

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7551266号
(P7551266)

(45)発行日 令和6年9月17日(2024.9.17)

(24)登録日 令和6年9月6日(2024.9.6)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 H 57/04 (2010.01)

F 1 6 H 57/04 E

B 6 0 K 17/12 (2006.01)

F 1 6 H 57/04 J

B 6 0 K 17/12

請求項の数 3 (全35頁)

(21)出願番号	特願2022-555315(P2022-555315)	(73)特許権者	000231350
(86)(22)出願日	令和3年9月8日(2021.9.8)		ジャトコ株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/032963		静岡県富士市今泉700番地の1
(87)国際公開番号	WO2022/074993	(74)代理人	110004141
(87)国際公開日	令和4年4月14日(2022.4.14)		弁理士法人紀尾井坂テーミス
審査請求日	令和5年1月23日(2023.1.23)	(72)発明者	藤川 真澄
(31)優先権主張番号	特願2020-169854(P2020-169854)		静岡県富士市今泉700番地の1 ジャ
(32)優先日	令和2年10月7日(2020.10.7)		トコ株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	増岡 亘
早期審査対象出願			
前置審査			
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】

モータと、

前記モータの下流に接続され、前記モータと同軸上に設けられた遊星減速ギア及び差動機構とからなる歯車機構と、

前記歯車機構の下流に接続され前記モータの内周を貫通して配置される駆動軸と、

ポンプ入口を介してオイルが吸引されるポンプと、

前記遊星減速ギア及び差動機構と軸方向において対向し、前記遊星減速ギア及び差動機構を支持するプレートと、

前記モータの前記歯車機構側に設けられ、前記モータを支持する支持壁と、を有し、

前記ポンプ入口は、前記プレートと前記支持壁との間で形成された空間であって、前記プレートの前記遊星減速ギア及び差動機構との対向面の裏面側で、前記プレートと隣接配置され、

前記ポンプ入口は、ストレーナの吸引口として構成され、

前記ストレーナの本体部は、中空の容器であり、前記本体部の長手方向は、前記モータの軸方向と交差する方向に沿って配置され、前記本体部の短手方向は、前記モータの軸方向に沿って配置される、動力伝達装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記プレートに支持された軸受を有し、

前記歯車機構は、前記軸受を介して前記プレートに支持されている、動力伝達装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記プレートに支持されたパークボールを有する、動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、動力伝達装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には電気自動車用の動力伝達装置が開示されている。動力伝達装置は歯車機構（遊星減速ギアと差動機構）を有する。

歯車機構の外周側（径方向外側）には、歯車機構に供給されるオイルを濾過し、オイルポンプに供給するストレーナが配置されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2019-152320 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

歯車機構の回転によって歯車機構の外周側の油が掻き上げられ、ストレーナの吸入口近辺のオイルの量が減少することがある。吸入口近辺のオイルの量が減少した状態でオイルポンプがオイルを吸引すると、エアを吸い込む可能性がある。

【0005】

動力伝達装置において、オイルポンプのエア吸いを低減することが求められている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明のある態様における動力伝達装置は、
モータと、

前記モータの下流に接続され、前記モータと同軸上に設けられた遊星減速ギア及び差動機構とからなる歯車機構と、

前記歯車機構の下流に接続され前記モータの内周を貫通して配置される駆動軸と、
ポンプ入口を介してオイルが吸引されるポンプと、

前記遊星減速ギア及び差動機構と軸方向において対向し、前記遊星減速ギア及び差動機構を支持するプレートと、

前記モータの前記歯車機構側に設けられ、前記モータを支持する支持壁と、を有し、
前記ポンプ入口は、前記プレートと前記支持壁との間で形成された空間であって、前記プレートの前記遊星減速ギア及び差動機構との対向面の裏面側で、前記プレートと隣接配置され、

前記ポンプ入口は、ストレーナの吸引口として構成され、

前記ストレーナの本体部は、中空の容器であり、前記本体部の長手方向は、前記モータの軸方向と交差する方向に沿って配置され、前記本体部の短手方向は、前記モータの軸方向に沿って配置される。

【発明の効果】

【0007】

本発明のある態様によれば、オイルポンプのエア吸いを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 は、実施形態に係る動力伝達装置のスケルトン図である。

10

20

30

40

50

【図 2】図 2 は、動力伝達装置の断面の模式図である。

【図 3】図 3 は、動力伝達装置の遊星減速ギア周りの拡大図である。

【図 4】図 4 は、動力伝達装置の差動機構周りの拡大図である。

【図 5】図 5 は、動力伝達装置の差動機構の分解斜視図である。

【図 6】図 6 は、オイルキャッチ部を説明する図である。

【図 7】図 7 は、オイルキャッチ部を説明する図である。

【図 8】図 8 は、オイルキャッチ部を説明する図である。

【図 9】図 9 は、オイルキャッチ部を説明する図である。

【図 10】図 10 は、オイルキャッチ部を説明する図である。

【図 11】図 11 は、オイルキャッチ部を説明する図である。

【図 12】図 12 は、プレート部材を説明する図である。

【図 13】図 13 は、プレート部材を説明する図である。

【図 14】図 14 は、第 4 ボックスをモータ側から見た図である。

【図 15】図 15 は、第 4 ボックスをモータ側から見た図である。

【図 16】図 16 は、パークロック機構を説明する図である。

【図 17】図 17 は、パークロック機構を説明する図である。

【図 18】図 18 は、パークロック機構を説明する図である。

【図 19】図 19 は、本体ボックスの下方の、ストレーナ周りの拡大図である。

【図 20】図 20 は、本体ボックスを鉛直方向上方から見た場合の、ストレーナの配置を示す模式図である。

【図 21】図 21 は、変形例 1 に係るストレーナの配置を示す図である。

【図 22】図 22 は、本体ボックスを鉛直方向上方から見た、ストレーナの配置を示す模式図である。

【図 23】図 23 は、変形例 2 に係るストレーナの配置を示す模式図である。

【図 24】図 24 は、変形例 3 に係るオイルポンプの構成例を示す図である。

【図 25】図 25 は、変形例 3 に係るオイルポンプの構成例を示す図である。

【図 26】図 26 は、変形例 3 に係るオイルポンプの構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態に係る動力伝達装置を説明する。

以下の説明において、第 1 要素（部品、部分等）に接続された第 2 要素（部品、部分等）、第 1 要素（部品、部分等）の下流に接続された第 2 要素（部品、部分等）、第 1 要素（部品、部分等）の上流に接続された第 2 要素（部品、部分等）と述べた場合、第 1 要素と第 2 要素とが動力伝達可能に接続されていることを意味する。動力の入力側が上流となり、動力の出力側が下流となる。また、第 1 要素と第 2 要素は、他の要素（クラッチ、他の歯車機構等）を介して接続されていても良い。

【0010】

「所定方向から見てオーバーラップする」とは、所定方向に複数の要素が並んでいることを意味し、「所定方向にオーバーラップする」と記載する場合と同義である。「所定方向」は、たとえば、軸方向、径方向、重力方向、車両走行方向（車両前進方向、車両後進方向）等である。

図面上において複数の要素（部品、部分等）が所定方向に並んでいることが図示されている場合は、明細書の説明において、所定方向から見てオーバーラップしていることを説明した文章があるとみなして良い。

【0011】

「所定方向から見てオーバーラップしていない」、「所定方向から見てオフセットしている」とは、所定方向に複数の要素が並んでいないことを意味し、「所定方向にオーバーラップしていない」、「所定方向にオフセットしている」と記載する場合と同義である。「所定方向」は、たとえば、軸方向、径方向、重力方向、車両走行方向（車両前進方向、車両後進方向）等である。

10

20

30

40

50

図面上において複数の要素（部品、部分等）が所定方向に並んでいないことが図示されている場合は、明細書の説明において、所定方向から見てオーバーラップしていないことを説明した文章があるとみなして良い。

【0012】

「所定方向から見て、第1要素（部品、部分等）は第2要素（部品、部分等）と第3要素（部品、部分等）との間に位置する」とは、所定方向から観察した場合において、第1要素が第2要素と第3要素との間にあることが観察できることを意味する。「所定方向」とは、軸方向、径方向、重力方向、車両走行方向（車両前進方向、車両後進方向）等である。

例えば、第2要素と第1要素と第3要素とが、この順で軸方向に沿って並んでいる場合は、径方向から見て、第1要素は第2要素と第3要素との間に位置しているといえる。図面上において、所定方向から見て第1要素が第2要素と第3要素との間にあることが図示されている場合は、明細書の説明において所定方向から見て第1要素が第2要素と第3要素との間にあることを説明した文章があるとみなして良い。

【0013】

軸方向から見て、2つの要素（部品、部分等）がオーバーラップするとき、2つの要素は同軸である。

【0014】

「軸方向」とは、動力伝達装置を構成する部品の回転軸の軸方向を意味する。「径方向」とは、動力伝達装置を構成する部品の回転軸に直交する方向を意味する。部品は、例えば、モータ、歯車機構、差動歯車機構等である。

【0015】

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。

【0016】

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（デファレンシャルギア）に inputs する遊星減速ギア4（減速機構）と、ドライブシャフトDA、DBと、パークロック機構3と、を有する。遊星減速ギア4と差動機構5は歯車機構である。

動力伝達装置1では、モータ2の回転軸X回り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DA、DB（駆動軸）と、が設けられている。

【0017】

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 inputs された後、ドライブシャフトDA、DB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おり、差動機構5は、遊星減速ギア4の下流に接続されており、ドライブシャフトDA、DBは、差動機構5の下流に接続されている。

【0018】

図2に示すように、動力伝達装置1の本体ボックス10（ボックス）は、モータ2を収容する第1ボックス11と、第1ボックス11に外挿される第2ボックス12と、を有する。本体ボックス10は、第1ボックス11に組み付けられる第3ボックス13と、第2ボックス12に組み付けられる第4ボックス14と、を有する。

【0019】

第1ボックス11は、円筒状の支持壁部111と、支持壁部111の一端111aに設けられたフランジ状の接合部112と、を有している。

第1ボックス11は、支持壁部111をモータ2の回転軸Xに沿わせた向きで設けられており、支持壁部111の内側にモータ2が収容される。

【0020】

接合部112は、回転軸Xに直交する向きで設けられていると共に、支持壁部111よりも大きい外径で形成されている。

【0021】

第2ボックス12は、円筒状の周壁部121と、周壁部121の一端121aに設けられたフランジ状の接合部122と、周壁部121の他端121bに設けられたフランジ状の接合部123と、を有している。

周壁部121は、第1ボックス11の支持壁部111に外挿可能な内径で形成されている。

第1ボックス11と第2ボックス12は、第1ボックス11の支持壁部111に、第2ボックス12の周壁部121を外挿して互いに組み付けられている。

10

【0022】

周壁部121の一端121a側の接合部122は、回転軸X方向から、第1ボックス11の接合部112に当接している。これら接合部122、112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11では、支持壁部111の外周に複数の凹溝111bが設けられている。複数の凹溝111bは、回転軸X方向に間隔をあけて設けられている。凹溝111b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11の支持壁部111に、第2ボックス12の周壁部121が外挿される。凹溝111bの開口が周壁部121で閉じられている。支持壁部111と周壁部121との間に、冷却液CLが通流する複数の冷却路CPが形成される。

