

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5053107号  
(P5053107)

(45) 発行日 平成24年10月17日(2012.10.17)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(51) Int.Cl. F 1  
**F 1 6 H 57/04 (2010.01)** F 1 6 H 57/04 J

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-12043 (P2008-12043)	(73) 特許権者	000225050
(22) 出願日	平成20年1月22日 (2008.1.22)		GKNドライブラインジャパン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-174596 (P2009-174596A)		栃木県栃木市大宮町2388番地
(43) 公開日	平成21年8月6日 (2009.8.6)	(74) 代理人	100110629
審査請求日	平成22年12月24日 (2010.12.24)		弁理士 須藤 雄一
		(72) 発明者	松本 尚之
			栃木県栃木市大宮町2388番地
			GKN ドライブラ イン トルクテクノロジー株式会社内
		(72) 発明者	新村 理士
			栃木県栃木市大宮町2388番地
			GKN ドライブラ イン トルクテクノロジー株式会社内

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】

ケースに回転自在に支持され他の軸に対して相対的に高位に配置された軸を有すると共にギヤの噛合により各軸が連動可能である3軸構造の動力伝達装置であって、

前記高位に配置された軸は、前記ケースの開口から外部側へ臨ませ、

前記高位に配置された軸と前記ケースの開口との間に、シールを設け、

前記高位に配置された軸に噛み合い連動する相対的に低位に配置された軸のギヤにより跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記シールへ導く潤滑ガイドを設け、

前記各軸は、相互に平行に配置されて平行噛合ギヤにより連動可能な第1、第2の軸と

、

前記第2の軸に交差して配置され直交噛合ギヤにより第2の軸に対して連動可能な第3の軸とからなり、

前記他の軸に対して相対的に高位に配置された軸は、前記第2、第3の軸に対して相対的に高位に配置された前記第1の軸であり、

前記相対的に低位に配置された軸のギヤは、前記第2の軸の平行噛合ギヤと直交噛合ギヤとの何れかであり、

前記潤滑ガイドは、前記第2の軸の上部に沿って配置形成された樋部を有し、

前記ケースは、第1、第2の収容部を有して固定側に支持され前記第1の軸を回転自在に支持する第1のケース部分とこの第1のケース部分の一端側に締結固定され前記第1の軸を外部へ臨ませる開口を有して該第1の軸を回転自在に支持するケース・カバーとからな

り、

前記第 1 の収容部は、前記第 1 の軸及びこの第 1 の軸の前記平行噛合ギヤを収容し、  
前記第 2 の収容部は、前記第 2 の軸及びこの第 2 の軸の前記平行噛合ギヤ及び直交噛合ギヤを収容し、

前記潤滑ガイドは、前記第 1 のケース部分に一体に形成されて前記第 2 の収容部内で前記ケース・カバー側に伸びると共に、前記第 1 の軸の軸心と前記第 1 の軸の平行噛合ギヤの外周との高さ間に配置された、

ことを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の動力伝達装置であって、

前記潤滑ガイドは、前記ケースに一体に形成された、

ことを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の動力伝達装置であって、

前記潤滑ガイドは、前記直交噛合ギヤで跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記平行噛合ギヤ方向へ流動させるように傾斜設定された、

ことを特徴とする動力伝達装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は 2 に記載の動力伝達装置であって、

前記潤滑ガイドは、前記平行噛合ギヤで跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記直交噛合ギヤ方向又は反直交噛合ギヤ方向へ流動させるように傾斜設定された、

ことを特徴とする動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車等の動力伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、動力伝達装置の構造として、特許文献 1 に記載のようなものがある。

【0003】

この動力伝達装置は、ケースに回転自在に支持された 3 軸構造であり、ギヤの噛み合い回転によりケース内部の潤滑オイルを跳ね上げ、ケースの開口と軸との間のシールや軸を支持する軸受けに潤滑オイルを供給するようになっている。

【0004】

しかし、後輪側出力軸のように他の軸に対して相対的に高位に配置され且つケースの開口から外部に臨む軸があると、この高位の軸とケースの開口との間のシールに潤滑オイルが届き難いという問題がある。

【0005】

【特許文献 1】特開昭 62 - 59130 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

解決しようとする問題点は、他の軸に対して相対的に高位に配置され且つケースの開口から外部に臨む軸があると、この高位の軸とケースの開口との間のシールに潤滑オイルが届き難い点である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、相対的に高位の軸とケースの開口との間のシールに潤滑オイルが届き易くするため、ケースに回転自在に支持され他の軸に対して相対的に高位に配置された軸を有すると共にギヤの噛合により各軸が連動可能である 3 軸構造の動力伝達装置であって、前記

10

20

30

40

50

高位に配置された軸は、前記ケースの開口から外部側へ臨まされ、前記高位に配置された軸と前記ケースの開口との間に、シールを設け、前記高位に配置された軸に噛み合い連動する相対的に低位に配置された軸のギヤにより跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記シールへ導く潤滑ガイドを設け、前記各軸は、相互に平行に配置されて平行噛合ギヤにより連動可能な第1、第2の軸と、前記第2の軸に交差して配置され直交噛合ギヤにより第2の軸に対して連動可能な第3の軸とからなり、前記他の軸に対して相対的に高位に配置された軸は、前記第2、第3の軸に対して相対的に高位に配置された前記第1の軸であり、前記相対的に低位に配置された軸のギヤは、前記第2の軸の平行噛合ギヤと直交噛合ギヤとの何れかであり、前記潤滑ガイドは、前記第2の軸の上部に沿って配置形成された樋部を有し、前記ケースは、第1、第2の收容部を有して固定側に支持され前記第1の軸を回

