

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4627240号
(P4627240)

(45) 発行日 平成23年2月9日 (2011.2.9)

(24) 登録日 平成22年11月19日 (2010.11.19)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 H 57/02 (2006.01)

F 1 6 H 57/02 3 0 2 F

F 1 6 H 57/02 3 0 2 E

請求項の数 2 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-299857 (P2005-299857)	(73) 特許権者	000231350
(22) 出願日	平成17年10月14日 (2005.10.14)		ジヤトコ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-107630 (P2007-107630A)		静岡県富士市今泉700番地の1
(43) 公開日	平成19年4月26日 (2007.4.26)	(74) 代理人	100119644
審査請求日	平成19年8月8日 (2007.8.8)		弁理士 綾田 正道
		(72) 発明者	菅野 拓
			静岡県富士市今泉700番地の1
			ジヤトコ株式会社内
		審査官	大内 俊彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 4輪駆動用変速機ハウジング構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジン出力回転を変速して出力する変速機構を収装する変速機ハウジングと、トルクコンバータを収装するコンバータハウジングと、前記変速機構からの出力を前輪側及び後輪側に分岐して伝達する4輪駆動用のトランスファを収装するトランスファハウジングと、を備えた4輪駆動用変速機ハウジングにおいて、前記コンバータハウジングには、一方の側面にエンジン取付け部とトランスファ取付け部とが、他方の側面に前記変速機ハウジングを取付ける変速機ハウジング取付け部が、一体形成され、前記トランスファ取付け部のフランジ面と前記変速機ハウジング取付け部のフランジ面との間に、第1補強リブ及び第2補強リブを設け、前記変速機ハウジング取付け部のフランジの内周線に内接する位置にリブ接合点を形成し、前記第1補強リブは、一端側の前記リブ接合点を起点として鉛直方向に延在し、他端側の前記トランスファ取付け部のフランジと一体に形成し、前記第2補強リブは、一端側の前記リブ接合点を起点として水平方向に延在し、他端側の前記エンジン取付け部のフランジと一体に形成し、かつ、前記第1補強リブ及び前記第2補強リブを、前記変速機構から前記トランスファに動力を伝達する駆動軸を囲むように設けたこと

を特徴とする 4 輪駆動用変速機ハウジング。

【請求項 2】

前記変速機ハウジング取付け部のフランジの前記変速機ハウジングとの接合面に、前記リブ接合点を挟む 2 つの接合用ボルト穴を結ぶ軸線に沿って溝部を設けたこと

を特徴とする請求項 1 に記載の 4 輪駆動用変速機ハウジング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、4 輪駆動用変速機に関し、特に変速機ハウジングの構造に関する。

【背景技術】

10

【0002】

変速機ハウジングやデフキャリア等の軸受ハウジングにおいては、回転軸の保持部に加えられる荷重によるハウジングの変形を、軸受部を中心とする放射状の補強リブにより防止している（例えば、特許文献 1）。リブは、少ない材料で剛性を高めることができる。これにより、ハウジングの変形によるギヤの噛み合いの悪化やフリクション増大によるエネルギー損失等の不都合が回避される。

【特許文献 1】特開 2001 - 146956 号公報

【特許文献 2】特表 2004 - 509298 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【0003】

4 輪駆動用変速機においては、変速機とトランスファが結合される。特に、変速機のコンバータハウジングにトランスファが結合される場合、コンバータハウジングのトランスファ結合部には、トランスファに加えられる荷重に由来する負荷がかかる。トランスファに加えられる荷重には、トランスファ等の重量（静的荷重）やトランスファから延存される回転軸から入力されるトルクの反力（動的荷重）等がある。

【0004】

従来、4 輪駆動用コンバータハウジングには、ディファレンシャルからトランスファへ延存される回転軸を中心として放射状にリブが設けられていた。しかし、トランスファに加えられる荷重に由来してコンバータハウジングにかかる負荷は、回転軸を中心として均等にはかからない。トランスファに加えられる荷重は、コンバータハウジングのトランスファとの結合部に集中して伝達される。

30

【0005】

このため、トランスファ結合部に集中して圧縮応力または引張応力が生じ、トランスファ結合部の剛性不足を十分に補えない。その結果、コンバータハウジングの変形によって、ギヤ噛み合せの悪化、騒音や熱の発生、回転軸受部の偏磨耗、フリクション損失に伴うトルク伝達の悪化が生じるおそれがある、といった問題点があった。

【0006】

本発明は、上記課題に着目してなされたもので、トランスファに加えられる荷重に由来してコンバータハウジングにかかる負荷に対して、コンバータハウジングの剛性を高めることが可能な構造を有する 4 輪駆動用変速機ハウジングを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の 4 輪駆動用変速機ハウジングでは、エンジン出力回転を変速して出力する変速機構を収装する変速機ハウジングと、トルクコンバータを収装するコンバータハウジングと、前記変速機構からの出力を前輪側及び後輪側に分岐して伝達する 4 輪駆動用のトランスファを収装するトランスファハウジングと、を備えた 4 輪駆動用変速機ハウジングにおいて、前記コンバータハウジングには、一方の側面にエンジン取付け部とトランスファ取付け部とが、他方の側面に前記変速機ハウジングを取付ける変速機ハウジング取付け部が、一体形成され、前記トランスファ取付け部のフラン