20

【0023】

周壁部121の、接合部122側には冷却液CLの導入口124aが設けられ、接合部123側には冷却液CLの排出口124bが設けられている。導入口124aおよび排出口124bは、周壁部121を回転軸Xの径方向に貫通する孔であり、それぞれに冷却液CLが通流する配管（不図示）が接続している。冷却液CLは、ウォーターポンプ（不図示）によって車両内部に配設された配管（不図示）を循環している。冷却液CLは、導入口124aから冷却路CPに導入され、後記するモータ室Sa内のオイルOLを冷却する。

【0024】

第1ボックス11の支持壁部111の外周では、凹溝111bが設けられた領域の両側に、リング溝111c、111cが形成されている。リング溝111c、111cには、シールリング113、113が外嵌して取り付けられている。

30

これらシールリング113は、支持壁部111に外挿された周壁部121の内周に圧接して、支持壁部111の外周と、周壁部121の内周との間の隙間を封止する。

【0025】

第2ボックス12の他端121bには、接合部123から内径側に延びる梁部120が設けられている。梁部120は、回転軸Xに直交する向きで設けられている。梁部120の回転軸Xと交差する領域に、ドライブシャフトDAが挿通する開口120aが設けられている。

梁部120の、モータ2側（図中、右側）の面に、開口120aを囲む筒状のモータ支持部125が設けられている。

40

【0026】

モータ支持部125は、後記するコイルエンド253bの内側に挿入されている。モータ支持部125は、ロータコア21の端部21bに回転軸X方向の隙間をあけて対向している。

モータ支持部125の内周には、ベアリングB1が支持されている。モータシャフト20の外周が、ベアリングB1を介してモータ支持部125で支持されている。

【0027】

モータ支持部125と接合部123の間に、回転軸Xの径方向に延びる複数の開口120bが形成されている。複数の開口120bは、回転軸Xの周方向に間隔を空けて設けら

50

れている。開口 1 2 0 b を介して、第 2 ボックス 1 2 と第 4 ボックス 1 4 の内部は連通している。

【 0 0 2 8 】

図 2 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方向が、図の上下方向に沿うように図示している。第 2 ボックス 1 2 の周壁部 1 2 1 は、鉛直方向の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 が設けられている。

オイル溜り部 1 2 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 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。

10

【 0 0 2 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。

【 0 0 3 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 D A の挿通孔 1 3 0 a が設けられている。

20

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 D 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 D 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 D A がベアリング B 4 を介して支持されている。

【 0 0 3 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 を間隔を空けて囲む筒状を成している。

30

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。

【 0 0 3 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。

40

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。

【 0 0 3 3 】

接続壁 1 3 6 には開口 1 3 6 a が設けられている。接続壁 1 3 6 で囲まれた空間（内部空間 S c）は、この開口 1 3 6 a を介して後記するモータ室 S a と連通している。

【 0 0 3 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

50

ている。第4ボックス14の接合部142は、第2ボックス12の接合部123に回転軸X方向から接合されている。第4ボックス14と第2ボックス12は、ボルト（図示せず）で互いに連結されている。

【0035】

動力伝達装置1の本体ボックス10の内部には、モータ2を収容するモータ室Saと、遊星減速ギア4と差動機構5を収容するギア室Sbとが形成されている。

モータ室Saは、第1ボックス11内の、第2ボックス12の梁部120と、第3ボックス13の壁部130との間に形成されている。

【0036】

ギア室Sbは、第4ボックス14内の第2ボックス12の梁部120と、第4ボックス14の周壁部141との間に形成されている。モータ室Saとギア室Sbとは、梁部120の開口120bを介して連通している。本体ボックス10の内部には、モータ2、遊星減速ギア4および差動機構5等を潤滑するためのオイルOLが封入されている。図2では太線で示しているが、モータ室Saおよびギア室Sbには、オイルOLを貯留するオイル貯留部OPが形成されている。オイル貯留部OPのオイルOLは、前記した内部空間Scにも、開口136aを介して流入可能になっている。

【0037】

ギア室Sbの内部には、プレート部材8（プレート）が設けられている。

プレート部材8は、第4ボックス14にボルトBで固定されている。

プレート部材8は、ギア室Sbを、遊星減速ギア4と差動機構5を収容する第1ギア室Sb1と、パークロック機構3を収容する第2ギア室Sb2とに区画している。

回転軸X方向において第2ギア室Sb2は、第1ギア室Sb1と、モータ室Saとの間に位置している。第2ギア室Sb2がモータ室Saと梁部120の開口120bを介して連通している。

【0038】

モータ2は、モータシャフト20と、ロータコア21（ロータ）と、ステータコア25（ステータ）と、を有する。モータシャフト20は円筒状である。ドライブシャフトDAは、モータシャフト20の内周を貫通して配置される。ロータコア21は円筒状であり、モータシャフト20に外挿される。ステータコア25は、ロータコア21の径方向外側に位置する固定体である。ステータコア25は、ロータコア21の外周を間隔を空けて囲む。

【0039】

モータシャフト20では、ロータコア21の両側に、ベアリングB1、B1が外挿されて固定されている。

ロータコア21から見てモータシャフト20の一端20a側（図中、右側）に位置するベアリングB1は、第3ボックス13のモータ支持部135の内周に支持されている。他端20b側に位置するベアリングB1は、第2ボックス12の円筒状のモータ支持部125の内周に支持されている。

【0040】

モータ支持部135、125は、後記するコイルエンド253a、253bの内径側で、ロータコア21の一方の端部21aと他方の端部21b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。

【0041】

ロータコア21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20との相対回転が規制された状態で、モータシャフト20に外挿されている。

モータシャフト20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。

【0042】

ロータコア21の外周を囲むステータコア25は、複数の電磁鋼板を積層して形成した

10

20

30

40

50

ものである。ステータコア 25 は、第 1 ボックス 11 の円筒状の支持壁部 111 の内周に固定されている。

電磁鋼板の各々は、ヨーク部 251 と、ティース部 252 と、コイル 253 と、を有する。ヨーク部 251 はリング状であり、支持壁部 111 の内周に固定される。ティース部 252 は、ヨーク部 251 の内周からロータコア 21 側に突出する。

【0043】

コイル 253 は、複数のティース部 252 に跨がって巻線（図示せず）を巻き付けることで形成されている。コイル 253 を形成する巻線には、公知の銅線等を用いることができる。なお、コイル 253 は、ロータコア 21 側に突出する複数のティース部 252 の各々に、巻線を分布巻きした構成としても良く、集中巻きした構成としても良い。

10

【0044】

ステータコア 25 では、回転軸 X 方向のコイル 253 の長さが、ロータコア 21 よりも長くなるように設定されている。ステータコア 25 は、回転軸 X 方向におけるコイル 253 の両端部に位置するコイルエンド 253a、253b が、ロータコア 21 よりも回転軸 X 方向にそれぞれ張り出している。コイルエンド 253a、253b は、ティース部 252 を挟んで対称な形状を成している。

【0045】

モータシャフト 20 の他端 20b 側は、第 2 ボックス 12 の梁部 120（モータ支持部 125）に設けた開口 120a を差動機構 5 側（図中、左側）に貫通して、第 4 ボックス 14 内に位置している。

20

モータシャフト 20 の他端 20b は、第 4 ボックス 14 の内側で、後記するサイドギア 54A に、回転軸 X 方向の隙間をあけて対向している。

【0046】

図 3 に示すように、モータシャフト 20 の第 4 ボックス 14 内に位置する領域に、段部 201 が設けられている。モータシャフト 20 の段部 201 から他端 20b 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 202 となっている。

嵌合部 202 の外周には、パークロック機構 3 のパークギア 30 と、サンギア 41 がスプライン嵌合している。

【0047】

パークギア 30 の回転軸 X 方向における一方の側面は、段部 201 に当接している。パークギア 30 の回転軸 X 方向における他方の側面には、サンギア 41 の円筒状の基部 410 の一端 410a が当接している。

30

基部 410 の他端 410b には、モータシャフト 20 の他端 20b 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 41 とパークギア 30 は、ナット N と段部 201 との間に挟み込まれた状態で、モータシャフト 20 に対して相対回転不能に設けられている。

【0048】

サンギア 41 は、モータシャフト 20 の他端 20b 側の外周に、歯部 411 を有している。歯部 411 の外周には、段付きピニオンギア 43 の大径歯車部 431 が噛合している。

【0049】

40

段付きピニオンギア 43 は、サンギア 41 に噛合する大径歯車部 431 と、大径歯車部 431 よりも小径の小径歯車部 432 とを有している。

段付きピニオンギア 43 は、大径歯車部 431 と小径歯車部 432 が、回転軸 X に平行な軸線 X1 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 431 は、小径歯車部 432 の外径 R2 よりも大きい外径 R1 で形成されている。

段付きピニオンギア 43 は、軸線 X1 に沿う向きで設けられている。段付きピニオンギア 43 の大径歯車部 431 がモータ 2 側（図中、右側）に位置している。

【0050】

小径歯車部 432 の外周は、リングギア 42 の内周に噛合している。リングギア 42 は

50

、回転軸 X を間隔を空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空けて設けられている。

リングギア 4 2 の外周に設けた係合歯 4 2 1 が、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 回りの回転が規制されている。

【0051】

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 NB、NB を介して回転可能に支持されている。

10

【0052】

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。

【0053】

さらに、ピニオン軸 4 4 には、オイル OL 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。導入路 4 4 1 は、後記する第 2 ケース部 7 の基部 7 1 に形成されたケース内油路 7 8 1 に連通している。

20

【0054】

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 OL 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 OL が流入する。

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 OL 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 OL 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 OL は、ピニオン軸 4 4 に外挿されたニードルベアリング NB を潤滑する。

【0055】

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。

30

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 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。

【0056】

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。

40

【0057】

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 の第 2 軸部 4 4 6 の軸線 X 1 方向の長さは、第 1 軸部 4 4 5 の軸線 X 1 方向の長さよりも長い。

【0058】

以下、差動機構 5 の主要構成を説明する。

50

図 5 は、差動機構 5 の分解斜視図である。

図 4 および図 5 に示すように、差動機構 5 のデフケース 50 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。本実施形態では、デフケース 50 の第 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 44 を支持するキャリアとしての機能を有している。

【0059】

デフケース 50 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 52 と、3 つのピニオンメートシャフト 51 と、が設けられている。ピニオンメートシャフト 51 は、ピニオンメートギア 52 を支持する支持軸として機能する。

ピニオンメートシャフト 51 は、回転軸 X 周りの周方向に等間隔で設けられている。ピニオンメートシャフト 51 各々の内径側の端部は、共通の連結部 510 で互いに連結されている。

【0060】

ピニオンメートギア 52 は、ピニオンメートシャフト 51 の各々に外挿されている。ピニオンメートギア 52 の各々は、回転軸 X の径方向外側から、連結部 510 に接触している。

