

(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10月4日(04.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/132120 A1

- (51) 国際特許分類:
F02N 15/00 (2006.01) F02N 11/08 (2006.01)
F02D 29/02 (2006.01) F02N 15/02 (2006.01)
F02D 41/06 (2006.01) F02N 15/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/078170
- (22) 国際出願日: 2011年12月6日(06.12.2011)
- (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 2011-071669 2011年3月29日(29.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 水野 大輔(MIZUNO, Daisuke) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 下地 治彦(SHIMOJI, Haruhiko) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 亀井光一郎(KAMEI, KOICHIRO) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機

株式会社内 Tokyo (JP). 阿部 雅美(ABE, Masami) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 小田原 一浩(ODAHARA, Kazuhiro) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 北野 弘明(KITANO, Hiroaki) [—/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 曾我 道治, 外(SOGA, Michiharu et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内三丁目1番1号 国際ビルディング 8階 曾我特許事務所 Tokyo (JP).

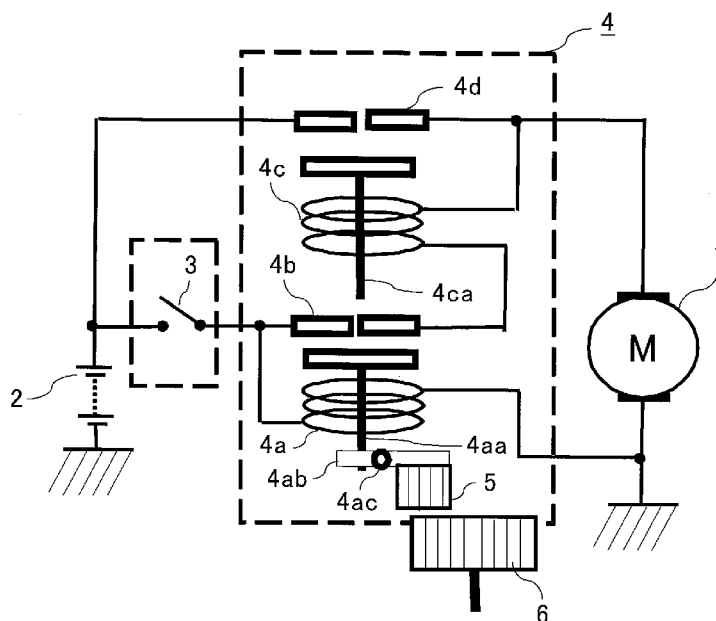
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, 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.

[続葉有]

(54) Title: ENGINE STARTING DEVICE

(54) 発明の名称: エンジン始動装置

[図1]



(57) Abstract: The present invention obtains an engine starting device which enables the simplification of the control of the engagement of a pinion gear and a ring gear, cost reduction, and restarting while the ring gear is rotating. An engine starting device comprises a starter motor, a pinion part, and a push-out mechanism for moving a pinion gear of the pinion part to the position of engagement with a ring gear, and comprises an integral-type switch which actuates a motor energization switch by a plunger being drawn in earlier after the pinion gear has been pushed out by configuring switches for tuning on/off the operation of the push-out mechanism and an energization current for the starter motor by one plunger coil. When a restart request is made after an engine stop request has been made and the integral-type switch is brought into an on state, the operation timing of the push-out mechanism and the coil operation timing of the plunger coil are set such that the starter motor does not operate until the pinion gear is brought into contact with or engagement with the ring gear.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/132120 A1



(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))

ピニオンギアとリングギアの噛み合い制御を簡素化し、低コスト化を図った上でリングギア回転中の再始動もできるエンジン始動装置を得る。スタータモータと、ピニオン部と、ピニオン部のピニオンギアをリングギアと噛み合う位置に移動させる押し出し機構とを有し、押し出し機構の作動とスタータモータへの通電電流をオン/オフするスイッチを1つのプランジャーコイルで構成することで、ピニオンギアを押し出した後にプランジャーが先に引き込まれることでモータ通電スイッチを動作させる一体型スイッチを有し、エンジン停止要求後に再始動要求があり、一体型スイッチをオン状態とした場合に、ピニオンギアがリングギアに当接するかまたは噛み込むまでスタータモータが動作しないように、押し出し機構の動作タイミング、およびプランジャーコイルのコイル動作タイミングが設定されている。

明 細 書

発明の名称：エンジン始動装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両のアイドルリングストップにおけるエンジン始動装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来のアイドルリングストップに関する発明では、エンジン停止後の再始動性を向上させるために、スタータのピニオンギアとリングギアを、エンジンの回転中にかみ合わせて再始動を実施することが行われている。例えば、エンジンの再始動要求によりスタータモータを回転させ始め、調速通電によりエンジンの回転速度と同期させて、スタータモータとエンジンを連結している（例えば、特許文献1参照）。

[0003] また、再始動要求がこない場合にも、いつ再始動要求がきても問題ないように、停止する際には、ピニオンとリングギアを、エンジンが回転中または停止直前にかみ合わせることが行われている（例えば、特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4211208号公報

特許文献2：特開2010-242555号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来技術において、エンジンが回転中にピニオンとリングギアを噛み合わせるための共通点は、ピニオンを回転させる機構とモータを回転するタイミングを制御してギアを噛み合わせていることである。したがって、ピニオンを押し出すための機構とモータを回転させるための機構を別々に有することが必要となる。

[0006] この結果、部品点数が増えるだけでなく、制御面においても、簡単にする

ための工夫はされているものの、車種によって厳密に規定する必要があり、複雑になってしまう。したがって、回転中のピニオンとリングギアを噛み合わせるためには、コストが大幅にアップすることとなる。

[0007] また、エンジンが回転中にピニオンとリングギアを噛み合わせる場合には、両方のギアの位相までは正確に認識できない。このために、たとえ回転速度を同期させたとしても、お互いの端面がぶつかり、噛み合わせが旨くいかずに騒音が発生する。さらに、実際にエンジン回転速度が惰性回転により低下していく場合には、たとえ通電停止によりスタータモータの回転速度を減少させたとしても、リングギア回転速度の減少の方が速い。このため、回転速度が同期した時点で一度噛み合わせが旨くいかなかった場合に、回転速度の差が広がっていき、より噛み合わせにくくなるという問題点があった。

[0008] また、リングギア回転速度に対してモータを回転させて同期させるためには、ピニオンギアの押し出し制御とモータの回転制御の2つによる複雑な制御が必要となる。ただし、押し出すタイミングなどによっては、電圧降下などによる押し出しタイミングがずれることも発生する。さらに、このような回転中にピニオンとリングギアを噛み合わせるためには、位相と回転数を完全に合わせない限りは、端面部の衝突により騒音が発生してしまう。

[0009] 本発明は、前記のような課題を解決するためになされたものであり、スタータのピニオンギアとリングギアの特別な制御が不要であり、ピニオンギアの押し出しとモータの回転を別々に実施するようリレーや制御をなくし低コスト化を図った上で、リングギア回転中の再始動もできるエンジン始動装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係るエンジン始動装置は、アイドルリングストップ条件が成立するとエンジンを停止させるアイドルリングストップシステムで、スタータモータと、スタータモータの出力軸側にスプライン結合された軸方向に摺動するピニオン部と、ピニオン部のピニオンギアをリングギアと噛み合う位置に移動させる押し出し機構とを有し、押し出し機構の作動とスタータモータへの通

電電流をオン／オフするスイッチを1つのプランジャーコイルで構成することで、ピニオンギアを押し出した後にプランジャーが先に引き込まれることでモータ通電スイッチを動作させる一体型スイッチを有するエンジン始動装置であって、エンジン停止要求後に再始動要求があり、一体型スイッチをオン状態とした場合に、ピニオンギアがリングギアに当接するかまたは噛み込むまで、スタータモータが動作しないように押し出し機構の動作タイミング、およびプランジャーコイルのコイル動作タイミングが設定されており、エンジン惰性回転中でも所定の条件が揃えばエンジンを再始動するものである。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、エンジン停止要求後に再始動要求があった場合に、始動スイッチをオン状態とすることで、ピニオンギアを押し出すとともに、ピニオンギアがリングギアに当接するかまたは噛み込むまで、スタータモータが動作しないように、押し出し機構の動作、およびスタータモータを回すためのプランジャーコイルのコイル動作が設定されていることにより、スタータのピニオンギアとリングギアの特別な制御が不要であり、ピニオンギアの押し出しとモータの回転を別々に実施するようなりレーや制御をなくし低コスト化を図った上で、リングギア回転中の再始動もできるエンジン始動装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

- [0012] [図1]本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置の概略図である。
[図2]本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。
[図3]本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置で、停止動作後にエンジン回転数が減少していく様子を示した図である。
[図4]本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置における回転数差と騒音との関係を示した図である。
[図5]本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置において、停止動作後に

エンジン回転数が減少した後、再始動により噛み合いを実施した場合のエンジン回転数の様子を示した図である。

[図6]本発明の実施の形態2に係るピニオン部の構成図である。

[図7]噛み合い時間が長い場合の音圧波形を示した図である。

[図8]本発明の実施の形態2に係るエンジン始動装置における音圧波形を示した図である。

[図9]本発明の実施の形態2に係るピニオン部の別の構成図である。

[図10]本発明の実施の形態2に係る先の図9のピニオンギアの先端部の具体的な形状に関する説明図である。

[図11]本発明の実施の形態2に係る先の図9のピニオンギアの先端部の具体的な形状に関する説明図である。

[図12]エンジン停止時における逆回転のエンジン回転現象を示す図である。

[図13]本発明の実施の形態3に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。

[図14]本発明の実施の形態3に係るエンジン始動装置において、先の図13のステップにおけるエンジン回転数の様子を示した図である。

[図15]本発明の実施の形態4に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。

[図16]本発明の実施の形態5に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。

[図17]本発明の実施の形態6に係るエンジン始動装置の概略図である。

発明を実施するための形態

[0013] まず始めに、本発明の概念について、従来技術の問題点を踏まえ、説明する。

上述したように、従来技術においては、ピニオンとリングギアの騒音の抑制が行われているものの、騒音を完全に抑制することまではできない。また、騒音の大きさは、エンジンの種類やピニオン形状の違いによっても大きく左右され、個々に存在するため、明確に定義することは困難である。したが

って、騒音の抑制は、定量的数値で表すことは困難である。

[0014] なお、再始動時において、騒音が問題にならないというのは（つまり、騒音が気にならないレベルとは）、次のようなことが考えられる。再始動時においては、噛み合い後にエンジンが同時に立ち上がるため、クランク音が発生する。したがって、再始動時の噛み合い音が、クランク音よりも小さい音であれば、気にならない。

[0015] 噛み合い音の抑制方法としては、アイドリングストップ車対応と関係なく、通常、エンジン立ち上げ時のクランクなどでリングギア回転が速くなっても問題ないように、ピニオン部には、ワンウェイクラッチが搭載されている。したがって、モータを回転させて衝突させた場合には、モータの慣性力によってピニオンとリングギアの回転数差が同じであっても、モータを回転させない場合と比較して騒音が大きくなる。

[0016] また、回転数差が同じであっても、ギア間の中心間での速度差は同じであるが、それ以外の箇所での衝突に関しては、衝突力を回転数で定義することはできない。例えば、モータを回すことで、回転数差が同じであっても、衝突力は大きくなってしまう。

[0017] したがって、ピニオンとリングギアが当接して噛み合うまでは、モータが回っていなければ、騒音は抑制されることとなる。その動作は、ピニオンを押し出し、当接後にモータを回すという単純な動作であるため、従来の回転中の噛み合いスイッチの機構と比較してコストを抑制することができる。

[0018] しかも、この動作は、ピニオン押し出しから、モータを回転させるまでの時間を適切に設定すれば、従来のスイッチ構成でそのまま対応可能となる。スイッチだけではなく、回転速度に関係なく、その動作を実行するため、制御の複雑なチューニングも不要となり、従来と大差ない騒音レベルのものが、低コストで得られる。

そこで、このような本発明のエンジン始動装置の好適な実施の形態につき、以下に図面を用いて説明する。

[0019] 実施の形態 1.

