

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6597708号
(P6597708)

(45) 発行日 令和1年10月30日 (2019. 10. 30)

(24) 登録日 令和1年10月11日 (2019. 10. 11)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 H 57/029 (2012. 01)	F 1 6 H 57/029
F 1 6 H 57/027 (2012. 01)	F 1 6 H 57/027
F 1 6 J 15/3204 (2016. 01)	F 1 6 J 15/3204 2 O 1

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-99033 (P2017-99033)	(73) 特許権者	000003137
(22) 出願日	平成29年5月18日 (2017. 5. 18)		マツダ株式会社
(65) 公開番号	特開2018-194108 (P2018-194108A)		広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号
(43) 公開日	平成30年12月6日 (2018. 12. 6)	(74) 代理人	100067828
審査請求日	平成30年3月23日 (2018. 3. 23)		弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100115381
			弁理士 小谷 昌崇
		(74) 代理人	100157808
			弁理士 渡邊 耕平
		(72) 発明者	大川 裕三
			広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内
		(72) 発明者	三戸 英治
			広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号 マツダ株式会社内

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】

所定の回転軸周りに回転する軸部材と、
 前記軸部材が挿入される第 1 開口部を形成する第 1 内周面を有するケースと、
 前記ケース内の気圧を所定値以下に保つ保圧弁として機能するブリーザと、
 前記軸部材と前記第 1 内周面との間の環状空隙をシールする第 1 シール部材と、
 前記回転軸の延設方向において外方に前記第 1 シール部材から離間した位置に配置された第 2 シール部材と、を備え、
 前記第 2 シール部材は、前記回転軸の延設方向において前記ケースの外側に膨出し、前記第 1 内周面の最下点よりも下方に広がる貯水空間を形成する
 動力伝達装置。

【請求項 2】

前記ケースは、前記第 1 開口部の隣で前記第 1 開口部よりも直径において大きな開口領域を形成する第 2 内周面と、を含み、
 前記第 1 シール部材は、前記軸部材に密着される第 1 シールリングと、前記第 1 内周面に密着される第 1 シールド部と、を含み、
 前記第 2 シール部材は、前記軸部材に密着される第 2 シールリングと、前記第 2 内周面に密着される第 2 シールド部と、を含み、
 前記第 2 シールド部は、前記ケース及び前記第 1 シールド部と協働して、前記貯水空間を形成する

10

20

請求項 1 に記載の動力伝達装置。

【請求項 3】

前記第 1 シール部材は、前記軸部材に密着される第 1 シールリングと、前記第 1 内周面に密着される密着部及び前記第 1 開口部の隣で前記第 1 開口部よりも直径において大きな開口領域を形成する開口形成部を有する第 1 シールド部と、を含み、

前記第 2 シール部材は、前記軸部材に密着される第 2 シールリングと、前記開口形成部によって形成された前記開口領域に嵌入された第 2 シールド部と、を含み、

前記第 2 シールド部は、前記開口形成部に密着され、前記第 1 シールド部と協働して、前記貯水空間を形成する

請求項 1 に記載の動力伝達装置。

10

【請求項 4】

ドレイン穴は、前記第 2 シールド部に形成され、

前記貯水空間に貯まった水は、前記ドレイン穴から排出される

請求項 2 又は 3 に記載の動力伝達装置。

【請求項 5】

前記第 1 開口部に連通するように前記ケースに形成された第 2 開口部をシールする第 3 シール部材を更に備え、

前記第 3 シール部材は、前記第 1 シール部材よりも高いシール性能を有している

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。

【請求項 6】

20

前記ケース内に形成された内部空間を、前記ブリーザによって保圧される第 1 空間と、前記第 1 空間と前記第 1 開口部との間に位置する第 2 空間と、に仕切る仕切シール部材と、を更に備え、

前記ケースは、前記第 1 開口部が形成された端壁を含み、且つ、前記第 1 空間から前記端壁まで延びる連通空間を形成している

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の動力伝達装置。

【請求項 7】

電気的に制御される電気制御部品を更に備え、

前記電気制御部品は、前記第 2 空間内に配置される

請求項 6 に記載の動力伝達装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、エンジンやモータといった動力源からの動力の一部を車両の前輪に伝達し、且つ、動力源の動力の他のもう一部を車両の後輪へ伝達する動力伝達装置の構造に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンやモータといった動力源からの動力の一部を車両の前輪に伝達し、且つ、動力源の動力の他のもう一部を車両の後輪へ伝達する様々な動力伝達装置は、四輪駆動式の車両に用いられている（特許文献 1 を参照）。特許文献 1 の動力伝達装置は、ケース内への水の侵入を防ぐブリーザ装置を備える。

40

【0003】

ケース内の圧力が高くなると、特許文献 1 のブリーザ装置は、ケース内の空気を大気へ放出することができる。ケース内の圧力が低くなると、特許文献 1 のブリーザ装置は、大気から空気を吸引する。吸引された空気は、ブリーザ装置を通じて、ケース内に送り込まれる。この結果、ケース内の圧力は、略一定に保たれる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【特許文献１】特開２０１３－１０８５１４号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

特許文献１のブリーザ装置は、空気を流出したり、水を排出したりするための多数の開口部を有する。これらの開口部からの水の流入を防ぐためのブリーザ装置の取付位置は、動力伝達装置の形状や構造によって、非常に制限されることもある。

【０００６】

保圧弁として機能するブリーザ装置は、大気に開放された開口部を有さないもので、取付位置に関する制限は少ない。ケース内の圧力が高くなると、保圧弁として機能するブリーザ装置は、特許文献１のブリーザ装置と同様に、ケース内の空気を大気へ放出することができる。しかしながら、負圧が、ケースの急激な冷却によって、ケース内で引き起こされると、保圧弁として機能するブリーザ装置は、ケース内に吸引することはできない。この場合、水は、動力伝達装置に取り付けられたシール部を通じて、ケース内に流入することもある。

10

【０００７】

たとえば、水が、動力伝達装置に浴びせられると、ケースは、急激に冷却される。このとき、水の一部は、動力伝達装置に取り付けられたシール部の周囲に付着していることもある。この場合、シール部の周囲の水は、シール部を通じて、ケース内へ入り込むことがある。ケース内に流入した水は、ケース内での錆の発生に帰結することもある。ケース内で生じた錆は、動力伝達装置の機械的或いは電氣的な故障を引き起こすこともある。シール部の近くに電子部品が配置されるならば、ケース内に流入した水は、電子部品の電氣的な故障を引き起こすこともある。

20

【０００８】

本発明は、シール部を通じた水の流入のリスクを低減することができる構造を有する動力伝達装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

