

(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
2012 年 8 月 30 日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/114806 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 57/04 (2010.01) *F16D 25/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/051339
- (22) 国際出願日: 2012 年 1 月 23 日(23.01.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-037170 2011 年 2 月 23 日(23.02.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): アイシン・エイ・ダブリュ株式会社(AISIN AW CO., LTD.) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 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): 糟谷 悟(KASUYA, Satoru) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 鬼頭 昌士(KITOU, Masashi) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 関 祐一(SEKI, Yuichi) [JP/JP]; 〒

4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP). 近藤 亮介(KONDO, Ryosuke) [JP/JP]; 〒4441192 愛知県安城市藤井町高根 1 〇 番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 近島 一夫(CHIKASHIMA, Kazuo); 〒1050023 東京都港区芝浦一丁目 9 番 7 号 おもだかビル 2 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, 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.

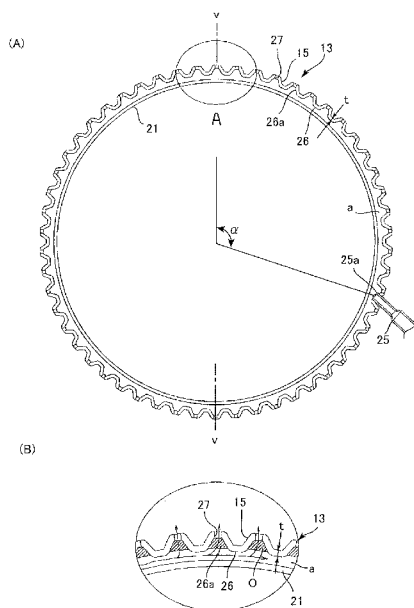
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) Title: FRICTION PLATE LUBRICATION DEVICE FOR AUTOMATIC TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 自動変速装置の摩擦板潤滑装置

[図4]



(57) Abstract: In the present invention, during slip control or slight engagement, lubrication oil is supplied evenly to multiple friction plates. A hub (13) that has splines (15) that engage with the internal teeth of an internal friction plate has similar projections and recesses (26) formed on the inner circumference thereof. A sleeve (21) is disposed on the inner circumference of the hub (13) and lubrication oil is supplied from a nozzle (25) to the gap (a) between the hub and the sleeve. The lubrication oil (O) accumulates in the recesses (26a) of the projections and recesses and is supplied evenly along the entire circumference and the entire length of the multiple friction plates from a plurality of through-holes (27) formed in the bottom surfaces along the axial direction.

(57) 要約: スリップ制御又は微係合時、多板摩擦板に潤滑油を均等に供給する。内摩擦板の内歯に係合するスプライン(15)を有するハブ(13)は、内周にも同様な凹凸部(26)が形成される。ハブ(13)の内周側にスリーブ(21)を配置し、ハブとスリーブとの間の隙間(a)にノズル(25)から潤滑油を供給する。潤滑油(O)は、凹凸部の凹部(26a)内に溜められ、底面に軸方向に亘って複数個形成された貫通孔(27)から、多板摩擦板の全周及び全長に亘って均等に供給される。

WO 2012/114806 A1



ロツパ (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))

明 細 書

発明の名称：自動変速装置の摩擦板潤滑装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動変速装置、特にエンジンと電気モータを駆動源とするハイブリッド駆動装置に用いられる自動変速装置に適用して好適であり、詳しくは該自動変速装置のブレーキ等の摩擦係合要素における多板摩擦板に潤滑油を供給する摩擦板潤滑装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動変速装置において、クラッチ又はブレーキ（摩擦係合要素）に用いられる湿式多板摩擦板に噴射口（ノズル）から潤滑油を直接供給する摩擦板潤滑装置が案出されている（例えば特許文献 1 参照）。特許文献 1 のものは、カウンタドライブギヤを挟んで、上記多板摩擦板（多板クラッチの摩擦板）の反対側に潤滑油の噴射口が配置されている。ドライブレンジが選択されてエンジンがアイドル状態にある車両の停車中に、自動変速装置の少なくとも 1 個の摩擦係合要素（例えばフォワードクラッチ）を滑らせること（微係合状態）で入出力軸間の回転差を吸収することが好ましいが、車両停車中はカウンタドライブギヤが停止しているので、該ドライブギヤの貫通孔を通して、噴射口から多板摩擦板に十分な潤滑油が供給され、車両の走行時は回転するカウンタドライブギヤにより上記噴射口からの潤滑油の供給が妨げられる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2007-56909 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前記特許文献 1 記載の摩擦板潤滑装置は、噴射口からカウンタドライブギヤの貫通孔を介して、潤滑油が多板摩擦板の最外側のリテーニング（エンド

）プレート部分に供給されるため、潤滑油を多板摩擦板に均等に供給することは困難であり、特に噴射口から離れた多板摩擦板の奥側には十分に潤滑油が行き渡り難い。

[0005] 駆動源としてエンジンの外に１個の電気モータを備え、該駆動源から自動変速装置を介して駆動車輪に伝達するハイブリッド駆動装置にあっては、電気モータの駆動により発進し、必要に応じて電気モータのトルクによりエンジンを始動する。この際、エンジンの始動には電気モータのトルクを上昇する必要があるが、その際のトルク変動を車輪へ伝達するのを防止するために自動変速装置の所定の摩擦係合要素を滑らすことにより、上記トルク変動を吸収することが好ましい。このようなハイブリッド駆動装置にあっては、エンジン始動に際して上記所定の摩擦係合要素を滑らす制御は、度々かつ比較的長い時間行う必要があり、上述した噴射口を多板摩擦板の最外側に向いて噴射する摩擦板潤滑装置を適用しても、多板摩擦板に均等に、特にその全長及び全周に亘って十分な潤滑油を供給することができず、摩擦板の耐久性に影響を及ぼす虞がある。

