

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-2879

(P2020-2879A)

(43) 公開日 令和2年1月9日(2020.1.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 4 C 2/18 (2006.01)	F 0 4 C 2/18 3 1 1 B	3 H 0 4 1
F 0 4 C 15/00 (2006.01)	F 0 4 C 15/00 E	3 H 0 4 4

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2018-123345 (P2018-123345)	(71) 出願人	000000170
(22) 出願日	平成30年6月28日 (2018. 6. 28)		いすゞ自動車株式会社
			東京都品川区南大井6丁目2番1号
		(74) 代理人	110002550
			A T 特許業務法人
		(72) 発明者	金子 直弘
			神奈川県藤沢市土棚8番地 いすゞ自動車
			株式会社 藤沢工場内
		Fターム(参考)	3H041 AA02 BB02 CC15 DD03 DD10
			DD18
			3H044 AA02 BB02 CC14 DD03 DD16
			DD19

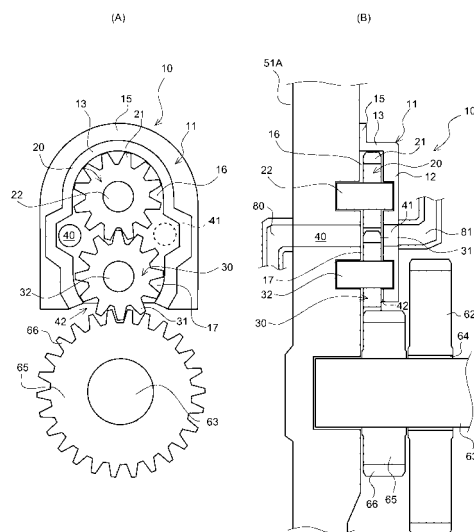
(54) 【発明の名称】 ポンプ及び、ポンプを備えるギヤ装置

(57) 【要約】

【課題】装置全体の小型化を図る。

【解決手段】互いに噛合する一対の第1ギヤ20及び第2ギヤ30と、第1ギヤ20及び第2ギヤ30を回転可能に収容する収容室16、17が形成されたハウジング11とを備えるポンプ10であって、収容室16、17に流体を吸入させる吸入口40と、収容室16、17から流体を吐出させる吐出口41と、ハウジング11に設けられると共に、ハウジング11の外部と収容室16、17とをギヤ径方向に連通させており、第1ギヤ20又は第2ギヤ30のギヤ歯21、31の一部を外部に露出させる開口部42とを有する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

互いに噛合する一対の第 1 ギヤ及び第 2 ギヤと、該第 1 ギヤ及び該第 2 ギヤを回転可能に収容する収容室が形成されたハウジングとを備えるポンプであって、

前記収容室に流体を吸入させる吸入口と、前記収容室から流体を吐出させる吐出口と、前記ハウジングに設けられると共に、該ハウジングの外部と前記収容室とをギヤ径方向に連通させており、前記第 1 ギヤ又は前記第 2 ギヤのギヤ歯の一部を外部に露出させる開口部とを有する

ことを特徴とするポンプ。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載のポンプを備えるギヤ装置であって、

前記流体が封入されたギヤケースと、該ギヤケースに回転軸を介して回転可能に軸支されると共に、前記開口部から露出する前記ギヤ歯と噛合する駆動ギヤと、を備える

ことを特徴とするギヤ装置。

【請求項 3】

前記駆動ギヤの歯数が、前記第 1 ギヤ及び又は前記第 2 ギヤの歯数よりも多く設定されている

請求項 2 に記載のギヤ装置。

【請求項 4】

20

前記ハウジングが有底筒状に形成されると共に、その開口を前記ギヤケースの側壁によって閉塞されており、前記吸入口が前記側壁に設けられると共に、前記吐出口が前記ハウジングに設けられている

