

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7350459号
(P7350459)

(45)発行日 令和5年9月26日(2023.9.26)

(24)登録日 令和5年9月15日(2023.9.15)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 H 57/04 (2010.01)	F 1 6 H 57/04 J
F 1 6 H 57/021 (2012.01)	F 1 6 H 57/021
F 1 6 H 57/037 (2012.01)	F 1 6 H 57/037
F 1 6 H 48/08 (2006.01)	F 1 6 H 57/04 B
	F 1 6 H 48/08

請求項の数 5 (全40頁)

(21)出願番号	特願2021-568460(P2021-568460)	(73)特許権者	000231350 ジャトコ株式会社 静岡県富士市今泉700番地の1
(86)(22)出願日	令和2年12月7日(2020.12.7)	(74)代理人	100148301 弁理士 竹原 尚彦
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/045424	(74)代理人	100176991 弁理士 中島 由布子
(87)国際公開番号	WO2021/137282	(74)代理人	100217696 弁理士 川口 英行
(87)国際公開日	令和3年7月8日(2021.7.8)	(72)発明者	安井 健二郎 静岡県富士市今泉700番地の1 ジャ トコ株式会社内
審査請求日	令和4年3月28日(2022.3.28)	(72)発明者	漆畑 隆義 静岡県富士市依田橋125番地の1 ジ ヤトコエンジニアリング株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2019-240045(P2019-240045)		最終頁に続く
(32)優先日	令和1年12月30日(2019.12.30)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 動力伝達装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

差動機構と、
前記差動機構を収容するケースと、
前記ケースに支持されたピニオンギアと、
前記ケースと軸方向にオーバーラップする壁部と、
前記軸方向において前記壁部と前記ケースとの間に設けられたプレートと、
潤滑油をガイドするガイド部材と、を有し、
前記ガイド部材は、前記軸方向において、前記ケース側が前記壁部側よりも重力方向上側に位置しており、前記ケース側から前記壁部側に前記潤滑油をガイドする、動力伝達装置。

10

【請求項2】

請求項1において、
前記壁部には、前記ガイド部材のオイル排出口と対向する油孔が設けられている、動力伝達装置。

【請求項3】

請求項1又は請求項2において、
前記プレートと前記壁部との間にパークギアが配置されている、動力伝達装置。

【請求項4】

請求項1乃至請求項3のいずれか一において、
前記ピニオンギアと噛合するサンギアの上流に配置されるモータと、

20

前記差動機構と接続される駆動軸と、を有し、
前記駆動軸は、前記サンギア及び前記モータの内周を貫通する、動力伝達装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一において、
前記ガイド部材は、前記ケースの外側で、前記ケースと径方向に重なる位置に設けられている、動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力伝達装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、傘歯車式の差動機構と、遊星歯車機構と、を有する電気自動車用の動力伝達装置が開示されている。この遊星歯車機構は、ラージピニオンギアとスモールピニオンギアとを有するステップドピニオンギアを備えている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 8 - 2 4 0 2 5 4 号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

動力伝達装置において、ピニオンギアの公転に伴う攪拌抵抗を減少させることが求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明のある態様における動力伝達装置は、
差動機構と、
前記差動機構を収容するケースと、
前記ケースに支持されたピニオンギアと、
前記ケースと軸方向にオーバーラップする壁部と、
前記軸方向において前記壁部と前記ケースとの間に設けられたプレートと、
潤滑油をガイドするガイド部材と、を有し、
前記ガイド部材は、前記軸方向において、前記ケース側が前記壁部側よりも重力方向上側に位置しており、前記ケース側から前記壁部側に前記潤滑油をガイドする。

30

【発明の効果】

【0006】

本発明のある態様によれば、ピニオンギアの公転に伴う攪拌抵抗を減少できる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

40

【図 1】動力伝達装置のスケルトン図である。

【図 2】動力伝達装置の断面の模式図である。

【図 3】動力伝達装置の遊星減速ギア周りの拡大図である。

【図 4】動力伝達装置の差動機構周りの拡大図である。

【図 5】動力伝達装置の差動機構の斜視図である。

【図 6】動力伝達装置の差動機構の分解斜視図である。

【図 7】差動機構の第 1 ケース部を説明する図である。

【図 8】差動機構の第 1 ケース部を説明する図である。

【図 9】差動機構の第 1 ケース部を説明する図である。

【図 10】差動機構の第 1 ケース部を説明する図である。

50

- 【図 1 1】差動機構の第 2 ケース部を説明する図である。
 【図 1 2】差動機構の第 2 ケース部を説明する図である。
 【図 1 3】差動機構の第 2 ケース部を説明する図である。
 【図 1 4】差動機構の第 2 ケース部を説明する図である。
 【図 1 5】差動機構の第 2 ケース部を説明する図である。
 【図 1 6】差動機構の第 2 ケース部を説明する図である。
 【図 1 7】オイルキャッチ部を説明する図である。
 【図 1 8】オイルキャッチ部を説明する図である。
 【図 1 9】オイルキャッチ部を説明する図である。
 【図 2 0】オイルキャッチ部を説明する図である。
 【図 2 1】オイルキャッチ部を説明する図である。
 【図 2 2】オイルキャッチ部を説明する図である。
 【図 2 3】プレート部材を説明する図である。
 【図 2 4】プレート部材を説明する図である。
 【図 2 5】第 4 ボックスをモータ側から見た図である。
 【図 2 6】第 4 ボックスをモータ側から見た図である。
 【図 2 7】パークロック機構を説明する図である。
 【図 2 8】パークロック機構を説明する図である。
 【図 2 9】パークボールを説明する図である。
 【図 3 0】パークボールを説明する図である。
 【図 3 1】パークボールを説明する図である。
 【図 3 2】パークロック機構を説明する図である。
 【図 3 3】パークロック機構を説明する図である。
 【図 3 4】パークロック機構を説明する図である。
 【図 3 5】パークロック機構の動作を説明する図である。
 【図 3 6】パークロック機構の動作を説明する図である。
 【図 3 7】パークロック機構の動作を説明する図である。
 【図 3 8】パークロック機構の動作を説明する図である。
 【発明を実施するための形態】

10

20

【0008】

30

以下、本発明の実施形態を、説明する。

図 1 は、本実施形態にかかる動力伝達装置 1 を説明するスケルトン図である。

図 2 は、本実施形態にかかる動力伝達装置 1 を説明する断面の模式図である。

図 3 は、動力伝達装置 1 の遊星減速ギア 4 周りの拡大図である。

図 4 は、動力伝達装置 1 の差動機構 5 周りの拡大図である。

【0009】

図 1 に示すように、動力伝達装置 1 は、モータ 2 と、モータ 2 の出力回転を減速して差動機構 5 に入力する遊星減速ギア 4 (減速機構) と、を有する。動力伝達装置 1 は、また、駆動軸としてのドライブシャフト 9 (9A、9B) と、パークロック機構 3 と、を有する。

40

動力伝達装置 1 では、モータ 2 の出力回転の伝達経路に沿って、パークロック機構 3 と、遊星減速ギア 4 と、差動機構 5 と、ドライブシャフト 9 (9A、9B) と、が設けられている。

【0010】

動力伝達装置 1 では、モータ 2 の出力回転が、遊星減速ギア 4 で減速されて差動機構 5 に入力された後、ドライブシャフト 9 (9A、9B) を介して、動力伝達装置 1 が搭載された車両の左右の駆動輪 W、W に伝達される。

ここで、遊星減速ギア 4 は、モータ 2 の下流に接続されている。差動機構 5 は、遊星減速ギア 4 の下流に接続されている。ドライブシャフト 9 (9A、9B) は、差動機構 5 の下流に接続されている。

50

【 0 0 1 1 】

図 2 に示すように、動力伝達装置 1 の本体ボックス 1 0 は、モータ 2 を収容する第 1 ボックス 1 1 と、第 1 ボックス 1 1 に外挿される第 2 ボックス 1 2 と、を有する。本体ボックス 1 0 は、第 1 ボックス 1 1 に組み付けられる第 3 ボックス 1 3 と、第 2 ボックス 1 2 に組み付けられる第 4 ボックス 1 4 と、を有する。

【 0 0 1 2 】

第 1 ボックス 1 1 は、円筒状の支持壁部 1 1 1 と、支持壁部 1 1 1 の一端 1 1 1 a に設けられたフランジ状の接合部 1 1 2 と、を有している。

第 1 ボックス 1 1 は、支持壁部 1 1 1 をモータ 2 の回転軸 X に沿わせた向きで設けられている。支持壁部 1 1 1 の内側には、モータ 2 が収容される。

10

【 0 0 1 3 】

接合部 1 1 2 は、回転軸 X に直交する向きで設けられている。接合部 1 1 2 は、支持壁部 1 1 1 よりも大きい外径で形成されている。

【 0 0 1 4 】

第 2 ボックス 1 2 は、円筒状の周壁部 1 2 1 と、周壁部 1 2 1 の一端 1 2 1 a に設けられたフランジ状の接合部 1 2 2 と、周壁部 1 2 1 の他端 1 2 1 b に設けられたフランジ状の接合部 1 2 3 と、を有している。

周壁部 1 2 1 は、第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 に外挿可能な内径で形成されている。

第 1 ボックス 1 1 と第 2 ボックス 1 2 は、第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 に、第 2 ボックス 1 2 の周壁部 1 2 1 を外挿して互いに組み付けられている。

20

【 0 0 1 5 】

周壁部 1 2 1 の一端 1 2 1 a 側の接合部 1 2 2 は、回転軸 X 方向から、第 1 ボックス 1 1 の接合部 1 1 2 に当接している。これら接合部 1 2 2、1 1 2 は、ボルト（図示せず）で互いに連結されている。

第 1 ボックス 1 1 では、支持壁部 1 1 1 の外周に複数の凹溝 1 1 1 b が設けられている。複数の凹溝 1 1 1 b は、回転軸 X 方向に間隔をあけて設けられている。凹溝 1 1 1 b の各々は、回転軸 X 周りの周方向の全周に亘って設けられている。

第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 に、第 2 ボックス 1 2 の周壁部 1 2 1 が外挿される。凹溝 1 1 1 b の開口が周壁部 1 2 1 で閉じられている。支持壁部 1 1 1 と周壁部 1 2 1 との間に、冷却水が通流する複数の冷却路 C P が形成される。

30

【 0 0 1 6 】

第 1 ボックス 1 1 の支持壁部 1 1 1 の外周では、凹溝 1 1 1 b が設けられた領域の両側に、リング溝 1 1 1 c、1 1 1 c が形成されている。リング溝 1 1 1 c、1 1 1 c には、シールリング 1 1 3、1 1 3 が外嵌して取り付けられている。

これらシールリング 1 1 3 は、支持壁部 1 1 1 に外挿された周壁部 1 2 1 の内周に圧接して、支持壁部 1 1 1 の外周と、周壁部 1 2 1 の内周との間の隙間を封止する。

【 0 0 1 7 】

第 2 ボックス 1 2 の他端 1 2 1 b には、内径側に延びる壁部 1 2 0 が設けられている。壁部 1 2 0 は、回転軸 X に直交する向きで設けられている。壁部 1 2 0 の回転軸 X と交差する領域に、ドライブシャフト 9 A が挿通する開口 1 2 0 a が設けられている。

40

壁部 1 2 0 では、モータ 2 側（図中、右側）の面に、開口 1 2 0 a を囲む筒状のモータ支持部 1 2 5 が設けられている。

モータ支持部 1 2 5 は、後記するコイルエンド 2 5 3 b の内側に挿入されている。モータ支持部 1 2 5 は、ロータコア 2 1 の端部 2 1 b に回転軸 X 方向の隙間をあけて対向している。

【 0 0 1 8 】

第 2 ボックス 1 2 の周壁部 1 2 1 は、動力伝達装置 1 の車両への搭載状態を基準とした鉛直線方向において、下側の領域の径方向の厚みが、上側の領域よりも厚くなっている。

この径方向の厚みが厚い領域には、回転軸 X 方向に貫通してオイル溜り部 1 2 8 が設け

50

られている。

オイル溜り部 1 2 8 は、連通孔 1 1 2 a を介して、第 3 ボックス 1 3 の接合部 1 3 2 に設けた軸方向油路 1 3 8 に連絡している。連通孔 1 1 2 a は、第 1 ボックス 1 1 の接合部 1 1 2 に設けられている。

【 0 0 1 9 】

第 3 ボックス 1 3 は、回転軸 X に直交する壁部 1 3 0 を有している。壁部 1 3 0 の外周部には、回転軸 X 方向から見てリング状を成す接合部 1 3 2 が設けられている。

第 1 ボックス 1 1 から見て第 3 ボックス 1 3 は、差動機構 5 とは反対側（図中、右側）に位置している。第 3 ボックス 1 3 の接合部 1 3 2 は、第 1 ボックス 1 1 の接合部 1 1 2 に回転軸 X 方向から接合されている。第 3 ボックス 1 3 と第 1 ボックス 1 1 は、ボルト（図示せず）で互いに連結されている。この状態において第 1 ボックス 1 1 は、支持壁部 1 1 1 の接合部 1 2 2 側（図中、右側）の開口が、第 3 ボックス 1 3 で塞がれている。

10

【 0 0 2 0 】

第 3 ボックス 1 3 では、壁部 1 3 0 の中央部に、ドライブシャフト 9 A の挿通孔 1 3 0 a が設けられている。

挿通孔 1 3 0 a の内周には、リップシール R S が設けられている。リップシール R S は、図示しないリップ部をドライブシャフト 9 A の外周に弾発的に接触させている。挿通孔 1 3 0 a の内周と、ドライブシャフト 9 A の外周との隙間が、リップシール R S により封止されている。

壁部 1 3 0 における第 1 ボックス 1 1 側（図中、左側）の面には、挿通孔 1 3 0 a を囲む周壁部 1 3 1 が設けられている。周壁部 1 3 1 の内周には、ドライブシャフト 9 A がベアリング B 4 を介して支持されている。

20

【 0 0 2 1 】

周壁部 1 3 1 から見てモータ 2 側（図中、左側）には、モータ支持部 1 3 5 が設けられている。モータ支持部 1 3 5 は、回転軸 X の外周を間隔を空けて囲む筒状を成している。

モータ支持部 1 3 5 の外周には、円筒状の接続壁 1 3 6 が接続されている。接続壁 1 3 6 は、壁部 1 3 0 側（図中、右側）の周壁部 1 3 1 よりも大きい外径で形成されている。接続壁 1 3 6 は、回転軸 X に沿う向きで設けられており、モータ 2 から離れる方向に延びている。接続壁 1 3 6 は、モータ支持部 1 3 5 と第 3 ボックス 1 3 の壁部 1 3 0 とを接続している。

30

【 0 0 2 2 】

モータ支持部 1 3 5 は、接続壁 1 3 6 を介して第 3 ボックス 1 3 で支持されている。モータ支持部 1 3 5 の内側を、モータシャフト 2 0 の一端 2 0 a 側が、モータ 2 側から周壁部 1 3 1 側に貫通している。

モータ支持部 1 3 5 の内周には、ベアリング B 1 が支持されている。モータシャフト 2 0 の外周が、ベアリング B 1 を介してモータ支持部 1 3 5 で支持されている。

ベアリング B 1 と隣り合う位置には、リップシール R S が設けられている。

【 0 0 2 3 】

第 3 ボックス 1 3 では、接続壁 1 3 6 の内周に、後記する油孔 1 3 6 a が開口している。接続壁 1 3 6 で囲まれた空間（内部空間 S c）に、油孔 1 3 6 a からオイル O L が流入するようになっている。リップシール R S は、接続壁 1 3 6 内のオイル O L のモータ 2 側への流入を阻止するために設けられている。

40

【 0 0 2 4 】

第 4 ボックス 1 4 は、遊星減速ギア 4 と差動機構 5 の外周を囲む周壁部 1 4 1 と、周壁部 1 4 1 における第 2 ボックス 1 2 側の端部に設けられたフランジ状の接合部 1 4 2 と、を有している。

第 4 ボックス 1 4 は、第 2 ボックス 1 2 から見て差動機構 5 側（図中、左側）に位置している。第 4 ボックス 1 4 の接合部 1 4 2 は、第 2 ボックス 1 2 の接合部 1 2 3 に回転軸 X 方向から接合されている。第 4 ボックス 1 4 と第 2 ボックス 1 2 は、ボルト（図示せず）で互いに連結されている。

