

(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
2018年4月19日(19.04.2018)



(10) 国際公開番号

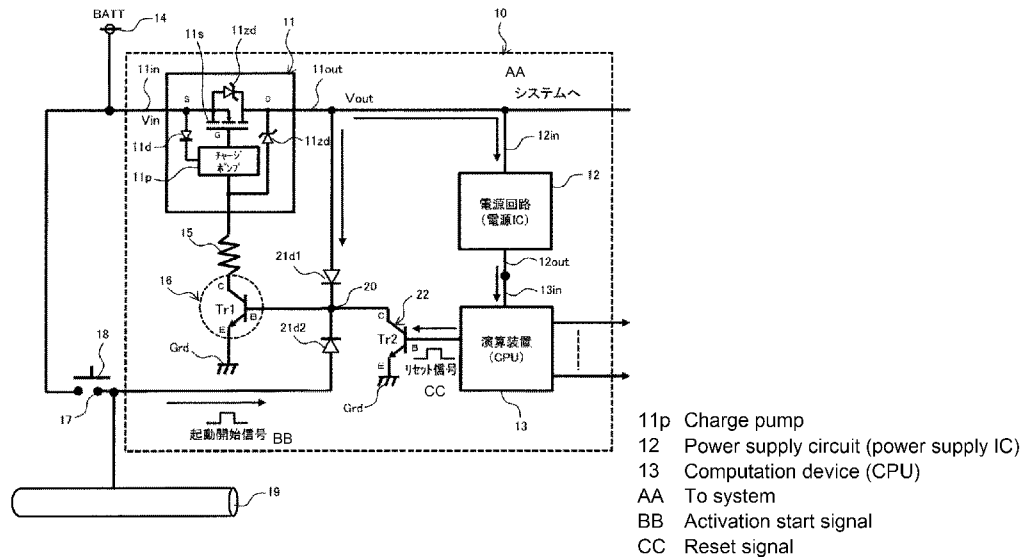
WO 2018/070186 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 1/00 (2006.01) H02H 11/00 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/033403
- (22) 国際出願日: 2017年9月15日(15.09.2017)
- (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 2016-202263 2016年10月14日(14.10.2016) JP
- (71) 出願人: 日立オートモティブシステムズ株式会社(HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 石井 和也(ISHII Kazuya); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
槻尾 浩一(TSUKIO Koichi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場 2 5 2 0 番地 日立オートモティブシステムズ株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

(54) Title: ELECTRONIC CONTROL DEVICE AND EVAPORATION LEAK DIAGNOSTIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電子制御装置及びエバポリーク診断装置

図1



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide an electronic control device that reduces as much as possible, while the electronic control device is on standby, power consumed in a reverse connection protection circuit, a computation device that controls the reverse connection protection circuit, and a power supply circuit that supplies power to the computation device. The present invention is provided with a switch-control switching element 16 that controls the operation of a reverse connection protection circuit 11, said circuit having an input side thereof connected to an in-vehicle



CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

battery and an output side thereof connected to a power supply circuit 12 that supplies power to a computation device. The reverse connection protection circuit 11 is set to an operation mode by the switch-control switching element 16 operating on the basis of an activation signal that arrives separately from the computation device 13, and the reverse connection protection circuit 11 is set to a non-operation mode by the switch-control switching element 16 operating on the basis of a reset signal from the computation device 13. Setting the reverse connection protection circuit to the non-operation mode results in power not being supplied to the power supply circuit and the computation device, thus making it possible to reduce power consumed in the reverse connection protection circuit, the computation device, and the power supply circuit.

(57) 要約: 電子制御装置を待機させている状態で、逆接続保護回路、及びこの逆接続保護回路を制御する演算装置、及びこの演算装置に電力を供給する電源回路で消費される電力を極力少なくする電子制御装置を提供することにある。入力側が車載バッテリーと接続され、出力側が演算装置に電力を供給する電源回路12と接続された逆接続保護回路11の動作を制御する切換制御スイッチ素子16を設け、演算装置13とは別に到来する起動信号に基づいて動作する切換制御スイッチ素子16によって逆接続保護回路11を動作モードとし、演算装置13からのリセット信号に基づいて動作する切換制御スイッチ素子16によって逆接続保護回路11を非動作モードとする。逆接続保護回路を非動作モードとすることで、電源回路及び演算装置に電力を供給しなくなるので、逆接続保護回路、演算装置、及び電源回路で消費される電力を少なくすることができる。

