

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6157724号
(P6157724)

(45) 発行日 平成29年7月5日 (2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日 (2017.6.16)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 H 61/00 (2006.01)

F 1 6 H 59/74 (2006.01)

F 1 6 H 63/46 (2006.01)

F 1 6 H 61/00

F 1 6 H 59/74

F 1 6 H 63/46

請求項の数 4 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2016-511420 (P2016-511420)	(73) 特許権者	000005326
(86) (22) 出願日	平成27年2月4日 (2015.2.4)		本田技研工業株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2015/053095		東京都港区南青山二丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02015/151576	(74) 代理人	100095566
(87) 国際公開日	平成27年10月8日 (2015.10.8)		弁理士 高橋 友雄
審査請求日	平成28年9月23日 (2016.9.23)	(74) 代理人	100105119
(31) 優先権主張番号	特願2014-76306 (P2014-76306)		弁理士 新井 孝治
(32) 優先日	平成26年4月2日 (2014.4.2)	(74) 代理人	100187805
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 毛利 弘人
		(72) 発明者	内野 智司
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内
		(72) 発明者	八下田 智明
			埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
			社本田技術研究所内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧供給装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

エンジンからの駆動力を伝達するための油圧式の第1駆動力伝達機構及び第2駆動力伝達機構に油圧を供給する油圧供給装置であって、

前記エンジンを動力源とし、前記第1及び第2駆動力伝達機構に、第1及び第2メインラインをそれぞれ介して油圧を供給するためのオイルポンプと、

前記第1及び第2メインラインに、第1及び第2サブラインをそれぞれ介して接続された、油圧を蓄積可能なアキュムレータと、

常閉弁で構成され、前記第1サブラインを開閉するとともに、前記第2メインラインに接続され、当該第2メインラインを介して供給される油圧を第1信号圧として開弁される第1開閉弁と、

弁体を有する常閉弁で構成され、前記第2サブラインを開閉し、前記弁体が前記アキュムレータ側からの油圧により開弁方向に押圧されるように設けられるとともに、前記アキュムレータに第3サブラインを介して接続され、当該第3サブラインを介して供給される油圧を第2信号圧として開弁される第2開閉弁と、

前記第3サブラインを開閉するための第3開閉弁と、

を備えることを特徴とする油圧供給装置。

【請求項2】

前記第2駆動力伝達機構に供給する油圧は、前記第1駆動力伝達機構に供給する油圧よりも高く設定されており、

前記エンジンの運転中、所定条件が成立しているときに、前記第 2 開閉弁を開弁するために、前記第 3 開閉弁が開弁されることにより前記第 2 信号圧が前記第 2 開閉弁に供給されることを特徴とする、請求項 1 に記載の油圧供給装置。

【請求項 3】

前記エンジンの停止中、前記第 2 開閉弁を閉弁状態に保持するために、前記第 3 開閉弁が閉弁状態に保持されることにより、前記第 2 開閉弁への前記第 2 信号圧の供給が停止され、

停止状態の前記エンジンが始動されるときに、前記第 2 開閉弁を開弁するために、前記第 3 開閉弁が開弁されることにより、前記第 2 信号圧が前記第 2 開閉弁に供給されることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の油圧供給装置。

10

【請求項 4】

前記第 1 サブラインに接続され、前記第 1 開閉弁をバイパスするバイパスラインと、

当該バイパスラインに設けられ、前記第 1 メインライン側から前記バイパスラインを介して前記アキュムレータ側に作動油が流入するのを許容するとともに、前記アキュムレータ側から前記バイパスラインを介して前記第 1 メインライン側に作動油が流入するのを阻止する一方向弁と、をさらに備えることを特徴とする、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の油圧供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、エンジンからの駆動力を伝達するための油圧式の第 1 駆動力伝達機構及び第 2 駆動力伝達機構に油圧を供給する油圧供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の油圧供給装置として、例えば特許文献 1 に開示されたものが知られている。この油圧供給装置は、車両のベルト式の無段変速機やクラッチなどの駆動力伝達機構に、作動用の油圧を供給するものである。また、油圧供給装置は、エンジンを動力源とし、メインラインを介して駆動力伝達機構に接続されたオイルポンプと、サブラインを介してメインラインに接続された第 1 アキュムレータと、サブラインに設けられた遮断弁と、第 1 アキュムレータに接続された第 2 アキュムレータを備えている。

30

【0003】

以上の構成の油圧供給装置では、エンジンの運転中、遮断弁は開弁状態に保持され、オイルポンプからの油圧は、メインラインを介して駆動力伝達機構に供給されるとともに、その一部が、メインライン及びサブラインを介して、第 1 アキュムレータに供給され、蓄積される。また、エンジンの停止中、遮断弁が閉弁状態に保持されることによって、第 1 アキュムレータにそれまでに蓄積された油圧が保持されるとともに、蓄積された油圧の一部が第 2 アキュムレータに逃がされ、蓄積される。そして、エンジンが再始動されると、遮断弁が開弁されることによって、第 1 及び第 2 アキュムレータに蓄積された油圧が、サブライン及びメインラインを介して、駆動力伝達機構に供給される。以上により、この従来の油圧供給装置では、エンジンの再始動時に、駆動力伝達機構に油圧を十分に供給するようになっている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特願 2012-185639 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述した従来の油圧供給装置では、第 1 アキュムレータに蓄積された油圧は、駆動力伝達機構に、エンジンの再始動時にのみ供給でき、エンジンの運転中には、オイルポンプか

50

らの油圧が不足するような場合であっても、供給することができない。また、従来の油圧供給装置に第2アキュムレータが設けられているのは、次の理由による。すなわち、エンジンの運転中、駆動力伝達機構の作動状態によっては、駆動力伝達機構側の油圧が大きくなることによって、第1アキュムレータに蓄積される油圧が非常に大きくなる場合がある。この場合に、第1アキュムレータに蓄積された非常に大きな油圧を保持するには、大型の遮断弁を用いなければならず、それにより装置の製造コストが増大するので、これを防止すべく、第2アキュムレータを減圧用のアキュムレータとして機能させ、第1アキュムレータに蓄積された油圧の余剰分を第2アキュムレータに逃がすためである。このように、従来の油圧供給装置では、減圧用の第2アキュムレータが必須の構成要素となっており、その分、装置全体の大型化を招いてしまう。

10

【0006】

本発明は、以上のような課題を解決するためになされたものであり、従来の減圧用のアキュムレータを省略できるとともに、より多くの機能を少ない部品で実現でき、ひいては、装置全体を小型化することができる油圧供給装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

上記の目的を達成するために、請求項1に係る発明は、エンジン3からの駆動力を伝達するための油圧式の第1駆動力伝達機構（実施形態における（以下、本項において同じ）減速用シンクロ機構35、増速用シンクロ機構36）及び第2駆動力伝達機構（第1クラッチ15、第2クラッチ16）に油圧を供給する油圧供給装置であって、エンジン3を動力源とし、第1及び第2駆動力伝達機構に、第1及び第2メインライン（シンクロ油路SL、メイン油路ML）をそれぞれ介して油圧を供給するためのオイルポンプ41と、第1及び第2メインラインに、第1及び第2サブライン（第1サブ油路OL1、第2サブ油路OL2、サブ油路OL）をそれぞれ介して接続された、油圧を蓄積可能なアキュムレータ62、62と、常閉弁で構成され、第1サブラインを開閉するとともに、第2メインラインに接続され、第2メインラインを介して供給される油圧を第1信号圧として開弁される第1開閉弁63と、弁体82を有する常閉弁で構成され、第2サブラインを開閉し、弁体82がアキュムレータ62、62側からの油圧により開弁方向に押圧されるように設けられるとともに、アキュムレータ62、62に第3サブライン（第3サブ油路OL3、サブ油路OL）を介して接続され、第3サブラインを介して供給される油圧を第2信号圧として開弁される第2開閉弁64と、第3サブラインを開閉するための第3開閉弁65と、を備えることを特徴とする。

20

30

【0008】

この構成によれば、エンジンを動力源とするオイルポンプからの油圧が、第1及び第2メインラインを介して、第1及び第2駆動力伝達機構にそれぞれ供給される。また、アキュムレータが、第1及び第2サブラインをそれぞれ介して、第1及び第2メインラインに接続されており、第1サブラインを開閉する第1開閉弁が、常閉弁で構成されるとともに、第2メインラインを介して供給される油圧を第1信号圧として開弁される。さらに、第2サブラインを開閉する第2開閉弁が、常閉弁で構成されるとともに、アキュムレータに第3サブラインを介して接続されており、第3サブラインを介して供給される油圧を第2信号圧として開弁される。また、第3開閉弁によって、第3サブラインが開閉される。

40

【0009】

以上の構成により、エンジンの運転中、オイルポンプからの油圧が上述したように第1及び第2駆動力伝達機構に供給されるのに伴い、第1開閉弁が、第2メインラインを介して供給される油圧を第1信号圧として、開弁される。これにより、エンジンの運転中、アキュムレータが、第1サブライン及び第1メインラインを介してオイルポンプに連通することによって、オイルポンプからの油圧の一部が、第1メインライン及び第1サブラインを介して、アキュムレータに供給され、蓄積される。この場合、アキュムレータがオイルポンプに加え、第1駆動力伝達機構にも連通するので、油圧が第1駆動力伝達機構で消費されるのに伴って、アキュムレータに蓄積された油圧を第1駆動力伝達機構に供給するこ

50

とができる。

【0010】

また、エンジンが停止されると、エンジンを動力源とするオイルポンプも停止されることによって、オイルポンプからの第2メインラインを介した第1信号圧の供給も停止されるので、常閉弁で構成された第1開閉弁が閉弁する。さらに、アキュムレータに接続された第2サブラインを開閉する第2開閉弁は、常閉弁で構成されており、第3開閉弁の開弁により第2信号圧が供給されない限り、閉弁状態に保持される。また、アキュムレータに接続された第3サブラインが第3開閉弁で開閉される。以上から、例えば、エンジンの停止中に、第1～第3サブラインを第1～第3開閉弁によりそれぞれ閉鎖することによって、アキュムレータにそれまでに蓄積された油圧が保持される。この場合、エンジンの停止に伴って第1開閉弁が自動的に閉弁するので、アキュムレータに蓄積された油圧を保持するための第1開閉弁の特別な制御は不要である。

10

【0011】

さらに、例えば、エンジン停止後の再始動時に、第3開閉弁を開弁することで、アキュムレータに蓄積された油圧の一部を第2信号圧として第2開閉弁に供給し、それにより、第2開閉弁を開弁することによって、アキュムレータに蓄積された油圧の残りを、第2サブライン及び第2メインラインを介して、第2駆動力伝達機構に供給することができる。

【0012】

また、前述した構成から明らかなように、第2開閉弁は、第2サブライン、アキュムレータ、第1サブライン及び第1メインラインを介して、第1駆動力伝達機構に接続されており、第2開閉弁の弁体は、アキュムレータ側からの油圧により開弁方向に押圧される。さらに、エンジンの運転中には、上述したように第1サブラインを開閉する第1開閉弁が開弁状態に保持される。以上から、エンジンの運転中、第1駆動力伝達機構側の油圧が比較的大きくなったときに、当該油圧を、第1メインラインなどを介して第2開閉弁の弁体に作用させ、それにより第2開閉弁を開弁することができる。

20

【0013】

これにより、第1及び第2駆動力伝達機構が、第1メインライン、第1サブライン、アキュムレータ、第2サブライン及び第2メインラインを介して互いに連通するので、第1駆動力伝達機構側の油圧を、第2駆動力伝達機構側に逃がすことができる。したがって、エンジンの運転中、第1駆動力伝達機構側の油圧が過大になるのを防止できるため、過大な油圧がアキュムレータに蓄積されることがないので、前述した従来の減圧用のアキュムレータを省略することができる。また、この場合、第1駆動力伝達機構側の油圧が比較的大きくなるのに伴って第2開閉弁が自動的に開弁するので、第1駆動力伝達機構側の油圧を逃がすための第2開閉弁の特別な制御は不要である。

30

【0014】

また、これまでに述べたように、本発明による油圧供給装置は、エンジンの運転中にアキュムレータに油圧を蓄積する機能と、エンジンの運転中にアキュムレータから第1駆動力伝達機構に油圧を供給する機能と、アキュムレータに蓄積される油圧の過大化を防止する機能と、エンジンの運転中にアキュムレータに蓄積された油圧をエンジンの停止中に保持する機能と、アキュムレータに蓄積された油圧をエンジンの再始動時に第2駆動力伝達機構に供給する機能を有しており、従来の油圧供給装置よりも多くの機能を有している。さらに、アキュムレータは、第1及び第2駆動力伝達機構への油圧の供給用のアキュムレータとして兼用されており、第2開閉弁は、アキュムレータの油圧の蓄積／放出を制御するための制御弁、及び、第1駆動力伝達機構側の油圧を逃がすためのリリーフ弁として兼用されているので、より多くの機能を少ない部品で実現することができる。

40

【0015】

以上のように、本発明による油圧供給装置によれば、従来の減圧用のアキュムレータを省略できるとともに、より多くの機能を少ない部品で実現でき、ひいては、装置全体を小型化することができる。

【0016】

50

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の油圧供給装置において、第 2 駆動力伝達機構に供給する油圧は、第 1 駆動力伝達機構に供給する油圧よりも高く設定されており、エンジン 3 の運転中、所定条件が成立しているときに、第 2 開閉弁 6 4 を開弁するために、第 3 開閉弁 6 5 が開弁されることにより第 2 信号圧が第 2 開閉弁 6 4 に供給される（図 1 8）ことを特徴とする。

【0017】

この構成によれば、エンジンの運転中、所定条件が成立しているときに、第 2 開閉弁が開弁される。これにより、請求項 1 に係る発明の説明で述べたように、第 1 及び第 2 駆動力伝達機構が、第 1 メインライン、第 1 サブライン、アキュムレータ、第 2 サブライン及び第 2 メインラインを介して、互いに連通する。この場合、第 2 駆動力伝達機構に供給する油圧が、第 1 駆動力伝達機構に供給する油圧よりも高く設定されているので、第 2 駆動力伝達機構側のより高い油圧を、第 2 メインラインなどを介して、第 1 駆動力伝達機構に供給することができる。

10

【0018】

また、この第 2 開閉弁の開弁を所定条件が成立しているときに行うので、例えば、エンジンの運転中に第 1 駆動力伝達機構を迅速に作動させるという要求がなされていることを、この所定条件として設定することにより、当該要求時に、より高い油圧を第 1 駆動力伝達機構に供給でき、それにより、第 1 駆動力伝達機構を迅速に作動させることができる。

【0019】

また、オイルポンプは、作動油を吸入して吐出するという構成上、オイルポンプから吐出される作動油にエアが混入することは、避けられない。混入したエアが油圧とともにアキュムレータに蓄積されると、その分、アキュムレータから第 1 及び第 2 駆動力伝達機構に供給される油圧が低下する。上述した構成によれば、エンジンの運転中、第 2 駆動力伝達機構側の油圧を、第 2 メインライン、第 2 サブライン、アキュムレータ、第 1 サブライン及び第 1 メインラインを介して、第 1 駆動力伝達機構に供給できるので、それに伴ってエアを排出でき、ひいては、アキュムレータから第 1 及び第 2 駆動力伝達機構に油圧を十分に供給することができる。

20

【0020】

請求項 3 に係る発明は、請求項 1 又は 2 に記載の油圧供給装置において、エンジン 3 の停止中、第 2 開閉弁 6 4 を閉弁状態に保持するために、第 3 開閉弁 6 5 が閉弁状態に保持されることにより、第 2 開閉弁 6 4 への第 2 信号圧の供給が停止され（図 1 9）、停止状態のエンジン 3 が始動されるときに、第 2 開閉弁 6 4 を開弁するために、第 3 開閉弁 6 5 が開弁されることにより、第 2 信号圧が第 2 開閉弁 6 4 に供給される（図 2 0）ことを特徴とする。