図1は、本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置の概略図である。図1における本実施の形態1のエンジン始動装置は、スタータモータ1、バッテリー2、始動スイッチ3、およびスタータ4を備えて構成されている。また、スタータ4は、コイル4a、コイル鉄心4aa、レバー4ab、レバー回転中心4ac、コイルのスイッチ部4b、コイル4c、コイル鉄心4ca、モータ通電スイッチ部4d、およびピニオン部5を含んでいる。

[0020] 次に、それぞれの構成要素について説明する。

スタータモータ1は、エンジンの始動を行う。バッテリー2は、このスタータモータ1に電力を供給する電源である。始動スイッチ3は、スタータモータ1を始動させるためにバッテリー2に接続されたスイッチである。

[0021] スタータ4を構成するコイル4aは、スタータモータ1の接地端子と始動スイッチ3との間に接続されている。そして、ピニオン部5は、コイル4aのコイル鉄心4aaの移動によってレバー4abが回転中心4acにて回転することで、リングギア6へ押し出される。

[0022] また、コイル4cは、ピニオン部5の移動に伴ってスイッチ部4bが接続されることによって、始動スイッチ3を介してバッテリー2と接続され、さらに、モータ通電スイッチ部4dは、コイル4cの鉄心4caの移動によって接続される。

[0023] このような構成を有するエンジン始動装置では、エンジン始動要求により、始動スイッチ3が閉路されることで、バッテリー2から始動スイッチ3を経由して駆動コイル4aが励磁される。これにより、鉄心4aaを動作させてピニオン部5をリングギア6に押し付けるとともに、コイルのスイッチ部4bを接続する。

[0024] コイルのスイッチ部4bが接続されることで、コイル4cが励磁され、モータ通電スイッチ部4dが接続される。さらに、モータ通電スイッチ部4dが接続されることで、スタータモータ1に電流が供給され、スタータモータ1の回転が開始される。

[0025] ここで、スタータモータ1が回る前に、ピニオン部5が確実にリングギア

6に押し付けられる、または当接されるようなピニオン部5の動作時間になるように、コイル4 a、4 cのコイル動作を設定する。つまり、エンジン再始動要求によりピニオンギアとリングギア6を噛み合わせるために始動させた場合に、ピニオンは、必ず、リングギア6に回転せずに当接するように、コイル動作を設定する。

[0026] このようなエンジン始動装置を用いて、アイドルストップによる再始動要求が発生した場合の、エンジン始動装置内の制御部（図示せず）による動作について、図面を用いて説明する。図2は、本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。また、図3は、本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置で、停止動作後にエンジン回転数が減少していく様子を示した図である。

[0027] エンジンは、停止後に、図3に示すC10のように、脈動しながら減速する。したがって、アイドルストップをしてエンジン回転が惰性回転で減速し始めると、制御部は、再始動要求を常に待っている状態となる（ステップS10）。そして、制御部は、再始動要求があった場合には、リングギアの回転速度（すなわち、エンジンの回転数に相当）を検出するリングギア回転速度検出手段（図示せず）により、エンジンの回転数が自己復帰可能領域（図3参照）か否かを判定する（ステップS20）。自己復帰可能領域であった場合には、制御部は、燃料を再噴射して、エンジンを始動させ（ステップS50）、一連動作を終了する。

[0028] 一方、エンジン回転数が自己復帰可能領域でない場合には、制御部は、スタータ4への通電をONし、スタータ4によりエンジンを再始動する（ステップS30、ステップS40）。

[0029] なお、本実施の形態1では、停止後に再始動要求があり、自己復帰できない領域であった場合には、回転数に関係なくスタータ4の始動スイッチ3をオンして、スタータモータ1で再始動を実施する。その結果、ピニオンとリングギアは、当接もしくは噛み合ってエンジンが再始動される。

[0030] ここで、ピニオンとリングギアの噛み合い時には、始動スイッチ3がオン

されてからリングギアにピニオンが押し出されて当接した際に、任意の回転数差が発生していることとなる。この際には、スタータモータ1をまだ回していないので、スタータモータ1によりピニオンを回して同期させて当接させた場合の騒音値よりも、回転数差が有ることにより騒音値が多少大きくなったとしても、問題ないレベルの上昇である。このことを、図4を用いて説明する。

[0031] 図4は、本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置における回転数差と騒音との関係を示した図である。具体的には、回転数差に対する、モータを回して当接させた場合の騒音のピーク値（図4中の△印に相当）と、モータを回さないで当接させた場合の騒音のピーク値（図4中の○印に相当）のそれぞれを比較した図である。ピニオンとリングギアの仕様によっても絶対値は異なるが、図4の記載からもわかるように、スタータモータ1を回さないことで、同じ回転数差でも騒音が抑制されていることがわかる。

[0032] スタータモータ1を回した場合には、ピニオンが回転することによって、リングギアとピニオンギアの中心線上では同一の速度差とした場合であっても、それ以外の箇所では速度が異なり、衝撃となってしまう、また、回転させることで、モータの慣性などでも、騒音が大きくなってしまふ。

[0033] したがって、スタータモータ1を回さない場合でも、ある程度の低騒音で噛み合うことが可能である。そして、その低騒音がクランキング音より小さい場合には、運転者には違和感がなく、問題ない。

[0034] 図5は、本発明の実施の形態1に係るエンジン始動装置において、停止動作後にエンジン回転数が減少した後、再始動により噛み合いを実施した場合のエンジン回転数の様子を示した図である。エンジン回転数は、C10に示すように、脈動しながら減速する。その後、C20において、エンジンの再始動要求があったときに、自己復帰回転数以下であるため、コイル4aに通電してピニオンを押し出すことで、ピニオンとリングギアがC30において当接する。

[0035] C30で当接した後のタイミングで、スタータモータ1が回り始めるよう

な寸法関係で構成されたスイッチによって、例えば、ピニオン押し出しタイミング後から40 msec後に、スタータモータ1が回転し始めるように設定されている。そして、エンジン回転数とモータ回転数が一致したC40において、スタータモータ1がトルクを伝達してエンジンを始動させる。なお、C50は、ピニオンギアの回転数（エンジン回転数に相当）の挙動を示している。

[0036] これらの動きの中で、スタータモータ1を回さないことにより、C30-C40間の時間の立ち上がりロスは発生するが、間隔的に短く、問題ないレベルである。そして、このように構成されたエンジン始動装置は、低コストで、再始動時間や騒音による違和感を与えない動作が可能となる。

[0037] 以上のように、実施の形態1によれば、エンジン停止要求後に再始動要求があった場合に、始動スイッチをオン状態とすることで、ピニオンギアを押し出すとともに、ピニオンギアがリングギアに当接するかまたは噛み込むまで、スタータモータが動作しないように、押し出し機構の動作、およびスタータモータを回すためのプランジャーコイルのコイル動作が設定されている。この結果、スタータのピニオンギアとリングギアの特別な制御が不要であり、ピニオンギアの押し出しとスタータモータの回転を別々に実施するようになり、制御をなくし低コスト化を図った上で、リングギア回転中の再始動もできるエンジン始動装置を得ることができる。

[0038] 実施の形態2.

衝突した騒音のピーク値は、ピニオン部のピニオンギアの形状により、大きく異なっている。明確な騒音値のレベルと回転数差の基準を示すことは困難である。したがって、ピニオン部の形状が重要である。また、ピニオンとリングギアの回転数差があると、衝突音のピーク値の問題だけでなく、当接したままでこすれる状態になるため、噛み合いロスが発生する問題がある。そして、その噛み合いのロス時間によっても、騒音の聞こえ方の違和感が生じる。そこで、このような問題を回避した構成を、本実施の形態2において説明する。

- [0039] スイッチなどの全体構成は、先の実施の形態 1 における図 1 の構成と同様である。ピニオン部 5 について、噛み合い同期用のピニオンを用いた具体例について、以下に説明する。
- [0040] 図 6 は、本発明の実施の形態 2 に係るピニオン部 5 の構成図である。本実施の形態 2 における図 6 に示したピニオン部 5 は、ワンウェイクラッチ 5 1、軸芯 5 2、バネ 5 3、トルク伝達用ピニオンギア 5 4、同期専用ピニオンギア 5 5、およびストッパー 5 6 を備えて構成されている。
- [0041] ピニオン部 5 におけるピニオンギアは、図 6 に示すような噛み合い同期用の同期専用ピニオンギア 5 5 と、噛み合い後のトルク伝達用ピニオンギア 5 4 を有し、バネで軸方向に移動することができる。さらに、ピニオン部 5 は、ワンウェイクラッチ 5 1 を有しており、リングギアが早い回転方向へは空回りする機構となっている。
- [0042] 図 7 は、噛み合い時間が長い場合の音圧波形を示した図である。また、図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係るエンジン始動装置における音圧波形を示した図である。ピニオンとリングギアの回転数がある一定以上であると、図 7 に示すように、ピニオンとリングギアは、所定の回転数差になるまでに、長い間、こすれている状況になる。
- [0043] 騒音のピーク値は、初期の衝突で決定されるが、このように噛み合い時間が長くなると騒音が大きくなったと感じ、違和感を与える。そして、回転数差が大きければ、その傾向は強くなる。これに対して、本実施の形態 2 では、先の図 6 に示したように、噛み合い同期用の同期専用ピニオンギア 5 5 を有するピニオン部 5 を用いることで、この状況を回避することが可能になる。これによって、図 8 に示すように、瞬時に噛み合うことが可能となり、噛み合い時間が長くなることに起因する違和感の問題をなくすることができる。
- [0044] このピニオン部 5 は、500rpm レベルでの回転数差があっても問題ないことから、図 6 の構造を備えたピニオン部 5 を用いることによって、先の実施の形態 1 と同様の制御により、一体型スイッチでも低コストに再始動が可能なエンジン始動装置を実現できる。さらに、このようなピニオン部 5 は

、図8に示したように、騒音ピーク値も下げる効果があるため、噛み合い騒音のピーク値と噛み合い時間の両方を抑制することができ、より快適なエンジン始動装置を実現することができる。

[0045] 以上のように、実施の形態2によれば、噛み合い同期用の同期専用ピニオンギアを有するピニオン部を用いることで、先の実施の形態1の効果に加え、噛み合い時間の短縮化が可能となり、さらなる低騒音化を実現できる。

[0046] なお、本同期用のギアについては、上述した方式に限ったものではない。図9は、本発明の実施の形態2に係るピニオン部5の別の構成図である。この図9に示すように、ピニオンギア自体は、符号54として一体のものである。ただし、ピニオンギア54の先端部に関して、その形状を工夫することで、同期用ギアの役割を果たすことができる。

[0047] その具体例として、図10、図11を用いて説明する。図10、図11は、本発明の実施の形態2に係る先の図9のピニオンギア54の先端部の具体的な形状に関する説明図である。例えば、図10に示すように、トルク伝達するギア面54aより歯厚が細くなっている同期専用のギア面54bをピニオンギア54の先端部に有する形状、あるいは、図11に示すように、同期専用の突起として突起部54cをピニオンギア54の先端部に有する形状であってもよい。

[0048] ここで、図10、図11に示したそれぞれのピニオンギア54は、リングギア6が回転中にも噛み合えるように、同期専用部分を有している場合を例示したが、ピニオンギアに限らず、リングギア6にも、同様の構造があってもよい。

[0049] 実施の形態3.