50

ジ面と前記変速機ハウジング取付け部のフランジ面との間に、第 1 補強リブ及び第 2 補強リブを設け、前記変速機ハウジング取付け部のフランジの内周線に内接する位置にリブ接合点を形成し、前記第 1 補強リブは、一端側の前記リブ接合点を起点として鉛直方向に延在し、他端側の前記トランスファ取付け部のフランジと一体に形成し、前記第 2 補強リブは、一端側の前記リブ接合点を起点として水平方向に延在し、他端側の前記エンジン取付け部のフランジと一体に形成し、かつ、前記第 1 補強リブ及び前記第 2 補強リブを、前記変速機構から前記トランスファに動力を伝達する駆動軸を囲むように設けた。

【発明の効果】

【0008】

10

よって、本願発明の 4 輪駆動用変速機ハウジングにあっては、従来のコンバータハウジングの構造を大きく変えることなくコンバータハウジングの剛性を高め、ギヤ噛合せの悪化、騒音や熱の発生、回転軸受部の偏磨耗、フリクション損失に伴うトルク伝達の悪化等、コンバータハウジング変形に伴う弊害を防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明を実現する最良の形態を、実施例 1 に基づいて説明する。

【実施例 1】

【0010】

〔コンバータハウジングの取り付け位置〕

20

図 1 は、本発明の 4 輪駆動用変速機ハウジングを備えた 4 輪駆動用動力伝達系の斜視図である。図 1 において、プロペラシャフト 6 の軸方向のエンジン 1 側を前方と定義し、左前輪駆動軸 4 側を左方向、右前輪駆動軸 5 側を右方向と定義する。また、図面の鉛直上方を上方向と定義する。

【0011】

この 4 輪駆動用動力伝達系は、エンジン 1、自動変速機 2、トランスファ 3 から構成される。自動変速機 2 の右側面の前方にはエンジン 1 が取り付けられている。自動変速機 2 の右側面の後方にはトランスファ 3 が取り付けられている。自動変速機 2 の左側面開口部からは左前輪駆動軸 4 が延在されている。トランスファ 3 の右側面開口部からは右前輪駆動軸 5 が延在されている。トランスファ 3 の後面開口部からはプロペラシャフト 6 が延在されている。

30

【0012】

自動変速機 2 の外殻である変速機ハウジング 200 は、コンバータハウジング 210 と第 1 ハウジング 220 と第 2 ハウジング 230 とから構成されている。本発明の変速機ハウジングは第 1 ハウジング 220 及び第 2 ハウジング 230 に相当する。本発明においてコンバータハウジングに変速機ハウジングを取付けるという場合は、特に第 1 ハウジング 220 をコンバータハウジング 210 に取付けることを意味する。

【0013】

コンバータハウジング 210 左側面のフランジ 211 と第 1 ハウジング 220 右側面のフランジ 221 とが接合されている。また、第 1 ハウジング 220 左側面と第 2 ハウジング 230 右側面のフランジ同士が接合されている。コンバータハウジング 210 右側面には、エンジン 1 およびトランスファ 3 が取り付けられている。第 2 ハウジング 230 の上面には、変速機ハウジング 200 を車体に取り付けるためのボルト 231、232、233 が備えられている。

40

【0014】

〔自動変速機の概略〕

図 2 は、本発明のコンバータハウジング 210 を備える自動変速機 2 およびトランスファ 3 の概略を表す断面図である。自動変速機 2 の変速機ハウジング 200 内には変速機構およびトルクコンバータ 21 が収装されている。変速機構は、発進クラッチを有する前後進切換機構 22 と、入出力間で無段変速するベルト式無段変速機構 23 と、ディファレン

50

シャルギア 2 4 と、から構成されている。

【 0 0 1 5 】

トルクコンバータ 2 1 は、エンジン出力軸 1 0 および変速機入力軸 1 1 と接続される。トルクコンバータ 2 1 は、エンジンから出力されたトルクを増幅し、変速機入力軸 1 1 を介して前後進切換機構 2 2 に伝達する。

【 0 0 1 6 】

ベルト式無段変速機構 2 3 は、前後進切換機構 2 2 および変速機入力軸 1 1 を介して入力された回転を変速機出力軸 1 2 に伝達する。変速機出力軸 1 2 の回転は、ディファレンシャルギア 2 4 および後輪用駆動軸 1 5 に伝達される。

【 0 0 1 7 】

ディファレンシャルギア 2 4 には左右前輪駆動軸 1 3 , 1 4 が接続される。ディファレンシャルギア 2 4 は、変速機出力軸 1 2 から入力された回転を左右前輪駆動軸 1 3 , 1 4 に伝達する。

【 0 0 1 8 】

後輪用駆動軸 1 5 はトランスファ 3 と接続され、変速機出力軸 1 2 から入力される回転をプロペラシャフト 6 に伝達する。トランスファ 3 はトランスファハウジングに収装されている。

【 0 0 1 9 】

[コンバータハウジングの構造]

図 3 は、コンバータハウジング 2 1 0 をエンジン 1 側から見た正面図である (図 1 参照) 。

コンバータハウジング 2 1 0 の第 1 ハウジング 2 2 0 接合側の外周には、第 1 ハウジング 2 2 0 接合用のフランジ 2 1 1 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

コンバータハウジング 2 1 0 のエンジン 1 取り付け側には、トルクコンバータ 2 1 収納用の凹部 2 1 3 が設けられており、その中心部に変速機入力軸 1 1 用の開口部 2 1 4 が設けられている。凹部 2 1 3 の外周には、コンバータハウジング 2 1 0 をエンジン 1 に取り付けるためのフランジ 2 1 2 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