この状態においてピニオンメートギア 52 の各々は、ピニオンメートシャフト 51 で回転可能に支持されている。

【0061】

図 4 に示すように、デフケース 50 では、回転軸 X 方向における連結部 510 の一方側にサイドギア 54A が位置し、他方側にサイドギア 54B が位置する。サイドギア 54A は、第 1 ケース部 6 で回転可能に支持される。サイドギア 54B は、第 2 ケース部 7 で回転可能に支持される。

サイドギア 54A は、回転軸 X 方向における一方側から、ピニオンメートギア 52 に噛合している。サイドギア 54B は、回転軸 X 方向における他方側から、ピニオンメートギア 52 に噛合している。

【0062】

第 1 ケース部 6 は、リング状の基部 61 を有している。基部 61 の中央部には、開口 60 が設けられている。基部 61 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 60 を囲む筒壁部 611 が設けられている。筒壁部 611 の外周は、ベアリング B3（軸受）を介して、プレート部材 8 で支持されている。

【0063】

図 5 に示すように、基部 61 における第 2 ケース部 7 側の面には、第 2 ケース部 7 側に延びる 3 つの連結梁 62 が設けられている。

連結梁 62 は、回転軸 X 周りの周方向に、等間隔で設けられている。連結梁 62 は、基部 61 に対して直交する基部 63 と、基部 63 よりも幅広の連結部 64 と、を有している。

【0064】

図 4 に示すように、連結部 64 の先端面には、ピニオンメートシャフト 51 を支持するための支持溝 65 が設けられている。

連結部 64 の内径側（回転軸 X 側）には、ピニオンメートギア 52 の外周に沿う形状で円弧部 641 が形成されている。円弧部 641 では、ピニオンメートギア 52 の外周が支持される。

【0065】

連結梁 62 では、基部 63 と連結部 64 との境界部にギア支持部 66 が接続されている。ギア支持部 66 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 66 は、中央部に貫通孔 660 を有している。この貫通孔 660 はサイドギア 54A の筒状壁 541 に外挿される。

【0066】

基部 61 には支持孔 61a が設けられている。支持孔 61a はピニオン軸 44 の一端 44a に外挿されている。

10

20

30

40

50

【0067】

第2ケース部7は、リング状の基部71を有している。

基部71の中央部には、基部71を厚み方向に貫通する貫通孔70が設けられている。

基部71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70を囲む筒壁部72と、筒壁部72を間隔を空けて囲む周壁部73が設けられている。

【0068】

周壁部73の内径側には、基部71を厚み方向に貫通するスリット710が設けられている。回転軸周りの周方向で隣り合うスリット710、710の間には突出壁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

【0069】

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。

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。

【0070】

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側に突出する連結部74が設けられている。

図4に示すように、連結部74の先端面には、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。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の外周が支持される。

20

【0071】

図5に示すように、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が筒壁部540に外挿されている。第2ケース部7の基部71には、第1ケース部6側（図中右側）に突出するガイド部78が設けられている。

【0072】

図4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。

【0073】

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で保持されており、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。

30

【0074】

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DBが、回転軸X方向から挿入されている。ドライブシャフトDBは、支持部145で回転可能に支持されている。

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DB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。

40

【0075】

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（軸受）を介して、プレート部材8で支持されている。

図2に示すように、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DAが、回転軸方向から挿入されている。

ドライブシャフトDA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。

【0076】

50

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 DA、DB の先端部の外周に、サイドギア 54 A、54 B がスプライン嵌合している。サイドギア 54 A、54 B とドライブシャフト DA、DB とが、回転軸 X 周りに一体回転可能に連結されている。
【0077】

この状態においてサイドギア 54 A、54 B は、回転軸 X 方向で間隔をあけて、対向配置されている。サイドギア 54 A、54 B の間に、ピニオンメートシャフト 51 の連結部 510 が位置している。

図 5 に示すように、ピニオンメートギア 52 はピニオンメートシャフト 51 の各々に支持される。ピニオンメートギア 52 は、回転軸 X 方向の一方側に位置するサイドギア 54 A および他方側に位置するサイドギア 54 B に、互いの歯部を噛合させた状態で組み付けられている。

【0078】

図 2 に示すように、動力伝達装置 1 を車両へ搭載した状態で、デフケース 50 の下部側は、オイル貯留部 OP 内に位置している。

【0079】

本実施形態では、連結梁 62 が最も下部側に位置した際に、連結梁 62 がオイル貯留部 OP 内に位置する高さまで、オイル OL が貯留されている。

オイル貯留部 OP のオイル OL 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 50 により掻き上げられる。

【0080】

図 6 から図 11 は、オイルキャッチ部 15 を説明する図である。

図 6 は、第 4 ボックス 14 を第 3 ボックス 13 側から見た平面図である。

図 7 は、図 6 に示したオイルキャッチ部 15 を斜め上方から見た斜視図である。

図 8 は、第 4 ボックス 14 を第 3 ボックス 13 側から見た平面図である。図 8 は、デフケース 50 を配置した状態を示している。図 9 は、図 8 に示したオイルキャッチ部 15 を斜め上方から見た斜視図である。

図 10 は、図 8 における A-A 断面の模式図である。

図 11 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 15 と、デフケース 50（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。

なお、図 6 および図 8 では、第 4 ボックス 14 の接合部 142 と、支持壁部 146 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。また、図 6 および図 8 はプレート部材 8 の図示は省略している。

【0081】

図 6 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、中央の開口部 145 a を間隔を空けて囲む支持壁部 146 が設けられている。支持壁部 146 の内側（回転軸 X）が、デフケース 50 の収容部 140 となっている。

第 4 ボックス 14 内の上部には、オイルキャッチ部 15 の空間と、ブリーザ室 16 の空間が形成されている。

【0082】

第 4 ボックス 14 の支持壁部 146 では、鉛直線 VL と交差する領域に連通口 147 が設けられている。連通口 147 は、オイルキャッチ部 15 と、デフケース 50 の収容部 140 とを連通させる。

【0083】

オイルキャッチ部 15 とブリーザ室 16 は、回転軸 X と直交する鉛直線 VL 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 15 は、デフケース 50 の回転中心（回転軸 X）を通る鉛直線 VL からオフセットした位置に配置されている。上方からオイルキャッチ部 15 を見ると、オイルキャッチ部 15 は、デフケース 50 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 VL 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 VL である。回転軸 X 方向から見て鉛直線 VL は、回転軸 X と直交している。

10

20

30

40

50

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。

【0084】

図 6 においてオイルキャッチ部 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（棚部）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。

【0085】

回転軸 X 方向から見て、オイルキャッチ部 15 の鉛直線 V L 側（図中、右側）には連通口 147 が設けられている。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 V L 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。

【0086】

図 8 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 C C W 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 V L を挟んだ左側が、右側よりも広がっている。ここで、連通口 147 の鉛直線 V L 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 O L の多くが、オイルキャッチ部 15 内に流入できるようになっている。

【0087】

さらに、図 11 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は、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 は外径側に空間的な余裕がある。オイルキャッチ部 15 はこの空間を利用して設けられており、本体ボックス 10 内の空間の有効利用が可能となっている。

【0088】

図 11 に示すように、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 に近接して位置する。

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

【0089】

図 7 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 4 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 R S とベアリング B 2 との間に開口している。

【0090】

図 8 および図 11 に示すように、支持台部 151 には、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 8 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。

【0091】

10

20

30

40

50

図 1 1 に示すように、上方から見て支持台部 1 5 1 は、回転軸 X の径方向外側で、デフケース 5 0（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 4 3（大径歯車部 4 3 1）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 1 5 3 は、ピニオン軸 4 4 の第 2 軸部 4 4 6 と重なる位置に設けられている。さらにガイド部 1 5 4 は、ピニオン軸 4 4 の第 1 軸部 4 4 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 0 9 2 】

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 の一部が、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 0 9 3 】

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 0 9 4 】

キャッチ部 1 5 3 の奥側（図 9 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。

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 の一部が、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 0 9 5 】

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位置する向きで傾斜している。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。

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 0 9 6 】

図 1 0 に示すように、ガイド部 1 5 4 は、デフケース 5 0（図 2 参照）との干渉を避けた位置を、第 2 ボックス 1 2 側に延びる。ガイド部 1 5 4 の先端 1 5 4 b は、パークロック機構 3（図 2 参照）の上方に位置する。図 1 0 の矢印で示すように、ガイド部 1 5 4 の先端 1 5 4 b に到達したオイル O L は下方に落下し、パークロック機構 3（図 2 参照）に供給されるようになっている。

【 0 0 9 7 】

図 2 に示すように、第 3 ボックス 1 3 の壁部 1 3 0 の接合部 1 3 2 の間に、径方向油路 1 3 7 が設けられている。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 0 9 8 】

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、モータ室 S a およびギア室 S b のオイル貯留部 O P に連絡している。

【 0 0 9 9 】

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 0 0 】

図 1 2 および図 1 3 は、プレート部材 8 を説明する図である。

図 1 2 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 1 3 は、図 1 2 における A - A 断面の模式図である。

図 1 3 に示すように、プレート部材 8 は面 8 0 a と面 8 0 b を有する。面 8 0 b は、歯

10

20

30

40

50

車機構である遊星減速ギア 4 およびデフケース 5 0 (図 2 参照) に対向する。反対側の面 8 0 a (裏面) は、モータ 2 (図 2 参照) に対向する。

図 1 2 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。

【0101】

図 1 2 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。

【0102】

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 1 2 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。

【0103】

鉛直線 V L の他方側 (図 1 2 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 の下縁を通ると共に水平線 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。

【0104】

鉛直線 V L の他方側 (図 1 2 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 回りの周方向に幅を有する円弧状に設けられている。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。

【0105】

プレート部材 8 におけるモータ 2 側の面 8 0 a (図 1 3 参照) には、ストッパピン 8 6 1 (図 1 7 参照) の支持ボス 8 6 が設けられている。支持ボス 8 6 には、ストッパピン 8 6 1 が挿通する孔 8 6 a (図 1 2 参照) 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 の下側で、接続片 8 1 に隣接して設けられている。

【0106】

図 1 2 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 と交差する位置に設けられている。取付ボス 8 7 は、支持ボス 8 6 よりも紙面手前側まで突出している。

さらに、鉛直線 V L 方向における支持ピン 8 5 b の下側には、取付ボス 8 7 と対になる取付ボス 8 8 が設けられている。取付ボス 8 7 から見て、支持ピン 8 5 b とは反対側 (図中、左側) には、後記するサポート 3 3 の取付部 8 9 が設けられている。取付部 8 9 では、水平線方向で隣接して 2 つのボルト孔 8 9 a、8 9 a が設けられている。

【0107】

図 1 4 は、第 4 ボックス 1 4 をモータ 2 側から見た図であって、プレート部材 8 の外周縁を支持する段部 1 4 8 d、1 4 9 d、1 7 d の配置を説明する図である。

なお、図 1 4 では、周壁部 1 4 8、1 4 9、弧状壁部 1 7 の位置と、段部 1 4 8 d、1 4 9 d、1 7 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 1 5 は、第 4 ボックス 1 4 をモータ 2 側から見た図であって、プレート部材 8 が取り付けられた状態を説明する図である。

