

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7450341号
(P7450341)

(45)発行日 令和6年3月15日(2024.3.15)

(24)登録日 令和6年3月7日(2024.3.7)

(51)国際特許分類	F I			
F 1 6 H 47/06 (2006.01)	F 1 6 H 47/06	A		
B 6 0 K 17/04 (2006.01)	B 6 0 K 17/04	N		
F 1 6 H 47/08 (2006.01)	F 1 6 H 47/08	C		

請求項の数 13 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-74898(P2019-74898)	(73)特許権者	000149033 株式会社エクセディ 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号
(22)出願日	平成31年4月10日(2019.4.10)	(74)代理人	110000202 弁理士法人新樹グローバル・アイピー
(65)公開番号	特開2020-172974(P2020-172974 A)	(72)発明者	松岡 佳宏 大阪府寝屋川市木田元宮 1 丁目 1 番 1 号 株式会社エクセディ内
(43)公開日	令和2年10月22日(2020.10.22)	審査官	鷲巣 直哉
審査請求日	令和4年2月16日(2022.2.16)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 駆動ユニット

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】
モータと、
前記モータからトルクが入力されるトルクコンバータと、
前記モータと前記トルクコンバータとの間に配置され、前記トルクコンバータから伝達されるトルクを駆動輪側へと伝達する動力伝達機構と、
を備える、駆動ユニット。

【請求項 2】
前記動力伝達機構は、減速機である、
請求項 1 に記載の駆動ユニット。

【請求項 3】
前記トルクコンバータからのトルクを出力する出力軸と、
前記モータから延び、前記モータからのトルクを前記トルクコンバータに入力する入力軸と、
をさらに備える、請求項 1 又は 2 に記載の駆動ユニット。

【請求項 4】
前記出力軸は、前記トルクコンバータから前記モータに向かって延びる、
請求項 3 に記載の駆動ユニット。

【請求項 5】
前記出力軸は、円筒状であり、

前記入力軸は、前記出力軸内を延びる、
請求項 3 又は 4 に記載の駆動ユニット。

【請求項 6】

前記トルクコンバータは、
前記入力軸が固定されるカバーと、
前記カバーと一体的に回転するインペラと、
前記インペラと対向するタービンと、
を有する、
請求項 3 から 5 のいずれかに記載の駆動ユニット。

【請求項 7】

前記インペラは、前記カバーに対してモータ側に配置される、
請求項 6 に記載の駆動ユニット。

【請求項 8】

前記動力伝達機構は、
サンギア、遊星ギア、遊星キャリア、及びリングギアを有する遊星歯車機構と、
前記リングギアの回転を制動するように構成されたクラッチと、
を有し、

前記サンギアは、前記入力軸と一体回転し、
前記遊星キャリアは、前記出力軸と一体回転する、
請求項 3 から 7 のいずれかに記載の駆動ユニット。

【請求項 9】

前記クラッチは、前記入力軸及び前記出力軸の正回転時において前記リングギアを回転可能とし、前記入力軸及び前記出力軸の逆回転時において前記リングギアを回転不能とする、ワンウェイクラッチである、
請求項 8 に記載の駆動ユニット。

【請求項 10】

前記動力伝達機構からのトルクを一对の前記駆動輪へと伝達するデファレンシャルギアをさらに備える、
請求項 1 から 9 のいずれかに記載の駆動ユニット。

【請求項 11】

前記デファレンシャルギアから一对の駆動輪へと延びる一对のドライブシャフトをさらに備え、
前記ドライブシャフトは、前記入力軸と平行で且つオフセットされて延びている、
請求項 3 から 9 のいずれかに従属する請求項 10 に記載の駆動ユニット。

【請求項 12】

前記デファレンシャルギアは、前記ドライブシャフトが延びる方向において、前記一对の駆動輪の間の中央部に配置される、
請求項 11 に記載の駆動ユニット。

【請求項 13】

前記デファレンシャルギアは、径方向視において、前記動力伝達機構と重複する、
請求項 10 から 12 のいずれかに記載の駆動ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、駆動ユニットに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の電気自動車では、モータからのトルクは、減速機及びデファレンシャルギアを介して駆動輪へと伝達されている。例えば特許文献 1 に開示された電気自動車では、モータに減速機が直接接続され、この減速機からデファレンシャルギアを介して駆動輪へとトル

10

20

30

40

50

クが伝達されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】特開 2 0 1 3 - 6 0 9 9 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

上述したような電気自動車において、駆動力を向上させることが要望されている。そこで、本発明の課題は、駆動力を向上させることのできる駆動ユニットを提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明のある側面に係る駆動ユニットは、原動機と、トルクコンバータと、動力伝達機構とを備える。トルクコンバータは、原動機からトルクが入力される。動力伝達機構は、原動機とトルクコンバータとの間に配置される。また、動力伝達機構は、トルクコンバータからのトルクを駆動輪側へと伝達する。

【 0 0 0 6 】

この構成によれば、原動機からのトルクはトルクコンバータを介して駆動輪側へと出力されるため、駆動力を向上させることができる。また、トルクコンバータは、原動機からのトルクを増幅して動力伝達機構に出力するため、通常は、原動機と動力伝達機構との間に配置される。これに対して、本発明では、原動機とトルクコンバータとの間に動力伝達機構を配置している。すなわち、従来の電気自動車における原動機と動力伝達機構との配置を大きく変更することなく、トルクコンバータを取り付けることができる。なお、一般的に、動力伝達機構の一方側に原動機が配置されている一方で、動力伝達機構の他方側には使用されていないスペースが存在する。このため、本発明では、この使用されていないスペースを有効利用してトルクコンバータを配置することができる。

20

【 0 0 0 7 】

好ましくは、動力伝達機構は、減速機である。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、駆動ユニットは、出力軸と、入力軸とをさらに備える。出力軸は、トルクコンバータからのトルクを出力する。入力軸は、原動機から延び、原動機からのトルクをトルクコンバータに入力する。

30

【 0 0 0 9 】

好ましくは、出力軸は、トルクコンバータから原動機に向かって延びる。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、出力軸は、円筒状である。そして、入力軸は、出力軸内を延びる。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、トルクコンバータは、カバー、インペラ、及びタービンを有する。カバーは、入力軸が固定される。インペラは、カバーと一体的に回転する。タービンは、インペラと対向する。