コンバータハウジング 2 1 0 のトランスファ 3 接合側には、右前輪駆動軸 1 4 および後輪用駆動軸 1 5 用の開口部 2 1 5 が設けられている。開口部 2 1 5 の周囲には、開口部 2 1 5 を中心として放射状にリブ 2 1 6 a ないし 2 1 6 e が設けられている。リブ 2 1 6 a ないし 2 1 6 e の遠心方向端にはそれぞれトランスファ 3 取り付け用のボルト穴 2 1 7 a ないし 2 1 7 e が設けられている。

【 0 0 2 2 】

ボルト穴 2 1 7 a と 2 1 7 b を結んでリブ 2 1 6 i が、ボルト穴 2 1 7 c と 2 1 7 d を結んでリブ 2 1 6 j が、ボルト穴 2 1 7 d と 2 1 7 e を結んでリブ 2 1 6 k が設けられている。ボルト穴 2 1 7 a 、 2 1 7 e とフランジ 2 1 2 を結んでそれぞれリブ 2 1 6 h 、 2 1 6 l が設けられている。

【 0 0 2 3 】

開口部 2 1 5 の周囲部 2 1 5 a 、リブ 2 1 6 a ないし 2 1 6 e 、リブ 2 1 6 h ないし 2 1 6 l 、ボルト穴 2 1 7 a 周囲部ないし 2 1 7 f 周囲部により、トランスファ 3 取付け用のフランジが構成されている。

【 0 0 2 4 】

ボルト穴 2 1 7 f を起点とする略水平方向、略鉛直方向の直線上には、それぞれリブ 2 1 6 f , 2 1 6 g が設けられている。リブ 2 1 6 g はボルト穴 2 1 7 c とボルト穴 2 1 7 f とを結ぶように形成され、同様に、リブ 2 1 6 f はボルト穴 2 1 7 f とボルト穴 2 1 7 i 近傍のフランジ 2 1 2 とを結ぶように形成されている。リブ 2 1 6 g 、リブ 2 1 6 f は、それぞれ本発明の第 1 補強リブ、第 2 補強リブに相当する。

【 0 0 2 5 】

10

20

30

40

50

図４は、コンバータハウジング２１０を第１ハウジング２２０側から見た正面図である。

フランジ２１１のフランジ接合面２１１ａは、第１ハウジング２２０の図外のフランジ接合面２２１ａと接合するために、円滑な平面をなしている。ボルト穴２１７ｆ（図３参照）の略裏側に位置する部分、すなわちボルト穴２１７ｇとボルト穴２１７ｈに挟まれる部分のフランジ接合面２１１ａ上には、溝２１８が設けられている。

【００２６】

図５は、コンバータハウジング２１０をトランスファ３取り付け側から見た斜視図である。フランジ２１２のエンジン１との接合面２１２ａ、およびトランスファ３取り付け用フランジのトランスファ３との接合面は、同一平面上に形成されている。リブ２１６ｆ、

10

【００２７】

図６は、コンバータハウジング２１０のトランスファ３との接合部を拡大して示した正面図である。図６において、図面の鉛直上方を上方向と定義し、図面の水平方向を水平方向と定義する。

【００２８】

リブ２１６ｇは、フランジ２１１およびフランジ２１２に囲まれる三日月形状の平面内で、リブ２１６ｇの長さが最大となるように、かつ、駆動軸用開口部２１５の周囲部２１５ａおよびリブ２１６ａないしリブ２１６ｅ、リブ２１６ｈないしリブ２１６ｌの設置が

20

【００２９】

具体的には、リブ２１６ｃの遠心方向端にあるボルト穴２１７ｃから略上方向に伸びる直線とフランジ２１１との交点部近傍にボルト穴２１７ｆが設けられている。そして、ボルト穴２１７ｆとボルト穴２１７ｃとを結ぶ直線上にリブ２１６ｇが設けられている。ボルト穴２１７ｆ及びボルト穴２１７ｃは、フランジ２１１の内周線に接する位置に形成されている。

【００３０】

また、ボルト穴２１７ｆからフランジ２１２に向かう略水平方向の直線上、すなわちボルト穴２１７ｆとボルト穴２１７ｃとを結ぶ直線と略直交する直線上にリブ２１６ｆが設けられている。リブ２１６ｆのボルト穴２１７ｆ側と反対側の端は、ボルト穴２１７ｉ近傍のフランジ２１２に接合して形成されている。

30

【００３１】

リブ２１６ｆとリブ２１６ｇは、ボルト穴２１７ｆ周囲部を頂点として互いに直角に接合し、全体として逆Ｌ字形状をなしている。ボルト穴２１７ｆ周囲部は、本発明のリブ接合点に相当する。

【００３２】

図７は、フランジ２１１の溝２１８が設けられた部分の正面拡大図である。溝２１８は、ボルト穴２１７ｇとボルト穴２１７ｈとを結ぶ軸方向のフランジ接合面２１１ａ上に設けられている。具体的には、ボルト穴２１７ｇとボルト穴２１７ｈとを結ぶ軸方向のフランジ接合面から、ボルト穴２１７ｇ、２１７ｈをそれぞれ囲むリング形状のフランジ接合面２１１ａを除いた範囲のフランジ接合面２１１ａ上に、一定の長さをもって設けられている。ボルト穴２１７ｇ、２１７ｈ周囲のフランジ接合面２１１ａのリング形状部分の幅を１１と定義する。