【0108】

図 1 4 に示すように、回転軸 X 方向から見て第 4 ボックス 1 4 には周壁部 1 4 8、1 4 9 が設けられている。周壁部 1 4 8、1 4 9 は、支持壁部 1 4 6 における歯部 1 4 6 a が設けられた領域の外径側に設けられている。周壁部 1 4 8、1 4 9 は、回転軸 X を中心とした円弧状に形成されている。

【0109】

周壁部 1 4 8 は、鉛直線 V L 方向において、前記したオイルキャッチ部 1 5 の下側に位置している。回転軸 X 方向から見て周壁部 1 4 8 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 1 4 8 の上側の端部 1 4 8 a は、支持台部 1 5 1 の近傍に位置している。周壁部 1 4 8 の下側の端部 1 4 8 b は、直線 H L a の近傍に位置している。

10

【0110】

回転軸 X 方向から見て周壁部 1 4 8 の内周 1 4 8 c は、前記したプレート部材 8 (基部 8 0) の外周に沿う円弧状を成している。周壁部 1 4 8 の内周 1 4 8 c の内径は、プレート部材 8 の外径よりもわずかに大きくなっている。ここで、内周 1 4 8 c の内径とプレート部材 8 の外径は、回転軸 X を基準とするものである。

周壁部 1 4 8 の内側には、紙面奥側に窪んだ段部 1 4 8 d が設けられている。段部 1 4 8 d には、プレート部材 8 を第 4 ボックス 1 4 に取り付けた際に、プレート部材 8 (基部 8 0) の外周縁が、回転軸 X 方向から当接する。

【0111】

周壁部 1 4 8 の外側には、ボルト孔 1 8 a を有するボス部 1 8 が、周壁部 1 4 8 と一体に形成されている。ボス部 1 8 は、周壁部 1 4 8 の上側の端部 1 4 8 a 側と、下側の端部 1 4 8 b の近傍に設けられている。ボス部 1 8、1 8 は、周壁部 1 4 8 よりも紙面手前側まで突出している。

20

【0112】

周壁部 1 4 9 は、前記したブリーザ室 1 6 の下側に位置している。周壁部 1 4 9 は、ブリーザ室 1 6 を区画する壁部 1 6 0 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 1 4 9 の上側の端部 1 4 9 a は、鉛直線 V L 上で、ボス部 1 8 に接続している。ボス部 1 8 には、オイルキャッチ部 1 5 側に延びる側壁部 1 5 9 がさらに接続されている。周壁部 1 4 9 の下側の端部 1 4 9 b は、ブリーザ室 1 6 の下側で第 4 ボックス 1 4 の周壁部 1 4 1 に接続されている。

30

【0113】

回転軸 X 方向から見て周壁部 1 4 9 の内周 1 4 9 c は、前記したプレート部材 8 (基部 8 0) の外周に沿う円弧状を成している。周壁部 1 4 9 の内周 1 4 9 c の内径は、プレート部材 8 の外径よりもわずかに大きくなっている。ここで、内周 1 4 9 c の内径とプレート部材 8 の外径は、回転軸 X を基準とするものである。

周壁部 1 4 9 の内側には、紙面奥側に窪んだ段部 1 4 9 d が設けられている。段部 1 4 9 d には、プレート部材 8 を第 4 ボックス 1 4 に取り付けた際に、プレート部材 8 (基部 8 0) の外周縁が、回転軸 X 方向から当接する。

【0114】

周壁部 1 4 9 の外側には、ボルト孔 1 8 a を有するボス部 1 8、1 8 が、周壁部 1 4 9 と一体に形成されている。ボス部 1 8、1 8 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 1 8 は、周壁部 1 4 9 の上側の端部 1 4 8 a の外周と、ブリーザ室 1 6 の下側に位置する領域の外周に設けられている。ボス部 1 8、1 8 は、周壁部 1 4 9 よりも紙面手前側まで突出している。

40

【0115】

第 4 ボックス 1 4 では、ブリーザ室 1 6 の下側であって水平線 H L よりも下側の領域に、弧状壁部 1 7 が設けられている。弧状壁部 1 7 は、回転軸 X 周りの周方向において、周壁部 1 4 8 に対して大凡 1 8 0 ° 位相をずらした位置に設けられている。

回転軸 X 方向から見て弧状壁部 1 7 の内周 1 7 c は、前記したプレート部材 8 (基部 8 0) の外周に沿う円弧状を成している。弧状壁部 1 7 の内周 1 7 c の内径は、プレート部

50

材 8 の外径よりもわずかに大きくなっている。ここで、内周 17 c の内径とプレート部材 8 の外径は、回転軸 X を基準とするものである。

弧状壁部 17 では、前記した直線 H L a と交差する位置に、ボルト孔 18 a 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。

【0116】

ボス部 18 の内周には、回転軸 X 方向に突出して段部 17 d が設けられている。段部 17 d には、プレート部材 8 を第 4 ボックス 14 に取り付けた際に、プレート部材 8（基部 80）の外周縁が、回転軸 X 方向から当接する。

【0117】

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 148 d、149 d と、弧状壁部 17 の段部 17 d 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 81 a～85 a を貫通したボルト B を、対応するボス部 18 のボルト孔 18 a 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 15、図 16 参照）。

【0118】

図 16、図 17 及び図 18 は、パークロック機構 3 を説明する図である。図 16 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 17 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。図 18 は、パークロック機構 3 を上方から見た図である。

【0119】

図 16 に示すように、パークロック機構 3 は、パークギア 30 と、パークポール 31 と、パークロッド 32 と、サポート 33 と、ホルダ 34 と、マニュアルプレート 35 と、ディテントスプリング 36 と、マニュアルシャフト 37 と、を有している。

パークロック機構 3 はパークバイワイヤ式のパークロック機構である。パークロック機構 3 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がセンサにより検出されると、アクチュエータ A C T により、マニュアルシャフト 37 を回転軸 Y（図 18 参照）回りに回動させる。

【0120】

本実施形態では、プレート部材 8 のモータ 2 側（図 18 における下側）に、パークギア 30 と、パークポール 31 と、パークロッド 32 と、サポート 33 と、ホルダ 34 が位置している。反対側に、マニュアルプレート 35 と、ディテントスプリング 36 と、マニュアルシャフト 37 が位置している。

【0121】

ホルダ 34 は、板状部材である。ホルダ 34 は、パークポール 31 を支持するための突起部 341 を備えている。図 16 および図 17 に示すように、パークポール 31 は、ホルダ 34 を介してプレート部材 8 で支持されている。

パークポール 31 は、挿通孔 310 d を有する第 1 板状部 310 と、爪部 311 c を有する第 2 板状部 311 と、を有する一体部品である。

【0122】

パークポール 31 の挿通孔 310 d には、ホルダ 34 側の突起部 341 が挿入されている。パークポール 31 は、突起部 341 で回動可能に支持されている。パークポール 31 は、回転軸 X に平行な軸線 X 2 回りに回動可能である。

図 17 に示すように、回転軸 X 方向から見て第 1 板状部 310 は、軸線 X 2 に直交する直線 L x 1 に沿って、突起部 341 で支持された領域から上方側に延びている。

第 1 板状部 310 は、プレート部材 8 の支持ボス 86 と略同じ高さ位置まで延びたのち、ブリーザ室 16 から離れる方向（図中、左方向）に屈曲している。

第 1 板状部 310 では、屈曲部 310 e よりも先の領域が、直線 L x 2 に沿って延びている。この領域の先端側が、パークロッド 32 のカム 320 により操作される被操作部 310 c となっている。

10

20

30

40

50

被操作部 310c は、サポート 33 で支持されたカム 320 に載置されている。

【0123】

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

【0124】

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、プレート部材 8 の支持ピン 85b に外挿されたスプリング Sp の一端が係合している。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 17 では反時計回り方向：矢印参照）に常時付勢されている。

10

【0125】

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）に位置している。第 2 板状部 311 は、ホルダ 34 の内径側を下方に向けて延びている。

【0126】

図 17 に示すように、回転軸 X 方向から見てパークロッド 32 は、回転軸 X に直交すると共に、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、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。

20

【0127】

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 との間にカム 320 を押し込む方向（図 18 における右方向）に変位すると、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 17 における時計回り方向に回転して係合位置に配置される。係合位置は、爪部 311c をパークギア 30 の外周に係合させる位置である。

【0128】

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、カム 320 を引き抜く方向（図 18 における左方向）に変位すると、パークボール 31 は、スプリング Sp の付勢力により、図 17 における反時計回り方向に回転する。反時計回り方向に回転したパークボール 31 は、離脱位置に配置される。離脱位置は、爪部 311c をパークギア 30 の外周から離脱させた位置である。

30

【0129】

図 18 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。

【0130】

マニュアルプレート 35 は、基部 351、腕部 353 および係合部 352 を有している。基部 351 は、マニュアルシャフト 37 に外挿される。腕部 353 および係合部 352 は、基部 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。

40

【0131】

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。

【0132】

図 16 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。

50

【0133】

図18に示すように、ディテントスプリング36の長手方向の基端部361が、ボルトBで、第4ボックス14に固定されている。ディテントスプリング36のローラ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。ディテントスプリング36の先端側は、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。

【0134】

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、パークロッド32の長手方向に変位する。

【0135】

図2に示すように、プレート部材8は、回転軸X方向（軸方向）において、モータ2と、遊星減速ギア4および差動機構5からなる歯車機構とに挟まれて配置されている。このプレート部材8に隣接して、ストレーナ90が配置されている。ここで、「隣接して」とは、ストレーナ90がプレート部材8の近くに配置されている状態を意味する。ストレーナ90はプレート部材8に接触していても良く、プレート部材8と間隔を空けて配置されていても良い。なお、図2はストレーナ90を模式的に図示したものである。ストレーナ90は不図示の固定具等により本体ボックス10内に固定されている。

【0136】

図19は、本体ボックス10の下方の、ストレーナ90周りの拡大図である。

図20は、本体ボックス10を鉛直方向上方から見た、ストレーナ90の配置を示す模式図である。

図19に示すように、ストレーナ90は、プレート部材8の面80a（対向面）側に配置されている。プレート部材8の面80aは、回転軸X方向においてモータ2と間隔を空けて対向する面である。面80aは、遊星減速ギア4および差動機構5（歯車機構）と対向する面80裏面である。ストレーナ90は、回転軸X方向においてプレート部材8にオーバーラップして配置されている。

ストレーナ90は、本体ボックス10の下方の、プレート部材8とモータ2のステータコア25との間に配置されている。すなわち、ストレーナ90は第2ギア室Sb2内に配置され、第1ギア室Sb1に配置された遊星減速ギア4および差動機構5とは、プレート部材8によって隔てられている。

【0137】

ストレーナ90は、本体部91と吸引口92（ポンプ入口）とを備える。本体部91は、例えば中空の容器であり、内部にはオイルOLを濾過するフィルタFが配置されている。吸引口92は、例えば、本体部91の下面から下方に突出する筒状の部材とすることができる。ストレーナ90のうち、少なくとも吸引口92は、オイル貯留部OPのオイルOLに浸かっている。すなわち、吸引口92は油没している。オイルOLは、吸引口92を介して、本体部91の内部に導入される。ストレーナ90の吸引口92は、本体部91のモータ2側に設けられている。

