

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年10月31日(31.10.2013)



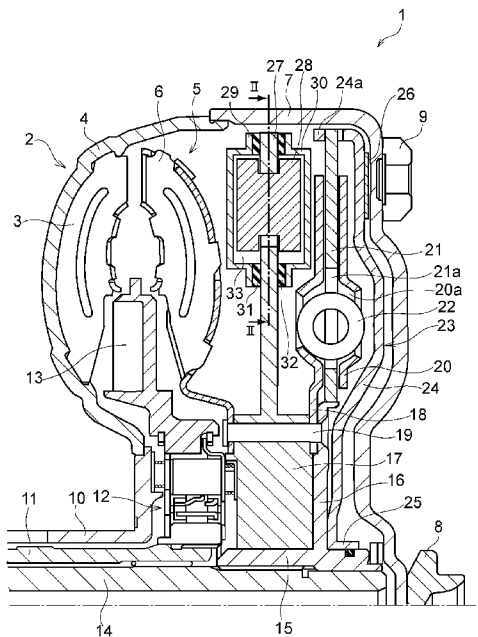
(10) 国際公開番号
WO 2013/161058 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 45/02 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061376
 - (22) 国際出願日: 2012年4月27日(27.04.2012)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 Aichi (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 関口 匡史 (SEKIGUCHI, Tadashi) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 天野 浩之 (AMANO, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
 - (74) 代理人: 渡邊 丈夫 (WATANABE, Takeo); 〒1130034 東京都文京区湯島三丁目12番1号 アデックスビル3階 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: VIBRATION-REDUCING DEVICE

(54) 発明の名称: 振動低減装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a vibration-reducing device capable of heightening the vibration-reducing effect of a damper provided with a rolling chamber for accommodating a rolling element. A vibration-reducing device for reducing vibration accompanying variation in the torque conveyed to a rotating member (17, (27)), the vibration being reduced by the oscillatory movement of a rolling element (28) connected to the rotating member (17, (27)) in a manner allowing relative rotation, wherein the vibration-reducing device is provided with a case member (29, 30) for enclosing the rolling element (28), and a sealing member (31, 32) for connecting the case member (29, 30) and the rotating member (17, (27)) in a manner allowing relative rotation, the sealing member (31, 32) effecting a seal such that no oil will flow into a space (33) in which the rolling element (28) oscillates.

(57) 要約: 転動体を収容する転動室を備えたダンパの振動低減の効果を向上させることができる振動低減装置を提供する。回転部材17(27)に伝達されるトルクの変化に伴う振動を、前記回転部材17(27)に対して相対回転可能に連結された転動体28が揺動することにより低減する振動低減装置において、前記転動体28を囲うケース部材29、30と、前記ケース部材29、30と前記回転部材17(27)とを相対回転可能に連結しかつ前記転動体28が揺動する空間33にオイルが流入しないように封止するシール部材31、32とを備えている。

WO 2013/161058 A1

明 細 書

発明の名称 : 振動低減装置

技術分野

[0001] この発明は、振り振動を低減するための装置に関し、特にトルクを受けて回転する回転体の内部に、その回転体に対して相対回転自在な転動体を収容した構成を備えている振動低減装置に関するものである。

背景技術

[0002] 動力源で発生させたトルクを、目的とする箇所もしくは部材に伝達するための駆動軸や歯車などの回転体は、入力されるトルク自体の変動や負荷の変動、あるいは摩擦などが原因となって不可避免的に振動する。その振動の周波数は回転数に応じて変化するとともに、二次振動以上の高次の振動も併せて発生するので、共振によって振幅が大きくなり、ひいては騒音や耐久性低下などの原因となることがある。そのため、回転によって動力を伝達する各種の機器には上記のような振動を防止するための装置もしくは機構が広く採用されている。その一例が特表2011-504987号公報に記載されている。

[0003] 特表2011-504987号公報に記載されている振動低減装置は、トルクコンバータを構成するタービンランナから出力される動力伝達経路あるいはそのトルクコンバータに設けられたロックアップクラッチを介してエンジンから直接伝達される動力伝達経路にバネの弾性作用を利用して振動を低減する弾性ダンパと、その弾性ダンパの出力側の回転体に設けられた振り子ダンパとによって、動力源から出力されたトルクの振動を低減して伝達するように構成されている。この特表2011-504987号公報に記載された弾性ダンパや振り子ダンパは、トルクコンバータの内部に設けられており、トルクコンバータに供給されたオイルに各ダンパが浸漬された状態となっている。

[0004] したがって、特表2011-504987号公報に記載された振動低減装

置は、トルクコンバータの内部に各ダンパを設けることにより、それらダンパの搭載性を向上させることができる。一方、トルクコンバータの内部はオイルが満たされており、そのオイルに振り子ダンパにおける転動体が浸漬された状態となっている。そのため、オイルの粘性抵抗を転動体が受けることにより、転動体の振動次数が変化して振動低減の効果が低下してしまう可能性がある。

