

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6323397号
(P6323397)

(45) 発行日 平成30年5月16日(2018.5.16)

(24) 登録日 平成30年4月20日(2018.4.20)

(51) Int.Cl.

F 16D 41/12 (2006.01)

F 1

F 16 D 41/12

A

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-112110 (P2015-112110)
 (22) 出願日 平成27年6月2日 (2015.6.2)
 (65) 公開番号 特開2016-223578 (P2016-223578A)
 (43) 公開日 平成28年12月28日 (2016.12.28)
 審査請求日 平成28年11月7日 (2016.11.7)

(73) 特許権者 000003207
 トヨタ自動車株式会社
 愛知県豊田市トヨタ町1番地
 (74) 代理人 100083998
 弁理士 渡邊 丈夫
 (72) 発明者 遠藤 隆人
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 信安 清太郎
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
 (72) 発明者 鈴木 陽介
 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】ワンウェイクラッチの取り付け構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フライホイールと同一軸線上に配置され、かつ、第1の回転方向ではトルクを伝達し前記第1の回転方向とは反対方向の第2の回転方向ではトルクを伝達しないように構成された第1回転体と第2回転体とを有し、前記第1回転体がエンジンブロックに連結され、前記第2回転体が前記フライホイールに連結され、前記第1回転体と前記第2回転体とが同一軸線上であってかつ同心円状に配置され、前記各回転体と前記フライホイールとの間に、前記第2回転体が連結されるとともに前記フライホイールに連結された保持プレートが配置され、前記各回転体の前記フライホイールとは反対側の側面に沿わせて、前記各回転体を組付状態に維持する締結プレートが配置され、前記締結プレートと前記第2回転体と前記保持プレートとが前記締結プレートと前記第2回転体と前記保持プレートとを貫通したりベットによって連結されているワンウェイクラッチの取り付け構造において、

前記リベットの前記フライホイール側の一端部と前記フライホイールとの第1の間隔が、前記締結プレートの厚さより小さい

ことを特徴とするワンウェイクラッチの取り付け構造。

【請求項 2】

前記フライホイールにおける前記リベットの前記一端部に対向する部分に、前記一端部の一部が入り込む凹部が形成され、

前記一端部の前記保持プレートからの突出長さは、前記フライホイールの回転中心軸線方向での前記フライホイールと前記保持プレートとの間の間隔のうち、前記フライホイー

ルの半径方向で前記フライホイールにおける前記凹部が形成されている部分より内周側および外周側の部分と、前記保持プレートとの間の第2の間隔より長いことを特徴とする請求項1に記載のワンウェイクラッチの取り付け構造。

【請求項3】

前記第1の間隔は、前記凹部の内面のうち前記一端部と対向する面と前記一端部との間隔である

ことを特徴とする請求項2に記載のワンウェイクラッチの取り付け構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

この発明は、第1の回転方向ではトルクを伝達し、前記第1の回転方向とは反対方向の第2の回転方向ではトルクを伝達しないように構成されたワンウェイクラッチの取り付け構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

エンジンの出力軸に取り付けられたワンウェイクラッチ（以下、OWCと記す。）の一例が特許文献1に記載されている。そのOWCは、同心円上に設けられたアウターレースとインナーレースとの間にスプラグを配置した構造であって、アウターレースは円板状の部材の外周部に一体化されており、またインナーレースはOWCを支持している軸受のアウターレースに一体化するように嵌合されている。すなわち特許文献1のOWCでは、アウターレースおよびインナーレースの軸線方向への移動が前記円板状の部材と軸受とによって規制され、組み付け状態を維持するようになっている。

20

【0003】

一方、特許文献2に記載されたOWCは、外輪と、内輪と、これら外輪と内輪との間に配置したローラとを有し、外輪は側板を介してクランクシャフトに連結されている。その外輪と側板とは、リベットによって締結されている。

【0004】

さらに、特許文献3には、エンジンブロックとフライホイールとの間に配置されたOWCが記載されている。そのアウターレースは、OWCを挟んでエンジンブロックと対向している支持プレートに取り付けられ、またインナーレースは、外周部にギヤ部を有する円板状部材の内周部に一体化され、その円板状部材がOWCとエンジンブロックとの間に挿入されている。したがって、OWCは、前記支持プレートと円板状部材とによって軸線方向に挟み付けた状態で保持されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2008-223704号公報