[0006] そこで、本発明は、多板摩擦板に、均等に潤滑油を供給することを可能とし、もって上述した課題を解決した自動変速装置の摩擦板潤滑装置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

[0007] 本発明は、外摩擦板（１２）と内摩擦板（１６）とを交互に配置した多板摩擦板を有する摩擦係合要素（Ｂ－２）と、前記内摩擦板（１６）の内周に形成された歯に係合するスプライン（１５）を有するハブ（１３）と、を備えた自動変速装置（１）の摩擦板潤滑装置において、

前記ハブ（１３）は、外周に前記スプライン（１５）を形成すると共に内周に凹凸部（２６）を形成し、

該凹凸部に向けて潤滑油を吐出するノズル（２５）を備え、

前記凹凸部（２６）の各凹部（２６ａ）を、前記潤滑油が溜まる油溜りとすると共に、該凹部の底面に貫通孔（２７）を形成し、

前記ノズル（２５）からの潤滑油を、前記凹部（２６ａ）からなる油溜りに溜めて、前記貫通孔（２７）を通して前記摩擦係合要素（Ｂ－２）の多板摩擦板（１２，１６）に供給してなる、

自動変速装置の摩擦板潤滑装置にある。

[0008] 例えば図３及び図４を参照して、前記貫通孔（２７）は、前記凹凸部（２６）の各凹部（２６ａ）の底面にそれぞれかつ軸方向に複数個配置され、潤滑油が、前記貫通孔（２７）を通して前記多板摩擦板（１２，１６）の全周に亘ってかつ軸方向全長に亘って供給されてなる。

[0009] 例えば図３及び図４を参照して、前記ハブ（１３）の内周側に、所定隙間（ａ）を存して、該ハブ（１３）と一体にスリーブ（２１）を配置し、前記ノズル（２５）から、前記ハブ（１３）とスリーブ（２１）との間の前記所定隙間（ａ）に潤滑油を供給してなる。

[0010] 例えば図３を参照して、前記スリーブ（２１）の内径側に、プラネタリギヤ（ＰＵ）が配置され、該プラネタリギヤ（ＰＵ）は、軸（２，４０）に形成された潤滑油路（３６ａ，３６ｂ）からの潤滑油により潤滑されてなる。

[0011] 例えば図３を参照して、前記ハブ（１３）とスリーブ（２１）は、一端を一体に固定して前記所定隙間（ａ）が閉塞されると共に、他端を、前記スリーブ（２１）が前記ハブ（１３）に対して所定長さ（ｂ）突出し、前記所定長さ突出した前記スリーブ（２１）の外径側の空間（Ａ）に向けて潤滑油が噴射されるように前記ノズル（２５）を配置してなる。

[0012] 例えば、図１，図２及び図５を参照して、前記自動変速装置（１）の入力軸（２）のエンジン出力軸（５）側に、電気モータ（３）及びクラッチ（６）を配置し、

前記摩擦係合要素が、前記自動変速装置の少なくとも１速時に係合するブレーキ（Ｂ－２）であり、

前記電気モータ（３）によりエンジンを始動する際、前記ブレーキ（Ｂ－２）をスリップ制御して前記自動変速装置の入出力部の回転差を吸収し、

前記ブレーキ（Ｂ－２）のスリップ制御にタイミングを合せて前記ノズル（２５）から潤滑油を吐出してなる。

[0013] なお、上記カッコ内の符号は、図面と対照するためのものであるが、これにより特許請求の範囲に記載の構成に何等影響を及ぼすものではない。

発明の効果

[0014] 請求項１に係る本発明によると、ハブの外周にスプラインを形成すると共に内周にも凹凸部を形成して、ノズルから該凹凸部に潤滑油を供給して上記凹凸部の凹部を油溜りとし、上記凹部の底面に形成した貫通孔を介して、摩擦係合要素の多板摩擦板に潤滑油を供給するので、多板摩擦板は、略々均等に潤滑油が供給されて、例えばスリップ制御及び微係合時においても上記多板摩擦板の耐久性を確保して、正確な制御を行うことができ、かつ必要時にのみ適切に多板摩擦板に潤滑油を供給することを可能にして、引き摺りトルク低減を図ることができる。

[0015] 請求項２に係る本発明によると、貫通孔は、凹凸部の各凹部の底面にそれぞれかつ軸方向に複数個配置されるので、潤滑油が、多板摩擦板の全周に亘ってかつ軸方向全長に亘って略々均等に供給することができる。

[0016] 請求項３に係る本発明によると、ハブの内周側にスリーブを配置して、ハブとスリーブとの間の所定隙間に向けてノズルから潤滑油を供給するので、潤滑油は、例えばハブが低回転で遠心力が十分に作用しない場合でも、凹部からなる油溜りに保持されて、確実に多板摩擦板に供給される。