請求項 2 又は 3 に記載のギヤ装置。

【請求項 5】

前記流体は前記ギヤケースの底部に貯留されると共に、前記ギヤケース内には、前記流体を少なくとも軸方向に流通可能な軸方向流路を有するシャフトが設けられており、

前記ギヤケースの底部と前記吸入口とを接続する第 1 流体流路と、前記吐出口と前記軸方向流路とを接続する第 2 流体流路とをさらに備える

請求項 2 から 4 の何れか一項に記載のギヤ装置。

【請求項 6】

30

前記ギヤケースは変速機のケースであり、該ケース内には、メインシャフトに設けられたリバース用メインギヤ、カウンタシャフトに設けられたリバース用カウンタギヤ及び、該リバース用メインギヤと該リバース用カウンタギヤとに噛合するアイドルギヤが配されており、前記駆動ギヤが、前記アイドルギヤ又は該アイドルギヤと一体回転可能なギヤである

請求項 2 から 5 の何れか一項に記載のギヤ装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本開示は、ポンプ及び、ポンプを備えるギヤ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的に、変速機等のギヤ装置のケース内には、噛合要素や摺動要素に発生する摩耗を低減するための潤滑油が封入されている。例えば特許文献 1 には、変速機ケース内の潤滑油を外接噛合型のギヤポンプによって圧送循環するようにした構造が開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2010 - 242729 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

ところで、上記特許文献1記載の構造では、ギヤポンプのハウジング内に收容された一対の噛合ギヤのうち、一方のギヤを変速機のメインシャフトに固定することで、該メインシャフトから駆動力を直接的に取り出している。このため、ギヤポンプ内の噛合ギヤ（又は、ハウジング）の幅分だけ、メインシャフトを軸方向に拡張する必要があり、装置全体の大型化を招くといった課題がある。

【0005】

本開示の技術は、装置全体の小型化を図ることがきるポンプ及びギヤ装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本開示のポンプは、互いに噛合する一対の第1ギヤ及び第2ギヤと、該第1ギヤ及び該第2ギヤを回転可能に收容する收容室が形成されたハウジングとを備えるポンプであって、前記收容室に流体を吸入させる吸入口と、前記收容室から流体を吐出させる吐出口と、前記ハウジングに設けられると共に、該ハウジングの外部と前記收容室とをギヤ径方向に連通させており、前記第1ギヤ又は前記第2ギヤのギヤ歯の一部を外部に露出させる開口部とを有することを特徴とする。

【0007】

本開示のギヤ装置は、前記ポンプを備えるギヤ装置であって、前記流体が封入されたギヤケースと、該ギヤケースに回転軸を介して回転可能に軸支されると共に、前記開口部から露出する前記ギヤ歯と噛合する駆動ギヤと、を備えることを特徴とする。

20

【0008】

また、前記駆動ギヤの歯数が、前記第1ギヤ及び又は前記第2ギヤの歯数よりも多く設定されていることが好ましい。

【0009】

また、前記ハウジングが有底筒状に形成されると共に、その開口を前記ギヤケースの側壁によって閉塞されており、前記吸入口が前記側壁に設けられると共に、前記吐出口が前記ハウジングに設けられていることが好ましい。

【0010】

また、前記流体は前記ギヤケースの底部に貯留されると共に、前記ギヤケース内には、前記流体を少なくとも軸方向に流通可能な軸方向流路を有するシャフトが設けられており、前記ギヤケースの底部と前記吸入口とを接続する第1流体流路と、前記吐出口と前記軸方向流路とを接続する第2流体流路とをさらに備えることが好ましい。

30

【0011】

また、前記ギヤケースは変速機のケースであり、該ケース内には、メインシャフトに設けられたリバース用メインギヤ、カウンタシャフトに設けられたリバース用カウンタギヤ及び、該リバース用メインギヤと該リバース用カウンタギヤとに噛合するアイドルギヤが配されており、前記駆動ギヤが、前記アイドルギヤ又は該アイドルギヤと一体回転可能なギヤであることが好ましい。

40

【発明の効果】**【0012】**

本開示の技術によれば、装置全体の小型化を図ることがきる。

【図面の簡単な説明】**【0013】**

【図1】本実施形態に係るポンプ及び、ポンプを備えたギヤ装置を示す模式的な断面図である。

【図2】(A)は、本実施形態に係るポンプをギヤ径方向に切り欠いて示す模式的な断面図であり、(B)は、本実施形態に係るポンプをギヤ回転軸方向に切り欠いて示す模式的な断面図である。

50

【図 3】本実施形態に係るポンプの作用を説明する模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付図面に基づいて、本実施形態に係るポンプ及び、ポンプを備えるギヤ装置について説明する。同一の部品には同一の符号を付してあり、それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【0015】