10

転自在に支持する第1のケース部分とこの第1のケース部分の一端側に締結固定され前記第1の軸を外部へ臨ませる開口を有して該第1の軸を回転自在に支持するケース・カバーとからなり、前記第1の收容部は、前記第1の軸及びこの第1の軸の前記平行噛合ギヤを收容し、前記第2の收容部は、前記第2の軸及びこの第2の軸の前記平行噛合ギヤ及び直交噛合ギヤを收容し、前記潤滑ガイドは、前記第1のケース部分に一体に形成されて前記第2の收容部内で前記ケース・カバー側に伸びると共に、前記第1の軸の軸心と前記第1の軸の平行噛合ギヤの外周との高さ間に配置された、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明の動力伝達装置では、ケースに回転自在に支持され他の軸に対して相対的に高位に配置された軸を有すると共にギヤの噛合により各軸が連動可能である3軸構造の動力伝達装置であって、前記高位に配置された軸は、前記ケースの開口から外部側へ臨まされ、前記高位に配置された軸と前記ケースの開口との間に、シールを設け、前記高位に配置された軸に噛み合い連動する相対的に低位に配置された軸のギヤにより跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記シールへ導く潤滑ガイドを設け、前記各軸は、相互に平行に配置されて平行噛合ギヤにより連動可能な第1、第2の軸と、前記第2の軸に交差して配置され直交噛合ギヤにより第2の軸に対して連動可能な第3の軸とからなり、前記他の軸に対して相対的に高位に配置された軸は、前記第2、第3の軸に対して相対的に高位に配置された前記第1の軸であり、前記相対的に低位に配置された軸のギヤは、前記第2の軸の平行噛合ギヤと直交噛合ギヤとの何れかであり、前記潤滑ガイドは、前記第2の軸の上部に沿って配置形成された樋部を有し、前記ケースは、第1、第2の收容部を有して固定側に支持され前記第1の軸を回転自在に支持する第1のケース部分とこの第1のケース部分の一端側に締結固定され前記第1の軸を外部へ臨ませる開口を有して該第1の軸を回転自在に支持するケース・カバーとからなり、前記第1の收容部は、前記第1の軸及びこの第1の軸の前記平行噛合ギヤを收容し、前記第2の收容部は、前記第2の軸及びこの第2の軸の前記平行噛合ギヤ及び直交噛合ギヤを收容し、前記潤滑ガイドは、前記第1のケース部分に一体に形成されて前記第2の收容部内で前記ケース・カバー側に伸びると共に、前記第1の軸の軸心と前記第1の軸の平行噛合ギヤの外周との高さ間に配置された。

20

30

【0009】

このため、相対的に高位に配置された軸とケースの開口との間のシールを、円滑に潤滑することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

相対的に高位の軸とケースの開口との間のシールに潤滑オイルを届き易くするという目的を、相対的に高位に配置された軸に噛み合い連動する相対的に低位に配置された軸のギヤにより跳ね上げられた潤滑オイルを受けてシールへ導く潤滑ガイドにより実現した。

【実施例1】

【0011】

[4輪駆動車]

図1は、4輪駆動車のスケルトン平面図である。

50

## 【 0 0 1 2 】

図1のように、動力伝達装置1は、前輪側の一方の回転軸である車軸中間軸3の外周に配置されている。動力伝達装置1のケースである分配ケース5は、固定側であるトランスミッション7側のベル・ハウジング9に取り付けられている。

## 【 0 0 1 3 】

前記ベル・ハウジング9内には、デファレンシャル装置としてフロント・デファレンシャル装置11が支持されている。フロント・デファレンシャル装置11は、エンジン13から主クラッチ15、電動モータ17、トランスミッション7を介して駆動入力を受ける。この駆動入力は、リング・ギヤ21を介しデフ・ケース23に対して行われる。

## 【 0 0 1 4 】

フロント・デファレンシャル装置11の出力部である左右のサイド・ギヤ25, 27には、車軸中間軸29, 3がそれぞれ結合されている。この各車軸中間軸29, 3が車軸である左右の前輪車軸31, 33に結合され、フロント・デファレンシャル装置11と前輪車軸31, 33との間が接続されている。前輪車軸31, 33は、左右の前輪35, 37にそれぞれ連動連結されている。

## 【 0 0 1 5 】

従って、各車軸中間軸29, 3によりフロント・デファレンシャル装置11の駆動力出力を前輪車軸31, 33を介して左右の前輪35, 37に伝達することができる。

## 【 0 0 1 6 】

前記動力伝達装置1は、フロント・デファレンシャル装置11への駆動入力を後輪側へ分配出力するものである。動力伝達装置1の分配ケース5を貫通して前記車軸中間軸3が配置されている。

## 【 0 0 1 7 】

前記分配ケース5内には、連結中空軸39が軸方向に延設され、その一端部がフロント・デファレンシャル装置11のデフ・ケース23に連結されている。連結中空軸39は、車軸中間軸3の外周に遊嵌配置され、この連結中空軸39に、第1のギヤとしてヘリカル・スパー・ギヤ41が設けられ、このヘリカル・スパー・ギヤ41が伝達中間軸43の一端側の第2のギヤであるヘリカル・スパー・ギヤ45に噛み合っている。

## 【 0 0 1 8 】

従って、ケースである分配ケース5に回転自在に支持され相互に平行に配置されて平行噛合ギヤであるヘリカル・スパー・ギヤ41, 45により連動可能な第1, 第2の軸として連結中空軸39、伝達中間軸43を備えた構成となっている。

## 【 0 0 1 9 】

前記伝達中間軸43の他端側には、第3のギヤであるハイポイド・ギヤのリング・ギヤ47が設けられている。リング・ギヤ47は、後輪側出力軸49の第4のギヤであるハイポイド・ギヤのピニオン・ギヤ51に噛み合っている。

## 【 0 0 2 0 】

従って、前記ケースである分配ケース5に回転自在に支持され前記第2の軸である連結中空軸39に交差して配置され直交噛合ギヤであるリング・ギヤ47及びピニオン・ギヤ51により連結中空軸39に対して連動可能な第3の軸として後輪側出力軸49を備えた構成となっている。

## 【 0 0 2 1 】

前記後輪側出力軸49には、ユニバーサル・ジョイント53を介してプロペラ・シャフト55が結合されている。プロペラ・シャフト55には、ユニバーサル・ジョイント57、4WD用のオン・デマンドのトルク伝達カップリング59を介してドライブ・ピニオン・シャフト61が結合されている。ドライブ・ピニオン・シャフト61のドライブ・ピニオン・ギヤ63は、リヤ・デファレンシャル装置65のリング・ギヤ67に噛み合っている。

## 【 0 0 2 2 】

リヤ・デファレンシャル装置65は、キャリア・ケース69に支持され、このリヤ・デ

10

20

30

40

50

ファレンシャル装置 65 には、左右の後輪車軸 71, 73 を介して左右の後輪 75, 77 が連動連結されている。

【0023】

従って、エンジン 13 から主クラッチ 15、電動モータ 17、トランスミッション 7 を介してフロント・デファレンシャル装置 11 のリング・ギヤ 21 にトルクが入力されると、一方では車軸中間軸 29, 3 及び前輪車軸 31, 33 を介して左右の前輪 35, 37 へトルク伝達が行われる。他方では、デフ・ケース 23、連結中空軸 39、ヘリカル・スパー・ギヤ 41, 45、伝達中間軸 43、リング・ギヤ 47、ピニオン・ギヤ 51 を介して後輪側出力軸 49 へトルク伝達が行われる。

【0024】

後輪側出力軸 49 からは、ユニバーサル・ジョイント 53、プロペラ・シャフト 55、ユニバーサル・ジョイント 57、トルク伝達カップリング 59、ドライブ・ピニオン・シャフト 61、ドライブ・ピニオン・ギヤ 63 を介してリヤ・デファレンシャル装置 65 のリング・ギヤ 67 にトルク伝達が行われる。リヤ・デファレンシャル装置 65 からは、左右の後輪車軸 71, 73 を介して、左右の後輪 75, 77 へトルク伝達が行われる。