40

【 0 0 1 2 】

好ましくは、インペラは、カバーに対して原動機側に配置される。

【 0 0 1 3 】

好ましくは、動力伝達機構は、遊星歯車機構と、クラッチとを有する。遊星歯車機構は、サンギア、遊星ギア、遊星キャリア、及びリングギアを有する。クラッチは、リングギアの回転を制動するように構成されている。サンギアは、入力軸と一体回転する。遊星キャリアは、出力軸と一体回転する。

【 0 0 1 4 】

好ましくは、クラッチは、ワンウェイクラッチである。このクラッチは、入力軸及び出

50

力軸の正回転時においてリングギアを回転可能とするように構成されている。また、クラッチは、入力軸及び出力軸の逆回転時において、リングギアを回転不能とするように構成されている。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、駆動力を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】駆動ユニットの概略図。

【図2】駆動ユニットの断面図。

10

【図3】トルクコンバータの断面図。

【図4】インペラハブの断面図。

【図5】インペラハブの断面図。

【図6】第1冷却流路を示すための、駆動ユニットの断面図。

【図7】カバーの側壁部の断面図。

【図8】カバーの側壁部の断面図。

【図9】変形例に係る駆動ユニットの概略図。

【図10】変形例に係る第1ワンウェイクラッチの概略図。

【図11】変形例に係る駆動ユニットの概略図。

【発明を実施するための形態】

20

【0017】

以下、本発明に係る駆動ユニットの実施形態について図面を参照しつつ説明する。図1は本実施形態に係る駆動ユニットの概略図、図2は本実施形態に係る駆動ユニットの断面図である。なお、以下の説明において、軸方向とは原動機2及びトルクコンバータ3の回転軸Oが延びる方向である。また、円周方向とは、回転軸Oを中心とした円の円周方向であり、径方向とは、回転軸Oを中心とした円の径方向である。また、正回転とは、車両が前進するときの回転であり、逆回転とは、車両が後進するときの回転である。

【0018】

[駆動ユニット100]

図1及び図2に示すように、駆動ユニット100は、原動機2、トルクコンバータ3、減速機4（動力伝達機構の一例）、入力軸5、及び出力軸6、トルクコンバータケース7、作動流体溜り部8、及び第1冷却流路9aを備えている。この駆動ユニット100は、例えば、電気自動車に搭載される。駆動ユニット100は、駆動輪101に原動機2からのトルクを伝達する。なお、トルクコンバータ3、トルクコンバータケース7、作動流体溜り部8、及び第1冷却流路9aを合わせて、トルクコンバータユニットと称する。

30

【0019】

< 原動機2 >

原動機2は、原動機ケース21、ステータ22、及びロータ23を有している。本実施形態における原動機2は、モータである。詳細には、原動機2は、いわゆるインナーロータ型のモータである。原動機ケース21は、車体フレームなどに固定されており、回転不能である。

40

【0020】

ステータ22は、原動機ケース21の内周面に固定されている。ステータ22は回転不能である。ロータ23は、回転軸O周りに回転する。ロータ23は、径方向において、ステータ22の内側に配置される。

【0021】

< トルクコンバータ3 >

トルクコンバータ3は、軸方向において、原動機2と間隔をあけて配置されている。このトルクコンバータ3と原動機2との間に、減速機4が配置されている。トルクコンバータ3の回転軸Oは、原動機2の回転軸Oと実質的に一致している。トルクコンバータ3は

50

、原動機 2 からのトルクが入力される。そして、トルクコンバータ 3 は、原動機 2 からのトルクを増幅して減速機 4 へと出力する。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、トルクコンバータ 3 は、カバー 3 1、インペラ 3 2、タービン 3 3、ステータ 3 4、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5、及び第 2 ワンウェイクラッチ 3 6 を有している。また、トルクコンバータ 3 は、遠心クラッチ 3 7 をさらに有している。

【 0 0 2 3 】

トルクコンバータ 3 は、インペラ 3 2 が原動機 2 側（図 3 の左側）を向き、カバー 3 1 が原動機 2 と反対側（図 3 の右側）を向くように配置されている。このトルクコンバータ 3 は、トルクコンバータケース 7 内に收容されている。トルクコンバータ 3 内には作動流体が供給されている。作動流体は、例えば作動油である。

10

【 0 0 2 4 】

カバー 3 1 は、原動機 2 からのトルクが入力される。カバー 3 1 は、原動機 2 からのトルクによって回転する。カバー 3 1 は、原動機 2 から延びる入力軸 5 に固定されている。例えば、カバー 3 1 は、スプライン孔を有しており、入力軸 5 がカバー 3 1 のスプライン孔にスプライン嵌合する。このため、カバー 3 1 は、入力軸 5 と一体的に回転する。カバー 3 1 は、タービン 3 3 を覆うように配置されている。

【 0 0 2 5 】

カバー 3 1 は、円板部 3 1 1、円筒部 3 1 2、及びカバーハブ 3 1 3 を有している。円板部 3 1 1 は、中央に開口を有する。円筒部 3 1 2 は、円板部 3 1 1 の外周端部から原動機 2 側に延びている。円板部 3 1 1 と円筒部 3 1 2 とは 1 つの部材によって構成されている。

20

【 0 0 2 6 】

カバーハブ 3 1 3 は、円板部 3 1 1 の内周端部に固定されている。本実施形態では、カバーハブ 3 1 3 は、円板部 3 1 1 と別部材によって構成されているが、円板部 3 1 1 と一つの部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 2 7 】

カバーハブ 3 1 3 は、第 1 ボス部 3 1 3 a、第 1 フランジ部 3 1 3 b、及び突出部 3 1 3 c を有している。第 1 ボス部 3 1 3 a、第 1 フランジ部 3 1 3 b、及び突出部 3 1 3 c は、一つの部材によって構成されている。

30

【 0 0 2 8 】

第 1 ボス部 3 1 3 a は、円筒状であって、スプライン孔を有している。この第 1 ボス部 3 1 3 a に、入力軸 5 がスプライン嵌合する。図 2 に示すように、第 1 ボス部 3 1 3 a は、トルクコンバータケース 7 に軸受部材 1 0 2 を介して回転可能に支持されている。このため、第 1 ボス部 3 1 3 a は、軸方向において、第 1 フランジ部 3 1 3 b から原動機 2 と反対側に延びている。