【特許文献2】特開2010-106956号公報

【特許文献3】特開2007-32498号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

40

特許文献2に記載されているリベットは、軸部の先端部すなわち頭部とは反対側の端部をカシメることにより、前記外輪と側板とを頭部とカシメ部との間に挟み込んで両者を締結している。したがって、いわゆるカシメ不良があつたり、カシメ部もしくは頭部が損なわれて脱落したりするなどの事態が生じると、締結が解かれてしまう。前述した特許文献2に記載されたOWCでは、カシメ不良などによるリベットの抜け止めの構造を備えていないので、カシメ不良やカシメ部あるいは頭部の脱落などの異常が生じると、OWCが分解して、あるいは動作不良に陥る可能性がある。なお、特許文献1や特許文献3に記載された構成では、OWCはエンジンブロックとフライホイールとの間に配置されている。こ

50

のような構成においても、OWCを構成している部材をリベットによって締結し、そのリベットのカシメ不良などがあった場合には、リベットが抜け落ちるなどのことによって動作不良が生じる可能性があった。

【0007】

この発明は上記の技術的課題に着目してなされたものであり、ワンウェイクラッチを組み付けているリベットのカシメ不良やカシメ部あるいは頭部の脱落などによる動作不良を回避もしくは抑制することのできるワンウェイクラッチの取り付け構造を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するために、この発明は、フライホイールと同一軸線上に配置され、かつ、第1の回転方向ではトルクを伝達し前記第1の回転方向とは反対方向の第2の回転方向ではトルクを伝達しないように構成された第1回転体と第2回転体とを有し、前記第1回転体がエンジンブロックに連結され、前記第2回転体が前記フライホイールに連結され、前記第1回転体と前記第2回転体とが同一軸線上であってかつ同心円状に配置され、前記各回転体と前記フライホイールとの間に、前記第2回転体が連結されるとともに前記フライホイールに連結された保持プレートが配置され、前記各回転体の前記フライホイールとは反対側の側面に沿わせて、前記各回転体を組付状態に維持する締結プレートが配置され、前記締結プレートと前記第2回転体と前記保持プレートとが前記締結プレートと前記第2回転体と前記保持プレートとを貫通したリベットによって連結されているワンウェイクラッチの取り付け構造において、前記リベットの前記フライホイール側の一端部と前記フライホイールとの第1の間隔が、前記締結プレートの厚さより小さいことを特徴とするものである。

【0009】

また、この発明は、前記フライホイールにおける前記リベットの前記一端部に対向する部分に、前記一端部の一部が入り込む凹部が形成され、前記一端部の前記保持プレートからの突出長さは、前記フライホイールの回転中心軸線方向での前記フライホイールと前記保持プレートとの間の間隔のうち、前記フライホイールの半径方向で前記フライホイールにおける前記凹部が形成されている部分より内周側および外周側の部分と、前記保持プレートとの間の第2の間隔より長く構成されていてよい。

【0010】

この発明では、前記第1の間隔は、前記凹部の内面のうち前記一端部と対向する面と前記一端部との間隔であってよい。

【発明の効果】

【0011】

この発明によれば、保持プレートと第2回転体と締結プレートとを連結しているリベットのフライホイール側の一端部とフライホイールとの第1の間隔が締結プレートの厚さより小さい。そのため、例えば、かしめ不良やリベットのカシメられた他端部の脱落などによって、リベットがフライホイール側に移動したとしても、リベットの一端部がフライホイールに当接して前記リベットの移動が阻止される。その結果、リベットの他端部側に締結プレートが引っ掛けた状態となり、保持プレートと第2回転体と締結プレートとの締結状態を維持できる。

【0012】

また、この発明によれば、リベットの一端部の厚さは、該リベットの周囲における保持プレートとフライホイールとの第2の間隔より長いため、リベットのフライホイール側の一端部が脱落した場合には、その一端部は前記第1の間隔に保持される。その結果、脱落した前記一端部が第1回転体と第2回転体との間に挟まってワンウェイクラッチが誤ってロックされることを抑制できる。

【0013】

さらに、上記の第1の間隔は、フライホイールの一部を窪ませて確保できるので、軸長

10

20

30

40

50

の増大を防止もしくは抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】この発明の実施形態におけるワンウェイクラッチのいずれか一つのリベットとその周囲との拡大断面図である。

