

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4875302号
(P4875302)

(45) 発行日 平成24年2月15日(2012.2.15)

(24) 登録日 平成23年12月2日(2011.12.2)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 D 11/10 (2006.01) F 1 6 D 11/10 C
F 1 6 H 3/38 (2006.01) F 1 6 H 3/38

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-17086 (P2005-17086)	(73) 特許権者	000005326
(22) 出願日	平成17年1月25日(2005.1.25)		本田技研工業株式会社
(65) 公開番号	特開2006-207621 (P2006-207621A)		東京都港区南青山二丁目1番1号
(43) 公開日	平成18年8月10日(2006.8.10)	(74) 代理人	100071870
審査請求日	平成19年11月27日(2007.11.27)		弁理士 落合 健
審判番号	不服2011-3517 (P2011-3517/J1)	(74) 代理人	100097618
審判請求日	平成23年2月16日(2011.2.16)		弁理士 仁木 一明
		(74) 代理人	100152227
			弁理士 ▲ぬで▼島 慎二
		(72) 発明者	塚田 善昭
			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	中村 一彦
			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】 ドグクラッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

伝動軸(3)と、この伝動軸(3)に回転自在に支承される回転伝動部材(11b, 12b)との間のトルク伝達経路に介装されるドグクラッチであって、

前記回転伝動部材(11b, 12b)に相対回転可能に支持される円環状の第1ドグクラッチ部材(32)と、この第1ドグクラッチ部材(32)に係合、離脱し得るように前記伝動軸(3)に摺動可能に支承される円環状の第2ドグクラッチ部材(15b, 16b)と、前記回転伝動部材(11b, 12b)及び第1ドグクラッチ部材(32)間に介装されて、その間の発生トルクにより所定の相対回転遊び()の範囲で弾性変形されるダンパばね(40)とからなるものにおいて、

前記回転伝動部材(11b, 12b)と前記第1ドグクラッチ部材(32)との相互間を、その相互が前記所定の相対回転遊び()の範囲でのみ相対回転し得るよう連結し、

その連結部とは独立して配置されて前記第1ドグクラッチ部材(32)及び前記第2ドグクラッチ部材(15b, 16b)間を係合、離脱するための機構を備え、

前記機構は、前記第1ドグクラッチ部材(32)の周面にその全周に亘り同一ピッチで形成されたスプライン歯よりなる第1ドグ歯(41)と、前記第2ドグクラッチ部材(15b, 16b)の、前記第1ドグクラッチ部材(32)との対向面に設けた筒状壁(44)にその全周に亘り前記第1ドグ歯(41)と同一ピッチで形成されて該第1ドグ歯(41)に対し軸方向摺動可能且つ相対回転不能に嵌合するスプライン歯よりなる第2ドグ歯(42)とを有していて、その両ドグ歯(41, 42)が第2ドグクラッチ部材(15b

、16b)の軸方向移動により互いに係合、離脱可能であり、

前記第1及び第2ドグ歯(41, 42)の対向端には、前記第2ドグクラッチ部材(15b, 16b)の第1ドグクラッチ部材(32)側への軸方向移動により互いに当接して第2ドグ歯(42)の第1ドグ歯(41)との係合位置への移動を誘導するチャンファ(41a, 42a)をそれぞれ形成して、前記第2ドグクラッチ部材(15b, 16b)の第1ドグクラッチ部材(32)側への軸方向移動過程では、前記両ドグ歯(41, 42)のチャンファ(41a, 42a)相互が当接して滑り合う時点から前記ダンパばね(40)の圧縮変形が進むようにしたことを特徴とするドグクラッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、主として多段変速機の切換手段に使用されるドグクラッチに関し、特に、伝動軸に回転自在に支承される回転伝動部材に相対回転可能に支持される第1ドグクラッチ部材と、この第1ドグクラッチ部材に係合、離脱し得るように前記伝動軸に摺動可能に支承される第2ドグクラッチ部材と、前記回転伝動部材及び第1ドグクラッチ部材間に介装されて、その間の発生トルクにより所定の相対回転遊びの範囲で弾性変形されるダンパばねとからなり、第1及び第2ドグクラッチ部材の係合時のトルクショックをダンパばねにより緩和するようにしたドグクラッチの改良に関する。