エンジンの中には、脈動して減速する際に、エンジン回転数が過大に逆回転する車種も存在する。図12は、エンジン停止時における逆回転のエンジン回転現象を示す図である。過大な逆転領域（図12におけるC11に相当）でピニオンとリングギアを噛み合わせた場合には、ワンウェイクラッチ51などの構造が空転しないため、ピニオン部5内部の減速ギアなどの損傷が

引き起こされる場合がある。

- [0050] したがって、そのような場合には、バルブの吸気の調整などで対応する、あるいはピニオン部5自体に衝撃吸収クラッチなどを設けることでも対応可能である。しかしながら、エンジンの構成としては先の実施の形態1、2と同様のものを用い、制御によって動作を変えることによっても、逆回転のエンジン回転現象への対応が可能である。そこで、本実施の形態3では、このような制御動作について、図面を用いて説明する。
- [0051] 図13は、本発明の実施の形態3に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。アイドリングストップをしてエンジン回転が減速している状態において、エンジン始動装置内の制御部は、再始動要求があるか否かを待っている状態である（ステップS10）。
- [0052] そして、制御部は、再始動要求があった場合には、先の実施の形態1の動作と同様に、エンジンの回転数が自己復帰可能領域か否かを判定する（ステップS20）。自己復帰可能領域であった場合には、制御部は、燃料再噴射によりエンジンを始動させる（ステップS50）。
- [0053] 一方、エンジン回転数が自己復帰可能領域でない場合には、制御部は、スタータ4への通電をONし、スタータ4によりエンジンを再始動する（ステップS30、ステップS40）。
- [0054] 先の実施の形態1における図2の動作では、制御部は、ステップS10において、再始動要求があるまで待ち続けていた。これに対して、本実施の形態3における図13の動作では、制御部は、ステップS10において、再始動要求がない場合には、ステップS60以降の動作に移行する点が異なっている。そこで、このステップS60以降の動作について、次に説明する。
- [0055] ステップS10において再始動要求を待っている状態で、再始動要求がないときには、ステップS60に進み、制御部は、エンジン回転数が所定の回転数 N_p 以下か否かを判定する（ステップS60）。本実施の形態3では、一例として、エンジン回転数が $0rpm$ 付近の値として、 N_p を $100rpm$ とする。

- [0056] ステップS60において、再始動要求がない状態で、エンジン回転数が100rpm以下である場合には、制御部は、スタータへの通電をONし、ピニオンを押し出し、リングギアとの噛み合わせを行わせる（ステップS70）。
- [0057] その後、制御部は、スタータ4を通電してからある所定の時間T秒が経過したか否かを判定する（ステップS80）。そして、所定の時間T秒が経過していない場合には、ステップS100に進み、制御部は、再始動要求があるか否かを判定する。ここで、所定の時間Tは、ピニオンを押し出してモータが動作し始める前までの時間（すなわち、ピニオンを押し出してリングギアに当接させるまでに要する時間に相当）である。
- [0058] 一方、先のステップS80において、所定の時間T秒が経過した場合には、制御部は、スタータ通電をOFFした後（ステップS90）、ステップS100に進み、再始動要求があるか否かを判定する。
- [0059] そして、ステップS100において、制御部は、再始動要求がないと判定した場合には、ステップS80に戻り、スタータを通電してから所定の時間T秒が経過したか否かを判定する。一方、ステップS100において、制御部は、再始動要求があると判定した場合には、ステップS30に進み、スタータへの通電をONし、さらに、ステップS40において、スタータによりエンジンを再始動する。
- [0060] すなわち、本実施の形態3では、エンジン停止要求後に、リングギアの回転速度が所定回転速度Np以下になっても再始動要求がない場合には、スタータモータ1への通電を行う。そして、通電後、ピニオンを押し出してリングギアに当接させるまでに必要な所定時間T秒が経過するまで再始動要求がない場合には、スタータモータ1への通電をオフし、その後、再始動要求があったタイミングでスタータモータ1への通電を再開し、スタータモータによるエンジン再始動を行う。一方、通電後、所定時間T秒が経過する前に再始動要求があった場合には、スタータモータ1への通電を継続し、スタータモータ1によるエンジン再始動を行う。

[0061] 図14は、本発明の実施の形態3に係るエンジン始動装置において、先の図13のステップS70、S80、S90におけるエンジン回転数の様子を示した図である。スタータの通電をOFFした状態（ステップS90の状態）になると、図14に示すように、エンジンの回転数はピニオンとリングアが当接した時点（C31に相当）で、ピニオン側の慣性により、過剰な逆回転をしなくなる。

[0062] したがって、いつ再始動要求がきても、ピニオンとリングギアを再度噛み合わせることが可能となる。このような動作によって、ピニオンの押し出し動作とモータの回転を、別々に制御しなくても、騒音の問題を抑制した上で、リングギア回転中の再始動ができるエンジン始動装置を、低コストで実現できる。

[0063] 以上のように、実施の形態3によれば、再始動要求がない場合にも、Orpm付近において逆回転前にピニオンを押し出して当接させ、スタータモータが回転しない、または回転し始めた低回転中までの所定の時間までに再始動要求がない場合には、スタータモータの通電をOFFにしている。この結果、過剰な逆回転をなくし、いつ再始動要求がきても、ピニオンとリングギアを再度噛み合わせることが可能なエンジン始動装置を得ることができる。

[0064] 実施の形態4.

騒音の発生源は、ピニオンが衝突することでリングギアから放射される音である。車種によっては、騒音がなりやすいリングギアが存在する。そのような場合には、回転数差が大きいと、再始動時においても違和感を与えることになってしまう。そこで、本実施の形態4では、クランキング音以下になるような回転数Ng以下で噛み合わせることで、この違和感の問題を解消する場合について説明する。

[0065] 図15は、本発明の実施の形態4に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。本実施の形態4におけるエンジン始動装置の基本の構造は、先の実施の形態1で示した図1の構成と同様である。

[0066] 先の実施の形態1における図2のフローチャートと比較すると、本実施の

形態4における図15のフローチャートは、ステップS21をさらに備えている点が異なっている。そこで異なるステップを中心に、以下に説明する。

[0067] 本実施の形態4におけるステップS20において、制御部は、エンジン回転数が自己復帰可能領域でない場合には、ステップS21に進む。そして、ステップS21において、制御部は、エンジン回転数が所定の回転数 N_g 以下か否かを判定する。本実施の形態4では、一例として、エンジン回転数が $0rpm$ 付近の値として、 N_g を $100rpm$ とする。

[0068] ステップS21において、制御部は、エンジン回転数が N_g ($100rpm$) 以下となるまで待った後、スタータへの通電をONし、スタータによりエンジンを再始動する(ステップS30、ステップS40)。

[0069] このように、エンジン回転数 N_g と自己復帰可能領域での回転数との間でのロスが発生することになるが、リングギアなどの大幅な変更なしで、コストを抑制したエンジン始動装置が実現できる。

[0070] 以上のように、実施の形態4によれば、回転数差が一定値以下となっただから、スタータによる再始動を行うことで、騒音を抑制した違和感のないエンジン始動装置を得ることができる。

[0071] なお、本実施の形態4では、先の実施の形態1における図2のフローチャートにステップS21を追加した場合について説明したが、先の実施の形態3における図13のフローチャートにステップS21を追加することも可能であり、同様の効果を得ることができる。

[0072] 実施の形態5.

本実施の形態5では、先の実施の形態1~4において、自己復帰可能領域でエンジンが再始動できなかった場合についての動作について説明する。本実施の形態5におけるエンジン始動装置の基本の構造は、先の実施の形態1で示した図1の構成と同様である。

[0073] 図16は、本発明の実施の形態5に係るエンジン始動装置の一連動作を示すフローチャートである。先の実施の形態1における図2のフローチャートと比較すると、本実施の形態5における図16のフローチャートは、ステッ

プS 5 1、S 5 2をさらに備えている点が異なっている。そこで異なるステップを中心に、以下に説明する。

[0074] 本実施の形態5におけるステップS 5 0において、制御部は、自己復帰可能領域であった場合に燃料を再噴射してエンジンを始動させた後、ステップS 5 1に進む。そして、ステップS 5 1において、制御部は、エンジン回転数が自己復帰可能領域にまだあるか否かを判定する。

[0075] さらに、制御部は、エンジン回転数が自己復帰可能領域内を維持している状態の場合には、ステップS 5 2に進み、エンジン回転数が一定以上増加したか否かを判定し、エンジン回転数が一定以上増加している場合には、再始動が完了したと判定し、一連の処理を終了する。一方、ステップS 5 2において、エンジン回転数が一定以上増加していない場合には、制御部は、ステップS 5 1に戻り、エンジン回転数が自己復帰可能領域にまだあるか否かを判定する。

[0076] そして、制御部は、ステップS 5 1において、エンジン回転数が自己復帰可能領域よりも低下したと判定した場合には、ステップS 3 0に進み、スタータへの通電をONし、さらに、ステップS 4 0において、スタータによりエンジンを再始動する。

[0077] 以上のように、実施の形態5によれば、燃料を再噴射してエンジンを始動した後に、エンジン回転数が一定回転まで上昇せず、自己復帰できない（再始動できない）場合にも、スタータで再始動できる制御を盛り込むことで対応できる。

[0078] なお、この構成は、先の実施の形態2～4においても対応可能であり、燃料再噴射による始動以下のフローチャートに、同様にステップS 5 1、S 5 2を盛り込めばよい。

[0079] 実施の形態6.