30

【0021】

この構成によれば、エンジンの停止中には、第 2 開閉弁を閉弁状態に保持するとともに、停止状態のエンジンが始動されるときに、第 2 開閉弁を開弁するので、請求項 1 に係る発明による効果、すなわち、エンジンの再始動時に、アキュムレータから第 2 駆動力伝達機構に油圧を供給できるという効果を、適切に得ることができる。

【0022】

請求項 4 に係る発明は、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の油圧供給装置において、第 1 サブラインに接続され、第 1 開閉弁 6 3 をバイパスするバイパスライン（第 1 バイパス油路 B L 1）と、バイパスラインに設けられ、第 1 メインライン側からバイパスラインを介してアキュムレータ 6 2、6 2 側に作動油が流入するのを許容するとともに、アキュムレータ 6 2、6 2 側からバイパスラインを介して第 1 メインライン側に作動油が流入するのを阻止する一方弁（第 1 一方弁 9 1）と、をさらに備えることを特徴とする。

40

【0023】

オイルポンプはエンジンを動力源とするため、エンジンの始動時には、オイルポンプの油圧が十分に立ち上がっていないので、オイルポンプから第 2 メインラインを介して第 1 開閉弁に供給される第 1 信号圧は比較的小さく、それにより、常閉弁である第 1 開閉弁が

50

開弁しない可能性がある。

【0024】

上述した構成によれば、バイパスラインが、第1サブラインに、第1開閉弁をバイパスするように接続されており、バイパスラインには、一方向弁が設けられている。また、この一方向弁によって、第1メインライン側からバイパスラインを介したアキュムレータ側への作動油の流入が許容される。以上により、エンジンの始動時、オイルポンプの油圧が十分に立ち上がっていないことで第1開閉弁が開弁しないような場合でも、オイルポンプからの油圧の一部を、第1メインライン、第1サブライン及びバイパスラインを介して、アキュムレータに供給し、蓄積できるので、アキュムレータへの油圧の蓄積を迅速に行うことができる。また、一方向弁によって、アキュムレータ側からバイパスラインを介した第1メインライン側への作動油の流入が阻止されるので、アキュムレータに蓄積された油圧がエンジンの停止中にバイパスラインを介して第1メインライン側に逃げることはない。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の実施形態による油圧供給装置が適用された車両の駆動系を、駆動輪とともに示すスケルトン図である。

【図2】油圧供給装置などを示す油圧回路図である。

【図3】油圧供給装置のシンクロ油圧ラインなどを示す油圧回路図である。

【図4】蓄圧装置を、一部の部品を破断して示す図である。

20

【図5】閉弁状態にある第1開閉弁を拡大して示す断面図である。

【図6】開弁状態にある第1開閉弁を拡大して示す断面図である。

【図7】閉弁状態にある第2開閉弁を拡大して示す断面図である。

【図8】開弁状態にある第2開閉弁を拡大して示す断面図である。

【図9】油圧供給装置のECUなどを示すブロック図である。

【図10】LOWモードにおける駆動系の動作を説明するための図である。

【図11】HIモードにおける駆動系の動作を説明するための図である。

【図12】LOWモードにおけるシンクロ油圧ラインの動作を説明するための図である。

【図13】HIモードにおけるシンクロ油圧ラインの動作を説明するための図である。

【図14】エンジンの手動始動時における蓄圧装置の動作を説明するための図である。

30

【図15】通常モードにおける蓄圧装置の動作を説明するための図である。

【図16】図15とは異なる通常モードにおける蓄圧装置の動作を説明するための図である。

【図17】リリーフモードにおける蓄圧装置の動作を説明するための図である。

【図18】迅速作動モードにおける蓄圧装置の動作を説明するための図である。

【図19】エンジンの自動停止中における蓄圧装置の動作を説明するための図である。

【図20】エンジンの自動再始動時における蓄圧装置の動作を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、図面を参照しながら、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明する。図1に示すように、本実施形態による油圧供給装置が適用された車両の駆動系は、車両の動力源としての内燃機関（以下「エンジン」という）3と、エンジン3の駆動力を車両の左右の駆動輪DW（右駆動輪のみ図示）に伝達するためのトルクコンバータ4、無段変速機5、入力軸6、第1出力軸7、第2出力軸8、副軸9、及びアイドル軸10を備えている。エンジン3は、ガソリンエンジンであり、駆動力を出力するためのクランク軸3aを有している。これらの入力軸6、第1出力軸7、第2出力軸8、副軸9及びアイドル軸10は、互いに平行に配置されており、入力軸6は、クランク軸3aと同軸状に配置されている。

40

【0027】

トルクコンバータ4は、ポンプインペラ4a、タービンランナ4b及びロックアップク

50

ラッチ（以下「LUクラッチ」という）4 cを有している。ポンプインペラ 4 aはクランク軸 3 aに、タービンランナ 4 bは入力軸 6に、それぞれ連結されており、両者 4 a、4 bの間には、作動油が充填されている。エンジン 3の駆動力は、基本的には、ポンプインペラ 4 a、作動油及びタービンランナ 4 bを介して、入力軸 6に伝達される。

【0028】

LUクラッチ 4 cは油圧式のものであり、LUクラッチ 4 cには、第1 LU油室 4 d及び第2 LU油室 4 eが設けられている（図2参照）。LUクラッチ 4 cは、油圧が第1 LU油室 4 dに供給されるとともに、第2 LU油室 4 eから油圧（作動油）が排出されることによって、係合状態になり、これとは逆に、油圧が第2 LU油室 4 eに供給されるとともに、第1 LU油室 4 dから作動油が排出されることによって、その係合が解除される。LUクラッチ 4 cが係合することによって、エンジン 3のクランク軸 3 aと入力軸 6の間が直結状態になる。また、LUクラッチ 4 cの係合度合は、第1又は第2 LU油室 4 d、4 eに供給される油圧（作動油の量）に応じて、変化する。

10

【0029】

また、ポンプインペラ 4 aには、ギヤ 4 fが一体に設けられており、このギヤ 4 fは、後述するオイルポンプ 4 1の入力軸に一体に設けられたギヤ 4 1 aに噛み合っている。なお、図1では便宜上、ギヤ 4 1 aが、ギヤ 4 fから離れた位置に描かれており、両者 4 1 a、4 fが互いに噛み合っていることを破線で示している。

【0030】

前記無段変速機 5は、ベルト式のものであり、第1 プーリ 1 1、第2 プーリ 1 2及び伝達ベルト 1 3を有している。第1 プーリ 1 1は、互いに対向する可動部 1 1 a及び固定部 1 1 bなどで構成されている。可動部 1 1 aは、第2 出力軸 8に、その軸線方向に移動可能でかつ相対的に回転不能に取り付けられており、固定部 1 1 bは、第2 出力軸 8に固定されている。両者 1 1 a、1 1 bの間には、伝達ベルト 1 3を巻き掛けるためのV字状のベルト溝が形成されている。また、可動部 1 1 aには、プーリ油室 1 1 cが設けられており（図2参照）、このプーリ油室 1 1 cに油圧が供給されることにより、可動部 1 1 aが軸線方向に移動することによって、第1 プーリ 1 1のプーリ幅が変更され、その有効径が変化する。

20

【0031】

第2 プーリ 1 2は、上記第1 プーリ 1 1と同様に構成されており、その可動部 1 2 aが、副軸 9に、その軸線方向に移動可能にかつ回転不能に取り付けられており、固定部 1 2 bが、副軸 9に固定されている。両者 1 2 a、1 2 bの間には、V字状のベルト溝が形成されている。また、可動部 1 2 aには、プーリ油室 1 2 c（図2参照）が設けられている。このプーリ油室 1 2 cに油圧が供給されることにより、可動部 1 2 aが軸線方向に移動することによって、第2 プーリ 1 2のプーリ幅が変更され、その有効径が変化する。伝達ベルト 1 3は、両プーリ 1 1、1 2のベルト溝に嵌った状態で両プーリ 1 1、1 2に巻き掛けられている。

30

【0032】

以上のように、無段変速機 5では、第1及び第2 プーリ 1 1、1 2のプーリ油室 1 1 c、1 2 cへの油圧の供給によって、両プーリ 1 1、1 2の有効径が無段階に変更され、それにより、その変速比（第1及び第2 プーリ 1 1、1 2の間の回転数の比）が無段階に制御される。

40

【0033】

また、入力軸 6には、エンジン 3と反対側の端部及びエンジン 3側の部分に、第1 クラッチ 1 5及び第2 クラッチ 1 6がそれぞれ設けられている。第1 クラッチ 1 5は、入力軸 6と、入力軸 6に回転自在に設けられた第1 リダクションギヤ 2 1との間を接続／遮断するものであり、油圧式の摩擦クラッチで構成されており、クラッチ油室 1 5 a（図2参照）を有している。第1 クラッチ 1 5は、そのクラッチ油室 1 5 aに油圧が供給されることによって、係合状態になり、それにより、入力軸 6と第1 リダクションギヤ 2 1の間が接続される。これにより、第1 リダクションギヤ 2 1は、入力軸 6と一体に回転自在になる

50

。

【0034】

また、第1クラッチ15は、クラッチ油室15aへの油圧の供給が停止されることによって、その係合が解除された状態になり、それにより、入力軸6と第1リダクションギヤ21の間が遮断される。これにより、第1リダクションギヤ21は、入力軸6に対して回転自在になる。第1クラッチ15の係合度合は、クラッチ油室15aに供給される油圧が高いほど、より大きくなる。また、第1リダクションギヤ21は、第2出力軸8に一体に設けられた第2リダクションギヤ22に噛み合っている。

【0035】

上記の第2クラッチ16は、入力軸6と、入力軸6に回転自在に設けられた第1インダクションギヤ23との間を接続／遮断するものであり、第1クラッチ15と同様の油圧式の摩擦クラッチで構成されており、クラッチ油室16a（図2参照）を有している。第2クラッチ16は、そのクラッチ油室16aに油圧が供給されることによって、係合状態になり、それにより、入力軸6と第1インダクションギヤ23の間が接続される。これにより、第1インダクションギヤ23は、入力軸6と一体に回転自在になる。

【0036】

また、第2クラッチ16は、クラッチ油室16aへの油圧の供給が停止されることによって、その係合が解除された状態になり、それにより、入力軸6と第1インダクションギヤ23の間が遮断される。これにより、第1インダクションギヤ23は、入力軸6に対して回転自在になる。第2クラッチ16の係合度合は、第1クラッチ15と同様、クラッチ油室16aに供給される油圧が高いほど、より大きくなる。また、第1インダクションギヤ23は、副軸9に一体に設けられた第2インダクションギヤ24に噛み合っている。

【0037】

前記第1出力軸7には、フォワードギヤ25及びリバースギヤ26が回転自在に設けられるとともに、第1ファイナルドライブギヤ27が一体に設けられている。また、第1出力軸7には、油圧式の減速用シンクロ機構35が設けられており、減速用シンクロ機構35によって、フォワードギヤ25及びリバースギヤ26が、第1出力軸7に選択的に連結される。

【0038】

図3に示すように、減速用シンクロ機構35は、シリンダ35aと、シリンダ35a内に摺動自在に設けられたピストン35bと、ピストン35bに一体に設けられたシフトフォーク35cと、シフトフォーク35cに係合するスリーブ35dを有している。以下、図3の左側を「左」、右側を「右」として説明する。シリンダ35a内は、ピストン35bによって、左側の第1シンクロ油室35eと右側の第2シンクロ油室35fに区画されており、油圧が第1及び第2シンクロ油室35e、35fの双方に同時に供給されたり、第1又は第2シンクロ油室35e、35fに供給されたりする。

【0039】

減速用シンクロ機構35では、油圧が第1及び第2シンクロ油室35e、35fの双方に供給されているときには、ピストン35bが、シフトフォーク35cとともに中立位置に保持され（後述する図13参照）、それに応じて、第1出力軸7に対するフォワードギヤ25及びリバースギヤ26の連結が解除される（後述する図11参照）。これにより、フォワードギヤ25及びリバースギヤ26は、第1出力軸7に対して回転自在になる。また、油圧が第1シンクロ油室35eにのみ供給されているときには、ピストン35bが、シフトフォーク35cとともにシリンダ35aに対して右側に移動し（後述する図12参照）、それに応じて、フォワードギヤ25が第1出力軸7に連結される（後述する図10参照）。これにより、フォワードギヤ25は、第1出力軸7と一体に回転自在になり、リバースギヤ26は、第1出力軸7に対して回転自在になる。

【0040】

さらに、油圧が第2シンクロ油室35fにのみ供給されているときには、ピストン35bが、シフトフォーク35cとともにシリンダ35aに対して左側に移動し、それに応じ

て、リバースギヤ 26 が第 1 出力軸 7 に連結される。これにより、リバースギヤ 26 は、第 1 出力軸 7 と一体に回転自在になり、フォワードギヤ 25 は、第 1 出力軸 7 に対して回転自在になる。

【0041】

また、フォワードギヤ 25 は、前述した第 1 インダクションギヤ 23 に噛み合っており、リバースギヤ 26 は、アイドル軸 10 に一体に設けられた第 1 ギヤ 28 に噛み合っている。アイドル軸 10 には、第 1 ギヤ 28 に加え、第 2 ギヤ 29 が一体に設けられており、第 2 ギヤ 29 は、第 1 インダクションギヤ 23 に噛み合っている。なお、図 1 では便宜上、フォワードギヤ 25 及び第 2 ギヤ 29 が、第 1 インダクションギヤ 23 から離れた位置に描かれており、両者 25、29 が第 1 インダクションギヤ 23 に噛み合っていることを、破線で示している。

10

【0042】

また、前記第 1 ファイナルドライブギヤ 27 は、ディファレンシャルギヤ D F に一体に設けられたファイナルドリブンギヤ 30 に噛み合っている。ディファレンシャルギヤ D F には、左右の駆動軸 A L、A R が取り付けられており、前者 A L 及び後者 A R は、左右の駆動輪 D W にそれぞれ連結されている。

【0043】

さらに、第 2 出力軸 8 には、第 2 ファイナルドライブギヤ 31 が回転自在に設けられるとともに、油圧式の増速用シンクロ機構 36 が設けられている。増速用シンクロ機構 36 は、第 2 ファイナルドライブギヤ 31 を第 2 出力軸 8 に連結するものであり、その基本的な構成は減速用シンクロ機構 35 と同様である。具体的には、図 3 に示すように、増速用シンクロ機構 36 は、シリンダ 36 a と、シリンダ 36 a 内に摺動自在に設けられたピストン 36 b と、ピストン 36 b に一体に設けられたシフトフォーク 36 c と、シフトフォーク 36 c に係合するスリーブ 36 d を有している。シリンダ 36 a 内は、ピストン 36 b によって、左側の第 1 シンクロ油室 36 e と右側の第 2 シンクロ油室 36 f に区画されており、油圧が第 1 及び第 2 シンクロ油室 36 e、36 f に選択的に供給される。