40

【００３３】

図８は、図６、７に示すＡ－Ａ断面図である。すなわち、フランジ２１１の溝２１８が設けられた部分を、ボルト穴２１７ｇとボルト穴２１７ｈとを結ぶ軸に対して垂直に切った断面図を示す。溝２１８は、フランジ接合面２１１ａの略中央位置に設けられている。溝２１８の端２１１ｂからフランジ接合面２１１ａの端２１１ｃまでの長さを１２と定義

50

する。12は11と同じか、あるいは、11よりもやや大きくなるように設けられている。

【0034】

次に、上記構成に基づくコンバータハウジングの作用を説明する。

【0035】

〔コンバータハウジングに設けられたリブの作用〕

図9は、変速機ハウジング200、特にコンバータハウジング210に作用する力を模式的に表した図である。図9において、力の向きを矢印方向で表す。また、コンバータハウジング210のフランジ接合面211aと第1ハウジング220のフランジ接合面221aとが接合する部分をフランジ合わせ部とよぶ。

10

【0036】

コンバータハウジング210側のフランジ接合面211aには、変速機ハウジング200内部のオイルが外部に漏れることを防ぐため、シール剤が塗布されている。なお、一般にシール剤の種類には、溶剤型液状シール剤と嫌気性シール剤とがあるが、本実施例1では嫌気性シール剤が用いられる。

【0037】

コンバータハウジング210には、回転軸14, 16からトランスファ3に入力されるトルクの反力やトランスファ3の重量等に由来する荷重がかかる。この荷重により、コンバータハウジング210には、プロペラシャフト16軸方向に引張応力 f_t1 および圧縮応力 f_c1 が作用する。同様に、図の鉛直方向に引っ張り応力 f_t2 および圧縮応力 f_c2 が作用する。

20

【0038】

リブ216f及びリブ216gは、図6に示すように駆動軸用開口部215及び放射状のリブ216aないし216eを囲むように逆L字型に形成されている。すなわち、リブ216fは、応力 f_t1 、 f_c1 が発生する方向に沿って最大の長さを有するように設けられている。同様に、リブ216gは、応力 f_t2 、 f_c2 が発生する方向に沿って最大の長さを有するように設けられている。したがって、リブ216f、リブ216gはこれらの応力 f_t 、 f_c に対抗してコンバータハウジング210の剛性を強める、という作用を有する。

【0039】

30

図5に示すように、リブ216f、リブ216gは前輪駆動軸方向に所定の幅を有するように形成されている。一方、リブ216fのボルト穴217f側と反対側の端は、フランジ212に接合している。リブ216gのボルト穴217f側と反対側の端は、ボルト穴217c周囲部と一体に形成されている。したがって、リブ216f、リブ216gのボルト穴217f側と反対側の端がそれぞれフランジ212、ボルト穴217c周囲部により固定されることにより、リブ216f、リブ216g自体の剛性が高められる、という作用を有する。

【0040】

〔コンバータハウジングのフランジに設けられた溝の作用〕

コンバータハウジング210にリブ216f、216gが設けられ、荷重に対抗して剛性が強められている。その結果、図9に示すように、リブ216gには、図面の時計回りに中点Mを中心とする力のモーメントが発生する。よって、リブ216gの上端にはコンバータハウジング210を右前輪駆動軸方向に引っ張る力 f_1 、下端にはコンバータハウジング210を左前輪駆動軸方向に押す力 $f'1$ が働く。同時に、力 f_1 の反力 f_2 および力 $f'1$ の反力 $f'2$ が発生する。

40

【0041】

リブ216gは図面の鉛直方向に沿って最大の長さを有するように設けられている。したがって、リブを他の配置にした場合、例えばリブ216gを図面の鉛直方向に沿ってより短くした場合に比べ、リブ216gの鉛直上方端において作用する力のモーメント f_1 の大きさは最小となる。

50

【 0 0 4 2 】

このとき、コンバータハウジング 2 1 0 を右前輪駆動軸方向に引っ張る力 f_1 およびその反力 f_2 は、リブ 2 1 6 f とリブ 2 1 6 g の交差部分近傍のフランジ合わせ部において発生する。このため、力 f_1 、 f_2 によって、シール剤により密着されていたフランジ合わせ部に隙間が生じ、その部分のシール剤が破断することがある。

【 0 0 4 3 】

一般にフランジ接合面の面積はシール剤強度が十分確保されるように規格により規定されている。しかし、フランジ合わせ部に生じた隙間の大きさが一定以上になると、嫌気性シール剤は連鎖的に変速機ハウジング 2 0 0 内部に向かって破断し、変速機ハウジング 2 0 0 内部と外部とが連通してしまう。これにより、変速機ハウジング 2 0 0 内部のオイルが外部に漏れ出してしまふ、といった問題が生じる。

10

【 0 0 4 4 】

このシール剤の連鎖的な破断を防止するため、 f_1 、 f_2 が発生するフランジ合わせ部の（コンバータハウジング 2 1 0 側）フランジ接合面 2 1 1 a に溝 2 1 8 が設けられる（図 7、8 参照）。

【 0 0 4 5 】

図 7、8 に示すように、ボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h 周囲のフランジ接合面 2 1 1 a には溝 2 1 8 は設けられていない。また、1 2 は 1 1 と同じか、あるいは、1 1 よりもやや大きくなるように設けられている。したがって、溝 2 1 8 が設けられている部分のフランジ接合面 2 1 1 a において、シール剤を塗布する糊代は十分に確保されている。言い換えれば、溝 2 1 8 の領域や幅は、ボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h 周囲およびボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h に挟まれるフランジ接合面 2 1 1 a 上に、規格上および技術上定められる必要最低限の面積にシール剤を塗布できる範囲内に設定されている。