先の実施の形態1～5では、その回路構成が、先の図1のようになっている場合を例に説明した。すなわち、図1において、ピニオンギアは、完全にスイッチの通電でコイル鉄心4 a aを引ききって4 b部が接続されないと、

モータ 1 が回転しない構造であった。これに対して、本実施の形態 6 では、図 1 とは異なる回路構成を有する場合について説明する。

[0080] 図 17 は、本発明の実施の形態 6 に係るエンジン始動装置の概略図である。図 17 に示すように、ピニオンを引ききるコイル鉄心部 4 a a によって同時にモータ側にも通電できる構造とし、完全にスイッチが引ききったときに、モータ 1 がフル回転する回路構成としてもよい。

[0081] このような回路構成とすることで、モータ 1 は回転しないレベルの電流が流れる場合には、モータ回転開始がスムーズに早くなる結果、再始動時間が早くなるという効果が得られる。また、噛み合いに問題ないレベルでモータ 1 が回転する場合には、ピニオンギアが回転し、再始動時間も早くなる、または通常始動時に位相がずれて噛み合いやすくなるという効果が得られる。

[0082] 以上のように、実施の形態 6 によれば、ピニオンを引ききるコイル鉄心部によって同時にモータ側にも通電できる構造とし、完全にスイッチが引ききったときに、モータがフル回転する回路構成を有している。この結果、先の実施の形態 1 ～ 5 に示した効果に加え、さらに、再始動時間の短縮化および噛み合い性の改善を図ることができる。

請求の範囲

[請求項1]

アイドリングストップ条件が成立するとエンジンを停止させるアイドリングストップシステムで、スタータモータと、前記スタータモータの出力軸側にスプライン結合された軸方向に摺動するピニオン部と、前記ピニオン部のピニオンギアをリングギアと噛み合う位置に移動させる押し出し機構とを有し、前記押し出し機構の作動と前記スタータモータへの通電電流をオン／オフするスイッチを1つのプランジャーコイルで構成することで、前記ピニオンギアを押し出した後にプランジャーが先に引き込まれることでモータ通電スイッチを動作させる一体型スイッチを有するエンジン始動装置であって、

エンジン停止要求後に再始動要求があり、前記一体型スイッチをオン状態とした場合に、前記ピニオンギアが前記リングギアに当接するかまたは噛み込むまで、前記スタータモータが動作しないように前記押し出し機構の動作タイミング、および前記プランジャーコイルのコイル動作タイミングが設定されており、エンジン惰性回転中でも所定の条件が揃えばエンジンを再始動することを特徴とするエンジン始動装置。

[請求項2]

請求項1に記載のエンジン始動装置において、

前記リングギアの回転速度を検出するリングギア回転速度検出手段を備え、

前記再始動要求があった場合に、

前記リングギア回転速度検出手段により検出された前記リングギアの回転速度が、エンジンの自己復帰可能領域内である場合には、前記スタータモータへの通電を行うことなく、燃料を再噴射してエンジンを再始動することで自己復帰をし、

前記リングギア回転速度検出手段により検出された前記リングギアの回転速度が、エンジンの自己復帰可能領域よりも低い場合には、前記一体型スイッチをオン状態として前記押し出し機構の動作、およ

び前記プランジャーコイルのコイル動作を行わせることで前記スタータモータによる再始動を行う

ことを特徴とするエンジン始動装置。

[請求項3]

請求項2記載のエンジン始動装置において、

燃料を再噴射してエンジンを再始動した後、前記リングギアの回転速度が一定以上増加することなく前記自己復帰可能領域を逸脱して低下した場合には、前記一体型スイッチをオン状態として前記押し出し機構の動作、および前記プランジャーコイルのコイル動作を行わせることで前記スタータモータによる再始動を行う

ことを特徴とするエンジン始動装置。

[請求項4]

請求項2または3に記載のエンジン始動装置において、

前記リングギア回転速度検出手段により検出された前記リングギアの回転速度が、エンジンの自己復帰可能領域よりも低い場合には、前記リングギアの回転速度が第1の所定回転速度以下となった後に前記スタータモータへの通電を行う

ことを特徴とするエンジン始動装置。

[請求項5]

請求項1ないし3のいずれか1項に記載のエンジン始動装置において、

前記エンジン停止要求後に、前記リングギアの回転速度が第2の所定回転速度以下になっても前記再始動要求がない場合には、前記スタータモータへの通電を行い、

通電後、前記ピニオンを押し出して前記リングギアに当接させるまでに必要な所定時間が経過するまで前記再始動要求がない場合には、前記スタータモータへの通電をオフし、その後、前記再始動要求があったタイミングで前記スタータモータへの通電を再開し、前記スタータモータによるエンジン再始動を行い、

通電後、前記所定時間が経過する前に前記再始動要求があった場合には、前記スタータモータへの通電を継続し、前記スタータモータ

によるエンジン再始動を行う

ことを特徴とするエンジン始動装置。

[請求項6]

請求項5に記載のエンジン始動装置において、

前記第2の所定回転速度は、100rpm～0rpmの間の回転速度である

ことを特徴とするエンジン始動装置。

[請求項7]

請求項1ないし6のいずれか1項に記載のエンジン始動装置において、

前記ピニオン部は、前記一体型スイッチをオン状態とした場合に、前記リングギアが回転している状態でも前記ピニオンを押し出して前記リングギアに当接させることでピニオンギアが同期してピニオンギアのトルク伝達面まで噛み合うことが可能なように、先端部同期用形状とワンウェイクラッチを有している

ことを特徴とするエンジン始動装置。

[請求項8]

請求項7に記載のエンジン始動装置において、

前記ピニオン部は、前記先端部同期用形状を有する噛み合い同期用の同期専用ピニオンギアと、噛み合い後のトルク伝達用ピニオンギアとに分割されて構成されている

ことを特徴とするエンジン始動装置。

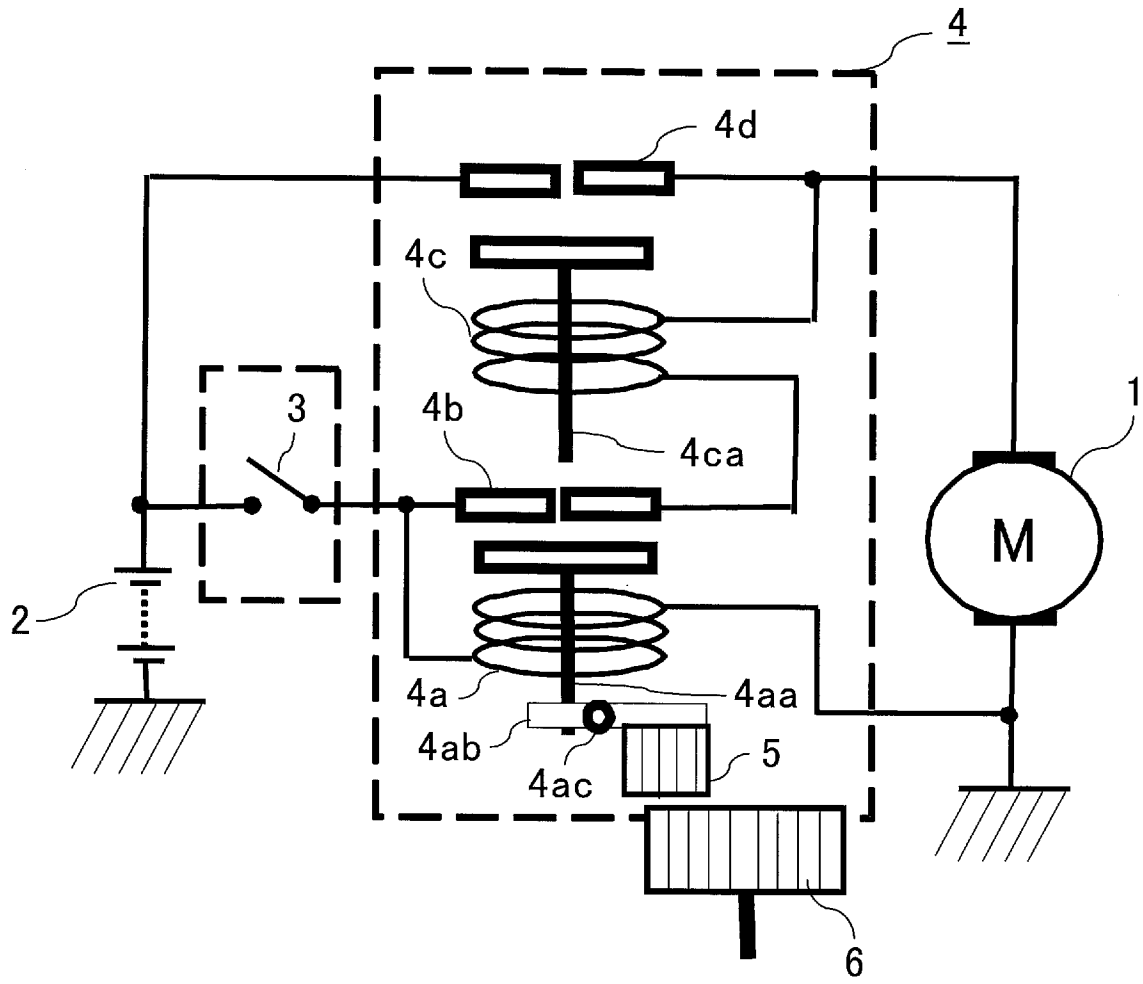
[請求項9]

請求項1ないし8のいずれか1項に記載のエンジン始動装置において、

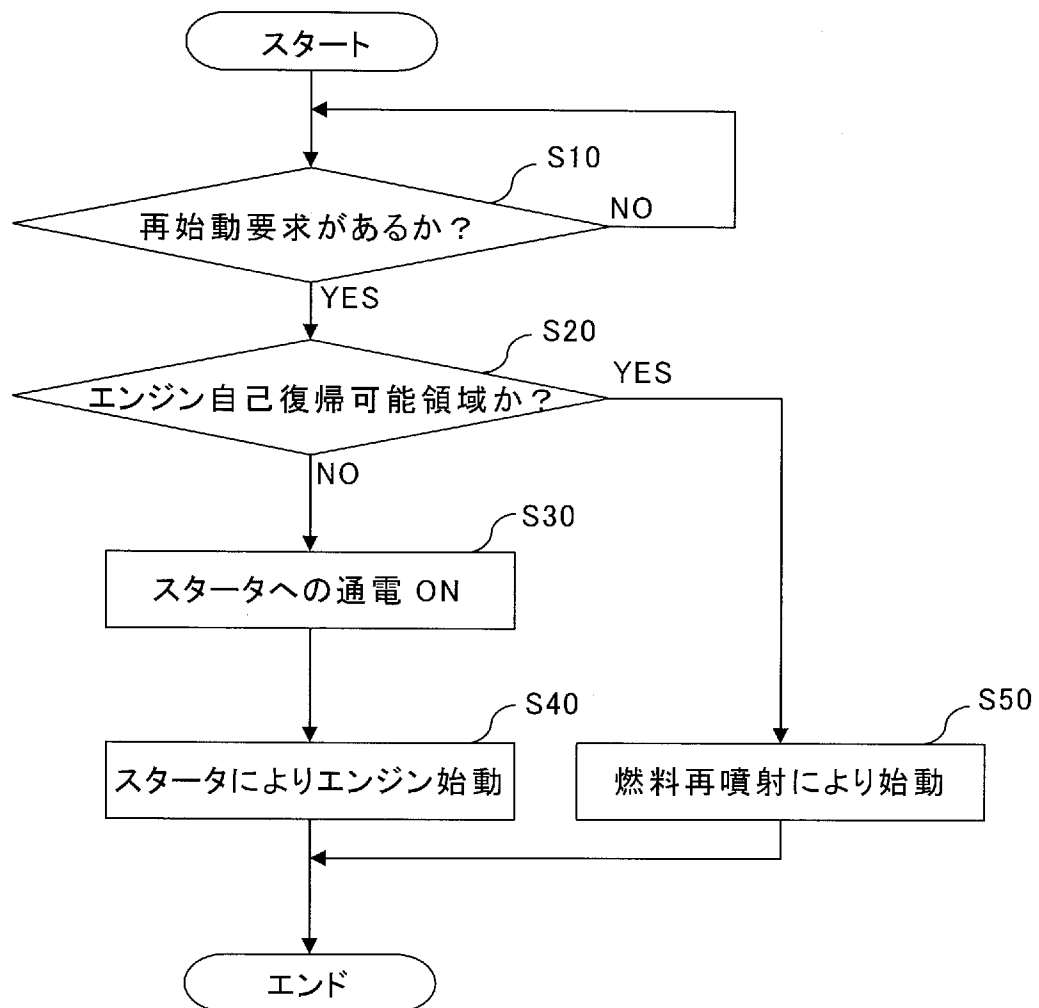
前記スタータモータが回転しないレベルの電流、もしくは前記スタータモータがフル回転しないレベルの電流により前記一体型スイッチをオン状態とした場合に、前記スタータモータ側にも同時もしくは時間遅れにて通電可能な回路構成を有する