50

【 0 0 2 5 】

動力伝達装置 1 の本体ボックス 1 0 の内部には、モータ 2 を収容するモータ室 S a と、遊星減速ギア 4 と差動機構 5 を収容するギア室 S b とが形成されている。

モータ室 S a は、第 1 ボックス 1 1 の内側で、第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 と、第 3 ボックス 1 3 の壁部 1 3 0 との間に形成されている。

ギア室 S b は、第 4 ボックス 1 4 の内径側で、第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 と、第 4 ボックス 1 4 の周壁部 1 4 1 との間に形成されている。

【 0 0 2 6 】

ギア室 S b の内部には、プレート部材 8 が設けられている。

プレート部材 8 は、第 4 ボックス 1 4 にボルト B で固定されている。

プレート部材 8 は、ギア室 S b を、遊星減速ギア 4 と差動機構 5 を収容する第 1 ギア室 S b 1 と、パークロック機構 3 を収容する第 2 ギア室 S b 2 とに区画している。

回転軸 X 方向において第 2 ギア室 S b 2 は、第 1 ギア室 S b 1 と、モータ室 S a との間に位置している。

【 0 0 2 7 】

モータ 2 は、円筒状のモータシャフト 2 0 と、モータシャフト 2 0 に外挿された円筒状のロータコア 2 1 と、ロータコア 2 1 の外周を間隔をあけて囲むステータコア 2 5 とを、有する。

【 0 0 2 8 】

モータシャフト 2 0 では、ロータコア 2 1 の両側に、ベアリング B 1、B 1 が外挿されて固定されている。

ロータコア 2 1 から見てモータシャフト 2 0 の一端 2 0 a 側（図中、右側）に位置するベアリング B 1 は、第 3 ボックス 1 3 のモータ支持部 1 3 5 の内周に支持されている。他端 2 0 b 側に位置するベアリング B 1 は、第 2 ボックス 1 2 の円筒状のモータ支持部 1 2 5 の内周に支持されている。

【 0 0 2 9 】

モータ支持部 1 3 5、1 2 5 は、後記するコイルエンド 2 5 3 a、2 5 3 b の内径側で、ロータコア 2 1 の一方の端部 2 1 a と他方の端部 2 1 b に、回転軸 X 方向の隙間をあけて対向して配置されている。

【 0 0 3 0 】

ロータコア 2 1 は、複数の珪素鋼板を積層して形成したものである。珪素鋼板の各々は、モータシャフト 2 0 との相対回転が規制された状態で、モータシャフト 2 0 に外挿されている。

モータシャフト 2 0 の回転軸 X 方向から見て、珪素鋼板はリング状を成している。珪素鋼板の外周側では、図示しない N 極と S 極の磁石が、回転軸 X 周りの周方向に交互に設けられている。

【 0 0 3 1 】

ロータコア 2 1 の外周を囲むステータコア 2 5 は、複数の電磁鋼板を積層して形成したものである。ステータコア 2 5 は、第 1 ボックス 1 1 の円筒状の支持壁部 1 1 1 の内周に固定されている。

電磁鋼板の各々は、支持壁部 1 1 1 の内周に固定されたリング状のヨーク部 2 5 1 と、ヨーク部 2 5 1 の内周からロータコア 2 1 側に突出するティース部 2 5 2 と、を有している。

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、巻線 2 5 3 を、複数のティース部 2 5 2 に跨がって分布巻きした構成のステータコア 2 5 を採用している。ステータコア 2 5 は、回転軸 X 方向に突出するコイルエンド 2 5 3 a、2 5 3 b の分だけ、ロータコア 2 1 よりも回転軸 X 方向の長さが長くなっている。

【 0 0 3 3 】

なお、ロータコア 2 1 側に突出する複数のティース部 2 5 2 の各々に、巻線を集中巻き

10

20

30

40

50

した構成のステータコアを採用しても良い。

【 0 0 3 4 】

第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 (モータ支持部 1 2 5) には、開口 1 2 0 a が設けられている。モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b 側は、開口 1 2 0 a を差動機構 5 側 (図中、左側) に貫通して、第 4 ボックス 1 4 内に位置している。

モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b は、第 4 ボックス 1 4 の内側で、後記するサイドギア 5 4 A に、回転軸 X 方向の隙間をあけて対向している。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示すように、モータシャフト 2 0 では、第 4 ボックス 1 4 内に位置する領域に、段部 2 0 1 が設けられている。段部 2 0 1 は、モータ支持部 1 2 5 の近傍に位置している。段部 2 0 1 とベアリング B 1 との間の領域の外周には、モータ支持部 1 2 5 の内周に支持されたリップシール R S が当接している。

10

リップシール R S は、モータ 2 を収容するモータ室 S a と、第 4 ボックス 1 4 内のギア室 S b とを区画している。

【 0 0 3 6 】

第 4 ボックス 1 4 の内径側には、遊星減速ギア 4 と差動機構 5 を潤滑するためのオイル O L が封入されている (図 2 参照) 。

リップシール R S は、モータ室 S a へのオイル O L の流入を阻止するために設けられている。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、モータシャフト 2 0 では、段部 2 0 1 から他端 2 0 b の近傍までの領域が、外周にスプラインが設けられた嵌合部 2 0 2 となっている。

20

嵌合部 2 0 2 の外周には、パークギア 3 0 とサンギア 4 1 がスプライン嵌合している。

【 0 0 3 8 】

パークギア 3 0 は、回転軸 X 方向におけるパークギア 3 0 の一方の側面が、段部 2 0 1 に当接している (図中、右側) 。パークギア 3 0 の他方の側面に、サンギア 4 1 の円筒状の基部 4 1 0 の一端 4 1 0 a が当接している (図中、左側) 。

基部 4 1 0 の他端 4 1 0 b には、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b に螺合したナット N が、回転軸 X 方向から圧接している。

サンギア 4 1 とパークギア 3 0 は、ナット N と段部 2 0 1 との間に挟み込まれた状態で、モータシャフト 2 0 に対して相対回転不能に設けられている。

30

【 0 0 3 9 】

サンギア 4 1 は、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b 側の外周に、歯部 4 1 1 を有している。歯部 4 1 1 の外周には、段付きピニオンギア 4 3 の大径歯車部 4 3 1 が噛合している。

【 0 0 4 0 】

段付きピニオンギア 4 3 は、サンギア 4 1 に噛合する大径歯車部 4 3 1 と、大径歯車部 4 3 1 よりも小径の小径歯車部 4 3 2 とを有している。

段付きピニオンギア 4 3 は、大径歯車部 4 3 1 と小径歯車部 4 3 2 が、回転軸 X に平行な軸線 X 1 方向で並んで、一体に設けられたギア部品である。

大径歯車部 4 3 1 は、小径歯車部 4 3 2 の外径 R 2 よりも大きい外径 R 1 で形成されている。

40

段付きピニオンギア 4 3 は、軸線 X 1 に沿う向きで設けられている。この状態において大径歯車部 4 3 1 をモータ 2 側 (図中、右側) に位置させている。

【 0 0 4 1 】

小径歯車部 4 3 2 の外周は、リングギア 4 2 の内周に噛合している。リングギア 4 2 は、回転軸 X を間隔をあけて囲むリング状を成している。リングギア 4 2 の外周には、径方向外側に突出する複数の係合歯 4 2 1 が設けられている。複数の係合歯 4 2 1 は、回転軸 X 周りの周方向に間隔をあけて設けられている。

リングギア 4 2 は、外周に設けた係合歯 4 2 1 を、第 4 ボックス 1 4 の支持壁部 1 4 6 に設けた歯部 1 4 6 a にスプライン嵌合している。リングギア 4 2 は、回転軸 X 回りの回

50

転が規制されている。

【 0 0 4 2 】

段付きピニオンギア 4 3 は、大径歯車部 4 3 1 と小径歯車部 4 3 2 の内径側を軸線 X 1 方向に貫通した貫通孔 4 3 0 を有している。

段付きピニオンギア 4 3 は、貫通孔 4 3 0 を貫通したピニオン軸 4 4 の外周で、ニードルベアリング N B、N B を介して回転可能に支持されている。

【 0 0 4 3 】

ピニオン軸 4 4 の外周では、大径歯車部 4 3 1 の内周を支持するニードルベアリング N B と、小径歯車部 4 3 2 の内周を支持するニードルベアリング N B との間には、中間スペーサ M S が介在している。

10

【 0 0 4 4 】

図 4 に示すように、ピニオン軸 4 4 の内部には、軸内油路 4 4 0 が設けられている。軸内油路 4 4 0 は、軸線 X 1 に沿ってピニオン軸 4 4 の一端 4 4 a から、他端 4 4 b まで貫通している。

ピニオン軸 4 4 には、軸内油路 4 4 0 とピニオン軸 4 4 の外周とを連通させる油孔 4 4 2、4 4 3 が設けられている。

【 0 0 4 5 】

油孔 4 4 3 は、大径歯車部 4 3 1 の内周を支持するニードルベアリング N B が設けられた領域に開口している。

油孔 4 4 2 は、小径歯車部 4 3 2 の内周を支持するニードルベアリング N B が設けられた領域に開口している。

20

ピニオン軸 4 4 において油孔 4 4 3、4 4 2 は、段付きピニオンギア 4 3 が外挿された領域内に開口している。

【 0 0 4 6 】

さらに、ピニオン軸 4 4 には、オイル O L を軸内油路 4 4 0 に導入するための導入路 4 4 1 が設けられている。

ピニオン軸 4 4 の外周において導入路 4 4 1 は、後記する第 2 ケース部 7 の支持孔 7 1 a 内に位置する領域に開口している。導入路 4 4 1 は、軸内油路 4 4 0 とピニオン軸 4 4 の外周とを連通させている。

【 0 0 4 7 】

30

支持孔 7 1 a の内周には、ケース内油路 7 8 1 が開口している。ケース内油路 7 8 1 は、第 2 ケース部 7 の基部 7 1 から突出するガイド部 7 8 の外周と、支持孔 7 1 a とを連通させている。

軸線 X 1 に沿う断面視においてケース内油路 7 8 1 は、軸線 X 1 に対して傾斜している。ケース内油路 7 8 1 は、回転軸 X 側に向かうにつれて、基部 7 1 に設けたスリット 7 1 0 に近づく向きで傾斜している。

【 0 0 4 8 】

ケース内油路 7 8 1 には、後記するデフケース 5 0 が掻き上げたオイル O L が流入する。ケース内油路 7 8 1 には、デフケース 5 0 の回転による遠心力で外径側に移動するオイル O L が流入する。

40

ケース内油路 7 8 1 から導入路 4 4 1 に流入したオイル O L は、ピニオン軸 4 4 の軸内油路 4 4 0 に流入する。軸内油路 4 4 0 に流入したオイル O L は、油孔 4 4 2、4 4 3 から径方向外側に排出される。油孔 4 4 2、4 4 3 から排出されたオイル O L は、ピニオン軸 4 4 に外挿されたニードルベアリング N B を潤滑する。

【 0 0 4 9 】

ピニオン軸 4 4 では、導入路 4 4 1 が設けられた領域よりも他端 4 4 b 側に、貫通孔 4 4 4 が設けられている。貫通孔 4 4 4 は、ピニオン軸 4 4 を直径線方向に貫通している。

ピニオン軸 4 4 は、貫通孔 4 4 4 と、後記する第 2 ケース部 7 側の挿入穴 7 8 2 との軸線 X 1 回りの位相を合わせて設けられている。挿入穴 7 8 2 に挿入された位置決めピン P が、ピニオン軸 4 4 の貫通孔 4 4 4 を貫通する。これによって、ピニオン軸 4 4 は、軸線

50

X 1 回りの回転が規制された状態で、第 2 ケース部 7 側で支持される。

【 0 0 5 0 】

図 4 に示すように、ピニオン軸 4 4 の長手方向の一端 4 4 a 側では、段付きピニオンギア 4 3 から突出した領域が第 1 軸部 4 4 5 となっている。第 1 軸部 4 4 5 は、デフケース 5 0 の第 1 ケース部 6 に設けた支持孔 6 1 a で支持されている。

ピニオン軸 4 4 の長手方向の他端 4 4 b 側では、段付きピニオンギア 4 3 から突出した領域が第 2 軸部 4 4 6 となっている。第 2 軸部 4 4 6 は、デフケース 5 0 の第 2 ケース部 7 に設けた支持孔 7 1 a で支持されている。

【 0 0 5 1 】

ここで、第 1 軸部 4 4 5 は、ピニオン軸 4 4 における段付きピニオンギア 4 3 が外挿されていない一端 4 4 a 側の領域を意味する。第 2 軸部 4 4 6 は、ピニオン軸 4 4 における段付きピニオンギア 4 3 が外挿されていない他端 4 4 b 側の領域を意味する。

ピニオン軸 4 4 では、第 1 軸部 4 4 5 よりも第 2 軸部 4 4 6 のほうが、軸線 X 1 方向の長さが長くなっている。

【 0 0 5 2 】

以下、差動機構 5 の主要構成を説明する。

図 5 は、差動機構 5 のデフケース 5 0 周りの斜視図である。

図 6 は、差動機構 5 のデフケース 5 0 周りの分解斜視図である。

図 4 から図 6 に示すように、ケースとしてのデフケース 5 0 は、差動機構 5 を收容する。デフケース 5 0 は、第 1 ケース部 6 と第 2 ケース部 7 を回転軸 X 方向で組み付けて形成される。本実施形態のデフケース 5 0 は、第 1 ケース部 6 と第 2 ケース部 7 が、遊星減速ギア 4 のピニオン軸 4 4 を支持するキャリアとしての機能を有している。

【 0 0 5 3 】

図 6 に示すように、デフケース 5 0 の、第 1 ケース部 6 と第 2 ケース部 7 との間には、3 つのピニオンメートギア 5 2 と、3 つのピニオンメートシャフト 5 1 と、が設けられている。ピニオンメートシャフト 5 1 は、回転軸 X 周りの周方向に等間隔で設けられている（図 6 参照）。

ピニオンメートシャフト 5 1 各々の内径側の端部は、共通の連結部 5 1 0 に連結されている。

【 0 0 5 4 】

ピニオンメートギア 5 2 は、ピニオンメートシャフト 5 1 の各々に 1 つずつ外挿されている。ピニオンメートギア 5 2 の各々は、回転軸 X の径方向外側から、連結部 5 1 0 に接触している。

この状態においてピニオンメートギア 5 2 の各々は、ピニオンメートシャフト 5 1 で回転可能に支持されている。

【 0 0 5 5 】

図 4 に示すように、ピニオンメートシャフト 5 1 には、球面状ワッシャ 5 3 が外挿されている。球面状ワッシャ 5 3 は、ピニオンメートギア 5 2 の球面状の外周に接触している。

【 0 0 5 6 】

デフケース 5 0 では、回転軸 X 方向における連結部 5 1 0 の一方側にサイドギア 5 4 A が位置し、他方側にサイドギア 5 4 B が位置する。サイドギア 5 4 A は第 1 ケース部 6 で回転可能に支持される。サイドギア 5 4 B は、第 2 ケース部 7 で回転可能に支持される。

サイドギア 5 4 A は、回転軸 X 方向における一方側から、3 つのピニオンメートギア 5 2 に噛合している。サイドギア 5 4 B は、回転軸 X 方向における他方側から、3 つのピニオンメートギア 5 2 に噛合している。

【 0 0 5 7 】

図 7 から図 1 0 は、第 1 ケース部 6 を説明する図である。

図 7 は、第 1 ケース部 6 を第 2 ケース部 7 側から見た斜視図である。

図 8 は、第 1 ケース部 6 を第 2 ケース部 7 側から見た平面図である。

図 9 は、図 8 における A - A 断面の模式図である。図 9 は、ピニオンメートシャフト 5

10

20

30

40

50

1 とピニオンメートギア 5 2 の配置を仮想線で示している。

図 1 0 は、図 8 における A - A 断面の模式図である。図 1 0 は、紙面奥側の連結梁 6 2 の図示を省略しつつ、サイドギア 5 4 A と段付きピニオンギア 4 3 とドライブシャフト 9 A の配置を仮想線で示している。