【 0 0 2 9 】

図 3 に示すように、第 1 フランジ部 3 1 3 b は、第 1 ボス部 3 1 3 a から径方向外側に延びている。詳細には、第 1 フランジ部 3 1 3 b は、第 1 ボス部 3 1 3 a の原動機 2 側の端部から径方向外側に延びている。この第 1 フランジ部 3 1 3 b の外周端部に、円板部 3 1 1 が固定されている。

40

【 0 0 3 0 】

突出部 3 1 3 c は、第 1 フランジ部 3 1 3 b から軸方向に延びている。突出部 3 1 3 c は、原動機 2 に向かって延びている。突出部 3 1 3 c は、第 1 フランジ部 3 1 3 b の外周端部から延びている。突出部 3 1 3 c は、円筒状である。この突出部 3 1 3 c は、複数の貫通孔 3 1 3 d を有している。この貫通孔 3 1 3 d を介して作動流体がトルクコンバータ 3 から排出される。

【 0 0 3 1 】

インペラ 3 2 は、カバー 3 1 と一体的に回転する。インペラ 3 2 は、カバー 3 1 に固定されている。インペラ 3 2 は、インペラシェル 3 2 1、複数のインペラブレード 3 2 2、

50

インペラハブ 3 2 3、及び複数の供給流路 3 2 4 を有している。

【 0 0 3 2 】

インペラシェル 3 2 1 は、カバー 3 1 に固定されている。複数のインペラブレード 3 2 2 はインペラシェル 3 2 1 の内側面に取り付けられている。

【 0 0 3 3 】

インペラハブ 3 2 3 は、インペラシェル 3 2 1 の内周端部に取り付けられている。なお、本実施形態では、インペラハブ 3 2 3 は、インペラシェル 3 2 1 と一つの部材によって構成されているが、インペラシェル 3 2 1 と別部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 3 4 】

インペラハブ 3 2 3 は、第 2 ボス部 3 2 3 a と、第 2 フランジ部 3 2 3 b とを有する。第 2 ボス部 3 2 3 a は、円筒状であって、軸方向に延びている。第 2 ボス部 3 2 3 a は、軸受部材 1 0 3 を介してトルクコンバータケース 7 に回転可能に支持されている（図 2 参照）。第 2 ボス部 3 2 3 a 内を、固定軸 1 0 4 が軸方向に延びている。なお、この固定軸 1 0 4 は円筒状であり、この固定軸 1 0 4 内を出力軸 6 が軸方向に延びている。また、固定軸 1 0 4 は、例えば、減速機ケース 4 2 又はトルクコンバータケース 7 から延びている。固定軸 1 0 4 は、回転不能である。

【 0 0 3 5 】

供給流路 3 2 4 は、インペラハブ 3 2 3 に形成されている。詳細には、供給流路 3 2 4 は、第 2 フランジ部 3 2 3 b に形成されている。供給流路 3 2 4 は、インペラハブ 3 2 3 の内周面から径方向外側に延びている。そして、供給流路 3 2 4 は、トーラス T 内に開口している。なお、トーラス T は、インペラ 3 2 とタービン 3 3 とによって囲まれた空間である。

【 0 0 3 6 】

供給流路 3 2 4 は、軸方向において閉じられている。すなわち、供給流路 3 2 4 は、インペラハブ 3 2 3 内を径方向に延びる貫通孔である。図 4 に示すように、供給流路 3 2 4 は、放射状に延びている。供給流路 3 2 4 は、径方向外側に向かって、正回転方向と反対側に傾斜している。すなわち、供給流路 3 2 4 は、径方向外側に向かって、逆回転方向（図 4 の反時計回り）に傾斜している。なお、供給流路 3 2 4 は直線状に延びているものに限らず、例えば、図 5 に示すように、供給流路 3 2 4 は曲線状に延びていてもよい。

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、タービン 3 3 は、インペラ 3 2 と対向して配置されている。詳細には、タービン 3 3 は、軸方向においてインペラ 3 2 と対向している。タービン 3 3 は、作動流体を介してインペラ 3 2 からのトルクが伝達される。

【 0 0 3 8 】

タービン 3 3 は、タービンシェル 3 3 1、複数のタービンブレード 3 3 2、及びタービンハブ 3 3 3 を有している。タービンブレード 3 3 2 は、タービンシェル 3 3 1 の内側面に固定されている。

【 0 0 3 9 】

タービンハブ 3 3 3 は、タービンシェル 3 3 1 の内周端部に固定されている。例えば、タービンハブ 3 3 3 は、リベットによって、タービンシェル 3 3 1 に固定されている。本実施形態では、タービンハブ 3 3 3 は、タービンシェル 3 3 1 と別部材によって構成されているが、タービンシェル 3 3 1 と一つの部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 4 0 】

タービンハブ 3 3 3 には、出力軸 6 が取り付けられている。詳細には、出力軸 6 が、タービンハブ 3 3 3 にスプライン嵌合している。タービンハブ 3 3 3 は、出力軸 6 と一体的に回転する。

【 0 0 4 1 】

タービンハブ 3 3 3 は、第 3 ボス部 3 3 3 a 及び第 3 フランジ部 3 3 3 b を有している。第 3 ボス部 3 3 3 a 及び第 3 フランジ部 3 3 3 b は、一つの部材によって構成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

第 3 ボス部 3 3 3 a は、円筒状であって、スプライン孔を有している。この第 3 ボス部 3 3 3 a に、出力軸 6 がスプライン嵌合する。第 3 ボス部 3 3 3 a は、軸方向において、第 3 フランジ部 3 3 3 b から原動機 2 と反対側に延びている。すなわち、第 3 ボス部 3 3 3 a は、軸方向において、第 3 フランジ部 3 3 3 b からカバーハブ 3 1 3 に向かって延びている、

【 0 0 4 3 】

第 3 ボス部 3 3 3 a は、径方向において、突出部 3 1 3 c と間隔をあけて配置されている。すなわち、径方向において、第 3 ボス部 3 3 3 a の外側に突出部 3 1 3 c が配置されている。第 3 ボス部 3 3 3 a と突出部 3 1 3 c との間に、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 が配置されている。なお、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 が無い状態では、第 3 ボス部 3 3 3 a の外周面と、突出部 3 1 3 c の内周面とが対向する。