【0138】

図20に示すように、ストレーナ90の本体部91の長手方向は、回転軸X方向と交差し、かつ鉛直方向に直交する軸線Y1方向に沿って延びている。すなわち、ストレーナ90は、モータ2と歯車機構（遊星減速ギア4および差動機構5）との間で、それぞれとの干渉を避ける方向（軸線Y1方向）に延在している。

ストレーナ90の本体部91は、回転軸X方向において遊星減速ギア4および差動機構5とオフセットして配置されている。ストレーナ90の本体部91は、遊星減速ギア4お

10

20

30

40

50

よび差動機構 5 よりも外径側に位置し、回転軸 X の径方向において遊星減速ギア 4 および差動機構 5 とオフセットして配置されている。言い換えると、ストレーナ 90 の本体部 91 は、回転軸 X の径方向において、遊星減速ギア 4 および差動機構 5（歯車機構）とオーバーラップしない。

前記したように、ストレーナ 90 が配置された第 2 ギア室 S b 2 は、モータ 2 が配置されたモータ室 S a と、開口 120 b を介して連通している。ストレーナ 90 の本体部 91 は、モータ 2 のコイルエンド 251 b の近くに位置し、コイルエンド 251 b よりも鉛直方向下側に位置している。

【0139】

図 19 に示すように、ストレーナ 90 は、配管 P I を介して、本体ボックス 10 の外部に設けられたオイルポンプ 95（ポンプ）の吸引口 95 a に接続している。オイルポンプ 95 は、例えば、不図示のモータにより駆動される電動オイルポンプを用いることができる。

10

【0140】

オイルポンプ 95 の吐出口 95 b は、車両の内部に配置された不図示の配管、油路等を介して、本体ボックス 10 の上部に形成された油孔 H a、H b、H c（図 2 参照）に接続している。油孔 H a は、第 4 ボックス 14 の上部であって、デフケース 50 の外径側に形成されている。油孔 H b は、第 2 ボックス 12 の上部であって、モータ 2 のコイルエンド 251 b の外径側に形成されている。油孔 H c は、第 3 ボックス 13 の上部であって、モータ 2 のコイルエンド 253 a の近傍に形成されている。

20

【0141】

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 D A、D B と、が設けられている。

【0142】

モータ 2 が駆動されて、ロータコア 21 が回転軸 X 回りに回転すると、ロータコア 21 と一体に回転するモータシャフト 20 を介して、遊星減速ギア 4 のサンギア 41 に回転が入力される。

【0143】

図 3 に示すように、遊星減速ギア 4 では、サンギア 41 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 43 を支持するデフケース 50 が、入力された回転の出力部となっている。

30

【0144】

サンギア 41 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 43（大径歯車部 431、小径歯車部 432）が、サンギア 41 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 43 の小径歯車部 432 は、第 4 ボックス 14 の内周に固定されたリングギア 42 に噛合している。そのため、段付きピニオンギア 43 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。

【0145】

ここで、段付きピニオンギア 43 では、小径歯車部 432 の外径 R 2 が大径歯車部 431 の外径 R 1 よりも小さくなっている（図 3 参照）。

40

これにより、段付きピニオンギア 43 を支持するデフケース 50（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 回りに回転する。

そのため、遊星減速ギア 4 のサンギア 41 に入力された回転は、段付きピニオンギア 43 により、大きく減速される。減速された回転は、デフケース 50（差動機構 5）に出力される。

【0146】

そして、デフケース 50 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

50

ケース５０内で、ピニオンメートギア５２と噛合するドライブシャフトＤＡ、ＤＢ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（図示せず）が、伝達された回転駆動力で回転する。

【０１４７】

図２に示すように、モータ室Ｓａおよびギア室Ｓｂの内部には、潤滑用のオイルＯＬが貯留するオイル貯留部ＯＰが形成されている。オイル貯留部ＯＰに貯留されたオイルＯＬは、モータ２の回転によって掻き上げられ、モータ２を冷却する。また、掻き上げられたオイルＯＬの一部は、接続壁１３６の開口１３６ａを介して、内部空間Ｓｃにも流入し、ベアリングＢ１、Ｂ４を潤滑する。

【０１４８】

ギア室Ｓｂにおいては、モータ２の出力回転の伝達時に、オイル貯留部ＯＰに貯留されたオイルＯＬが、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る。

掻き上げられたオイルＯＬにより、サンギア４１と大径歯車部４３１との噛合部と、小径歯車部４３２とリングギア４２との噛合部と、ピニオンメートギア５２とサイドギア５４Ａ、５４Ｂとの噛合部とが潤滑される。

【０１４９】

図８に示すように、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。

第４ボックス１４の上部には、オイルキャッチ部１５が設けられている。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。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内に流入し、オイルキャッチ部１５内で支持台部１５１に載置されたオイルガイド１５２に供給される。オイルガイド１５２に供給されたオイルＯＬの一部は、図１０に示すように、先端１５４ｂから落下して、下方に位置するパークロック機構３のパークギア３０等（図３参照）を潤滑する。

【０１５０】

このように、デフケース５０によって掻き上げられたオイルＯＬの多くはオイルキャッチ部１５に流入するが、重力に従って落下したオイルＯＬは、オイル貯留部ＯＰに戻って貯留される。オイル貯留部ＯＰに貯留されたオイルＯＬの一部は、重力に従って、オイル溜り部１２８に流入する。モータ２やデフケース５０の掻き上げによってオイルＯＬの温度は上昇するが、オイル溜り部１２８に流入することによって、冷却路ＣＰを流通する冷却液ＣＬによって冷却される。

【０１５１】

図１９に示すように、第２ギア室Ｓｂ２内のオイル貯留部ＯＰに、ストレーナ９０が配置されている。

オイルポンプ９５を駆動させると、オイル貯留部ＯＰのオイルＯＬは、ストレーナ９０の吸引口９２を介して吸引される。ストレーナ９０の本体部９１に導入されたオイルＯＬは、フィルタＦを通過することで、夾雑物が濾過される。濾過されたオイルＯＬは、配管ＰＩを介してオイルポンプ９５の吸引口９５ａに吸引され、吐出口９５ｂから吐出される。

【０１５２】

吐出口９５ｂから吐出されたオイルＯＬは、本体ボックス１０内部の油孔Ｈａ、Ｈｂ、Ｈｃ（図２参照）にそれぞれ供給される。油孔Ｈａに供給されたオイルＯＬは、第４ボックス１４内の遊星減速ギア４とデフケース５０等に供給される。油孔Ｈｂに供給されたオイルＯＬは、モータ２のコイルエンド２５３ｂ側と、パークロック機構３に供給される。油孔Ｈｃに供給されたオイルＯＬは、モータ２のコイルエンド２５３ａ側に供給される。このように、動力伝達装置１は、各部品の潤滑および冷却に用いられるオイルＯＬを濾過して循環させる機構を備えている。

【０１５３】

図１９に示すように、遊星減速ギア４および差動機構５は、プレート部材８の面８０ｂと、回転軸Ｘ方向に対向して配置されている。

ストレーナ９０の吸引口９５ａは、プレート部材８の面８０ｂの対向面である面８０ａ

10

20

30

40

50

側に、プレート部材 8 と隣接して配置されている。

すなわち、ストレーナ 90 の吸引口 95 a は、歯車機構である遊星減速ギア 4 および差動機構 5 が配置された空間（第 1 ギア室 S b 1）と隔てられた空間（第 2 ギア室 S b 2）に配置されている。

【0154】

ここで、ストレーナ 90 を、第 1 ギア室 S b 1 内のオイル貯留部 O P に配置した場合、ストレーナ 90 の吸引口 92 は、デフケース 50 の近辺に位置することになる。デフケース 50 が回転してオイル貯留部 O P のオイル O L を掻き上げると、デフケース 50 近辺のオイル量が低減することがある。その状態でオイルポンプ 95 を動作させると、ストレーナ 90 の吸引口 92 がエアを吸い込み、オイルポンプ 95 の吸引性能に影響を与える可能性がある。

10

【0155】

実施形態において、第 1 ギア室 S b 1 と第 2 ギア室 S b 2 は隣接しているが、プレート部材 8 によって隔てられている。そのため、第 2 ギア室 S b 2 のストレーナ 90 は、デフケース 50 の近くに位置してはいるものの、デフケース 50 がオイル O L を掻き上げても、ストレーナ 90 の吸引口 92 近辺のオイル量は影響を受けにくい。これによって、吸引口 92 がエアを吸い込むことを低減することができる。

また、ストレーナ 90 は、デフケース 50 に対して、回転軸 X 方向および回転軸 X の径方向においてオフセットして配置されているため、デフケース 50 のオイル O L の掻き上げの影響をさらに低減することができる。また、ストレーナ 90 が回転体であるデフケース 50 に干渉することを避けることができる。

20

【0156】

また、ストレーナ 90 が配置された第 2 ギア室 S b 2 とモータ室 S a とは、梁部 120 の開口 120 b を介して連通している。熱源であるモータ 2 のステータコア 25 によって温められたオイル O L が、開口 120 b（排出口）から排出されて、第 2 ギア室 S b 2 のオイル貯留部 O P に貯留される。そのため、第 2 ギア室 S b 2 に位置するストレーナ 90 の吸引口 92 は、ステータコア 25 によって温められたオイル O L を吸引しやすい。低温時には、オイル O L の粘度が高くなりやすい。ストレーナ 90 の吸引口 92 をモータ 2 の近くに配置することで、低温時でも、吸引口 92 付近のオイル O L の粘度上昇が低減され、オイルポンプ 95 の吸引性能を向上することができる。

30

また、ストレーナ 90 は、モータ 2 のコイルエンド 251 b の近くに位置し、コイルエンド 251 b よりも鉛直方向下方に位置している。そのため、コイルエンド 251 b で温められたオイル O L は、重力によってストレーナ 90 側に移動しやすくなる。

【0157】

以上の通り、実施形態にかかる動力伝達装置 1 は、以下の構成を有する。

（1）動力伝達装置 1 は、

モータ 2 と、

モータ 2 の下流に接続された遊星減速ギア 4 および差動機構 5（歯車機構）と、

遊星減速ギア 4 および差動機構 5（歯車機構）の下流に接続されモータ 2 の内周を貫通して配置されるドライブシャフト D A（駆動軸）と、

40

ストレーナ 90 の吸引口 92（ポンプ入口）を介してオイル O L が吸引されるオイルポンプ 95（ポンプ）と、

遊星減速ギア 4 および差動機構 5（歯車機構）と回転軸 X 方向（軸方向）において対向する面 80 b（対向面）を有するプレート部材 8（プレート）と、を有する。

ストレーナ 90 の吸引口 92（ポンプ入口）は、面 80 a（対向面の裏面）側においてプレート部材 8（プレート）と隣接配置されている。

【0158】

プレート部材 8 によって、遊星減速ギア 4 および差動機構 5（歯車機構）が配置された空間とストレーナ 90 の吸引口 92（ポンプ入口）が配置された空間を分離する。これによって、デフケース 50 の掻き上げによって吸引口 92 近辺のオイル量が減少することを