【 0 0 5 8 】

図 7 および図 8 に示すように、第 1 ケース部 6 は、リング状の基部 6 1 を有している。基部 6 1 は、回転軸 X 方向に厚み W 6 1 を有する板状部材である。

図 9 および図 1 0 に示すように、基部 6 1 の中央部には、開口 6 0 が設けられている。基部 6 1 における第 2 ケース部 7 とは反対側（図中、右側）の面には、開口 6 0 を囲む筒壁部 6 1 1 が設けられている。筒壁部 6 1 1 の外周は、ベアリング B 3 を介して、プレート部材 8 で支持されている（図 2 参照）。

10

【 0 0 5 9 】

基部 6 1 における第 2 ケース部 7 側（図中、左側）の面には、第 2 ケース部 7 側に伸びる 3 つの連結梁 6 2 が設けられている。

連結梁 6 2 は、回転軸 X 周りの周方向に、等間隔で設けられている（図 7 および図 8 参照）。

連結梁 6 2 は、基部 6 1 に対して直交する基部 6 3 と、基部 6 3 よりも幅広の連結部 6 4 と、を有している。

【 0 0 6 0 】

図 9 に示すように、連結部 6 4 の先端面 6 4 a は、回転軸 X に直交する平坦面であり、先端面 6 4 a には、ピニオンメートシャフト 5 1 を支持するための支持溝 6 5 が設けられている。

20

【 0 0 6 1 】

図 8 に示すように、回転軸 X 方向から見て支持溝 6 5 は、リング状の基部 6 1 の半径線 L に沿って、直線状に形成されている。支持溝 6 5 は、回転軸 X 周りの周方向における連結部 6 4 の中央部を、内径側から外径側に横断している。

図 9 および図 1 0 に示すように、支持溝 6 5 は、ピニオンメートシャフト 5 1 の外径に沿う半円形を成している。支持溝 6 5 は、円柱状のピニオンメートシャフト 5 1 の半分を収容可能な深さで形成されている。すなわち、支持溝 6 5 は、ピニオンメートシャフト 5 1 の直径 D a の半分（ $= D a / 2$ ）に相当する深さで形成されている。

30

【 0 0 6 2 】

連結部 6 4 の内径側（回転軸 X 側）には、ピニオンメートギア 5 2 の外周に沿う形状で円弧部 6 4 1 が形成されている。

円弧部 6 4 1 では、ピニオンメートギア 5 2 の外周が、球面状ワッシャ 5 3 を介して支持される。

円弧部 6 4 1 では、前記した半径線 L に沿う向きで油溝 6 4 2 が設けられている。油溝 6 4 2 は、ピニオンメートシャフト 5 1 の支持溝 6 5 から、連結部 6 4 の内周に固定されたギア支持部 6 6 までの範囲に設けられている。

【 0 0 6 3 】

ギア支持部 6 6 は、基部 6 3 と連結部 6 4 との境界部に接続されている。ギア支持部 6 6 は、回転軸 X に直交する向きで設けられている。ギア支持部 6 6 は、中央部に貫通孔 6 6 0 を有している。

40

図 8 に示すように、ギア支持部 6 6 の外周は、3 つの連結部 6 4 の内周に接続されている。この状態において貫通孔 6 6 0 の中心は、回転軸 X 上に位置している。

【 0 0 6 4 】

図 9 および図 1 0 に示すように、ギア支持部 6 6 では、基部 6 1 とは反対側（図中、左側）の面に、貫通孔 6 6 0 を囲む凹部 6 6 1 が設けられている。凹部 6 6 1 には、サイドギア 5 4 A の裏面を支持するリング状のワッシャ 5 5 が収容される。

サイドギア 5 4 A の裏面には、円筒状の筒壁部 5 4 1 が設けられている。ワッシャ 5 5 は筒壁部 5 4 1 に外挿されている。

50

【 0 0 6 5 】

回転軸 X 方向から見て、ギア支持部 6 6 における凹部 6 6 1 側の面には、3つの油溝 6 6 2 が設けられている。油溝 6 6 2 は、回転軸 X 周りの周方向に間隔をあけて設けられている。

油溝 6 6 2 は、前記した半径線 L に沿って、ギア支持部 6 6 の内周から外周まで及んでいる。油溝 6 6 2 は、前記した円弧部 6 4 1 側の油溝 6 4 2 に連絡している。

【 0 0 6 6 】

図 7 および図 8 に示すように、基部 6 1 には、ピニオン軸 4 4 の支持孔 6 1 a が開口している。支持孔 6 1 a は、回転軸 X 周りの周方向で間隔をあけて配置された連結梁 6 2、6 2 の間の領域に開口している。

基部 6 1 には、支持孔 6 1 a を囲むボス部 6 1 6 が設けられている。ボス部 6 1 6 には、ピニオン軸 4 4 に外挿されたワッシャ W c (図 1 0 参照) が、回転軸 X 方向から接触する。

【 0 0 6 7 】

基部 6 1 では、中央の開口 6 0 からボス部 6 1 6 までの範囲に、油溝 6 1 7 が設けられている。

図 8 に示すように、油溝 6 1 7 は、ボス部 6 1 6 に近づくにつれて、回転軸 X 周りの周方向の幅が狭くなる先細り形状で形成されている。油溝 6 1 7 は、ボス部 6 1 6 に設けた油溝 6 1 8 に連絡している。

【 0 0 6 8 】

連結部 6 4 では、支持溝 6 5 の両側に、ボルト穴 6 7、6 7 が設けられている。

第 1 ケース部 6 の連結部 6 4 には、第 2 ケース部 7 側の連結部 7 4 が回転軸 X 方向から接合される。第 1 ケース部 6 と第 2 ケース部 7 は、第 2 ケース部 7 側の連結部を貫通したボルト B が、ボルト穴 6 7、6 7 に螺入されて、互いに接合される。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 から図 1 6 は、第 2 ケース部 7 を説明する図である。

図 1 1 は、第 2 ケース部 7 を第 1 ケース部 6 側から見た斜視図である。

図 1 2 は、第 2 ケース部 7 を第 1 ケース部 6 側から見た平面図である。

図 1 3 は、図 1 2 における A - A 断面の模式図である。図 1 3 は、ピニオンメートシャフト 5 1 とピニオンメートギア 5 2 の配置を仮想線で示している。

図 1 4 は、図 1 2 における A - A 断面の模式図である。図 1 4 は、紙面奥側の連結部 7 4 の図示を省略しつつ、サイドギア 5 4 B と段付きピニオンギア 4 3 とドライブシャフト 9 B の配置を仮想線で示している。

図 1 5 は、第 2 ケース部 7 を第 1 ケース部 6 とは反対側から見た斜視図である。

図 1 6 は、第 2 ケース部 7 を第 1 ケース部 6 とは反対側から見た平面図である。

【 0 0 7 0 】

図 1 3 および図 1 4 に示すように、第 2 ケース部 7 は、リング状の基部 7 1 を有している。

基部 7 1 は、回転軸 X 方向に厚み W 7 1 を有する板状部材である。

基部 7 1 の中央部には、基部 7 1 を厚み方向に貫通する貫通孔 7 0 が設けられている。

基部 7 1 における第 1 ケース部 6 とは反対側 (図中、左側) の面には、貫通孔 7 0 を囲む筒壁部 7 2 と、筒壁部 7 2 を間隔をあけて囲む周壁部 7 3 が設けられている。

周壁部 7 3 の先端には、回転軸 X 側に突出する突起部 7 3 a が設けられている。突起部 7 3 a は、回転軸 X 周りの周方向の全周に亘って設けられている。

【 0 0 7 1 】

図 1 6 に示すように周壁部 7 3 の外径側には、ピニオン軸 4 4 の 3 つの支持孔 7 1 a が開口している。支持孔 7 1 a は、回転軸 X 周りの周方向に間隔をあけて設けられている。

周壁部 7 3 の内径側には、基部 7 1 を厚み方向に貫通する 3 つのスリット 7 1 0 が設けられている。

回転軸 X 方向から見てスリット 7 1 0 は、周壁部 7 3 の内周に沿う弧状を成している。

スリット 710 は、回転軸 X 周りの周方向に所定の角度範囲で形成されている。

【0072】

第 2 ケース部 7 においてスリット 710 は、回転軸 X 周りの周方向に間隔をあけて設けられている。スリット 710 の各々は、支持孔 71a の内径側を、回転軸 X 周りの周方向に横切って設けられている。

【0073】

回転軸 X 周りの周方向で隣り合うスリット 710、710 の間には、紙面手前側に突出した 3 つの突出壁 711 が設けられている。突出壁 711 は、回転軸 X の径方向に直線状に延びている。突出壁 711 は、外径側の周壁部 73 と内径側の筒壁部 72 とに跨がって設けられている。

10

【0074】

3 つの突出壁 711 は、回転軸 X 周りの周方向に間隔をあけて設けられている。突出壁 711 は、スリット 710 に対して、回転軸 X 周りの周方向に大凡 45 度位相をずらして設けられている。

【0075】

周壁部 73 の外径側では、回転軸 X 周りの周方向で隣り合う支持孔 71a、71a の間に、紙面奥側に窪んだボルト収容部 76、76 が設けられている。

これらボルト収容部 76、76 は、半径線 L を間に挟んで対称となる位置関係で設けられている。ボルト収容部 76 は、基部 71 の外周 71c に開口している。

ボルト収容部 76 の内側には、ボルトの挿通孔 77 が開口している。挿通孔 77 は、基部 71 を厚み方向（回転軸 X 方向）に貫通している。

20

【0076】

図 11 および図 12 に示すように、基部 71 における第 1 ケース部 6 側（図中、右側）の面には、第 1 ケース部 6 側に突出する 3 つの連結部 74 が設けられている。

連結部 74 は、回転軸 X 周りの周方向に、等間隔で設けられている。連結部 74 は、第 1 ケース部 6 側の連結部 64 と同じ周方向の幅 W7 で形成されている。

【0077】

図 13 に示すように、連結部 74 の先端面 74a は、回転軸 X に直交する平坦面である。先端面 74a には、ピニオンメートシャフト 51 を支持するための支持溝 75 が設けられている。

30

【0078】

図 12 に示すように、回転軸 X 方向から見て支持溝 75 は、基部 71 の半径線 L に沿って直線状に形成されている。支持溝 75 は、連結部 74 を内径側から外径側に横断して形成されている。

図 5 に示すように、支持溝 75 は、ピニオンメートシャフト 51 の外径に沿う半円形を成している。

図 13 に示すように、支持溝 75 は、円柱状のピニオンメートシャフト 51 の半分を収容可能な深さで形成されている。すなわち、支持溝 75 は、ピニオンメートシャフト 51 の直径 D_a の半分（ $= D_a / 2$ ）に相当する深さで形成されている。

【0079】

連結部 74 の内径側（回転軸 X 側）には、ピニオンメートギア 52 の外周に沿う円弧部 741 が設けられている。

円弧部 741 では、ピニオンメートギア 52 の外周が、球面状ワッシャ 53 を介して支持される（図 13 および図 14 参照）。

円弧部 741 では、前記した半径線 L に沿う向きで油溝 742 が設けられている。油溝 742 は、ピニオンメートシャフト 51 の支持溝 75 から、連結部 74 の内周に位置する基部 71 までの範囲に設けられている。

【0080】

油溝 742 は、基部 71 の表面 71b に設けた油溝 712 に連絡している。回転軸 X 方向から見て油溝 712 は、半径線 L に沿って設けられており、基部 71 に設けた貫通孔 7

40

50

0まで形成されている。

基部71の表面71bには、サイドギア54Bの裏面を支持するリング状のワッシャ55が載置される。サイドギア54Bの裏面には、円筒状の筒壁部540が設けられている。ワッシャ55は筒壁部540に外挿されている。

【0081】

貫通孔70を囲む筒壁部72の内周には、油溝712と交差する位置に油溝721が形成されている。筒壁部72の内周では、油溝721が、回転軸Xに沿う向きで、筒壁部72の回転軸X方向の全長に亘って設けられている。

【0082】

図11および図12に示すように、第2ケース部7の基部71では、回転軸X周りの周方向で隣り合う連結部74、74の間に、ガイド部78が設けられている。ガイド部78は、第1ケース部6側（紙面手前側）に突出している。

10

回転軸X方向から見て、ガイド部78は筒状を成している。ガイド部78は、基部71に設けた支持孔71aを囲んでいる。ガイド部78の外周部は、基部71の外周71cに沿って切除されている。

【0083】

図13および図14に示すように、軸線X1に沿う断面視において、ガイド部78の支持孔71aには、第1ケース部6側からピニオン軸44が挿入される。ピニオン軸44は、位置決めピンPにより、軸線X1回りの回転が規制された状態で位置決めされている。

この状態において、ピニオン軸44に外挿された段付きピニオンギア43の小径歯車部432が、ワッシャWcを間に挟んで、軸線X1方向からガイド部78に当接している。

20

【0084】

図4に示すように、デフケース50では、第2ケース部7の筒壁部72に、ベアリングB2が外挿されている。筒壁部72に外挿されたベアリングB2は、第4ボックス14の支持部145で保持されている。デフケース50の筒壁部72は、ベアリングB2を介して、第4ボックス14で回転可能に支持されている。

【0085】

支持部145には、第4ボックス14の開口部145aを貫通したドライブシャフト9Bが、回転軸X方向から挿入されている。ドライブシャフト9Bは、支持部145で回転可能に支持されている。

30

開口部145aの内周には、リップシールRSが固定されている。リップシールRSの図示しないリップ部が、ドライブシャフト9Bに外挿されたサイドギア54Bの筒壁部540の外周に弾発的に接触している。

これにより、サイドギア54Bの筒壁部540の外周と開口部145aの内周との隙間が封止されている。

【0086】

デフケース50の第1ケース部6は、筒壁部611に外挿されたベアリングB3を介して、プレート部材8で支持されている（図2参照）。

【0087】

第1ケース部6の内部には、第3ボックス13の挿通孔130aを貫通したドライブシャフト9Aが、回転軸方向から挿入されている。

40

ドライブシャフト9Aは、モータ2のモータシャフト20と、遊星減速ギア4のサンギア41の内径側を回転軸X方向に横切って設けられている。

【0088】

図4に示すように、デフケース50の内部では、ドライブシャフト9（9A、9B）の先端部の外周に、サイドギア54A、54Bがスプライン嵌合している。サイドギア54A、54Bとドライブシャフト9（9A、9B）とが、回転軸X周りに一体回転可能に連結されている。

【0089】

この状態においてサイドギア54A、54Bは、回転軸X方向で間隔をあけて、対向配

50

置されており、サイドギア 5 4 A、5 4 B の間に、ピニオンメートシャフト 5 1 の連結部 5 1 0 が位置している。

本実施形態では、合計 3 つのピニオンメートシャフト 5 1 が、連結部 5 1 0 から径方向外側に延びている。ピニオンメートシャフト 5 1 の各々に、ピニオンメートギア 5 2 が支持されている。ピニオンメートギア 5 2 は、回転軸 X 方向の一方側に位置するサイドギア 5 4 A および他方側に位置するサイドギア 5 4 B に、互いの歯部を噛み合わせた状態で組み付けられている。

【 0 0 9 0 】

図 2 に示すように、第 4 ボックス 1 4 の内部には、潤滑用のオイル O L が貯留されている。デフケース 5 0 の下部側は、貯留されたオイル O L 内に位置している。

本実施形態では、連結梁 6 2 が最も下部に位置した際に、連結梁 6 2 がオイル O L 内に位置する高さまで、オイル O L が貯留されている。

貯留されたオイル O L は、モータ 2 の出力回転の伝達時に、回転軸 X 回りに回転するデフケース 5 0 により掻き上げられる。

【 0 0 9 1 】

図 1 7 から図 2 2 は、オイルキャッチ部 1 5 を説明する図である。

図 1 7 は、第 4 ボックス 1 4 を第 3 ボックス 1 3 側から見た平面図である。

図 1 8 は、図 1 7 に示したオイルキャッチ部 1 5 を斜め上方から見た斜視図である。

図 1 9 は、第 4 ボックス 1 4 を第 3 ボックス 1 3 側から見た平面図である。図 1 9 は、デフケース 5 0 を配置した状態を示している。

図 2 0 は、図 1 9 に示したオイルキャッチ部 1 5 を斜め上方から見た斜視図である。

図 2 1 は、図 1 9 における A - A 断面の模式図である。

図 2 2 は、動力伝達装置 1 を上方から見た場合におけるオイルキャッチ部 1 5 と、デフケース 5 0 (第 1 ケース部 6、第 2 ケース部 7) との位置関係を説明する模式図である。