10

【 0 0 4 4 】

第 3 ボス部 3 3 3 a の先端とカバーハブ 3 1 3 との間には作動流体が流れる流路が形成されている。本実施形態では、第 3 ボス部 3 3 3 a の先端部に複数の切り欠き部 3 3 3 c が形成されている。切り欠き部 3 3 3 c は、第 3 ボス部 3 3 3 a の先端部を径方向に延びている。この切り欠き 3 3 3 c 及び貫通孔 3 1 3 d を介して作動流体がトルクコンバータ 3 から排出される。

【 0 0 4 5 】

第 3 フランジ部 3 3 3 b は、第 3 ボス部 3 3 3 a から径方向外側に延びている。詳細には、第 3 フランジ部 3 3 3 b は、第 3 ボス部 3 3 3 a の原動機 2 側の端部から径方向外側に延びている。この第 3 フランジ部 3 3 3 b の外周端部に、タービンシェル 3 3 1 がリベットなどによって固定されている。

20

【 0 0 4 6 】

ステータ 3 4 は、タービン 3 3 からインペラ 3 2 へと戻る作動油を整流するように構成されている。ステータ 3 4 は、回転軸 0 周りに回転可能である。例えば、ステータ 3 4 は、固定軸 1 0 4 に、第 2 ワンウェイクラッチ 3 6 を介して支持されている。このステータ 3 4 は、軸方向において、インペラ 3 2 とタービン 3 3 との間に配置される。

【 0 0 4 7 】

ステータ 3 4 は、円板状のステータキャリア 3 4 1 と、その外周面に取り付けられる複数のステータブレード 3 4 2 と、を有している。

30

【 0 0 4 8 】

第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 は、カバー 3 1 とタービン 3 3 との間に配置されている。第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 は、正回転方向において、カバー 3 1 をタービン 3 3 に対して相対回転可能とする。すなわち、車両が前進するように原動機 2 が正回転したとき、カバー 3 1 がタービン 3 3 と相対回転するように第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 は構成されている。このため、車両の前進時は、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 は、カバー 3 1 からタービン 3 3 へとトルクを伝達しない。

【 0 0 4 9 】

一方、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 は、逆回転方向において、カバー 3 1 をタービン 3 3 と一体回転させる。すなわち、車両が後進するように原動機 2 が逆回転したとき、カバー 3 1 がタービン 3 3 と一体回転するように第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 は構成されている。このため、車両の後進時は、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 は、カバー 3 1 からタービン 3 3 へとトルクを伝達する。

40

【 0 0 5 0 】

第 2 ワンウェイクラッチ 3 6 は、固定軸 1 0 4 とステータ 3 4 との間に配置されている。第 2 ワンウェイクラッチ 3 6 は、ステータ 3 4 を正回転方向に回転可能とするように構成されている。一方、第 2 ワンウェイクラッチ 3 6 は、ステータ 3 4 を逆回転方向に回転不能とする。このステータ 3 4 によって、トルクが増幅されて、インペラ 3 2 からタービン 3 3 へと伝達される。

50

【 0 0 5 1 】

遠心クラッチ 3 7 は、タービン 3 3 に取り付けられている。遠心クラッチ 3 7 は、タービン 3 3 と一体的に回転する。遠心クラッチ 3 7 は、タービン 3 3 の回転によって生じる遠心力によって、カバー 3 1 とタービン 3 3 とを連結するように構成されている。詳細には、遠心クラッチ 3 7 は、タービン 3 3 が所定の回転数以上になると、カバー 3 1 からタービン 3 3 にトルクを伝達するように構成されている。

【 0 0 5 2 】

遠心クラッチ 3 7 は、複数の遠心子 3 7 1 と、摩擦材 3 7 2 とを有している。摩擦材 3 7 2 は、遠心子 3 7 1 の外周面に取り付けられている。遠心子 3 7 1 は、径方向に移動可能に配置されている。なお、遠心子 3 7 1 は、周方向に移動不能に配置されている。このため、遠心子 3 7 1 は、タービン 3 3 とともに回転し、遠心力によって径方向外側に移動する。

10

【 0 0 5 3 】

この遠心クラッチ 3 7 は、タービン 3 3 の回転数が所定の回転数以上になると、遠心子 3 7 1 が径方向外側に移動し、摩擦材 3 7 2 がカバー 3 1 の円筒部 3 1 2 の内周面と摩擦係合する。この結果、遠心クラッチ 3 7 はオン状態となり、カバー 3 1 からのトルクが遠心クラッチ 3 7 を介してタービン 3 3 へと伝達される。なお、遠心クラッチ 3 7 がオン状態になっても、作動流体は遠心クラッチ 3 7 を介して流通可能である。

【 0 0 5 4 】

タービン 3 3 の回転数が所定の回転数未満になると、遠心子 3 7 1 が径方向内側に移動し、摩擦材 3 7 2 とカバー 3 1 の円筒部 3 1 2 の内周面との摩擦係合が解除される。この結果、遠心クラッチ 3 7 はオフ状態となり、カバー 3 1 からのトルクは遠心クラッチ 3 7 を介してタービン 3 3 へと伝達されない。すなわち、カバー 3 1 からのトルクは、インペラ 3 2 に伝達された後、作動流体を介してタービン 3 3 へと伝達される。

20

【 0 0 5 5 】

< 減速機 4 >

図 2 に示すように、減速機 4 は、軸方向において原動機 2 とトルクコンバータ 3 との間に配置されている。減速機 4 は、トルクコンバータ 3 からのトルクを駆動輪 1 0 1 側へと伝達する。詳細には、減速機 4 は、トルクコンバータ 3 からのトルクを増幅して、デファレンシャルギア 1 0 9 を介して、駆動輪 1 0 1 側へと伝達する。なお、減速機 4 は、複数の歯車 4 1 と、各歯車 4 1 を収容する減速機ケース 4 2 と、を有している。なお、複数の歯車 4 1 のうちの一つは、出力軸 6 に固定されている。本実施形態では、歯車 4 1 は出力軸 6 と一つの部材で形成されている。