【図2】この発明の実施形態におけるワンウェイクラッチの一部を拡大して示す正面図である。

【図3】この発明の実施形態におけるワンウェイクラッチの取り付け構造の一例の一部を示す断面図である。

【図4】この発明の実施形態におけるフライホイールの一例を示す正面図である。

10

【図5】この発明の実施形態におけるフライホイールの他の例を示す斜視図である。

【図6】この発明の実施形態におけるワンウェイクラッチを備えたパワートレーンの一例を示すスケルトン図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

図6は、この発明の実施形態におけるワンウェイクラッチを備えたパワートレーンの一例を示すスケルトン図である。ここに示すパワートレーンは、駆動力源としてエンジン(ENG)1ならびに第1モータ(MG1)2および第2モータ(MG2)3を備えている。エンジン1の出力軸(クランクシャフト)1aにフライホイール4が取り付けられている。このフライホイール4と共に出力軸1aの負方向の回転(エンジン1の回転方向とは反対方向の回転)を止めるワンウェイクラッチ(以下、OWCと記す。)5が設けられている。OWC5の構成は後述する。

20

【0016】

フライホイール4には、トルクリミッタ6を介してダンパ機構7が連結され、そのダンパ機構7に入力軸8が連結されている。トルクリミッタ6は、駆動側のプレートと従動側のプレートとを摩擦接触させた公知の構成のものであって、摩擦力を超えるトルクが作用することにより各プレートの間で相対回転が生じるように構成されている。ダンパ機構7は、従来、車両に広く採用されている公知の構成のものであってよい。入力軸8は、エンジン1が出力した動力を動力分割機構9に伝達するためのものであって動力分割機構9における所定の入力要素に連結されている。

30

【0017】

図6に示す例では、動力分割機構9は、シングルピニオン型の遊星歯車機構によって構成されている。この動力分割機構9は、外歯歯車であるサンギヤ10と、このサンギヤ10に対して同心円上に配置された内歯歯車であるリングギヤ11と、それらサンギヤ10とリングギヤ11とに噛み合っているピニオンギヤを自転可能および公転可能に保持するキャリヤ12とを有している。サンギヤ10に第1モータ2が連結されている。なお、第1モータ2は、発電機能を有するモータであって、動力分割機構9に隣接してエンジン1とは反対側に配置されている。また、リングギヤ11が出力要素となっており、このリングギヤ11に出力ギヤ13が連結されている。さらにキャリヤ12が入力要素となっており、このキャリヤ12に前記入力軸8が連結されている。

40

【0018】

入力軸8と平行にカウンタシャフト14が配置され、そのカウンタシャフト14に取り付けられたドリブンギヤ15が出力ギヤ13に噛み合っている。カウンタシャフト14には、ドライブギヤ16が取り付けられており、そのドライブギヤ16がデファレンシャルギヤ17におけるリングギヤ18に噛み合っている。そして、このデファレンシャルギヤ17から左右のドライブシャフト19にトルクを出力するようになっている。

【0019】

第2モータ3は、発電機能のあるモータであって、その回転中心軸線が前記入力軸8やカウンタシャフト14と平行になるように配置され、そのロータ軸20に取り付けられたドライブギヤ21が前記ドリブンギヤ15に噛み合っている。第1モータ2と第2モータ

50

3とは電気的に接続されており、第1モータ2で発電した電力によって第2モータ3を駆動し、その第2モータ3の出力トルクを、出力ギヤ13からデファレンシャルギヤ17に伝達されるトルクに付加するように構成されている。

【0020】

ここでOWC5の構成について説明する。OWC5は、同心円上に配置された内輪5aと外輪5bとを有しており、内輪5aの外周部の全体に鋸歯状のラチェット歯22が形成されている。ラチェット歯22は、図2に一例を示すように、回転方向での一方を向く歯面が、内輪5aの接線とのなす角度が小さい滑らかな凸曲面となっており、これとは反対方向を向く歯面が、内輪5aの接線とのなす角度が大きい直線的な面となっている歯形を有している。そのラチェット歯22に係合して、内輪5aと外輪5bとの間でトルクを伝達するラチェット爪23が、外輪5bの内周部に複数、取り付けられている。ラチェット爪23は、円弧状の輪郭を有する一端部を、外輪5bに形成された円弧状の凹部24に嵌め込むことにより、当該一端部を中心に回転できるように外輪5bに保持されている。また、ラチェット爪23の他端部(先端部)は、外輪5bの内周側に斜めに突出して、前述したラチェット歯22における直線的な面に係合することにより、内輪5aと外輪5bとの間で所定の方向にトルクを伝達するように構成されている。10