[全体構成]

図 1 は、本実施形態に係るポンプ 10 及び、ポンプ 10 を備えたギヤ装置 50 を示す模式的な断面図である。

10

【0016】

同図に示すように、ギヤ装置 50 は、例えば、減速ギヤ列 75 が出力側に配されたアウトプットリダクションタイプの変速機である。変速機 50 の変速機ケース 51（ギヤケースの一例）内には、潤滑油が封入されている。また、変速機ケース 51 内には、不図示のベアリングを介して回転可能に軸支されたインプットシャフト 52、アウトプットシャフト 53 及び、カウンタシャフト 54 が配置されている。

【0017】

インプットシャフト 52 及び、アウトプットシャフト 53 は同軸上に配置されている。また、カウンタシャフト 54 は、インプットシャフト 52 及びカウンタシャフト 53 に対して略平行に配置されている。これらシャフト 52～54 のうち、少なくともインプットシャフト 52 には、潤滑油を流通させる軸方向油路 55 や複数本の径方向油路 56～58 が設けられている。

20

【0018】

インプットシャフト 52 には、入力側から順に、リバース用メインギヤ 60 及び、複数の前進段用メインギヤ 70 が設けられている。また、カウンタシャフト 54 には、入力側から順にリバース用カウンタギヤ 61 及び、複数の前進段用カウンタギヤ 71 が設けられている。また、カウンタシャフト 54 及びアウトプットシャフト 53 の出力端側には、互いに常時噛合して減速ギヤ列 75 を構成する一対のギヤ 76, 77 が、各シャフト 53, 54 にそれぞれ一体回転可能に設けられている。

【0019】

30

前進段用メインギヤ 70 及び、前進段用カウンタギヤ 71 は、互いに常時噛合する。前進段用メインギヤ 70 は、インプットシャフト 52 に相対回転可能に設けられている。前進段用カウンタギヤ 71 は、カウンタシャフト 54 に一体回転可能に設けられている。前進段用メインギヤ 70 は、同期装置 90 によってインプットシャフト 52 に選択的に結合可能に構成されている。

【0020】

リバース用メインギヤ 60 は、インプットシャフト 52 に一体回転可能に設けられている。リバース用カウンタギヤ 61 は、カウンタシャフト 54 に相対回転可能に設けられており、同期装置 91 によってカウンタシャフト 54 に選択的に結合可能に構成されている。リバース用メインギヤ 60 及び、リバース用カウンタギヤ 61 は、アイドルギヤ 62 と常時噛合する。

40

【0021】

アイドルギヤ 62 は、変速機ケース 51 にアイドルシャフト 63（回転軸の一例）を介して回転可能に軸支されている。アイドルギヤ 62 とアイドルシャフト 63 との間には、ニードルベアリング 64 が介装されている。

【0022】

ポンプ 10 は、いわゆる外接噛合型のギヤポンプであって、アイドルギヤ 62 と隣接する変速機ケース 51 の側壁 51A 内側に設けられている。具体的には、ポンプ 10 は、ハウジング 11 と、ハウジング 11 内に収容された一対の従動ギヤ 20, 30（第 1 ギヤ及び第 2 ギヤの一例）とを備えている。また、側壁 51A には吸入口 40 が設けられ、ハウ

50

ジング 1 1 には吐出口 4 1 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

吸入口 4 0 は、第 1 油路 8 0 (第 1 流体流路の一例) を介して変速機ケース 5 1 の底部に接続されている。第 1 油路 8 0 は、変速機ケース 5 1 に形成された油路やホース部材等で形成されている。吐出口 4 1 は、第 2 油路 8 1 (第 2 流体流路の一例) 及び、径方向油路 5 6 を介して軸方向油路 5 5 に接続されている。第 2 油路 8 1 は、吐出口 4 1 と径方向油路 5 6 とを連通させる配管部材等により形成されている。

【 0 0 2 4 】

本実施形態において、ポンプ 1 0 は、アイドルギヤ 6 2 と一体回転可能な駆動ギヤ 6 5 によって駆動される。ポンプ 1 0 が駆動すると、変速機ケース 5 1 の底部に貯留されている潤滑油が第 1 油路 8 0 を介して汲み上げられると共に、第 2 油路 8 1 からインプットシャフト 5 2 の径方向油路 5 6 を介して軸方向油路 5 5 に供給されるようになっている。以下、ポンプ 1 0 の詳細について説明する。