[0017] 請求項４に係る本発明によると、スリーブの内径側には、軸に形成された潤滑油路からの潤滑油により潤滑されるプラネタリギヤが配置されており、該プラネタリギヤからの潤滑油が、その外径側にある前記多板摩擦板に向けて飛散されることになり、かつ該プラネタリギヤからの潤滑油は、軸の回転数等によりその供給量に変化するが、該飛散された潤滑油が上記多板摩擦板にかかることが、上記スリーブにより阻止される。従って、例えばスリップ制御及び微係合時等にあって高い精度で滑りを管理する必要がある多板摩擦板にあっても、上記プラネタリギヤからの流量が変化する潤滑油の供給が阻

止され、ノズルからの潤滑油が、安定した高い信頼性により上記多板摩擦板に供給される。

[0018] 請求項 5 に係る本発明によると、スリーブの先端をハブの先端より長く突出して、該突出したスリーブの外径側の空間に向けてノズルから潤滑油が噴射されるので、ノズルからの潤滑油は、外に漏れることなく略々確実に比較的狭い所定隙間に供給することができ、潤滑油を無駄にすることなく高い効率で多板摩擦板に潤滑油を供給することができる。

[0019] 請求項 6 に係る本発明によると、自動変速装置と電気モータとを有するハイブリッド駆動装置に適用して、電気モータでエンジンを始動する際、1 速で係合するブレーキをスリップ制御して入出力部の回転差を吸収すると共に、該スリップ制御を行うブレーキの多板摩擦板に均等に潤滑油を供給して、エンジン始動を確実にかつ正確に行うことができると共に、始動時のショックを減少することができる。また、上記ブレーキへの潤滑油の供給は、スリップ制御にタイミングを合せて行うので、該ブレーキへの潤滑油の供給は、必要時にのみ行われて、潤滑油の無駄がなく、燃費性能を向上することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明に係る自動変速装置を示すスケルトン図。

[図2]本自動変速装置の係合表。

[図3]本自動変速装置において、本発明に係る摩擦板潤滑装置を含む部分を切取った断面図。

[図4] (A) は、本摩擦板潤滑装置を示す正面断面図、(B) は、その A 部分の拡大図。

[図5]本摩擦板潤滑装置の回路図。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面に沿って、本発明の実施の形態について説明する。図 1 に示すように、自動変速装置 1 の入力軸 2 には電気モータ 3 のロータ 3 a が連結されており、該ロータ 3 a の軸とエンジン出力軸 5 との間にはクラッチ 6 及び

トーションダンパ7が介在している。従って、本自動変速装置1は、1モータタイプのハイブリッド駆動装置Hとして適用され、上記電気モータ3は、車輛駆動源として、またエンジンを駆動するスタータ（セルモータ）として、更にエンジン動力又は車輛の慣性力を電気エネルギーに変換するオルタネータ（ジェネレータ）として機能する。なお、入力軸2とエンジン出力軸5との間に、上記クラッチ6及びトーションダンパ7を配置しているが、これは、ロックアップクラッチ付のトルクコンバータでもよく、この場合、該ロックアップのクラッチが上記クラッチ6の機能を担う。

[0022] 自動変速装置1の上記入力軸2は、電気モータ3、クラッチ6及びエンジン出力軸5と同軸上に配置され、該入力軸2上において、プラネタリギヤSPと、プラネタリギヤユニットPUとが備えられている。上記プラネタリギヤSPは、サンギヤS1、キャリアCR1、及びリングギヤR1を備えており、該キャリアCR1に、サンギヤS1及びリングギヤR1に噛合するピニオンP1を有している、いわゆるシングルピニオンプラネタリギヤである。

[0023] また、該プラネタリギヤユニットPUは、4つの回転要素としてサンギヤS2、サンギヤS3、キャリアCR2、及びリングギヤR2を有し、該キャリアCR2に、サンギヤS2及びリングギヤR2に噛合するロングピニオンPLと、サンギヤS3に噛合するショートピニオンPSとを互いに噛合する形で有している、いわゆるラビニヨ型プラネタリギヤである。

[0024] 上記プラネタリギヤSPのサンギヤS1は、ミッションケース9に一体的に固定されている不図示のボス部に接続されて回転が固定されている。また、上記リングギヤR1は、上記入力軸2の回転と同回転（以下「入力回転」という。）になっている。さらに、上記キャリアCR1は、上記固定されたサンギヤS1と該入力回転するリングギヤR1とにより、入力回転が減速された減速回転になるとともに、クラッチC-1及びクラッチC-3に接続されている。

[0025] 上記プラネタリギヤユニットPUのサンギヤS2は、ブレーキB-1に接続されてミッションケース9に対して固定自在となっているとともに、上記

クラッチC-3に接続され、該クラッチC-3を介して上記キャリアCR1の減速回転が入力自在となっている。また、上記サンギヤS3は、クラッチC-1に接続されており、上記キャリアCR1の減速回転が入力自在となっている。

[0026] さらに、上記キャリアCR2は、入力軸2の回転が入力されるクラッチC-2に接続され、該クラッチC-2を介して入力回転が入力自在となっており、また、ブレーキ（摩擦係合要素）B-2に接続されて、該ブレーキB-2を介して回転が固定自在となっている。そして、上記リングギヤR2は、カウンタギヤ11に接続されており、該カウンタギヤ11は、不図示のカウンタシャフト、ディファレンシャル装置を介して駆動車輪に接続されている。