【背景技術】

【0002】

20

かゝるドグクラッチは、下記特許文献1に開示されるように、既に知られている。

【特許文献1】特開2000-35129号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来のかゝるドグクラッチでは、第1及び第2ドグクラッチ部材の各ドグ爪の先端面がフラットになっているため、クラッチオン状態にすべく、第2ドグクラッチ部材を第1ドグクラッチ部材側にシフトしたとき、屢々ドグ爪の先端面同士が衝突してしまい、シフト操作の繰り返しを余儀なくされることがある。

【0004】

30

本発明は、かゝる事情に鑑みてなされたもので、常に1回のクラッチオン操作によりクラッチオン状態を、ショックを伴うことなくスムーズに得ることができるようにした前記ドグクラッチ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】

【0005】

上記目的を達成するために、本発明は、伝動軸と、この伝動軸に回転自在に支承される回転伝動部材との間のトルク伝達経路に介装されるドグクラッチであって、前記回転伝動部材に相対回転可能に支持される円環状の第1ドグクラッチ部材と、この第1ドグクラッチ部材に係合、離脱し得るように前記伝動軸に摺動可能に支承される円環状の第2ドグクラッチ部材と、前記回転伝動部材及び第1ドグクラッチ部材間に介装されて、その間の発生トルクにより所定の相対回転遊びの範囲で弾性変形されるダンパばねとからなるものにおいて、前記回転伝動部材と前記第1ドグクラッチ部材との相互間を、その相互が前記所定の相対回転遊びの範囲でのみ相対回転し得るよう連結し、その連結部とは独立して配置されて前記第1ドグクラッチ部材及び前記第2ドグクラッチ部材間を係合、離脱するための機構を備え、前記機構は、前記第1ドグクラッチ部材の周面にその全周に亘り同一ピッチで形成されたスプライン歯よりなる第1ドグ歯と、前記第2ドグクラッチ部材の、前記第1ドグクラッチ部材との対向面に設けた筒状壁にその全周に亘り前記第1ドグ歯と同一ピッチで形成されて該第1ドグ歯に対し軸方向摺動可能且つ相対回転不能に嵌合するスプライン歯よりなる第2ドグ歯とを有して、その両ドグ歯が第2ドグクラッチ部材の軸方向移動により互いに係合、離脱可能であり、前記第1及び第2ドグ歯の対向端には、前

40

50

記第2ドグクラッチ部材の第1ドグクラッチ部材側への軸方向移動により互いに当接して第2ドグ歯の第1ドグ歯との係合位置への移動を誘導するチャンファをそれぞれ形成して、前記第2ドグクラッチ部材の第1ドグクラッチ部材側への軸方向移動過程では、前記両ドグ歯のチャンファ相互が当接して滑り合う時点から前記ダンパばねの圧縮変形が進むようにしたことを特徴とする。

【0006】

尚、前記伝動軸は、本発明の後述する実施例中の出力軸3に対応し、前記回転伝動部材は同実施例中の第1従動ギヤ及び第2従動ギヤに対応し、第2ドグクラッチ部材は同実施例中の第5従動ギヤ15b及び第6従動ギヤ16bに対応する。

【発明の効果】

10

【0007】

上記特徴によれば、回転伝動部材が出力軸に対して回転しているとき、ドグクラッチをオン状態にすべく、第2ドグクラッチ部材を第1ドグクラッチ部材側にシフトすると、先ず第1及び第2ドグ歯のチャンファ同士が必ず当接し、次いで当接したチャンファ同士を滑らせながら、スプライン歯よりなる第2ドグ歯は、これと同一ピッチのスプライン歯よりなる第1ドグ歯との正規の係合位置へとシフトされる。しかも、当接したチャンファ同士が滑り合うときから、回転伝動部材及び第1ドグクラッチ部材間の相対回転が前記遊びの限界に達するまで、ダンパばねの弾性変形が進むので、両ドグクラッチ部材の係合時のトルクショックを緩和することができる。したがって、常に1回のシフト操作によりトルクショックの少ないクラッチオン状態をスムーズに得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の好適な実施例に基づいて説明する。