本発明の一局面に係る動力伝達装置は、所定の回転軸周りに回転する軸部材と、前記軸部材が挿入される第１開口部を形成する第１内周面を有するケースと、前記ケース内の気圧を所定値以下に保つ保圧弁として機能するブリーザと、前記軸部材と前記第１内周面との間の環状空隙をシールする第１シール部材と、前記回転軸の延設方向において外方に前記第１シール部材から離間した位置に配置された第２シール部材と、を備える。前記第２シール部材は、前記回転軸の延設方向において前記ケースの外側に膨出し、前記第１内周面の最下点よりも下方に拡がる貯水空間を形成する。

30

【００１０】

上記の構成によれば、ブリーザは、ケース内の気圧を所定値以下に保つ保圧弁として機能するので、水は、ブリーザを通じて、ケースに流入しにくい。したがって、設計者は、ブリーザを、ケースの様々な位置に取り付けることができる。第１シール部材は、所定の回転軸周りに回転する軸部材と、軸部材が挿入される第１開口部を形成するケースの第１内周面と、の間の環状空隙をシールするので、ケース内の潤滑油は、ケースの中に留められ、且つ、ケースの外の異物は、ケース内に侵入しにくくなる。

40

【００１１】

動力伝達装置は、回転軸の延設方向において外方に第１シール部材から離間した位置に配置された第２シール部材を更に備えるので、ケースの外の異物に対して２重シール構造を有することができる。第２シール部材は、第１内周面の最下点よりも下方に拡がる貯水空間を形成するので、動力伝達装置に浴びせられた水は、貯水空間内に留められやすくなる。貯水空間内の水は、第１内周面よりも下方にあるので、第１シール部材を通じた水の流入のリスクは、非常に低くなる。

【００１２】

50

上記の構成に関して、前記ケースは、前記第 1 開口部の隣で前記第 1 開口部よりも直径において大きな開口領域を形成する第 2 内周面と、を含んでもよい。前記第 1 シール部材は、前記軸部材に密着される第 1 シールリングと、前記第 1 内周面に密着される第 1 シールド部と、を含んでもよい。前記第 2 シール部材は、前記軸部材に密着される第 2 シールリングと、前記第 2 内周面に密着される第 2 シールド部と、を含んでもよい。前記第 2 シールド部は、前記ケース及び前記第 1 シールド部と協働して、前記貯水空間を形成してもよい。

【 0 0 1 3 】

上記の構成によれば、第 1 シール部材の第 1 シールリングは、軸部材に密着され、且つ、第 1 シール部材の第 1 シールド部は、第 1 内周面に密着されるので、第 1 開口部は、第 1 シール部材によってしっかりとシールされる。第 2 シール部材の第 2 シールリングは、軸部材に密着され、且つ、第 2 シール部材の第 2 シールド部は、第 1 開口部の隣で第 1 開口部よりも直径において大きな開口領域を形成する第 2 内周面に密着されるので、第 1 開口部の隣の開口領域は、第 2 シール部材によってしっかりとシールされる。第 2 シールド部は、ケース及び第 1 シールド部と協働して、貯水空間を形成するので、動力伝達装置に浴びせられた水は、貯水空間内に留められやすくなる。貯水空間内の水は、第 1 シール部材の内周の最下点よりも下方にあるので、第 1 シール部材を通じた水の流入のリスクは、非常に低くなる。

【 0 0 1 4 】

上記の構成に関して、前記第 1 シール部材は、前記軸部材に密着される第 1 シールリングと、前記第 1 内周面に密着される密着部及び前記第 1 開口部の隣で前記第 1 開口部よりも直径において大きな開口領域を形成する開口形成部を有する第 1 シールド部と、を含んでもよい。前記第 2 シール部材は、前記軸部材に密着される第 2 シールリングと、前記開口形成部によって形成された前記開口領域に嵌入された第 2 シールド部と、を含んでもよい。前記第 2 シールド部は、前記開口形成部に密着され、前記第 1 シールド部と協働して、前記貯水空間を形成してもよい。

【 0 0 1 5 】

上記の構成によれば、第 1 シール部材の第 1 シールリングは、軸部材に密着され、且つ、第 1 シール部材の密着部は、第 1 内周面に密着されるので、第 1 開口部は、第 1 シール部材によってしっかりとシールされる。第 1 シールド部の開口形成部によって、第 1 開口部の隣に形成された開口領域は、第 1 開口部よりも直径に大きいので、作業者は、第 2 シール部材を、開口領域に容易に嵌入することができる。この結果、第 2 シール部材は、開口形成部に密着されることになる。このとき、第 2 シールリングは、軸部材に密着されるので、第 1 シールド部の開口形成部によって形成された開口領域は、第 2 シール部材によってしっかりとシールされることとなる。第 2 シールド部は、第 1 シールド部と協働して、貯水空間を形成するので、動力伝達装置に浴びせられた水は、貯水空間内に留められやすくなる。貯水空間内の水は、第 1 シール部材の内周の最下点よりも下方にあるので、第 1 シール部材を通じた水の流入のリスクは、非常に低くなる。

【 0 0 1 6 】

上記の構成に関して、ドレイン穴は、前記第 2 シールド部に形成されてもよい。前記貯水空間に貯まった水は、前記ドレイン穴から排出されてもよい。

【 0 0 1 7 】

上記の構成によれば、貯水空間に貯まった水は、第 2 シールド部に形成されたドレイン穴から排出されるので、水は、第 1 シール部材の周囲に付着しにくくなる。この結果、第 1 シール部材を通じた水の流入のリスクは、非常に低くなる。

【 0 0 2 0 】

上記の構成に関して、動力伝達装置は、前記第 1 開口部に連通するように前記ケースに形成された第 2 開口部をシールする第 3 シール部材を更に備えてもよい。前記第 3 シール部材は、前記第 1 シール部材よりも高いシール性能を有してもよい。

【 0 0 2 1 】

上記の構成によれば、第 1 開口部に連通するようにケースに形成された第 2 開口部をシールする第 3 シール部材は、第 1 シール部材よりも高いシール性能を有するので、空気は、第 3 シール部材を通じてよりも第 1 シール部材を通じてケース内に流入しやすい。第 1 シール部材の周囲には、貯水空間が形成されるので、空気が、第 1 シール部材を通じて流入しても、水は、ケースに流入しにくい。

【 0 0 2 2 】

上記の構成に関して、動力伝達装置は、前記ケース内に形成された内部空間を、前記ブリーザによって保圧される第 1 空間と、前記第 1 空間と前記第 1 開口部との間に位置する第 2 空間と、に仕切る仕切シール部材と、を更に備えてもよい。前記ケースは、前記第 1 開口部が形成された端壁を含み、且つ、前記第 1 空間から前記端壁まで延びる連通空間を形成してもよい。

10

【 0 0 2 3 】

上記の構成によれば、仕切シール部材は、ケース内に形成された内部空間を、ブリーザによって保圧される第 1 空間と、第 1 空間と第 1 開口部との間に位置する第 2 空間と、に仕切る所以、設計者は、様々な部品を第 1 空間と第 2 空間とに分けて配置することができる。ケースは、第 1 空間から、第 1 開口部が形成された端壁まで延びる連通空間を有するので、ブリーザの保圧効果は、第 1 開口部まで作用することができ、且つ、貯水空間による遮水効果は、第 1 空間まで作用することができる。