[0027] 上記構成の自動変速装置1は、図1のスケルトンに示す各クラッチC-1～C-3、ブレーキB-1、B-2が、図2の係合表に示す組み合わせで係脱されることにより、前進1速段（1st）～前進6速段（6th）、及び後進1速段（Rev）を達成している。

[0028] 前記ブレーキB-2は、1速及びリバース時に作動するブレーキであり、発進時に係合すると共に、電気モータ3によるエンジンの始動時にスリップ制御する。即ち、車輻は、クラッチC-1を係合すると共にブレーキB-2を係合することにより1速状態となる。該1速状態にあつては、クラッチC-1の係合により、入力軸2の回転が減速されてプラネタリギヤユニットPUのサンギヤS3に伝達され、ブレーキB-2によりキャリアCR2が停止していることにより、更に減速されてリングギヤR2からカウンタギヤ11に出力される。該1速による車輻の発進時、通常、クラッチ6が切断されると共にエンジンは停止しており、電気モータ3により駆動される。

[0029] そして、該車輻発進後の上記1速状態でエンジン（出力軸5を図示）が始動される。この際、ブレーキB-2をスリップ制御することにより、キャリアCR2を回転し、サンギヤS3及びリングギヤR2の回転差を吸収する。

[0030] 上記ブレーキB-2のスリップ制御により、入出力軸間の回転差を吸収し

た状態で、電気モータ 3 のトルクを上げると共に、クラッチ 6 を繋いで、エンジンを始動する。

[0031] 図 3 は、上記スリップ制御されるブレーキ B-2 部分を示す図であり、多板摩擦板 12, 16 を有するブレーキ（摩擦係合要素）B-2 は、ケース 9 の内スプライン 9a に係合する歯を外周に有する外摩擦板（ブレーキプレート）12 と、ハブ 13 のスプライン 15 に係合する歯を内周に有する内摩擦板（ブレーキディスク）16 とが交互に軸方向に並んで配置されており、これら外摩擦板 12 の先端にスナップリング 19 で抜止めされたエンドプレート 12a が配置されていると共に、油圧ピストン側にプレッシャプレート 12b が配置されている。

[0032] ハブ 13 は、前記キャリア CR2 のケース 20 に溶接等により一体に固着されており、該ケース 20 内には前記キャリア CR2 のピニオン PL, PS が配置されていると共に、ピニオンにはリングギヤ R2 及びサンギヤ S2, S3 が噛合している。上記キャリアケース 20 には、上記ハブ 13 の内側にて所定隙間 a を隔ててスリーブ 21 が一体に固着されており、ハブ 13 及びスリーブ 21 は、該固定された一端にて上記所定隙間 a が閉塞されている。従って、ハブ 13 とスリーブ 21 は、同軸状に配置された円筒部材からなり、ハブ 13 を外周側にしてかつスリーブ 21 を内周側にして軸方向に平行に延び、スリーブ 21 の先端 21a はハブ 13 の先端 13a より所定長さ b だけ長く突出し、かつ僅かに外径方向に折曲している。そして、ケース 9 の所定位置には、潤滑油を噴射するノズル 25 が、その噴射口 25a を上記所定長さ b からなる空間 A に向けて、上記ハブ 13 とスリーブ 21 の隙間 a に潤滑油を吐出するように配置されている。

[0033] 即ち、スリーブ 21 の内径側には、前記プラネタリギヤユニット PU を構成するキャリア CR2、リングギヤ R2、サンギヤ S2, S3 が配置されており、該プラネタリギヤユニット PU は、入力軸 2 及びロングピニオン軸 40 等に形成された潤滑油路 36a, 36b からの潤滑油により潤滑される。

[0034] 前記ハブ 13 は、図 4 (A) に示すように、そのスプライン 15 が所定板

厚 t のプレス型により成形され、その凹凸は、外周に内摩擦板 16 の歯と係合するスプライン 15 として形成されていると共に、内周面にも同様な凹凸部 26 が全周に亘ってかつ軸方向形成されている。該凹凸部 26 の凹部 26 a の底面にはそれぞれかつ軸方向に所定間隔で小孔（貫通孔）27 が貫通して多数形成されており、図 4（B）に示すように、上記凹部 26 a は潤滑油 O が溜る油溜りとなり、該油溜り 26 a の潤滑油 O が上記小孔 27 を通って、ブレーキ B-2 の多板摩擦板 12, 16 に供給される。また、ハブの先端 13 a は、図 3 に示すように、上記油溜りとなる凹部 26 a の端が蓋されるように折曲して、円環状の鍔部となっている。

[0035] 前記ノズル 25 は、所定角度位置 α に 1 個、例えば上下方向の直径（垂直）線 $v-v$ に対してハブ 13 の正転方向（車輛の前進時に回転する方向）に $100^\circ \sim 120^\circ$ 、好ましくは $105^\circ \sim 112^\circ$ の範囲に配置される。

