】



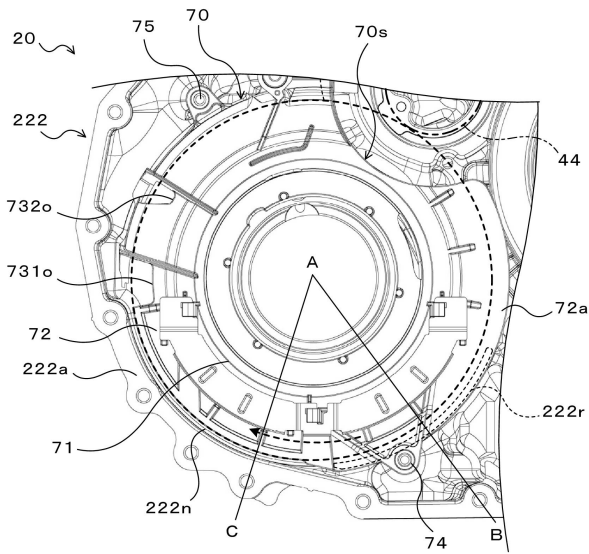
【図 2】

		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					○		○	

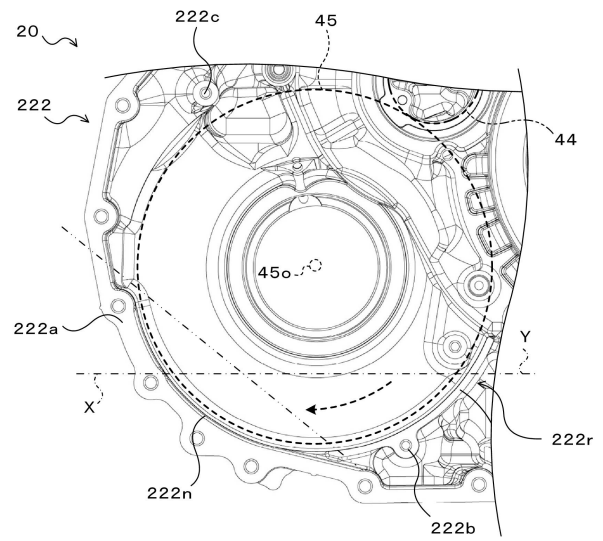
※ ○: 係合, ●: エンジンブレーキ時に係合

10

【図 3】



【図 4】



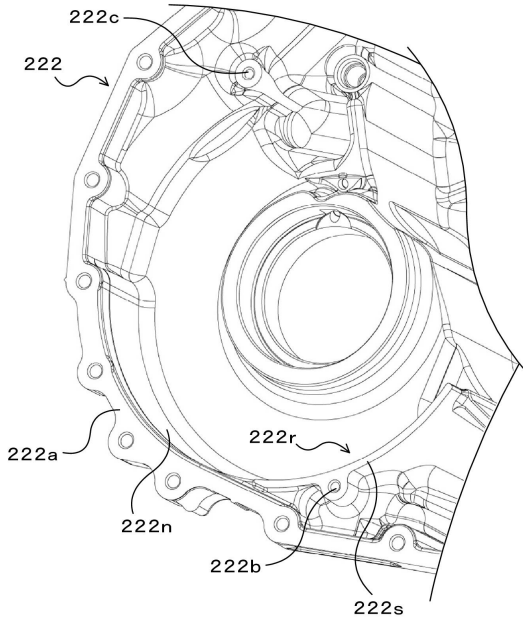
20

30

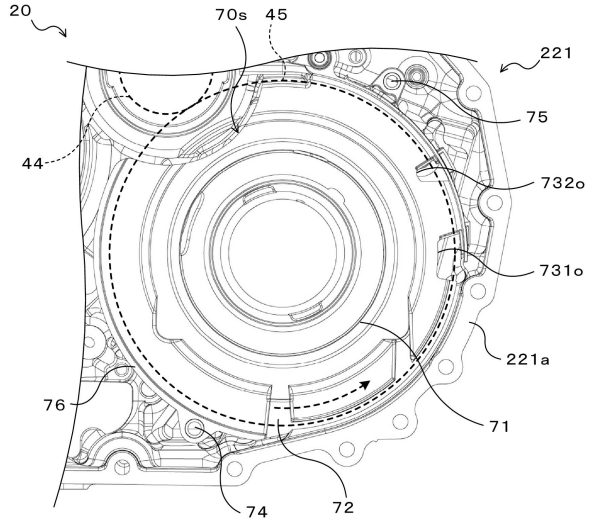
40

50

【図5】

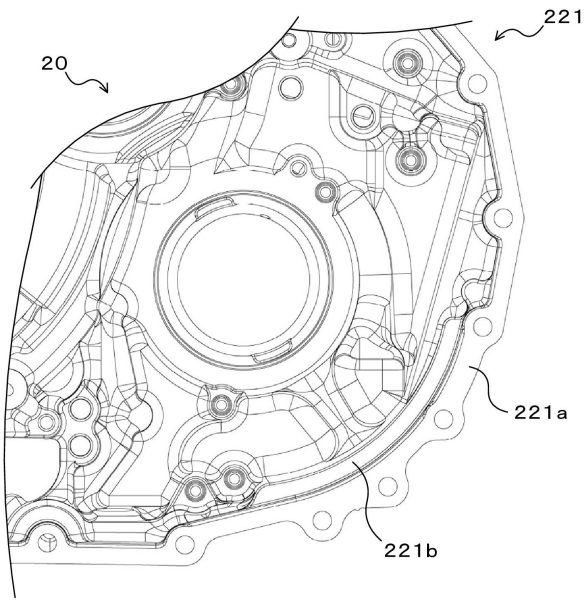


【図6】

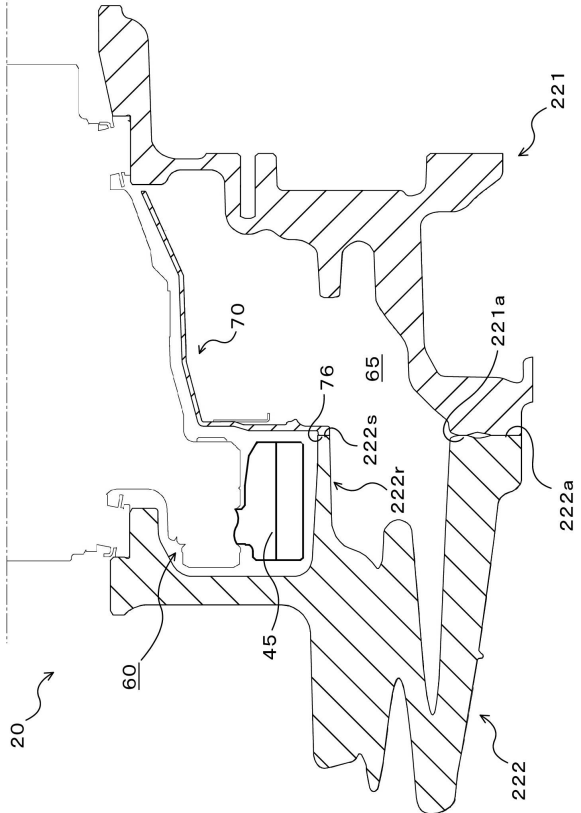


10