50

低減することができ、オイルポンプ 95 のエア吸いを低減することができる。

【0159】

ところで、モータ 2 の内周を貫通して配置されたドライブシャフト DA（駆動軸）を有する動力伝達装置 1 は、径方向の拡大化が低減できるという利点がある。

ここで、歯車機構とポンプ入口の空間を分離する場合に、比較方式として、例えば、本体ボックス 10 の外周に別室を設けて、その別室にポンプ入口を配置することも考えられる。

【0160】

しかしながら、この比較方式においては、動力伝達装置 1 が回転軸 X の径方向に拡大しやすく、モータ 2 の内周を貫通してドライブシャフト DA を配置した構成の利点が減殺されやすい。一方、実施形態では、プレート部材 8 によって空間を分離する実施形態の方式は、モータ 2 の内周を貫通してドライブシャフト DA を配置した構成の利点を活かしつつ、吸引口 92 近辺のオイル量減少を低減することができる。

【0161】

「ポンプ入口」は、オイル溜りに接触している、すなわちオイル溜りに浸かっているものであり、かつオイルポンプ 95 の吸引口 95a と接続されているものである。実施形態のように、オイルポンプ 95 の吸引口 95a にストレーナ 90 が接続されている場合は、ストレーナ 90 の吸引口 92 が、「ポンプ入口」に対応する。また、例えば、オイルポンプ 95 の吸引口 95a が直接オイル溜りに接触している（浸かっている）場合は、オイルポンプ 95 の吸引口 95a が「ポンプ入口」に対応する。このケースは後記する変形例 1 において説明する。

【0162】

「歯車機構」は、歯車を含む機構全体である。例えば、実施形態の場合は、歯車機構は、遊星減速ギア 4 と差動機構 5（デファレンシャルギア）とから構成される。

【0163】

「下流に接続」とは、上流に配置された部品から下流に配置された部品へと動力が伝達される接続関係にあることを意味する。例えば、「モータ 2 の下流に接続された遊星減速ギア 4」という場合は、モータ 2 から遊星減速ギア 4 へと動力が伝達されることを意味する。

【0164】

なお、例えば、モータ 2 の下流に、変速機構、クラッチなどを介して、歯車機構が接続されていても良い。この場合は、モータ 2 の動力が変速機構、クラッチなどを介して歯車機構に動力伝達される接続関係となる。変速機構は、変速機能を有する機構であり、例えば有段変速機構、無段変速機構を含む。

【0165】

「動力伝達装置」とは、回転電機を搭載したパワートレイン装置（変速機、減速機等）である。

【0166】

(2) プレート部材 8（プレート）は、回転軸 X 方向（軸方向）においてモータ 2 と遊星減速ギア 4 および差動機構 5（歯車機構）とに挟まれて配置されている。

【0167】

このように構成することで、プレート部材 8 は、遊星減速ギア 4 および差動機構 5 に対してモータ 2 側に配置され、ストレーナ 90 の吸引口 92 は、モータ 2 とプレート部材 8 の間に配置される。すなわち、吸引口 92（ポンプ入口）が熱源となるモータ 2 に近い位置に配置されるため、吸引口 92 周りのオイル OL がモータ 2 によって温められる。これによって、オイル OL の粘度が高くなりやすい低温時でも、オイルポンプ 95 がオイル OL を吸引しやすくなり、オイルポンプ 95 の吸引性能を向上することができる。

【0168】

(3) ポンプ入口は、ストレーナ 90 の吸引口 92 として構成されている。

動力伝達装置 1 がストレーナ 90 を備えることで、ストレーナ 90 の容積に応じて濾過

10

20

30

40

50

するオイルＯＬの容量を増やすことができる。これによって、オイルポンプ９５のオイルＯＬの吐出量を調整しやすくなるため、動力伝達装置１は、効率の良いオイルＯＬの循環機構を提供することができる。

【０１６９】

（４）ストレナ９０の本体部９１の長手方向は、モータ２の回転軸Ｘ方向（軸方向）と交差する。

このように構成することで、本体部９１の容積を確保しつつ、動力伝達装置１の回転軸Ｘ方向にサイズが拡大することを低減することができる。

【０１７０】

（５）ストレナ９０の本体部９１は、遊星減速ギア４および差動機構５（歯車機構）と回転軸Ｘの径方向（径方向）にオーバーラップしない。

10

【０１７１】

ストレナ９０の本体部９１が、遊星減速ギア４および差動機構５にはオーバーラップしないことで、回転体である遊星減速ギア４および差動機構５に干渉することを低減することができる。

【０１７２】

（６）動力伝達装置１は、プレート部材８（プレート）に支持されたベアリングＢ３（軸受）を有する。

遊星減速ギア４および差動機構５（歯車機構）は、ベアリングＢ３（軸受）を介してプレート部材８（プレート）に支持されている。

20

【０１７３】

具体的には、デフケース５０の第１ケース部６の筒壁部６１１の外周が、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。プレート部材８に、ベアリングＢ３を支持する機能も付与することにより、ベアリングＢ３を支持するための別の部材を設ける必要がなく、動力伝達装置１の部品点数を削減することができる。即ち、軸受を支持するために別の部材を設ける必要がない。

【０１７４】

（７）動力伝達装置１は、プレート部材８（プレート）に支持されたパークポール３１を有する。

プレート部材８に、パークロック機構３のパークポール３１を支持する機能も付与することにより、パークポール３１を支持するための部材を別途設ける必要がなく、動力伝達装置１の部品点数を削減できる。

30

【０１７５】

（８）歯車機構は、遊星減速ギア４を含む。

前記したように、歯車機構は歯車を含む機構全体を意味するが、実施形態では、歯車機構として遊星減速ギア４を含む。

【０１７６】

（変形例１）

図２１は、変形例１に係るストレナ９０の配置を示す図である。

図２２は、本体ボックス１０を鉛直方向上方から見た、ストレナ９０の配置を示す模式図である。

40

【０１７７】

前記したように、実施形態では、ストレナ９０を、遊星減速ギア４および差動機構５とモータ２との間に配置している（図１９参照）。また、ストレナ９０の本体部９１の長手方向は、回転軸Ｘと交差する軸線Ｙ１方向に延びている（図２０参照）。

【０１７８】

変形例１では、図２１に示すように、ストレナ９０を、モータ室Ｓａの下側に設けられたオイル溜り部１２８に配置している。吸引口９２は、オイル溜り部１２８における第２ギア室Ｓｂ２の近傍に位置している。

ストレナ９０の本体部９１は、モータ２の下側において、モータ２に対して回転軸Ｘ

50

の径方向外側でオーバーラップしている。図 2 2 に示すように、本体部 9 1 は、プレート部材 8 によって遊星減速ギア 4 および差動機構 5 と隔てられている。本体部 9 1 は、回転軸 X の径方向において遊星減速ギア 4 および差動機構 5 にはオーバーラップしない。これによって、実施形態と同様に、オイル O L の掻き上げによって吸引口 9 2 近辺のオイル量が減少することを低減することができ、オイルポンプ 9 5 のエア吸いを低減することができる。

また、図 2 2 に示すように、変形例 1 では、ストレナ 9 0 の本体部 9 1 の長手方向は、回転軸 X 方向に沿って延びる。

【0179】

このように、変形例 1 では、ストレナ 9 0 の本体部 9 1 を、モータ 2 の外周（径方向外側）に滑り込ませて配置することによって、動力伝達装置 1 の回転軸 X 方向への拡大を低減することができる。その際、本体部 9 1 の長手方向を回転軸 X 方向に延ばすことによって、ストレナ 9 0 の容量も確保することができる。

10

【0180】

なお、図 2 1 に示した例では、本体部 9 1 は、モータ 2 のステータコア 2 5 のみならず、ロータコア 2 1 にオーバーラップする位置まで延びているが、これに限定されるものではない。本体部 9 1 は、例えば、少なくともステータコア 2 5 にオーバーラップする位置まで延びるように配置しても良い。

【0181】

モータ 2 の冷却および潤滑に用いられたオイル O L は、開口 1 2 0 b から排出される。排出されたオイル O L の一部は、第 2 ギア室 S b 2 を通ってオイル溜り部 1 2 8 に流入する。そのため、実施形態と同様に、変形例 1 においても、熱源であるモータ 2 によって温められたオイル O L が、ストレナの吸引口 9 2 に吸引される。これによって、変形例 1 においても、オイル O L の粘度が高くなりやすい低温時でも、オイルポンプ 9 5 がオイル O L を吸引しやすくなり、オイルポンプ 9 5 の吐出性能を向上させることができる。

20

【0182】

以上の通り、変形例 1 の動力伝達装置 1 は、以下の構成を備える。

(9) モータ 2 は、ロータコア 2 1（ロータ）と、ロータコア 2 1（ロータ）の回転軸 X の径方向（径方向）外側に位置するステータコア 2 5（ステータ）と、を有する。

ストレナ 9 0 の本体部 9 1 は、モータ 2 と回転軸 X の径方向（径方向）外側にオーバーラップする。

30

【0183】

ストレナ 9 0 の本体部 9 1 を、モータ 2 の外周に滑り込ませて配置することによって、動力伝達装置 1 の回転軸 X 方向への拡大を低減することができる。

【0184】

(10) ストレナ 9 0 の本体部 9 1 は、モータ 2 のロータコア 2 1（ロータ）と回転軸 X の径方向（径方向）外側にオーバーラップする。

【0185】

ストレナ 9 0 の本体部 9 1 を、モータ 2 のステータコア 2 5 の外周のみならずロータコア 2 1 の外周にまでオーバーラップするように拡張させることで、ストレナ 9 0 の容量を大きくして、オイル O L を濾過する性能を向上させることができる。

40

【0186】

(変形例 2)

図 2 3 は、変形例 2 に係るストレナ 9 0 の配置を示す模式図である。

図 2 3 に示すように、変形例 2 では、遊星減速ギア 4 および差動機構 5 とモータ 2 の間に配置されたプレート部材 8 とは別に、プレート部材 9 0 0 を設け、ストレナ 9 0 をこのプレート部材 9 0 0 に隣接して配置している。

【0187】

プレート部材 9 0 0 は、遊星減速ギア 4 および差動機構 5 の、プレート部材 8 と反対側に配置されている。プレート部材 9 0 0 の面 9 0 0 a は、遊星減速ギア 4 およびデフケー

50

ス５０と対向している。ストレーナ９０は、面９００ａの裏側の面である面９００ｂ側に、配置されている。実施形態と同様に、ストレーナ９０は、配管ＰＩ等によってオイルポンプ９５に接続されている。

【０１８８】

本体ボックス１０内部の、面９００ｂ側の空間にもオイル貯留部ＯＰが形成されており、ストレーナ９０の吸引口９２は油没している。オイルポンプ９５を動作させることで、吸引口９２はオイルＯＬを吸引する。

【０１８９】

変形例２においても、プレート部材９００によって、歯車機構である遊星減速ギア４および差動機構５が配置された空間と、ポンプ入口であるストレーナ９０の吸引口９２が配置された空間が分離されている。ストレーナ９０の本体部９１は、回転軸Ｘの径方向において遊星減速ギア４および差動機構５にはオーバーラップしない。