【0025】

このトルク伝達により、前後輪 35, 37、75, 77 によりオンデマンドの 4 輪駆動状態で走行することができる。

[動力伝達装置]

図 2 は、動力伝達装置の側面図、図 3 は動力伝達装置の軸を主体として切断し且つ潤滑ガイドを合わせて示す断面図、図 4 は、図 2 の I V - I V 線矢視断面図、図 5 は、ケース・カバーの内面図である。

【0026】

前記動力伝達装置 1 は、伝達中間軸 43 及び後輪側出力軸 49 に対して相対的に高位に配置された軸として連結中空軸 39 を有する 3 軸構造となっている。

【0027】

図 2 ~ 図 4 のように、分配ケース 5 は、連結中空軸 39 及び伝達中間軸 43 を回転自在に支持する第 1 のケース部分 79 と後輪側出力軸 49 を回転自在に支持する第 2 のケース部分 81 とからなっている。第 1 のケース部分 79 の一端側には、ケース・カバー 83 がボルト 85 により締結固定されている。

【0028】

前記第 1 のケース部分 79 は、連結中空軸 39 及びヘリカル・スパー・ギヤ 41 を収容する第 1 の収容部 87 と伝達中間軸 43、ヘリカル・スパー・ギヤ 45 及びリング・ギヤ 47 を収容する第 2 の収容部 89 を一体に形成したものである。

【0029】

前記第 1 の収容部 87 には、ヘリカル・スパー・ギヤ 41 の一側において軸受支持部 91 及びシール支持部 93 が設けられている。ヘリカル・スパー・ギヤ 41 の他側においてケース・カバー 83 には、軸受支持部 95 及びシール支持部 97 が設けられている。

【0030】

軸受支持部 91 及び軸受支持部 95 に、前記ヘリカル・スパー・ギヤ 41 を一体に設けた連結中空軸 39 が、ボール・ベアリング 99, 101 により回転自在に支持されている。第 1 の収容部 87 のシール支持部 93 及びケース・カバー 83 のシール支持部 95 には、シールとしてオイル・シール 103, 105 が取り付けられ、このオイル・シール 103, 105 は、連結中空軸 39 外周に密接し、相対摺動可能となっている。

【0031】

連結中空軸 39 の一端側外周に形成された結合用のスプライン部 107 は、第 1 の収容部 87 の一端の開口 109 から突出し、前記デフ・ケース 23 にスプライン係合している。

【0032】

連結中空軸 39 の他端 111 側は、オイル・シール 105 よりも外部へ突出し第 1 の収

10

20

30

40

50

容部 87 の他端の開口 113 から外部へ臨んでいる。なお、開口 113 は、シール支持部 97 の内周に形成されている。

【0033】

従って、第 2, 第 3 の軸である伝達中間軸 43 及び後輪側出力軸 49 に対して相対的に高位に配置された第 1 の軸である連結中空軸 39 は、ケースである分配ケース 5 の開口 113 から外部へ臨まれた構成となっている。また、第 1 の軸である連結中空軸 39 とケースである分配ケース 5 の開口 113 との間に、シールであるオイル・シール 105 を設けた構成となっている。

【0034】

連結中空軸 39 の他端 111 内周側には、オイル・シール 115 が取り付けられ、前記車軸中間軸 3 の外周に密接し、相対摺動可能となっている。

10

【0035】

前記第 2 の収容部 89 は、伝達中間軸 43 の一端側において閉じ壁部 117 有し、ケース・カバー 83 は、伝達中間軸 43 の他端側において閉じ壁部 119 有している。

【0036】

閉じ壁部 117 には、軸受支持部 121 が設けられ、閉じ壁部 119 には、軸受支持部 123 が設けられている。軸受支持部 121, 123 に、伝達中間軸 43 の両端がテーパ・ローラー・ベアリング 125, 127 を介して回転自在に支持されている。軸受支持部 121 には、オイル通路 129 が形成されている。オイル通路 129 は、閉じ壁部 117 内面側とリング・ギヤ 47 背後側との間を連通する。

20

【0037】

前記第 2 のケース部分 81 は、後輪出力軸 49 を支持するものであり、第 1 のケース部分 79 の第 2 の収容部 89 の後輪側出力方向の開口 131 に嵌合して組み付けられ、ボルト 132 により締結固定されている。

【0038】

第 2 のケース部分 81 の一端部外周には、オーリング 133 が取り付けられ、開口 131 内周に密接している。

【0039】

第 2 のケース部分 81 には、軸受支持部 135, 137 及びシール支持部 139 が設けられ、軸受支持部 135, 137 にオイル通路 141, 143 が貫通形成されている。オイル通路 141, 143 は、第 2 のケース部分 81 内部を第 1 のケース部分 79 側内部へ連通させ、第 1 のケース部分 79 側で跳ね上げられた潤滑オイルを導入できるようになっている。

30

【0040】

軸受支持部 135, 137 には、テーパ・ローラー・ベアリング 145, 147 を介して後輪出力軸 49 が回転自在に支持されている。後輪出力軸 49 の外端部には、フランジ部材 149 がスプライン嵌合している。このフランジ部材 149 は、後輪出力軸 49 に螺合するナット 151 により締結され、抜け止めが行われている。

【0041】

前記シール支持部 139 には、オイル・シール 153 が取り付けられ、このオイル・シール 153 がフランジ部材 149 に密接し、相対摺動可能となっている。フランジ部材 149 には、ダスト・カバー 155 が取り付けられ、オイル・シール 153 の外側を覆っている。

40

[潤滑ガイド]

図 3 ~ 図 5 のように、前記分配ケース 5 には、潤滑ガイド 157 が本実施例において一体に設けられている。但し、潤滑ガイド 157 を別体構成にすることも可能である。

【0042】

潤滑ガイド 157 は、前記高位に配置された軸である連結中空軸 39 に噛み合い連動する相対的に低位に配置された伝達中間軸 43 のリング・ギヤ 47 により跳ね上げられた潤滑オイルを受けてオイル・シール 105 側等へ導くものである。

50

## 【 0 0 4 3 】

この潤滑ガイド 1 5 7 は、前記伝達中間軸 4 3 の上部に沿って平行に配置形成された樋部 1 5 9 を有している。この樋部 1 5 9 は、第 2 の収容部 8 9 の閉じ壁部 1 1 7 からケース・カバー 8 3 の閉じ壁部 1 1 9 に渡り伝達中間軸 4 3 の軸心に沿って形成されている。樋部 1 5 9 は、第 2 の収容部 8 9 側の樋部分 1 6 1 及びケース・カバー 8 3 側の樋部分 1 6 3 からなり、樋部分 1 6 1 , 1 6 3 の端部相互が突き合わされて一体的な樋部 1 5 9 が構成されている。

## 【 0 0 4 4 】

前記樋部分 1 6 1 は、内部の流路 1 6 5 がリング・ギヤ 4 7 に対応する上部位置から伝達中間軸 4 3 の他端部側上部位置に至って形成され、伝達中間軸 4 3 の他端部側上部位置の樋部分 1 6 3 へ向かって幅が漸次僅かに広がるように形成され、且つ同方向及び連結中空軸 3 9 側へ下降するように傾斜設定されている。