30

【 0 0 5 6 】

< 入力軸 5 >

入力軸 5 は、原動機 2 から延びている。入力軸 5 は、トルクコンバータ 3 に向かって延びている。入力軸 5 の回転軸は、原動機 2 の回転軸、及びトルクコンバータ 3 の回転軸と実質的に同一線上にある。

【 0 0 5 7 】

入力軸 5 は、原動機 2 からのトルクをトルクコンバータ 3 に入力する。入力軸 5 の先端部は、トルクコンバータ 3 のカバーハブ 3 1 3 に取り付けられている。入力軸 5 は、原動機 2 のロータ 2 3 と一体的に回転する。入力軸 5 は、出力軸 6 内を延びている。入力軸 5 は、中空状である。入力軸 5 は、先端部に連通路 5 1 を有している。連通路 5 1 は、軸方向に延びている。そして、連通路 5 1 は、第 1 冷却流路 9 a に向かって開口している。

40

【 0 0 5 8 】

< 出力軸 6 >

出力軸 6 は、トルクコンバータ 3 からのトルクを出力する。出力軸 6 は、トルクコンバータ 3 からのトルクを減速機 4 へと出力する。出力軸 6 は、トルクコンバータ 3 から原動機 2 に向かって延びている。

【 0 0 5 9 】

50

出力軸 6 は、円筒状である。入力軸 5 は、この出力軸 6 内を延びている。出力軸 6 の一方の端部（図 2 の右端部）は、トルクコンバータ 3 のタービン 3 3 に取り付けられている。一方、出力軸 6 の他方の端部（図 2 の左端部）は、減速機ケース 4 2 に軸受部材 1 0 5 を介して回転可能に支持されている。

【 0 0 6 0 】

< トルクコンバータケース 7 >

図 6 に示すように、トルクコンバータケース 7 は、トルクコンバータ 3 を収容している。本実施形態では、トルクコンバータケース 7 は、減速機ケース 4 2 と一つの部材によって構成されているが、別部材によって構成されていてもよい。

【 0 0 6 1 】

トルクコンバータケース 7 は、側壁部 7 1 と、外壁部 7 2 と、複数の放熱フィン 7 3 とを有している。側壁部 7 1 は、トルクコンバータ 3 のカバー 3 1 と対向するように配置されている。側壁部 7 1 は、回転軸 O と直交するように配置されている。

【 0 0 6 2 】

軸方向において、側壁部 7 1 の一方側（図 6 の左側）には、トルクコンバータ 3 が配置されている。一方、側壁部 7 1 の他方側（図 6 の右側面）は、外気と接している。すなわち、側壁部 7 1 の他方側には、熱源となる部材は配置されていない。

【 0 0 6 3 】

側壁部 7 1 の中央部には、軸受部材 1 0 2 を介して、カバー 3 1 が回転可能に取り付けられている。側壁部 7 1 は、第 1 冷却流路 9 a 内を流れる作動流体から速やかに多くの熱を吸収して大気へ放熱できるように、比熱及び熱伝導率の大きい材料によって構成されている。例えば、側壁部 7 1 は、マグネシウム、又はアルミニウムなどによって構成されている。

【 0 0 6 4 】

外壁部 7 2 は、トルクコンバータ 3 の外周面と対向するように配置されている。外壁部 7 2 は、側壁部 7 1 と一つの部材によって構成されているが、別部材によって構成されていてもよい。外壁部 7 2 は、側壁部 7 1 の外周端部から原動機 2 に向かって延びている。外壁部 7 2 は、回転軸 O と実質的に平行に延びている。なお、外壁部 7 2 の先端部（原動機 2 側の端部）は、径方向内側に向かって傾斜している。外壁部 7 2 の材質は、側壁部 7 1 と同様とすることができる。

【 0 0 6 5 】

放熱フィン 7 3 は、側壁部 7 1 に形成されている。放熱フィン 7 3 は、側壁部 7 1 からトルクコンバータ 3 と反対側（図 6 の右側）に延びている。放熱フィン 7 3 は、第 1 冷却流路 9 a 内を流れる作動流体を効率的に放熱するために側壁部 7 1 に取り付けられている。放熱フィン 7 3 の熱伝導率は、側壁部 7 1 の熱伝導率と同等、もしくはより高くすることが好ましいが、特に限定されない。例えば、放熱フィン 7 3 は、マグネシウム、アルミニウム、又は銅などによって構成されている。

【 0 0 6 6 】

< 第 1 冷却流路 9 a >

第 1 冷却流路 9 a は、トルクコンバータ 3 から排出された作動流体を冷却するための流路である。第 1 冷却流路 9 a は、トルクコンバータケース 7 内を延びている。本実施形態では、第 1 冷却流路 9 a は、トルクコンバータケース 7 の上半分のみに形成されている（図 2 参照）。

【 0 0 6 7 】

第 1 冷却流路 9 a は、側壁部 7 1 の中央部から外周部まで延び、続いて、外壁部 7 2 を軸方向においてトルクコンバータ 3 を超えるまで延びている。第 1 冷却流路 9 a は、作動流体溜り部 8 と連通している。

【 0 0 6 8 】

図 7 又は図 8 に示すように、第 1 冷却流路 9 a は、側壁部 7 1 内において、複数の経路を有している。本実施形態では、第 1 冷却流路 9 a は、側壁部 7 1 内において、2 本の経

10

20

30

40

50

路に分かれている。第 1 冷却流路 9 a は、側壁部 7 1 内において、中央部から外周部まで直線状に延びるのではなく、蛇行しながら延びている。

【 0 0 6 9 】

第 1 冷却流路 9 a は、外壁部 7 2 内においても複数の経路を有していてもよい。本実施形態では、例えば、第 1 冷却流路 9 a は、外壁部 7 2 内において、3 本の経路に分かれている。第 1 冷却流路 9 a は、外壁部 7 2 内では直線状に軸方向に延びているが、蛇行しながら延びていてもよい。