ことを特徴とするエンジン始動装置。

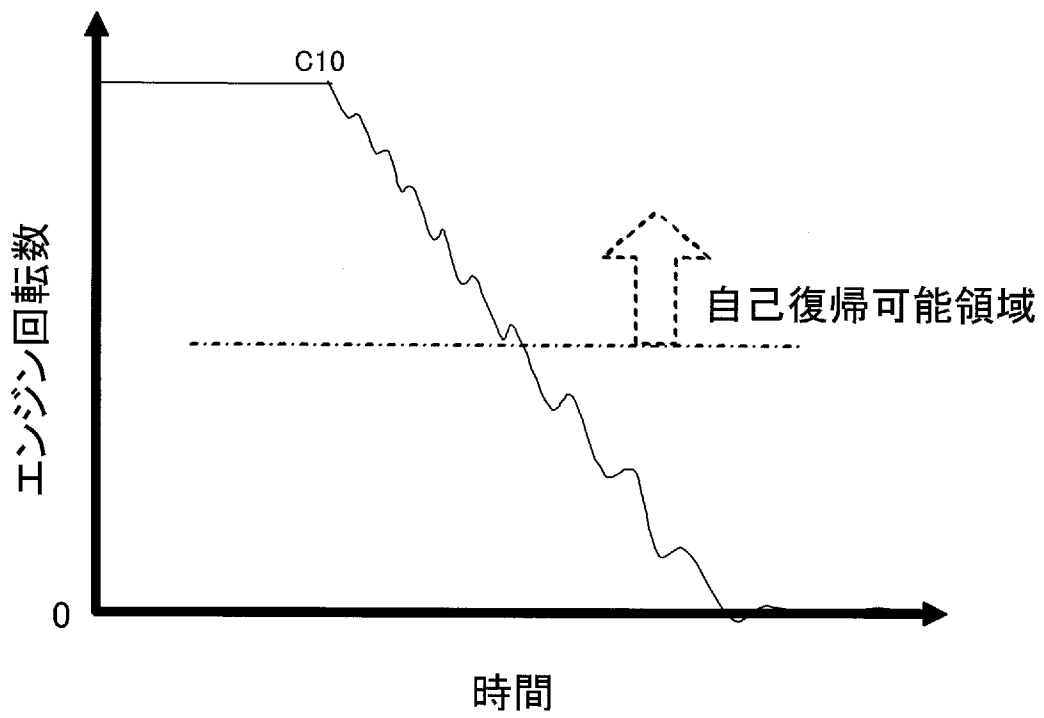
[図1]



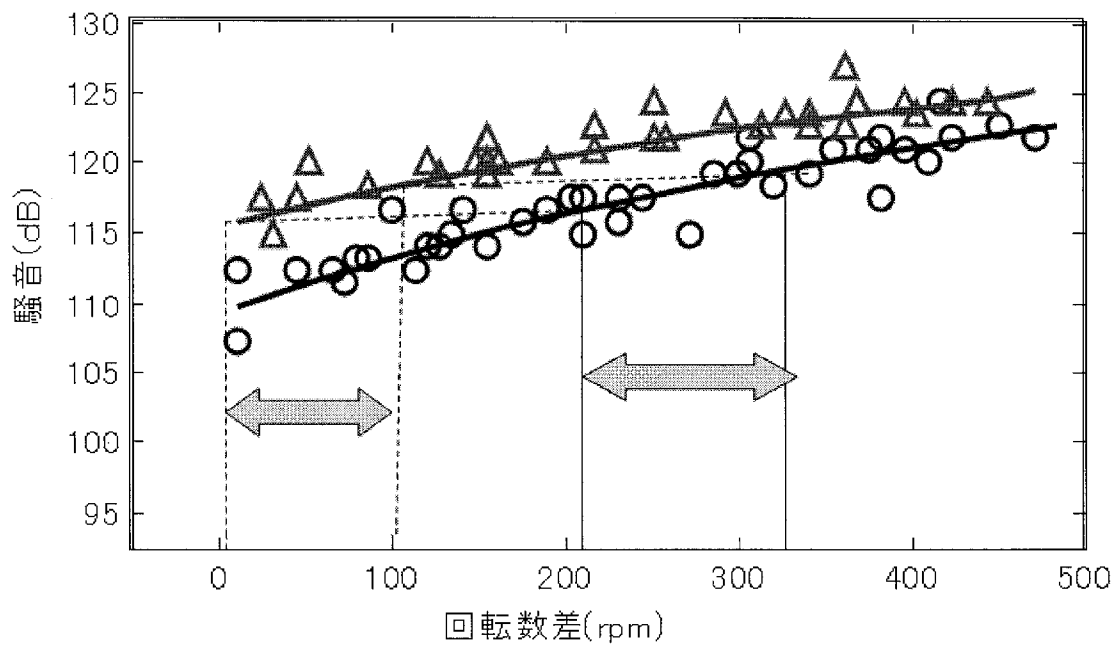
[図2]



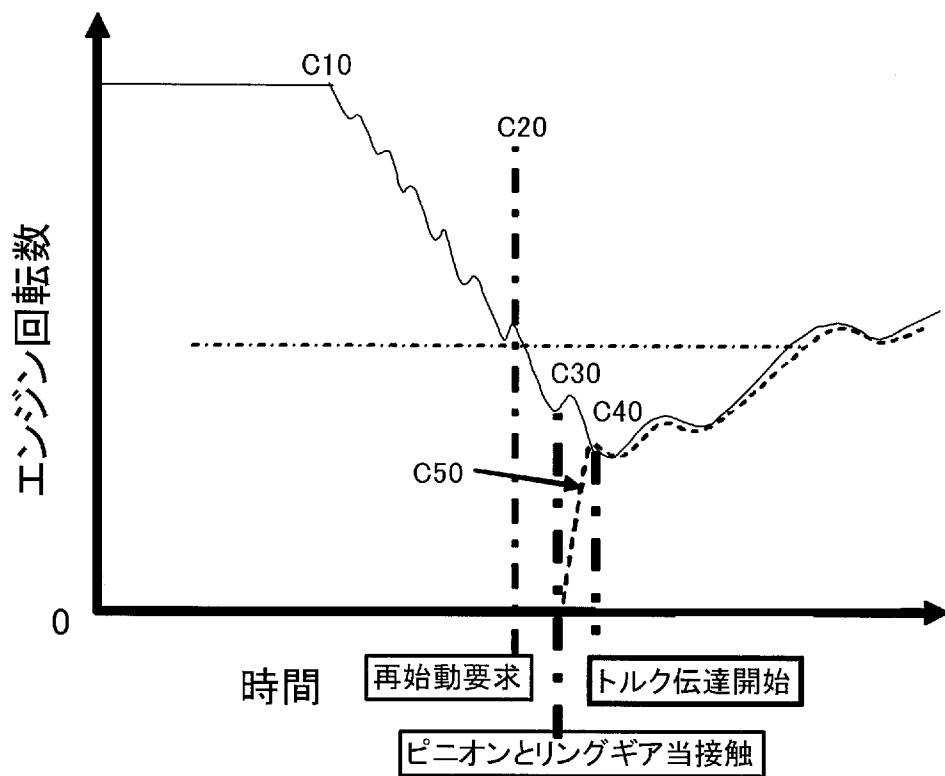
[図3]



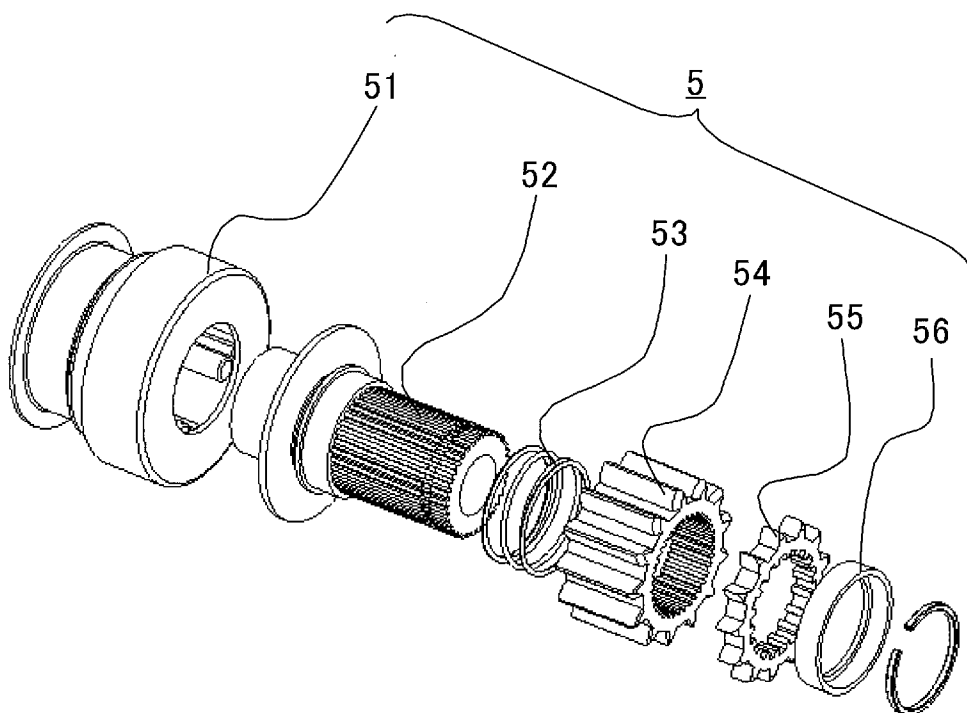
[図4]