20

【0044】

増速用シンクロ機構 36 では、油圧が第 1 シンクロ油室 36 e に供給されているときには、ピストン 36 b が、シフトフォーク 36 c とともにシリンダ 36 a に対して右側に移動し（後述する図 13 参照）、それに応じて、第 2 ファイナルドライブギヤ 31 が第 2 出力軸 8 に連結される（後述する図 11 参照）。これにより、第 2 ファイナルドライブギヤ 31 は、第 2 出力軸 8 と一体に回転自在になる。さらに、油圧が第 2 シンクロ油室 36 f に供給されているときには、ピストン 36 b が、シフトフォーク 36 c とともにシリンダ 36 a に対して左側に移動し（後述する図 12 参照）、それに応じて、第 2 出力軸 8 への第 2 ファイナルドライブギヤ 31 の連結が解除される（後述する図 10 参照）。これにより、第 2 ファイナルドライブギヤ 31 は、第 2 出力軸 8 に対して回転自在になる。また、第 2 ファイナルドライブギヤ 31 は、前述したファイナルドリブンギヤ 30 に噛み合っている。

30

【0045】

以上の構成の駆動系は、その動作モードとして、エンジン 3 の駆動力を低速側の変速比で無段階に変速した状態で駆動輪 D W に伝達する L O W モードや、高速側の変速比で無段階に変速した状態で駆動輪 D W に伝達する H I モードを有している。以下、これらの L O W モード及び H I モード中の動作について、図 10 及び図 11 をそれぞれ参照しながら、順に説明する。

40

【0046】

[LOWモード]

L O W モード中には、第 1 クラッチ 15 を係合させるとともに、第 2 クラッチ 16 の係合を解除する。また、減速用シンクロ機構 35 によって、フォワードギヤ 25 を第 1 出力軸 7 に連結するとともに、増速用シンクロ機構 36 によって、第 2 出力軸 8 と第 2 ファイナルドライブギヤ 31 の間の連結を解除する。

50

【0047】

以上により、図10にハッチングを施した矢印付きの太い線で示すように、エンジン3からトルクコンバータ4を介して入力軸6に伝達された駆動力は、第1クラッチ15、第1リダクションギヤ21、第2リダクションギヤ22、第2出力軸8、第1プーリ11、伝達ベルト13、第2プーリ12、副軸9、第2インダクションギヤ24、第1インダクションギヤ23、フォワードギヤ25、減速用シンクロ機構35、第1出力軸7、第1ファイナルドライブギヤ27、ファイナルドリブンギヤ30、ディファレンシャルギヤDF、及び左右の駆動軸AL、ARを介して、左右の駆動輪DWに伝達される。また、LOWモード中、無段変速機5の変速比を変更することによって、エンジン3の駆動力は、低速側の変速比で無段階に変速された状態で駆動輪DWに伝達される。なお、図10では、第1クラッチ15が係合状態にあることを示すために、第1クラッチ15にハッチングを付している。

10

【0048】

[HIモード]

HIモード中には、第2クラッチ16を係合させるとともに、第1クラッチ15の係合を解除する。また、増速用シンクロ機構36によって、第2ファイナルドライブギヤ31を第2出力軸8に連結するとともに、減速用シンクロ機構35によって、フォワードギヤ25及びリバースギヤ26の双方と第1出力軸7との間の連結を解除する。

【0049】

以上により、図11にハッチングを施した矢印付きの太い線で示すように、エンジン3から入力軸6に伝達された駆動力は、第2クラッチ16、第1インダクションギヤ23、第2インダクションギヤ24、副軸9、第2プーリ12、伝達ベルト13、第1プーリ11、第2出力軸8、増速用シンクロ機構36、第2ファイナルドライブギヤ31、ファイナルドリブンギヤ30、ディファレンシャルギヤDF、及び左右の駆動軸AL、ARを介して、左右の駆動輪DWに伝達される。また、HIモード中、無段変速機5の変速比を変更することによって、エンジン3の駆動力は、高速側の変速比で無段階に変速された状態で駆動輪DWに伝達される。なお、図11では、第2クラッチ16が係合状態にあることを示すために、第2クラッチ16にハッチングを付している。

20

【0050】

次に、図2～図9を参照しながら、本実施形態による油圧供給装置について説明する。油圧供給装置は、前述したトルクコンバータ4、無段変速機5、第1及び第2クラッチ15、16、減速用シンクロ機構35、ならびに増速用シンクロ機構36に油圧を供給するものであり、図2に示すオイルポンプ41、メイン油路ML、クラッチ油圧ラインCLL、LU油圧ラインLUL、プーリ油圧ラインPUL及びシンクロ油圧ラインSYLを備えている。以下の説明では、第1及び第2クラッチ15、16を総称して、適宜「クラッチ機構」というとともに、減速用シンクロ機構35及び増速用シンクロ機構36を総称して、適宜「シンクロ機構」という。

30

【0051】

オイルポンプ41は、エンジン3を動力源とするギヤポンプであり、メイン油路MLの一端部に接続されている。エンジン3の運転中、オイルポンプ41は、前述したトルクコンバータ4、ギヤ4f及びギヤ41aを介してエンジン3の駆動力が伝達されることで駆動されることにより、リザーバRに貯留された作動油を吸入するとともに、昇圧した状態でメイン油路MLに吐出する。メイン油路MLには、オイルポンプ41側から順に、スプール弁で構成されたPH制御弁42及び第1減圧弁43が設けられている。オイルポンプ41の運転中、オイルポンプ41からの作動油の油圧は、PH制御弁42によって調圧された状態で、第1減圧弁43、LU油圧ラインLUL及びプーリ油圧ラインPULに供給される。第1減圧弁43に供給された油圧は、第1減圧弁43で減圧された状態で、さらにクラッチ油圧ラインCLLやシンクロ油圧ラインSYLに供給される。

40

【0052】

クラッチ油圧ラインCLLは、第1減圧弁43からの油圧をクラッチ機構（第1及び第

50

2 クラッチ 1 5、1 6) のクラッチ油室 1 5 b、1 6 b に導くためのものであり、第 1 及び第 2 クラッチ油路 C L 1、C L 2、ならびに第 1 及び第 2 電磁弁 S V 1、S V 2 を有している。第 1 及び第 2 クラッチ油路 C L 1、C L 2 の一端部は、メイン油路 M L の他端部に接続されており、両油路 C L 1、C L 2 の他端部は、クラッチ油室 1 5 a、1 6 a にそれぞれ接続されている。また、第 1 及び第 2 電磁弁 S V 1、S V 2 は、第 1 及び第 2 クラッチ油路 C L 1、C L 2 の途中にそれぞれ設けられており、後述する E C U 2 に接続されている (図 9 参照)。

【0053】

オイルポンプ 4 1 の運転中、第 1 減圧弁 4 3 からの油圧は、メイン油路 M L、第 1 及び第 2 クラッチ油路 C L 1、C L 2 をそれぞれ介して、クラッチ油室 1 5 a、1 6 a に供給される。クラッチ油室 1 5 a、1 6 a に供給される油圧 (作動油の量) は、後述する E C U 2 により第 1 及び第 2 電磁弁 S V 1、S V 2 の開度を変更されることによって、それぞれ制御され、それにより第 1 及び第 2 クラッチ 1 5、1 6 の係合度合がそれぞれ変更される。

10

【0054】

L U 油圧ライン L U L は、P H 制御弁 4 2 からの油圧を L U クラッチ 4 c の第 1 及び第 2 L U 油室 4 d、4 e に導くためのものであり、P H 制御弁 4 2 に油路を介して接続された T C 調圧弁 4 4 と、T C 調圧弁 4 4 に油路を介して接続された L C 制御弁 4 5 と、L C 制御弁 4 5、第 1 及び第 2 L U 油室 4 d、4 e に油路を介して接続された L C 切換弁 4 6 などで構成されている。これらの T C 調圧弁 4 4、L C 制御弁 4 5 及び L C 切換弁 4 6 は、スプール弁で構成されている。オイルポンプ 4 1 の運転中、P H 制御弁 4 2 からの油圧は、T C 調圧弁 4 4、L C 制御弁 4 5 及び L C 切換弁 4 6 などを介して、L U クラッチ 4 c の第 1 又は第 2 L U 油室 4 d、4 e に供給される。

20

【0055】

また、L C 制御弁 4 5 には、前述した第 1 減圧弁 4 3 からの油圧が、第 3 電磁弁 S V 3 により調圧した状態で供給される。これにより、L C 制御弁 4 5 が駆動されることによって、第 1 又は第 2 L U 油室 4 d、4 e に供給される油圧 (作動油の量) が変化し、ひいては、L U クラッチ 4 c の係合度合が変更される。このように、第 3 電磁弁 S V 3 の開度を変化させることによって、L U クラッチ 4 c の係合度合が変更される。第 3 電磁弁 S V 3 の開度は、E C U 2 により制御される (図 9 参照)。

30

【0056】

また、L C 切換弁 4 6 には、ソレノイド S O が接続されている。ソレノイド S O の励磁 / 非励磁によって L C 切換弁 4 6 が駆動され、それにより、L C 制御弁 4 5 からの油圧の供給先が、第 1 又は第 2 L U 油室 4 d、4 e に切り換えられる。これにより、前述したように油圧が第 1 L U 油室 4 d に供給されるとともに、第 2 L U 油室 4 e から作動油が排出されることによって、係合状態になり、これとは逆に、油圧が第 2 L U 油室 4 e に供給されるとともに、第 1 L U 油室 4 d から作動油が排出されることによって、係合が解除された状態になる。ソレノイド S O の励磁 / 非励磁は、E C U 2 により制御される (図 9 参照)。

40

【0057】

前記プリー油圧ライン P U L は、P H 制御弁 4 2 からの油圧を第 1 及び第 2 プリー 1 1、1 2 のプリー油室 1 1 c、1 2 c に導くためのものであり、油路を介してプリー油室 1 1 c に接続された第 1 調圧弁 4 7 と、油路を介してプリー油室 1 2 c に接続された第 2 調圧弁 4 8 などで構成されている。第 1 及び第 2 調圧弁 4 7、4 8 はいずれも、スプール弁で構成されており、油路を介して、メイン油路 M L の P H 制御弁 4 2 と第 1 減圧弁 4 3 の間の部分に接続されている。オイルポンプ 4 1 の運転中、P H 制御弁 4 2 からの油圧は、油路、第 1 及び第 2 調圧弁 4 7、4 8 をそれぞれ介して、第 1 及び第 2 油室 1 1 c、1 2 c に供給される。

【0058】

また、第 1 調圧弁 4 7 には、第 1 減圧弁 4 3 からの油圧が、第 4 電磁弁 S V 4 により調

50

圧した状態で供給される。これにより、第1調圧弁47が駆動されることによって、プーリ油室11cに供給される油圧（作動油の量）が変化し、ひいては、第1プーリ11の有効径が変更される。このように、第4電磁弁SV4の開度を変化させることによって、第1プーリ11の有効径が変更される。第4電磁弁SV4の開度は、ECU2により制御される（図9参照）。

【0059】

さらに、第2調圧弁48には、第1減圧弁43からの油圧が、第5電磁弁SV5により調圧した状態で供給される。これにより、第2調圧弁48が駆動されることによって、プーリ油室12cに供給される油圧（作動油の量）が変化し、ひいては、第2プーリ12の有効径が変更される。このように、第5電磁弁SV5の開度を変化させることによって、第2プーリ12の有効径が変更される。第5電磁弁SV5の開度は、ECU2により制御される（図9参照）。

10

【0060】

前記シンクロ油圧ラインSYLは、第1減圧弁43からの油圧をシンクロ機構（減速用シンクロ機構35及び増速用シンクロ機構36）の第1及び第2シンクロ油室35e、36e、35f、36fに導くためのものであり、図3に示すシンクロ油路SL、第1切換弁51、第2切換弁52、及び第3切換弁53などで構成されている。図2に示すように、シンクロ油路SLの一端部は、メイン油路MLの第1減圧弁43よりも下流側の部分に接続されており、シンクロ油路SLの途中には、メイン油路ML側から順に、第2減圧弁54、第1絞りRE1及び一方向弁55が設けられている。

20

【0061】

第1減圧弁43からの油圧は、第2減圧弁54でさらに減圧された状態で、第1及び第2シンクロ油室35e、36e、35f、36fに供給される。第1及び第2シンクロ油室35e、36e、35f、36fに供給する油圧（目標値）は、クラッチ油室15a、16aに供給する油圧（目標値）よりも低く設定されている。これは、第1及び第2クラッチ15、16は、前述したように油圧式の摩擦クラッチであり、その伝達トルクが供給される油圧に応じて変化するものであるため、より大きな油圧を必要とする。これに対し、減速用シンクロ機構35及び増速用シンクロ機構36は、それらのシフトフォーク35c、36cを作動させることによりギヤを軸に連結するものであるため、それほど大きな油圧を必要としないからである。

30

【0062】

上記の第1絞りRE1は、オリフィス絞りであり、第1絞りRE1によって、シンクロ油路SLを流れる作動油の流量が制限される。なお、第1絞りRE1は、チョーク絞りでもよい。一方向弁55は、第2減圧弁54側から第1及び第2シンクロ油室35e、36e、35f、36f側への作動油の流入を許容するとともに、第1及び第2シンクロ油室35e、36e、35f、36f側から第2減圧弁54側への作動油の流入を阻止する。

【0063】

また、図3に示すように、シンクロ油路SLの一方向弁55よりもシンクロ機構側の部分は、第1～第4シンクロ油路SL1～SL4に分岐している。第1～第3シンクロ油路SL1～SL3の端部は、第1～第3切換弁51～53にそれぞれ接続されており、第4シンクロ油路SL4の端部は、後述する上流側第1サブ油路OL1aの一端部に接続されている。

40

【0064】

第1切換弁51は、4つのポートを有するスプール弁で構成されており、4つのポートの1つに、第1シンクロ油路SL1の端部が接続されており、残りの3つには、第1～第3油路L1～L3の一端部がそれぞれ接続されている。第1油路L1の他端部は、前記リザーバRに接続されており、第2及び第3油路L2、L3の他端部は、増速用シンクロ機構36のシリンダ36aに接続されている。また、第2及び第3油路L2、L3は、第1及び第2油室36e、36fにそれぞれ連通している。

【0065】

50

第2切換弁52は、3つのポートを有するスプール弁で構成され、3つのポートの1つに、第2シンクロ油路SL2の端部が接続されており、残りの2つには、第4及び第5油路L4、L5の一端部がそれぞれ接続されている。第4油路L4の他端部は、減速用シンクロ機構35のシリンダ35aに接続されており、第4油路L4は、第1油室35eに連通している。第5油路L5の他端部は、第2油路L2に接続されている。また、第3切換弁53は、第2切換弁52と同様、3つのポートを有するスプール弁で構成され、3つのポートの1つに、第3シンクロ油路SL3の端部が接続されており、残りの2つには、第6及び第7油路L6、L7の一端部がそれぞれ接続されている。第6油路L6の他端部は、減速用シンクロ機構35のシリンダ35aに接続されており、第6油路L6は、第2油室35fに連通している。また、第7油路L7の他端部は、リザーバRに接続されている。

10

【0066】

また、第1～第3切換弁51～53には、第1～第3ソレノイドSO1～SO3がそれぞれ接続されている。第1～第3ソレノイドSO1～SO3の励磁／非励磁によって第1～第3切換弁51～53が作動状態／初期状態に駆動され、それにより、シンクロ油圧ラインSYLにおける作動油の流路が切り換えられる。第1～第3ソレノイドSO1～SO3の励磁／非励磁は、ECU2により制御される（図9参照）。以下、図12及び図13を参照しながら、前述したLOWモード及びHIモードにおける第1～第3切換弁51～53による流路の切換について説明する。

【0067】

20

[LOWモード]

LOWモード中、第1ソレノイドSO1を非励磁状態に制御し、それにより、第1切換弁51を初期状態に駆動することによって、図12に示すように、第1シンクロ油路SL1を第3油路L3に連通させるとともに、第2油路L2を第1油路L1に連通させる。これにより、第2減圧弁54からシンクロ油路SLに供給された油圧の一部が、第1シンクロ油路SL1及び第3油路L3を介して増速用シンクロ機構36の第2油室36fに供給される。それにより、図12に中抜き矢印で示すように、ピストン36bがシフトフォーク36cとともに左側に移動するとともに、第1油室36e内の作動油が、第2及び第1油路L2、L1を介してリザーバRに排出される。