【 0 0 2 4 】

上記の構成に関して、動力伝達装置は、電気的に制御される電気制御部品を更に備えてもよい。前記電気制御部品は、前記第 2 空間内に配置されてもよい。

20

【 0 0 2 5 】

上記の構成によれば、電気制御部品は、第 1 空間と第 1 開口部との間に位置する第 2 空間に配置されるけれども、水は、貯水空間に貯まり、第 1 開口部を通じた水の流入リスクは低いので、電気制御部品は、信頼性高く作動することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 6 】

上述の動力伝達装置は、シール部を通じた水の流入のリスクを低減することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

30

【 図 1 】 第 1 実施形態の動力伝達装置の概略的な断面図である。

【 図 2 】 図 1 に示される動力伝達装置の概略的な斜視図である。

【 図 3 】 第 2 実施形態の動力伝達装置の一部の概略的な断面図である。

【 図 4 】 第 3 実施形態の動力伝達装置の一部の概略的な断面図である。

【 図 5 】 第 4 実施形態の動力伝達装置の一部の概略的な断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 8 】

< 第 1 実施形態 >

ケース内の圧力が増加したときに、ケースの外に空気を排出する保圧弁として機能するブリーザは、ケースの様々な位置に配置することができる。しかしながら、本発明者等は、保圧弁として機能するブリーザが取り付けられたケース内の圧力が、大気圧より低くなると、ケース内に水が侵入するという課題を見出した。たとえば、水が、動力伝達装置に浴びせられると、ケース内の温度が、急激に低下することもある。保圧弁として機能するブリーザは、ケース内に空気を吸入する機能を有さない所以、ケース内の温度の急降下は、ケース内の圧力の低下に起因する。動力伝達装置に浴びせられた水が、ケースに取り付けられたシール部材の近くに存在しているならば、水は、ケースの外部から内部への圧力勾配によって、シール部材を通じてケース内へ吸引されることもある。水は、ケース内で錆を発生させることもあるし、ケース内の電子部品に電気的な故障を引き起こすこともある。ケース内で生じた錆は、ケース内の部品の機械的又は電気的な故障をその後引き起こすこともある。第 1 実施形態において、ケース内への水の流入を防止する構造を有する例

40

50

示的な動力伝達装置が説明される。

【 0 0 2 9 】

図 1 は、第 1 実施形態の動力伝達装置 1 0 0 の概略的な断面図である。図 1 を参照して、動力伝達装置 1 0 0 が説明される。

【 0 0 3 0 】

動力伝達装置 1 0 0 は、エンジンやモータといった動力源（図示せず）から受け取った動力の一部を車両の前輪に伝達し、動力の他のもう一部を車両の後輪に伝達するために用いられる。既知の車両に搭載された動力伝達装置の機構は、動力源の動力を前輪及び後輪へ分配するための分配機構に適用されてもよい。したがって、本実施形態の原理は、特定の分配機構に限定されない。

10

【 0 0 3 1 】

動力伝達装置 1 0 0 は、軸部材 1 1 0 と、ケース 1 2 0 と、第 1 シール部材 2 1 0 と、第 2 シール部材 2 2 0 と、を備える。図 1 は、ケース 1 2 0 を貫通するように設定された仮想的な回転軸 R A X を示す。軸部材 1 1 0 は、入力シャフト 1 1 1 と、フランジ 1 1 2 と、を含む。入力シャフト 1 1 1 は、回転軸 R A X に沿って延び、ケース 1 2 0 を貫通する。入力シャフト 1 1 1 の前端は、ケース 1 2 0 から前方に突出する。入力シャフト 1 1 1 の後端は、ケース 1 2 0 から後方に突出する。フランジ 1 1 2 は、入力シャフト 1 1 1 の後端にスプライン結合される。代替的に、フランジ 1 1 2 は、入力シャフト 1 1 1 の後端とキー結合されてもよい。本実施形態の原理は、フランジ 1 1 2 を入力シャフト 1 1 1 に結合するための特定の結合構造に限定されない。

20

【 0 0 3 2 】

後輪へ動力を伝達するためのプロペラシャフト（図示せず）は、フランジ 1 1 2 に取り付けられる。嵌合穴 1 1 3 は、入力シャフト 1 1 1 の前端面から回転軸 R A X に沿って後方に穿設される。トランスミッション（図示せず）の出力シャフト（図示せず）は、嵌合穴 1 1 3 に嵌入され、入力シャフト 1 1 1 とスプライン結合又はキー結合される。したがって、入力シャフト 1 1 1 は、トランスミッションを通じて、動力源から動力を受け取り、回転軸 R A X 周りに回転することができる。回転軸 R A X 周りの入力シャフト 1 1 1 の回転の結果、フランジ 1 1 2 及びフランジ 1 1 2 に取り付けられたプロペラシャフトも、回転軸 R A X 周りに回転することができる。

【 0 0 3 3 】

30

ケース 1 2 0 は、端壁 1 2 1 を含む。端壁 1 2 1 は、ケース 1 2 0 の後端面を形成する。入力シャフト 1 1 1 は、ケース 1 2 0 の後端面から突出する。フランジ 1 1 2 は、ケース 1 2 0 の後端面の近くで、入力シャフト 1 1 1 に結合される。

【 0 0 3 4 】

端壁 1 2 1 は、軸部材 1 1 0 が挿入される開口部 1 2 2 を形成する第 1 内周面 1 2 3 を含む。フランジ 1 1 2 は、結合筒部 1 1 4 と、テーパ筒部 1 1 5 と、取付部 1 1 6 と、を含む。結合筒部 1 1 4 は、結合筒部 1 1 4 を貫通する入力シャフト 1 1 1 に結合される。結合筒部 1 1 4 は、開口部 1 2 2 に部分的に挿入される。したがって、結合筒部 1 1 4 の外周面の一部は、第 1 内周面 1 2 3 と対向する。テーパ筒部 1 1 5 は、結合筒部 1 1 4 の後端から後方に延びる。テーパ筒部 1 1 5 は、前方に向けて狭まる。取付部 1 1 6 は、テーパ筒部 1 1 5 の後端からテーパ筒部 1 1 5 の半径方向において外方に突出する板状部位である。後輪へ動力を伝達するためのプロペラシャフトは、取付部 1 1 6 に取り付けられる。本実施形態に関して、第 1 開口部は、開口部 1 2 2 によって例示される。

40

【 0 0 3 5 】

軸部材 1 1 0 が、開口部 1 2 2 に挿入されると、回転軸 R A X を取り巻く環状空隙が、第 1 内周面 1 2 3 と結合筒部 1 1 4 の外周面との間に形成される。第 1 シール部材 2 1 0 は、第 1 内周面 1 2 3 と結合筒部 1 1 4 の外周面との間の環状空隙に嵌入される。この結果、環状空隙は、第 1 シール部材 2 1 0 によってシールされる。