【 0 0 7 0 】

〔 作動流体溜り部 〕

図 6 に示すように、作動流体溜り部 8 は、軸方向において、側壁部 7 1 と協働してトルクコンバータ 3 を挟むように配置されている。すなわち、軸方向において、作動流体溜り部 8、トルクコンバータ 3、側壁部 7 1 の順で並んでいる。作動流体溜り部 8 は、減速機ケース 4 2 内に配置されている。作動流体溜り部 8 は、回転軸 O の上方に配置されている。

10

【 0 0 7 1 】

作動流体溜り部 8 は、トルクコンバータ 3 に供給する作動流体を内部に有している。作動流体溜り部 8 は、底面に供給孔 8 1 を有している。この供給孔 8 1 から排出された作動流体は、固定軸 1 0 4 とインペラハブ 3 2 3 の第 2 ポス部 3 2 3 a との間の流路 1 0 6 を介して、トルクコンバータ 3 へと供給される。

【 0 0 7 2 】

具体的には、トルクコンバータ 3 のインペラ 3 2 の回転によって遠心力が生じ、流路 1 0 6 内の作動流体が供給流路 3 2 4 を介してトラス T 内へと供給される。そして、トルクコンバータ 3 から排出された作動流体は、連通路 5 1 を介して第 1 冷却流路 9 a へと流れる。そして、第 1 冷却流路 9 a を流れて冷却された作動流体は、作動流体溜り部 8 に戻される。

20

【 0 0 7 3 】

〔 デファレンシャルギア 〕

図 1 に示すように、駆動ユニット 1 0 0 は、デファレンシャルギア 1 0 9、及び一對のドライブシャフト 1 1 0 をさらに有している。デファレンシャルギア 1 0 9 は、減速機 4 からのトルクを一對の駆動輪 1 0 1 へと伝達するように構成されている。

【 0 0 7 4 】

30

一對のドライブシャフト 1 1 0 は、デファレンシャルギア 1 0 9 から一對の駆動輪 1 0 1 へと延びている。ドライブシャフト 1 1 0 は、入力軸 5 と平行に延びている。また、ドライブシャフト 1 1 0 は、入力軸 5 に対してオフセットされて延びている。

【 0 0 7 5 】

デファレンシャルギア 1 0 9 は、ドライブシャフト 1 1 0 が延びる方向において、一對の駆動輪 1 0 1 の間の中央部に配置されている。すなわち、一對のドライブシャフト 1 1 0 は、互いに同じ長さである。

【 0 0 7 6 】

〔 変形例 〕

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて種々の変更が可能である。

40

【 0 0 7 7 】

変形例 1

例えば、図 9 に示すように、トルクコンバータユニットは、第 2 冷却流路 9 b をさらに有していてもよい。第 2 冷却流路 9 b は、トルクコンバータユニットが搭載される車両の車室 1 0 7 内を延びている。第 2 冷却流路 9 b 内は、トルクコンバータ 3 から排出された作動流体が流れる。第 2 冷却流路 9 b 内を流れる作動流体は、車室 1 0 7 内に放熱することによって冷却される。

【 0 0 7 8 】

第 2 冷却流路 9 b は、連通路 5 1 から作動流体が供給される。また、第 2 冷却流路 9 b

50

は、作動流体溜り部 8 に作動流体を戻す。

【 0 0 7 9 】

トルクコンバータユニットは、選択機構 1 1 をさらに有している。選択機構 1 1 は、トルクコンバータ 3 から排出された作動流体を供給する冷却流路として、第 1 冷却流路 9 a と第 2 冷却流路 9 b とのどちらか一方を選択するように構成されている。

【 0 0 8 0 】

変形例 2

図 1 0 に示すように、トルクコンバータ 3 は、複数の弾性部材 3 8 をさらに有している。弾性部材 3 8 は、周方向において、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 とカバー 3 1 との間に配置されている。弾性部材 3 8 は、逆回転方向におけるカバー 3 1 からのトルクを第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 に伝達する。なお、カバー 3 1 が第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 に対して逆回転方向に所定角度を超えて回転すると、カバー 3 1 の第 1 ストッパ面 3 1 4 が第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 の第 2 ストッパ面 3 5 1 と当接する。この結果、カバー 3 1 からのトルクが第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 に直接伝達される。

10

【 0 0 8 1 】

このように、逆回転時において、カバー 3 1 からのトルクは、まず弾性部材 3 8 を介して第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 に伝達されることで、急激なトルクの伝達を緩和することができる。

【 0 0 8 2 】

なお、弾性部材 3 8 は、周方向において、第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 とタービン 3 3 との間に配置されている。この場合、弾性部材 3 8 は、逆回転方向における第 1 ワンウェイクラッチ 3 5 からのトルクをタービン 3 3 へと伝達する。

20

【 0 0 8 3 】

変形例 3

図 1 1 に示すように、動力伝達機構は、遊星歯車機構 4 0 0 と、クラッチ 4 0 1 とを有している。遊星歯車機構 4 0 0 は、サンギア 4 0 2、複数の遊星ギア 4 0 3、遊星キャリア 4 0 4、及びリングギア 4 0 5 を有している。

【 0 0 8 4 】

サンギア 4 0 2 は、入力軸 5 に取り付けられている。サンギア 4 0 2 は、入力軸 5 と一体回転する。遊星キャリア 4 0 4 は、出力軸 6 に取り付けられている。遊星キャリア 4 0 4 は、出力軸 6 と一体回転する。

30

【 0 0 8 5 】

クラッチ 4 0 1 は、回転不能な部材（例えば、減速機ケース 4 2 又は原動機ケース 2 1）と、リングギア 4 0 5 との間に配置されている。そして、クラッチ 4 0 1 は、リングギア 4 0 5 の回転を制動するように構成されている。

【 0 0 8 6 】

クラッチ 4 0 1 は、例えば、ワンウェイクラッチである。このクラッチ 4 0 1 は、入力軸 5 及び出力軸 6 の正回転時において、リングギア 4 0 5 を回転可能とする。一方、クラッチ 4 0 1 は、入力軸 5 及び出力軸 6 の逆回転時において、リングギア 4 0 5 を回転不能とする。

40

【 0 0 8 7 】

この構成によれば、入力軸 5 及び出力軸 6 の正回転時、すなわち、車両の前進時は、リングギア 4 0 5 が固定されずに回転しているため、遊星歯車機構 4 0 0 における増幅作用は働かない。このため、原動機 2 からのトルクは、トルクコンバータ 3 及び減速機 4 を介して、駆動輪 1 0 1 へ伝達される。