【0068】

30

また、上述したようにシフトフォーク36cが左側に移動するのに応じて、前述した増速用シンクロ機構36による第2出力軸8と第2ファイナルドライブギヤ31の間の連結が解除される。なお、図12では、作動油を点描で示すとともに、作動油の流れの方向（油圧の作用方向）を、各種の油路に沿って付した矢印によって示している。このことは、他の後述する図面についても同様に当てはまる。

【0069】

また、LOWモード中、第2ソレノイドSO2を非励磁状態に制御し、それにより、第2切換弁52を初期状態に駆動することによって、第2シンクロ油路SL2を第4油路L4に連通させるとともに、第5油路L5に接続されたポートを閉鎖する。また、第3ソレノイドSO3を励磁状態に制御し、それにより、第3切換弁53を作動状態に駆動することによって、第6油路L6を第7油路L7に連通させるとともに、第3シンクロ油路SL3が接続されたポートを閉鎖する。

40

【0070】

以上のように第2及び第3切換弁52、53が駆動されることによって、第2減圧弁54からシンクロ油路SLに供給された油圧の残りが、第2シンクロ油路SL2及び第4油路L4を介して、減速用シンクロ機構35の第1油室35eに供給される。これにより、図12に中抜き矢印で示すように、ピストン35bがシフトフォーク35cとともに右側に移動するとともに、第2油室35f内の作動油が、第6及び第7油路L6、L7を介してリザーバRに排出される。また、上述したようにシフトフォーク35cが右側に移動するのに応じて、前述した減速用シンクロ機構35による第1出力軸7へのフォワードギ

50

ヤ 25 の連結が行われる。

【0071】

[H I モード]

H I モード中、第 1 ソレノイド S O 1 を励磁状態に制御し、それにより、第 1 切換弁 5 1 を作動状態に駆動することによって、図 13 に示すように、第 1 シンクロ油路 S L 1 を第 2 油路 L 2 に連通させるとともに、第 3 油路 L 3 を第 1 油路 L 1 に連通させる。これにより、第 2 減圧弁 5 4 からシンクロ油路 S L に供給された油圧の一部が、第 1 シンクロ油路 S L 1 及び第 2 油路 L 2 を介して、増速用シンクロ機構 3 6 の第 1 油室 3 6 e に供給される。それにより、図 13 に中抜き矢印で示すように、ピストン 3 6 b がシフトフォーク 3 6 c とともに右側に移動するとともに、第 2 油室 3 6 f 内の作動油が、第 3 及び第 1 油路 L 3、L 1 を介してリザーバ R に排出される。また、上述したようにシフトフォーク 3 6 c が右側に移動するのに応じて、前述した増速用シンクロ機構 3 6 による第 2 出力軸 8 と第 2 ファイナルドライブギヤ 3 1 の間の連結が行われる。

10

【0072】

また、H I モード中、L O W モードの場合と同様、第 2 ソレノイド S O 2 を非励磁状態に制御し、それにより、第 2 切換弁 5 2 を初期状態に駆動することによって、第 2 シンクロ油路 S L 2 を第 4 油路 L 4 に連通させるとともに、第 5 油路 L 5 が接続されたポートを閉鎖する。これにより、第 2 減圧弁 5 4 からシンクロ油路 S L に供給された油圧の一部が、減速用シンクロ機構 3 5 の第 1 油室 3 5 e に供給される。

【0073】

20

さらに、第 3 ソレノイド S O 3 を非励磁状態に制御し、それにより、第 3 切換弁 5 3 を初期状態に駆動することによって、第 3 シンクロ油路 S L 3 を第 6 油路 L 6 に連通させるとともに、第 7 油路 L 7 が接続されたポートを閉鎖する。これにより、第 2 減圧弁 5 4 からシンクロ油路 S L に供給された油圧の残りが、第 3 シンクロ油路 S L 3 及び第 6 油路 L 6 を介して、減速用シンクロ機構 3 5 の第 2 油室 3 5 f に供給される。以上により、第 2 減圧弁 5 4 からの油圧が第 1 及び第 2 油室 3 5 e、3 5 f に同時に供給されることで、ピストン 3 5 b がシフトフォーク 3 5 c とともに中立位置に位置し、それに応じて、前述した減速用シンクロ機構 3 5 による第 1 出力軸 7 へのフォワードギヤ 2 5 及びリバースギヤ 2 6 の連結が、解除される。

【0074】

30

また、油圧供給装置は、蓄圧装置 6 1 をさらに備えている。図 4 に示すように、蓄圧装置 6 1 は、2 つのアキュムレータ 6 2、6 2 と、第 1 ～第 3 サブ油路 O L 1 ～O L 3 と、第 1 ～第 3 サブ油路 O L 1 ～O L 3 をそれぞれ開閉するための第 1 ～第 3 開閉弁 6 3 ～6 5 を有している。各アキュムレータ 6 2 は、油圧を蓄積可能なピストン型のものであり、シリンダ 6 2 a と、シリンダ 6 2 a 内に摺動自在に設けられたピストン 6 2 b と、圧縮コイルばねで構成されたスプリング 6 2 c などによって構成されている。シリンダ 6 2 a とピストン 6 2 b の間には、蓄圧室 6 2 d が画成されており、ピストン 6 2 b は、スプリング 6 2 c によって蓄圧室 6 2 d 側に付勢されている。以下、2 つのアキュムレータ 6 2、6 2 を総称するときには、その符号を 1 つのみ記載するものとする。このことは、蓄圧室 6 2 d についても同様である。

40

【0075】

第 1 サブ油路 O L 1 は、アキュムレータ 6 2 の蓄圧室 6 2 d を前述したシンクロ油路 S L に連通させるためのものであり、シンクロ油路 S L 側に設けられた上流側第 1 サブ油路 O L 1 a と、アキュムレータ 6 2 側に設けられた下流側第 1 サブ油路 O L 1 b で構成されている。上流側第 1 サブ油路 O L 1 a の一端部は、図 3 及び図 4 に示すように、シンクロ油路 S L のうちの第 4 シンクロ油路 S L 4 に接続されており、上流側第 1 サブ油路 O L 1 a の他端部は、第 1 開閉弁 6 3 の後述する第 1 ポート 7 1 a に接続されている。

【0076】

また、下流側第 1 サブ油路 O L 1 b の一端部は、第 1 開閉弁 6 3 の後述する第 2 ポート 7 1 d に接続されており、他端部は、サブ油路 O L の一端部に接続されている。サブ油路

50

ＯＬは、その他端部が二股に分岐するとともに、アキュムレータ６２に接続されている。以上により、下流側第１サブ油路ＯＬ１ｂは、サブ油路ＯＬを介して、アキュムレータ６２に接続されるとともに、蓄圧室６２ｄに連通している。

【００７７】

また、上流側及び下流側第１サブ油路ＯＬ１ａ、ＯＬ１ｂには、第１開閉弁６３をバイパスする第１バイパス油路ＢＬ１が接続されており、第１バイパス油路ＢＬ１の途中には、第１一方向弁９１が設けられている。第１一方向弁９１によって、作動油がシンクロ油路ＳＬ側から第１バイパス油路ＢＬ１を介してアキュムレータ６２側に流入するのが許容されるとともに、アキュムレータ６２側から第１バイパス油路ＢＬ１を介してシンクロ油路ＳＬ側に流入するのが阻止される。

10

【００７８】

前記第２サブ油路ＯＬ２は、アキュムレータ６２の蓄圧室６２ｄを前述したメイン油路ＭＬに連通させるためのものであり、メイン油路ＭＬ側に設けられた上流側第２サブ油路ＯＬ２ａと、アキュムレータ６２側に設けられた下流側第２サブ油路ＯＬ２ｂで構成されている。図２及び図４に示すように、上流側第２サブ油路ＯＬ２ａの一端部は、メイン油路ＭＬに接続されており、他端部は、第２開閉弁６４の後述する第１ポート８１ａに接続されている。

【００７９】

また、上流側第２サブ油路ＯＬ２ａには、作動油の流量を制限する第２絞りＲＥ２が設けられている。第２絞りＲＥ２は、第１絞りＲＥ１と同様のオリフィス絞りであるが、チョーク絞りでもよい。さらに、上流側第２サブ油路ＯＬ２ａには、第２絞りＲＥ２をバイパスする第２バイパス油路ＢＬ２が接続されており、第２バイパス油路ＢＬ２には、第２一方向弁９２が設けられている。第２一方向弁９２によって、作動油が第２開閉弁６４側から第２バイパス油路ＢＬ２を介してメイン油路ＭＬ側に流入するのが許容されるとともに、メイン油路ＭＬ側から第２バイパス油路ＢＬ２を介して第２開閉弁６４側に流入するのが阻止される。

20

【００８０】

さらに、上流側第２サブ油路ＯＬ２ａの第２絞りＲＥ２よりもメイン油路ＭＬ側の部分には、第４サブ油路ＯＬ４の一端部が接続されている。第４サブ油路ＯＬ４は、メイン油路ＭＬ側の油圧を、第１開閉弁６３を開弁するための後述する第１信号圧として第１開閉弁６３に導くためのものであり、第４サブ油路ＯＬ４の他端部は、第１開閉弁６３の後述する第３ポート７１ｈに接続されている。

30

【００８１】

また、下流側第２サブ油路ＯＬ２ｂの一端部は、第２開閉弁６４の後述する第２ポート８１ｄに接続されており、他端部は、前述したサブ油路ＯＬの一端部に接続されている。これにより、下流側第２サブ油路ＯＬ２ｂは、下流側第１サブ油路ＯＬ１ｂと同様、サブ油路ＯＬを介して、アキュムレータ６２に接続されるとともに、蓄圧室６２ｄに連通している。

【００８２】

前記第３サブ油路ＯＬ３は、アキュムレータ６２側の油圧を、第２開閉弁６４を開弁するための後述する第２信号圧として第２開閉弁６４に導くためのものであり、アキュムレータ６２側に設けられた上流側第３サブ油路ＯＬ３ａと、第２開閉弁６４側に設けられた下流側第３サブ油路ＯＬ３ｂで構成されている。上流側第３サブ油路ＯＬ３ａの一端部は、サブ油路ＯＬに接続されており、他端部は、第３開閉弁６５に接続されている。下流側第３サブ油路ＯＬ３ｂの一端部は、第３開閉弁６５に接続されており、他端部は、第２開閉弁６４の後述する第３ポート８１ｈに接続されている。第３開閉弁６５は、常閉式の電磁弁で構成されており、ＥＣＵ２に接続されている（図９参照）。ＥＣＵ２から第３開閉弁６５への駆動信号の入力／入力停止により、第３開閉弁６５が開閉されることによって、第３サブ油路ＯＬ３が開閉される。

40

【００８３】

50

次に、図４～図６を参照しながら、第１開閉弁６３について説明する。なお、図４では、便宜上、第１開閉弁６３の主要な構成要素のみに符号を付しており、一部の構成要素の符号を省略している。第１開閉弁６３は、供給される油圧を第１信号圧として開弁される常閉弁で構成されており、本体部７１と、本体部７１に収容された弁体７２、駆動部７３及び復帰ばね７４を有している。以下、図５の左側及び右側をそれぞれ「左」及び「右」とする。

【００８４】

本体部７１の右部の外周部には、前述した第１ポート７１ａが設けられており、第１ポート７１ａは、リング状に形成されるとともに、上流側第１サブ油路ＯＬ１ａの他端部に接続されている。また、本体部の右部の内部には、左側から順に、弁室７１ｂ及び弁座７５が設けられている。弁室７１ｂの外周には、外方へ放射状に延びる２つの連通孔７１ｃ、７１ｃが設けられている。弁室７１ｂは、これらの連通孔７１ｃ、７１ｃを介して第１ポート７１ａに連通しており、さらに上流側第１サブ油路ＯＬ１ａに連通している。

10

【００８５】

上記の弁座７５は、円筒状に形成されており、互いに連通する第１連通孔７５ａ及び第２連通孔７５ｂを有している。第１連通孔７５ａは、左右方向（軸線方向）に延びており、その左端部が、弁体７２に合致するように拡径している。第２連通孔７５ｂは、２つの孔で構成され、弁座７５の右端部に配置されるとともに、第１連通孔７５ａから外方に放射状に延びている。弁座７５の右端は壁部によって閉鎖されている。また、本体部７１の右端部の外周部には、前述した第２ポート７１ｄが設けられており、第２ポート７１ｄは、リング状に形成されるとともに、下流側第１サブ油路ＯＬ１ｂの一端部に接続されている。第１連通孔７５ａは、第２連通孔７５ｂを介して第２ポート７１ｄに連通しており、さらに下流側第１サブ油路ＯＬ１ｂに連通している。

20

【００８６】

前記弁体７２は、ボール状に形成され、弁室７１ｂに収容されており、図５に示す閉鎖位置と図６に示す開放位置の間で、左右方向に移動自在である。図５に示すように、弁体７２は、閉鎖位置に位置しているときには、その右部が弁座７５の左端部に当接し、弁座７５の第１連通孔７５ａを閉鎖しており、弁体７２の右端部が第１連通孔７５ａに収容され、弁体７２の左半部が連通孔７１ｃ、７１ｃに臨んでいる。また、図６に示すように、弁体７２は、開放位置に位置しているときには、その左端部が弁室７１ｂの左側の壁部に当接するとともに、右端部が弁座７５から離れており、それにより第１連通孔７５ａが開放されていて、弁体７２の右半部が連通孔７１ｃ、７１ｃに臨んでいる。さらに、第１連通孔７５ａが開放されることによって、弁室７１ｂが第１連通孔７５ａと連通する。

30

【００８７】

また、本体部７１には、その左部に、収容部７１ｅが形成されるとともに、中央部から右部にわたって、左右方向に延びる案内孔７１ｆが形成されている。収容部７１ｅ及び案内孔７１ｆは、互いに連通しており、案内孔７１ｆは、弁室７１ｂに連通している。前記駆動部７３は、基部７３ａと、基部７３ａから右方に延びる棒状の押圧部７３ｂで構成されており、図５に示す初期位置と図６に示す作動位置の間で、左右方向に移動自在である。基部７３ａは収容部７１ｅに収容されており、基部７３ａの外周面は、収容部７１ｅの内周面に接触している。また、基部７３ａの左右方向に直行する断面の面積は、弁体７２の断面積よりも大きい。押圧部７３ｂは、案内孔７１ｆに挿入されており、その右端部が、先細りのテーパ状に形成されている。駆動部７３が初期位置に位置しているときには、押圧部７３ｂの右端部は、弁体７２の左端部に当接している。

40

【００８８】

また、基部７３ａには、左方に開口する凹部が形成されており、この凹部には、前記復帰ばね７４が設けられている。復帰ばね７４は、圧縮コイルばねで構成されており、駆動部７３を介して弁体７２を右方に付勢している。第１開閉弁６３が閉弁状態にあるときには、弁体７２及び駆動部７３は、復帰ばね７４による付勢によって、前述した閉鎖位置及び初期位置にそれぞれ保持されている。復帰ばね７４のばね定数は、後述する蓄圧装置６

50

1の動作を実現可能な所定値に設定されている。また、本体部71の収容部71e及び基部73aの右側面によって画成された空間は、前記第1信号圧が供給される油室71gになっている。案内孔71fの左端部（収容部71e側の端部）には、シール（図示せず）が設けられており、このシールによって、油室71g側から案内孔71fへの作動油の流入が阻止される。