【 0 0 2 5 】

[ポンプ]

図 2 (A) は、本実施形態に係るポンプ 1 0 をギヤ径方向に切り欠いて示す模式的な断面図であり、図 2 (B) は、本実施形態に係るポンプ 1 0 をギヤ回転軸方向に切り欠いて示す模式的な断面図である。同図に示すように、ポンプ 1 0 は、ハウジング 1 1 と、第 1 従動ギヤ 2 0 と、第 2 従動ギヤ 3 0 とを備えている。第 1 従動ギヤ 2 0 のギヤ歯 2 1 は、第 2 従動ギヤ 3 0 のギヤ歯 3 1 と常時噛合する。これら各ギヤ 2 0 , 3 0 の歯数は、好ましくは同数で設定されている。

【 0 0 2 6 】

ハウジング 1 1 は、一方側が開口する有底筒状に形成されている。具体的には、ハウジング 1 1 は、各ギヤ 2 0 , 3 0 の側面と対向するハウジング側壁部 1 2 と、各ギヤ歯 2 1 , 3 1 の歯先と対向するハウジング周壁部 1 3 とを有する。

【 0 0 2 7 】

ハウジング周壁部 1 3 の開口周縁にはフランジ部 1 5 が設けられている。ハウジング 1 1 は、フランジ部 1 5 を変速機ケース 5 1 の側壁 5 1 A に着座させると共に、該フランジ部 1 5 をボルト等で側壁 5 1 A に締結固定することにより、変速機ケース 5 1 に取り付けられている。すなわち、変速機ケース 5 1 の側壁 5 1 A が、ハウジング 1 1 の開口を閉塞する蓋部材として機能するようになっている。なお、ハウジング 1 1 の開口を閉塞する蓋部材を別個に備えるように構成してもよい。

【 0 0 2 8 】

ハウジング 1 1 には、側壁 5 1 A の内側面、ハウジング側壁部 1 2 の内側面及び、ハウジング周壁部 1 3 の内周面により画定される第 1 ギヤ収容室 1 6 及び、第 2 ギヤ収容室 1 7 が設けられている。

【 0 0 2 9 】

第 1 ギヤ収容室 1 6 は、第 1 従動ギヤ 2 0 の外径と略同径の円筒穴状に形成されており、その内部には第 1 従動ギヤ 2 0 が回転可能に収容されている。第 2 ギヤ収容室 1 7 は、第 2 従動ギヤ 3 0 の外径と略同径の円筒穴状に形成されており、その内部には第 2 従動ギヤ 3 0 が回転可能に収容されている。第 1 ギヤ収容室 1 6 及び、第 2 ギヤ収容室 1 7 は、各ギヤ歯 2 1 , 3 1 の噛合部位にて互いに連通している。

【 0 0 3 0 】

第 1 従動ギヤ 2 0 は、第 1 支持シャフト 2 2 に設けられている。第 1 支持シャフト 2 2 は、一端側をハウジング側壁部 1 2 に、他端側を変速機ケース 5 1 の側壁 5 1 A にそれぞれ回転可能に軸支されている。

【 0 0 3 1 】

第 2 従動ギヤ 3 0 は、第 2 支持シャフト 3 2 に設けられている。第 2 支持シャフト 3 2 は、一端側をハウジング側壁部 1 2 に、他端側を変速機ケース 5 1 の側壁 5 1 A にそれぞれ回転可能に軸支されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 2 】

側壁 5 1 A には、第 1 油路 8 0 に接続された吸入口 4 0 が設けられている。また、ハウジング側壁部 1 2 には、第 2 油路 8 1 に接続された吐出口 4 1 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

本実施形態において、ハウジング周壁部 1 3 のうち、駆動ギヤ 6 5 の歯先に臨む部位には、第 2 ギヤ収容室 1 7 と外部（変速機ケース 5 1 内の空間）とをギヤ径方向に連通させて、第 2 従動ギヤ 3 0 のギヤ歯 3 1 の少なくとも 1 歯以上を露出させる開口部 4 2 が切り欠き形成されている。開口部 4 2 から露出する第 2 従動ギヤ 3 0 のギヤ歯 3 1 には、駆動ギヤ 6 5 のギヤ歯 6 6 が噛合する。