20

【 0 0 4 6 】

図 1 0 は、 f_1 、 f_2 により隙間が生じているが、溝 2 1 8 の作用によりシール剤が完全には破断していない状態のフランジ合わせ部の模式図である。図 1 1 は、溝 2 1 8 が設けられていない場合のフランジ合わせ部の模式図であり、 f_1 、 f_2 により隙間が生じ、かつ溝 2 1 8 が設けられていないため、シール剤が完全に破断しつつある状態を示したものである。図 1 0、図 1 1 とともに、フランジ合わせ部を、ボルト穴 2 1 7 g とボルト穴 2 1 7 h とを結ぶ軸に対して垂直に切った断面図を示す。図 1 0、1 1 において、図の上方向は変速機ハウジング 2 0 0 外側方向、図の下方向は変速機ハウジング 2 0 0 内側方向を示す。図の斜線部分は、シール剤を示す。

30

【 0 0 4 7 】

図 1 0、図 1 1 において、フランジ接合面 2 1 1 a の上端 2 1 1 b とフランジ接合面 2 2 1 a との間の距離を A とする。図 1 0 において、溝 2 1 8 の下端 2 1 8 a とフランジ接合面 2 2 1 a との間の距離を B とする。また、シール剤の破断が生じる隙間の大きさの限界値を C とする。

【 0 0 4 8 】

図 1 0 より、A より B のほうが小さい。また、C は一定の値をとる。溝 2 1 8 を境界として変速機ハウジング 2 0 0 外側方向のフランジ合わせ部分ではシール剤破断が生じているため、A は C より大きい。一方、溝 2 1 8 を境界として変速機ハウジング 2 0 0 内側方向のフランジ合わせ部分ではシール剤破断が生じていないため、B は C より小さい。

40

【 0 0 4 9 】

したがって、フランジ合わせ部に隙間が生じ、隙間の大きさ A が限界値 C を超えた場合であっても、溝 2 1 8 が設けられている場合は、B の大きさが限界値 C を超えない限り、溝 2 1 8 を境界として変速機ハウジング 2 0 0 内側方向のフランジ合わせ部分におけるシール剤の破断は生じない。すなわち、変速機ハウジング 2 0 0 内部と外部との連通を帰結するシール剤の破断は生じない。

【 0 0 5 0 】

一方、A だけでなく B の大きさも限界値 C を超えると、変速機ハウジング 2 0 0 内部と

50

外部との連通を帰結するような、溝 2 1 8 を境界として変速機ハウジング 2 0 0 内側方向のフランジ合わせ部分におけるシール剤の破断が生じる。

【 0 0 5 1 】

それに対し、図 1 1 に示すように、フランジ接合面 2 1 1 a に溝 2 1 8 が設けられていない場合は、隙間の大きさ A が限界値 C を超えるとシール剤の破断が生じ、破断は図の矢印方向に向かって連鎖し、変速機ハウジング 2 0 0 内部と外部との連通が生じる。

【 0 0 5 2 】

言い換えると、コンバータハウジング 2 1 0 のフランジ接合面 2 1 1 a に溝 2 1 8 を設けた場合（図 1 0 ）、溝 2 1 8 を設けない場合（図 1 1 ）に比べて、シール剤の破断を生じる角 の限界値が大きくなる。したがって、溝 2 1 8 を設けたフランジ接合面 2 1 1 a は、力 f_1 、 f_2 が発生している場合であっても、フランジ接合面 2 1 1 a に塗布されたシール剤の破断を容易に起こさず、変速機ハウジング 2 0 0 内部と外部の連通を容易に起こさない、という作用を有する。

【 0 0 5 3 】

フランジ合わせ部のうち、力 f_1 、 f_2 によって最も大きな隙間が生じる部位はボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h 間の中点付近である（図 7 参照）。一方、ボルトにより締結されている両端（ボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h 周囲部）は最も隙間が生じにくい。ここで、ボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h 間の距離は、規格により一定の範囲内に定められている。

【 0 0 5 4 】

図 7 に示すように、溝 2 1 8 は、ボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h 間の中点を中心として両端（ボルト穴 2 1 7 g、2 1 7 h 周囲部）方向に向かって一定の長さを有するように設けられている。その長さの範囲内のフランジ合わせ部では、溝 2 1 8 の作用により、上記の距離 B が限界値 C より大きくなることはない。一方、その長さの範囲外のフランジ合わせ部では、ボルトの締結力により、上記の距離 A が限界値 C より大きくなることはない。

【 0 0 5 5 】

言い換えると、溝 2 1 8 の長さや幅は、変速機ハウジング 2 0 0 内部と外部の連通を生じるようなシール剤の破断を防止できる範囲内であると同時に、フランジ接合面 2 1 1 a にシール剤を塗布できる必要最低限の面積を残す範囲内である。このように、溝 2 1 8 の領域は、シール剤塗布およびシール剤破断防止という 2 つの要請の調和点として設定されている。

【 0 0 5 6 】

[本実施例 1 の効果]