【 0 0 8 8 】

一方、入力軸 5 及び出力軸 6 の逆回転時、すなわち、車両の後進時は、クラッチ 4 0 1 によってリングギア 4 0 5 が回転不能となるため、遊星歯車機構 4 0 0 の増幅作用が機能する。このため、原動機 2 からのトルクは、遊星歯車機構 4 0 0 によって増幅され、減速機 4 を介して駆動輪 1 0 1 へと伝達される。

50

【符号の説明】

【 0 0 8 9 】

- 2 原動機
- 3 トルクコンバータ
- 3 1 カバー
- 3 2 インペラ
- 3 3 タービン
- 4 減速機
- 4 0 0 遊星歯車機構
- 4 0 1 クラッチ
- 4 0 2 サンギア
- 4 0 3 遊星ギア
- 4 0 4 遊星キャリア
- 5 入力軸
- 6 出力軸
- 1 0 0 動力伝達機構

10

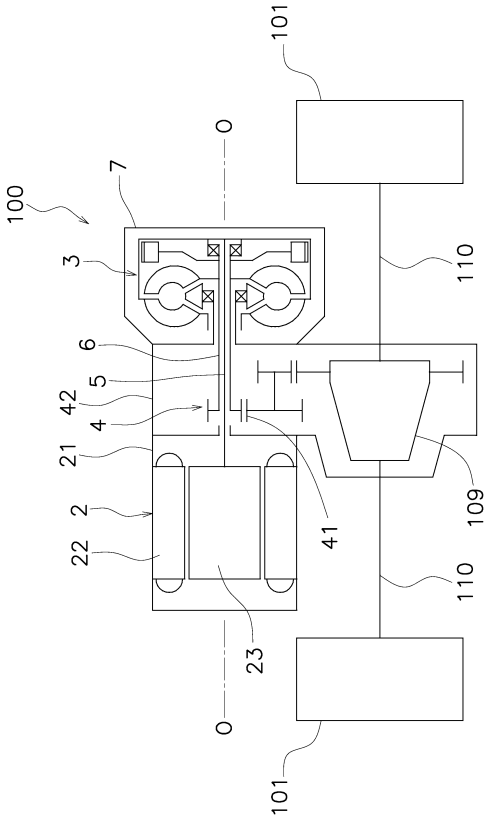
20

30

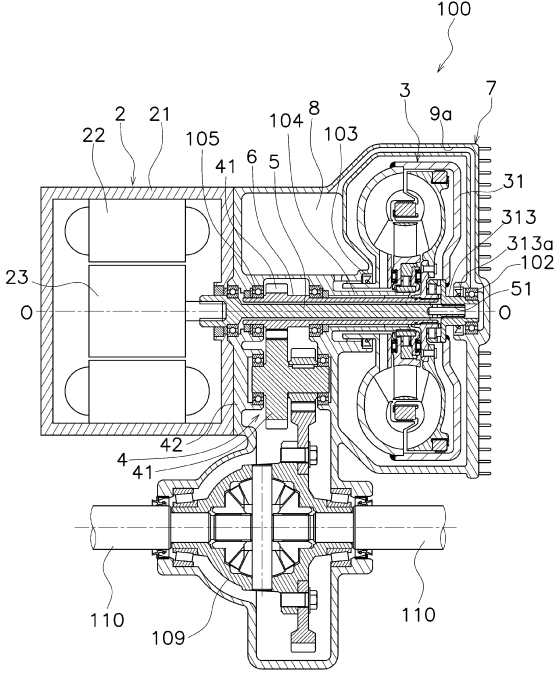
40

50

【図面】
【図 1】



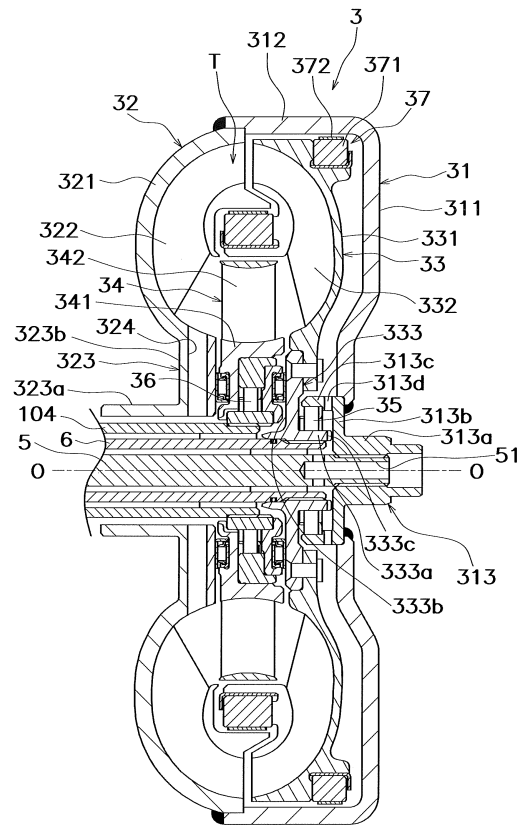
【図 2】



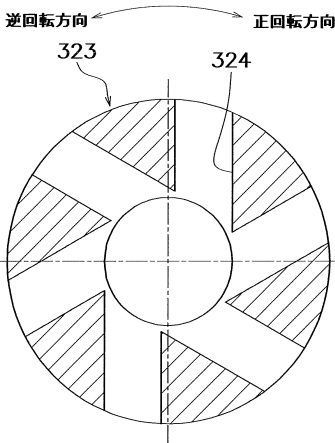
10

20

【図 3】



【図 4】

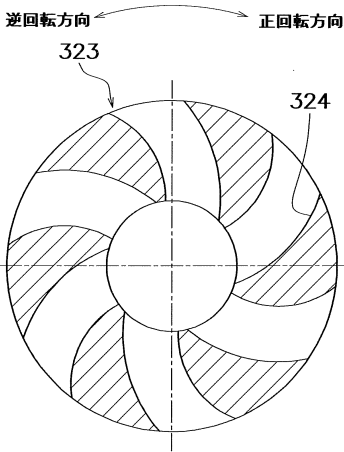


30