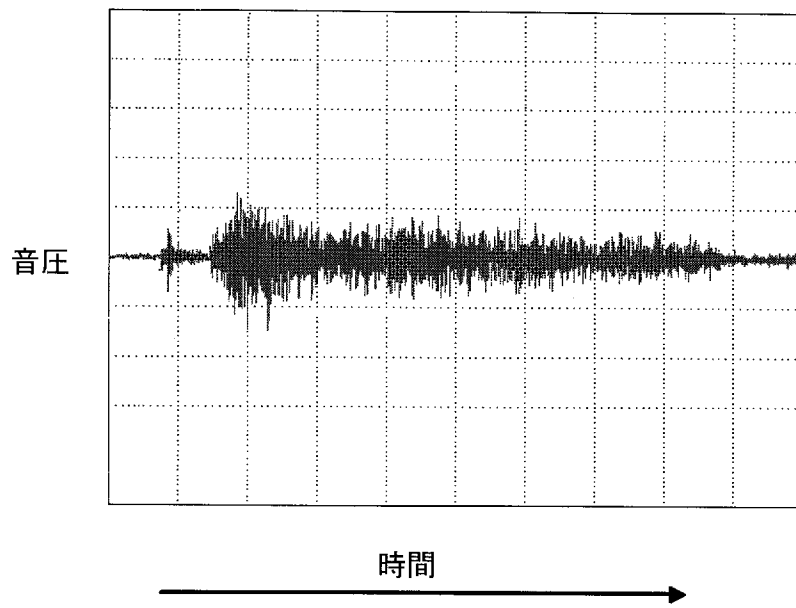
[図5]



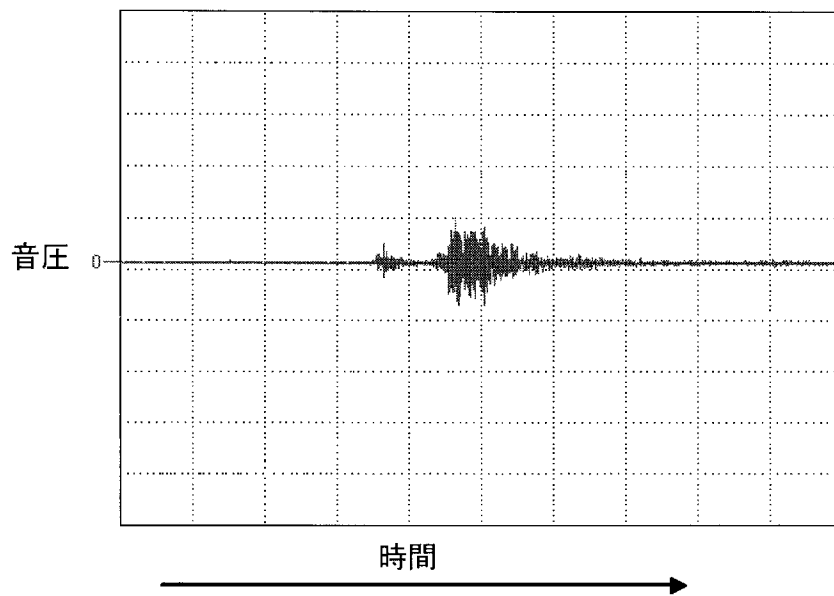
[図6]



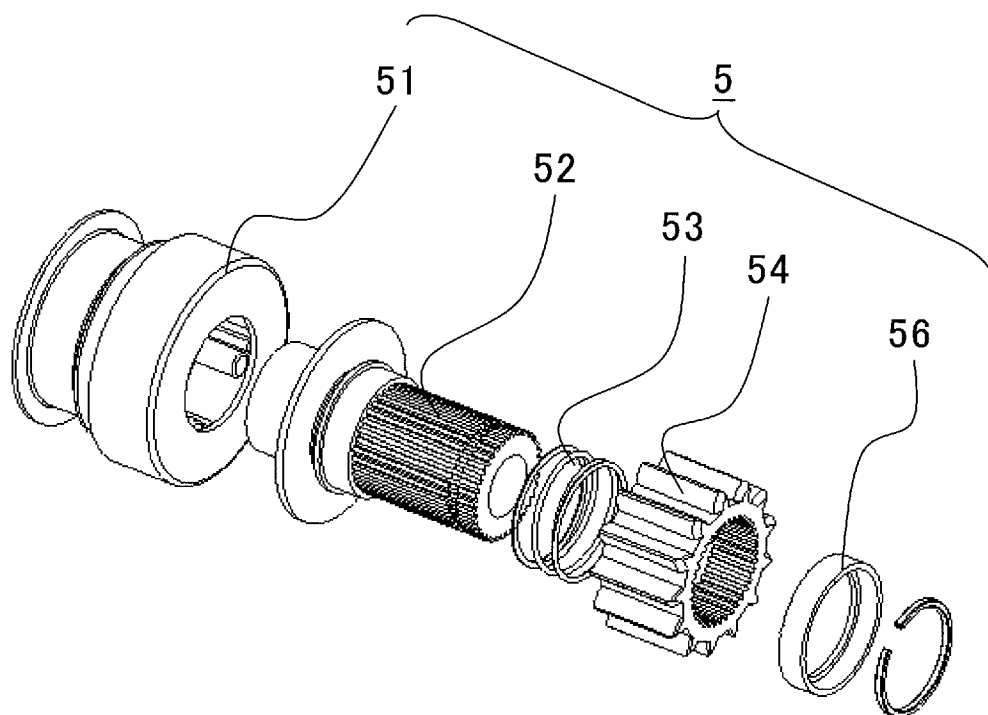
[図7]



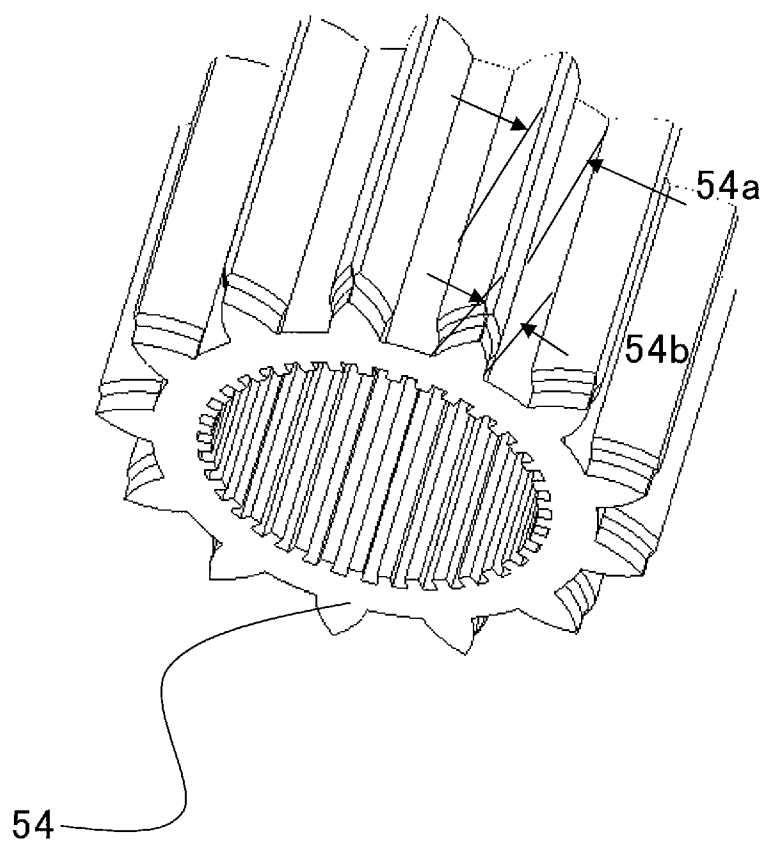
[図8]



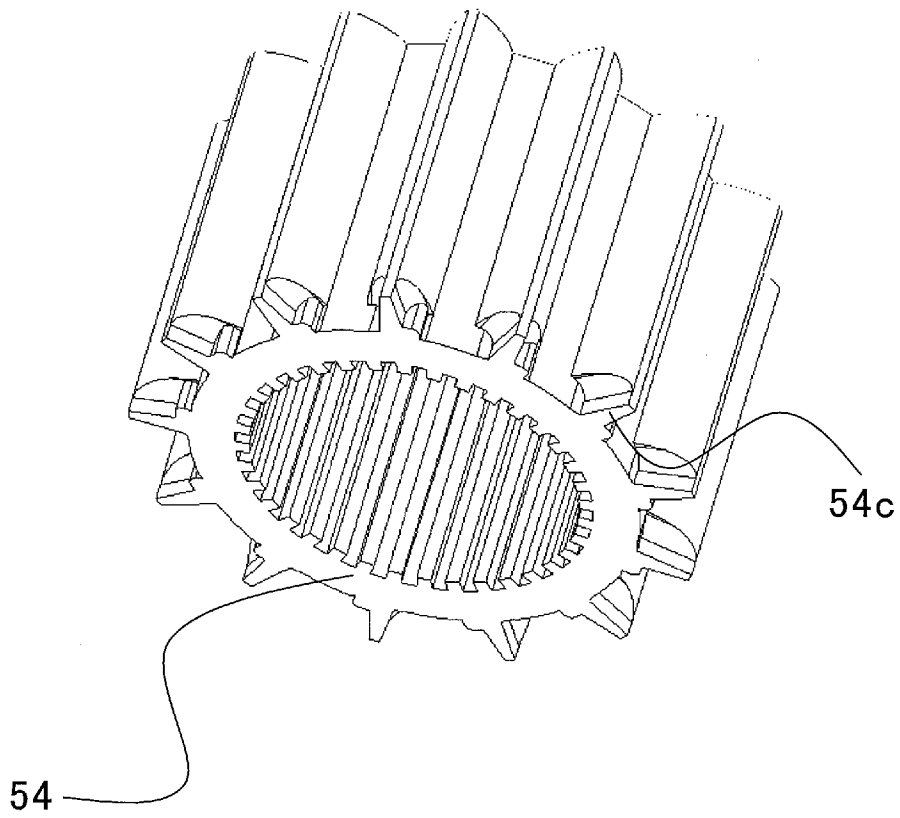
[図9]



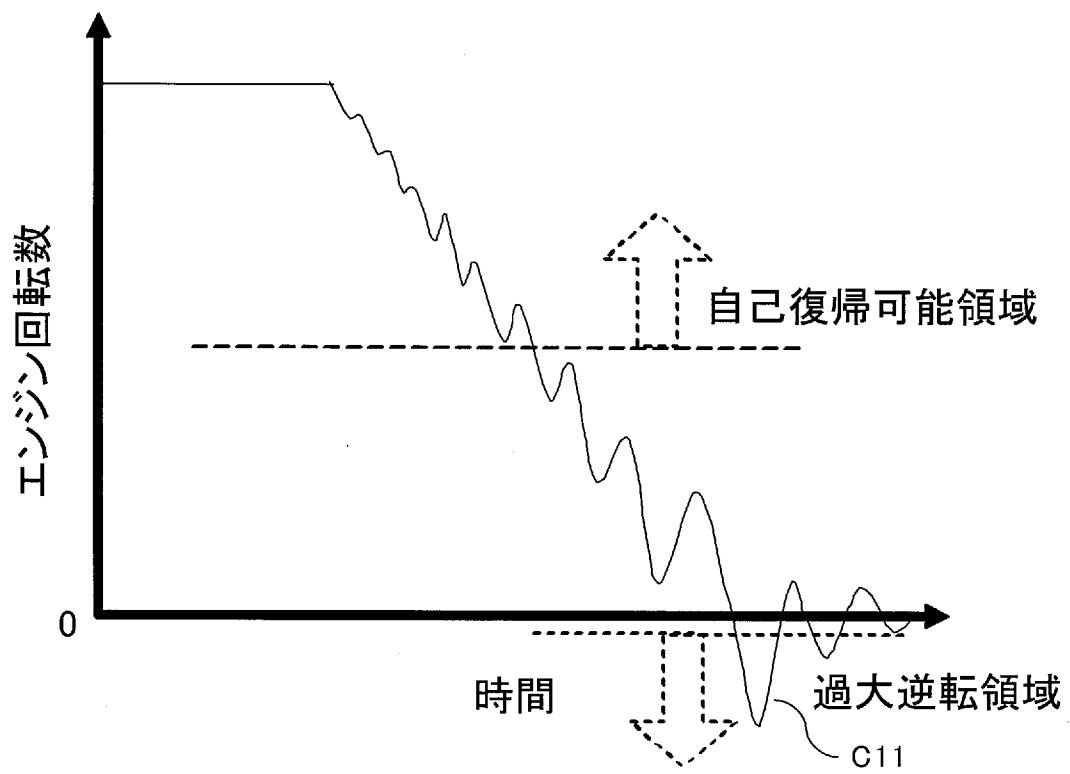
[図10]