発明の概要

- [0005] 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って、転動体を収容する転動室を備えたダンパの振動低減の効果を向上させることができる振動低減装置を提供することを目的とするものである。
- [0006] この発明は、上記の課題を解決するために、回転部材に伝達されるトルクの変化に伴う振動を、前記回転部材に対して相対回転可能に連結された転動体が揺動することにより低減する振動低減装置において、前記転動体を囲うケース部材と、前記ケース部材と前記回転部材とを相対回転可能に連結しかつ前記転動体が揺動する空間にオイルが流入しないように封止するシール部材とを備えていることを特徴とするものである。
- [0007] また、この発明は、上記の発明において、前記回転部材と前記ケース部材とが相対回転したときの位相を減少させる弾性部材を更に備えていることを特徴とする振動低減装置である。
- [0008] さらに、この発明は、上記の発明において、前記ケース部材は、前記回転部材の表裏両面にそれぞれ設けられたプレートを含み、該プレート同士が一体に回転するように連結されていることを特徴とする振動低減装置である。
- [0009] さらに、この発明は、上記の発明において、前記回転部材は、流体流により動力を伝達する流体伝動装置の従動側部材と一体に回転し、かつ前記流体伝動装置の内部に配置されていることを特徴とする振動低減装置である。
- [0010] さらに、この発明は、上記の発明において、前記回転部材は、流体流により動力を伝達する流体伝動装置に入力されるトルクを機械的に伝達する直結クラッチの出力部材と一体に回転し、かつ該流体伝動装置の内部に配置され

ていることを特徴とする振動低減装置である。

[0011] さらに、この発明は、上記の発明において、前記流体伝動装置は、前記流体流により動力を伝達するとともに、該流体伝動装置に入力された動力を増幅する機能を有するトルクコンバータを含むことを特徴とする振動低減装置である。

[0012] この発明によれば、回転部材に伝達されるトルクの変化に伴う振動を、その回転部材に対して相対回転可能に連結された転動体が揺動することにより低減することができる。また、その転動体は、回転部材と相対回転可能に連結されたケース部材によって囲われており、そのケース部材と回転部材とがシール部材によって、転動体が揺動する空間にオイルが流入しないように連結されている。したがって、流体の粘性による粘性抵抗が、転動体に作用することを抑制もしくは防止することができるので、転動体が揺動することによる振動低減の効果が低下してしまうこと、あるいは転動体が揺動する振動次数がずれることを抑制もしくは防止することができる。

[0013] また、ケース部材と回転部材とが相対回転可能に連結されることにより、ケース部材の質量が回転部材と一体に回転する部材の質量、すなわち転動体が揺動することにより振動を低減するための回転体の質量に加算されることがなく、その結果、転動体が揺動することにより振動を低減するための回転体の質量に対する転動体の質量を相対的に増大させることができるので、転動体の揺動による振動低減の効果を向上させることができる。

[0014] さらに、回転部材とケース部材とが相対回転したときの位相を減少させる弾性部材が更に設けられているので、ケース部材を質量体としたいわゆるマスダンパとして機能させることができる。その結果、ケース部材を設けることにより回転部材の振動低減の効果を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]この発明に係る振動低減装置の一例を示す部分的な断面図であって回転中心軸線から上側の半分を示す図である。

[図2]図1におけるII-II線に沿う断面図である。

[図3]その転動体の他の構成例を説明するための断面図である。

[図4]その転動体の更に他の構成例を説明するための断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] つぎにこの発明に係る振動低減装置の一例を具体的に説明する。図1はトルク増幅作用のある流体伝動装置であるトルクコンバータ1の内部に振動低減装置を設けた例を示しており、ここに示すトルクコンバータ1は従来車両に広く搭載されているトルクコンバータと同様の構成を備えている。すなわち、入力側の部材であるポンプインペラ2は、環状に配列されたポンプブレード3をポンプシェル4の内面に取り付けて構成されており、そのポンプインペラ2に対向して、この発明における従動側部材に相当するタービンランナ5が配置されている。このタービンランナ5は、ポンプインペラ2とほぼ対称となる形状を有するものであって、環状（もしくは半ドーナツ状）をなすシェルの内面に、環状に配列した多数のタービンブレード6を固定して構成されている。したがって、これらポンプインペラ2とタービンランナ5とは同一軸線上で対向して配置されている。

[0017] ポンプシェル4の外周端には、タービンランナ5の外周側を覆うフロントカバー7が一体に接合されている。このフロントカバー7は、図1に示すように、ポンプシェル4の内面と対向するフロント壁面を有するいわゆる有底円筒状の部材であり、その内部には、オイルが封入されている。したがって、タービンランナ5に動力が伝達されて回転することにより、フロントカバー7に封入された流体流が発生して、その流体流によってタービンランナ5が回転して動力が伝達される。なお、フロントカバー7の中心部には、外表面側に突出した円筒部材8が一体に形成されており、その円筒部材8の中空部に図示しないエンジンの出力軸が挿入されている。また、フロントカバー7の外周側の外表面には、エンジンの出力軸と一体に回転する図示しないドライブプレートと連結するためのナット9が円周方向に複数設けられており、そのドライブプレートからフロントカバー7に動力が伝達されるように構成されている。