以上のように、本実施例 1 では、コンバータハウジング 2 1 0 のトランスファ 3 取付け部のフランジ面と変速機ハウジング 2 2 0 取付け部のフランジ 2 1 1 面との間に、第 1 補強リブ 2 1 6 g 及び第 2 補強リブ 2 1 6 f を設け、変速機ハウジング 2 2 0 取付け部のフランジ 2 1 1 の内周線に内接する位置にリブ接合点（ボルト穴 2 1 7 f 周囲部）を形成し、第 1 補強リブ 2 1 6 g を、リブ接合点を起点として鉛直方向に形成し、第 2 補強リブ 2 1 6 f を、リブ接合点を起点として水平方向に形成し、かつ、第 1 補強リブ 2 1 6 g 及び第 2 補強リブ 2 1 6 f を、変速機構 2 2 ~ 2 4 からトランスファ 3 に動力を伝達する駆動軸を囲むように設けた。

【 0 0 5 7 】

これにより、従来のコンバータハウジングの構造を大きく変えることなく、トランスファ 3 の取り付けに伴う応力の発生に対抗してコンバータハウジング 2 1 0 の剛性を高めることができる。これにより、ギヤ噛合せの悪化、騒音や熱の発生、回転軸受部の偏磨耗、フリクション損失に伴うトルク伝達の悪化等、コンバータハウジング変形に伴う弊害を防止することができる、という効果を有する。

【 0 0 5 8 】

さらに、第 1 補強リブ 2 1 6 g の両端のうち、リブ接合点の他端をトランスファ 3 取付け部のフランジ（ボルト穴 2 1 7 c 周囲部）と一体に形成し、第 2 補強リブ 2 1 6 f 両端のうち、リブ接合点の他端をエンジン 1 取付け部のフランジ 2 1 2 に接合して形成した。

【0059】

これにより、リブ216f、リブ216gのボルト穴217f側と反対側の端がそれぞれフランジ212、ボルト穴217c周囲部により固定されることにより、リブ216f、リブ216g自体の剛性が高められる。したがって従来のコンバータハウジングの構造を大きく変えることなく、トランスファ3の取り付けに伴う応力の発生に対抗してコンバータハウジング210の剛性を高めることができる。これにより、ギヤ噛合せの悪化、騒音や熱の発生、回転軸受部の偏磨耗、フリクション損失に伴うトルク伝達の悪化等、コンバータハウジング変形に伴う弊害を防止することができる、という効果を有する。

【0060】

また、変速機ハウジング220取り付け部のフランジ211の変速機ハウジング220との接合面211aに、リブ接合点を挟む2つの接合用ボルト穴217g、217hを結ぶ軸線に沿って溝部218を設けた。

10

【0061】

これにより、リブ216f、リブ216gを設けたことに伴うリブ接合点近傍のフランジ合わせ部分におけるシール性の悪化を防止できる。すなわち、フランジ接合面211aに塗布されたシール剤の破断を容易に起こさず、変速機ハウジング200内部と外部の連通を容易に起こさない。したがって、変速機ハウジング200内部のオイルの外部への漏出を防止できる、という効果を有する。

【0062】

〔他の実施例〕

20

以上、本発明を実施するための最良の形態を、実施例1に基づいて説明してきたが、本発明の具体的な構成は実施例1に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても、本発明に含まれる。

【0063】

例えば、実施例1においては、溝218をコンバータハウジング210側のフランジ接合面211a上に設ける構成としているが、その替わりに、同様の溝をf1、f2が発生する第1ハウジング220側のフランジ接合面221a上に設ける構成としても良い。この場合も、荷重によるシール剤破断を防止するという実施例1と同等の作用効果が得られる。

【0064】

30

また、実施例1においては、溝218を境界として変速機ハウジング200外側方向および内側方向の両方のフランジ接合面211aにシール剤を塗布する構成としているが、溝218を境界として変速機ハウジング200内側方向のみのフランジ接合面211aにシール剤を塗布する構成としても良い。この場合も、荷重によるシール剤破断防止という実施例1と同等の作用効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】実施例1の4輪駆動用変速機ハウジングにエンジンおよびトランスファを取り付けた状態の概略を示す斜視図である。

【図2】実施例1の4輪駆動用変速機ハウジングに収装される自動変速機およびトランスファの概略を表す断面図である。

40

【図3】実施例1のコンバータハウジングをエンジン側から見た正面図である

【図4】実施例1のコンバータハウジングを第1ハウジング側から見た正面図である。

【図5】実施例1のコンバータハウジングをトランスファ取り付け側から見た斜視図である。

【図6】実施例1のコンバータハウジングのトランスファとの接合部を拡大して示した正面図である。

【図7】実施例1のコンバータハウジングのフランジに溝が設けられた部分の正面拡大図である。

【図8】図6、7に示すA-A断面図である。

50

【図 9】本実施例 1 の 4 輪駆動用変速機ハウジングに作用する力を模式的に表した図である。

【図 10】実施例 1 の溝の作用を説明するための模式図であり、フランジ合わせ部を、ボルト穴同士を結ぶ軸に対して垂直に切った断面図である。

【図 11】実施例 1 の溝の作用を説明するための模式図であり、フランジ合わせ部を、ボルト穴同士を結ぶ軸に対して垂直に切った断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 6 】