【0021】

図2に示す例では、内輪5aに対して外輪5bが反時計方向(左回転方向)に相対回転しようとする場合に、トルクを伝達するように構成されている。ラチェット爪23の先端部を外輪5bの内周側に突き出させるためのスプリング25が設けられている。図2に示す例では、スプリング25としてコイルスプリングが使用されている。このスプリング25はラチェット爪23の背面側すなわちラチェット爪23を挟んで内輪5aとは反対側に配置されている。したがって、ラチェット爪23は、内輪5aと外輪5bとの相対回転の方向が、トルク伝達する上記の場合とは反対の時計方向(右回転方向)であれば、ラチェット歯22の滑らかな歯面によって外輪5b側に押されてラチェット歯22との係合が外れる。すなわち、内輪5aと外輪5bとが相対的にオーバーランする。20

【0022】

OWC5は、エンジンブロック26とフライホイール4との間に配置され、内輪5aが固定要素とされている。図3はOWC5の取り付け構造の一例を示している。フライホイール4における半径方向での中間部分でエンジンブロック26側の部分は、エンジンブロック26から離隔する方向に窪んでおり、その窪んだ部分の内部にOWC5が配置されている。この窪んだ部分がOWC5の収容用凹部27となっている。その収容用凹部27の内壁面28に沿って湾曲もしくは屈曲した保持プレート29が、その内壁面28との間に僅かな隙間を空けて配置されている。この保持プレート29は、フライホイール4と共に前記出力軸1aに嵌合させられ、ボルト30によって出力軸1aに取り付けられている。30

【0023】

保持プレート29の外周部は、収容用凹部27の外周側の円筒部の内周面に沿うように中心軸線と平行な方向に屈曲して円筒状に形成されている。この円筒状の部分を単に円筒部31と記す。この円筒部31の内周面に接近した位置に前記外輪5bが取り付けられている。この外輪5bを挟んで前記保持プレート29とは反対側に締結プレート32が配置されている。この締結プレート32は、外輪5bに対する内輪5aの組み付け状態を維持するために、内輪5aの軸線方向での移動を規制するものであって、外輪5bの側面に沿わせて配置された環状の部材である。したがって、締結プレート32は、外輪5bの側面から内輪5aの側面に到る幅を有し、外輪5bに取り付けられることにより、内輪5aの軸線方向への移動を規制している。40

【0024】

外輪5bおよび締結プレート32は、一括して、リベット33によって保持プレート29に取り付けられている。これら保持プレート29と外輪5bと締結プレート32とには、同一の半径位置に貫通孔すなわちリベット孔が形成されており、それらのリベット孔に保持プレート29側からリベット33が挿入されている。リベット33はその頭部34を50

保持プレート29のフライホイール4側の側面に密着させた状態で、前記締結プレート32から突出している軸部の先端がカシメられることにより、そのカシメ部35と前記頭部34との間に、保持プレート29と外輪5bと締結プレート32との三者を一括して固定している。

【0025】

リベット33の頭部34とカシメ部35とは、保持プレート29あるいは締結プレート32から突出している。フライホイール4における前記収容用凹部27の内壁面28には、保持プレート29から突出している前記頭部34との干渉を避けるために、内壁面28から軸線方向に窪んだ凹部36が形成されている。その凹部36は、図4に示すように、前記頭部34の外径より大きい開口面積の窪みであってよく、その場合には、リベット33と同一のピッチで複数形成されている。また凹部36は、図5に示すように、頭部34の外径より大きい幅の凹溝であってもよい。いずれの構成であっても、前記頭部34はその凹部36の内部に隙間をあけて入り込んでいて、フライホイール4に接触しないようになっている。このように凹部36の内部に頭部34の一部が入り込むため、前記フライホイール4の収容用凹部27にOWC5を収容した状態での軸長の増大を抑制できる。

10

【0026】

エンジンブロック26とフライホイール4との間に、固定プレート37が配置されている。この固定プレート37は、内輪5aを固定状態に保持するためのものであって、全体としてほぼ環状に形成され、その外周側の部分が、エンジンブロック26に連結されたトランスマッショーンケース38とエンジンブロック26との間に挟み込まれてエンジンブロック26に対して固定されている。また、固定プレート37の内周側の部分は、内輪5aの内周側で円筒部39を形成するように屈曲している。その円筒部39の外周部に内輪5aがスプライン嵌合している。したがって、内輪5aが固定要素となっている。