【0089】

また、本体部71の左部の外周部には、前述した第3ポート71hが設けられている。第3ポート71hは、第1ポート71aと同様にリング状に形成されており、第4サブ油路OL4の他端部に接続されている。さらに、本体部71の左部には、2つの連通孔71i、71iが形成されている。各連通孔71iは、上記の油室71gから外方に放射状に延びており、油室71g及び第3ポート71hに連通している。油室71gは、連通孔71i、71i及び第3ポート71hを介して、第4サブ油路OL4に連通している。

10

【0090】

さらに、本体部71には、第1ポート71aと第3ポート71hの間に、リング状の第4ポート71jが設けられている。第4ポート71jは、第4ポート71jから内側に放射状に延びる2つの連通孔71k、71kを介して、前記案内孔71fに連通している。また、第4ポート71jには、ドレン油路DLの一端部が接続されており、ドレン油路DLの他端部は、リザーバRに接続されている。

【0091】

次に、図5及び図6を参照しながら、第1開閉弁63の動作について説明する。図5に示すように、第1信号圧（作動油）が油室71gに供給されておらず、第1開閉弁63が閉弁状態にあるときには、弁体72及び駆動部73が、復帰ばね74による付勢によって閉鎖位置及び初期位置にそれぞれ保持されており、弁座75の第1連通孔75aが、弁体72によって閉鎖されている。これにより、第1開閉弁63を介した上流側及び下流側第1サブ油路OL1a、OL1bの間での作動油の流れが遮断される。

20

【0092】

また、図6に示すように、第1開閉弁63を開弁するために、第1信号圧が油室71gに供給されると、駆動部73は、供給された第1信号圧で左方に押圧されることにより、同図に中抜きの矢印で示すように、復帰ばね74の付勢力に抗して左方に移動し、作動位置に位置する。これにより、弁体72は、復帰ばね74による付勢から解放されることによって、弁室71bの左側の壁部に当接する開放位置に移動自在になる。また、駆動部73が作動位置に位置するのに伴い、駆動部73の押圧部73bの先細の右端部が、連通孔71k、71kに臨むことによって、弁室71bが、案内孔71f、連通孔71k、71k及び第4ポート71jを介して、ドレン油路DLに連通する。

30

【0093】

この場合において、作動油が上流側第1サブ油路OL1aなどを介して弁室71bに流入しているときには、弁室71bに流入した作動油が、案内孔71f、連通孔71k、71k及び第4ポート71jを介してドレン油路DLに排出されるのに伴い、弁体72が開放位置に移動する。これにより、前述したように弁室71bが第1連通孔75aと連通することによって、上流側第1サブ油路OL1aなどを介して弁室71bに流入した作動油は、第1及び第2連通孔75a、75bならびに第2ポート71dを介して、下流側第1サブ油路OL1bに流入する。また、弁体72が開放位置に移動するのに伴い、案内孔71fが弁体72で閉鎖されるので、上述したドレン油路DLへの作動油の排出が停止される。

40

【0094】

また、上述したように第1信号圧が油室71gに供給されている場合において、作動油が下流側第1サブ油路OL1bなどを介して第1連通孔75aに流入しているときには、第1連通孔75aに流入した作動油により弁体72が押圧されることによって、弁体72が開放位置に位置する。その結果、下流側第1サブ油路OL1bなどを介して第1連通孔75aに流入した作動油は、弁室71b、連通孔71c、71c及び第1ポート71aを

50

介して、上流側第1サブ油路OL1aに流入する。また、弁体72は、これまでに述べたように開放位置に位置すると、その後、第1信号圧の供給が停止されない限り、第1連通孔75aに流入する作動油の油圧によって開放位置に保持される。

【0095】

第2開閉弁64は、供給される油圧を第2信号圧として開弁される常閉弁で構成されており、第1開閉弁63と同様に構成されている。このため、以下、図4、図7及び図8を参照しながら、第2開閉弁64の構成及び動作について簡単に説明する。なお、以下の説明では、図7の左側及び右側をそれぞれ「左」及び「右」とし、図4では、便宜上、第2開閉弁64の主要な構成要素のみに符号を付している。図4、図7及び図8に示すように、第2開閉弁64は、本体部81、弁体82、駆動部83及び復帰ばね84を有している。

10

【0096】

本体部81には、前述した第1及び第2ポート81a、81dと、弁室81bならびに弁座85が設けられている。これらの第1及び第2ポート81a、81d、弁室81bならびに弁座85の構成や配置は、第1開閉弁63の第1及び第2ポート71a、71d、弁室71bならびに弁座75のそれとそれぞれ同様である。弁室81bは、2つの連通孔81c、81cと第1ポート81aを介して、上流側第2サブ油路OL2aに連通している。また、弁座85の第1連通孔85aは、第2連通孔85b及び第2ポート81dを介して、下流側第2サブ油路OL2bに連通している。

【0097】

弁体82は、ボール状に形成され、弁室81bに収容されており、図7に示す閉鎖位置と図8に示す開放位置との間で、左右方向に移動自在である。図7に示すように、第2開閉弁64が閉弁状態にあるときには、弁体82は、閉鎖位置に位置し、その右部が弁座85の左端部に当接するとともに、弁座85の第1連通孔85aを閉鎖しており、弁体82の右端部が第1連通孔85aに収容され、弁体82の左半部が連通孔81c、81cに臨んでいる。また、図8に示すように、第2開閉弁64が開弁状態にあるときには、弁体82は、開放位置に位置し、その左端部が弁室81bの左側の壁部に当接するとともに、右端部が弁座85から離れており、それにより第1連通孔85aが開放されていて、弁体82の右半部が連通孔81c、81cに臨んでいる。さらに、第1連通孔85aが開放されることによって、弁室81bが第1連通孔85aと連通する。

20

30

【0098】

また、本体部81には、収容部81e及び案内孔81fが形成されており、両者81e、81fの構成や配置は、第1開閉弁63の収容部71e及び案内孔71fのそれとそれぞれ同様である。駆動部83は、第1開閉弁63の駆動部73と同様に構成されており、図7に示す初期位置と図8に示す作動位置の間で、左右方向に移動自在である。駆動部83の基部83aは、収容部81eに収容されており、その外周面が収容部81eの内周面に接触している。また、基部83aの左右方向に直行する断面の面積は、弁体82の断面積よりも大きい。さらに、駆動部83の押圧部83bは、案内孔81fに挿入されており、駆動部83が初期位置に位置しているときには、押圧部83bの先細の右端部が、弁体82の左端部に当接している。

40

【0099】

復帰ばね84は、圧縮コイルばねで構成されており、駆動部83を介して弁体82を右方に付勢している。第2開閉弁64が閉弁状態にあるときには、弁体82及び駆動部83は、復帰ばね84による付勢によって、前述した閉鎖位置及び初期位置にそれぞれ保持されている。復帰ばね84のばね定数は、後述する蓄圧装置61の動作を実現可能な所定値に設定されている。また、本体部81の収容部81e及び基部83aの右側面によって画成された空間は、前記第2信号圧が供給される油室81gになっている。案内孔81fの左端部（収容部81e側の端部）には、シール（図示せず）が設けられており、このシールによって、油室81g側から案内孔81fへの作動油の流入が阻止される。

【0100】

50

また、本体部 8 1 には、前述した第 3 ポート 8 1 h が設けられており、第 3 ポート 8 1 h の構成や配置は、第 1 開閉弁 6 3 の第 3 ポート 7 1 h のそれと同様である。油室 8 1 g は、2 つの連通孔 8 1 i、8 1 i と第 3 ポート 8 1 h を介して、下流側第 3 サブ油路 O L 3 b に連通している。本体部 8 1 にはさらに、第 4 ポート 8 1 j が設けられている。第 4 ポート 8 1 j の構成や配置は、第 1 開閉弁 6 3 の第 4 ポート 7 1 j のそれと同様であり、第 4 ポート 8 1 j は、2 つの連通孔 8 1 k、8 1 k を介して、案内孔 8 1 f に連通している。また、第 4 ポート 8 1 j には、ドレン油路 D L の一端部が接続されており、ドレン油路 D L の他端部は、リザーバ R に接続されている。以上のように構成された第 2 開閉弁 6 4 は、第 1 開閉弁 6 3 と同様の動作を行い、その油室 8 1 g への第 2 信号圧の供給によって開弁され、当該第 2 信号圧の供給の停止によって閉弁される。

10

【0101】

また、図 9 に示すように、E C U 2 には、エンジン回転数センサ 1 0 1 から、エンジン 3 の回転数（以下「エンジン回転数」という）N E を表す検出信号が入力され、アクセル開度センサ 1 0 2 から、車両のアクセルペダル（図示せず）の操作量（以下「アクセル開度」という）A P を表す検出信号が入力される。また、E C U 2 には、車速センサ 1 0 3 から、車両の車速 V P を表す検出信号が入力される。

【0102】

さらに、E C U 2 には、車両のイグニッションスイッチ（以下「I G ・ S W」という）1 0 4 及びブレーキスイッチ（以下「B R ・ S W」という）1 0 5 が接続されている。I G ・ S W 1 0 4 は、運転者によるイグニッションキー（図示せず）の操作によってオン／オフされ、その ON／OFF 信号を E C U 2 に入力する。また、B R ・ S W 1 0 5 は、車両のブレーキペダル（図示せず）が踏み込まれているときには ON 信号を、踏み込まれていないときには OFF 信号を、E C U 2 に入力する。

20

【0103】

E C U 2 は、C P U、R A M、R O M 及び入出力インターフェースなどから成るマイクロコンピュータ（いずれも図示せず）で構成されている。E C U 2 は、上述した各種のセンサ 1 0 1 ～ 1 0 3 からの検出信号、ならびに I G ・ S W 1 0 4 及び B R ・ S W 1 0 5 からの ON／OFF 信号に応じ、R O M に記憶された制御プログラムに従って、エンジン 3 や油圧供給装置の動作を制御する。

【0104】

30

具体的には、E C U 2 は、エンジン 3 の停止中に I G ・ S W 1 0 4 がオンされたときに、スタータ（図示せず）を作動させることなどによって、エンジン 3 を始動（手動始動）する。また、エンジン 3 の運転中に I G ・ S W 1 0 4 がオフされたときに、エンジン 3 の燃料噴射を停止することなどによって、エンジン 3 を停止（手動停止）する。また、エンジン 3 の運転中、例えば次の所定の条件 A ～ D を含む所定の複数の停止条件がいずれも成立しているときに、エンジン 3 の燃料噴射を停止することなどによって、エンジン 3 を停止（自動停止）する。

A：I G ・ S W 1 0 4 から ON 信号が出力されていること

B：検出された車速 V P が所定値 V P R E F 以下であること

C：検出されたアクセル開度 A P が所定値 A P R E F 以下であること

D：B R ・ S W 1 0 5 から ON 信号が出力されていること

40

【0105】

また、E C U 2 は、エンジン 3 の自動停止中、例えば次の所定の条件 E 及び F を含む所定の複数の再始動条件の少なくとも 1 つが成立したときには、エンジン 3 を自動的に再始動（自動再始動）する。エンジン 3 の自動再始動は、スタータやエンジン 3 の燃料噴射を制御することなどによって、実行される。

E：アクセルペダルの踏み込みによって、アクセル開度 A P が所定値 A P R E F を超えたこと

F：ブレーキペダルの踏み込みの解除によって、B R ・ S W 1 0 5 から OFF 信号が出力されたこと

50

【0106】

また、ECU2は、アクセル開度APや車速VPに応じ、第1及び第2電磁弁SV1、SV2ならびに第1～第3ソレノイドSO1～SO3を制御することによって、駆動系の動作モードを前述したLOWモード及びHIモードに選択的に設定する。例えば、アクセル開度APが急増したときには、アクセルペダルの急激な踏み込みに応じて駆動輪DWに伝達されるトルクを急増させるために、動作モードがLOWモードに設定される。

【0107】

さらに、ECU2は蓄圧装置61の動作を制御する。以下、図14～図20を参照しながら、ECU2により制御される蓄圧装置61の動作について説明する。まず、図14を参照しながら、IG・SW104のオンに伴うエンジン3の手動始動が開始されてから、エンジン3が完爆するまでの間（手動始動時）における蓄圧装置61の動作について説明する。

10

【0108】

図14に示すように、エンジン3の手動始動時には、第3開閉弁65を閉弁状態に制御することによって、第2開閉弁64が閉弁状態に保持される。また、エンジン3の手動始動が実行されるのに伴い、オイルポンプ41がエンジン3とともにスタータで駆動されることによって、オイルポンプ41から作動油が吐出される。オイルポンプ41からの作動油の油圧は、メイン油路ML及びシンクロ油路SL（第4シンクロ油路SL4）を介して上流側第1サブ油路OL1aに供給されるとともに、メイン油路MLを介して上流側第2サブ油路OL2aに供給される。

20

【0109】

また、上流側第1サブ油路OL1aに供給された油圧の一部は、第1開閉弁63の弁室71bに供給され、上流側第2サブ油路OL2aに供給された油圧の一部は、第2開閉弁64の弁室81bに供給されるとともに、残りは第4サブ油路OL4などを介して、第1開閉弁63の油室71gに供給される。このように、オイルポンプ41からの油圧が第1信号圧として油室71gに供給されるものの、この時点では、オイルポンプ41の油圧が十分に立ち上がっていないので、第1開閉弁63の弁体72及び駆動部73は、復帰ばね74の付勢力によって閉鎖位置及び作動位置にそれぞれ保持される。すなわち、第1開閉弁63が閉弁状態に保持される。

【0110】

30

また、上流側第1サブ油路OL1aに供給された油圧の残りは、第1バイパス油路BL1に供給される。前述したように、第1バイパス油路BL1に設けられた第1一方向弁91は、シンクロ油路SL側からアキュムレータ62側への作動油の流入を許容するので、第1バイパス油路BL1に供給された油圧は、さらに下流側第1サブ油路OL1b及びサブ油路OLを介して、アキュムレータ62の蓄圧室62dに供給される。以上のように、エンジン3の手動始動時には、オイルポンプ41からの油圧が、上流側第1サブ油路OL1aや第1バイパス油路BL1、下流側第1サブ油路OL1b、サブ油路OLを介して、アキュムレータ62に供給され、蓄積される。

【0111】

次に、図15～図18を参照しながら、エンジン3の運転中における蓄圧装置61の動作について説明する。蓄圧装置61は、エンジン3の運転中における動作モードとして、通常モード、リリースモード及び迅速作動モードを有している。通常モードは、エンジン3の運転中に通常、適用される動作モードである。

40

【0112】

図15に示すように、通常モード中、第3開閉弁65を閉弁状態に制御することによって、第2開閉弁64が閉弁状態に保持される。また、前述したエンジン3の手動始動時の場合と同様、オイルポンプ41からの油圧が、上流側第2サブ油路OL2aや第4サブ油路OL4を介して、第1信号圧として第1開閉弁63の油室71gに供給される。この場合、エンジン3の手動始動時の場合と異なり、オイルポンプ41の油圧が十分に立ち上がっているため、油室71gへの第1信号圧の供給により、駆動部73が復帰ばね74の付

50

勢力に抗して作動位置に移動し、それに伴い、弁体 7 2 が開放位置に位置する結果、第 1 開閉弁 6 3 が開弁状態に保持される。

【0113】

また、通常モード中、上述したように第 1 開閉弁 6 3 が開弁状態に保持されることによって、オイルポンプ 4 1 からの油圧は、上流側第 1 サブ油路 OL 1 a や第 1 開閉弁 6 3、第 1 バイパス油路 BL 1、下流側第 1 サブ油路 OL 1 b、サブ油路 OL を介して、アキュムレータ 6 2 に供給され、蓄積される。