- [0018] さらに、ポンプシェル4の内周端部には、円筒軸10が一体に設けられており、その円筒軸10は、ポンプシェル4の背面側（エンジン側とは反対側）に延びており、図示しないオイルポンプに連結されている。その円筒軸10の内部には、その円筒軸10の内径より小さい外径の固定軸11が挿入されており、その先端部は、ポンプシェル4とフロントカバー7とで囲われたトルクコンバータ1の内部にまで延びている。
- [0019] 固定軸11の先端部は、前述したタービンランナ5の内周側もしくはポンプインペラ2とタービンランナ5との間の部分の内周側に位置しており、この固定軸11の先端部に一方向クラッチ12のインナーレースがスプライン嵌合させられている。また、その一方向クラッチ12の OUTER レースには、前述したポンプインペラ2の内周部とこれに対向するタービンランナ5の内周部との間に配置されたステータ13が取り付けられている。すなわち、ポンプインペラ2とタービンランナ5との速度比が小さい状態では、タービンランナ5から流出したオイルがステータ13に作用してもステータ13の回転を一方向クラッチ12によって阻止し、その結果、オイルの流動方向を変化させてポンプインペラ2にオイルを送り込み、また速度比が大きくなってステータ13のいわゆる背面に向けてオイルが当たる状態では、ステータ13を回転させてオイルの流れを乱さないように構成されている。
- [0020] 上記の固定軸11の内周側には、出力軸（図示しない変速機の入力軸）14が回転自在に挿入されており、その先端部は固定軸11の先端部から突き出て（越えて）フロントカバー7の内面近くまで延びており、その固定軸11から突き出ている先端外周部にはハブ軸15がスプライン嵌合されている。このハブ軸15には外周側に突出したフランジ状のハブ16が形成されており、そのハブ16に前述したタービンランナ5と、後述する転動体保持部材17と、トーショナルダンパを構成する出力側プレート18とが、リベット19によってハブ16と一体となるように連結されている。具体的には、タービンランナ5、転動体保持部材17、出力側プレート18、ハブ16の順に軸線方向に沿って配置されて、各部材5, 17, 18, 16がリベット

19によって一体化されている。

[0021] そして、図に示す例では、出力側プレート18は、環状に形成されたプレートであって、そのプレート18と対向して入力側プレート20が配置されている。この入力側プレート20は、出力側プレート18と図示しないリベットやボルトなどによって一体化されており、それら入力側プレート20と出力側プレート18との間に、それらのプレート18, 20と相対回転することができるようにセンタープレート21が配置されている。このセンタープレート21は、入力側プレート20と出力側プレート18とにバネ22を介して動力を伝達するように構成されており、したがって、図1に示す例では、環状に形成されたセンタープレート21に貫通孔21aが形成され、入力側プレート20および出力側プレート18は、半径方向における貫通孔21aが形成された箇所と同一の箇所が双方から離れるように、あるいは双方の隙間が大きくなるように形成されており、その隙間20aにバネ22が円周方向に収縮することができるように配置されている。すなわち、センタープレート21が、入力側プレート20および出力側プレート18に対して相対回転したときに、バネ22が圧縮されるように構成されている。したがって、図1に示す例では、センタープレート21から入力側プレート20および出力側プレート18に動力が伝達されるときに、その伝達される動力のトルク変動に基づく振動をバネ22によって減衰することができる。

[0022] 一方、ハブ軸15におけるハブ16よりエンジン側の外周側には、ロックアップクラッチ23が設けられている。このロックアップクラッチ23は、ピストンの表裏両面側の油圧差に応じてピストンが軸線方向に移動するように構成されたものであり、従来知られたロックアップクラッチと同様の構成とすることができる。そのロックアップクラッチ23の構成を具体的に説明すると、環状に形成されたロックアップピストン24と、ロックアップピストン24の内周部をエンジン側に屈曲して形成されかつハブ軸15と相対回転可能に嵌合されたハブ部25と、ロックアップピストン24の外周側の壁面、より具体的にはフロントカバー7と対向した壁面に設けられた摩擦板2

6とによって構成されている。したがって、ロックアップピストン24とフロントカバー7との間の油圧を低下させることにより、ロックアップピストン24がフロントカバー7側に移動して摩擦板26とフロントカバー7の内壁面とが接触して連結される。すなわち、ロックアップピストン24とフロントカバー7とが機械的に連結される。その結果、フロントカバー7に伝達された動力がロックアップピストン24に直接入力される。

[0023] また、ロックアップピストン24の外周側が、出力側、すなわちハブ16側に屈曲して形成されており、その屈曲して形成された円筒部24aと、上記センタープレート21とがスリーブなどによって連結されている。すなわち、円筒部24aとセンタープレート21とが軸線方向に相対的に移動することができるとともに、円筒部24aとセンタープレート21とが一体となって回転することができるように構成されている。なお、このロックアップクラッチ23は、図に示すトルクコンバータ1の入力回転数と出力回転数との速度比が1となるときに係合するように構成されており、図に示すトルクコンバータ1を搭載した車両が定常走行している時にロックアップクラッチ23が係合される。