【 0 0 3 4 】

駆動ギヤ 6 5 のギヤ歯 6 6 の歯数は、好ましくは、第 2 従動ギヤ 3 0 のギヤ歯 3 1 の歯数よりも多く設定されている。すなわち、駆動ギヤ 6 5 がアイドルギヤ 6 2 と一体回転すると、駆動ギヤ 6 5 によって第 2 従動ギヤ 3 0 が増速回転され、これに伴い第 1 従動ギヤ 2 0 も増速回転されるように構成されている。

【 0 0 3 5 】

各従動ギヤ 2 0 , 3 0 が回転すると、図 3 中に破線矢印 A で示すように、吸入口 4 0 から取り込まれて第 1 従動ギヤ 2 0 と第 1 ポンプ収容室 1 6 との隙間を流れる潤滑油は、吐出口 4 1 から第 2 油路 8 1（図 1 , 2 参照）に向けて圧送される。一方、図 3 中に破線矢印 B で示すように、吸入口 4 0 から取り込まれて第 2 従動ギヤ 3 0 と第 2 ポンプ収容室 1 7 との隙間を流れる潤滑油は、開口部 4 2 から第 2 従動ギヤ 3 0 と駆動ギヤ 6 5 との噛合部 X に流れ込む。噛合部 X から各ギヤ 3 0 , 6 5 の噛み合いによって押し出される潤滑油は、不図示のオイルガイド（例えば、潤滑油を案内する円弧面や径方向油溝等）に沿って流されて、ニードルベアリング 6 4 等の各摺動要素に効果的に供給されるように構成されている。

【 0 0 3 6 】

以上詳述した本実施形態によれば、ポンプ 1 0 のハウジング 1 1 に、第 2 ギヤ収容室 1 7 と外部とをギヤ径方向に連通させる開口部 4 2 を設け、該開口部 4 2 から露出する第 2 従動ギヤ 3 0 に駆動ギヤ 6 5 を噛合させることにより、駆動力がハウジング 1 1 内にギヤ径方向から取り込まれるようになっている。これにより、駆動力を回転軸方向から取り入れる従前構造に比べ、変速機 5 0 の軸方向長さが効果的に短縮されるようになり、変速機 5 0 の小型化を図ることが可能になる。

【 0 0 3 7 】

また、駆動力をギヤ径方向から取り込むことで、ハウジング 1 1 内のギヤ（2 0 又は 3 0）に駆動力を回転軸方向から伝達するためのシャフト等の連結部品が不要となり、部品点数を効果的に削減することができる。

【 0 0 3 8 】

また、リバース用のアイドルギヤ 6 2 と一体的に設けられた駆動ギヤ 6 5 にポンプ 1 0 の第 2 従動ギヤ 3 0 を噛合させることで、アイドルギヤ 6 2 の回転に伴う振動が第 2 従動ギヤ 3 0 の押し付け力によって抑制されるようになり、リバース用ギヤ列 6 0 ~ 6 2 の騒音等を効果的に低減することが可能になる。

【 0 0 3 9 】

[その他]

なお、本開示は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で、適宜に変形して実施することが可能である。

【 0 0 4 0 】

例えば、駆動ギヤ 6 5 は、第 2 従動ギヤ 3 0 に噛合するものとして説明したが、レイアウト等に応じて開口部 4 2 から第 1 従動ギヤ 2 0 を露出させ、駆動ギヤ 6 5 を第 1 従動ギヤ 2 0 と噛合させるように構成してもよい。

【 0 0 4 1 】

また、ポンプ 1 0 に駆動力を伝達するギヤは駆動ギヤ 6 5 に限定されず、アイドルギヤ

10

20

30

40

50

6 2 を第 2 従動ギヤ 3 0 (又は、第 1 従動ギヤ 2 0) に噛合させて、アイドルギヤ 6 2 から直接的に駆動力を取り出すように構成してもよい。

【 0 0 4 2 】

また、第 2 従動ギヤ 3 0 (又は、第 1 従動ギヤ 2 0) とインプットシャフト 5 2 に固定されたメインギヤ 6 0 とを噛合させてもよく、或いは、第 2 従動ギヤ 3 0 (又は、第 1 従動ギヤ 2 0) とカウンタシャフト 5 4 に相対回転可能なカウンタギヤ 7 1 とを噛合させることにより、ポンプ 1 0 の駆動力を取り出してもよい。