10

## 【 0 0 4 5 】

前記樋部分 1 6 1 , 1 6 3 は、幅方向の一側部 1 6 1 a , 1 6 3 a が第 2 の収容部 8 9 側の閉じ壁部 1 1 7 のリブ 1 6 7、ケース・カバー 8 3 内面のリブ 1 6 9 にそれぞれ一体に形成されている。リブ 1 6 9 は、例えば樋部 1 5 9 に沿って形成されている。樋部分 1 6 1 , 1 6 3 の他側部 1 6 1 b , 1 6 3 b は、上縁側が開放され、リング・ギヤ 4 7 で跳ね上げられた潤滑オイルを主に樋部分 1 6 1 の他側部 1 6 1 b 上縁から樋部 1 5 9 内の流路 1 6 5 へ受けることができる。

## 【 0 0 4 6 】

従って、前記潤滑ガイド 1 5 7 の樋部 1 5 9 は、前記直交噛合ギヤであるリング・ギヤ 4 7 で跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記平行噛合ギヤであるヘリカル・スパー・ギヤ 4 5 方向へ流動させるように傾斜設定された構成となっている。

20

## 【 0 0 4 7 】

なお、樋部 1 5 9 に対応して、第 2 の収容部 8 9 の閉じ壁部 1 1 7 には図 3 のように凹部 1 7 1 が形成され、軽量化が図られている。凹部 1 7 1 が存在しても、流路 1 6 5 の端部は、リング・ギヤ 4 7 の外周側に位置しており、リング・ギヤ 4 7 で跳ね上げられた潤滑オイルを樋部 1 5 9 で受けることに問題はない。

## 【 0 0 4 8 】

前記樋部分 1 6 3 には、連通用凹部 1 7 3 が形成されている。連通用凹部 1 7 3 は、樋部分 1 6 1 , 1 6 3 の端部相互が突き合わされることで流路 1 6 5 から下方へ潤滑オイルを導く孔を形成する。

30

## 【 0 0 4 9 】

この連通用凹部 1 7 3 の下方には、軸受支持部 9 5 , 1 2 3 が結合される狭間が位置し、この狭間に流動孔 1 7 5 の一端が開口している。流動孔 1 7 5 は、軸受支持部 9 5 を貫通してシール支持部 9 7 側へ下降形成され、流動溝 1 7 7 に連通している。流動溝 1 7 7 は、シール支持部 9 7 の軸受支持部 9 5 側の端面に形成されている。

## [ 潤 滑 ]

潤滑オイルは、分配ケース 5 内において伝達中間軸 4 3 の回転中心下方でヘリカル・スパー・ギヤ 4 5 の歯部が浸る高さ付近まで収容されている。

40

## 【 0 0 5 0 】

前記動力伝達時に、リング・ギヤ 4 7 が回転すると潤滑オイルがリング・ギヤ 4 7 によって図 3 , 図 4 の矢印のように掻き上げられ、図 4 矢印のように飛散する。飛散した潤滑オイルは、樋部 1 5 9 内に受け入れられる。樋部 1 5 9 内では、流路 1 6 5 の前記傾斜設定により図 3 矢印のように潤滑オイルが流動し、連通用凹部 1 7 3 から下方へ導かれる。

## 【 0 0 5 1 】

連通用凹部 1 7 3 から導かれた潤滑オイルは、軸受支持部 9 5 , 1 2 3 間の狭間に集められ、流動孔 1 7 5、流動溝 1 7 7 を通ってボール・ベアリング 1 0 1 及びオイル・シール 1 0 5 間に移動する。

## 【 0 0 5 2 】

50

このような潤滑オイルの移動によりオイル・シール 105 及びボール・ベアリング 101 を的確に潤滑することができる。

【0053】

オイル・シール 105 及びボール・ベアリング 101 を潤滑した後、潤滑オイルは、リング・ギヤ 47 側のオイル溜まりへ戻るように流動する。

【0054】

また、ヘリカル・スパー・ギヤ 45 によっても潤滑オイルは掻き上げられ、リング・ギヤ 47 の掻き上げと同様に樋部 159 内に受け入れられ、同様にオイル・シール 105 及びボール・ベアリング 101 の潤滑に寄与する。但し、ヘリカル・スパー・ギヤ 45 はリング・ギヤ 47 よりも外径が小さく、樋部 159 内に掻き上げる潤滑オイルの量は、リング・ギヤ 47 よりも少ない。

10

【0055】

前記リング・ギヤ 47 及びヘリカル・スパー・ギヤ 45 により掻き上げられ、飛散する潤滑オイルは、ボール・ベアリング 99、オイル・シール 103、テーパ・ローラー・ベアリング 125, 127 等にも至り、これらを潤滑することができる。

【0056】

リング・ギヤ 4 で掻き上げられた潤滑オイルは、オイル通路 141 にも至り、オイル通路 141, 143 を通ってテーパ・ローラー・ベアリング 145, 147 を潤滑することができる。

[実施例の効果]

20

本発明実施例では、分配ケース 5 に回転自在に支持され伝達中間軸 43 及び後輪側出力軸 49 に対して相対的に高位に配置された連結中空軸 39 を有すると共にヘリカル・スパー・ギヤ 41, 45、リング・ギヤ 47、ピニオン・ギヤ 51 の噛合により連結中空軸 39、伝達中間軸 43、後輪側出力軸 49 が連動可能である 3 軸構造の動力伝達装置 1 であって、前記高位に配置された連結中空軸 39 は、前記分配ケース 5 の開口 113 から外部側へ臨まされ、前記高位に配置された連結中空軸 39 と前記分配ケース 5 の開口 113 との間に、オイル・シール 105 を設け、前記高位に配置された連結中空軸 39 に噛み合い連動する相対的に低位に配置された伝動中間軸 43 のリング・ギヤ 47 とヘリカル・スパー・ギヤ 45 とにより跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記オイル・シール 105 及びボール・ベアリング 101 へ導く潤滑ガイド 157 を設けた。

30

【0057】

このため、相対的に高位に配置された連結中空軸 39 と分配ケース 5 の開口 113 との間のオイル・シール 105 及びボール・ベアリング 101 を、円滑に潤滑することができる。

【0058】

特に、オイル・シール 105 は、リング・ギヤ 47 から離れ、且つボール・ベアリング 101 等が障壁となり、潤滑オイルが届きにくく、通常では潤滑され難い状況にある。これを、樋部 159、連通用凹部 173、流動孔 175、及び流動溝 177 からなる潤滑ガイド 157 により潤滑オイルを導き、的確に潤滑することができる。