[0024] 上記タービンランナ5とハブ16とに挟まれて一体化された転動体保持部材17は環状に形成されており、ハブ軸15に嵌合されている。また、転動体保持部材17の外周側には、所定の厚みを有する環状凸部27が形成されている。この環状凸部27は、転動体28を保持するためのものであり、その転動体28が揺動することにより振動を低減させる効果を向上させるためには、外周側で転動体28を保持することが好ましく、図1に示す例では環状凸部27が、半径方向に所定の長さを有して、その先端側すなわち外周側で転動体28を保持している。具体的には、環状凸部27の外周側には、図2に示すように円弧状に貫通した挿入孔27aが形成されており、軸線方向における双方の端部が中央部の外径より大きく形成された転動体28が、その挿入孔27aに挿入されて保持されている。すなわち、図1に示すように中央部が挿入孔27aに挿入されており、その両端部は、転動体28が軸線

方向に移動することを制限するように構成されている。

[0025] さらに、挿入孔 27 a における外周側の内壁面 27 b は、ロックアップクラッチ 23 が係合した場合における、フロントカバー 7 に入力されるトルク振動の次数に合わせて転動体 28 を揺動させるように形成されている。すなわち、転動体 28 が揺動する回転中心からハブ軸 15 の回転中心までの距離 R を、転動体 28 の重心からその転動体 28 が揺動する回転中心までの距離 L で除算した値の平方根が、フロントカバー 7 に入力されるトルク振動の次数 n となるように、センタープレートに形成された挿入孔 27 a の内壁面 27 b が形成されている。その関係を次式に示す。

$$n = \sqrt{R/L}$$

[0026] なお、挿入孔 27 a の内壁面 17 b が、転動体 28 が揺動する振動次数と、転動体 28 が揺動することにより振動を低減する対象の振動次数とを一致させるように形成されていればよく、したがって、内壁面 27 b と対向する壁面の形状は特に限定されない。また、図に示す転動体 28 は、転動体 28 が環状凸部 27 に形成された挿入孔 27 a から軸線方向に離脱してしまうことを防止するために、両端部を大きく形成しているが、特に転動体 28 の形状については限定されず、要は転動体 28 が挿入孔 27 a における内壁面 27 b に沿って揺動することができるように構成されていればよい。さらに、転動体 28 は、環状凸部 27 に形成された挿入孔 27 a の内壁面 27 b に沿って揺動するため、転動体 28 と環状凸部 27 に形成された挿入孔 27 a の内壁面 27 b との潤滑性を向上させるために、転動体 28 の表面を樹脂によって被覆してもよく、転動体 28 の外周面あるいは環状凸部 27 に形成された挿入孔 27 a の内壁面 27 b にグリースを塗布してあってもよい。

[0027] さらに、図 1 に示すように、転動体 28 が収容されている箇所が、いわゆるドライな状態、すなわち潤滑油が供給されていない状態とするためのケース部材が設けられている。具体的には、環状凸部 27 における挿入孔 27 a を囲うように、環状凸部 27 の両面にそれぞれ有底円筒状に形成されたケース部材 29, 30 が設けられている。すなわち、それぞれのケース部材 29

、30は、それらの開口部が環状凸部27に向けて開口するように配置されている。なお、これらケース部材29、30が、この発明におけるプレートに相当する。そして、各ケース部材29、30の開口部と環状凸部27とは、シール部材31、32を介して相対回転することができるように連結されている。すなわち、シール部材31、32は、ケース部材29、30と環状凸部27との隙間から、転動体28が収容されている箇所、すなわち転動室33にオイルが流入しないように封止するとともに、ケース部材29、30を環状凸部27に対して相対回転することができるように連結されている。したがって、シール部材31、32は、比較的柔らかい部材で形成されており、その一例としてゴムや樹脂材料で形成された蛇腹状の部材である。そして、図1に示す例では、それらシール部材31、32は、環状に形成されており、シール部材31、32と環状凸部27あるいはケース部材29、30とが接着や溶着されている。

[0028] 上述したように、ケース部材29、30によって転動室33を形成することにより、オイルの粘性による粘性抵抗が転動体28に作用することがないので、転動体28が揺動する回数が増えることを抑制もしくは防止することができる。また、そのケース部材29、30と環状凸部27とが相対回転することができるように連結されている。すなわち、転動体28が揺動することによって振動を低減する主振動系、すなわちタービンランナ5、ハブ軸15、出力軸14および図示しない変速機と一体となって回転する振動系と、ケース部材29、30とが一体となって回転しないので、転動体28が揺動することによって振動を低減する主振動系の質量が増大してしまうことを抑制もしくは防止することができる。その結果、主振動系の質量に対する転動体28の質量（質量比）を大きくすることができ、振動低減の効果を向上させることができる。

[0029] さらに、上述したシール部材31、32が所定の弾性力を有する弾性体であることが望ましい。すなわち、環状凸部28とケース部材29、30とが相対的に回転したときに、その位相を減らすように弾性力を作用させるよう

にシール部材 31, 32 が機能することが望ましい。そのようにシール部材 31, 32 を機能させることにより、ケース部材 29, 30 がいわゆるマスダンパとして機能することができるので、上述したように質量比により振動低減の効果を向上させるとともに、ケース部材 29, 30 がマスダンパとして機能することにより、更に振動低減の効果を向上させることができる。