そのため、実施形態と同様に、変形例２においても、ストレーナ９０の吸引口９２に近辺において、差動機構５のデフケース５０の掻き上げによるオイル量の減少が低減される。これによって、オイルポンプ９５のエア吸いを低減することができる。

【０１９０】

(変形例３)

図２４～図２６は、変形例３に係るオイルポンプ９５の構成例を示す図である。

実施形態では、動力伝達装置１において、オイルＯＬを濾過して循環させる機構が、オイルポンプ９５とストレーナ９０とから構成される例を説明した（図２参照）。ただし、オイルＯＬの循環機構は、実施形態の例に限定されるものではなく、例えば、ストレーナ９０を省略して構成しても良い。

【０１９１】

図２４に示すように、ストレーナを省略した場合は、オイルポンプ９５の吸引口９５ａに接続する配管ＰＩの内部に、夾雑物を濾過するフィルタＦを配置しても良い。

図２５の場合は、オイルポンプ９５を駆動させると、配管ＰＩの端部ＰＥからオイルＯＬが吸引され、フィルタＦを通過してオイルポンプ９５の吸引口９５ａに吸引される。すなわち、配管ＰＩの端部ＰＥが、「ポンプ入口」に対応する。

【０１９２】

図２５も、図２４と同様に、配管ＰＩの端部ＰＥが「ポンプ入口」に対応する例であるが、図２５では、配管ＰＩの端部ＰＥを拡張させ、端部ＰＥにフィルタＦを配置している。図２５のように構成することで、フィルタＦのサイズを大きくすることができる。

図２４および図２５の構成を実施形態に適用する場合、例えば、オイルポンプ９５と配管ＰＩを、第２ギア室Ｓｂ２（図１９参照）に配置しても良い。あるいは、端部ＰＥを含む配管ＰＩの一部のみを、第２ギア室Ｓｂ２に配置し、オイルポンプ９５は本体ボックス１０の外に配置しても良い。

【０１９３】

図２６は配管も省略した例であり、オイルＯＬを濾過するフィルタＦを、オイルポンプ９５の吸引口９５ａに直接配置している。この構成を実施形態に適用する場合、オイルポンプ９５を第２ギア室Ｓｂ２（図１９参照）に配置することができる。

【０１９４】

図２４～図２６の構成は、実施形態のみならず、変形例１および変形例２にも適用することができる。

変形例１（図２１参照）に適用する場合は、オイルポンプ９５と配管ＰＩを、オイル溜り部１２８に配置しても良い。あるいは、端部ＰＥを含む配管ＰＩの一部のみを、オイル溜り部１２８に配置し、オイルポンプ９５は本体ボックス１０の外に配置しても良い。

変形例２（図２３参照）に適用する場合は、本体ボックス１０内のプレート部材９００の面９００ｂ側に、オイルポンプ９５と配管ＰＩを配置しても良い。あるいは、端部ＰＥを含む配管ＰＩの一部のみを、プレート部材９００の面９００ｂ側に配置し、オイルポンプ９５は本体ボックス１０の外に配置しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 1 9 5 】

(その他の変形例)

実施形態では、オイルポンプ 9 5 として電動オイルポンプを用いる例を説明したが、機械式オイルポンプを用いても良い。機械式オイルポンプは、例えば、本体ボックス 1 0 のモータ室 S a 内に配置し、モータ 2 の回転を利用して駆動するようにしても良い。

【 0 1 9 6 】

以上、本発明の実施形態を説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【符号の説明】

【 0 1 9 7 】

- 1 : 動力伝達装置
- 2 : モータ
- 4 : 遊星減速ギア (歯車機構)
- 5 : 差動機構 (歯車機構)
- 8、9 0 0 : プレート部材 (プレート)
- 8 a : 面 (対向面)
- 8 b : 面 (対向面の裏面)
- 9 0 : ストレーナ
- 9 1 : 本体部
- 9 2 : 吸引口 (ポンプ入口)
- 9 5 : オイルポンプ (ポンプ)
- D A、D B : ドライブシャフト (駆動軸)
- B 3 : ベアリング (軸受)