尚、図 1 7 および図 1 9 では、第 4 ボックス 1 4 の接合部 1 4 2 と、支持壁部 1 4 6 の位置を明確にするために、ハッチングを付して示している。

【 0 0 9 2 】

図 1 7 に示すように、回転軸 X 方向から見て第 4 ボックス 1 4 には、中央の開口部 1 4 5 a を間隔をあけて囲む支持壁部 1 4 6 が設けられている。支持壁部 1 4 6 の内側 (回転軸 X) が、デフケース 5 0 (図 1 9 参照) の収容部 1 4 0 となっている。

第 4 ボックス 1 4 内の上部には、オイルキャッチ部 1 5 の空間と、ブリーザ室 1 6 の空間が形成されている。

【 0 0 9 3 】

第 4 ボックス 1 4 の支持壁部 1 4 6 では、鉛直線 V L と交差する領域に、オイルキャッチ部 1 5 と、デフケース 5 0 の収容部 1 4 0 とを連通させる連通口 1 4 7 が設けられている。

【 0 0 9 4 】

図 1 7 に示すように、オイルキャッチ部 1 5 とブリーザ室 1 6 は、回転軸 X と直交する鉛直線 V L を挟んだ一方側 (図中、左側) と他方側 (図中、右側) に、それぞれ位置している。

オイルキャッチ部 1 5 は、デフケース 5 0 の回転中心 (回転軸 X) を通る鉛直線 V L からオフセットした位置に配置されている。図 2 2 に示すように、上方からオイルキャッチ部 1 5 を見ると、オイルキャッチ部 1 5 は、デフケース 5 0 の真上からオフセットした位置に配置されている。

ここで、鉛直線 V L は、動力伝達装置 1 の車両での設置状態を基準とした鉛直線 V L である。回転軸 X 方向から見て鉛直線 V L は、回転軸 X と直交している。

なお、以下の説明において水平線 H L は、動力伝達装置 1 の車両での設置状態を基準とした水平線 H L である。回転軸 X 方向から見て水平線 H L は、回転軸 X と直交している (図 1 7 参照)。

【 0 0 9 5 】

10

20

30

40

50

図 18 に示すように、オイルキャッチ部 15 は、支持壁部 146 よりも紙面奥側まで及んで形成されている。オイルキャッチ部 15 の下縁には、紙面手前側に突出して支持台部 151 が設けられている。支持台部 151 は、支持壁部 146 よりも紙面手前側であって、第 4 ボックス 14 の接合部 142 よりも紙面奥側までの範囲に設けられている。

【0096】

図 17 に示すように、回転軸 X 方向から見て、オイルキャッチ部 15 の鉛直線 VL 側（図中、右側）には、オイルキャッチ部 15 と、デフケース 50 の收容部 140 とを連通させる連通口 147 が形成されている。連通口 147 は、支持壁部 146 の一部を切り欠いて形成されている。

回転軸 X 方向から見て連通口 147 は、鉛直線 VL をブリーザ室 16 側（図中、右側）から、オイルキャッチ部 15 側（図中、左側）に横切る範囲に設けられている。

10

【0097】

図 19 に示すように、本実施形態では、動力伝達装置 1 を搭載した車両の前進走行時に、第 3 ボックス 13 側から見てデフケース 50 は、回転軸 X 周りの反時計回り方向 CCW に回転する。

そのため、オイルキャッチ部 15 は、デフケース 50 の回転方向における下流側に位置している。そして、連通口 147 の周方向の幅は、鉛直線 VL を挟んだ左側のほうが、右側よりも広がっている。鉛直線 VL を挟んだ左側は、デフケース 50 の回転方向における下流側であり、右側は上流側である。これにより、回転軸 X 回りに回転するデフケース 50 で掻き上げられたオイル OL の多くが、オイルキャッチ部 15 内に流入できる。

20

【0098】

さらに、図 22 に示すように、前記したピニオン軸 44 の第 2 軸部 446 の回転軌道の外周位置と、大径歯車部 431 の回転軌道の外周位置は、回転軸 X の径方向でオフセットしている。第 2 軸部 446 の回転軌道の外周位置のほうが、大径歯車部 431 の回転軌道の外周位置よりも内径側に位置している。そのため、第 2 軸部 446 の外径側に空間的な余裕がある。この空間を利用して、オイルキャッチ部 15 を設けることで、本体ボックス 10 内の空間スペースの有効利用が可能となっている。

【0099】

そして、第 2 軸部 446 は、モータ 2 から見て小径歯車部 432 の奥側に突出している。第 2 軸部 446 の周辺部材（例えば、第 2 軸部 446 を支持するデフケース 50 のガイド部 78）が、オイルキャッチ部 15 に近接した位置になる。

30

よって、当該周辺部材からオイルキャッチ部 15 へのオイル OL（潤滑油）の供給をスムーズに行うことができる。

【0100】

図 18 に示すように、支持台部 151 の奥側には、油孔 151a の外径側の端部が開口している。油孔 151a は、第 4 ボックス 14 内を内径側に延びている。油孔 151a の内径側の端部は、支持部 145 の内周に開口している。

図 2 に示すように、支持部 145 において油孔 151a の内径側の端部は、リップシール RS とベアリング B2 との間に開口している。

【0101】

40

図 20 および図 22 に示すように、支持台部 151 には、オイル OL のガイド部材として機能するオイルガイド 152 が載置されている。

オイルガイド 152 は、キャッチ部 153 と、キャッチ部 153 から第 1 ボックス 11 側（図 20 における紙面手前側）に延びるガイド部 154 とを有している。

【0102】

図 22 に示すように、上方から見て支持台部 151 は、回転軸 X の径方向外側で、デフケース 50（第 1 ケース部 6、第 2 ケース部 7）の一部に重なる位置に、段付きピニオンギア 43（大径歯車部 431）との干渉を避けて設けられている。

回転軸 X の径方向から見て、キャッチ部 153 は、ピニオン軸 44 の第 2 軸部 446 と重なる位置に設けられている。さらにガイド部 154 は、ピニオン軸 44 の第 1 軸部 44

50

5 と大径歯車部 4 3 1 と重なる位置に設けられている。

【 0 1 0 3 】

そのため、デフケース 5 0 が回転軸 X 回りに回転する際に、デフケース 5 0 で掻き上げられたオイル O L が、キャッチ部 1 5 3 とガイド部 1 5 4 側に向けて移動する。

【 0 1 0 4 】

図 2 0 に示すように、キャッチ部 1 5 3 の外周縁には、支持台部 1 5 1 から離れる方向（上方向）に延びる壁部 1 5 3 a が設けられている。回転軸 X 回りに回転するデフケース 5 0 で掻き上げられたオイル O L の一部は、オイルガイド 1 5 2 に貯留される。

【 0 1 0 5 】

キャッチ部 1 5 3 の奥側（図 2 0 における紙面奥側）では、壁部 1 5 3 a に切欠部 1 5 5 が設けられている。

10

図 2 2 に示すように、切欠部 1 5 5 は、油孔 1 5 1 a に対向する領域に設けられている。キャッチ部 1 5 3 に貯留されたオイル O L の一部は、切欠部 1 5 5 の部分から油孔 1 5 1 a に向けて排出される。

【 0 1 0 6 】

図 2 1 に示すように、ガイド部 1 5 4 は、キャッチ部 1 5 3 から離れるにつれて下方に傾斜している。

図 2 0 に示すように、ガイド部 1 5 4 の幅方向の両側には、壁部 1 5 4 a、1 5 4 a が設けられている。壁部 1 5 4 a、1 5 4 a は、ガイド部 1 5 4 の長手方向の全長に亘って設けられている。壁部 1 5 4 a、1 5 4 a は、キャッチ部 1 5 3 の外周を囲む壁部 1 5 3 a に接続されている。

20

キャッチ部 1 5 3 に貯留されたオイル O L の一部が、ガイド部 1 5 4 側にも排出される。

【 0 1 0 7 】

図 2 1 に示すように、ガイド部 1 5 4 は、デフケース 5 0 との干渉を避けた位置を、第 2 ボックス 1 2 側に延びている。ガイド部 1 5 4 の先端 1 5 4 b は、第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 に設けた油孔 1 2 6 a に、回転軸 X 方向の隙間を空けて対向している。ガイド部 1 5 4 の先端 1 5 4 b は、オイルガイド 1 5 2 のオイル排出口として機能する。

壁部 1 2 0 の外周には、油孔 1 2 6 a を囲むボス部 1 2 6 が設けられている。ボス部 1 2 6 には、回転軸 X 方向から配管 1 2 7 の一端が嵌入している。

【 0 1 0 8 】

30

配管 1 2 7 は、第 2 ボックス 1 2 の外側を通過して第 3 ボックス 1 3 まで及んでいる。配管 1 2 7 の他端は、第 3 ボックスの円筒状の接続壁 1 3 6 に設けた油孔 1 3 6 a（図 2 参照）に連通している。

【 0 1 0 9 】

図 1 9 に示すように、回転軸 X 回りに回転するデフケース 5 0 で掻き上げられたオイル O L の一部は、オイルキャッチ部 1 5 に到達する。図 2 1 に示すように、オイル O L は、ガイド部 1 5 4 と配管 1 2 7 を通って、接続壁 1 3 6 の内部空間 S c（図 2 参照）に供給される。

【 0 1 1 0 】

図 2 に示すように、第 3 ボックス 1 3 には、内部空間 S c に連通する径方向油路 1 3 7 が設けられている。

40

径方向油路 1 3 7 は、内部空間 S c から径方向下側に延びている。径方向油路 1 3 7 は、接合部 1 3 2 内に設けた軸方向油路 1 3 8 に連通している。

【 0 1 1 1 】

軸方向油路 1 3 8 は、第 1 ボックス 1 1 の接合部 1 1 2 に設けた連通孔 1 1 2 a を介して、第 2 ボックス 1 2 の下部に設けたオイル溜り部 1 2 8 に連絡している。

オイル溜り部 1 2 8 は、周壁部 1 2 1 内を回転軸 X 方向に貫通している。オイル溜り部 1 2 8 は、第 4 ボックス 1 4 に設けたギア室 S b に連絡している。

【 0 1 1 2 】

ギア室 S b では、円板状のプレート部材 8 が、回転軸 X に直交する向きで設けられてい

50

る。前記したようにプレート部材 8 は、第 4 ボックス 1 4 内のギア室 S b を、デフケース 5 0 側の第 1 ギア室 S b 1 と、モータ 2 側の第 2 ギア室 S b 2 に区画している。

【 0 1 1 3 】

動力伝達装置 1 の車両への搭載状態を基準とした鉛直線 V L 方向で、プレート部材 8 の下部は、第 4 ボックス 1 4 の周壁部 1 4 1 との間に隙間を空けて設けられている。

プレート部材 8 の一方側に位置する第 1 ギア室 S b 1 と、他方側に位置する第 2 ギア室 S b 2 は、第 4 ボックス 1 4 の下部で互いに連通している。

プレート部材 8 は、デフケース 5 0 のモータ 2 側の側面を覆う大きさと形成されている。プレート部材 8 は、回転するデフケース 5 0 が掻き上げたオイル O L の第 2 ギア室 S b 2 側への流入を抑制している。

10

【 0 1 1 4 】

図 2 3 および図 2 4 は、プレート部材 8 を説明する図である。

図 2 3 は、プレート部材 8 をモータ 2 側から見た平面図である。

図 2 4 は、図 2 3 における A - A 断面の模式図である。

図 2 3 に示すように、モータ 2 側から見てプレート部材 8 は、リング状の基部 8 0 を有している。基部 8 0 の中央部には、貫通孔 8 0 0 を囲むリング状の支持部 8 0 1 が設けられている。

図 3 に示すように支持部 8 0 1 の内周には、デフケース 5 0 の筒壁部 6 1 1 が、ベアリング B 3 を介して支持されている。

【 0 1 1 5 】

図 2 3 に示すように、基部 8 0 の外周縁 8 0 c には、接続片 8 1、8 2、8 3、8 4 が設けられている。

接続片 8 1、8 2、8 3、8 4 の各々は、基部 8 0 の外周縁 8 0 c から径方向外側に延出している。接続片 8 1、8 2、8 3、8 4 には、それぞれボルト孔 8 1 a、8 2 a、8 3 a、8 4 a が設けられている。

20

【 0 1 1 6 】

接続片 8 1 は、プレート部材 8 の上部において鉛直線 V L と交差する位置に設けられている。接続片 8 1 は、鉛直線 V L に沿って基部 8 0 から離れる方向に延びている。

鉛直線 V L の一方側（図 2 3 における左側）では、水平線 H L を挟んだ上側と、下側に、それぞれ 1 つずつ接続片 8 2、8 3 が設けられている。これら接続片 8 2、8 3 もまた、基部 8 0 から離れる方向に延びている。

30

【 0 1 1 7 】

鉛直線 V L の他方側（図 2 3 における右側）では、水平線 H L よりも下側に接続片 8 4 が設けられている。この接続片 8 4 は、水平線 H L の下側で、前記した接続片 8 3 の下縁を通る。接続片 8 4 は、水平線 H L に対して平行な直線 H L a と交差する位置から下方に突出している。

【 0 1 1 8 】

鉛直線 V L の他方側（図 2 3 における右側）では、水平線 H L よりも上側に接続片 8 5 が設けられている。接続片 8 5 は、回転軸 X 回りの周方向に所定の幅を有している。接続片 8 5 における鉛直線 V L 寄りの位置には、ボルト孔 8 5 a が設けられている。水平線 H L 寄りの位置には、支持ピン 8 5 b が設けられている。支持ピン 8 5 b は、紙面手前側に突出している。

40

【 0 1 1 9 】

プレート部材 8 におけるモータ 2 側の面 8 0 a（図 2 4 参照）には、後記するストッパピン 8 6 1 の支持ボス 8 6 が設けられている。

支持ボス 8 6 は、鉛直線 V L 上に位置する接続片 8 1 の下側に位置している。支持ボス 8 6 は、接続片 8 1 に隣接している。

【 0 1 2 0 】

図 2 3 に示すように、支持ボス 8 6 の下側には、取付ボス 8 7 が設けられている。取付ボス 8 7 は、支持ピン 8 5 b を通り、前記した水平線 H L に平行な直線 H L b と交差する

50

位置に設けられている。取付ボス 87 は、支持ボス 86 よりも紙面手前側まで突出している（図 24 参照）。

さらに、鉛直線 V L 方向における支持ピン 85 b の下側には、取付ボス 87 と対になる取付ボス 88 が設けられている。

【0121】

取付ボス 87 から見て、支持ピン 85 b とは反対側（図中、左側）には、後記するサポート 33 の取付部 89 が設けられている。

取付部 89 では、水平線 H L 方向で隣り合う 2 つのボルト孔 89 a、89 a が設けられている。

【0122】

図 25 は、第 4 ボックス 14 をモータ 2 側から見た図である。図 25 では、プレート部材 8 の外周縁を支持する段部 148 d、149 d、17 d の配置を示している。

なお、図 25 では、周壁部 148、149、弧状壁部 17 の位置と、段部 148 d、149 d、17 d の位置を明確にするために、これらにハッチングを付して示している。

図 26 は、第 4 ボックス 14 をモータ 2 側から見た図である。図 26 では、プレート部材 8 が取り付けられた状態を示している。

【0123】

図 25 に示すように、回転軸 X 方向から見て第 4 ボックス 14 には、周壁部 148、149 が設けられている。これら周壁部 148、149 は、支持壁部 146 における歯部 146 a が設けられた領域の外径側に位置している。