[0030] なお、シール部材 31, 32 は、上述したように環状凸部 27 とケース部材 29, 30 とに接着あるいは溶着されたものに限らず、例えば、図 3 に示すようにケース部材 29, 30 同士をボルト 34 とナット 35 とで挟持することにより、シール部材 31, 32 を保持していてもよい。図 3 に示す構成について具体的に説明すると、ケース部材 29, 30、環状凸部 27 およびシール部材 31, 32 には、貫通孔が形成されており、その貫通孔にボルト 34 が挿入されるように構成されている。一方、ケース部材 29, 30 と環状凸部 27 あるいはシール部材 31, 32 とが相対回転するために、環状凸部 27 やシール部材 31, 32 に形成された貫通孔は、円周方向に所定の長さを有している。すなわち、ケース部材 29, 30 が環状凸部 27 に対して相対的に回転したときに、ボルト 35 を介して環状凸部 27 からケース部材 29, 30 に動力が伝達されることがないように、環状凸部 27 における貫通孔が形成されている。そして、各部材に形成された貫通孔を円周方向で一致させた後に、ボルト 35 を一方のケース部材 29 (30) 側から挿入して、他方のケース部材 30 (29) 側に設けられたナット 34 によって固定させる。このようにボルト 35 とナット 34 とによってケース部材 29, 30、シール部材 31, 32 あるいは環状凸部 27 を保持することにより、環状凸部 27 に過剰なトルクが伝達されたときであっても、シール部材 31, 32 と環状凸部 27 あるいはケース部材 29, 30 とが剥離して、転動室 33 内にオイルが流入してしまうことを抑制もしくは防止することができる。

[0031] さらに、この発明に係るシール部材は、要はオイルの流入を防止することができればよく、さらにマスダンパとして機能することが好ましいのであって、ゴムなどにより一つの部材のみで双方の機能を備える必要はなく、例え

ば、図4に示すようにシール機能のみを有する部材36と、弾性力を作用させる弾性体37とをそれぞれ環状凸部27とケース部材29、30との間に配置したものであってもよい。図4に示す構成を具体的に説明すると、環状凸部27の側面と、その環状凸部27の側面に対向した各ケース部材29、30の開口部側の端面とに、円周方向に所定の長さを有する長穴27a、29a、30aを形成し、その長穴27a、29a、30aに円周方向に伸縮するようにバネ37が配置されている。より具体的には、環状凸部27に形成された長穴27aと、ケース部材29、30に形成された長穴29a、30aとの双方に亘ってバネ37を配置し、環状凸部27とケース部材29、30とが相対的に回転したときに、バネ37の一方の端部を環状凸部27に形成された長穴27aの端面が押圧し、他方の端部をケース部材29、30に形成された長穴29a、30aの端面が押圧するように構成されている。したがって、環状凸部27とケース部材29、30とが相対回転したときには、その回転の位相を減少させるようにバネ力が環状凸部27に作用するので、ケース部材29、30がマスダンパとして機能することができる。

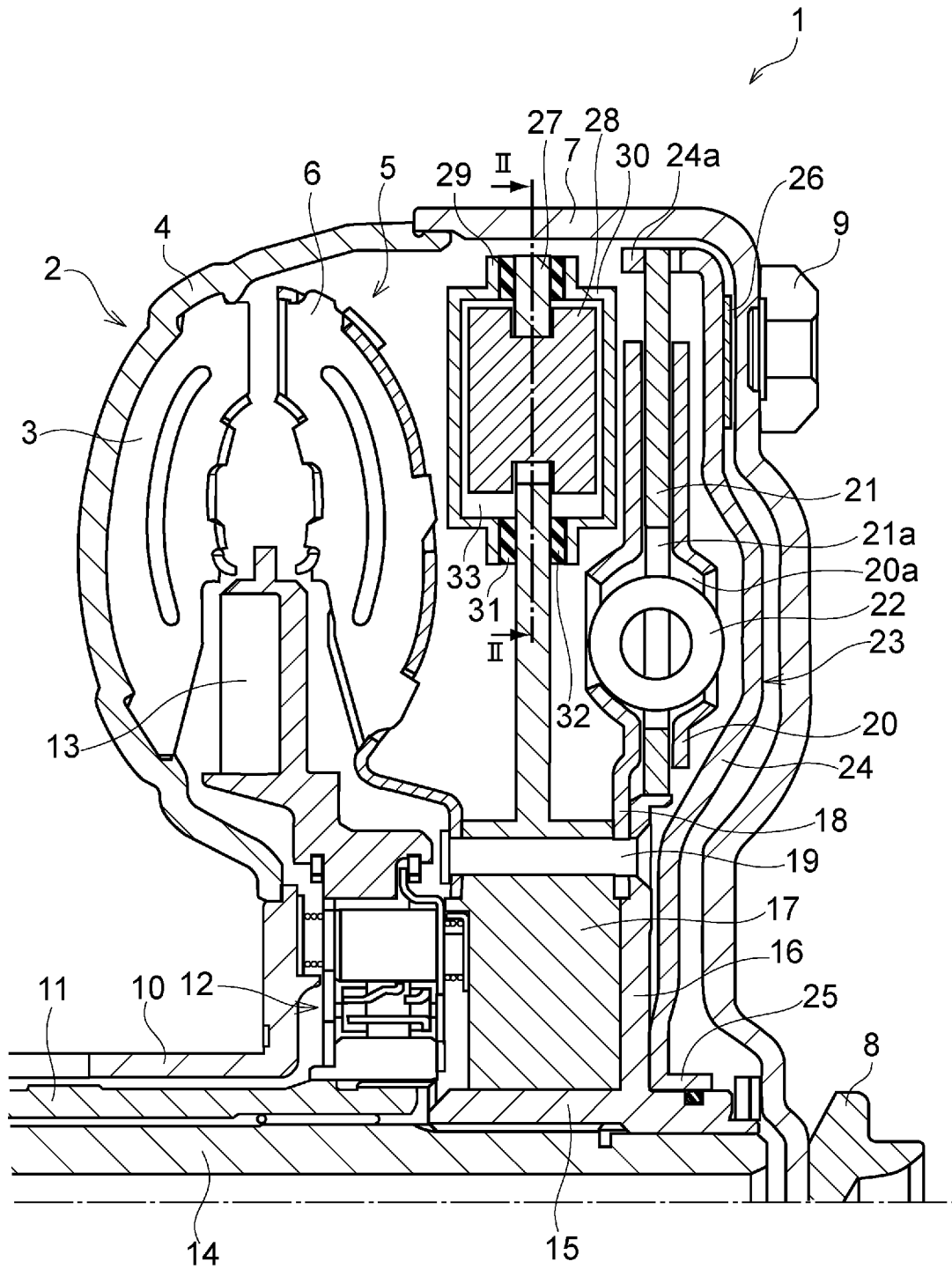
[0032] また、図4に示す例では、そのバネ37の内周側にOリングなどのシール部材36が設けられている。このシール部材36は、環状凸部27とケース部材29、30とに挟まれることにより、それらの部材27、29、30同士の間隙を封止するように構成されたものである。そのため、環状凸部27とケース部材29、30とが相対的に回転したときであっても、シール部材36によるシール性が損なわれることがなく、その結果、転動室33内にオイルが流入してしまうことを抑制もしくは防止することができる。すなわち、オイルの粘性抵抗によって転動体28が揺動する回数が増えることを抑制もしくは防止することができる。