20

【0027】

ここで上記のリベット33およびその周囲の各部の寸法について説明する。図1は、OWC5におけるいずれか一つのリベット33とその周囲との拡大断面図であり、頭部34が保持プレート29側に位置し、カシメ部35が締結プレート32側に位置し、それぞれ各プレート29, 32から突き出している。頭部34の一部は前述した凹部36の内部に入り込んでおり、凹部36の内面のうち軸線方向で頭部34に対向する面と頭部34との間隔C1は、締結プレート32の厚さT1より狭くなっている。この間隔C1がこの発明の実施形態における第1の間隔に相当している。また、フライホイール4における収容用凹部27の内壁面28と保持プレート29との軸線方向に測った間隔のうち前記リベット33もしくはこれが入り込んでいる凹部36より内周側および外周側の部分の間隔C2は、頭部34の保持プレート29からの突出長さ(軸線方向に測った寸法)T2より狭くなっている。この間隔C2がこの発明の実施形態における第2の間隔に相当している。

30

【0028】

各寸法をこのように設定してあるのは、リベット33に異常があった場合であってもOWC5の作動もしくは作用に異常を来さないようにするためである。具体的に説明する。リベット33のカシメに不良があつたり、あるいはカシメ部35が脱落したりするなどの異常があつて、リベット33が保持プレート29側つまりフライホイール4側に抜け出ると、頭部34が凹部36の内面に当接し、それ以上には抜け出ない。すなわち、リベット33の抜け出る寸法は、頭部34と凹部36の内面との間隔C1が限度であり、その寸法は締結プレート32の厚さT1より小さい。したがって、カシメ不良やカシメ部35の脱落などの異常によってリベット33が抜け出るとしても、リベット33の先端部は、締結プレート32のリベット孔の内部に留まる。そのため、締結プレート32が外輪5bや保持プレート29と一体となって回転することが維持され、OWC5が分解してしまったり、動作に異常が生じたりすることを回避もしくは抑制することができる。

40

【0029】

また、OWC5にトルクが掛かることによってリベット33に剪断力が作用し、そのために頭部34がちぎれ落ちるなどの事態が生じた場合、離脱した頭部34は重力や遠心力

50

によって保持プレート29あるいはフライホイール4の回転中心側あるいは半径方向で外側に移動しようとする。しかしながら、脱落した頭部34が入り込もうとする隙間の間隔C2は頭部34の厚さT2より狭い。そのため、脱落した頭部34はフライホイール4と保持プレート29との間には入り込みますに、凹部36の内部に置き留められる。すなわち、脱落した頭部34が異物として、相対回転するいずれか二つの部材の間に噛み込まれるなどの事態が生じないので、OWC5の動作もしくは作用の異常を未然に回避もしくは抑制することができる。

【0030】

なお、この発明は、上述した実施形態に限定されないのであって、OWCはラチェット爪に替えて、スプラグやローラあるいはボールなどによって内輪と外輪との間でトルクを伝達する形式のものであってもよい。また、この発明のOWCは、図6に示すパワートレーン以外の装置に使用されるものであってもよい。さらに、この発明のOWCは、ブレーキとして機能する以外に、回転する二つの部材を選択的にトルク伝達可能に連結するクラッチして使用されるものであってもよい。