10

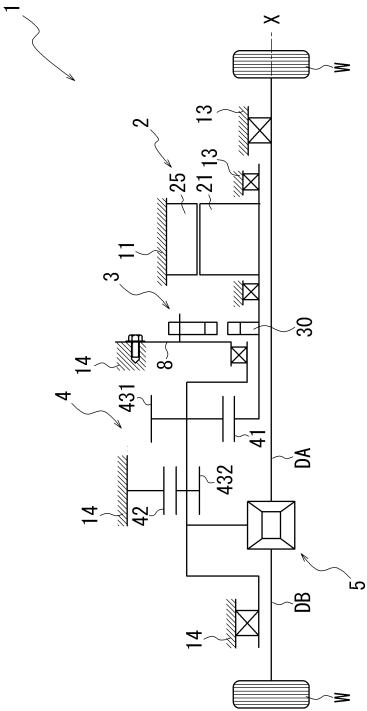
20

30

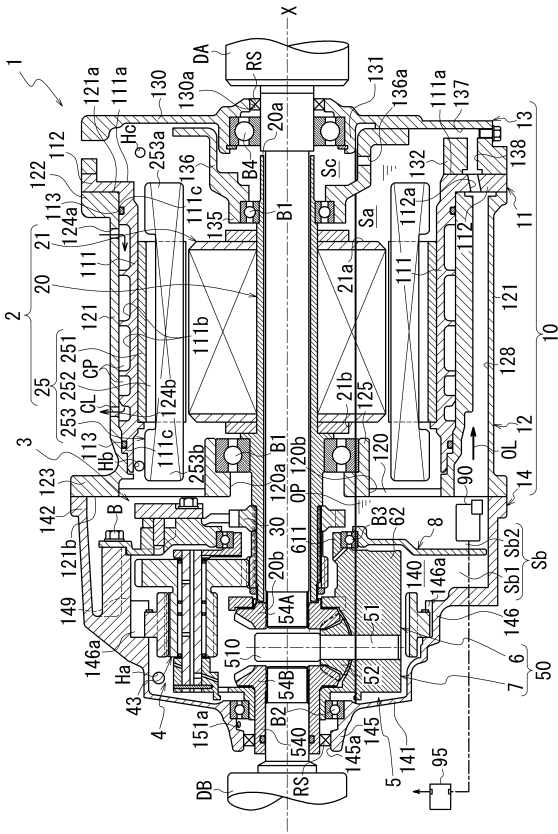
40

50

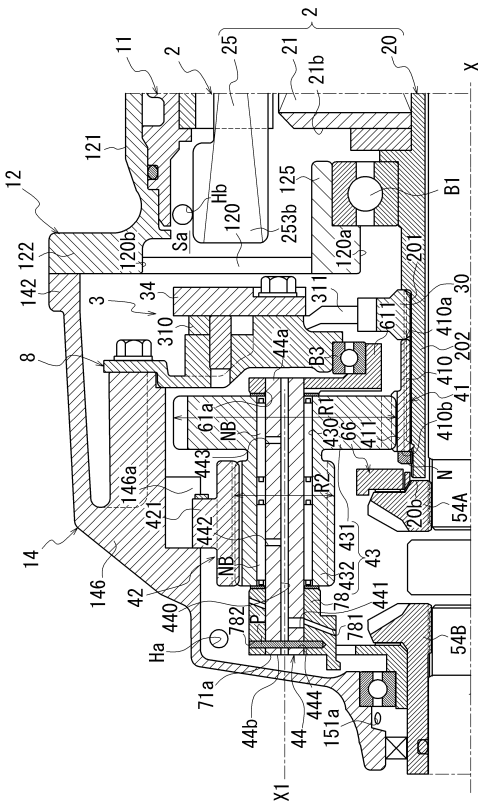
【図面】
【図 1】



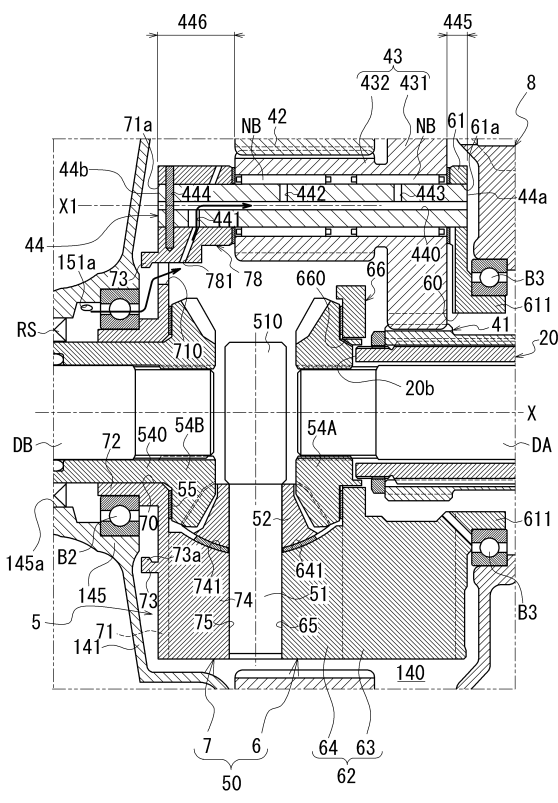
【図 2】



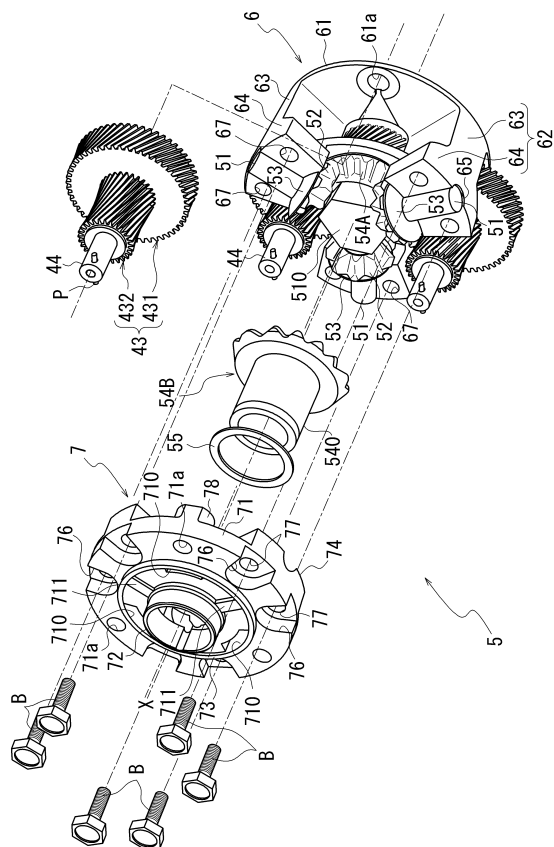
【図 3】



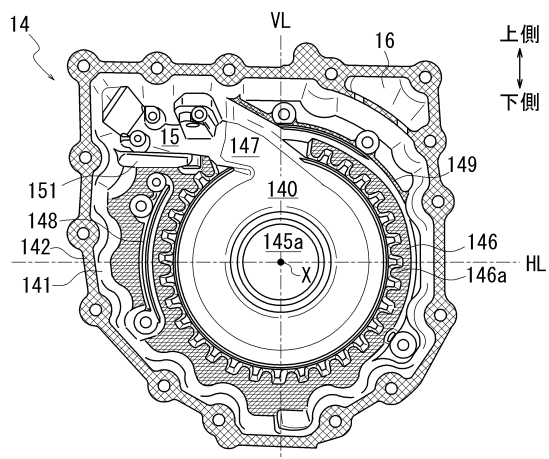
【図 4】



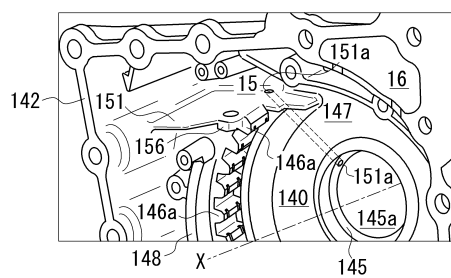
【図 5】



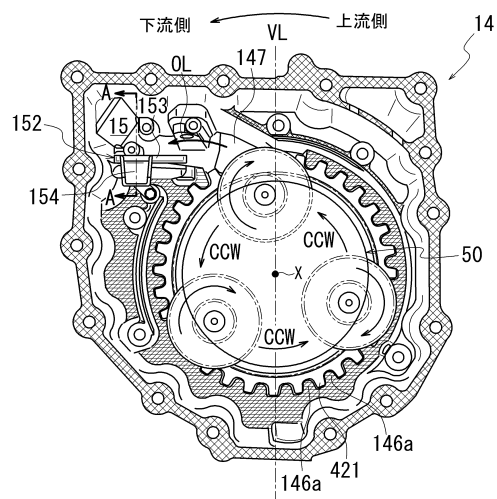
【圖 6】



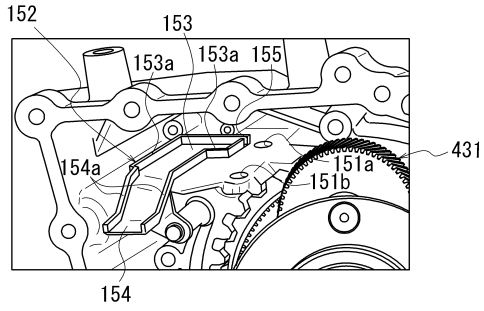
【圖 7】



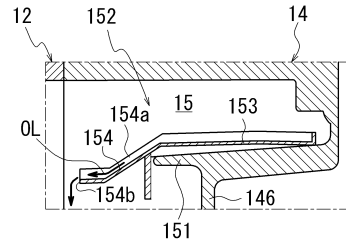
【圖 8】



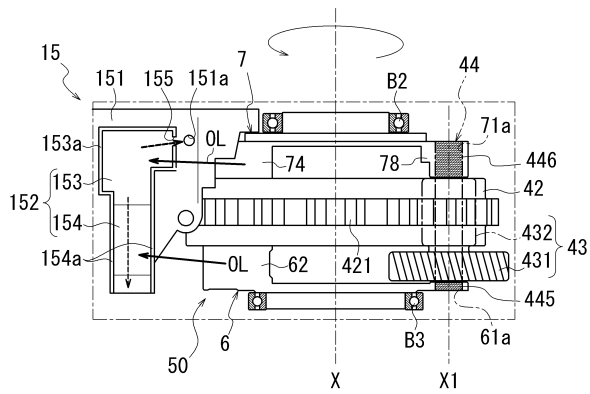
【図 9】



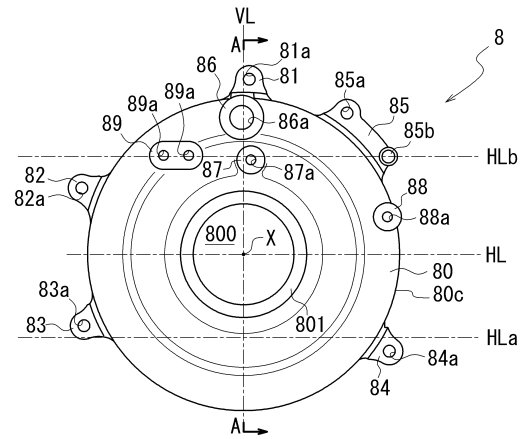
【図 10】



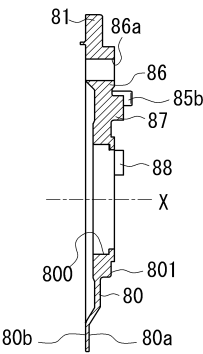
【図 11】



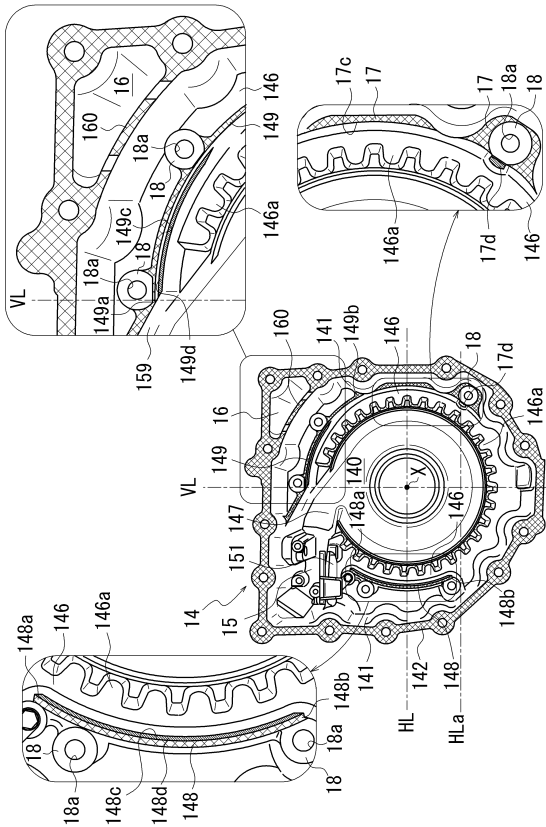
【図 12】



【図 1 3】



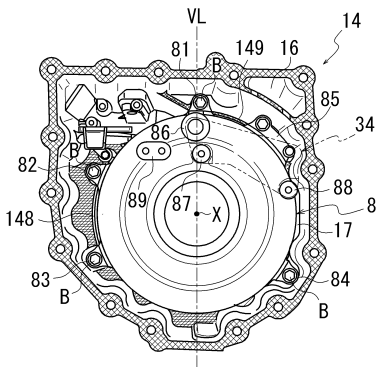
【図 1 4】



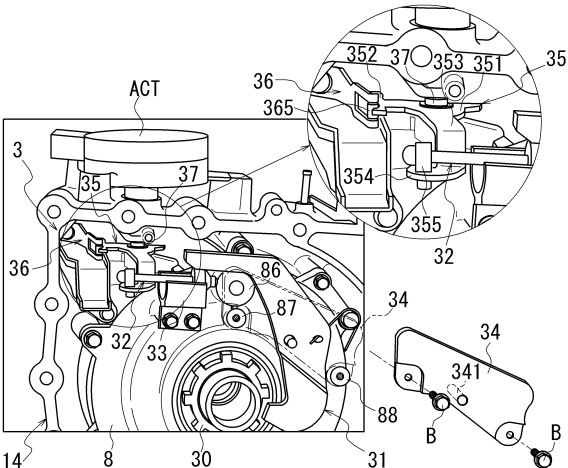
10

20

【図 1 5】



【図 1 6】

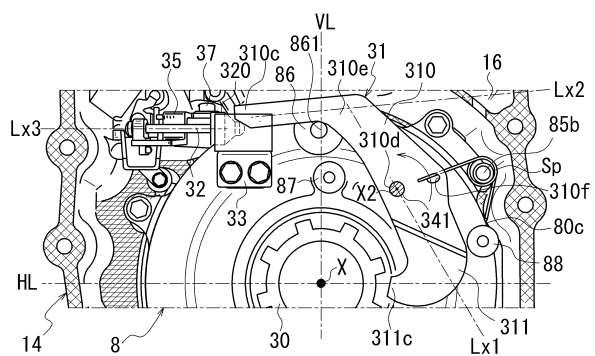


30

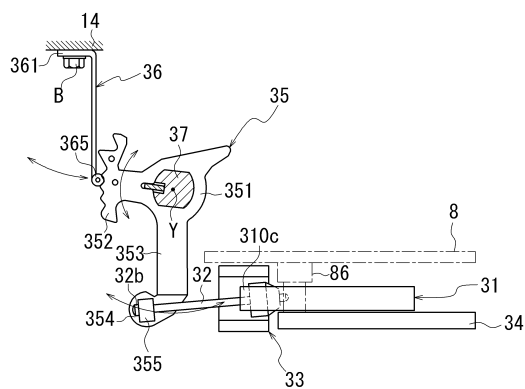
40

50

【圖 17】



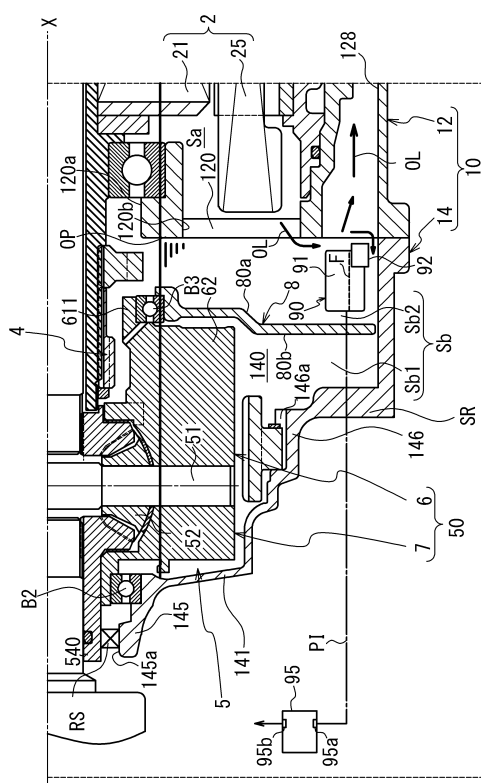
【図 18】



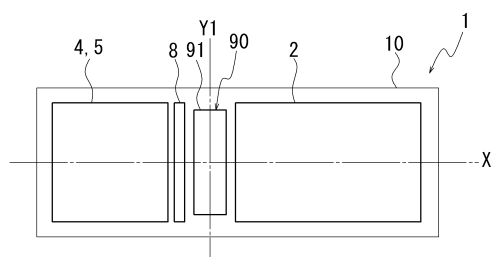
10

20

【図 19】



【図 20】

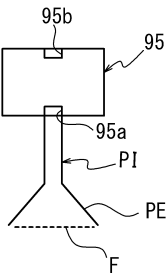


30

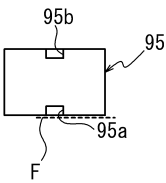
40

50

【図 2 5】



【図 2 6】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 再公表特許第2011/101911 (JP, A1)
特開2009-121549 (JP, A)
特開2008-180309 (JP, A)
特開2011-226397 (JP, A)
特開2011-158100 (JP, A)
米国特許出願公開第2010/0320849 (US, A1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
F16H 57/04
B60K 17/12