【0009】

図1は本発明の第1実施例及び第2実施例に係るドグクラッチを備えた自動二輪車用多段変速機の縦断平面図、図2は図1中の第1実施例の1速用ドグクラッチの2-2線断面図、図3は図1の3-3線断面図、図4は図1の4-4線断面図、図5は第1実施例のドグクラッチのオン過渡状態説明図、図6は同ドグクラッチのオン状態説明図、図7は図1中の第2実施例の2速用ドグクラッチの7-7線断面図である。

30

【0010】

先ず図1において、自動二輪車用変速機Tは、図示外のエンジンのクランクケースと一体に形成されるミッションケース1と、このミッションケース1に支持されて互いに並行に並ぶ入力軸2及び出力軸3とを備える。入力軸2は、ミッションケース1の左右両側壁にニードルベアリング4及びボールベアリング5を回転自在に支承されると共に、そのミッションケース1の右側壁外に突出した外端部に、エンジンの動力が発進クラッチ（図示せず）を介して伝達されるようになっている。

【0011】

また出力軸3は、ミッションケース1の左右両側壁にボールベアリング6及びニードルベアリング7を介して回転自在に支承されると共に、そのミッションケース1の左側壁外に突出した外端部には、図示外の後輪に動力を伝達するチェーン伝動装置の駆動スプロケット8が取り付けられる。

40

【0012】

ミッションケース1内において、入力軸2及び出力軸3間には、右側から1速ギヤ列11、5速ギヤ列15、4速ギヤ列14、3速ギヤ列13、6速ギヤ列16及び2速ギヤ列12が順次配設される。

【0013】

1速ギヤ列11は、入力軸2に一体に形成される1速駆動ギヤ11aと、出力軸3に回転自在且つ軸方向移動不能に支持されて、1速駆動ギヤ11aに噛合する1速従動ギヤ11bとで構成される。5速ギヤ列15は、入力軸2に回転自在且つ軸方向移動不能に支持

50

される3速駆動ギヤ13aと、出力軸3に摺動自在にスプライン嵌合されて5速駆動ギヤ15aに噛合する5速従動ギヤ15bとで構成される。4速ギヤ列14は、入力軸2に摺動自在にスプライン嵌合される4速駆動ギヤ14aと、出力軸3に回転自在且つ軸方向移動不能に支持されて4速駆動ギヤ14aに噛合する4速従動ギヤ14bとで構成される。3速ギヤ列13は、4速駆動ギヤ14aに一体に連結されて入力軸2に摺動自在にスプライン嵌合される3速駆動ギヤ13aと、出力軸3に回転自在且つ軸方向移動不能に支持されて3速駆動ギヤ13aに噛合する3速従動ギヤ13bとで構成される。6速ギヤ列16は、入力軸2に回転自在且つ軸方向移動不能に支持される6速駆動ギヤ16aと、出力軸3に摺動自在に嵌合されて6速駆動ギヤ16aに噛合する3速従動ギヤ13bとで構成される。2速ギヤ列12は、入力軸2に軸方向移動不能にスプライン嵌合される2速駆動ギヤ12aと、出力軸3に回転自在且つ軸方向移動不能に支持されて2速駆動ギヤ12aに噛合する2速従動ギヤ12bとで構成される。

10

【0014】

1速従動ギヤ11b及び5速従動ギヤ15b間には1速ギヤ列11を確立するための1速用ドグクラッチ21が、また5速駆動ギヤ15a及び4速駆動ギヤ14a間には5速ギヤ列15を確立するための5速用ドグクラッチ25が、4速従動ギヤ14b及び5速従動ギヤ15b間には4速ギヤ列14を確立するための4速用ドグクラッチ24が、3速従動ギヤ13b及び6速従動ギヤ16b間には3速ギヤ列13を確立するための3速用ドグクラッチ23が、6速駆動ギヤ16a及び3速駆動ギヤ13a間には6速ギヤ列16を確立するための6速用ドグクラッチ26が、2速従動ギヤ12b及び6速従動ギヤ16b間には2速ギヤ列を確立するための2速用ドグクラッチ22がそれぞれ設けられる。これらドグクラッチのうち、1速用ドグクラッチ21に本発明の第1実施例が、また2速用ドグクラッチ22に第2実施例がそれぞれ適用される。3速用～6速用ドグクラッチ23～26は、ダンパばねを持たない従来一般型の構成であるので、その説明は省略する。