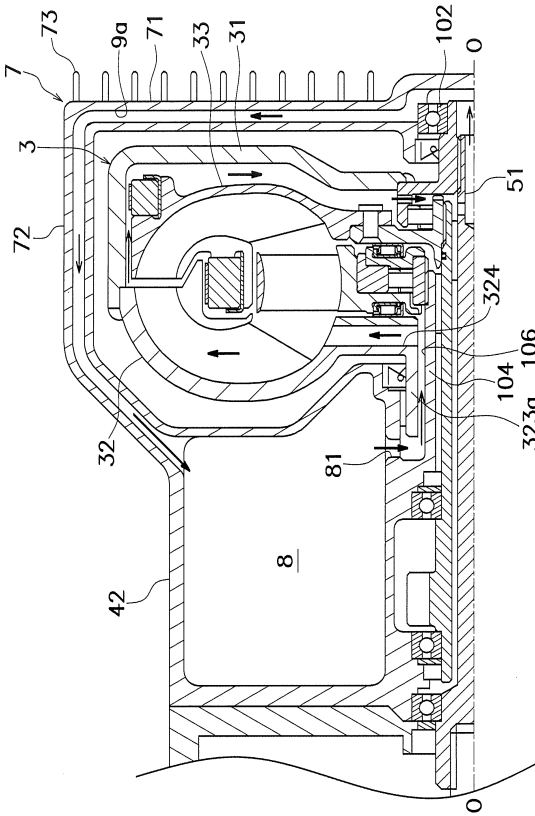
40

50

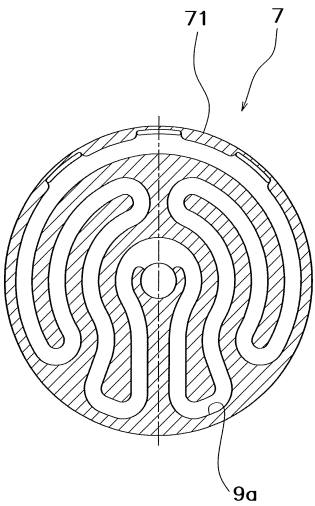
【図 5】



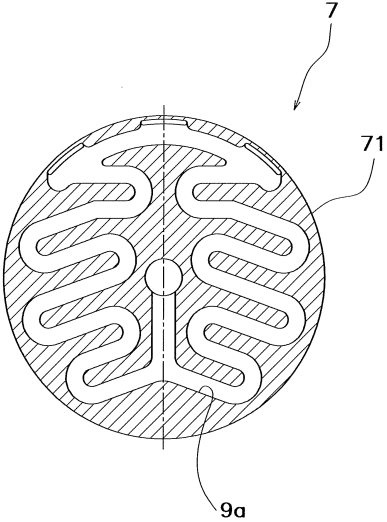
【図 6】



【図 7】



【図 8】



10

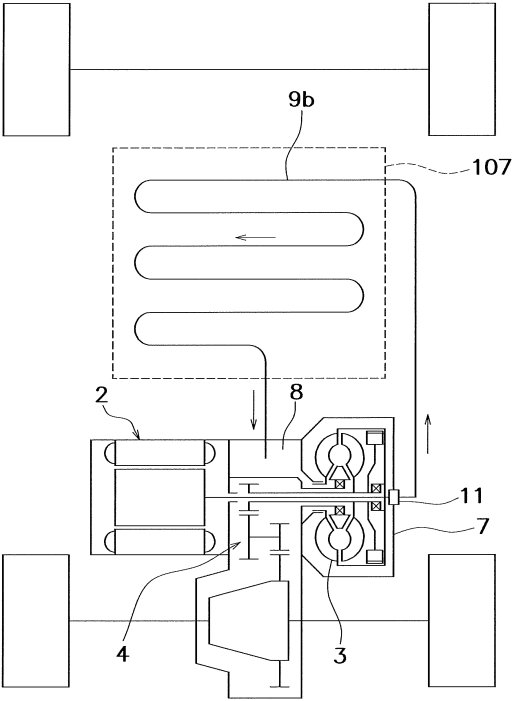
20

30

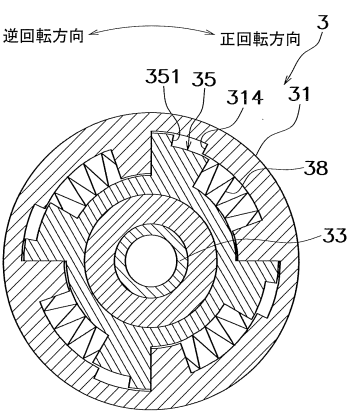
40

50

【図 9】



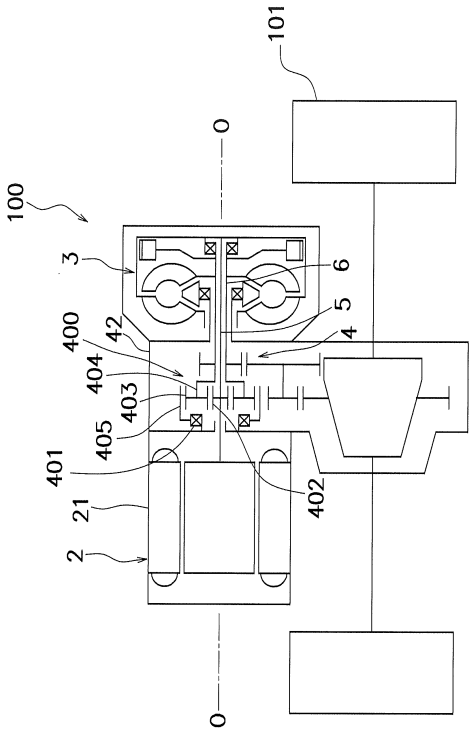
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 4 - 0 5 2 8 4 2 (J P , A)
 独国特許出願公開第 1 0 2 0 1 5 2 1 5 9 6 5 (D E , A 1)
 特開 2 0 1 9 - 0 3 5 4 4 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 2 0 5 8 3 1 (J P , A)
 特開昭 5 4 - 1 5 3 9 6 0 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 F 1 6 H 4 7 / 0 6
 B 6 0 K 1 7 / 0 4
 F 1 6 H 4 7 / 0 8