[0036] 油圧回路は、図 5 に示すように、自動変速装置 1 の入力軸（又はエンジン出力軸）2 に連動して駆動される機械式オイルポンプ 29 と電動オイルポンプ 30 を有しており、これらポンプによる油圧は、コントローラからの電気信号 SUC により制御されるレギュレータバルブ 31 により潤滑油圧 LP に調圧される。該潤滑油圧 LP は、ソレノイドバルブ S o 1 により切換えられるバルブ 32 によりオイルクーラ 35 への油路 E と上記ノズル 25 に導かれるブレーキ B-2 用潤滑油路 F とに切換えられる。該切換えバルブ 32 は、該ソレノイドバルブ S o 1 の OFF 時にあっては、油路 E からオイルクーラ 35 を介して自動変速装置 1 のギヤトレイン用潤滑油路 36 及び電気モータ 3 の冷却、潤滑路 37 へ潤滑油を供給し、ソレノイドバルブ S o 1 の ON 時、上記ブレーキ B-2 用潤滑油路 F を介してブレーキ B-2 潤滑用ノズル 25 に潤滑油を供給する。上記ソレノイドバルブ S o 1 は、コントローラが上記ブレーキ B-2 をスリップ制御を行う旨の電気信号、例えばエンジンを始動するためのイグニッションコイルへの通電、クラッチ 6 を接続する旨の信号に連動して、ON される。また、上記オイルクーラへの油路 E とブレーキ B-2 用潤滑油路 F との間はオリフィス 39 を介して連通している。

[0037] 本摩擦板潤滑装置は以上のような構成を有するので、車輛走行時は、機械式オイルポンプ29により油圧が発生し、また車輛停止時は、電動オイルポンプ30により油圧が発生し、レギュレータバルブ31により調圧された潤滑油圧が、油路Eを通してオイルクーラ35を循環しつつ、自動変速装置1を潤滑(36)すると共に電気モータ3を冷却する(37)。なおこの際、ブレーキB-2にもオリフィス39を介して潤滑油が少量供給される。そして、自動変速装置1の1速においてエンジンを作動する際、ブレーキB-2に所定低圧が供給されて、スリップ制御すると共に、クラッチ6を係合して、電気モータ3によりエンジンが始動される。この際、電気モータ3は所定トルク及び回転数を出し、クラッチ6をスリップしつつ滑らかにエンジンを始動すると共に、ブレーキB-2をスリップ制御して、入出力軸の回転差を吸収しかつ出力部11に始動ショックの少ない滑らかなトルクを出力する。

[0038] そして、上記ブレーキB-2がスリップ制御を必要とするタイミングに合わせて、ソレノイドバルブS_o1がONされて、潤滑油圧LPがブレーキB-2用潤滑油路Fに供給される。該油路Fの潤滑油は、ノズル25の噴射口25aから空間Aに吐出され、ハブ13とスリーブ21との比較的狭い隙間aに殆ど漏すことなく供給される。図4(A)に所定角度位置 α にてノズル噴射口25aから供給される潤滑油は、重力とスリップ制御に基づくハブ13及びスリーブ21の回転による遠心力とにより、ハブ13内周面の凹凸部26の凹部26aからなる油溜りに入って軸方向に拡がり、更に上記遠心力により油溜り26a内に張り付いて、小孔27から徐々に多板摩擦板12, 16に向って排出される。小孔27の孔径は、スリップ制御において略々ハブ13が1回転したときに各油溜り26aの潤滑油がなくなるように設定されている。従って、上記ブレーキB-2の多板摩擦板12, 16は、その全周に亘ってかつ軸方向全長に亘って、略々均等にかつ充分な量の潤滑油が供給されて、該ブレーキのスリップ制御が度々生じ、かつ比較的長時間に亘っても、多板摩擦板12, 16の耐久性には影響を与えることはなく、スリップ

制御が支障なく行われる。

[0039] この際、上記油溜りとなる凹部 26 a は、その先端 13 a が蓋されており、凹部 26 a に溜められた潤滑油 O は、遠心力等により先端から飛散することではなく、潤滑油は、無駄になることなく高い効率でブレーキ B-2 の多板摩擦板 12, 16 に供給される。また、例えばハブ 13 の回転速度が低く、十分な遠心力が潤滑油 O に作用しなくても、比較的狭い隙間 a に拡散した潤滑油は、空間 A から外方に漏れることは少なく、小孔 27 からブレーキ B-2 の多板摩擦板 12, 16 に供給される。

[0040] また、上記ブレーキ B-2 のスリップ制御中であっては、切換えバルブ 32 がブレーキ B-2 用潤滑油路 F に切換えられて、油路 E を介してギヤトレイン用潤滑油路 36 への潤滑油の供給は停止されているが、該ギヤトレイン用潤滑油路 36 へは、その前に十分な潤滑油が供給されており、上記スリップ制御中であっても、図 3 に示す潤滑油路 36 a, 36 b からプラネタリギヤユニット P U に供給された潤滑油は、遠心力により径方向油路から外径方向飛散され続ける。該回転軸 2, 40 の回転速度等により流量が変化する潤滑油はプラネタリギヤユニット P U の外径側を覆うように配置されているスリーブ 21 により阻止されて、上記スリーブ 21 とハブ 13 との間の油溜り 26 a に供給されることはない。従って、上記ブレーキ B-2 には、油路 F を経由したノズル 25 からの潤滑油のみが供給されることになり、該ブレーキ B-2 の多板摩擦板 12, 16 は、その全周及び全長に亘って均等に行き渡った適正な量の潤滑油供給によりスリップ制御される。