周壁部 148、149 は、回転軸 X を中心とした円弧状に形成されている。

【0124】

周壁部 148 は、鉛直線 V L 方向において、前記したオイルキャッチ部 15 の下側に位置している。

回転軸 X 方向から見て周壁部 148 は、回転軸 X を通る水平線 H L を、上側から下側に横切る範囲に設けられている。

周壁部 148 の上側の端部 148 a は、支持台部 151 の近傍に位置している。周壁部 148 の下側の端部 148 b は、直線 H L a の近傍に位置している。

【0125】

図 25 に示すように、回転軸 X 方向から見て周壁部 148 の内周 148 c は、前記したプレート部材 8（基部 80）の外周に沿う円弧状を成している。周壁部 148 の内周 148 c の回転軸 X を基準とした内径は、プレート部材 8 の回転軸 X を基準とした外径よりもわずかに大きくなっている。

周壁部 148 の内側には、紙面奥側に窪んだ段部 148 d が設けられている。

プレート部材 8 を第 4 ボックス 14 に取り付けると、段部 148 d には、プレート部材 8（基部 80）の外周縁が当接する。プレート部材 8（基部 80）は、回転軸 X 方向から段部 148 d に当接する。

【0126】

周壁部 148 の外側には、ボルト孔 18 a を有するボス部 18 が 2 つ設けられている。ボス部 18、18 は、周壁部 148 と一体に形成されている。ボス部 18、18 は、周壁部 148 の上側の端部 148 a 側と、下側の端部 148 b の近傍にそれぞれ設けられている。ボス部 18、18 は、周壁部 148 よりも紙面手前側まで突出している。

【0127】

周壁部 149 は、前記したブリーザ室 16 の下側に位置している。周壁部 149 は、ブリーザ室 16 を区画形成する壁部 160 よりも紙面奥側に位置している。

回転軸 X 方向から見て周壁部 149 の上側の端部 149 a は、鉛直線 V L 上で、ボス部 18 に接続している。ボス部 18 には、オイルキャッチ部 15 側に延びる側壁部 159 がさらに接続されている。周壁部 149 の下側の端部 149 b は、ブリーザ室 16 の下側で第 4 ボックス 14 の周壁部 141 に接続されている。

【0128】

10

20

30

40

50

図 25 に示すように、回転軸 X 方向から見て周壁部 149 の内周 149c は、前記したプレート部材 8 (基部 80) の外周に沿う円弧状を成している。周壁部 149 の内周 149c の回転軸 X を基準とした内径は、プレート部材 8 の回転軸 X を基準とした外径よりもわずかに大きくなっている。

周壁部 149 の内側には、紙面奥側に窪んだ段部 149d が設けられている。

プレート部材 8 を第 4 ボックス 14 に取り付けると、段部 149d には、プレート部材 8 (基部 80) の外周縁が当接する。プレート部材 8 (基部 80) は、回転軸 X 方向から段部 149d に当接する。

【0129】

周壁部 149 の外側には、ボルト孔 18a を有するボス部 18 が 2 つ設けられている。ボス部 18、18 は、周壁部 149 と一体に形成されている。ボス部 18、18 は、回転軸 X 回りの周方向に間隔をあけて設けられている。ボス部 18、18 は、周壁部 149 の上側の端部 148a の外周と、ブリーザ室 16 の下側に位置する領域の外周にそれぞれ設けられている。

ボス部 18、18 は、周壁部 149 よりも紙面手前側まで突出している。

【0130】

第 4 ボックス 14 では、ブリーザ室 16 の下側であって水平線 HL よりも下側の領域に、弧状壁部 17 が設けられている。弧状壁部 17 は、回転軸 X 周りの周方向において、周壁部 148 に対して大凡 180° 位相をずらした位置関係で設けられている。

図 25 に示すように、回転軸 X 方向から見て弧状壁部 17 の内周 17c は、前記したプレート部材 8 (基部 80) の外周に沿う円弧状を成している。弧状壁部 17 の内周 17c の回転軸 X を基準とした内径は、プレート部材 8 の回転軸 X を基準とした外径よりもわずかに大きくなっている。

弧状壁部 17 では、前記した直線 HL a と交差する位置に、ボルト孔 18a を有するボス部 18 が形成されている。ボス部 18 は、弧状壁部 17 よりも紙面手前側に突出している。

【0131】

ボス部 18 の内周には、回転軸 X 方向に段部 17d が突出している。

プレート部材 8 を第 4 ボックス 14 に取り付けると、段部 17d には、プレート部材 8 (基部 80) の外周縁が当接する。プレート部材 8 (基部 80) は、回転軸 X 方向から段部 17d に当接する。

【0132】

ここで、プレート部材 8 の第 4 ボックス 14 への取り付けは、はじめに、プレート部材 8 (基部 80) の外周縁を、周壁部 148、149 の段部 148d、149d と、弧状壁部 17 の段部 17d に、回転軸 X 方向から当接させる。続いて、接続片 81 ~ 85 のボルト孔 81a ~ 85a を貫通したボルト B を、対応するボス部 18 のボルト孔 18a に螺入することで、プレート部材 8 が第 4 ボックス 14 に固定される (図 26 参照)。

【0133】

ここで、プレート部材 8 は、第 4 ボックス 14 の構成材料の密度よりも大きい密度の構成材料で形成されている。

具体的には、動力伝達装置 1 の本体ボックス 10 (第 4 ボックス) は、軽量化のために、アルミニウム又はマグネシウムを主成分とする構成材料で形成される。

本実施形態では、プレート部材 8 は、鉄などを主成分とする構成材料であって、本体ボックス 10 の構成材料よりも高い密度を持つ構成材料で形成されている。

【0134】

図 27 および図 28 は、パークロック機構 3 を説明する図である。

図 27 は、パークロック機構 3 が設けられた第 4 ボックス 14 を斜め上方から見た斜視図である。

図 28 は、パークロック機構 3 が設けられた第 4 ボックス 14 をモータ 2 側から見た平面図である。

10

20

30

40

50

図 2 9 から図 3 1 は、パークポール 3 1 を説明する図である。

図 2 9 は、パークポール 3 1 をモータ 2 側から見た平面図である。

図 3 0 は、パークポール 3 1 をモータ 2 側から見た斜視図である。

図 3 1 は、パークポール 3 1 を回転軸 X 側の側方から見た側面図である。

なお、図 2 9 では、ホルダ 3 4 の位置を仮想線で示している。図 3 1 では、プレート部材 8 とホルダ 3 4 の位置を仮想線で示している。

図 3 2 から図 3 4 は、パークロック機構 3 を説明する図である。

図 3 2 は、パークロック機構 3 を上方から見た図である。

図 3 3 は、図 3 2 における A - A 断面の模式図である。

図 3 4 は、図 3 3 における C - C 断面の模式図である。

10

【 0 1 3 5 】

図 2 7 に示すように、パークロック機構 3 は、パークギア 3 0 と、パークポール 3 1 と、パークロッド 3 2 と、サポート 3 3 と、ホルダ 3 4 と、マニュアルプレート 3 5 と、ディテントスプリング 3 6 と、マニュアルシャフト 3 7 と、を有している。

【 0 1 3 6 】

本実施形態では、プレート部材 8 のモータ 2 側に、パークギア 3 0 と、パークポール 3 1 と、パークロッド 3 2 と、サポート 3 3 と、ホルダ 3 4 が位置しており、反対側に、マニュアルプレート 3 5 と、ディテントスプリング 3 6 と、マニュアルシャフト 3 7 が位置している。

【 0 1 3 7 】

ホルダ 3 4 は、回転軸 X 方向から見て略矩形形状を成す板状部材である。ホルダ 3 4 は、パークポール 3 1 を支持するための突起部 3 4 1 を備えている。ホルダ 3 4 では、長手方向の両側にボルト孔 3 4 a、3 4 a が設けられている。

ホルダ 3 4 は、ボルト B、B で、プレート部材 8 の取付ボス 8 7、8 8 に取り付けられている。

図 2 7 に示すように、回転軸 X 方向から見てホルダ 3 4 は、パークギア 3 0 の上方から、ブリーザ室 1 6 の下方までの範囲に設けられている。

【 0 1 3 8 】

図 2 6 に示すように、回転軸 X 方向から見てホルダ 3 4 は、ブリーザ室 1 6 側（図中、右側）に向かうにつれて、鉛直線 V L 方向の下側に傾斜している。ホルダ 3 4 の下縁 3 4 2 は、ブリーザ室 1 6 側（図中、右側）に向かうにつれて、鉛直線 V L 方向の下側に傾斜している。

20

30

【 0 1 3 9 】

図 2 7 に示すように、パークポール 3 1 は、ホルダ 3 4 を介してプレート部材 8 で支持されている。

図 2 8 に示すように、パークポール 3 1 は、挿通孔 3 1 0 d を有する第 1 板状部 3 1 0 と、爪部 3 1 1 c を有する第 2 板状部 3 1 1 と、を有する一体部品である。

【 0 1 4 0 】

パークポール 3 1 の挿通孔 3 1 0 d には、ホルダ 3 4 側の突起部 3 4 1 が挿入されている。パークポール 3 1 は、突起部 3 4 1 で回動可能に支持されており、回転軸 X に平行な軸線 X 2 回りに回動可能である。

40

図 2 8 に示すように、回転軸 X 方向から見て第 1 板状部 3 1 0 は、軸線 X 2 に直交する直線 L x 1 に沿って、突起部 3 4 1 で支持された領域から上方側に延びている。

第 1 板状部 3 1 0 は、プレート部材 8 の支持ボス 8 6 と略同じ高さ位置まで延びたのち、ブリーザ室 1 6 から離れる方向（図中、左方向）に屈曲している。

第 1 板状部 3 1 0 では、屈曲部 3 1 0 e よりも先の領域が、直線 L x 2 に沿って延びており、この領域の先端側が、パークロッド 3 2 のカム 3 2 0 により操作される被操作部 3 1 0 c となっている。

被操作部 3 1 0 c は、サポート 3 3 で支持されたカム 3 2 0 に載置されている。

【 0 1 4 1 】

50

図 28 に示すように、回転軸 X 方向から見て第 2 板状部 311 の下部には、パークギア 30 との係合部である爪部 311c が設けられている。

爪部 311c は、第 2 板状部 311 の下部から回転軸 X 側に膨出して形成されている。爪部 311c は、回転軸 X に近づくにつれて幅 Wp (図 29 参照) が狭くなる先細り形状を有している。

【0142】

図 30 に示すように、パークボール 31 の第 1 板状部 310 では、挿通孔 310d の側方に係止孔 310f が設けられている。係止孔 310f には、スプリング Sp の一端が係合している (図 28 参照)。スプリング Sp の他端は、プレート部材 8 の外周縁 80c に圧接している。スプリング Sp は、プレート部材 8 の支持ピン 85b に外挿されている。この状態においてスプリング Sp は、パークボール 31 に付勢力を作用させている。パークボール 31 は、スプリング Sp から作用する付勢力で、爪部 311c を、パークギア 30 から離間させる方向 (図 28 では反時計回り方向：矢印参照) に常時付勢されている。

10

【0143】

前記したようにパークボール 31 は、回転軸 X に平行な軸線 X2 回りに回動可能である。

図 3 に示すようにパークボール 31 の第 1 板状部 310 は、回転軸 X 方向において、ホルダ 34 とプレート部材 8 との間に配置されている。第 2 板状部 311 は、第 1 板状部 310 よりもモータ 2 側 (図中、右側) に位置しており、ホルダ 34 の内径側を下方に延びている。

【0144】

20

図 31 に示すように、第 1 板状部 310 と第 2 板状部 311 は、回転軸 X に平行な軸線 X2 方向でオフセットしている。

第 1 板状部 310 と第 2 板状部 311 との境界部では、ホルダ 34 側の面 310a、311a 同士を繋ぐ段差部 312 と、プレート部材 8 側の面 310b、311b 同士を繋ぐ段差部 313 が設けられている。

第 1 板状部 310 のホルダ 34 側の面 310a と、第 2 板状部 311 のホルダ 34 側の面 311a は互いに平行である。

第 1 板状部 310 のプレート部材 8 側の面 310b と、第 2 板状部 311 のプレート部材 8 側の面 311b は互いに平行である。

【0145】

30

段差部 312 と段差部 313 は、軸線 X2 の径方向から見て、第 1 板状部 310 のプレート部材 8 側の面 310b に沿う直線 Ly に対してそれぞれ傾斜している。

直線 Ly と段差部 312 との成す角 θ_2 は、直線 Ly と段差部 313 との成す角 θ_3 よりも大きい。

【0146】

図 31 に示すように、本実施形態では、直線 Ly と段差部 312 との成す角 θ_2 は、ホルダ 34 との干渉を避けることができる角度になっている。

さらに、本実施形態では、ホルダ 34 側だけでなく、ホルダ 34 とは反対側 (プレート部材 8 側) にも段差部 313 を設けている。これにより、第 1 板状部 310 と第 2 板状部 311 の軸線 X2 方向の厚みが同じとなるようにしている。

40

【0147】

図 28 に示すように、回転軸 X 方向から見てパークロッド 32 は、水平線 HL よりも上側を通る直線 Lx3 に沿う向きで設けられている。パークロッド 32 は、回転軸 X に直交する。

パークロッド 32 は、カム 320 が外挿された先端側を、パークボール 31 側 (ブリーザ室 16 側) に向けて設けられている。カム 320 は、サポート 33 と、パークボール 31 の被操作部 310c との間に挿入されている。

【0148】

図 33 に示すように、断面視においてサポート 33 は、弧状の底壁部 331 と、底壁部 331 の両側から上方に延びる側壁部 332、333 と、底壁部 331 から下方に延びる

50

接続片 334 と、を有する。

サポート 33 は、接続片 334 を貫通したボルト B により、プレート部材 8 の取付部 89 に固定されている。

【0149】

図 33 に示すように、動力伝達装置 1 の内部においてサポート 33 は、一方の側壁部 333 を、第 2 ボックス 12 の壁部 120 に接触させた状態で、プレート部材 8 に固定されている。また、サポート 33 は、他方の側壁部 332 は、プレート部材 8 との間に隙間を空けて設けられている。

【0150】

サポート 33 において、底壁部 331 と、当該底壁部 331 の両側の側壁部 332、333 から構成される部分は、断面視において略 U 字形状を成している。サポート 33 は、略 U 字形状の部分の開口を上方に向けて設けられている。

【0151】

図 34 に示すように、サポート 33 では、ブリーザ室 16 側（図中、右側）の内周に、カム部 335 が設けられている。カム部 335 の上面 335a は、底壁部 331 の上面 331a よりも上方に位置している。

パークロッド 32 では、先端 32a 側にカム 320 が外挿されている。

カム 320 は、図示しないスプリングの付勢力で、先端 32a 側に付勢されている。

【0152】

パークロッド 32 が、サポート 33 とパークボール 31 の被操作部 310c との間のカム 320 を押し込む方向（図 34 における右方向）に変位すると、カム部 335 に乗り上げられたカム 320 が、被操作部 310c を押し上げる。

これにより、パークボール 31 は、図 28 における時計回り方向に回転して、爪部 311c をパークギア 30 の外周に係合させた位置（係合位置：図 37 参照）に配置される。

【0153】

パークロッド 32 が、サポート 33 とパークボール 31 の被操作部 310c との間から引き抜かれる方向（図 34 における左方向）に変位すると、パークロッド 32 のカム 320 が、カム部 335 を降りて底壁部 331 の上面 331a に到達する（図 34 における仮想線参照）。

これにより、パークボール 31 は、スプリング Sp の付勢力により、図 28 における反時計回り方向に回転して、爪部 311c をパークギア 30 の外周から離脱させた位置（離脱位置）に配置される（図 35 参照）。

【0154】

本実施形態のパークボール 31 は、力点である被操作部 310c と、作用点である爪部 311c との間に、支点となる回転軸（軸線 X2）が位置する第 1 種てこ形式のパークボールである。

作用点を中心に置き、力点と支点が作用点の外側（作用点から見て一方側と他方側）に位置する第 2 種てこ形式や、支点を、力点と作用点の外側で、かつ力点に近い場所に配置した第 3 種てこ形式のパークボールとは異なる。

【0155】

第 1 種てこ形式のパークボール 31 は、力点である被操作部 310c に、パークロッド 32 に操作力（力）が作用することにより、軸線 X2 周りに回転する。そして、このパークボール 31 の回転により、作用点側に位置する爪部 311c が、パークギア 30 に係合する係合位置に移動する。