20

【0015】

さて、図1～図6により、本発明の第1実施例に係る1速用ドグクラッチ21について説明する。

【0016】

図1及び図2において、1速従動ギヤ11bの、5速従動ギヤ15b側の側面には、1速従動ギヤ11bのハブ30を圍繞する環状凹部31が形成され、この凹部31において第1ドグクラッチ部材32がハブ30の外周にスプライン嵌合される。その際、ハブ30及び第1ドグクラッチ部材32の各スプライン嵌合部では、スプライン溝36、37の幅がスプライン歯34、35の幅より遥かに大きく、図示例ではスプライン歯34、35の幅の数倍に設定され、これにより第1ドグクラッチ部材32及びハブ30間に所定の相対回転遊び、 θ が設けられる。またハブ30には、第1ドグクラッチ部材32のハブ30からの離脱を阻止する止環33が係止される。

30

【0017】

図1、図2及び図4に示すように、1速従動ギヤ11b及び第1ドグクラッチ部材32の各対向側面には、開口面を互いに対向させて対をなすばね保持凹部38、39が複数組形成される。各組のばね保持凹部38、39は、1速従動ギヤ11b及び第1ドグクラッチ部材32と同心の円弧状をなしており、両ばね保持凹部38、39内に一個のコイルばねからなるダンパばね40が收容される。その際、各ダンパばね40には、これがばね保持凹部38、39の内端面を押圧するよう、圧縮方向に予荷重が付与される。而して、相対向するばね保持凹部38、39が図3のように同位相となっている第1ドグクラッチ部材32の無負荷状態では、1速従動ギヤ11b及び第1ドグクラッチ部材32の各スプライン歯34、35は、図2に示すように、対応するスプライン溝36、37の中央位置を占めるようになっている。

40

【0018】

第1ドグクラッチ部材32の外周面には歯車状の第1ドグ歯41が形成される。一方、1速従動ギヤ11bに隣接する5速従動ギヤ15bには、1速従動ギヤ11bの凹部31

50

に突入する筒状壁 4 4 が一体に形成されており、この筒状壁 4 4 の内周面には、上記第 1 ドグ歯 4 1 と全周に互り実質上ガタ無く係合し得る歯車状の第 2 ドグ歯 4 2 が形成される。しかも第 1 ドグ歯 4 1 及び第 2 ドグ歯 4 2 の各対向端部には回転方向に沿って山形に並ぶ一对のチャンファ 4 1 a , 4 2 a が形成される。

【 0 0 1 9 】

而して、第 2 ドグ歯 4 2 を備えた 5 速従動ギヤ 1 5 b は、1 速用ドグクラッチ 2 1 の第 2 ドグクラッチ部材を兼ねるものであるから、以下、これを第 2 ドグクラッチ部材 1 5 b と呼ぶことにする。

【 0 0 2 0 】

次に、本発明の第 1 実施例の作用について説明する。

10

【 0 0 2 1 】

変速機 T がニュートラル状態にあれば、1 速ギヤ列 1 1 では、エンジンから発進クラッチを介して入力軸 2 に伝達される回転が、入力軸 2 と一体の 1 速駆動ギヤ 1 1 a に伝達して、それを回転し続け、その回転は、さらに 1 速従動ギヤ 1 1 b に伝達して、それを矢印 A 方向に回転させるが、1 速従動ギヤ 1 1 b は出力軸 3 上を空転するのみである。1 速従動ギヤ 1 1 b のこのような無負荷状態では、前述のように、ダンパばね 4 0 の予荷重によって、1 速従動ギヤ 1 1 b 及び第 1 ドグクラッチ部材 3 2 の各スプライン歯 3 4 , 3 5 は、対応するスプライン溝 3 6 , 3 7 の中央位置を占めている (図 2 参照) 。