[0041] エンジンの始動が完了すると、上記ブレーキ B-2 のスリップ制御が解除されると共に、上記ソレノイドバルブ S o 1 は OFF となり、ノズル 25 から大量の潤滑油による摩擦板潤滑は停止され、油路 E に十分な潤滑油が供給されると共に、オリフィス 39 を介して少量の潤滑油がブレーキ B-2 に供給される。従って、切換えバルブ 32 がブレーキ B-2 用潤滑油路 F に切換えられ、本摩擦板潤滑装置が作動する状態は、スリップ制御等の潤滑必要時に限られ、潤滑油が無駄になることなく、燃費向上に役立っている。

[0042] なお、上記説明は、エンジン始動時のブレーキB-2のスリップ制御について説明したが、車輛停止時に、エンジンにより電気モータ3を回転して充電する際にも本摩擦板潤滑装置を同様に作動してもよい。即ち、車輛停止時、1速状態にしてブレーキB-2は、スリップ制御（トルクを有する）又は待機圧状態として発進に備えているが、この際も、ノズル25から十分な量の潤滑油を供給して、ブレーキB-2をスリップして、入出力軸の回転差を吸収する。

[0043] また、本実施の形態は、ハブ13の内周側にスリーブ21を配置して、潤滑油の飛散を防止して確実に摩擦板に供給するように構成してあるが、上述したエンジン始動時等のハブ13が回転している状態では、遠心力により油溜り26aに潤滑油が保持されるので、スリーブを備えないものでも適用可能である。また、本摩擦板潤滑装置は、ハイブリッド駆動装置の自動変速装置に限らず、例えば先行技術としての前記特許文献1に示すように、エンジンのみを駆動源とする自動変速装置における微係合状態にも同様に適用可能である。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明に係る自動変速装置は、自動車、特にエンジンと電気モータを駆動源とするハイブリッド駆動装置に用いて好適であり、該自動変速装置のブレーキ等の多板摩擦板、特に電気モータによりエンジン始動する際にスリップ制御される摩擦係合要素の多板摩擦板を潤滑する潤滑装置に利用される。

符号の説明

[0045]	1	自動変速装置
	2	（入力）軸
	3	電気モータ
	5	エンジン出力軸
	6	クラッチ
	B-2	摩擦係合要素（ブレーキ）
	9	ケース

1 2	外摩擦板（多板摩擦板）
1 3	ハブ
1 5	スプライン
1 6	内摩擦板（多板摩擦板）
2 1	スリーブ
2 5	ノズル
2 6	凹凸部
2 6 a	凹部（油溜り）
2 7	貫通孔（小孔）
3 6	ギヤトレイン用潤滑油路
3 6 a, 3 6 b	潤滑油路
4 0	（ピニオン）軸
P U	プラネタリギヤユニット
a	所定隙間
b	所定長さ

請求の範囲

- [請求項1] 外摩擦板と内摩擦板とを交互に配置した多板摩擦板を有する摩擦係合要素と、前記内摩擦板の内周に形成された歯に係合するスプラインを有するハブと、を備えた自動変速装置の摩擦板潤滑装置において、
前記ハブは、外周に前記スプラインを形成すると共に内周に凹凸部を形成し、
該凹凸部に向けて潤滑油を吐出するノズルを備え、
前記凹凸部の各凹部を、前記潤滑油が溜まる油溜りとすると共に、該凹部の底面に貫通孔を形成し、
前記ノズルからの潤滑油を、前記凹部からなる油溜りに溜めて、前記貫通孔を通して前記摩擦係合要素の多板摩擦板に供給してなる、
自動変速装置の摩擦板潤滑装置。
- [請求項2] 前記貫通孔は、前記凹凸部の各凹部の底面にそれぞれかつ軸方向に複数個配置され、
潤滑油が、前記貫通孔を通して前記多板摩擦板の全周に亘ってかつ軸方向全長に亘って供給されてなる、
請求項1記載の自動変速装置の摩擦板潤滑装置。
- [請求項3] 前記ハブの内周側に、所定隙間を存して、該ハブと一体にスリーブを配置し、
前記ノズルから、前記ハブとスリーブとの間の前記所定隙間に潤滑油を供給してなる、
請求項1又は2記載の自動変速装置の摩擦板潤滑装置。
- [請求項4] 前記スリーブの内径側に、プラネタリギヤが配置され、
該プラネタリギヤは、軸に形成された潤滑油路からの潤滑油により潤滑されてなる、
請求項1ないし3のいずれか記載の自動変速装置の摩擦板潤滑装置。
- [請求項5] 前記ハブとスリーブは、一端を一体に固定して前記所定隙間が閉塞