【 0 0 3 6 】

ケース 1 2 0 は、端壁 1 2 1 の後端面から後方に突出するリング部 1 2 4 を含む。リン

50

グ部 1 2 4 は、回転軸 R A X を取り巻く第 2 内周面 1 2 5 を含む。第 2 内周面 1 2 5 は、開口部 1 2 2 の後方（すなわち、開口部 1 2 2 の隣）で、開口部 1 2 2 より直径において大きな開口領域 1 2 6 を形成する。第 1 シール部材 2 1 0 は、開口部 1 2 2 を開口領域 1 2 6 から仕切る。

【 0 0 3 7 】

第 1 内周面 1 2 3 と同様に、第 2 内周面 1 2 5 も、結合筒部 1 1 4 の外周面に対向する。したがって、他のもう 1 つの環状空隙は、第 2 内周面 1 2 5 と結合筒部 1 1 4 の外周面との間に形成される。第 2 シール部材 2 2 0 は、第 1 シール部材 2 1 0 から後方（すなわち、回転軸 R A X の延設方向において外方）に離間した位置に配置され、第 2 内周面 1 2 5 と結合筒部 1 1 4 の外周面との間の環状空隙に嵌入される。したがって、第 2 内周面 1 2 5 と結合筒部 1 1 4 の外周面との間の環状空隙は、第 2 シール部材 2 2 0 によってシールされる。

10

【 0 0 3 8 】

図 2 は、動力伝達装置 1 0 0 の概略的な斜視図である。図 1 及び図 2 を参照して、動力伝達装置 1 0 0 が更に説明される。

【 0 0 3 9 】

図 2 は、動力伝達装置 1 0 0 に加えて、エンジン E G N と、トランスミッション T M S と、を示す。トランスミッション T M S は、エンジン E G N と動力伝達装置 1 0 0 との間に配置される。エンジン E G N の動力は、トランスミッション T M S へ出力される。トランスミッション T M S は、車両（図示せず）の走行状態又は運転者（図示せず）の操作によって決定された減速比で動力を増幅する。上述の如く、トランスミッション T M S の出力シャフト（図示せず）は、入力シャフト 1 1 1 の嵌合穴 1 1 3 に嵌入される。したがって、入力シャフト 1 1 1 は、回転軸 R A X 周りに回転することができる。

20

【 0 0 4 0 】

図 2 に示されるように、動力伝達装置 1 0 0 は、ケース 1 2 0 の外面に固定されたブリーザ 1 3 0 を更に備える。ブリーザ 1 3 0 は、ケース 1 2 0 内の気圧が、所定の閾値を超えると、ケース 1 2 0 の外にケース 1 2 0 内の空気を放出する保圧弁として機能する。したがって、ケース 1 2 0 内の気圧は、閾値以下に保たれる。一方、ブリーザ 1 3 0 は、ケース 1 2 0 内の気圧が、大気圧よりも低くなっても、空気をケース 1 2 0 内へ吸引する吸引機能を有していない。

30

【 0 0 4 1 】

動力伝達装置 1 0 0 は、車両の下面に現れるので、路面に水溜まりがあると、水は、動力伝達装置 1 0 0 に浴びせられることになる。多量の水が、ケース 1 2 0 に浴びせられると、ケース 1 2 0 内の温度は、急激に低下することになる。この場合、ケース 1 2 0 内の気圧は、大気圧よりも低くなることがある（すなわち、負圧状態）。

【 0 0 4 2 】

図 1 に示されるように、動力伝達装置 1 0 0 は、カップリング装置 1 4 0 と、仕切シール部材 1 5 0 と、ギア 1 6 0 と、出力機構 1 7 0 と、を更に備える。カップリング装置 1 4 0 は、入力シャフト 1 1 1 に入力されたエンジン E N G の動力の一部を、ギア 1 6 0 に伝達する。この結果、ギア 1 6 0 は、回転軸 R A X 周りに回転することができる。既知の車両に搭載されたカップリング装置の技術は、カップリング装置 1 4 0 に適用されてもよい。したがって、本実施形態の原理は、カップリング装置 1 4 0 の特定の構造に限定されない。

40

【 0 0 4 3 】

図 1 は、仮想的な出力軸 O A X を示す。出力軸 O A X は、回転軸 R A X に平行である。出力機構 1 7 0 は、出力軸 O A X 上に形成される。出力機構 1 7 0 は、ギア 1 7 1 と、ジョイント部材 1 7 2 と、を含む。ギア 1 7 1 は、ギア 1 6 0 に噛み合う。ギア 1 6 0 が、回転軸 R A X 周りに回転すると、ギア 1 7 1 は、出力軸 O A X 周りに回転することができる。ジョイント部材 1 7 2 は、ギア 1 7 1 に連結される。車両の前輪（図示せず）へ動力を伝達するためのプロペラシャフト P P S の基端部は、ジョイント部材 1 7 2 によって、

50

出力軸 O A X 上で保持される。ギア 1 7 1 が回転すると、ジョイント部材 1 7 2 も出力軸 O A X 周りに回転する。この結果、プロペラシャフト P P S も回転する。プロペラシャフト P P S の回転は、車両の前輪（図示せず）へ伝達されることになる。

【 0 0 4 4 】

仕切シール部材 1 5 0 は、ケース 1 2 0 が形成した内部空間を、第 1 空間 1 8 1 と、第 2 空間 1 8 2 と、に仕切る。ケース 1 2 0 は、第 1 空間 1 8 1 を、ギア収容室 1 8 3 と、ブリーザ室 1 8 4 と、に部分的に仕切る邪魔板 1 2 7 を含む。ギア 1 6 0 , 1 7 1 は、ギア収容室 1 8 3 に収容される。ギア収容室 1 8 3 には、潤滑油が充填される。邪魔板 1 2 7 は、ギア収容室 1 8 3 からブリーザ室 1 8 4 への潤滑油の流入を妨げる。

【 0 0 4 5 】

ブリーザ 1 3 0 は、ブリーザ室 1 8 4 に連なる。ブリーザ室 1 8 4 内の気圧が上がると、ブリーザ室 1 8 4 内の空気は、ブリーザ 1 3 0 を通じて大気へ放出される。したがって、ブリーザ室 1 8 4 内の気圧は、所定の閾値以下に保たれる。

【 0 0 4 6 】

第 2 空間 1 8 2 は、第 1 空間 1 8 1 と開口部 1 2 2 との間に位置する。カップリング装置 1 4 0 は、第 2 空間 1 8 2 に配置される。