【0059】

40

前記のように伝動中間軸 43 を設けて、この伝動中間軸 43 及び後輪側出力軸 49 を連結中空軸 39 よりも相対的に低位に配置してもオイル・シール 105 等の潤滑を的確に行わせることができるため、分配ケース 5 の図 2 の側面視形状で後輪側出力軸 49 上方対応位置に大きな空間を無理なく形成することができる。このため、ステアリング・ラックや車体側の他の部分との干渉を避けながら動力伝達装置 1 の配置を無理なく行わせることができる。

【0060】

前記潤滑ガイド 157 は、前記伝動中間軸 43 の上部に沿って平行に配置形成された樋部 159 を有する。

【0061】

50



このため、リング・ギヤ４７で掻き上げられた潤滑オイルを、ケース・カバー８３側へ円滑に導くことができる。

【００６２】

前記潤滑ガイド１５７は、前記分配ケース５に一体に形成された。

【００６３】

このため、潤滑ガイド１５７用の特別な部品を必要とせず、部品管理、組み付けが容易となる。

【００６４】

前記潤滑ガイド１５７の樋部１５９は、前記リング・ギヤ４７で跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記ヘリカル・スパー・ギヤ４５方向へ流動させるように傾斜設定された。

10

【００６５】

このため、リング・ギヤ４７に対しヘリカル・スパー・ギヤ４５方向に位置するオイル・シール１０５側へ潤滑オイルを供給するのが容易となる。

【実施例２】

【００６６】

図６～図１０は、本発明の実施例２に係り、図６は、動力伝達装置の図３に対応する断面図、図７は、動力伝達装置の側方から見た縦断面図、図８は、ケース・カバーの内面図、図９は、図８のⅠⅩ-ⅠⅩ線矢視断面図、図１０は、図８のⅩ-Ⅹ線矢視断面図である。なお、実施例１と同一又は対応した構成部分には同符号又は同符号にＡを付して説明し、重複した説明は省略する。

20

【００６７】

図６、図７のように、本実施例の動力伝達装置１Ａは、潤滑ガイド１５７Ａの樋部１５９Ａを第２の收容部８９側にのみ形成し、樋部１５９Ａの端部をヘリカル・スパー・ギヤ４５上方で開放形状とした。

【００６８】

図８，図９，図１０のように、本実施例のケース・カバー８３Ａには、流動孔１７５Ａ、流動溝１７７Ａの他、軸受支持部１２３Ａ側に指向した潤滑ガイド１５７Ａの流動リップ１７９，１８１が形成されている。前記樋部１５９Ａの開放端部下方にケース・カバー８３Ａのリップ１８３が傾斜形成され、その下端部が流動リップ１８１に連結されている。

【００６９】

30

軸受支持部１２３Ａには、流動溝１８４が形成され、流動リップ１７９，１８１側からテーパ・ローラー・ベアリング１２７の背部側へ潤滑オイルをガイドできるようになっている。

【００７０】

従って、本実施例では、リング・ギヤ４７によって油面Ｆから図６、図７の矢印のように掻き上げられた潤滑オイルは、樋部１５９Ａ内に受け入れられ、ヘリカル・スパー・ギヤ４５上方において樋部１５９Ａの開放端部からリップ１８３上に流動する。

【００７１】

リップ１８３を流動する潤滑オイルは、一方で図９のように流動孔１７５Ａ、流動溝１７７Ａを通過してボール・ベアリング１０１及びオイル・シール１０５間に移動する。このような潤滑オイルの移動により実施例１と同様にオイル・シール１０５及びボール・ベアリング１０１を的確に潤滑することができる。

40

【００７２】

リップ１８３を流動する潤滑オイルは、他方で流動リップ１７９，１８１間に流れ込み、図１０のようにテーパ・ローラー・ベアリング１２７の背部側へも流れ込む。このような潤滑オイルの移動によりテーパ・ローラー・ベアリング１２７を十分に潤滑することができる。

【実施例３】

【００７３】

図１１、図１２は、本発明の実施例３に係り、図１１は、動力伝達装置の図６に対応す

50

る断面図、図 12 は、動力伝達装置の側方から見た図 7 に対応する縦断面図である。なお、実施例 2 と同一又は対応した構成部分には同符号又は同符号の A を B に代えて説明し、重複した説明は省略する。

【0074】

図 11、図 12 のように、本実施例の動力伝達装置 1B は、潤滑ガイド 157B の樋部 159B を第 2 の収容部 89 側にのみ形成し、樋部 159B の端部をリング・ギヤ 47 上方で開放形状とした。前記潤滑ガイド 157B の樋部 159B は、前記平行噛合ギヤであるヘリカル・スパー・ギヤ 45 で跳ね上げられた潤滑オイルを受けて前記直交噛合ギヤであるリング・ギヤ 47 方向へ流動させるように傾斜設定されている。

【0075】

従って、本実施例では、ヘリカル・スパー・ギヤ 45 によって図 11、図 12 の矢印のように掻き上げられた潤滑オイルは、樋部 159B 内に受け入れられ、リング・ギヤ 47 上方において樋部 159B の開放端部からテーパ・ローラー・ベアリング 125、オイル・シール 103 へ流動させることができる。

【0076】

なお、本実施例においても、実施例 2 と同様に流動する潤滑オイルをガイドするために第 1 のケース部分 79 の内壁にリブを形成し、或いは軸受支持部 121 等に流動孔、流動溝を形成することができる。

【実施例 4】

【0077】

図 13、図 14 は、本発明の実施例 4 に係り、図 13 は、動力伝達装置の図 6 に対応する断面図、図 14 は、動力伝達装置の側方から見た図 7 に対応する縦断面図である。なお、実施例 2 と同一又は対応した構成部分には同符号又は同符号の A を C に代えて説明し、重複した説明は省略する。

【0078】

図 13、図 14 のように、本実施例の動力伝達装置 1C は、潤滑ガイド 157C の樋部 159C を第 2 の収容部 89 側にのみ形成し、樋部 159C の端部をヘリカル・スパー・ギヤ 45 上方で開放形状とした。

【0079】

図 8、図 9、図 10 のように、本実施例のケース・カバー 83C には、実施例 2 の流動孔 175A、流動溝 177A、流動リブ 179、181、流動溝 183 に対応した構成が形成されている。

【0080】

従って、本実施例でも、リング・ギヤ 47 によって図 13、図 14 の矢印のようにげられた潤滑オイルは、樋部 159C に受け入れられ、ヘリカル・スパー・ギヤ 45 上方において樋部 159C の開放端部からリブ上に流動する。

【0081】

従って、実施例 2 と同様にオイル・シール 105 及びボール・ベアリング 101、テーパ・ローラー・ベアリング 127 を的確に潤滑することができる。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図 1】4 輪駆動車のスケルトン平面図である。(実施例 1)

【図 2】動力伝達装置の側面図である。(実施例 1)

【図 3】動力伝達装置の軸を主体として切断し且つ潤滑ガイドを合わせて示す断面図である。(実施例 1)