されると共に、他端を、前記スリーブが前記ハブに対して所定長さ突出し、

前記所定長さ突出した前記スリーブの外径側の空間に向けて潤滑油が噴射されるように前記ノズルを配置してなる、

請求項 3 又は 4 記載の自動変速装置の摩擦板潤滑装置。

[請求項 6] 前記自動変速装置の入力軸のエンジン出力軸側に、電気モータ及びクラッチを配置し、

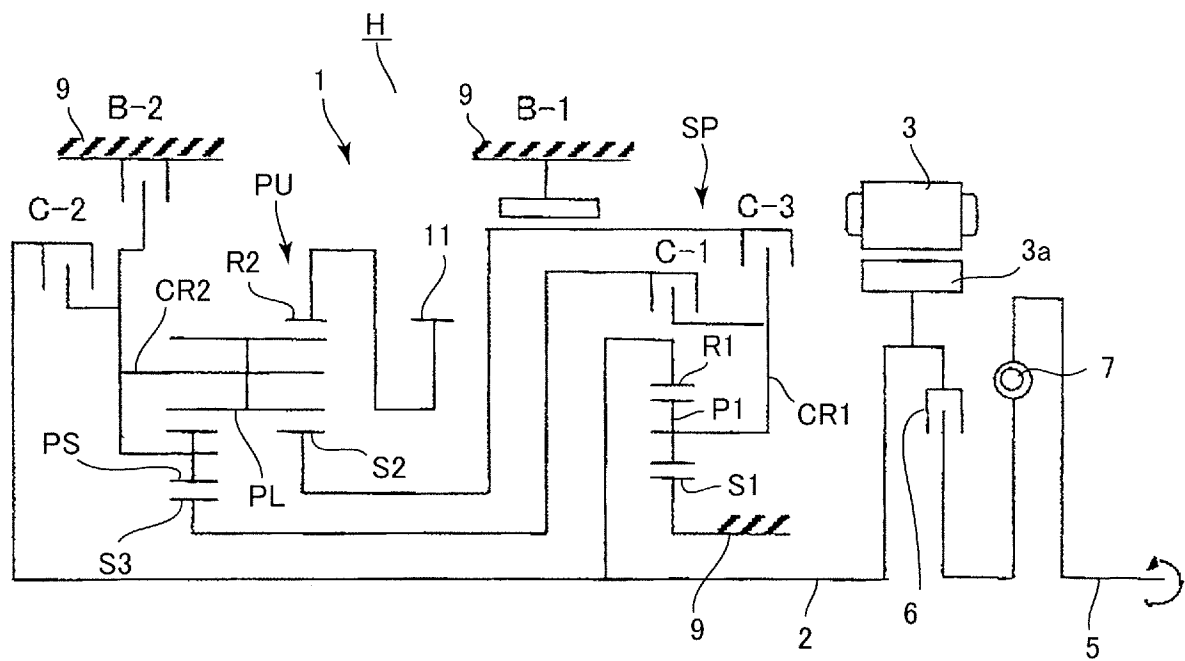
前記摩擦係合要素が、前記自動変速装置の少なくとも 1 速時に係合するブレーキであり、

前記電気モータによりエンジンを始動する際、前記ブレーキをスリップ制御して前記自動変速装置の入出力部の回転差を吸収し、

前記ブレーキのスリップ制御にタイミングを合せて前記ノズルから潤滑油を吐出してなる、

請求項 1 ないし 5 のいずれか記載の自動変速装置の摩擦板潤滑装置。
。

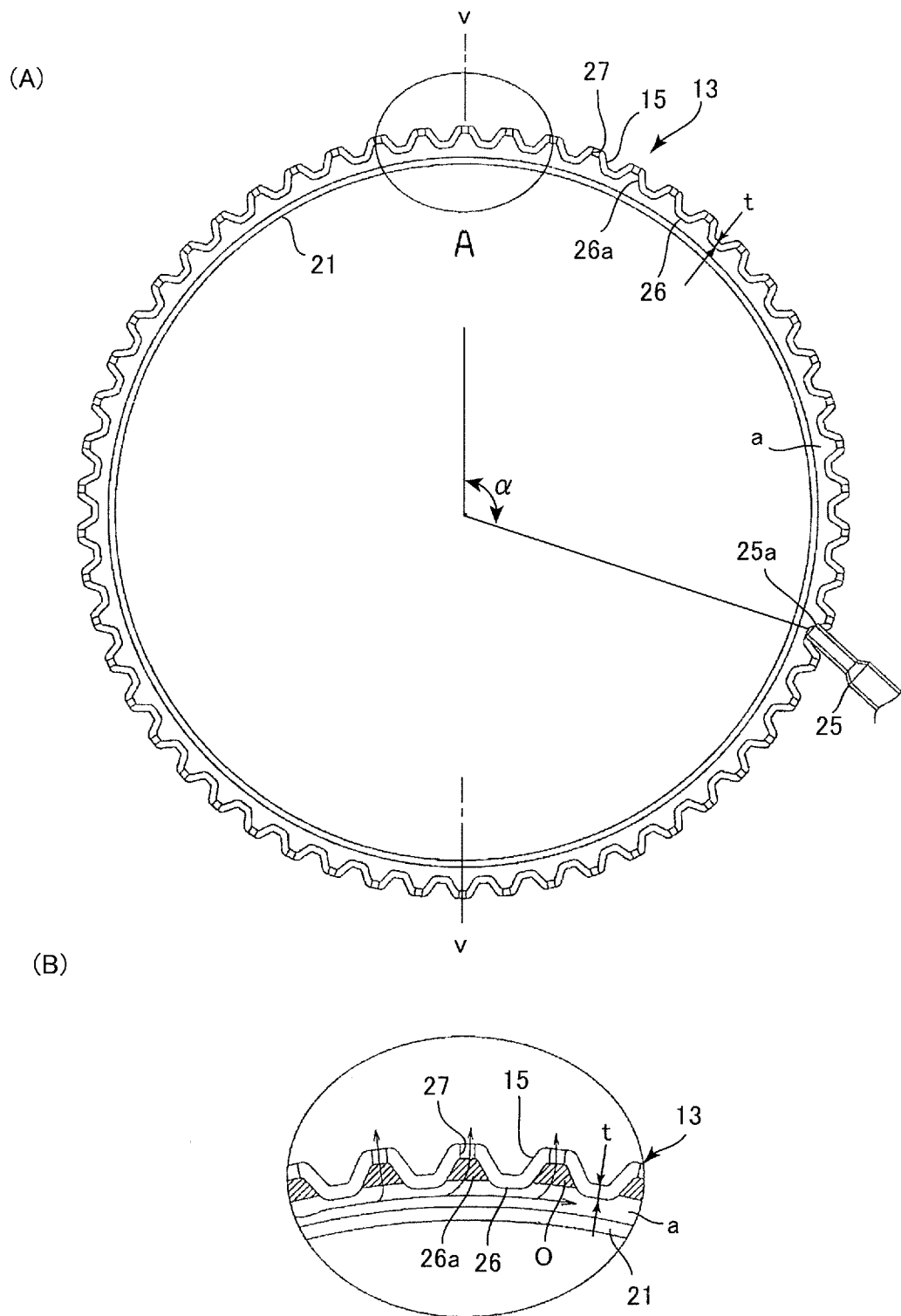
[図1]