【 0 0 2 2 】

いま、1 速ギヤ列 1 1 を確立すべく、図示しない発進クラッチを遮断して入力軸 2 を自由にした状態で、第 2 ドグクラッチ部材 1 5 b を第 1 ドグクラッチ部材 3 2 側にシフトすると、先ず図 5 (C) に示すように、第 2 ドグクラッチ部材 1 5 b における第 2 ドグ歯 4 2 のチャンファ 4 2 a が第 1 ドグクラッチ部材 3 2 における第 1 ドグ歯 4 1 のチャンファ 4 1 a に必ず当接し、次いで当接したチャンファ 4 1 a , 4 2 a 同士を滑らせながら、第 2 ドグ歯 4 2 は、図 6 (C) に示すように第 1 ドグ歯 4 1 との正規の係合位置へとシフトされ、1 速用ドグクラッチ 2 1 はオン状態となる。このように 1 速用ドグクラッチ 2 1 は、第 1 及び第 2 ドグ歯 4 1 , 4 2 のチャンファ 4 1 a , 4 2 a の誘導作用により、第 2 ドグクラッチ部材 1 5 b の 1 回のシフト操作で確実にオン状態にすることができる。

20

【 0 0 2 3 】

ところで、発進クラッチを遮断したとは言え、発進クラッチに多少とも残存するクリープ現象及び慣性力により、入力軸 2 は軽微なトルクをもって回転を継続するため、1 速駆動ギヤ 1 1 a を介して 1 速従動ギヤ 1 1 b 及び第 1 ドグクラッチ部材 3 2 を回転し続けることになる。そこで、出力軸 3 により回転を阻止されている第 2 ドグクラッチ部材 1 5 b における第 2 ドグ歯 4 2 のチャンファ 4 2 a が、回転中の第 1 ドグクラッチ部材 3 2 における第 1 ドグ歯 4 1 のチャンファ 4 1 a に当接して、第 1 ドグクラッチ部材 3 2 の回転を阻止すると、1 速従動ギヤ 1 1 b 及び第 1 ドグクラッチ部材 3 2 間の相対回転により、図 5 (B) に示すように、ばね保持凹部 3 8 , 3 9 に位相ずれが起きてダンパばね 4 0 が圧縮され、このダンパばね 4 0 の反発力により発生する反力トルクと 1 速従動ギヤ 1 1 b の軽微な回転トルクとが釣り合うところで、入力軸 2 及び 1 速ギヤ列 1 1 の回転は停止する。

30

40

【 0 0 2 4 】

したがって、第 1 及び第 2 ドグ歯 4 1 , 4 2 のチャンファ 4 1 a , 4 2 a の当接時点から、両ドグ歯 4 1 , 4 2 が適正に係合するまでダンパばね 4 0 の圧縮変形は進むから、その間に伝動系に発生するトルクショックを効果的に吸収することができる。

【 0 0 2 5 】

次に、車両を発進すべく、発進クラッチを遮断状態から接続状態に移すと、出力軸 3 から受ける負荷により、1 速従動ギヤ 1 1 b 及び第 1 ドグクラッチ部材 3 2 の相対回転角度が増加して、ダンパばね 4 0 の圧縮変形が更に進んだ後、1 速従動ギヤ 1 1 b 及び第 1 ドグクラッチ部材 3 2 のスプライン歯 3 4 , 3 5 同士が当接する (即ち片側の遊び が無くなる) ことになるので、その当接衝撃は比較的少ない。こうして 1 速従動ギヤ 1 1 b 及び

50

第1ドグクラッチ部材32の相対回転が阻止される結果、入力軸2に伝達されるエンジンの駆動トルクは、1速駆動ギヤ11a、1速従動ギヤ11b、1速従動ギヤ11bのスプライン歯34、第1ドグクラッチ部材32のスプライン歯35、第1ドグ歯41、第2ドグ歯42及び第1ドグクラッチ部材32を順次経て出力軸3へと伝達される。

【0026】

低速走行中、1速ギヤ列11を確立すべく、第2ドグクラッチ部材15bを第1ドグクラッチ部材32側にシフトした場合には、第1ドグクラッチ部材32が1速従動ギヤ11bに対して駆動側となるだけで、上記と同様の作用により、ダンパばね40の圧縮変形によりトルクショックを吸収、緩和しながら、1速用ドグクラッチ21を確実にオン状態にすることができる。