【0114】

さらに、通常モード中、駆動系の動作モードの切替に伴って、オイルポンプ 4 1 からの油圧が、シンクロ機構（減速用シンクロ機構 3 5、増速用シンクロ機構 3 6）で消費されると、それによりシンクロ油路 SL 側の油圧が、アキュムレータ 6 2 側の油圧よりも低くなる。また、前述したように、シンクロ油路 SL の上流側第 1 サブ油路 OL 1 a との接続部よりもメイン油路 ML 側の部分には、第 1 絞り RE 1 が設けられており、それにより、第 1 絞り RE 1 よりもシンクロ機構側の油圧の変化がメイン油路 ML 側に与える影響は、比較的小さい。以上より、図 1 6 に示すように、アキュムレータ 6 2 に蓄積された油圧は、シンクロ機構による油圧の消費に伴い、サブ油路 OL や下流側第 1 サブ油路 OL 1 b、第 1 開閉弁 6 3、上流側第 1 サブ油路 OL 1 a を介して、シンクロ油路 SL に供給され、さらにシンクロ機構に供給される。この場合、前述した一方向弁 5 5 によって、シンクロ機構側からシンクロ油路 SL を介した第 2 減圧弁 5 4 側への作動油の流入が阻止されるので、アキュムレータ 6 2 に蓄積された油圧は、一方向弁 5 5 よりもメイン油路 ML 側には供給されない。

【0115】

次に、図 1 7 を参照しながら、リリースモードにおける蓄圧装置 6 1 の動作について説明する。オイルポンプ 4 1 からの油圧がシンクロ機構に供給されてはいるものの、例えば、連結の対象となるギヤ及び軸の回転数が互いに合致していないことによりギヤが軸に連結されていないときには、ギヤ側から前述したシンクロ機構のピストン 3 5 b、3 6 b を押し戻すような反力が作用することによって、シンクロ機構側の油圧が増大し、過大になる場合がある。リリースモードは、エンジン 3 の運転中に、上述した理由によりシンクロ機構側の油圧が過大になるのを防止するために、シンクロ機構側の油圧をクラッチ機構（第 1 及び第 2 クラッチ 1 5、1 6）側に逃がす動作モードである。

【0116】

リリースモード中、通常モードの場合と同様、第 3 開閉弁 6 5 を閉弁状態に制御する。また、図 1 7 に示すように、リリースモード中には、通常モードの場合と同様に第 1 開閉弁 6 3 及び第 1 一方向弁 9 1 が開弁状態に保持される。このため、シンクロ機構側の油圧が上述した理由により比較的大きくなるのに伴い、シンクロ機構側の油圧が、上流側第 1 サブ油路 OL 1 a や第 1 開閉弁 6 3、第 1 バイパス油路 BL 1、下流側第 1 サブ油路 OL 1 b、下流側第 2 サブ油路 OL 2 b を介して、第 2 開閉弁 6 4 の第 1 連通孔 8 5 a に供給される。

【0117】

前述した第 2 開閉弁 6 4 の構成から明らかなように、第 1 連通孔 8 5 a に供給される油圧は、弁体 8 2 を開放位置側に押圧するように作用する。これに対して、シンクロ機構側の油圧が比較的大きく、それによりシンクロ機構側から第 1 連通孔 8 5 a に供給される油圧が比較的大きいので、当該油圧の作用によって、弁体 8 2 が、復帰ばね 8 4 の付勢力に抗して開放位置に移動し、第 2 開閉弁 6 4 が開弁状態になる。それに伴い、第 1 連通孔 8 5 a に供給された油圧は、弁室 8 1 b などを経由して、上流側第 2 サブ油路 OL 2 a に供給される。

【0118】

上流側第 2 サブ油路 OL 2 a に供給された油圧の一部は、第 4 サブ油路 OL 4 などを経由して第 1 開閉弁 6 3 の油室 7 1 g に供給される。また、前述したように、上流側第 2 サブ油路 OL 2 a の第 2 絞り RE 2 をバイパスする第 2 バイパス油路 BL 2 に設けられた第 2

一方向弁 9 2 によって、第 2 開閉弁 6 4 側から第 2 バイパス油路 B L 2 を介したメイン油路 M L 側への作動油の流入が許容される。このため、上流側第 2 サブ油路 O L 2 a に供給された油圧の残りの大部分は、第 2 バイパス油路 B L 2 に供給され、さらに、上流側第 2 サブ油路 O L 2 a やメイン油路 M L を介して、クラッチ機構側に供給される。

【0119】

以上のように、リリースモード中、第 2 開閉弁 6 4 はリリース弁として機能し、シンクロ機構側の油圧が、上流側第 1 サブ油路 O L 1 a や第 1 開閉弁 6 3、第 1 バイパス油路 B L 1、下流側第 1 サブ油路 O L 1 b、下流側第 2 サブ油路 O L 2 b、第 2 開閉弁 6 4、上流側第 2 サブ油路 O L 2 a、第 2 バイパス油路 B L 2、メイン油路 M L を介して、クラッチ機構側に逃がされる。なお、リリースモードによる動作は、シンクロ機構側の油圧が比較的大きくなるのに伴って、自動的に行われる。換言すれば、エンジン 3 の運転中、リリースモードへの動作モードの切換は、シンクロ機構側の油圧に従って自動的に行われる。

10

【0120】

次に、図 1 8 を参照しながら、前記迅速作動モードにおける蓄圧装置 6 1 の動作について説明する。迅速作動モードは、エンジン 3 の運転中、シンクロ機構を迅速に作動させるという要求がなされているときに、より高圧のクラッチ機構側の油圧をシンクロ機構に供給する動作モードである。当該要求は、例えば次のようなときになされる。

【0121】

すなわち、H I モード中において、アクセル開度 A P の増加量が所定値よりも大きくなったとき（アクセルペダルが急に踏み込まれたとき）に、それに応じて駆動輪 D W に伝達されるトルクを急増すべく、動作モードを L O W モードに迅速に切り換えるために、シンクロ機構を迅速に作動させるという要求がなされる。あるいは、H I モード中で、かつ、車速 V P が所定値よりも高い場合において、B R ・ S W 1 0 5 がオフからオンに切り換わったとき（ブレーキペダルが踏み込まれたとき）に、より大きなエンジンブレーキを駆動輪 D W に作用させるべく、動作モードを L O W モードに迅速に切り換えるために、シンクロ機構を迅速に作動させるという要求がなされる。

20

【0122】

迅速作動モード中、第 2 開閉弁 6 4 を開弁するために、第 3 開閉弁 6 5 を開弁状態に制御する。これにより、図 1 8 に示すように、アキュムレータ 6 2 側の油圧が、上流側第 3 サブ油路 O L 3 a や第 3 開閉弁 6 5、下流側第 3 サブ油路 O L 3 b を介して、第 2 開閉弁 6 4 の油室 8 1 g に第 2 信号圧として供給される。これにより、前述したように、駆動部 8 3 が作動位置に移動するのに伴って、弁体 8 2 が開放位置に移動し、第 2 開閉弁 6 4 が開弁される。また、通常モードの場合と同様、第 1 開閉弁 6 3 は、その油室 7 1 g への第 1 信号圧の供給によって開弁状態に保持される。

30

【0123】

前述したように、クラッチ機構に供給する油圧は、シンクロ機構に供給する油圧よりも高い。このため、迅速作動モード中、上述したように第 1 及び第 2 開閉弁 6 3、6 4 が開弁されるのに伴い、メイン油路 M L 側のより高い油圧が、上流側第 2 サブ油路 O L 2 a や第 2 開閉弁 6 4、下流側第 2 サブ油路 O L 2 b、下流側第 1 サブ油路 O L 1 b、第 1 開閉弁 6 3、上流側第 1 サブ油路 O L 1 a、シンクロ油路 S L を介して、シンクロ機構に供給される。

40

【0124】

次に、図 1 9 を参照しながら、エンジン 3 の自動停止中における蓄圧装置 6 1 の動作について説明する。図 1 9 に示すように、エンジン 3 の自動停止中、第 3 開閉弁 6 5 を閉弁状態に制御し、それにより、第 2 開閉弁 6 4 が閉弁状態に保持される。また、エンジン 3 の自動停止に伴い、オイルポンプ 4 1 からの作動油の吐出も停止するので、第 1 信号圧が第 1 開閉弁 6 3 に供給されなくなり、それにより、第 1 開閉弁 6 3 も閉弁状態に保持される。さらに、第 1 一方向弁 9 1 によって、アキュムレータ 6 2 側から第 1 バイパス油路 B L 1 を介したシンクロ油路 S L 側への作動油の流入が阻止される。以上のように、エンジン 3 の自動停止中、第 1 ～第 3 サブ油路 O L 1 ～O L 3 が第 1 ～第 3 開閉弁 6 3 ～6 5 で

50

それぞれ閉鎖されるとともに、第1バイパス油路B L 1が第1一方向弁9 1で閉鎖されることによって、エンジン3の運転中にアキュムレータ6 2に蓄積された油圧が保持される。

【0125】

なお、エンジン3の自動停止中及び手動停止中、蓄圧装置6 1以外の要素、すなわち、第1及び第2 L U油室4 d、4 eや、プーリ油室1 1 c、1 2 c、クラッチ油室1 5 a、1 6 a、第1及び第2シンクロ油室3 5 e、3 6 e、3 5 f、3 6 f、メイン油路M L、クラッチ油圧ラインC L L、L U油圧ラインL U L、プーリ油圧ラインP U L、シンクロ油圧ラインS Y L内の作動油は、ドレン油路（図示せず）を介して、リザーバRに排出される。

10

【0126】

次に、図20を参照しながら、エンジン3の自動再始動時における蓄圧装置6 1の動作について説明する。エンジン3の自動再始動時、第2開閉弁6 4を開弁するために、第3開閉弁6 5を開弁状態に制御する。これにより、図20に示すように、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧の一部が、サブ油路O Lや上流側第3サブ油路O L 3 a、第3開閉弁6 5、下流側第3サブ油路O L 3 bを介して、第2開閉弁6 4の油室8 1 gに第2信号圧として供給されることによって、第2開閉弁6 4が開弁される。

【0127】

また、エンジン3の自動再始動時、オイルポンプ4 1の油圧が十分に立ち上がっておらず、アキュムレータ6 2側の油圧のほうが高いため、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧の残りは、上述した第2開閉弁6 4の開弁に伴い、サブ油路O Lや下流側第2サブ油路O L 2 b、第2開閉弁6 4を介して、上流側第2サブ油路O L 2 aに供給される。上流側第2サブ油路O L 2 aに供給された油圧の一部は、第4サブ油路O L 4などを介して、第1開閉弁6 3の油室7 1 gに第1信号圧として供給され、上流側第2サブ油路O L 2 aに供給された油圧の残りは、メイン油路M Lなどを介して、クラッチ機構に供給される。この場合にも、リリースモードの場合と同様、上流側第2サブ油路O L 2 aに供給された油圧の残りの大部分は、第2バイパス油路B L 2などを介して、メイン油路M L側に供給される。

20

【0128】

また、上述したように、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧の一部が第2信号圧として第2開閉弁6 4に供給され、それにより第2開閉弁6 4が開弁することによって、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧の残りが、第1開閉弁6 3の油室7 1 gやクラッチ機構に供給される。以上から、アキュムレータ6 2側からの第1信号圧による押圧力は、復帰ばね7 4の付勢力よりも小さくなるので、弁体7 2及び駆動部7 3は、復帰ばね7 4による付勢によって閉鎖位置及び初期位置にそれぞれ保持され、第1開閉弁6 3が閉弁状態に保持される。

30

【0129】

また、エンジン3の手動停止時には、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧を排出すべく、第2開閉弁6 4を開弁するために、第3開閉弁6 5を一時的に開弁状態に制御する。これにより、エンジン3の自動再始動時の場合と同様の動作が行われることによって、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧が、クラッチ機構側に排出される。その後のエンジン3の手動停止中には、第3開閉弁6 5が閉弁される。

40

【0130】

なお、エンジン3の手動停止中に、上述した第3開閉弁6 5の開弁制御を行わずに、エンジン3の自動停止中（図19）の場合と同様の動作を行うことによって、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧を保持するとともに、エンジン3の手動始動時に、エンジン3の自動再始動時（図20）の場合と同様の動作を行うことによって、アキュムレータ6 2に蓄積された油圧をクラッチ機構に供給してもよい。

【0131】

また、本実施形態における各種の要素と、本発明における各種の要素との対応関係は、

50

次のとおりである。すなわち、本実施形態における第1及び第2クラッチ15、16が、本発明における第2駆動力伝達機構に相当するとともに、本実施形態における減速用シンクロ機構35及び増速用シンクロ機構36が、本発明における第1駆動力伝達機構に相当する。また、本実施形態におけるシンクロ油路SLが、本発明における第1メインラインに相当するとともに、本実施形態におけるメイン油路MLが、本発明における第2メインラインに相当する。

【0132】

さらに、本実施形態における第1～第3サブ油路OL1～OL3が、本発明における第1～第3サブラインにそれぞれ相当するとともに、本実施形態におけるサブ油路OLが、本発明における第1～第3サブラインに相当する。また、本実施形態における第1バイパス油路BL1が、本発明におけるバイパスラインに相当するとともに、本実施形態における第1一方向弁91が、本発明における一方向弁に相当する。

10

【0133】

以上のように、本実施形態によれば、エンジン3を動力源とするオイルポンプ41からの油圧が、シンクロ油路SLなどを介してシンクロ機構（減速用シンクロ機構35、増速用シンクロ機構36）に供給されるとともに、メイン油路MLなどを介してクラッチ機構（第1及び第2クラッチ15、16）に供給される。また、アキュムレータ62が、第1及び第2サブ油路OL1、OL2（上流側及び下流側第1サブ油路OL1a、OL1b、上流側及び下流側第2サブ油路OL2a、OL2b）をそれぞれ介して、シンクロ油路SL（第4シンクロ油路SL4）及びメイン油路MLに接続されている。

20

【0134】

さらに、第1サブ油路OL1を開閉する第1開閉弁63が、常閉弁で構成されるとともに、メイン油路MLを介して供給される油圧を第1信号圧として開弁される。さらに、第2サブ油路OL2を開閉する第2開閉弁64が、常閉弁で構成されるとともに、アキュムレータ62に第3サブ油路OL3（上流側及び下流側第3サブ油路OL3a、OL3b）を介して接続されており、第3サブ油路OL3を介して供給される油圧を第2信号圧として開弁される。また、第3開閉弁65によって、第3サブ油路OL3が開閉される。

【0135】

以上により、図15を参照して説明したように、エンジン3の運転中、オイルポンプ41からの油圧がシンクロ機構及びクラッチ機構に供給されるのに伴い、第1開閉弁63が、メイン油路MLを介して供給される油圧を第1信号圧として、開弁される。これにより、エンジン3の運転中、オイルポンプ41からの油圧の一部が、シンクロ油路SLや第1サブ油路OL1を介して、アキュムレータ62に供給され、蓄積される。この場合、図16を参照して説明したように、アキュムレータ62がオイルポンプ41に加え、シンクロ機構にも連通するので、油圧がシンクロ機構で消費されるのに伴って、アキュムレータ62に蓄積された油圧をシンクロ機構に供給することができる。

30

【0136】

また、図19を参照して説明したように、エンジン3の自動停止中、エンジン3を動力源とするオイルポンプ41も停止されることによって、オイルポンプ41からの第1信号圧の供給も停止されるので、常閉弁で構成された第1開閉弁63が閉弁する。また、第3開閉弁65が閉弁状態に制御されることによって、第2開閉弁64が閉弁状態に保持される。以上により、エンジン3の自動停止中、第1～第3サブ油路OL1～OL3が第1～第3開閉弁63～65によりそれぞれ閉鎖されることによって、アキュムレータ62にそれまでに蓄積された油圧が保持される。この場合、エンジン3の自動停止に伴って第1開閉弁63が自動的に閉弁するので、アキュムレータ62に蓄積された油圧を保持するための第1開閉弁63の特別な制御は不要である。