【図 4】図 2 の I V - I V 線矢視断面図である。(実施例 1)

【図 5】ケース・カバーの内面図である。(実施例 1)

【図 6】動力伝達装置の図 3 に対応する断面図である。(実施例 2)

【図 7】動力伝達装置の側方から見た縦断面図である。(実施例 2)

【図 8】ケース・カバーの内面図である。(実施例 2)

10

20

30

40

50

【図9】図8のI X - I X線矢視断面図である。(実施例2)

【図10】図8のX - X線矢視断面図である。(実施例2)

【図11】動力伝達装置の図6に対応する断面図である。(実施例3)

【図12】動力伝達装置の側方から見た図7に対応する縦断面図である。(実施例3)

【図13】動力伝達装置の図6に対応する断面図である。(実施例4)

【図14】動力伝達装置の側方から見た図7に対応する縦断面図である。(実施例4)

【符号の説明】

【0083】

1, 1A, 1B, 1C 動力伝達装置

5 分配ケース(ケース)

39 連結中空軸(軸)

41, 45 ヘリカル・スパー・ギヤ(平行噛合ギヤ)

43 伝達中間軸(軸)

47 リング・ギヤ(直交噛合ギヤ)

49 後輪側出力軸(軸)

51 ピニオン・ギヤ(直交噛合ギヤ)

105 オイル・シール(シール)