【0156】

図 32 に示すように、パークロッド 32 の他端 32b は、マニュアルプレート 35 の連結部 355 で支持されている。この状態においてパークロッド 32 は、連結部 355 からの脱落が阻止された状態で、軸方向に変位可能に設けられている。

【0157】

マニュアルプレート 35 は、マニュアルシャフト 37 に外挿される基部 351 と、基部

10

20

30

40

50

351の外周から、マニュアルシャフト37の回転軸Yの径方向に延びる腕部353および係合部352を有している。

【0158】

基部351は、マニュアルシャフト37との相対回転が規制された状態で、マニュアルシャフト37に固定されている。

腕部353は、基部351の外周からモータ2に近づく方向に延びている。回転軸Xの径方向から見て、腕部353は、プレート部材8の外径側をモータ2側に横切っている。

【0159】

図27に示すように、腕部の353の先端側は、下側（回転軸）側に折り曲げられたのち、連結部355が上面に固定された支持部354に接続している。

10

【0160】

また、図32に示すように、基部351から延びる係合部352の先端側は、回転軸Yの周方向に所定の範囲を持って幅広に形成されている。この幅広に形成された領域の外周には、周方向に連続する複数の凹部が設けられている。これら複数の凹部のうちの1つに、ディテントスプリング36のローラ365（図27参照）が弾発的に係合している。

【0161】

ディテントスプリング36は、長手方向の基端部361が、ボルトBで、第4ボックス14に固定されている。ローラ365が設けられた先端側は、マニュアルプレート35の基部351の径方向に弾性変位可能である。また、ローラ365が設けられた先端側は、マニュアルプレート35の基部351の外周（凹部）に圧接している。

20

【0162】

本実施形態では、動力伝達装置1を搭載した車両の走行モード/駐車モードの切り替えに連動して、マニュアルシャフト37が回転軸Y回りに回転する。

マニュアルシャフト37が回転すると、マニュアルシャフト37に固定されたマニュアルプレート35もまた回転軸Y回りに回転する。そうすると、マニュアルプレート35の基部351から延びる腕部353と、腕部353の先端の支持部354に固定された連結部355が、回転軸Y回りの周方向に変位する。連結部355に連結されたパークロッド32もまた、当該パークロッド32の長手方向に変位する。

【0163】

図35から図38は、パークロック機構3の動作を説明する図である。

30

図35は、動力伝達装置1を搭載した車両が走行モードであるときのパークポール31とパークロッド32の配置を説明する図である。

図36は、動力伝達装置1を搭載した車両が走行モードであるときのパークロッド32とマニュアルプレート35の配置を説明する図である。

図37は、動力伝達装置1を搭載した車両が駐車モードであるときのパークポール31の配置を説明する図である。

図38は、動力伝達装置1を搭載した車両が駐車モードであるときのパークロッド32とマニュアルプレート35の配置を説明する図である。

【0164】

動力伝達装置1を搭載した車両が走行モードであるときには、マニュアルシャフト37は、マニュアルプレート35の凹部352bに、ディテントスプリング36のローラ365を係合させる角度位置に配置される（図36参照）。

40

この状態では、パークロッド32のカム320が、サポート33と、パークポール31の被操作部310cとの間から引き抜かれた位置に配置される。

【0165】

この状態では、パークポール31は、爪部311cをパークギア30から離間した位置に配置されている（図35参照）。

そのため、パークギア30が取り付けられたモータシャフト20は、回転軸X回りの回転が許容された状態となり、モータ2の出力回転の駆動輪W、Wへの伝達が可能な状態、すなわち、動力伝達装置1を搭載した車両が走行可能な状態となる。

50

【 0 1 6 6 】

動力伝達装置 1 を搭載した車両において、走行モードから駐車モードに切り替えられると、マニュアルプレート 3 5 は、図 3 6 に示す角度位置から、図 3 8 に示す角度位置まで回転する。

【 0 1 6 7 】

そうすると、マニュアルシャフト 3 7 は、マニュアルプレート 3 5 の凹部 3 5 2 a に、ディテントスプリング 3 6 のローラ 3 6 5 を係合させる角度位置に配置される（図 3 8 参照）。

この状態では、パークロッド 3 2 のカム 3 2 0 が、サポート 3 3 と、パークポール 3 1 の被操作部 3 1 0 c との間に挿入された位置に配置される。

10

【 0 1 6 8 】

この状態では、パークポール 3 1 は、爪部 3 1 1 c をパークギア 3 0 に係合させた位置に配置されている（図 3 7 参照）。

そのため、パークギア 3 0 が取り付けられたモータシャフト 2 0 は、回転軸 X 回りの回転が規制される。これにより、モータ 2 の出力回転の駆動輪 W、W への伝達が不可能な状態となる。すなわち、動力伝達装置 1 を搭載した車両は、走行できない状態（駐車状態）となる。

【 0 1 6 9 】

図 3 6 に示すように、パークロック機構 3 のパークポール 3 1 と、パークロッド 3 2 と、サポート 3 3 と、ホルダ 3 4 が、プレート部材 8 から見て第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 側（モータ 2 側）に位置している。

20

マニュアルプレート 3 5 と、ディテントスプリング 3 6 と、マニュアルシャフト 3 7 が、プレート部材 8 から見て第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 とは反対側（デフケース 5 0、遊星減速ギア 4 側）に位置している。

すなわち、図 2 4 において、プレート部材 8 のモータ 2 側の面 8 0 a 側に、パークポール 3 1 と、パークロッド 3 2 と、サポート 3 3 と、ホルダ 3 4 が配置されている。そして、プレート部材 8 のデフケース 5 0 側の面 8 0 b 側に、マニュアルシャフト 3 7 と、ディテント機構（マニュアルプレート 3 5、ディテントスプリング 3 6）が配置されている。

【 0 1 7 0 】

パークロック機構 3 の構成部品が、プレート部材 8 を間に挟んだモータ 2 側の空間と、デフケース 5 0 側の空間を利用して、分散配置されている。そのため、第 4 ボックス 1 4 内の余裕のある空間を有効に活用しつつ、パークロック機構 3 の構成部品を配置できる。よって、パークロック機構 3 を、本体ボックス 1 0 内に設置するに際し、本体ボックス 1 0 の大型化を抑制できる。

30

【 0 1 7 1 】

パークロック機構 3 のパークポール 3 1 は、ホルダ 3 4 を介してプレート部材 8 に取り付けられている。パークロッド 3 2 のカム 3 2 0 が載置されるサポート 3 3 は、プレート部材 8 に取り付けられている。

プレート部材 8 は、第 4 ボックス 1 4 にボルト B で固定される固定側部材である。よって、プレート部材 8 を利用して、パークロック機構 3 の構成部品を適切に配置できる。

40

【 0 1 7 2 】

また、マニュアルプレート 3 5、ディテントスプリング 3 6 及びマニュアルシャフト 3 7 を、鉛直線 V L 方向における第 4 ボックス 1 4 の上部に形成されたオイルキャッチ部 1 5 の空間を利用して配置している。これにより、第 4 ボックス 1 4 を大型化させることなく、第 4 ボックス 1 4 内で余裕のあるオイルキャッチ部 1 5 の空間を利用して、パークロック機構 3 の構成部品を配置できる。

【 0 1 7 3 】

かかる構成の動力伝達装置 1 の作用を説明する。

図 1 に示すように、動力伝達装置 1 では、モータ 2 の出力回転の伝達経路に沿って、遊星減速ギア 4 と、差動機構 5 と、ドライブシャフト 9（9 A、9 B）と、が設けられてい

50

る。

そして、動力伝達経路におけるモータ 2 と遊星減速ギア 4 との間に、パークロック機構 3 のパークギア 3 0 が設けられている。

【 0 1 7 4 】

動力伝達装置 1 を搭載した車両が駐車モードであるときには、パークポール 3 1 は、爪部 3 1 1 c をパークギア 3 0 に係合させた位置に配置されている（図 3 7 参照）。そのため、パークギア 3 0 が取り付けられたモータシャフト 2 0 は、回転軸 X 回りの回転が規制された状態となる。

この状態では、駆動輪 W、W の回転が規制されており、動力伝達装置 1 を搭載した車両は駐車状態となる。

【 0 1 7 5 】

動力伝達装置 1 を搭載した車両のモードが、駐車モードから走行モードに切り替えられると、マニュアルシャフト 3 7 は、図示しないアクチュエータモータの駆動力により、回転軸 Y 回りに回動する。

これにより、マニュアルシャフト 3 7 は、ディテントスプリング 3 6 のローラ 3 6 5 を、マニュアルプレート 3 5 の凹部 3 5 2 a に係合させた角度位置（図 3 8 参照）から、凹部 3 5 2 b に係合させた角度位置（図 3 6 参照）まで変位する。

【 0 1 7 6 】

そうすると、マニュアルプレート 3 5 の回転軸 Y 回りの回転により、パークロッド 3 2 が、サポート 3 3 とパークポール 3 1 の被操作部 3 1 0 c との間からカム 3 2 0 を引き抜く方向（図 3 8 における左方向）に変位する。

そうすると、カム 3 2 0 が、サポート 3 3 とパークポール 3 1 の被操作部 3 1 0 c との間から引き抜かれた時点で、パークポール 3 1 がスプリング S p の付勢力により、軸線 X 1 回りに回動して、爪部 3 1 1 c がパークギア 3 0 の外周から離脱する（図 3 5 参照）。

【 0 1 7 7 】

そうすると、パークギア 3 0 が取り付けられたモータシャフト 2 0 は、回転軸 X 回りの回転が許容された状態となる。

この状態では、駆動輪 W、W の回転が許容されており、動力伝達装置 1 を搭載した車両は走行可能な状態となる。

【 0 1 7 8 】

図 2 に示すように、この状態において、モータ 2 が駆動されて、ロータコア 2 1 が回転軸 X 回りに回転すると、ロータコア 2 1 と一体に回転するモータシャフト 2 0 を介して、遊星減速ギア 4 のサンギア 4 1 に回転が入力される。

【 0 1 7 9 】

図 3 に示すように、遊星減速ギア 4 では、サンギア 4 1 が、モータ 2 の出力回転の入力部となっている。段付きピニオンギア 4 3 を支持するデフケース 5 0 が、入力された回転の出力部となっている。

【 0 1 8 0 】

サンギア 4 1 が入力された回転で回転軸 X 回りに回転すると、段付きピニオンギア 4 3（大径歯車部 4 3 1、小径歯車部 4 3 2）が、サンギア 4 1 側から入力される回転で、軸線 X 1 回りに回転する。

ここで、段付きピニオンギア 4 3 の小径歯車部 4 3 2 は、第 4 ボックス 1 4 の内周に固定されたリングギア 4 2 に噛合している。そのため、段付きピニオンギア 4 3 は、軸線 X 1 回りに自転しながら、回転軸 X 周りに公転する。すなわち、回転軸 X は、段付きピニオンギア 4 3 の公転軸でもある。

【 0 1 8 1 】

ここで、段付きピニオンギア 4 3 の小径歯車部 4 3 2 の外径 R 2 は、大径歯車部 4 3 1 の外径 R 1 よりも小さくなっている（図 3 参照）。

これにより、段付きピニオンギア 4 3 を支持するデフケース 5 0（第 1 ケース部 6、第 2 ケース部 7）が、モータ 2 側から入力された回転よりも低い回転速度で回転軸 X 回りに

10

20

30

40

50

回転する。

そのため、遊星減速ギア 4 のサンギア 4 1 に入力された回転は、段付きピニオンギア 4 3 により、大きく減速される。減速された回転は、デフケース 5 0 (差動機構 5) に出力される。

【 0 1 8 2 】

そして、デフケース 5 0 が、入力された回転で回転軸 X 回りに回転することにより、デフケース 5 0 内で、ピニオンメートギア 5 2 と嚙合するドライブシャフト 9 (9 A、9 B) が回転軸 X 回りに回転する。これにより動力伝達装置 1 が搭載された車両の左右の駆動輪 W、W (図 1 参照) が、伝達された回転駆動力で回転する。

【 0 1 8 3 】

図 2 に示すように、第 4 ボックス 1 4 の内部には、潤滑用のオイル O L が貯留されている。そのため、貯留されたオイル O L は、モータ 2 の出力回転の伝達時に、回転軸 X 回りに回転するデフケース 5 0 により掻き上げられる。

掻き上げられたオイル O L により、サンギア 4 1 と大径歯車部 4 3 1 との嚙合部と、小径歯車部 4 3 2 とリングギア 4 2 との嚙合部と、ピニオンメートギア 5 2 とサイドギア 5 4 A、5 4 B との嚙合部とが潤滑される。

【 0 1 8 4 】

図 1 9 に示すように、第 3 ボックス 1 3 側から見てデフケース 5 0 は、回転軸 X 周りの反時計回り方向 C C W に回転する。

第 4 ボックス 1 4 の上部には、オイルキャッチ部 1 5 が設けられている。オイルキャッチ部 1 5 は、デフケース 5 0 の回転方向における下流側に位置している。デフケース 5 0 で掻き上げられたオイル O L の多くが、オイルキャッチ部 1 5 内に流入する。

【 0 1 8 5 】

図 2 2 に示すように、オイルキャッチ部 1 5 内には、支持台部 1 5 1 に載置されたオイルガイド 1 5 2 が設けられている。

デフケース 5 0 の第 1 ケース部 6 の径方向外側と、デフケース 5 0 の第 2 ケース部 7 の径方向外側に、オイルガイド 1 5 2 のガイド部 1 5 4 とキャッチ部 1 5 3 が位置している。

そのため、デフケース 5 0 で掻き上げられてオイルキャッチ部 1 5 内に流入したオイルの多くが、オイルガイド 1 5 2 に捕捉される。

オイルガイド 1 5 2 に捕捉されたオイル O L の一部は、壁部 1 5 3 a に設けた切欠部 1 5 5 から排出されて、支持台部 1 5 1 の上面に一端が開いた油孔 1 5 1 a に流入する。

【 0 1 8 6 】

油孔 1 5 1 a の内径側の端部は、支持部 1 4 5 の内周に開口している (図 2 参照) 。そのため、油孔 1 5 1 a に流入したオイル O L は、第 4 ボックス 1 4 の支持部 1 4 5 の内周と、サイドギア 5 4 B の筒壁部 5 4 0 との間の隙間 R x に排出される。

【 0 1 8 7 】

隙間 R x に排出されたオイル O L の一部は、支持部 1 4 5 で支持されたベアリング B 2 を潤滑する。ベアリング B 2 を潤滑したオイル O L は、デフケース 5 0 の回転による遠心力で外径側に移動する。デフケース 5 0 の外径側では、周壁部 7 3 の内周に沿ってスリット 7 1 0 が設けられている。オイル O L は、周壁部 7 3 により外径側への更なる移動が妨げられる。オイル O L は、スリット 7 1 0 を第 1 ケース部 6 側に通過する。

【 0 1 8 8 】

スリット 7 1 0 の第 1 ケース部 6 側では、ガイド部 7 8 の内周において、ケース内油路 7 8 1 が開口している。スリット 7 1 0 を通過したオイル O L の一部は、デフケース 5 0 の回転による遠心力によりケース内油路 7 8 1 内に流入する。

ケース内油路 7 8 1 に流入したオイル O L は、導入路 4 4 1 を通ってピニオン軸 4 4 の軸内油路 4 4 0 に流入する。軸内油路 4 4 0 に流入したオイル O L は、油孔 4 4 2、4 4 3 から径方向外側に排出される。排出されたオイル O L は、ピニオン軸 4 4 に外挿されたニードルベアリング N B を潤滑する。

【 0 1 8 9 】

10

20

30

40

50

さらに、隙間 R x に排出されたオイル O L の一部は、図 1 4 に示すように、第 2 ケース部 7 の筒壁部 7 2 の内周に設けた油溝 7 2 1 を通る。油溝 7 2 1 を通ったオイル O L は、サイドギア 5 4 B の裏面を支持するワッシャ 5 5 に供給されて、ワッシャ 5 5 を潤滑する。