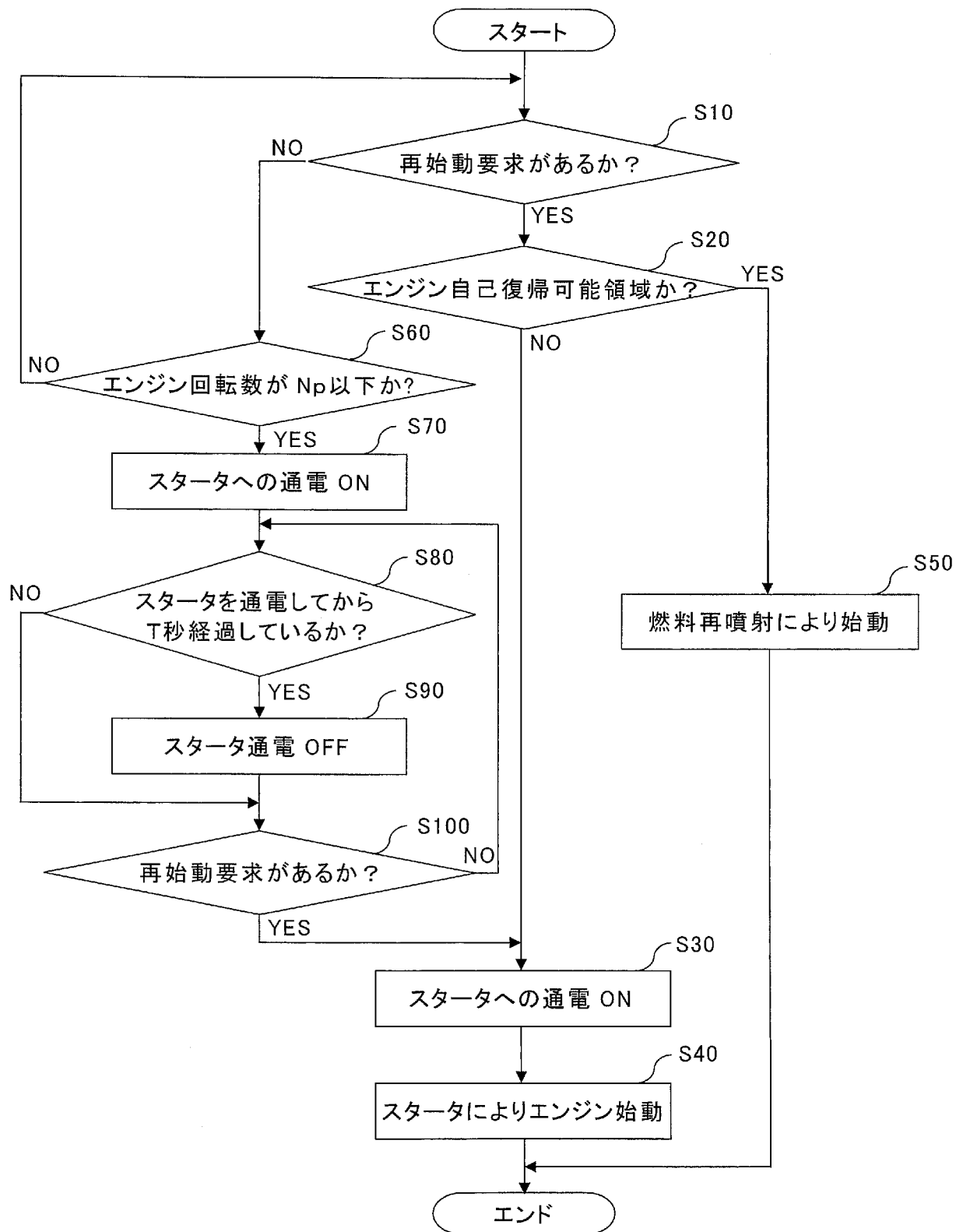
[図11]



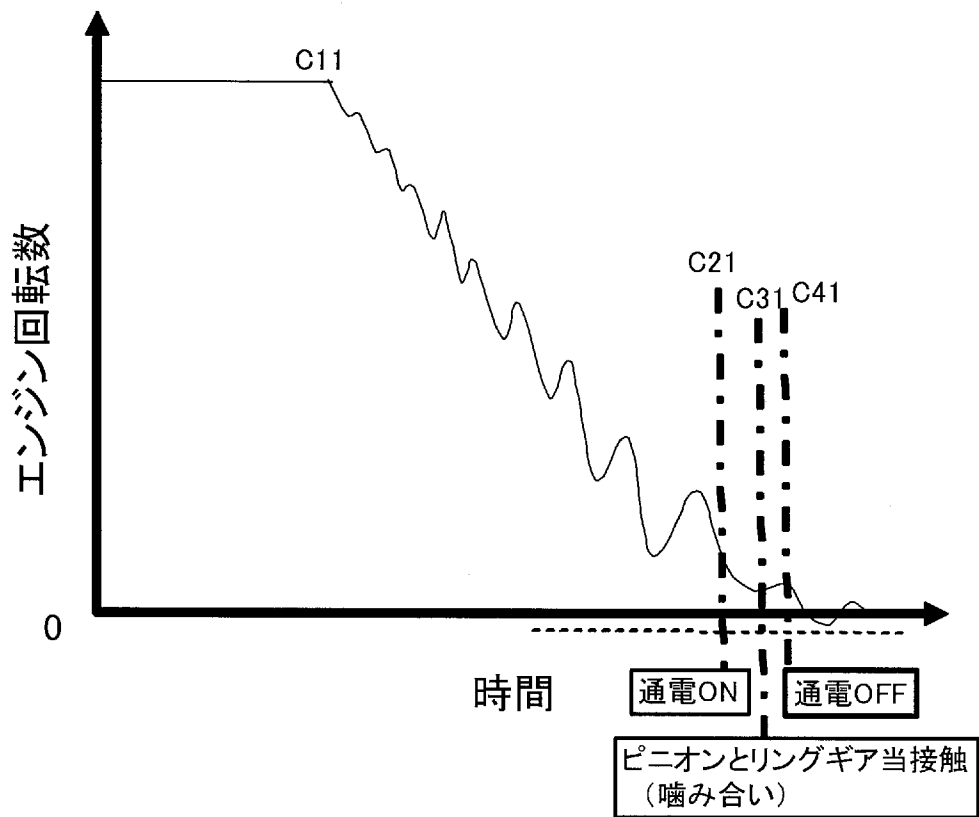
[図12]



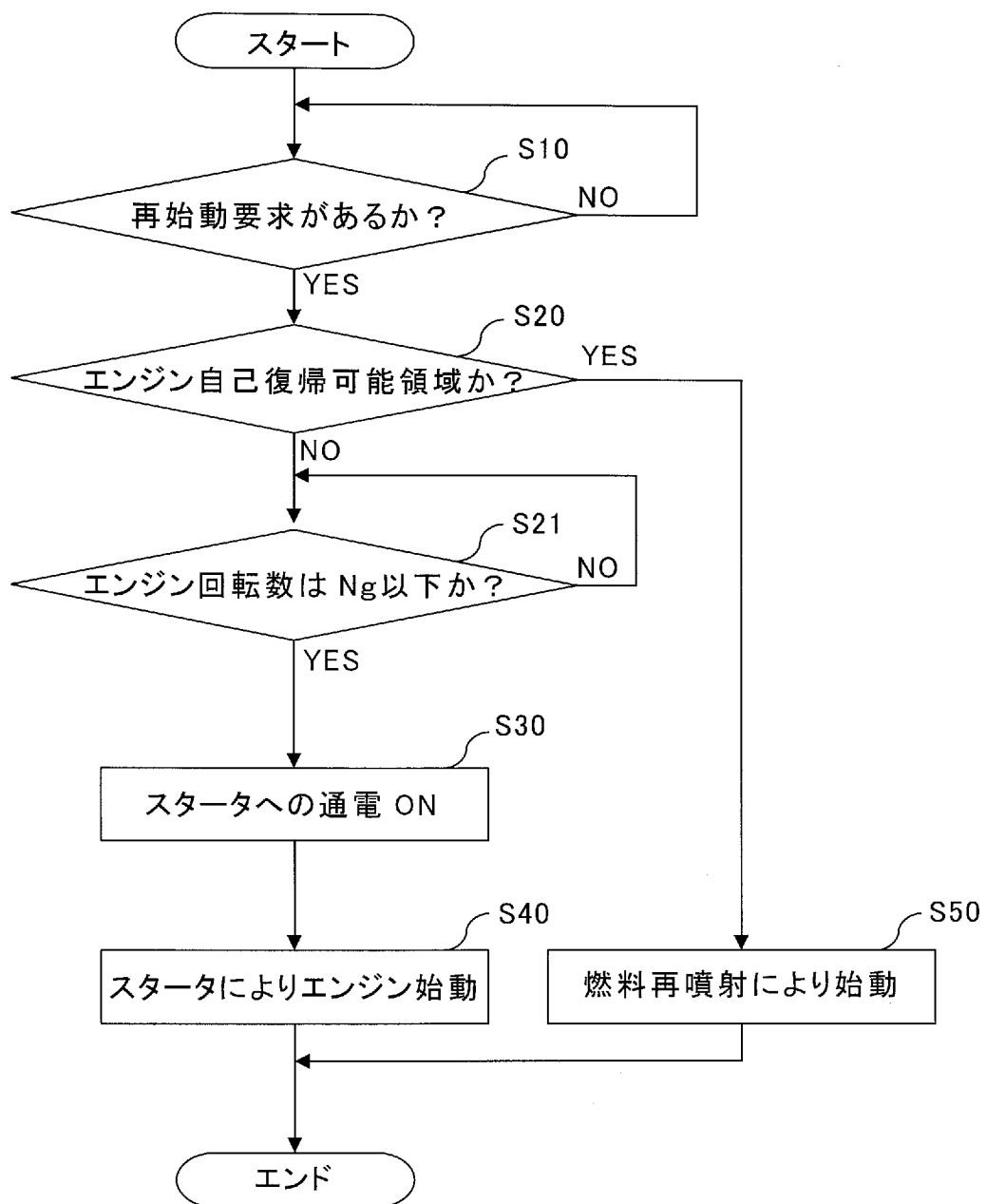
[図13]