113 開口

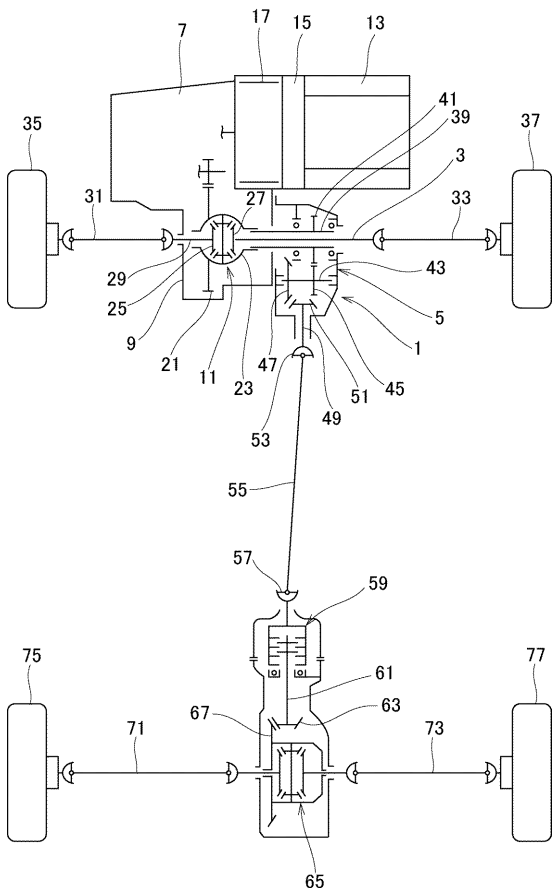
157 潤滑ガイド

159 樋部

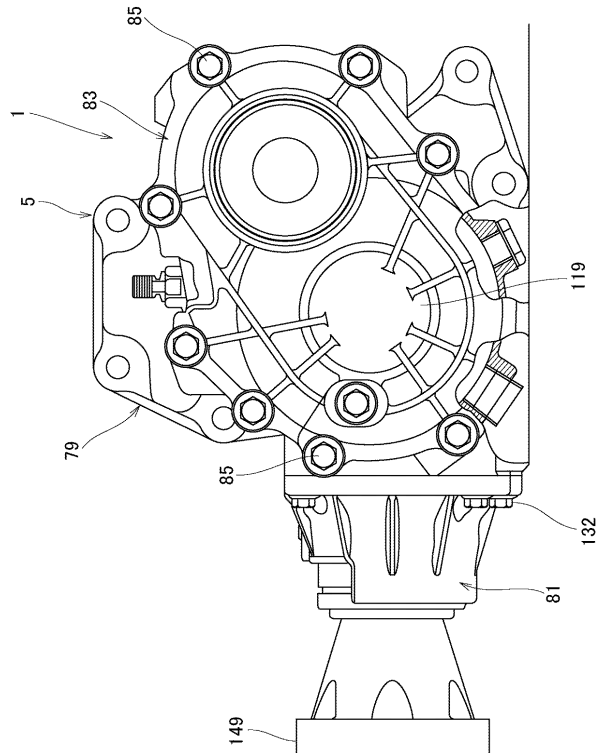
10

20

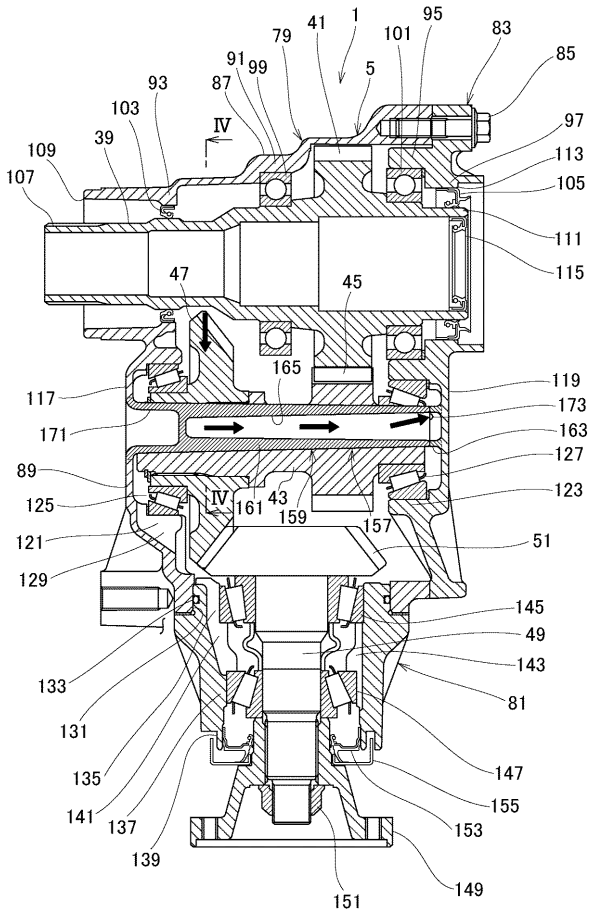
【図1】



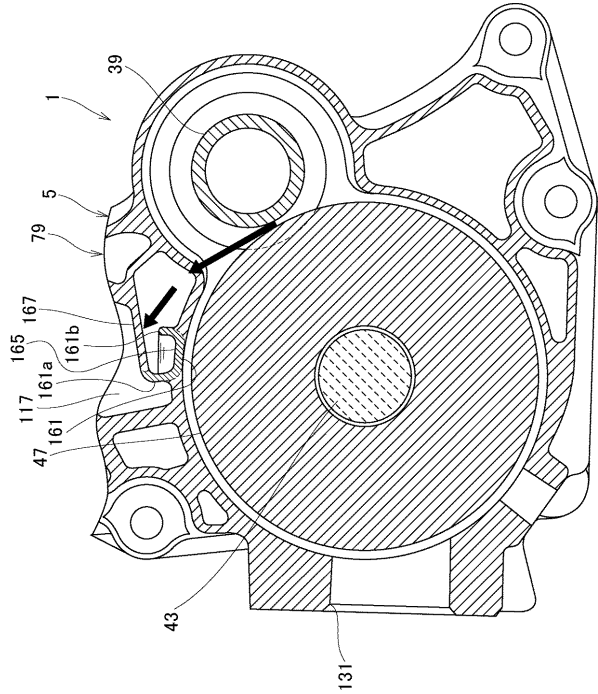
【図2】



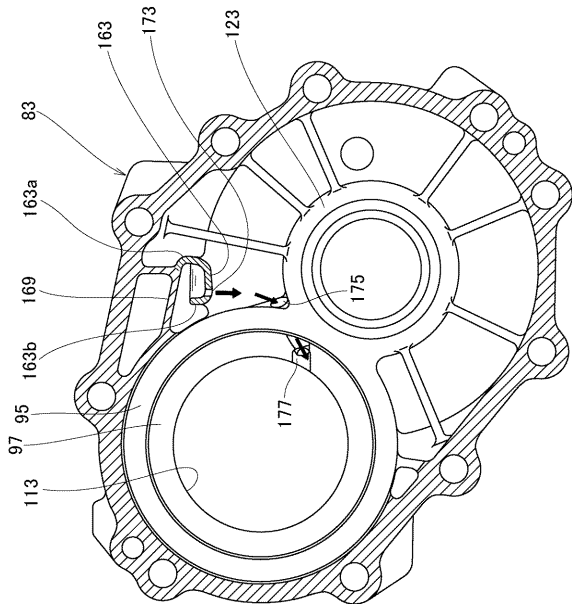
【図3】



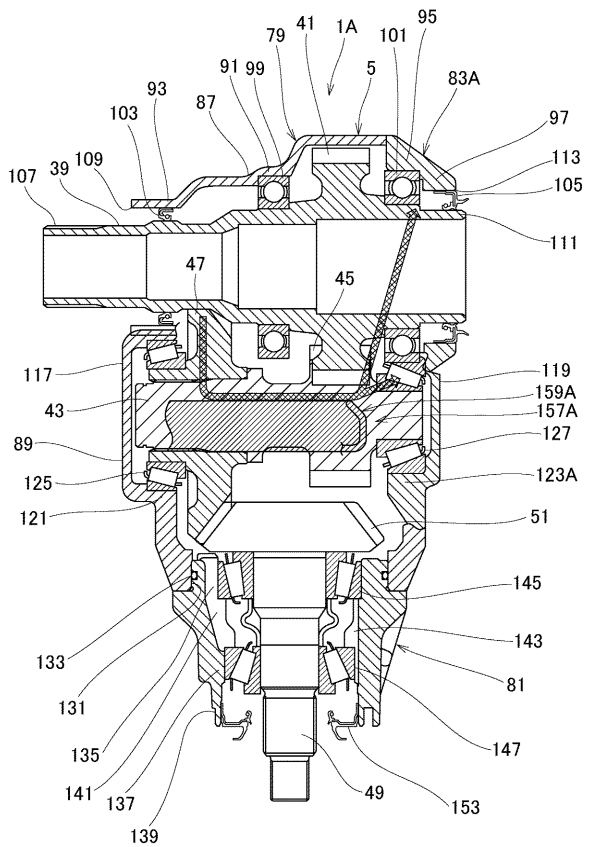
【図4】



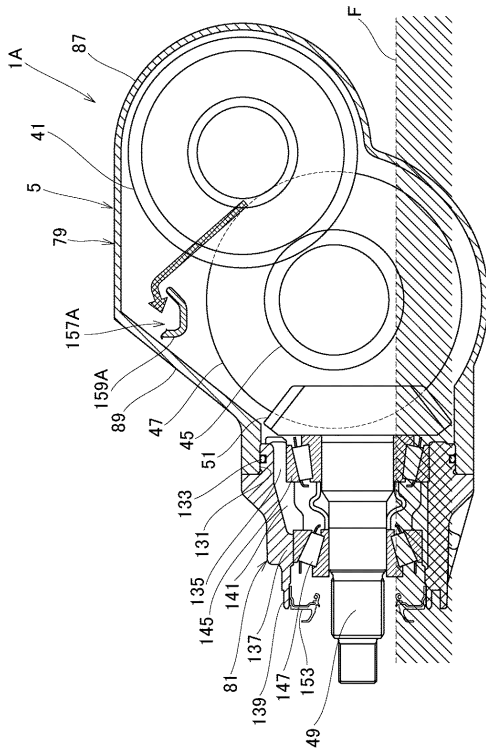
【図5】



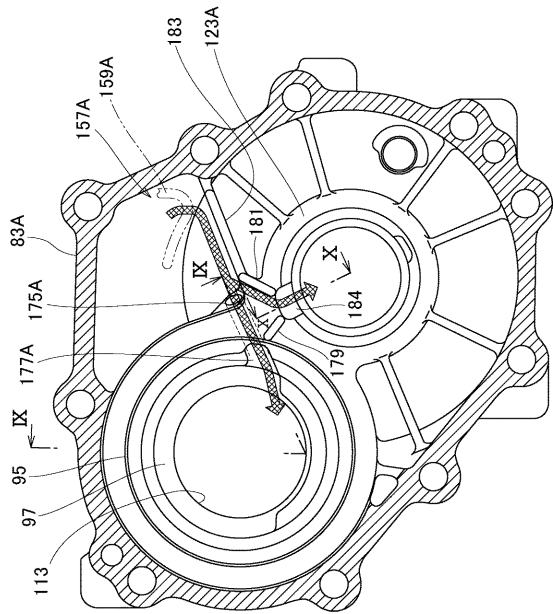
【図6】



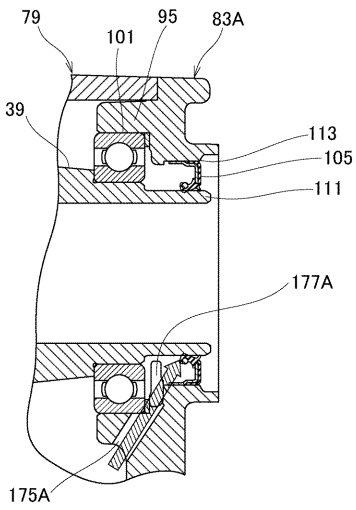
【 図 7 】



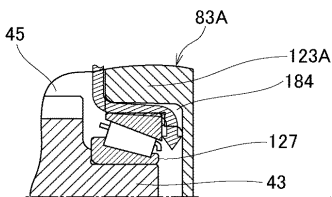
【 図 8 】



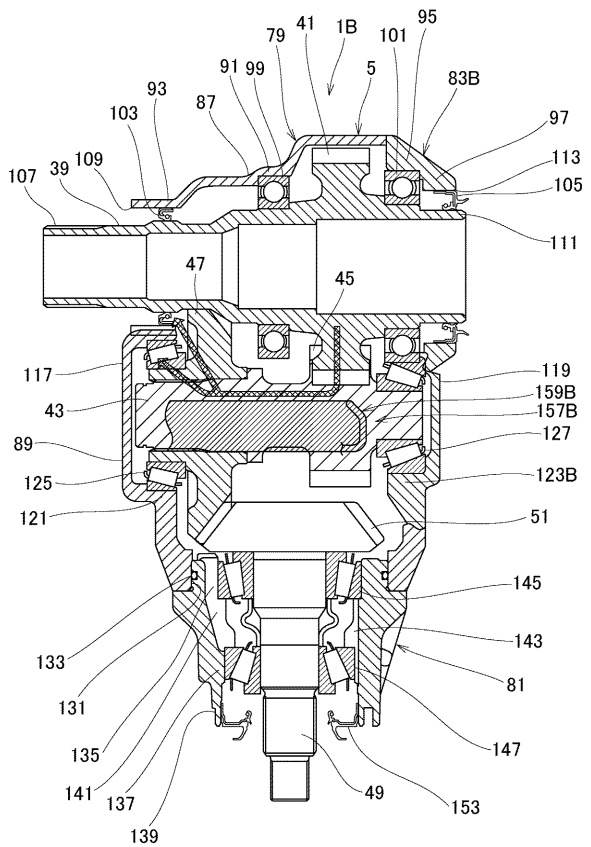
【 図 9 】



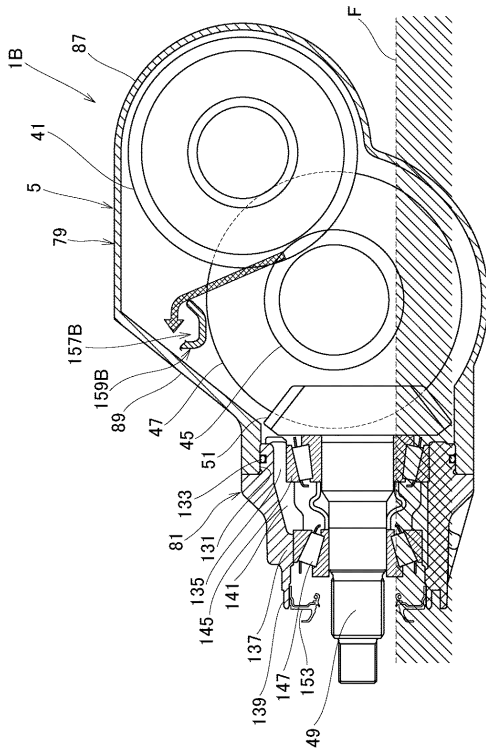
【 図 10 】