40

【0137】

さらに、図20を参照して説明したように、エンジン3の自動再始動時に、第3開閉弁65が開弁状態に制御される。これにより、アキュムレータ62に蓄積された油圧の一部を第2信号圧として第2開閉弁64に供給することによって、第2開閉弁64を開弁する

50

ので、アキュムレータ 6 2 に蓄積された油圧の残りを、第 2 サブ油路 O L 2 やメイン油路 M L を介して、クラッチ機構に供給することができる。

【0138】

また、図 1 7 を参照して説明したように、エンジン 3 の運転中、シンクロ機構側の油圧が比較的大きくなったときに、当該油圧を第 2 開閉弁 6 4 の弁体 8 2 に作用させ、それにより、第 2 開閉弁 6 4 を開弁でき、ひいては、シンクロ機構側の油圧をクラッチ機構側に逃がすことができる。したがって、エンジン 3 の運転中、シンクロ機構側の油圧が過大になるのを防止できるため、過大な油圧がアキュムレータ 6 2 に蓄積されることがないので、前述した従来の減圧用のアキュムレータを省略することができる。また、この場合、シンクロ機構側の油圧が比較的大きくなるのに伴って第 2 開閉弁 6 4 が自動的に開弁するので、シンクロ機構側の油圧を逃がすための第 2 開閉弁 6 4 の特別な制御は不要である。

10

【0139】

また、これまでに述べたように、本実施形態による油圧供給装置は、エンジン 3 の運転中にアキュムレータ 6 2 に油圧を蓄積する機能と、エンジン 3 の運転中にアキュムレータ 6 2 からシンクロ機構に油圧を供給する機能と、アキュムレータ 6 2 に蓄積される油圧の過大化を防止する機能と、エンジン 3 の運転中にアキュムレータ 6 2 に蓄積された油圧をエンジン 3 の自動停止中に保持する機能と、アキュムレータ 6 2 に蓄積された油圧をエンジン 3 の自動再始動時にクラッチ機構に供給する機能を有しており、従来の油圧供給装置よりも多くの機能を有している。さらに、アキュムレータ 6 2 は、シンクロ機構及びクラッチ機構への油圧の供給用のアキュムレータとして兼用されており、第 2 開閉弁 6 4 は、アキュムレータ 6 2 の油圧の蓄積／放出を制御するための制御弁、及び、シンクロ機構側の油圧を逃がすためのリリーフ弁として兼用されているので、より多くの機能を少ない部品で実現することができる。

20

【0140】

以上のように、本実施形態による油圧供給装置によれば、従来の減圧用のアキュムレータを省略できるとともに、より多くの機能を少ない部品で実現でき、ひいては、装置全体を小型化することができる。

【0141】

また、クラッチ機構に供給する油圧がシンクロ機構に供給する油圧よりも高く設定されており、図 1 8 を参照して説明したように、エンジン 3 の運転中、シンクロ機構を迅速に作動させるという要求がなされているときに、第 2 開閉弁 6 4 が開弁される。これにより、クラッチ機構側のより高い油圧をシンクロ機構に供給できるので、当該要求に応じて、シンクロ機構を迅速に作動させることができる。さらに、当該油圧の供給に伴って、作動油に含まれるエアを排出できるので、アキュムレータ 6 2 からシンクロ機構及びクラッチ機構に油圧を十分に供給することができる。

30

【0142】

また、第 1 開閉弁 6 3 をバイパスする第 1 バイパス油路 B L 1 が、第 1 サブ油路 O L 1 に接続されており、第 1 バイパス油路 B L 1 には、第 1 一方向弁 9 1 が設けられている。また、この第 1 一方向弁 9 1 によって、シンクロ油路 S L 側から第 1 バイパス油路 B L 1 を介したアキュムレータ 6 2 側への作動油の流入が許容される。以上により、エンジンの手動始動時、図 1 4 を参照して説明したように、オイルポンプ 4 1 の油圧が十分に立ち上がっていないことで第 1 開閉弁 6 3 が開弁しないような場合でも、オイルポンプ 4 1 からの油圧を、第 1 バイパス油路 B L 1 などを介して、アキュムレータ 6 2 に供給し、蓄積できるので、アキュムレータ 6 2 への油圧の蓄積を迅速に行うことができる。また、第 1 一方向弁 9 1 によって、アキュムレータ 6 2 側から第 1 バイパス油路 B L 1 を介したシンクロ油路 S L 側への作動油の流入が阻止されるので、アキュムレータ 6 2 に蓄積された油圧がエンジン 3 の自動停止中に第 1 バイパス油路 B L 1 を介してシンクロ油路 S L 側に逃げることはない。

40

【0143】

50

なお、本発明は、説明した実施形態に限定されることなく、種々の態様で実施することができる。例えば、実施形態では、オイルポンプ４１は、ギヤポンプであるが、エンジンを動力源とする他の適当なポンプ、例えばベーンポンプやトロコイドポンプでもよい。また、実施形態では、アキュムレータ６２、６２の数は２つであるが、任意である。さらに、実施形態では、アキュムレータ６２は、ピストン型のものであるが、油圧を蓄積可能であればよく、例えばブラダ型のものでもよい。また、実施形態では、復帰ばね７４により、駆動部７３を介して弁体７２を付勢しているが、弁体を直接、付勢してもよい。この場合、弁体は、駆動部を介して第１信号圧で押圧されることにより、開放位置に位置する。以上の弁体７２、駆動部７３及び復帰ばね７４のバリエーションは、第２開閉弁６４の弁体８２、駆動部８３及び復帰ばね８４についても、同様に当てはまる。

10

【０１４４】

さらに、実施形態では、第１～第３サブ油路ＯＬ１～ＯＬ３をアキュムレータ６２に、サブ油路ＯＬを介して接続しているが、サブ油路ＯＬを省略するとともに、互いに並列かつ直接的に接続してもよい。また、実施形態では、クラッチ機構に供給する油圧がシンクロ機構に供給する油圧よりも高く設定されているが、これとは逆に、シンクロ機構に供給する油圧がクラッチ機構に供給する油圧よりも高く設定されていてもよく、あるいは、互いに同じ高さに設定されていてもよい。さらに、実施形態では、第１開閉弁６３をバイパスする第１バイパス油路ＢＬ１を、第１サブ油路ＯＬ１に接続しているが、省略してもよい。

【０１４５】

20

また、実施形態では、本発明における第１及び第２駆動力伝達装置はそれぞれ、シンクロ機構及びクラッチ機構であるが、エンジンからの駆動力を伝達するための他の適当な機構、例えばトルクコンバータ４や無段変速機５でもよい。さらに、実施形態では、オイルポンプ４１の動力源として、ガソリンエンジンであるエンジン３を用いているが、ディーゼルエンジンやＬＰＧエンジンを用いてもよい。また、実施形態では、本発明による油圧供給装置を、車両の駆動系に適用した例であるが、他の適当な機構、例えば船舶の駆動系などに適用してもよい。以上の実施形態に関するバリエーションは、適宜、組み合わせて適用可能である。その他、本発明の趣旨の範囲内で、細部の構成を適宜、変更することが可能である。

【符号の説明】

30

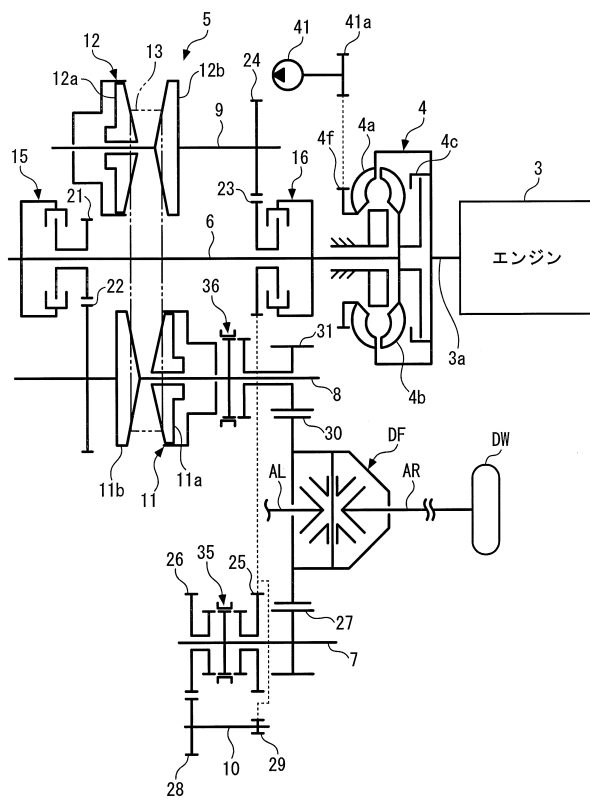
【０１４６】

- ３ エンジン
- １５ 第１クラッチ（第２駆動力伝達機構）
- １６ 第２クラッチ（第２駆動力伝達機構）
- ３５ 減速用シンクロ機構（第１駆動力伝達機構）
- ３６ 増速用シンクロ機構（第１駆動力伝達機構）
- ４１ オイルポンプ
- ＭＬ メイン油路（第２メインライン）
- ＳＬ シンクロ油路（第１メインライン）
- ６２ アキュムレータ
- ６３ 第１開閉弁
- ６４ 第２開閉弁
- ６５ 第３開閉弁
- ＯＬ１ 第１サブ油路（第１サブライン）
- ＯＬ２ 第２サブ油路（第２サブライン）
- ＯＬ３ 第３サブ油路（第３サブライン）
- ＯＬ サブ油路（第１サブライン、第２サブライン、第３サブライン）
- ８２ 弁体
- ＢＬ１ 第１バイパス油路（バイパスライン）
- ９１ 第１一方向弁（一方向弁）