1 エンジン

2 自動変速機

3 トランスファ

2 0 0 変速機ハウジング

2 1 0 コンバータハウジング

2 1 1 , 2 1 2 フランジ

2 1 1 a フランジ接合面

2 1 5 開口部

2 1 6 a ~ 2 1 6 l リブ

2 1 7 a ~ 2 1 7 i ボルト穴

2 1 8 溝

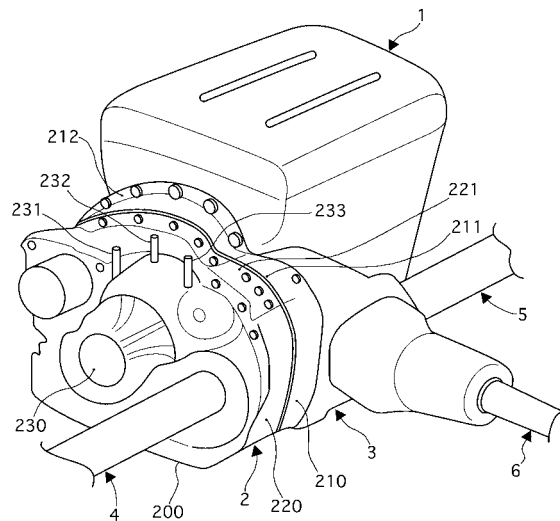
2 2 0 第 1 ハウジング

2 3 0 第 2 ハウジング

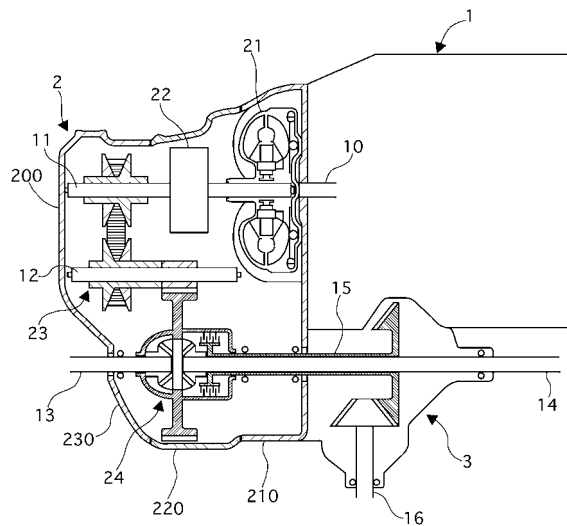
10

20

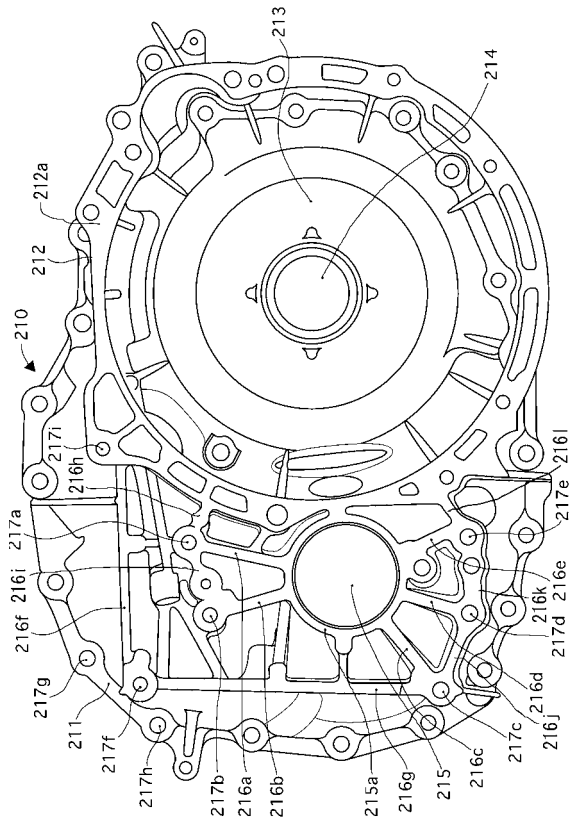
【図 1】



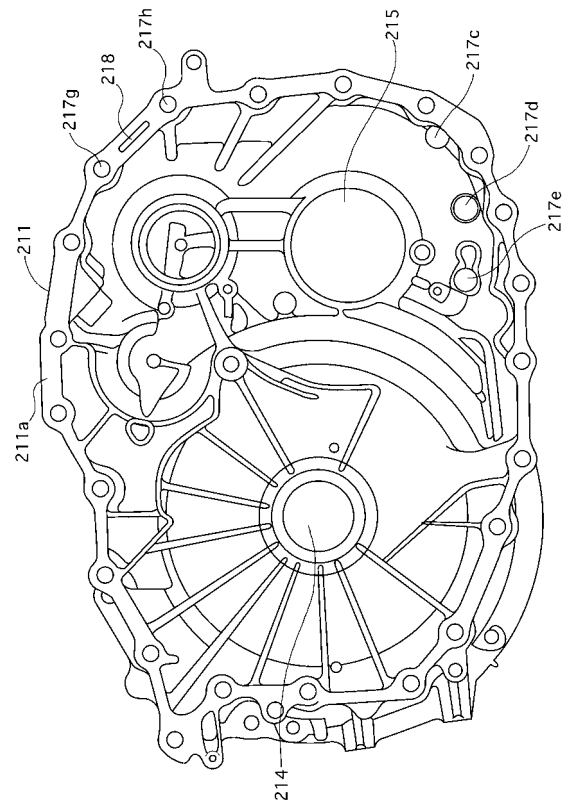
【図 2】



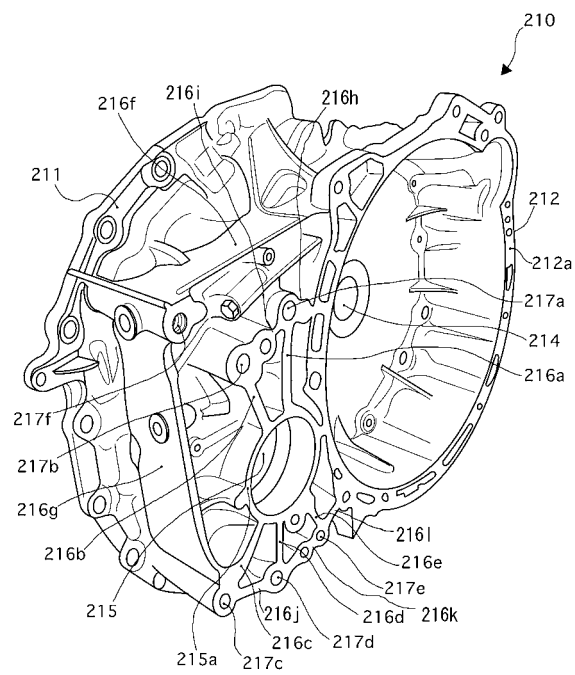
【図 3】



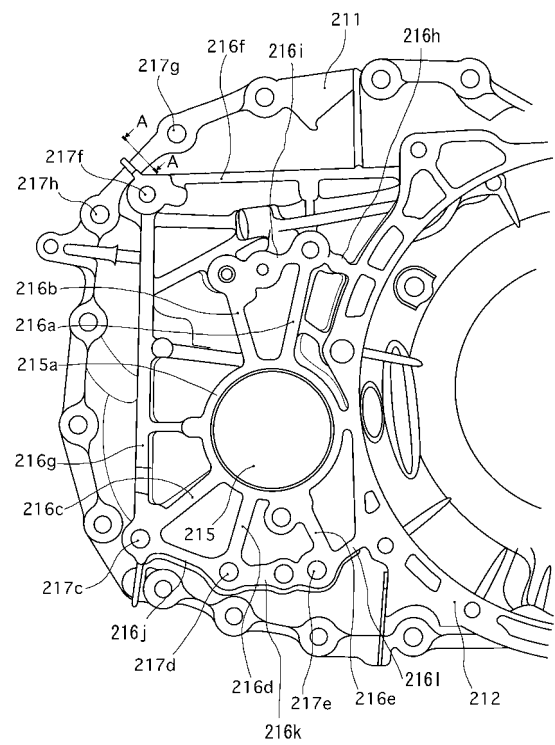
【図 4】



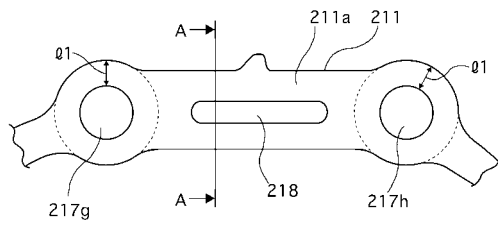