【 0 0 4 7 】

ケース 1 2 0 は、ケース 1 2 0 の前面を形成する端壁 1 2 8 を含む。端壁 1 2 8 の外面は、ケース 1 2 0 の前面を形成する一方で、端壁 1 2 8 の内面は、ブリーザ室 1 8 4 を形成する。ケース 1 2 0 は、ブリーザ室 1 8 4 から、ケース 1 2 0 の後面を形成する端壁 1 2 1 まで延びる連通空間 1 8 5 を形成する。連通空間 1 8 5 は、カップリング装置 1 4 0 を取り囲む円筒状の空間である。ブリーザ 1 3 0 の保圧効果は、ブリーザ室 1 8 4 だけでなく、連通空間 1 8 5 にも及ぶ。空気は、開口部 1 2 2 と連通空間 1 8 5 との間の様々な部品間の境界を通じて移動することができるので、ブリーザ 1 3 0 の保圧効果は、開口部 1 2 2 まで及ぶことになる。

【 0 0 4 8 】

2 つの開口部 1 8 6 , 1 8 7 は、端壁 1 2 8 に形成される。開口部 1 8 6 は、回転軸 R A X と略同心である一方で、開口部 1 8 7 は、出力軸 O A X と略同心である。入力シャフト 1 1 1 の前端部は、開口部 1 8 6 を通じて、ケース 1 2 0 から前方に突出する。ジョイント部材 1 7 2 は、ギア収容室 1 8 3 内でギア 1 7 1 に連結され、開口部 1 8 7 を通じて、ケース 1 2 0 から前方に突出する。開口部 1 8 6 , 1 8 7 は、第 1 空間 1 8 1 、連通空間 1 8 5 及び開口部 1 2 2 と連通空間 1 8 5 との間の様々な部品の境界を通じて、開口部 1 2 2 に繋がる。本実施形態に関して、第 2 開口部は、開口部 1 8 6 , 1 8 7 のうち一方によって例示される。

【 0 0 4 9 】

動力伝達装置 1 0 0 は、2 つの追加的なシール部材 2 3 1 , 2 3 2 を更に備える。シール部材 2 3 1 , 2 3 2 それぞれは、一般的なオイルシールであってもよい。開口部 1 8 6 は、入力シャフト 1 1 1 の前端部よりも直径において大きいので、環状空間は、開口部 1 8 6 に挿入された入力シャフト 1 1 1 の周りに形成される。シール部材 2 3 1 は、入力シャフト 1 1 1 と開口部 1 8 6 とによって形成された環状空間に嵌め込まれ、開口部 1 8 6 をシールする。開口部 1 8 7 の直径は、開口部 1 8 7 が形成された位置における出力機構 1 7 0 の直径よりも大きいので、他のもう 1 つの環状空間は、開口部 1 8 7 に挿入された出力機構 1 7 0 の周りに形成される。シール部材 2 3 2 は、出力機構 1 7 0 と開口部 1 8 7 とによって形成された環状空間に嵌め込まれ、開口部 1 8 7 をシールする。本実施形態に関して、第 3 シール部材は、シール部材 2 3 1 , 2 3 2 のうち一方によって例示される。

【 0 0 5 0 】

シール部材 2 3 1 , 2 3 2 それぞれは、第 1 シール部材 2 1 0 より高いシール性能を有する。シール部材 2 3 1 , 2 3 2 それぞれは、第 2 シール部材 2 2 0 より高いシール性能を有する。したがって、ケース 1 2 0 内の気圧が、大気圧を下回ったとき、ケース 1 2 0

10

20

30

40

50

の外の空気は、シール部材 2 3 1 , 2 3 2 それぞれよりも第 2 シール部材 2 2 0 及び第 1 シール部材 2 1 0 を通じて、ケース 1 2 0 内に流入しやすい。

【 0 0 5 1 】

結合筒部 1 1 4 は、前筒部 1 1 7 と、後筒部 1 1 8 と、中間筒部 1 1 9 と、を含む。前筒部 1 1 7 は、開口部 1 2 2 に挿入される。テーパ筒部 1 1 5 は、後筒部 1 1 8 から突出する。中間筒部 1 1 9 は、前筒部 1 1 7 と後筒部 1 1 8 との間で、入力シャフト 1 1 1 に結合される。中間筒部 1 1 9 は、前筒部 1 1 7 よりも直径において大きい。

【 0 0 5 2 】

第 1 シール部材 2 1 0 は、第 1 シールリング 2 1 1 と、第 1 シールド部 2 1 2 と、を含む。第 1 シールリング 2 1 1 は、前筒部 1 1 7 の外周面に密着される。第 1 シールリング 2 1 1 は、シールリップとダストリップとを含んでもよい。第 1 シールド部 2 1 2 は、略 L 字状の断面を有する。第 1 シールド部 2 1 2 は、延出リング部 2 1 3 と、密着リング部 2 1 4 と、を含む。延出リング部 2 1 3 は、第 1 シールリング 2 1 1 の外周面から、第 1 シールリング 2 1 1 の半径方向において外方に突出する環状部位である。密着リング部 2 1 4 は、延出リング部 2 1 3 の外周縁から、ケース 1 2 0 の内方（すなわち、前方）へ屈曲された環状部位である。密着リング部 2 1 4 の外周面は、第 1 内周面 1 2 3 に密着される。第 1 シール部材 2 1 0 は、一般的なオイルシールであってもよい。

【 0 0 5 3 】

第 2 シール部材 2 2 0 は、第 2 シールリング 2 2 1 と、第 2 シールド部 2 2 2 と、を含む。第 2 シールリング 2 2 1 は、中間筒部 1 1 9 の外周面に密着される。第 2 シールリング 2 2 1 は、シールリップとダストリップとを含んでもよい。第 2 シールド部 2 2 2 は、第 2 シールリング 2 2 1 の外周面から、第 2 シールリング 2 2 1 の半径方向において外方に広がる環状部位である。第 2 シールド部 2 2 2 は、第 2 シールド部 2 2 2 の外周縁の近くにおいて、リング部 1 2 4 の後端と第 2 内周面 1 2 5 の一部とを覆う。第 2 シールド部 2 2 2 は、第 2 内周面 1 2 5 に密着される。

【 0 0 5 4 】

図 1 は、回転軸 R A X に平行な仮想的な直線 B L 1 , B L 2 を示す。直線 B L 1 は、第 1 シール部材 2 1 0 の内周縁（すなわち、第 1 シールリング 2 1 1 の内周縁）の最下点の高さ位置を表す。貯水空間は、直線 B L 1 を包含する仮想的な水平面より下方であり、且つ、結合筒部 1 1 4 と、第 1 シールド部 2 1 2 と、第 2 シール部材 2 2 0 と、第 2 内周面 1 2 5 と、ケース 1 2 0 の後端面と、によって囲まれた空間として定義されてもよい。直線 B L 2 は、第 1 内周面 1 2 3 の最下点の高さ位置を表す。貯水空間は、直線 B L 2 を包含する仮想的な水平面より下方であり、第 2 シールド部 2 2 2 と、第 2 内周面 1 2 5 と、ケース 1 2 0 の後端面と、直線 B L 2 を包含する仮想的な水平面と、によって囲まれた空間として定義されてもよい。