【図7】



【図8】



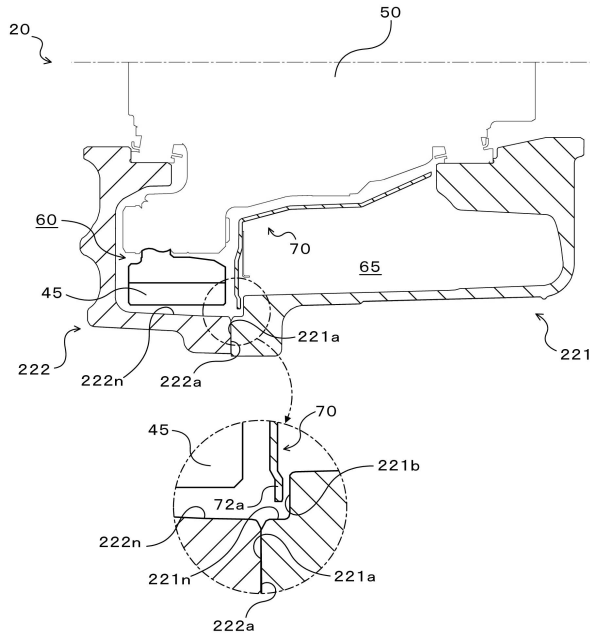
20

30

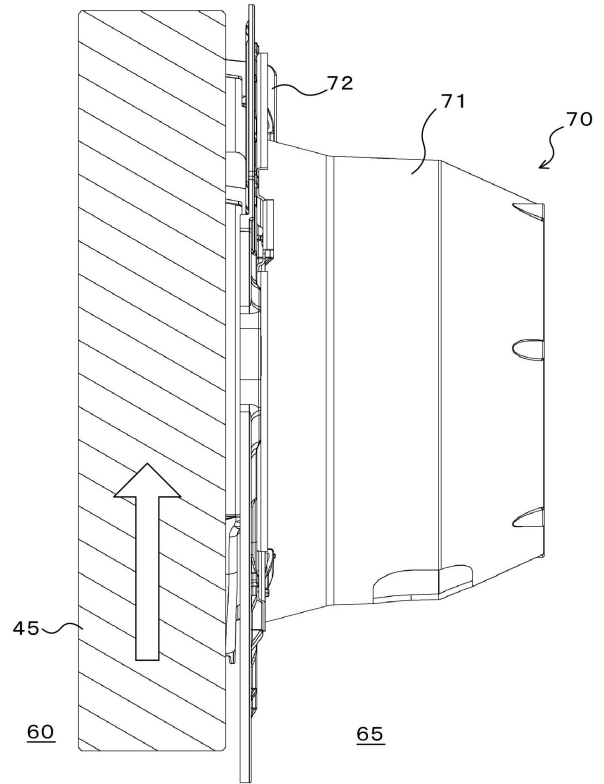
40

50

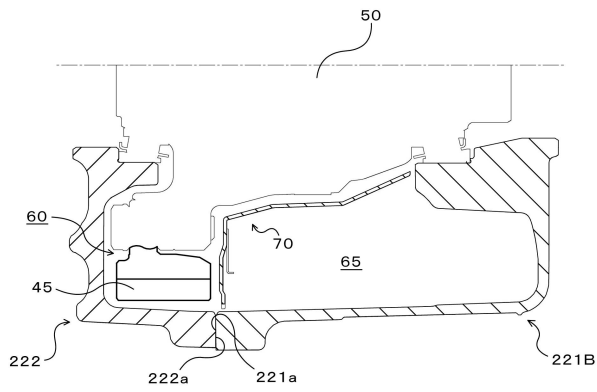
【図 9】



【図 10】



【図 11】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2015 - 190509 (JP, A)
国際公開第 2011 / 121861 (WO, A1)
特開 2016 - 121810 (JP, A)
国際公開第 2019 / 088220 (WO, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16H 57 / 037
F16H 57 / 04