[0033] なお、この発明における流体伝動装置は、駆動側部材および従動側部材を有するものであればよく、したがって、上述したトルク増幅作用のあるトルクコンバータ以外の流体伝動装置もしくは流体継手であってもよい。

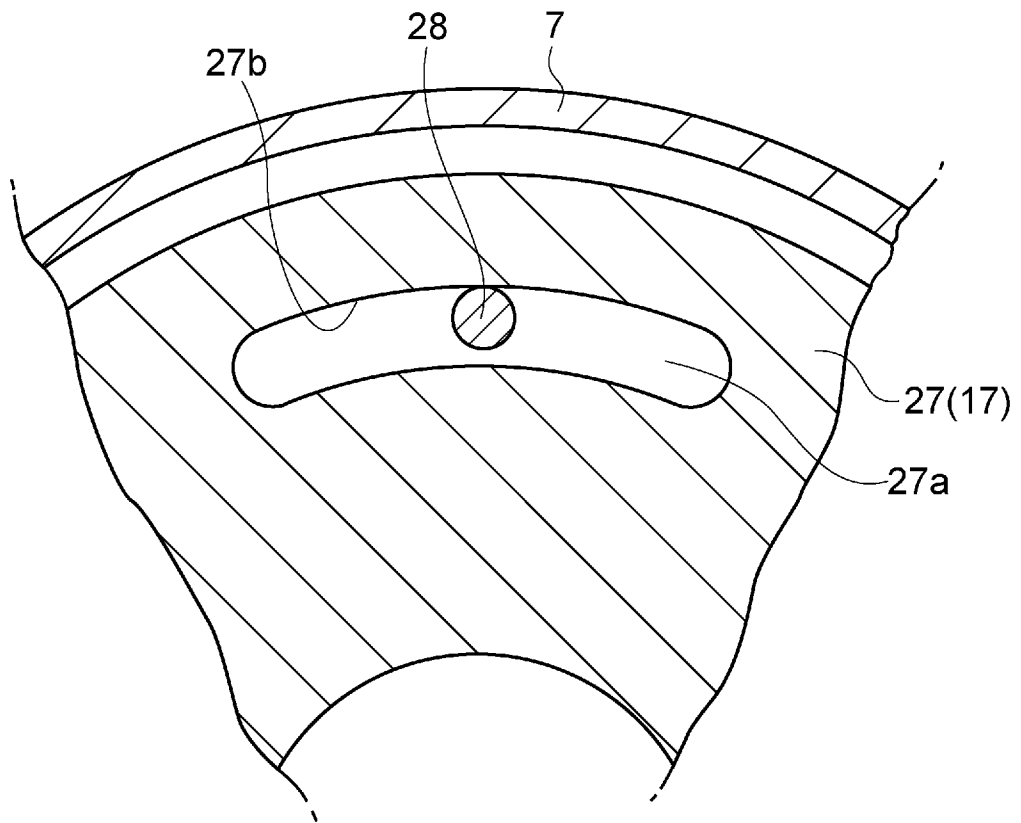
請求の範囲

- [請求項1] 回転部材に伝達されるトルクの変化に伴う振動を、前記回転部材に対して相対回転可能に連結された転動体が揺動することにより低減する振動低減装置において、
- 前記転動体を囲うケース部材と、
- 前記ケース部材と前記回転部材とを相対回転可能に連結しかつ前記転動体が揺動する空間にオイルが流入しないように封止するシール部材と
- を備えていることを特徴とする振動低減装置。
- [請求項2] 前記回転部材と前記ケース部材とが相対回転したときの位相を減少させる弾性部材を更に備えていることを特徴とする請求項1に記載の振動低減装置。
- [請求項3] 前記ケース部材は、前記回転部材の表裏両面にそれぞれ設けられたプレートを含み、