【 0 0 4 3 】

また、変速機 5 0 は、アウトプットリダクションタイプに限定されず、インプットリダクションタイプであってもよい。インプットリダクションタイプの場合は、変速機ケース 5 1 内の出力側にポンプ 1 0 を配置し、隣接する出力側のギヤから駆動力を取り出すように構成すればよい。

【 0 0 4 4 】

また、ポンプ 1 0 のハウジング 1 1 は、変速機ケース 5 1 の側壁 5 1 A によって閉塞されるものとして説明したが、蓋部材を別個に備えるように構成してもよい。蓋部材を備える場合には、ポンプ 1 0 を変速機ケース 5 1 内の任意の場所に配置することができる。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態の適用は、変速機 5 0 に限定されず、例えば、デファレンシャル装置等、潤滑油を封入するギヤケースを備える他のギヤ装置にも広く適用することが可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

- 1 0 ポンプ
- 1 1 ハウジング
- 1 2 ハウジング側壁部
- 1 3 ハウジング周壁部
- 1 6 第 1 ギヤ収容室 (収容室)
- 1 7 第 2 ギヤ収容室 (収容室)
- 2 0 第 1 従動ギヤ (第 1 ギヤ)
- 2 1 ギヤ歯
- 3 0 第 2 従動ギヤ (第 2 ギヤ)
- 3 1 ギヤ歯
- 4 0 吸入口
- 4 1 吐出口
- 4 2 開口部
- 5 0 変速機 (ギヤ装置)
- 5 1 変速機ケース (ギヤケース)
- 5 2 インプットシャフト
- 5 4 カウンタシャフト
- 6 0 リバース用メインギヤ
- 6 1 リバース用カウンタギヤ
- 6 2 アイドルギヤ
- 6 3 アイドルシャフト (回転軸)
- 6 5 駆動ギヤ
- 8 0 第 1 油路 (第 1 流体流路)
- 8 1 第 2 油路 (第 2 流体流路)

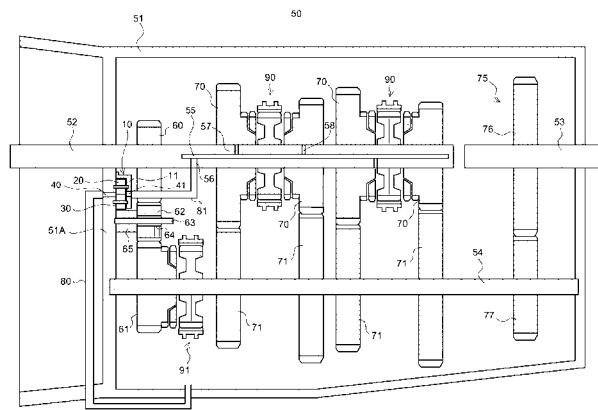
10

20

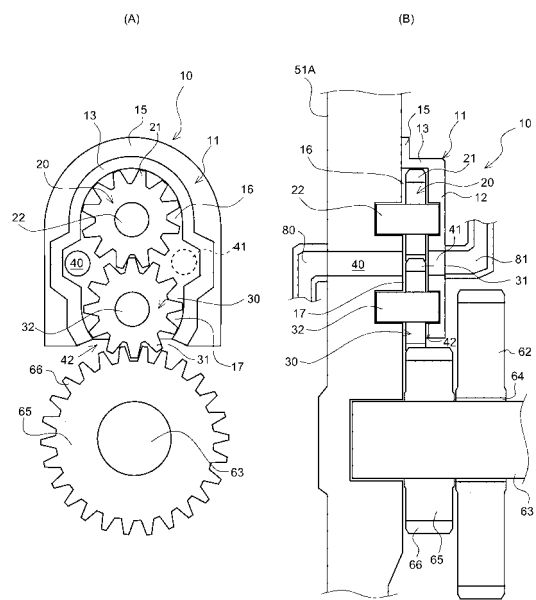
30

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