【 0 0 5 5 】

動力伝達装置 1 0 0 に浴びせられた水の一部は、第 2 シールリング 2 2 1 の近くで、動力伝達装置 1 0 0 に付着することもある。ケース 1 2 0 の気圧が、大気圧を下回ると、第 2 シールリング 2 2 1 の近くの水は、第 2 シールリング 2 2 1 と中間筒部 1 1 9 の外周面との間の境界を通じて、リング部 1 2 4 によって囲まれた空間に流入することもある。リング部 1 2 4 によって囲まれた空間に流入した水は、重力作用によって、上述の貯水空間に落下する。したがって、水は、貯水空間に貯まりやすい。

【 0 0 5 6 】

複数のドレイン穴 2 2 3 は、第 2 内周面 1 2 5 の近くで、第 2 シールド部 2 2 2 に形成される。複数のドレイン穴 2 2 3 は、第 2 内周面 1 2 5 に沿って、略等間隔に形成されてもよい。貯水空間に貯まった水は、複数のドレイン穴 2 2 3 の一部を通じて、排出される。

【 0 0 5 7 】

< 他の特徴 >

設計者は、上述の動力伝達装置 1 0 0 に様々な特徴を与えることができる。以下に説明

される特徴は、上述の動力伝達装置 100 の設計原理を何ら限定しない。

【0058】

(カップリング装置)

カップリング装置 140 は、コイル 141 と、カム機構 142 と、外殻 143 と、接続筒 144 と、複数の第 1 摩擦板 145 と、複数の第 2 摩擦板 146 と、を含む。入力シャフト 111 は、コイル 141 を貫通する。コイル 141 は、連通空間 185 に配置された電力線を通じて、外部電源(図示せず)から電力を受け取る。カム機構 142 は、コイル 141 への電力供給下で発生した電磁力によって動作する。本実施形態に関して、電気制御部品は、カップリング装置 140 によって例示される。しかしながら、電子制御部品は、電気的に制御される他の装置であってもよい。本実施形態の原理は、電子制御部品として用いられる特定の装置に限定されない。

10

【0059】

外殻 143 は、コイル 141 と、複数の第 1 摩擦板 145 と複数の第 2 摩擦板 146 と、を取り囲む筒状の部材である。入力シャフト 111 は、回転軸 RAX の延設方向に整列した複数の第 1 摩擦板 145 を貫通する。複数の第 1 摩擦板 145 それぞれの内周縁は、入力シャフト 111 に連結される。複数の第 1 摩擦板 145 と同様に、複数の第 2 摩擦板 146 は、回転軸 RAX の延設方向に整列された環状板である。入力シャフト 111 は、複数の第 2 摩擦板 146 に挿通される。複数の第 2 摩擦板 146 の外周縁は、外殻 143 の内周面に連結される。複数の第 1 摩擦板 145 及び複数の第 2 摩擦板 146 は、回転軸 RAX の延設方向において、交互に並ぶ。カム機構 142 が動作すると、複数の第 1 摩擦板 145 は、複数の第 2 摩擦板 146 に押しつけられる。この結果、外殻 143 は、複数の第 1 摩擦板 145 と複数の第 2 摩擦板 146 との間で発生した摩擦力によって、回転軸 RAX 周りに回転される。

20

【0060】

接続筒 144 は、外殻 143 の前端部とギア 160 とにスプライン結合又はキー結合される。接続筒 144 は、外殻 143 及びギア 160 と同軸に配置され、入力シャフト 111 は、接続筒 144 を貫通する。外殻 143 が回転軸 RAX 周りに回転すると、接続筒 144 によって外殻 143 に連結されたギア 160 の回転軸 RAX 周りに回転することができる。

【0061】

コイル 141 に大きな電流が供給されると、複数の第 1 摩擦板 145 と複数の第 2 摩擦板 146 との間の摩擦力は、大きくなる。この結果、ギア 160 は、大きな回転力によって回転されることになる。コイルに小さな電流が供給されると、複数の第 1 摩擦板 145 と複数の第 2 摩擦板 146 との間の摩擦力は、小さくなる。この結果、ギア 160 は、小さい回転力によって回転されることになる。

30

【0062】

<第 2 実施形態>

第 2 シール部材のシール位置が、第 1 シール部材のシール位置から大きく離れているならば、第 2 シール部材を通過した水は、第 1 シール部材のシール位置に到達しにくくなる。第 2 実施形態において、第 1 シール部材のシール位置から大きく離れた位置でシールする第 2 シール部材を備える例示的な動力伝達装置が説明される。

40

【0063】

図 3 は、第 2 実施形態の動力伝達装置 100A の一部の概略的な断面図である。図 1 乃至図 3 を参照して、動力伝達装置 100A が説明される。

【0064】

第 1 実施形態と同様に、動力伝達装置 100A は、軸部材 110 と、ケース 120 と、ブリーザ 130 (図 2 を参照) と、カップリング装置 140 (図 1 を参照) と、仕切シール部材 150 (図 1 を参照) と、ギア 160 (図 1 を参照) と、出力機構 170 (図 1 を参照) と、シール部材 231, 232 (図 1 を参照) と、を備える。第 1 実施形態の説明は、これらの要素に援用される。図 3 は、これらの要素の中で、軸部材 110 とケース 1

50

20と、を部分的に示す。

【0065】

動力伝達装置100Aは、第1シール部材210Aと、第2シール部材220Aと、を更に備える。第1実施形態と同様に、第1シール部材210Aは、第1シールリング211を含む。第1実施形態の説明は、第1シールリング211に援用される。

【0066】

第1シール部材210Aは、第1シールド部212Aを更に含む。第1シールド部212Aは、第1シールリング211の外周面から、第1シールリング211の半径方向において外方に広がる弾性膜であってもよい。第1シールド部212Aは、第1内周面123へ弾発力を効果的に作用させることができるように屈曲されている。

10

【0067】

第2シール部材220Aは、第2シールリング221Aと、第2シールド部222Aと、を含む。結合筒部114の中間筒部119に圧接された第2シールリング221(図1を参照)とは異なり、第2シールリング221Aは、テーパ筒部115の前端面(すなわち、結合筒部114の外周面から、結合筒部114の半径方向において外方に屈曲した面)に密着される。第2シールド部222Aは、第2シールリング221Aの外周面から、第2シールリング221Aの半径方向において外方に広がる弾性膜であってもよい。第2シールド部222Aの一部は、第2内周面125に圧接される。第2シールド部222Aは、テーパ筒部115の前端面及び第2内周面125に弾発力を効果的に作用させることができるように屈曲されている。

20

【0068】

複数のドレイン穴223Aは、第2シールド部222Aに形成される。複数のドレイン穴223Aは、第2内周面125に沿って、略等間隔に形成されてもよい。直線BL1又は直線BL2の下方に形成された貯水空間に貯まった水は、複数のドレイン穴223Aの一部を通じて、排出される。