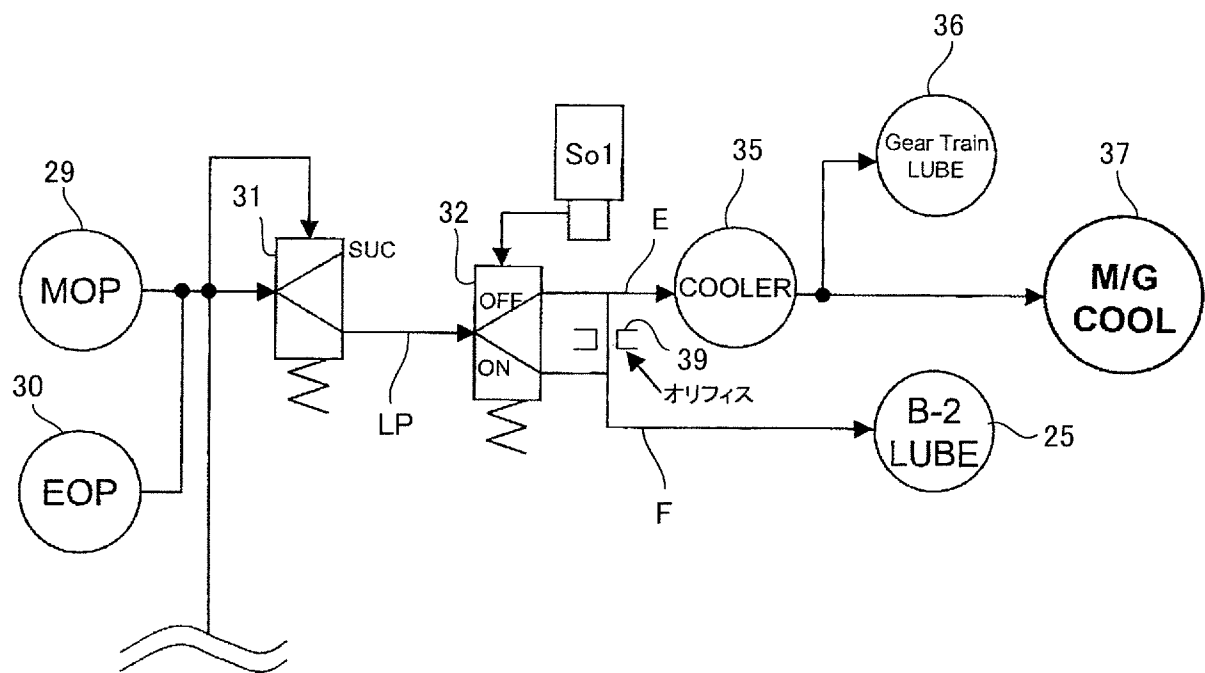
[図2]

	C-1	C-2	C-3	B-1	B-2	
P						
Rev			○		○	
N						
1st	○				○	
2nd	○			○		
3rd	○		○			
4th	○	○				
5th		○	○			
6th		○		○		

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051339

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H57/04 (2010.01) i, F16D25/12 (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)

F16H57/04, F16D25/12

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.
A	JP 2010-117006 A (Toyota Motor Corp.), 27 May 2010 (27.05.2010), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 8-247264 A (Koyo Seiko Co., Ltd.), 24 September 1996 (24.09.1996), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2002-31217 A (Dynax Co., Ltd.), 31 January 2002 (31.01.2002), entire text (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
12 March, 2012 (12.03.12)

Date of mailing of the international search report
19 March, 2012 (19.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/051339

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-56909 A (Mazda Motor Corp.), 08 March 2007 (08.03.2007), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 45-17480 Y1 (Honda R & D Co., Ltd.), 17 July 1970 (17.07.1970), entire text (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. F16H57/04(2010.01)i, F16D25/12(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（I P C））

Int.Cl. F16H57/04, F16D25/12

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2010-117006 A（トヨタ自動車株式会社）2010.05.27, 全文（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 8-247264 A（光洋精工株式会社）1996.09.24, 全文（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2002-31217 A（株式会社ダイナックス）2002.01.31, 全文（ファミリーなし）	1 - 6

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

1 2 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

大内 俊彦

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8

3 J

9 8 2 4

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 2007-56909 A (マツダ株式会社) 2007.03.08, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 45-17480 Y1 (株式会社本田技術研究所) 1970.07.17, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6