10

【0027】

再び図1において、本発明の第2実施例に係る2速用ドグクラッチ22は、スプライン歯34、35を、2速従動ギヤ12bの凹部31に臨むリム45の内周面と、それに嵌合される第1ドグクラッチ部材32の外周面とにそれぞれ形成した点、並びに歯車状の第1ドグ歯41及び第2ドグ歯42を、第1ドグクラッチ部材32の内周面と、第2ドグクラッチ部材を兼ねる6速従動ギヤ16bの筒状壁44外周面とにそれぞれ形成した点を除けば、前記1速用ドグクラッチ21と同様の構成であるので、2速用ドグクラッチ22において、前記1速用ドグクラッチ21との対応する部分には、それと同一の参照符号を付して、重複する説明を省略する。

【0028】

この2速用ドグクラッチ22においても、前記1速用ドグクラッチ21と同様な作用効果を発揮することができる。

20

【0029】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことができる。例えば、3速～6速用ドグクラッチ23～26にも本発明を適用することができるが、特に、変速ショックが発生し易い低速側のドグクラッチに適用して効果的である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の第1実施例例及び第2実施例に係るドグクラッチを備えた自動二輪車用多段変速機の縦断平面図。

30

【図2】図1中の第1実施例の1速用ドグクラッチの2-2線断面図。

【図3】図1の3-3線断面図。

【図4】図1の4-4線断面図。

【図5】第1実施例のドグクラッチのオン過渡状態説明図。

【図6】同ドグクラッチのオン状態説明図。

【図7】図1中の第2実施例の2速用ドグクラッチの7-7線断面図。

【符号の説明】

【0031】

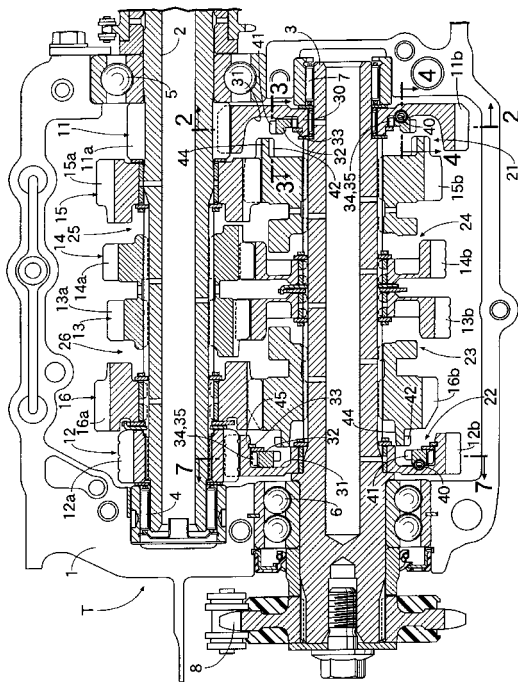
3・・・伝動軸（出力軸）
 11b・・・回転伝動部材（1速従動ギヤ）
 15b・・・第2ドグクラッチ部材（5速従動ギヤ）
 16b・・・第2ドグクラッチ部材（5速従動ギヤ）
 21・・・ドグクラッチ（1速用ドグクラッチ）
 22・・・ドグクラッチ（2速用ドグクラッチ）
 32・・・第1ドグクラッチ部材
 41・・・第1ドグ歯
 41a・・・チャンファ
 42・・・第2ドグ歯
 42a・・・チャンファ