さらに、第 2 ケース部 7 の基部 7 1 に設けた油溝 7 1 2 と、円弧部 7 4 1 に設けた油溝 7 4 2 を通る。油溝 7 4 2 を通ったオイル O L は、ピニオンメートギア 5 2 の裏面を支持する球面状ワッシャ 5 3 に供給されて、球面状ワッシャ 5 3 を潤滑する。

【 0 1 9 0 】

また、オイルキャッチ部 1 5 のオイルガイド 1 5 2 に捕捉されたオイル O L の一部は、ガイド部 1 5 4 側に排出される（図 2 0 参照）。ガイド部 1 5 4 の先端 1 5 4 b は、第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 に設けた油孔 1 2 6 a に、回転軸 X 方向の隙間を空けて対向している（図 2 1 参照）。

10

そのため、ガイド部 1 5 4 側に排出されたオイル O L の多くが、第 2 ボックス 1 2 の油孔 1 2 6 a に流入する。

【 0 1 9 1 】

なお、油孔 1 2 6 a に流入しなかったオイル O L は、第 2 ボックス 1 2 の壁部 1 2 0 を伝って、第 4 ボックス 1 4 の下方に向けて移動する。

図 2 に示すように、第 4 ボックス 1 4 では、壁部 1 2 0 とプレート部材 8 との間が、第 2 ギア室 S b 2 となっている。第 2 ギア室 S b 2 には、パークロック機構 3 のパークギア 3 0 が位置している。

そのため、油孔 1 2 6 a に流入しなかったオイル O L は、第 2 ギア室 S b 2 内を下方に向けて移動する際に、パークギア 3 0 を潤滑する。

20

【 0 1 9 2 】

図 2 1 に示すように、壁部 1 2 0 の外周には、油孔 1 2 6 a を囲むボス部 1 2 6 が設けられている。ボス部 1 2 6 には、回転軸 X 方向から配管 1 2 7 の一端が嵌入している。

そのため、第 2 ボックス 1 2 の油孔 1 2 6 a に流入したオイル O L は、配管 1 2 7 内に流入する。

配管 1 2 7 は、第 2 ボックス 1 2 の外側を通過して第 3 ボックス 1 3 まで及んでいる。配管 1 2 7 の他端は、第 3 ボックス 1 3 の円筒状の接続壁 1 3 6 に設けた油孔 1 3 6 a（図 2 参照）に連通している。

【 0 1 9 3 】

そのため、本実施形態では、オイルキャッチ部 1 5 に到達したオイル O L の一部が、ガイド部 1 5 4 と配管 1 2 7 を通って、接続壁 1 3 6 の内部空間 S c に供給される。

油孔 1 3 6 a から内部空間 S c に排出されたオイル O L は、内部空間 S c に貯留される。オイル O L は、第 3 ボックス 1 3 の周壁部 1 3 1 で支持されたベアリング B 4 を潤滑する。

30

【 0 1 9 4 】

内部空間 S c に排出されたオイル O L の一部は、ドライブシャフト 9 A の外周とモータシャフト 2 0 の内周との隙間を通過して、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b 側まで移動する。

図 1 0 に示すように、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b は、サイドギア 5 4 A の筒壁部 5 4 1 の内側に挿入されている。筒壁部 5 4 1 の内周には、サイドギア 5 4 A の裏面に連

40

通する連絡路 5 4 2 が設けられている。そのため、モータシャフト 2 0 の他端 2 0 b 側まで移動して、筒壁部 5 4 1 の内側に排出されたオイル O L の一部は、連絡路 5 4 2 を通る。連絡路 5 4 2 を通ったオイル O L は、サイドギア 5 4 A の裏面のワッシャ 5 5 に供給されて、ワッシャ 5 5 を潤滑する。

【 0 1 9 5 】

さらに、サイドギア 5 4 A の裏面のワッシャ 5 5 を潤滑したオイル O L は、第 1 ケース部 6 のギア支持部 6 6 に設けた油溝 6 6 2 と、円弧部 6 4 1 に設けた油溝 6 4 2 を通る。油溝 6 4 2 を通ったオイル O L はピニオンメートギア 5 2 の裏面を支持する球面状ワッシャ 5 3 に供給されて、球面状ワッシャ 5 3 を潤滑する。

【 0 1 9 6 】

50

また、図 2 に示すように、第 3 ボックス 13 の内部空間 S c は、径方向油路 137 と、軸方向油路 138 と、連通孔 112 a と、第 2 ボックス 12 の下部に設けたオイル溜り部 128 と、を介して、第 4 ボックス 14 に設けた第 2 ギア室 S b 2 に連絡している。

そのため、内部空間 S c 内のオイル O L は、第 4 ボックス 14 内に貯留されたオイル O L と同じ高さ位置に保持される。

【0197】

このように、回転軸 X 回りに回転するデフケース 50 で掻き上げられたオイル O L の多くが、オイルキャッチ部 15 内に流入する。オイル O L は、オイルキャッチ部 15 から、第 4 ボックス 14 の支持部 145 内に供給されてベアリング B 2 を潤滑する。オイル O L は、また、オイルキャッチ部 15 から、第 3 ボックス 13 内の内部空間 S c に供給されてベアリング B 4 を潤滑する。そして、これらベアリング B 2、B 4 を潤滑したオイル O L は、最終的に第 4 ボックス 14 内に戻されて、回転するデフケース 50 により掻き上げられる。

10

さらに、オイルキャッチ部 15 に捕捉されたオイル O L の一部が、第 2 ギア室 S b 2 内に戻されて、第 2 ギア室 S b 2 内のパークギア 30 が潤滑される。

【0198】

このように、回転軸 X 回りに回転するデフケース 50 により掻き上げられたオイル O L が、プレート部材 8 から見てデフケース 50 側の領域から、壁部 120 側の領域や、内部空間 S c に誘導される。これにより、プレート部材 8 から見てデフケース 50 側のオイル O L (潤滑油) の総量を減少させることができるので、段付きピニオンギア 43 が回転軸 X 周りに公転する際の攪拌抵抗を低減できる。

20

【0199】

よって、動力伝達装置 1 では、駆動輪 W、W の回転時に第 4 ボックス 14 内のオイル O L が掻き上げられて、ベアリング、パークギア、そしてギア同士の噛合部の潤滑に用いられる。潤滑に用いられたオイル O L は、第 4 ボックス 14 内に戻されて、再び掻き上げられるようになっている。

【0200】

以上の通り、本実施形態にかかる動力伝達装置 1 は、以下の構成を有している。

(1) 動力伝達装置 1 は、

差動機構 5 と、

30

差動機構 5 を収容するデフケース 50 (ケース) と、

デフケース 50 に支持された段付きピニオンギア 43 (ピニオンギア) と、

デフケース 50 と回転軸 X 方向 (軸方向) にオーバーラップする壁部 120 と、

回転軸 X 方向において壁部 120 とデフケース 50 との間に設けられたプレート部材 8 (プレート) と、

デフケース 50 側から壁部 120 側にオイル O L (潤滑油) をガイドするオイルガイド 152 (ガイド部材) と、を有する。

【0201】

このように構成すると、プレート部材 8 を有する動力伝達装置 1 において、回転軸 X 回りに回転するデフケース 50 により掻き上げられたオイル O L を、プレート部材 8 から見てデフケース 50 側の領域から、壁部 120 側の領域に誘導できる。すなわち、プレート部材 8 から見て壁部 120 側 (裏側) にオイル O L を導入することで、デフケース 50 側のオイル O L (潤滑油) の総量を減少させることができる。

40

これにより、段付きピニオンギア 43 が回転軸 X 周りに公転する際の攪拌抵抗を低減できる。

【0202】

動力伝達装置 1 は、以下の構成を有している。

(2) 壁部 120 には、オイルガイド 152 のオイル排出口となるガイド部 154 の先端 154 b と対向する位置に、油孔 126 a が設けられている。

【0203】

50

ガイド部 154 からは、オイル O L が勢いよく排出される。そこで、上記のように構成して、ガイド部 154 の先端 154 b に対向する位置に油孔 126 a を設けることで、当該油孔 126 a を介して、動力伝達装置 1 における他の部材に効率的にオイル O L (潤滑油) を供給することができる。

【0204】

動力伝達装置 1 は、以下の構成を有している。

(3) プレート部材 8 と壁部 120 との間に、パークギア 30 が配置されている。

【0205】

オイルガイド 152 (ガイド部材) が設けられていることにより、オイルガイド 152 に捕捉されたオイル O L を、プレート部材 8 と壁部 120 との間に誘導できる。これにより、プレート部材 8 と壁部 120 との間に領域におけるオイル O L (潤滑油) の油面高さを高くすることができる。

そこで、上記のように構成することで、パークギア 30 の潤滑をスムーズに行うことができる。

【0206】

動力伝達装置 1 は、以下の構成を有している。

(4) 動力伝達装置 1 における回転駆動力の伝達経路上で、段付きピニオンギア 43 と噛合するサンギア 41 の上流にモータ 2 が配置されている。

動力伝達装置 1 は、差動機構 5 と接続されるドライブシャフト 9 (9A、9B) を有する。

ドライブシャフト 9A は、サンギア 41 とモータ 2 のモータシャフト 20 の内周を、回転軸 X 方向に貫通している。

【0207】

動力伝達装置 1 は、1軸の電気自動車用の動力伝達装置であり、コンパクトな動力伝達装置を提供することができる。

【0208】

さらに、前記した実施形態では、プレート部材 8 から見て、第 2 ボックス 12 の壁部 120 の奥側 (図 2 における右側) に、モータ 2 が配置されている場合を例示した。

モータ 2 は、第 2 ボックス 12 の壁部 120 の手前側 (図 2 における左側) に配置されていても良い。

【0209】

以上、本願発明の実施形態を説明したが、本願発明は、これら実施形態に示した態様のみに限定されるものではない。発明の技術的な思想の範囲内で、適宜変更可能である。

【符号の説明】

【0210】

- 1 動力伝達装置
- 120 壁部
- 126 a 油孔
- 152 オイルガイド (ガイド部材)
- 154 ガイド部
- 154 b 先端 (オイル排出口)
- 2 モータ
- 41 サンギア
- 43 段付きピニオンギア (ピニオンギア)
- 5 差動機構
- 50 デフケース (ケース)
- 8 プレート部材 (プレート)
- 9 (9A、9B) ドライブシャフト (駆動軸)
- O L オイル (潤滑油)
- X 回転軸