10

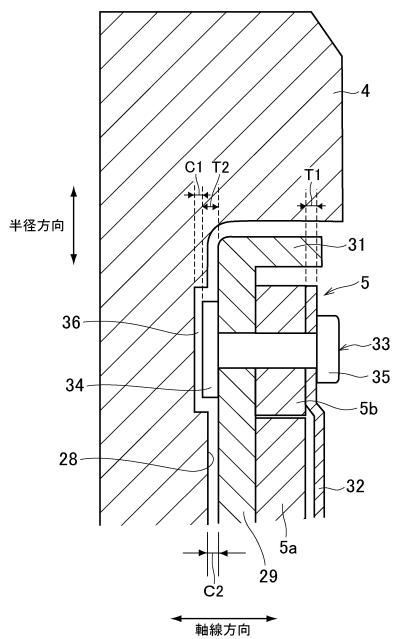
【符号の説明】

【0031】

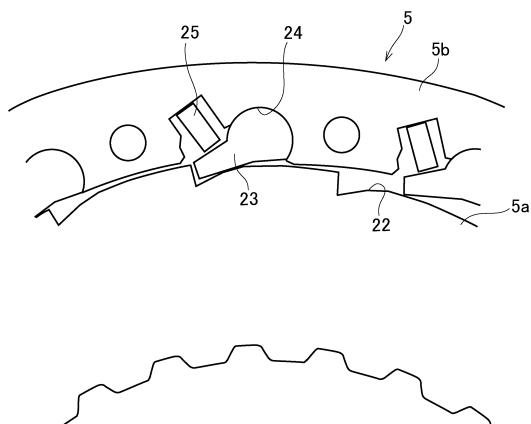
4...フライホイール、5...ワンウェイクラッチ、5a...内輪(第1回転体)、5b...外輪(第2回転体)、29...保持プレート、32...締結プレート、33...リベット、34...頭部(リベットの一端部)、C1...リベットの一端部とフライホイールとの間隔(第1の間隔)、T1...締結プレートの厚さ。

20

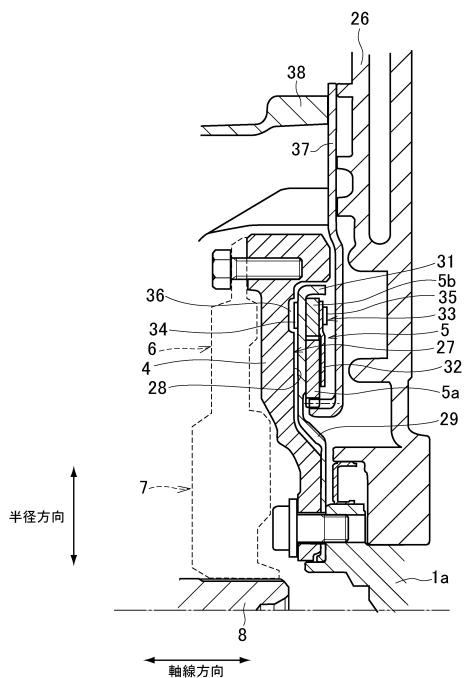
【図1】



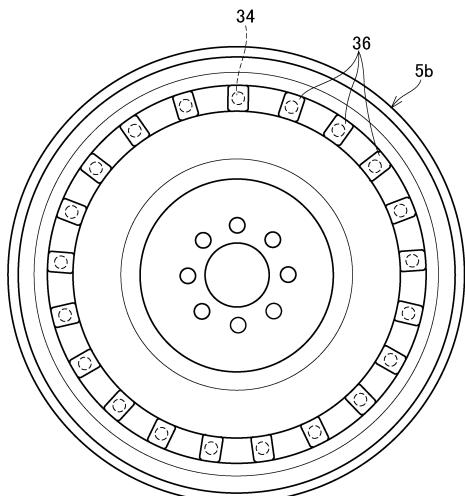
【図2】



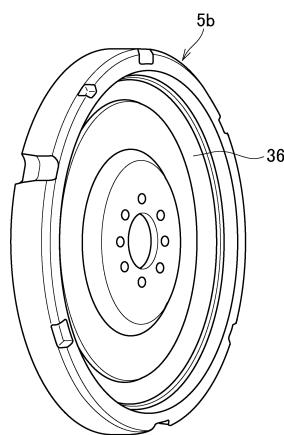
【図3】



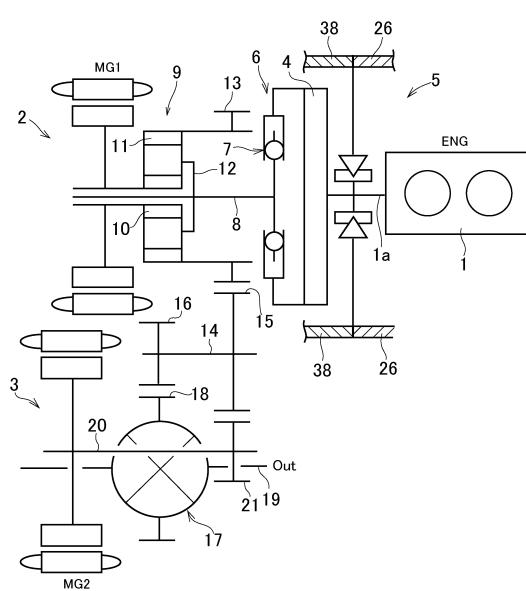
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 晃一
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72)発明者 岩瀬 雄二
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 西藤 直人

(56)参考文献 特開2010-106956(JP,A)
特開2010-281346(JP,A)
実開昭60-021563(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 16 D 41 / 12
F 02 N 15 / 02