【図 5】



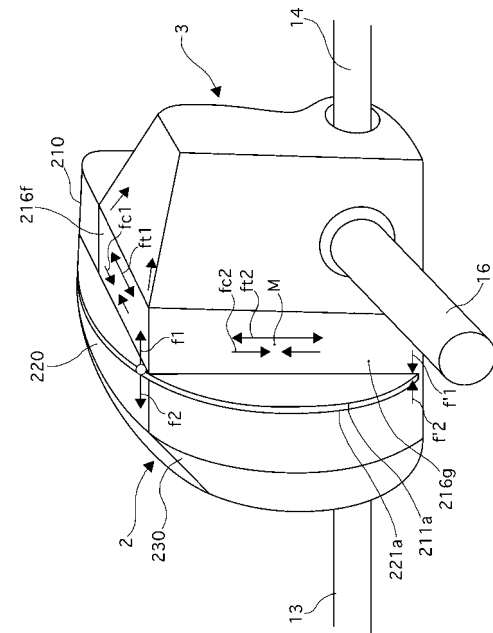
【図 6】



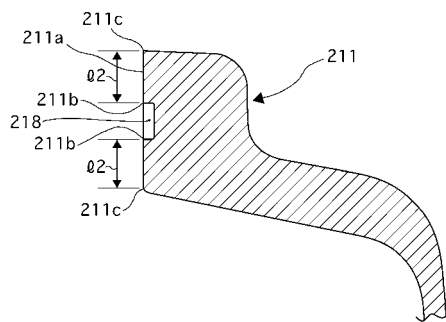
【図 7】



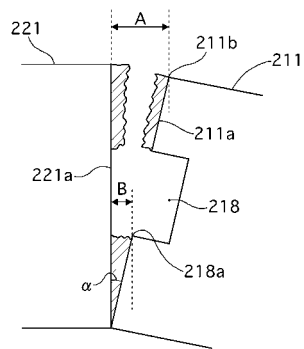
【図 9】



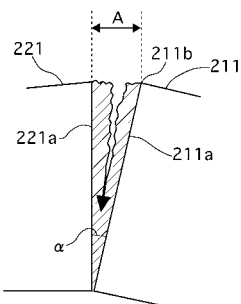
【図 8】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 10 - 272944 (JP, A)
特開 2003 - 214530 (JP, A)
特開 2002 - 327833 (JP, A)
特開平 03 - 092545 (JP, A)
特開平 10 - 299870 (JP, A)
実開平 01 - 133569 (JP, U)
特開平 05 - 058178 (JP, A)
特開 2001 - 271915 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16H 57/02