- 該プレート同士が一体に回転するように連結されていることを特徴とする請求項1または2に記載の振動低減装置。
- [請求項4] 前記回転部材は、流体流により動力を伝達する流体伝動装置の従動側部材と一体に回転し、かつ前記流体伝動装置の内部に配置されてい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振動低減装置。
- [請求項5] 前記回転部材は、流体流により動力を伝達する流体伝動装置に入力されるトルクを機械的に伝達する直結クラッチの出力部材と一体に回転し、かつ該流体伝動装置の内部に配置されてい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振動低減装置。
- [請求項6] 前記流体伝動装置は、前記流体流により動力を伝達するとともに、該流体伝動装置に入力された動力を増幅する機能を有するトルクコンバータを含むことを特徴とする請求項4または5に記載の振動低減装置。

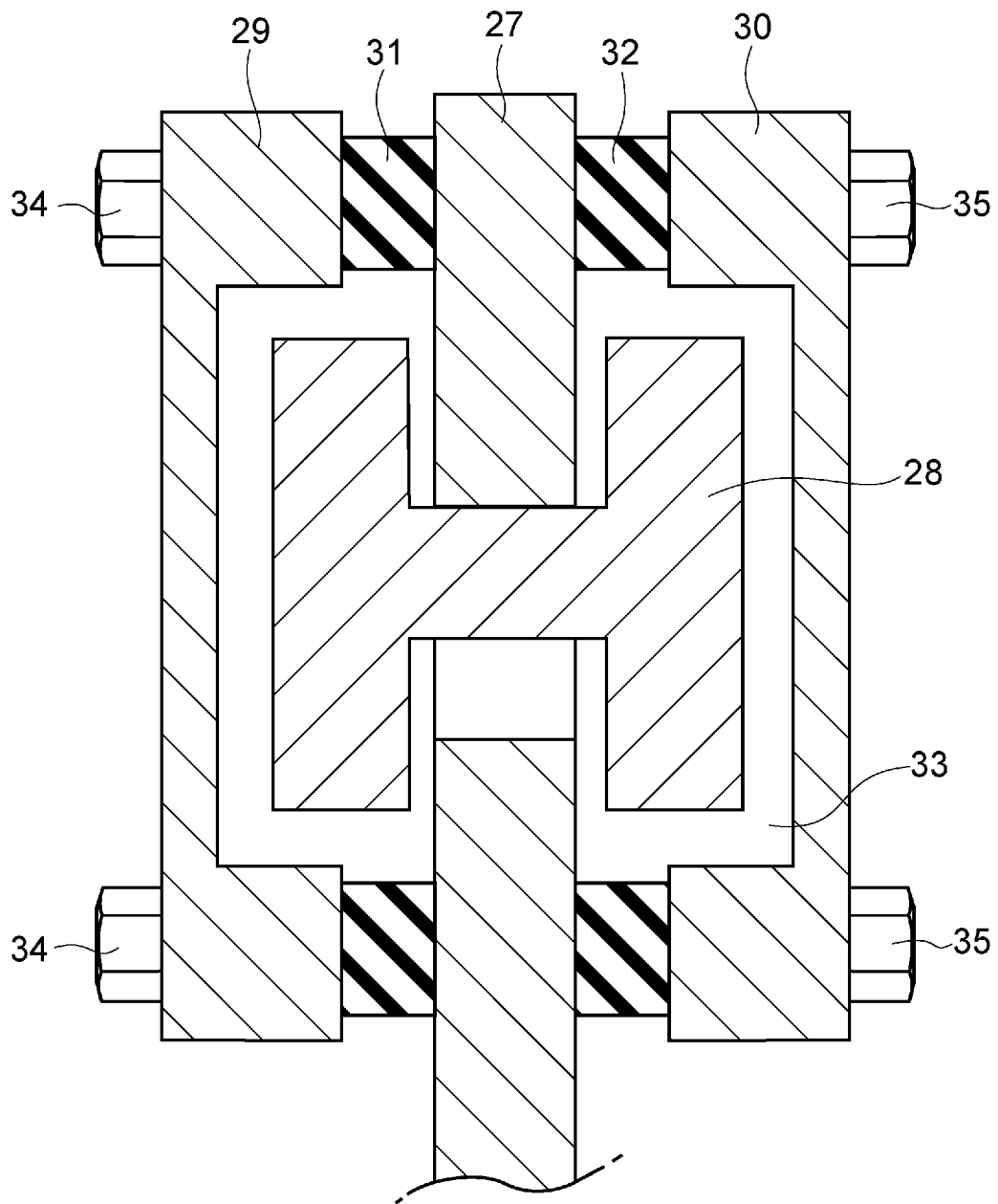
[図1]