【0069】

<第3実施形態>

貯水空間に流入する水量が少ないならば、第1シール部材を通じた水の流入のリスクは低減される。第3実施形態において、貯水空間に流入する水量を低減するための構造を有する例示的な動力伝達装置が説明される。

30

【0070】

図4は、第3実施形態の動力伝達装置100Bの一部の概略的な断面図である。図1、図2及び図4を参照して、動力伝達装置100Bが説明される。

【0071】

第1実施形態と同様に、動力伝達装置100Bは、ケース120と、ブリーザ130(図2を参照)と、カップリング装置140(図1を参照)と、仕切シール部材150(図1を参照)と、ギア160(図1を参照)と、出力機構170(図1を参照)と、シール部材231, 232(図1を参照)と、を備える。第1実施形態の説明は、これらの要素に援用される。図4は、これらの要素の中で、ケース120を部分的に示す。

【0072】

第2実施形態と同様に、動力伝達装置100Bは、第1シール部材210Aと、第2シール部材220Aと、を更に備える。第2実施形態の説明は、これらの要素に援用される。

40

【0073】

動力伝達装置100Bは、軸部材110Bを更に備える。第1実施形態と同様に、軸部材110Bは、入力シャフト111を含む。第1実施形態の説明は、入力シャフト111に援用される。

【0074】

軸部材110Bは、フランジ112Bを更に含む。第1実施形態と同様に、フランジ112Bは、結合筒部114と、テーパ筒部115と、取付部116と、を含む。第1実施

50

形態の説明は、これらの要素に援用される。

【0075】

フランジ112Bは、テーパ筒部115の前端面から前方に突出する突出リング部191を含む。突出リング部191は、回転軸RAXと略同心である。第2実施形態とは異なり、第2シール部材220Aの第2シールリング221Aは、突出リング部191の内周面に圧接される。第2シールリング221Aのシール位置は、突出リング部191と結合筒部114との間に形成された凹溝内に設定されるので、動力伝達装置100Bに浴びせられた水は、第2シールリング221Aの圧接部位に直接的に到達しにくい。したがって、直線BL1又は直線BL2の下方に形成された貯水空間に貯まる水量は、少なくなる。このことは、第1シール部材210Aを越えて、ケース120内へ水が流入するリスクが低減されることを意味する。

10

【0076】

<第4実施形態>

上述の実施形態に関して、第2シール部材の第2シールド部は、ケースに圧接される。代替的に、第2シールド部は、第1シール部材の第1シールド部に圧接されてもよい。第4実施形態において、第1シールド部に圧接される第2シールド部を有する例示的な動力伝達装置が説明される。

【0077】

図5は、第4実施形態の動力伝達装置100Cの一部の概略的な断面図である。図1、図2及び図5を参照して、動力伝達装置100Cが説明される。

20

【0078】

第1実施形態と同様に、動力伝達装置100Cは、ブリーザ130（図2を参照）と、カップリング装置140（図1を参照）と、仕切シール部材150（図1を参照）と、ギア160（図1を参照）と、出力機構170（図1を参照）と、シール部材231, 232（図1を参照）と、を備える。第1実施形態の説明は、これらの要素に援用される。

【0079】

第2実施形態と同様に、動力伝達装置100Cは、第2シール部材220Aを更に備える。第2実施形態の説明は、第2シール部材220Aに援用される。

【0080】

第3実施形態と同様に、動力伝達装置100Cは、軸部材110Bを更に備える。第3実施形態の説明は、軸部材110Bに援用される。

30

【0081】

動力伝達装置100Cは、ケース120Cと、第1シール部材210Cと、を更に備える。図1を参照して説明されたケース120とは異なり、ケース120Cは、リング部124（図1を参照）に相当する部位を有していない。しかしながら、他の部位に関して、ケース120Cは、ケース120と共通した構造を有することができる。したがって、ケース120に関する説明は、リング部124を除いて、ケース120Cに援用される。

【0082】

第1実施形態と同様に、第1シール部材210Cは、第1シールリング211を含む。第1実施形態の説明は、第1シールリング211に援用される。

40

【0083】

第1シール部材210Cは、第1シールド部212Cを更に含む。第1シールド部212Cは、第1シールリング211の外周面から、第1シールリング211の半径方向において外方に拡がる弾性膜であってもよい。

【0084】

第1シールド部212Cは、密着部215と、開口形成部216と、を含む。密着部215は、第1内周面123と結合筒部114の前筒部117との間に形成された環状の空隙に収まる環状膜部である。密着部215の一部は、第1内周面123に密着される。密着部215は、第1内周面123に弾性力を効果的に作用させるように屈曲されている。

【0085】

50

開口形成部 216 は、第 1 膜部 217 と、第 2 膜部 218 と、を含む。第 1 膜部 217 は、密着部 215 の外縁から、密着部 215 の半径方向において外方に拡がる環状部位である。第 1 膜部 217 は、回転軸 RAX に直交する仮想平面に沿うケース 120C の後端面に当接する。第 2 膜部 218 は、第 1 膜部 217 の外周縁から後方に延出する環状部位である。図 1 を参照して説明されたリング部 124 の第 2 内周面 125 に代わって、第 2 膜部 218 は、開口部 122 の後方（すなわち、開口部 122 の隣）で、開口部 122 より直径において大きな開口領域 126 を形成する。

【0086】

第 2 シール部材 220A の第 2 シールド部 222A は、第 2 膜部 218 によって形成された開口領域 126 に嵌入される。したがって、第 2 シールド部 222A の外周面の一部は、第 2 膜部 218 の内周面に密着される。第 2 膜部 218 の後端部は、第 2 シールド部 222A によって密着される環状部位よりも直径において大きい。したがって、第 2 膜部 218 の後端部は、第 2 シールド部 222A から若干離間している。

【0087】

本実施形態に関して、貯水空間は、直線 BL1 を包含する仮想的な水平面より下方であり、且つ、結合筒部 114 と、第 1 シールド部 212C と、第 2 シール部材 220A と、によって囲まれた空間として定義されてもよい。代替的に、貯水空間は、直線 BL2 を包含する仮想的な水平面より下方であり、第 2 シールド部 222A と、第 1 シールド部 212C と、直線 BL2 を包含する仮想的な水平面と、によって囲まれた空間として定義されてもよい。貯水空間に貯まった水は、複数のドレイン穴 223A のうち一部から排出される。水は、その後、第 2 シールド部 222A と第 2 膜部 218 の後端部との間に形成された空隙を通じて、動力伝達装置 100C から排出される。

【0088】

上述の様々な特徴は、様々な車両の全体的な設計に適合するように、組み合わされてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0089】