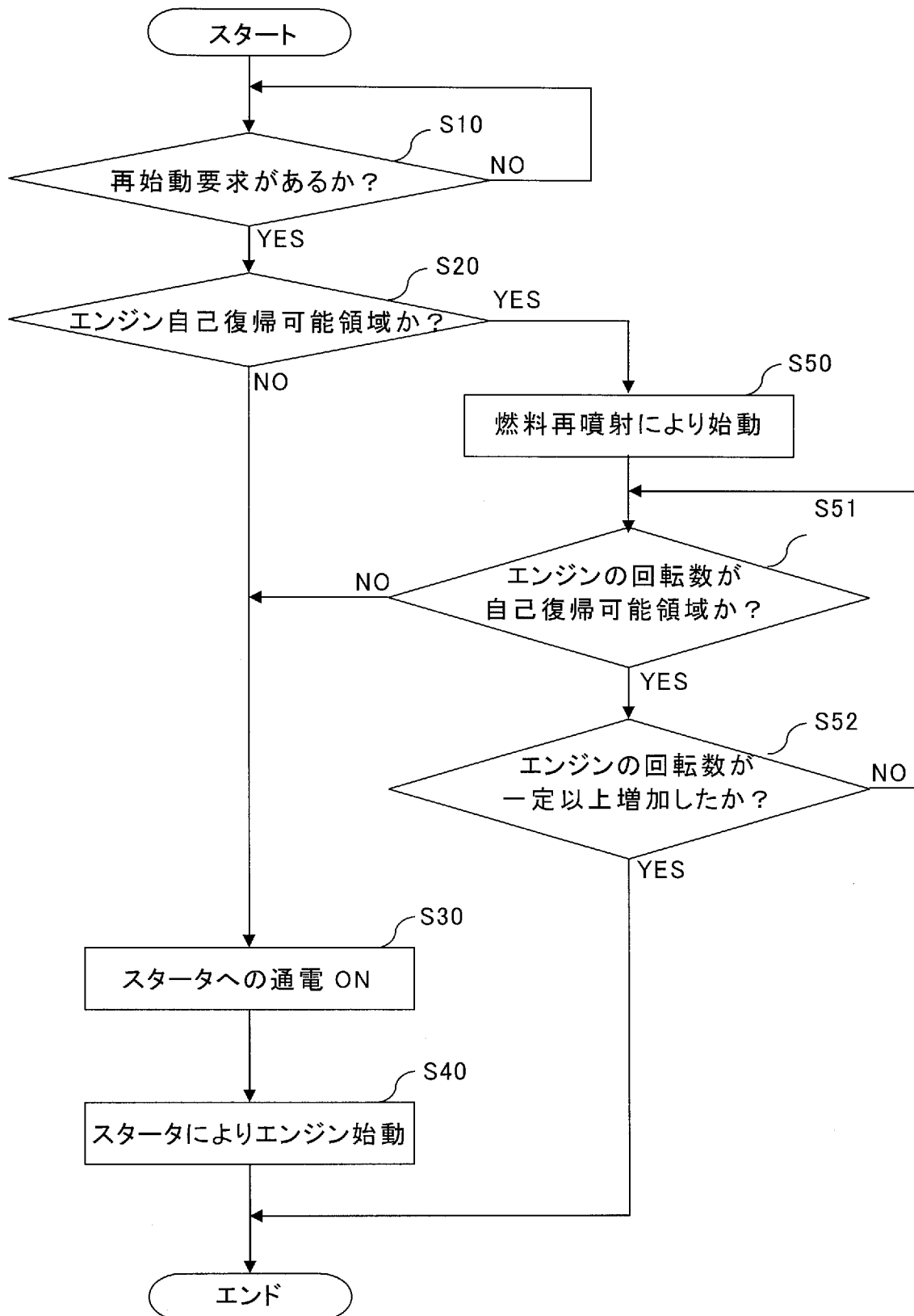
[図14]



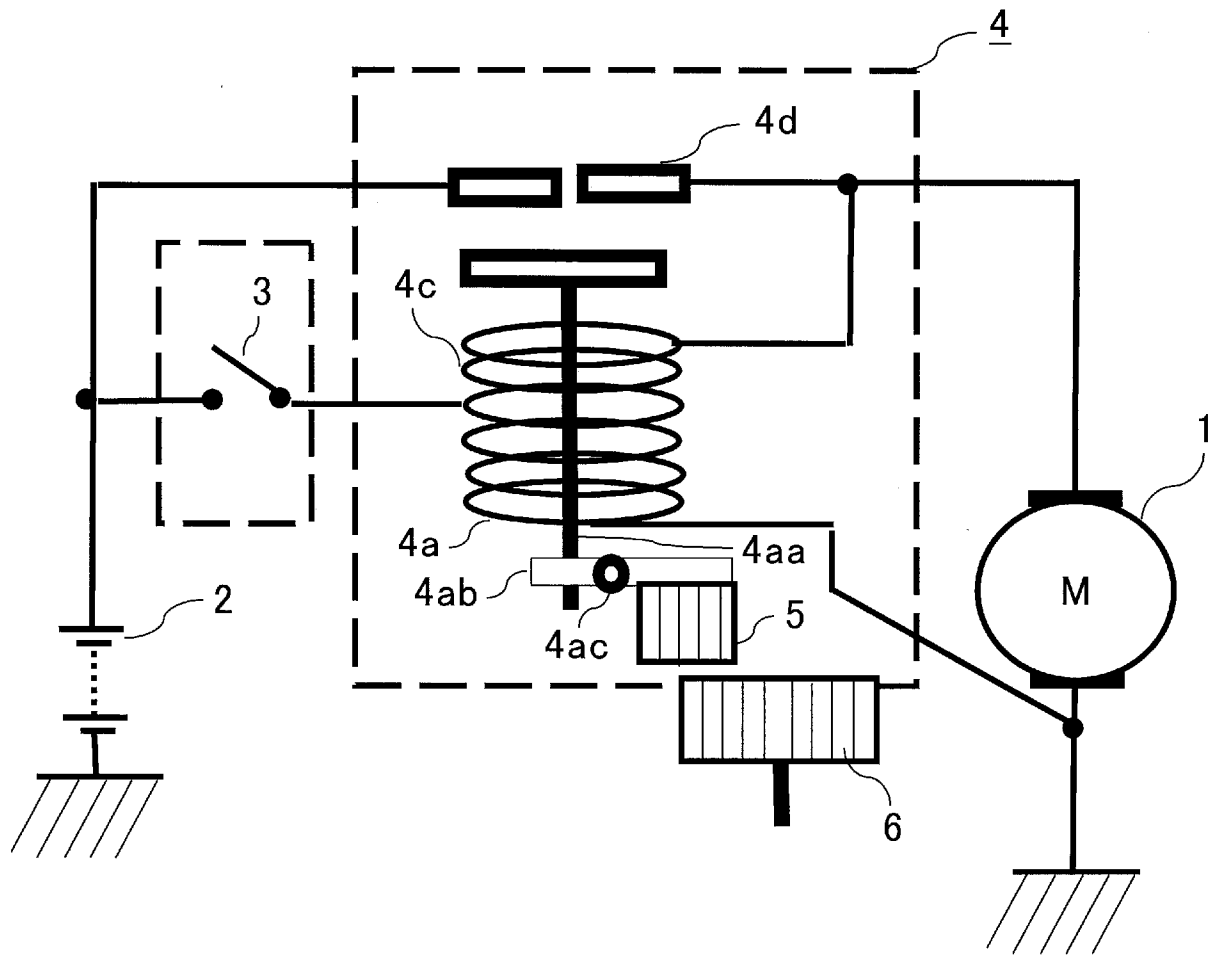
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02N15/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02D41/06(2006.01)i, F02N11/08(2006.01)i, F02N15/02(2006.01)i, F02N15/06(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)

F02N15/00, F02D29/02, F02D41/06, F02N11/08, F02N15/02, F02N15/06

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	JP 4645771 B2 (Denso Corp.), 17 December 2010 (17.12.2010), claims; fig. 3 to 14 (Family: none)	1 2-9
Y	WO 2011/024511 A1 (Mitsubishi Electric Corp.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraphs [0014] to [0022]; fig. 2 to 4 (Family: none)	2-9
Y	JP 2010-84754 A (Denso Corp.), 15 April 2010 (15.04.2010), paragraphs [0006] to [0010] (Family: none)	5-9

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
23 February, 2012 (23.02.12)

Date of mailing of the international search report
06 March, 2012 (06.03.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078170

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-270674 A (Denso Corp.), 02 December 2010 (02.12.2010), paragraph [0061]; fig. 1 & US 2010/0299053 A1 & DE 102010017036 A & CN 101892934 A	7-9
Y	JP 2010-144554 A (Denso Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0026] to [0029]; fig. 1 to 4 & US 2010/0033066 A1 & EP 2151573 A2	8,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/078170

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention set forth in claim 1 is disclosed in the document 1, and therefore does not make a contribution over the prior art. Consequently, the invention set forth in claim 1 and the inventions set forth in claims 2-9 have no common special technical feature, and do not comply with unity.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F02N15/00(2006.01)i, F02D29/02(2006.01)i, F02D41/06(2006.01)i, F02N11/08(2006.01)i, F02N15/02(2006.01)i, F02N15/06(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. F02N15/00, F02D29/02, F02D41/06, F02N11/08, F02N15/02, F02N15/06

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

日本国实用新案公報	1922-1996年
日本国公開实用新案公報	1971-2012年
日本国实用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録实用新案公報	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	JP 4645771 B2 (株式会社デンソー) 2010. 12. 17, 【特許請求の範囲】, 図3-14 (ファミリーなし)	1 2-9
Y	WO 2011/024511 A1 (三菱電機株式会社) 2011. 03. 03, 【0014】 - 【0022】, 図2-4 (ファミリーなし)	2-9
Y	JP 2010-84754 A (株式会社デンソー) 2010. 04. 15, 【0006】 - 【0010】 (ファミリーなし)	5-9

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

「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

の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

23. 02. 2012

国際調査報告の発送日

06. 03. 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)	3G	9422
谷治 和文		
電話番号 03-3581-1101 内線 3355		

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
Y	JP 2010-270674 A (株式会社デンソー) 2010.12.02, 【0061】, 図1 & US 2010/0299053 A1 & DE 102010017036 A & CN 101892934 A	7-9
Y	JP 2010-144554 A (株式会社デンソー) 2010.07.01, 【0026】 - 【0029】, 図1-4 & US 2010/0033066 A1 & EP 2151573 A2	8, 9

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2. 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3. 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1に記載された発明は、文献1に記載されており、先行技術に対する貢献をもたらすものではない。したがって、請求の範囲1に記載された発明と請求の範囲2-9に記載された発明とは、共通する特別な技術的特徴を有しておらず、単一性を満たしていない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。