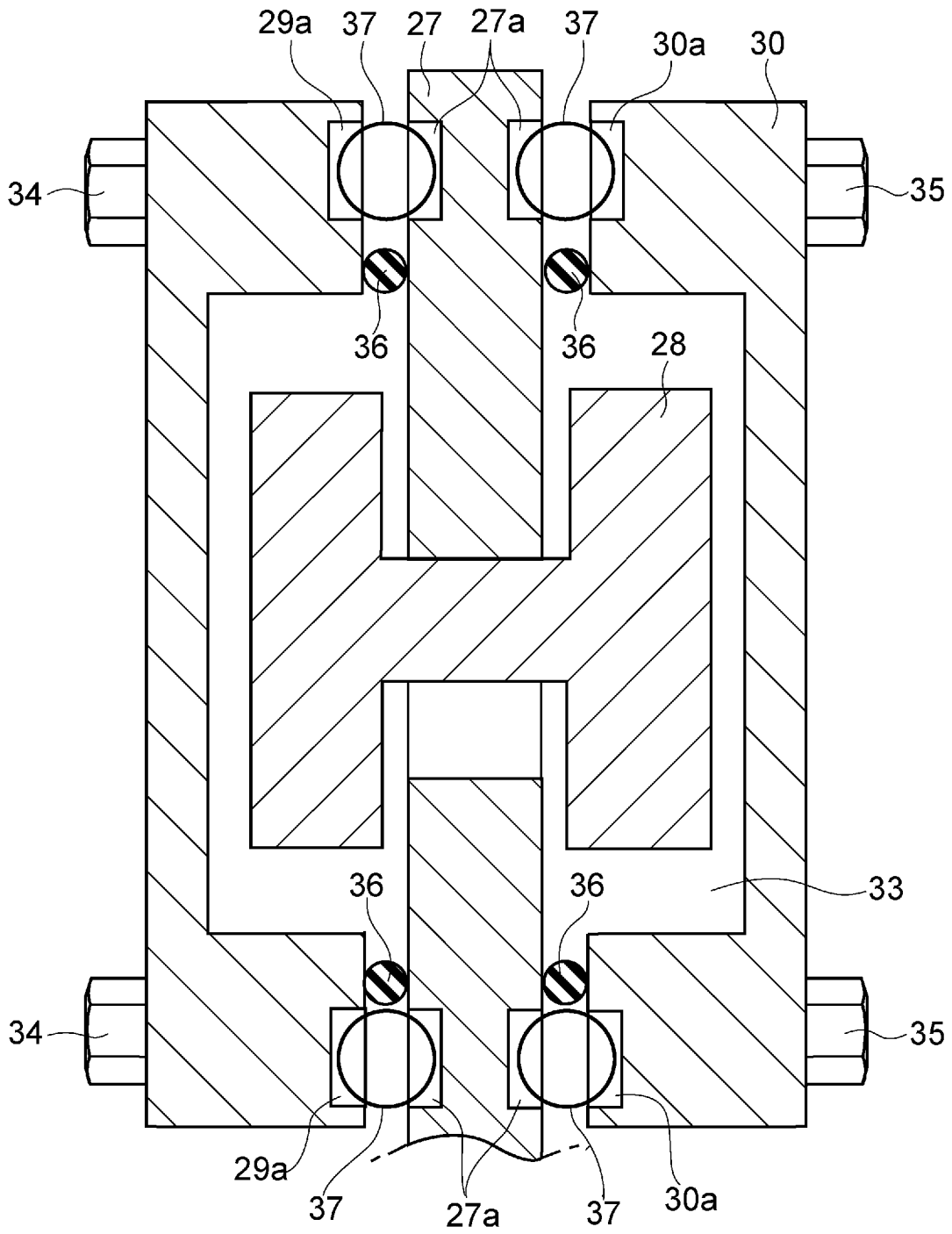
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061376

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H45/02 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H45/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	WO 2012/049762 A1 (Toyota Motor Corp.), 19 April 2012 (19.04.2012), paragraph [0033]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1 2, 4-6 3
Y A	JP 2000-297843 A (NOK Vibracoustic Co., Ltd.), 24 October 2000 (24.10.2000), fig. 1 to 8 (Family: none)	2, 4-6 3
A	JP 2011-208774 A (Toyota Motor Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraph [0026]; fig. 1 (Family: none)	1-6

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 June, 2012 (29.06.12)Date of mailing of the international search report
10 July, 2012 (10.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061376

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012/043301 A1 (Aisin AW Co., Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16H45/02(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. F16H45/02		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2012年 日本国実用新案登録公報 1996-2012年 日本国登録実用新案公報 1994-2012年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	WO 2012/049762 A1 (トヨタ自動車株式会社) 2012.04.19, 段落 [0033], [図1] - [図4] (ファミリーなし)	1 2, 4-6 3
Y A	JP 2000-297843 A (エヌ・オー・ケー・ビブラコースティック株式 会社) 2000.10.24, 【図1】 - 【図8】 (ファミリーなし)	2, 4-6 3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 29.06.2012	国際調査報告の発送日 10.07.2012	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 瀬川 裕 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 3523

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2011-208774 A (トヨタ自動車株式会社) 2011. 10. 20, 段落【0026】、【図1】 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 2012/043301 A1 (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2012. 04. 05, [図1] - [図2] (ファミリーなし)	1-6