上述の実施形態の原理は、様々な動力伝達装置に好適に利用される。

【符号の説明】

【0090】

100, 100A, 100B, 100C 動力伝達装置
 110, 110B 軸部材
 120, 120C ケース
 121 端壁
 122 開口部（第 1 開口部）
 123 第 1 内周面
 125 第 2 内周面
 126 開口領域
 130 ブリーザ
 140 カップリング装置
 150 仕切シール部材
 181 第 1 空間
 182 第 2 空間
 185 連通空間
 186, 187 開口部（第 2 開口部）
 210, 210A, 210C 第 1 シール部材
 211 第 1 シールリング
 212, 212A, 212C 第 1 シールド部
 215 密着部
 216 開口形成部

10

20

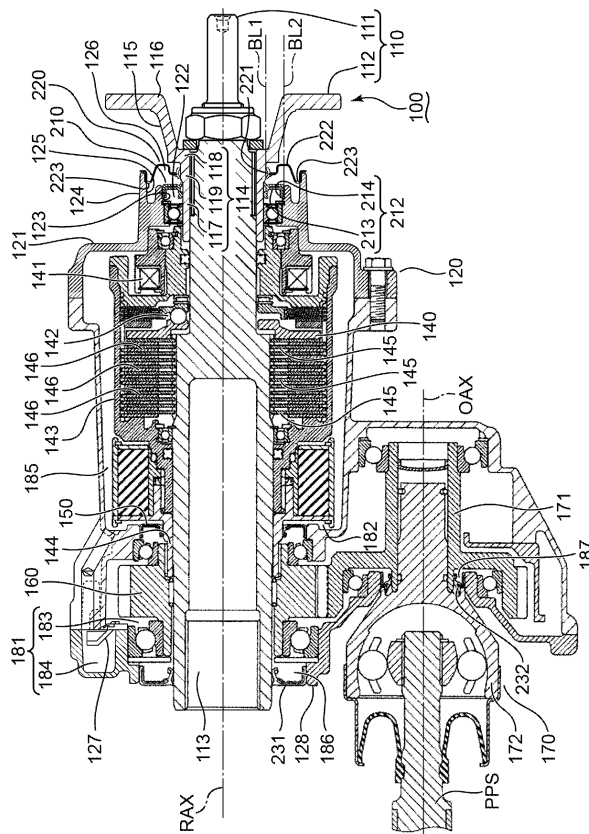
30

40

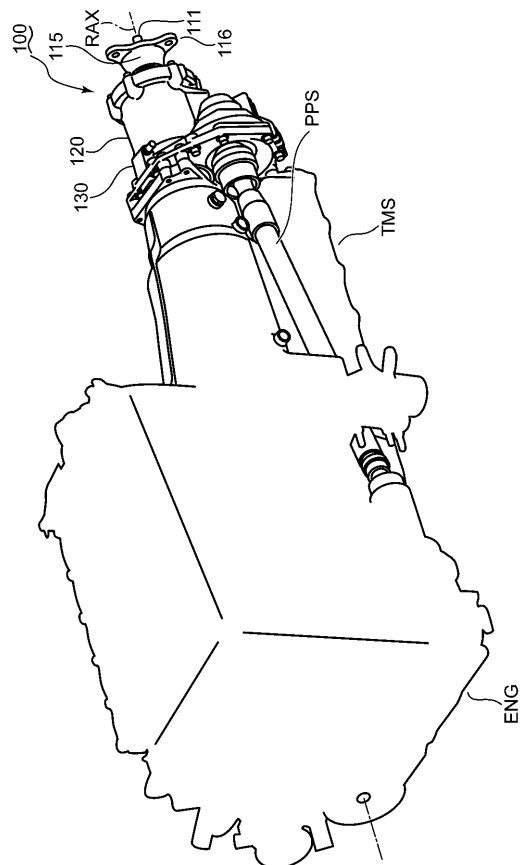
50

2 2 0 , 2 2 0 A	第 2 シール部材
2 2 1 , 2 2 1 A	第 2 シールリング
2 2 2 , 2 2 2 A	第 2 シールド部
2 2 3 , 2 2 3 A	ドレイン穴
2 3 1 , 2 3 2	シール部材 (第 3 シール部材)
R A X	回転軸

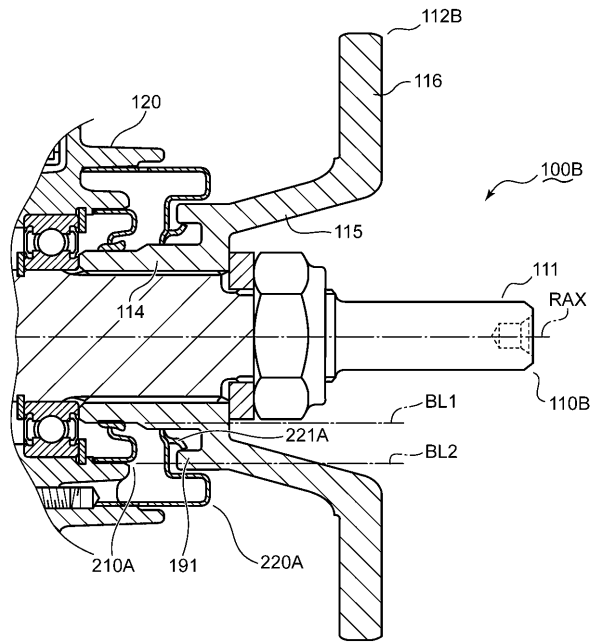
【 図 1 】



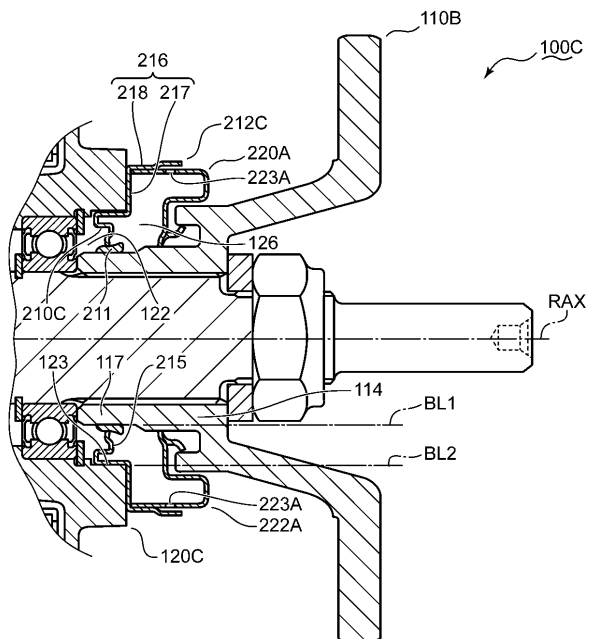
【 図 2 】



【 図 4 】



【圖 5】



フロントページの続き

審査官 木戸 優華

(56)参考文献 国際公開第2011/089825(WO, A1)
特開2004-122979(JP, A)
実開昭62-087269(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16H	57/029
F16H	57/027
F16J	15/3204