10

20

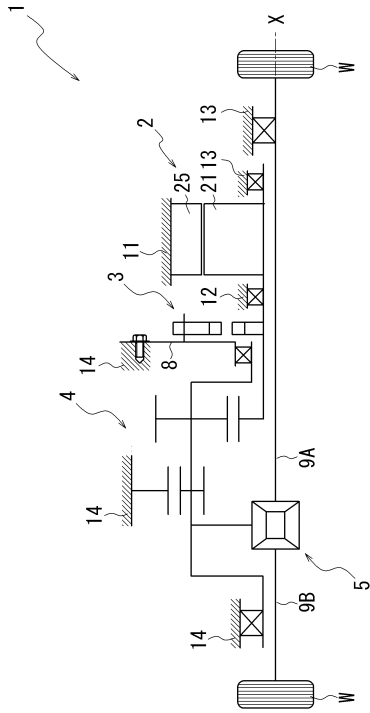
30

40

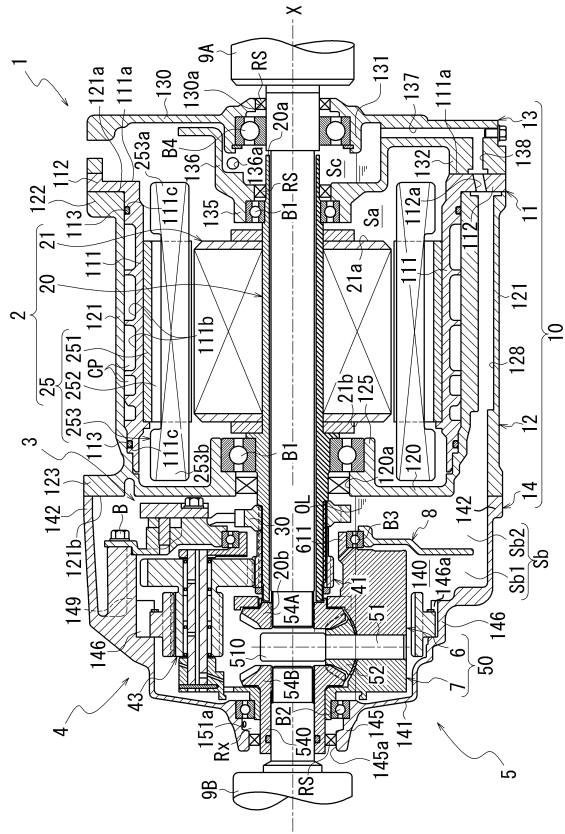
50

【図面】

【図 1】



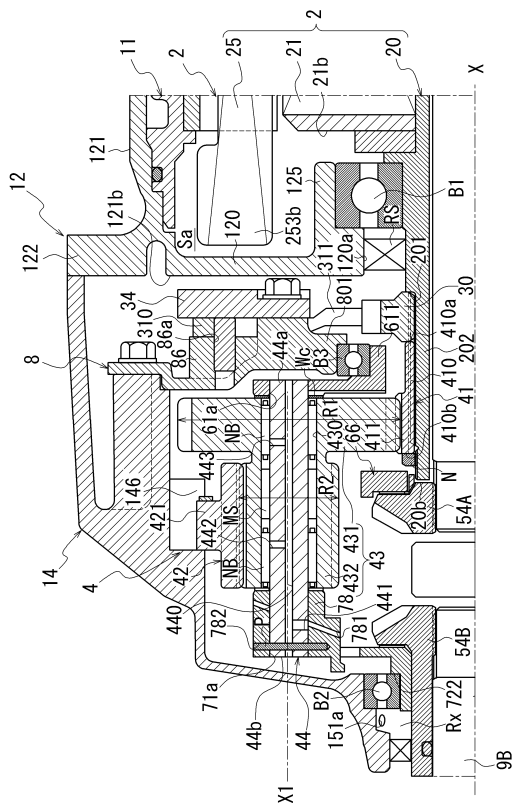
【図 2】



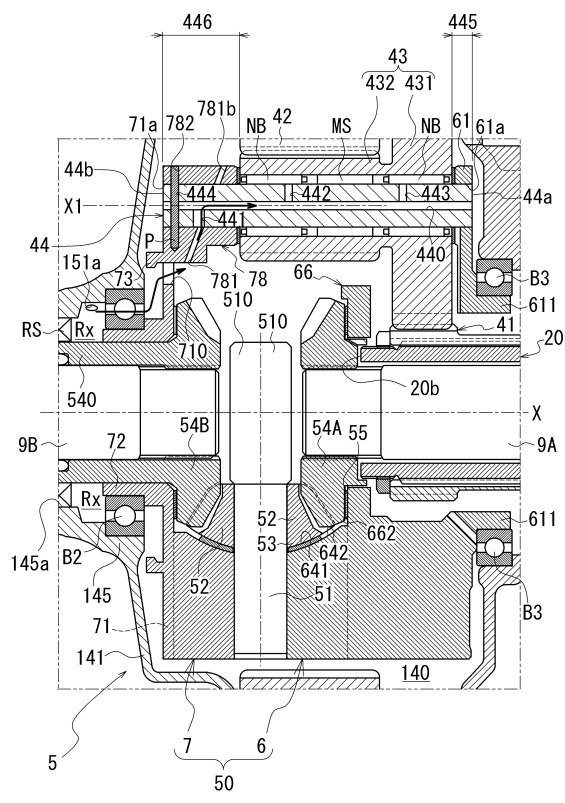
10

20

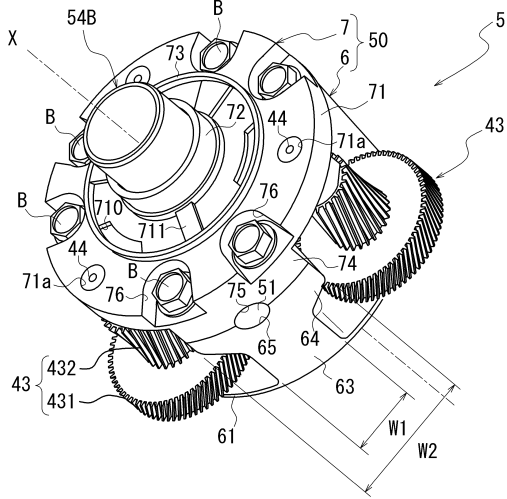
【図 3】



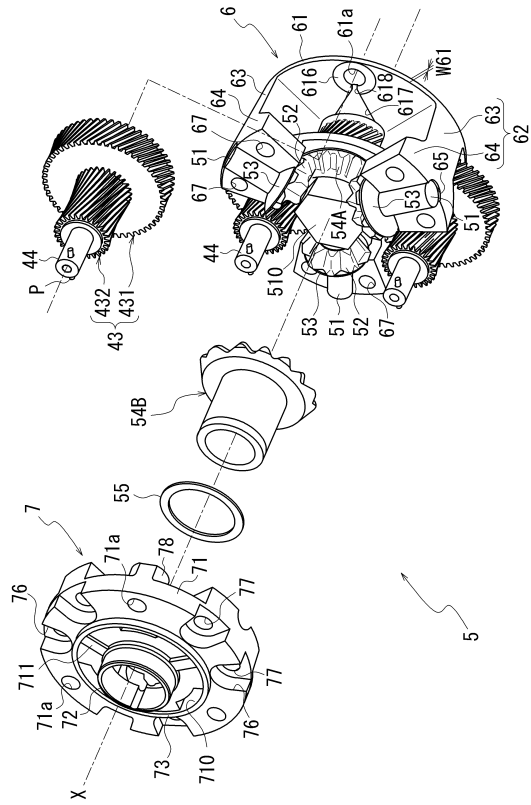
【図 4】



【図5】



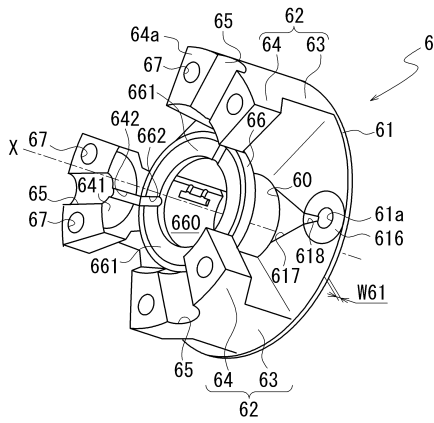
【図6】



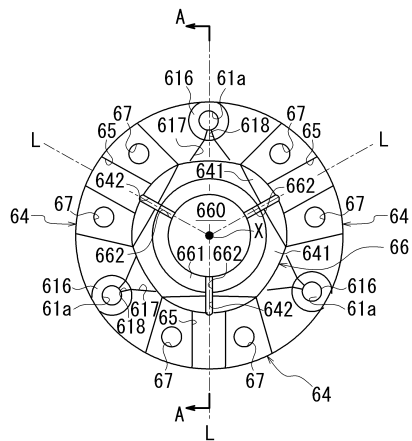
10

20

【図7】



【図8】

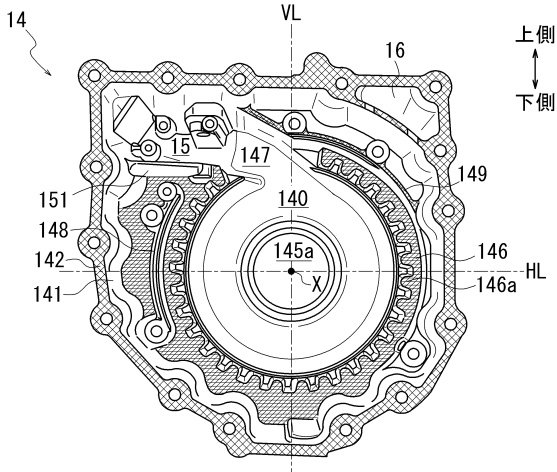


30

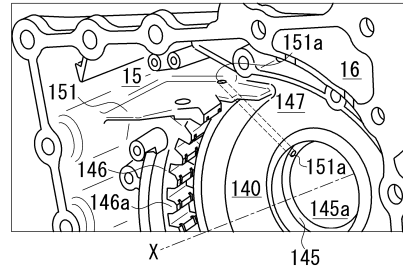
40

50

【図 17】

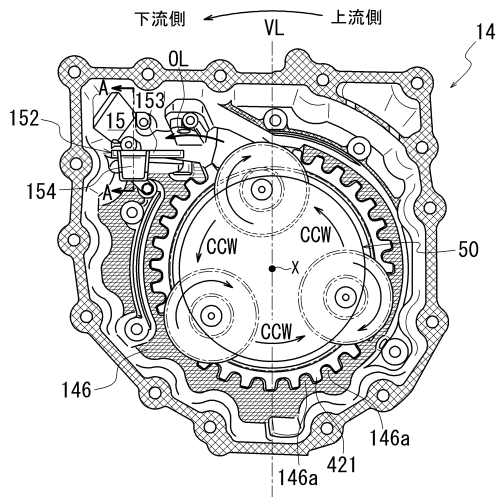


【図 18】

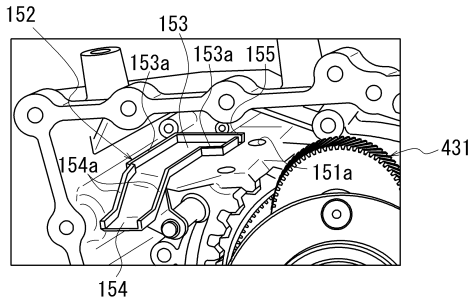


10

【図 19】



【図 20】



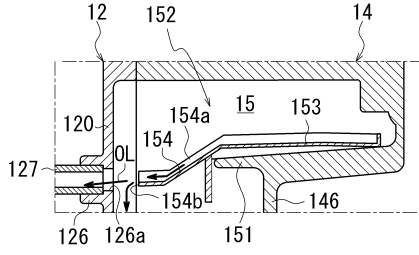
20

30

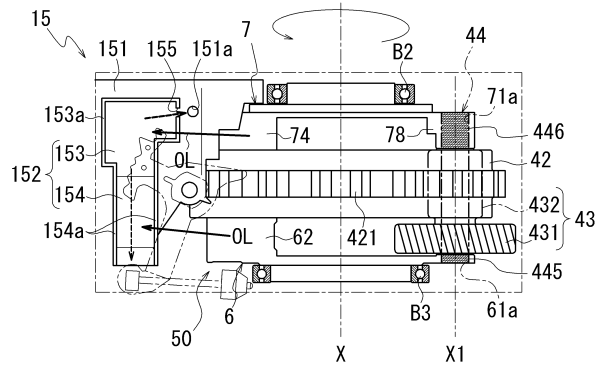
40

50

【図 2 1】

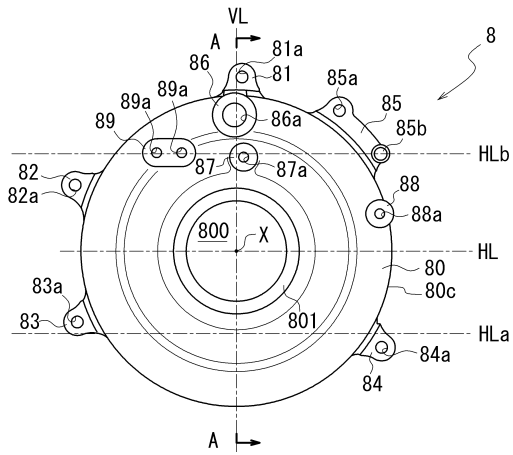


【図 2 2】

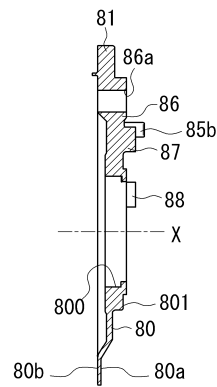


10

【図 2 3】



【図 2 4】



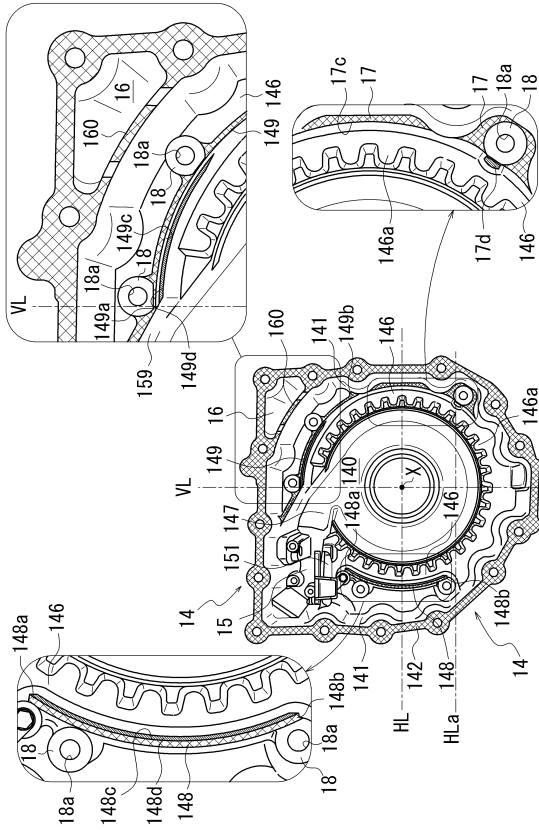
20

30

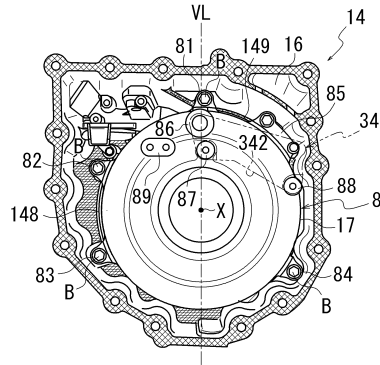
40

50

【図 25】



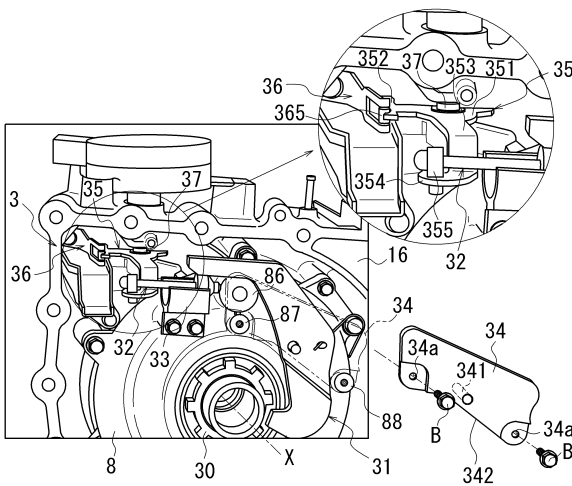
【図 26】



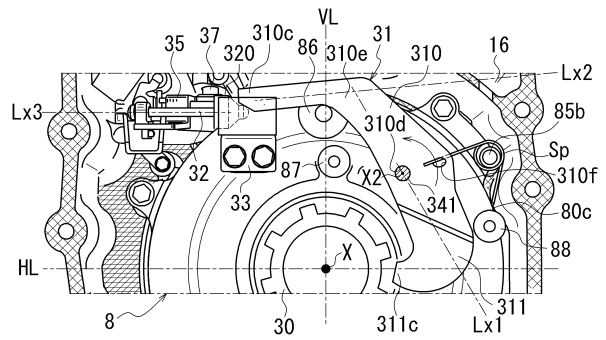
10

20

【図 27】



【図 28】

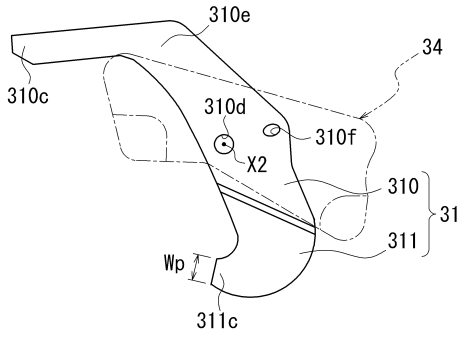


30

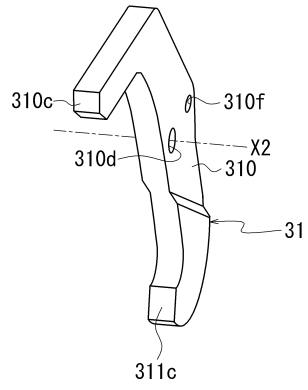
40

50

【 図 2 9 】

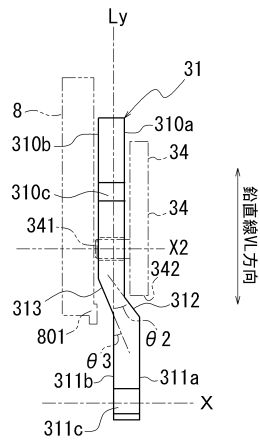


【 図 3 0 】

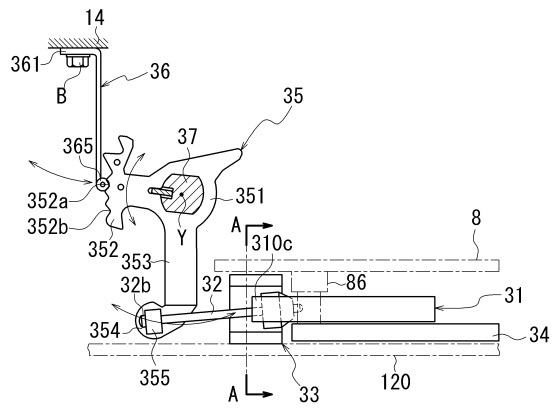


10

【 図 3 1 】



【 図 3 2 】



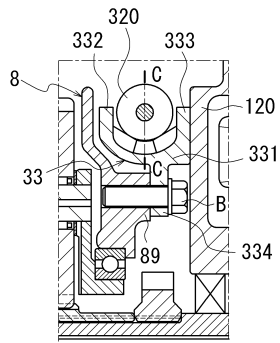
20

30

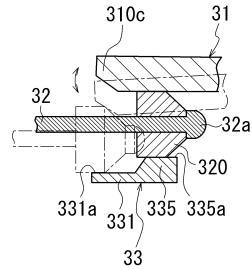
40

50

【 図 3 3 】



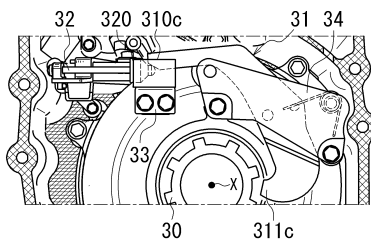
【 図 3 4 】



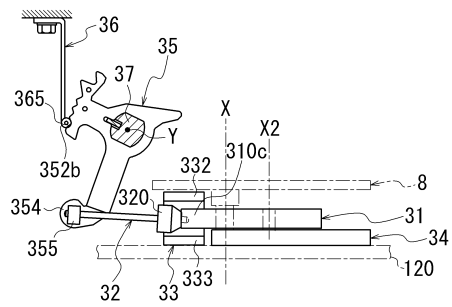
10

20

【 図 3 5 】



【 図 3 6 】

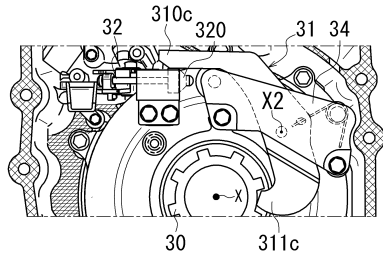


30

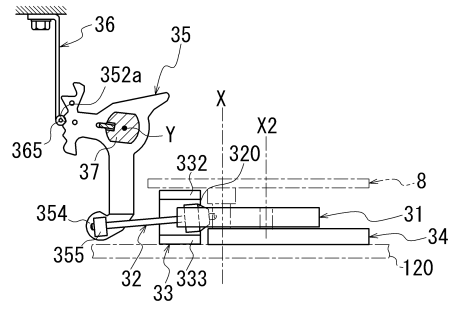
40

50

【 図 3 7 】



【 図 3 8 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 悠介

静岡県富士市依田橋125番地の1 ジヤトコエンジニアリング株式会社内

審査官 前田 浩

(56)参考文献 特開2012-082930(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

F16H 57/00

F16H 48/00