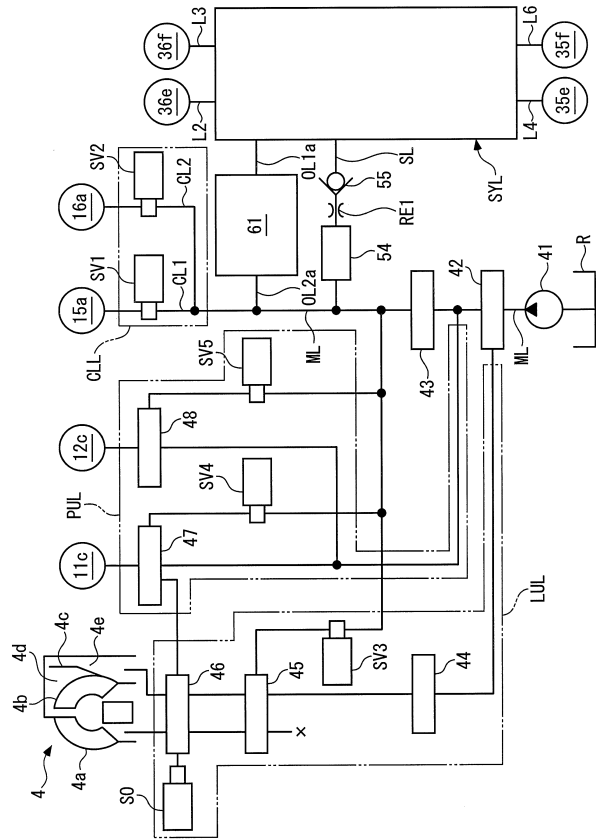
40

50

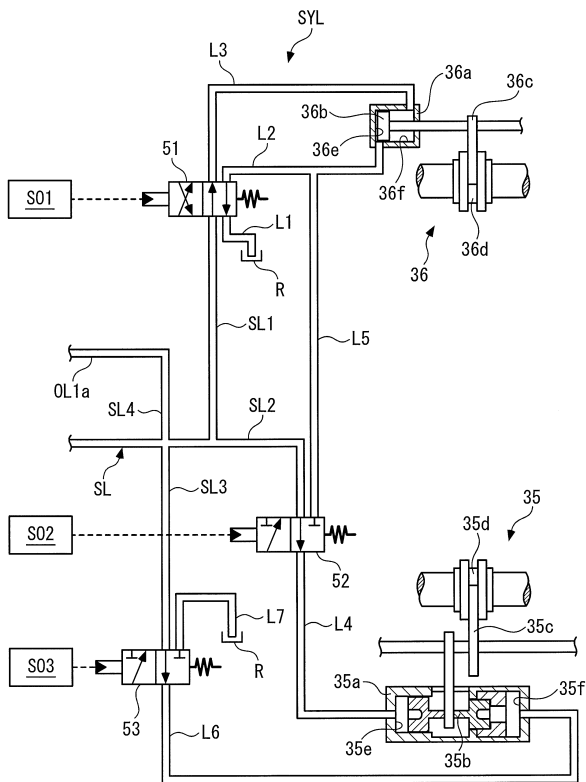
【図 1】



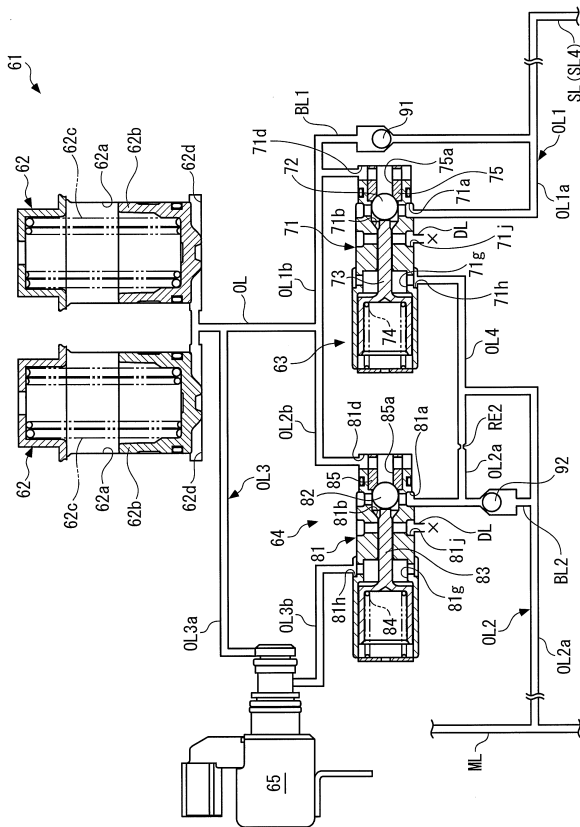
【図 2】



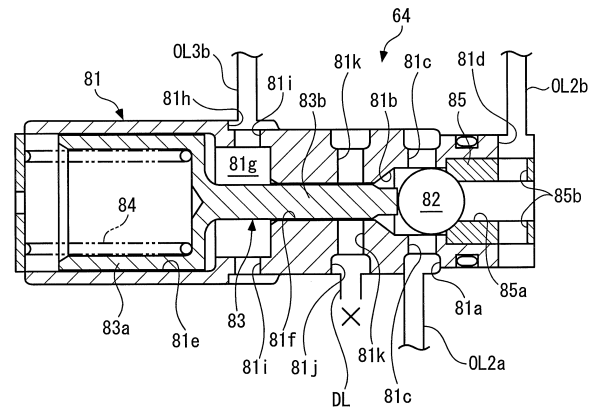
【図 3】



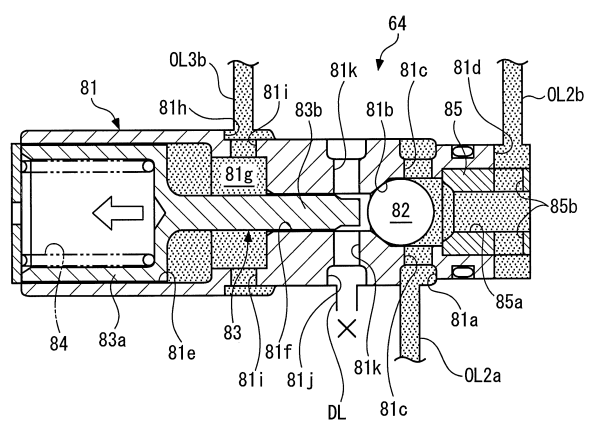
【図 4】



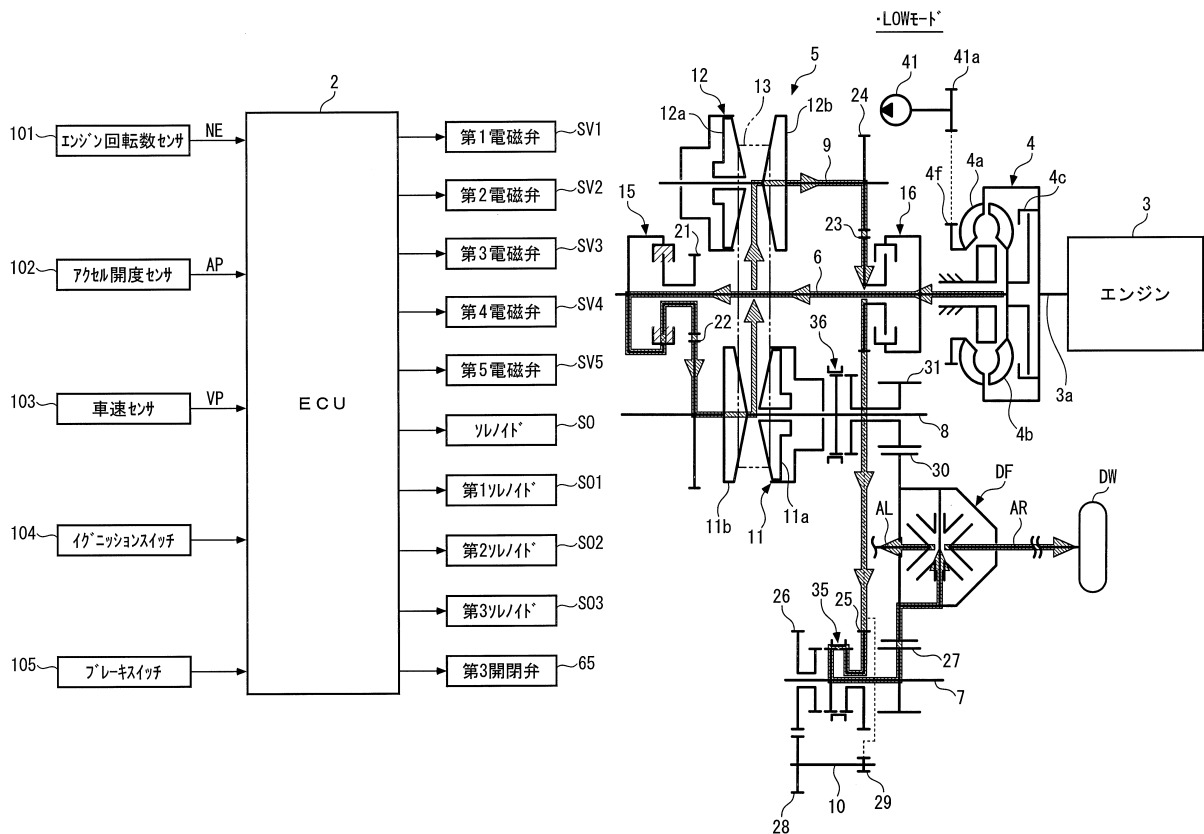
【圖 7】



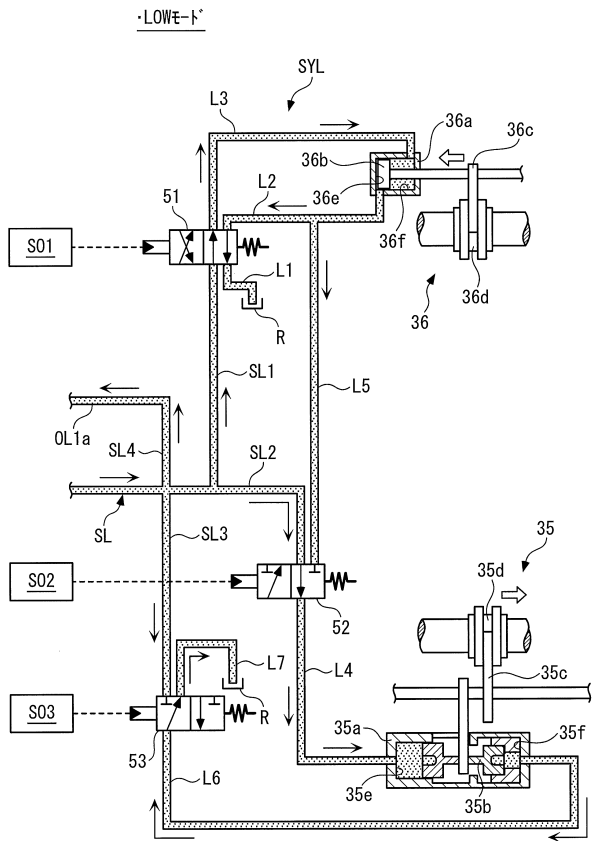
【図 8】



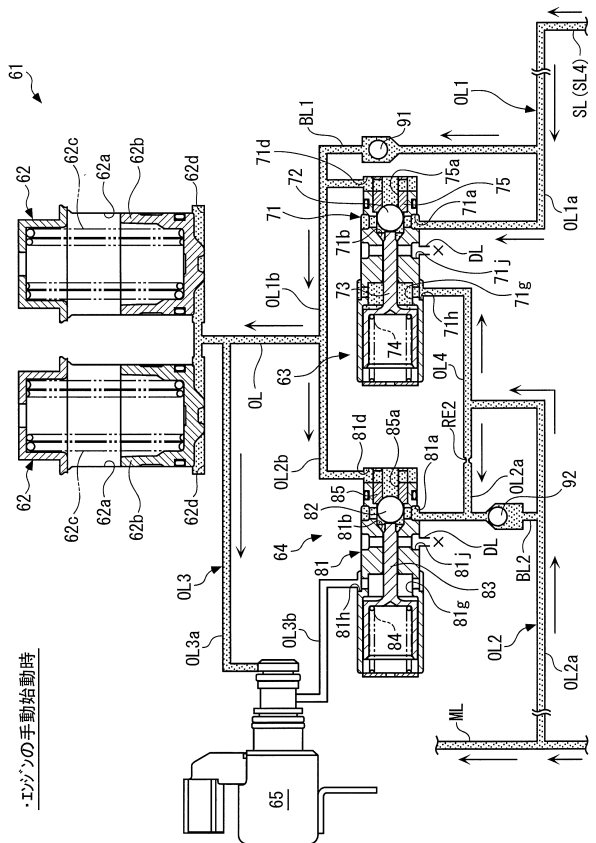
【図 10】



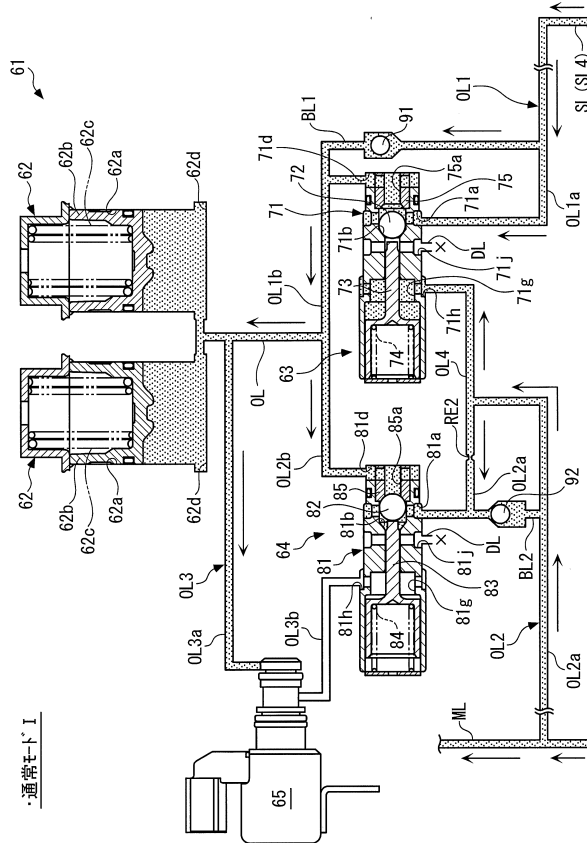
【図 1 2】



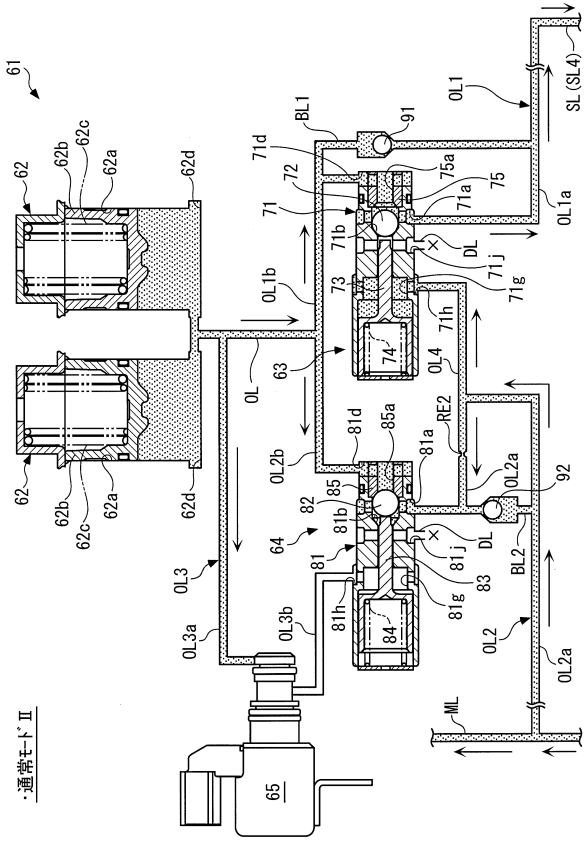
【図 14】



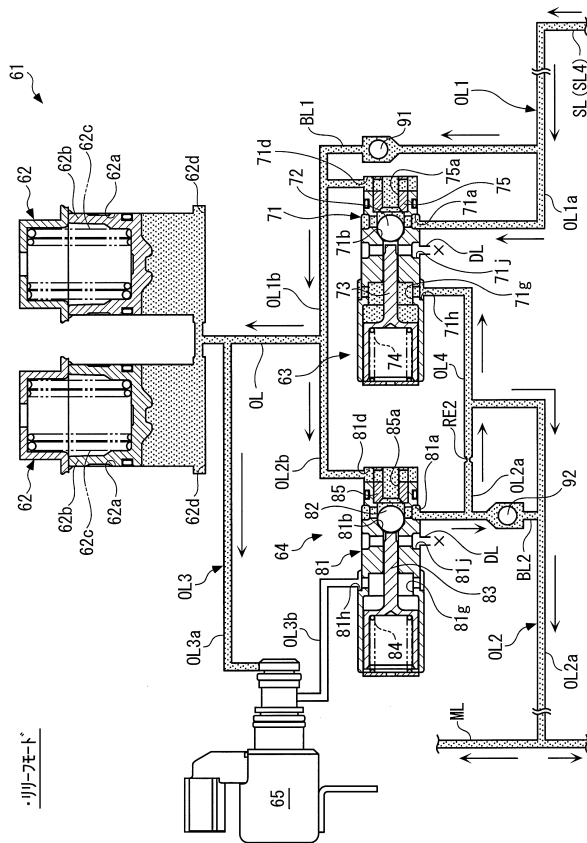
【図 15】



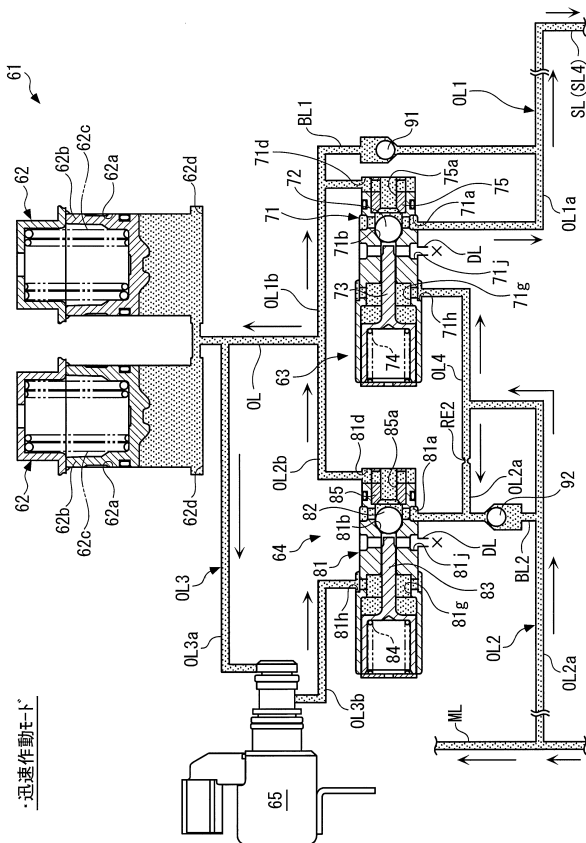
【図 16】



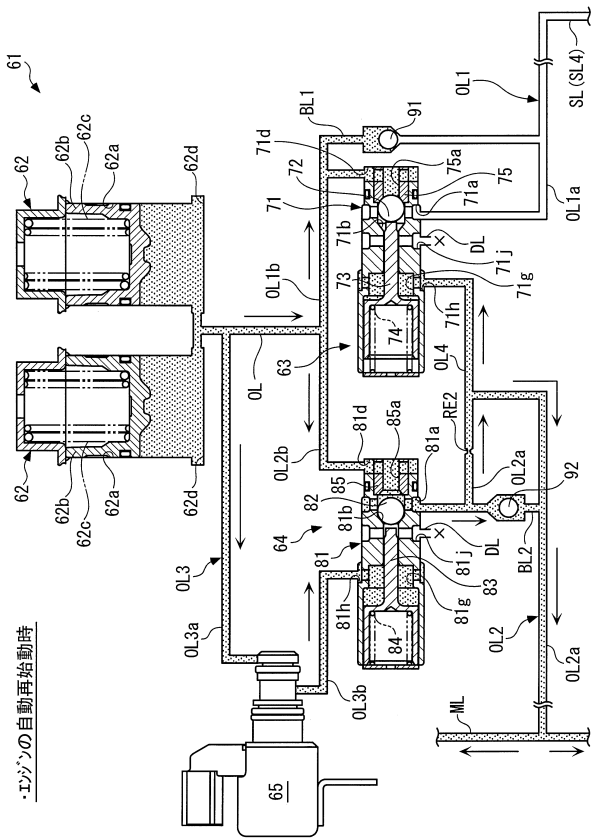
【図 17】



【图 18】



【図 20】



フロントページの続き

- (72)発明者 仲野 茂司
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
- (72)発明者 野崎 靖
埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 上谷 公治

- (56)参考文献 特開2013-015204 (JP, A)
特開平05-133464 (JP, A)
特開平06-201028 (JP, A)
実開昭63-109062 (JP, U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F16H | 61/00 |
| F16H | 59/74 |
| F16H | 63/46 |