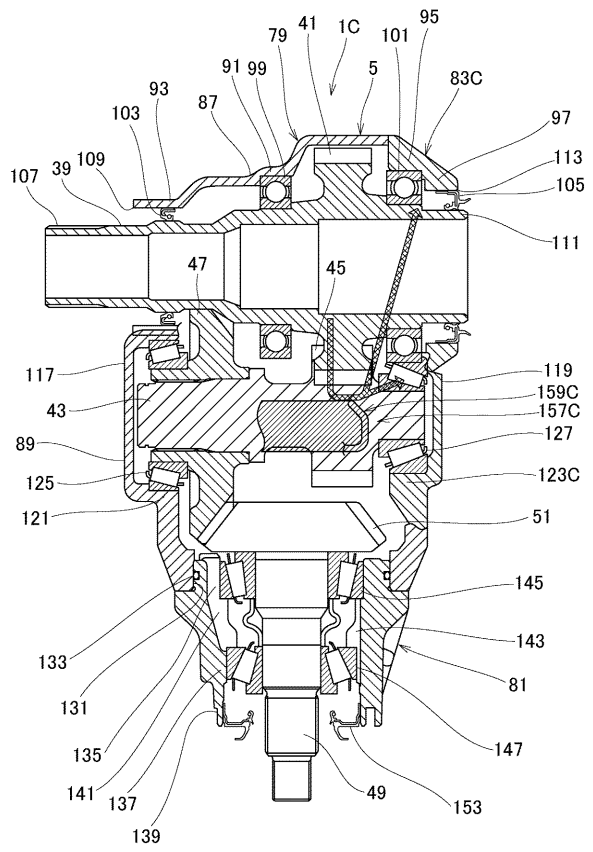
【 図 11 】



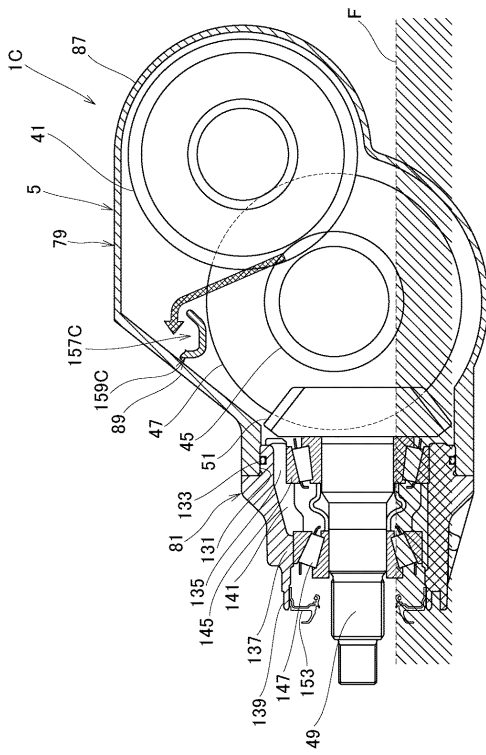
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 落合 富明  
栃木県栃木市大宮町2388番地  
テクノロジー株式会社内 GKN ドライブライン トルク
- (72)発明者 飯塚 浩司  
栃木県栃木市大宮町2388番地  
テクノロジー株式会社内 GKN ドライブライン トルク
- (72)発明者 増淵 章浩  
栃木県栃木市大宮町2388番地  
テクノロジー株式会社内 GKN ドライブライン トルク
- (72)発明者 角田 光昭  
栃木県栃木市大宮町2388番地  
テクノロジー株式会社内 GKN ドライブライン トルク
- (72)発明者 河野 篤志  
栃木県栃木市大宮町2388番地  
テクノロジー株式会社内 GKN ドライブライン トルク
- (72)発明者 笠原 正寛  
栃木県栃木市大宮町2388番地  
テクノロジー株式会社内 GKN ドライブライン トルク

審査官 堀内 亮吾

- (56)参考文献 特開平10-138775(JP,A)  
実開昭62-045464(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
F16H 57/00-57/12