40

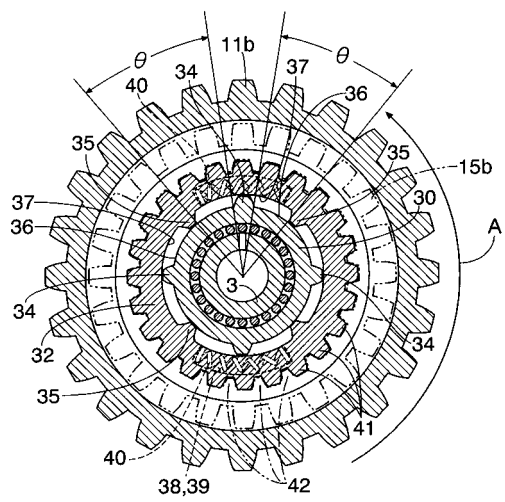
50

..... 相对回転遊び

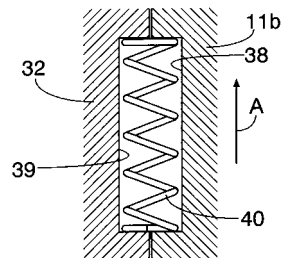
【 図 1 】



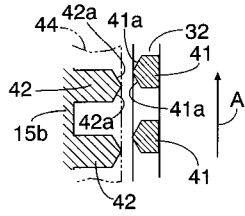
【 図 2 】



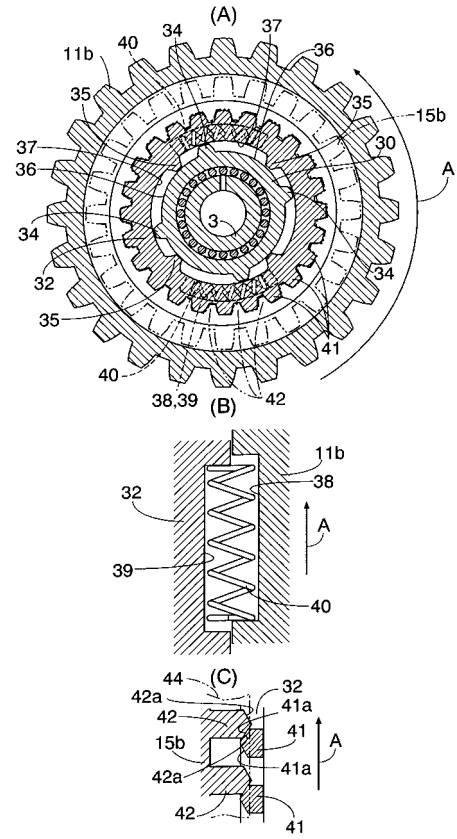
【 図 3 】



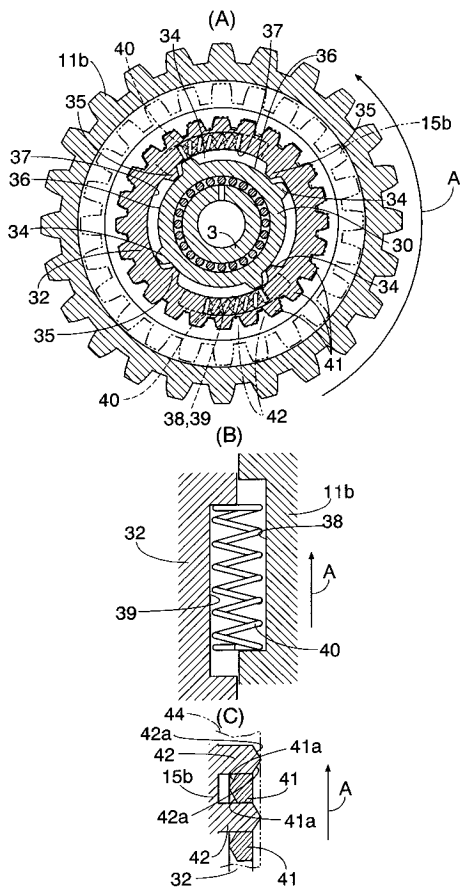
【 図 4 】



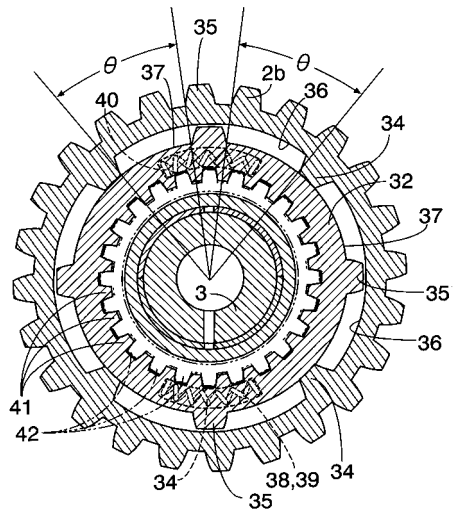
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

合議体

審判長 川上 溢喜

審判官 富岡 和人

審判官 山岸 利治

(56)参考文献 特開2000-35129(JP,A)
特開平8-4784(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16D11/00-23/14