明 細 書

発明の名称： 電子制御装置及びエバポリーク診断装置

技術分野

[0001] 本発明は外部の電源が正常でない場合の保護を行う保護回路を備えた電子制御装置、及びこの電子制御装置を使用したエバポリーク診断装置に関するものである。

背景技術

[0002] 例えば、自動車に搭載される電子制御装置は、車載バッテリーを電源として動作するようになっており、その車載バッテリーのプラス端子に接続される電源端子と、バッテリーのマイナス端子に接続されるグランド端子とを備えている。そして、この種の電子制御装置では、車載バッテリーからの電力が電源端子及びグランド端子を介して、内部の制御回路や外部の電気負荷といった電源供給対象に供給されている。

[0003] ところで、このような電子制御装置においては、電源が正常でない場合、例えば、車載バッテリーが逆に接続される（即ち、電源端子に車載バッテリーのマイナス端子が接続され、グランド端子に車載バッテリーのプラス端子が接続される）可能性があり、そのような車載バッテリーの逆接続に対して何ら対策をしていないと、制御回路などの電源供給対象に通常とは逆方向の電流が流れて、その電源供給対象に悪影響を与えてしまう恐れがある。

[0004] そこで、車載バッテリーの逆接続時に電子制御装置を保護するために、逆接続保護回路を車載バッテリーのプラス端子に接続して、逆接続時の悪影響を回避するようにしている。このような逆接続保護回路は、既に製品に採用されており良く知られたものである。ところで、自動車が停止されて電子制御装置が待機している待機モードでは、この逆接続保護回路は所定の抵抗を介してグランドに接続されているため、逆接続回路から常に数ミリアンペアの電流（暗電流）がグランドに向けて流れており、車載バッテリーの電力を無駄に消費する問題があった。

[0005] このため、この逆接続保護回路を介して消費される電力をできるだけ少なくするため、自動車が停止して電子制御装置が待機している待機モードの間は、逆接続保護回路を動作させない構成が提案されている。例えば、特開 2014-171346 号公報（特許文献 1）では、車載電子制御装置において、外部電源スイッチ信号をトリガとして、車載バッテリーに接続している電源回路から演算装置に給電することで演算装置を起動し、この起動された演算装置から逆接続保護回路の開路指示信号が出力されて、逆接続保護回路を開路状態としている。

[0006] すなわち、外部電源スイッチ信号が生じない状態の場合、演算装置及び逆接続保護回路には電力が供給されていない状態であることから、自動車の停止時における車載バッテリーの過放電を防止することができる。

[0007] また、例えば、特開 2007-082374 号公報（特許文献 2）では、逆接続保護回路と、逆接続保護回路を駆動するチャージポンプ回路を有し、外部スイッチ（＝イグニッションスイッチ）がオンされるとチャージポンプが動作され、逆接続保護回路が閉路状態となって車載バッテリーから制御回路に給電され、逆に電子制御装置が待機している状態では、外部スイッチがオフされるとチャージポンプが非動作とされ、逆接続保護回路が開路状態となって車載バッテリーから制御回路に給電されるのを停止する構成となっている。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献 1：特開 2014-171346 号公報

特許文献 2：特開 2007-082374 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、特許文献 1 の構成においては、外部電源スイッチ信号をトリガとして電源回路から演算装置へ給電する必要があることから、電源回路は外部電源スイッチ信号が入力されるのを常に監視している状態となってい

る。したがって、自動車の停止時においても電源回路に電流が流れている必要があり、このため電源回路で電力の消費が定常的に生じるという課題がある。

[0010] また、特許文献2の構成においては、外部スイッチによって逆接続保護回路を閉路することで電子制御回路に給電する構成となっているが、車載バッテリーに直接接続される逆接続保護回路を動作させるチャージポンプはグラウンドと接地しているため、逆接続保護回路がオフでも、チャージポンプから定常的にグラウンドに向かって電流が流れる経路が生じることで、自動車の停止時においても逆接続保護回路で電力の消費が定常的に生じるという課題がある。

[0011] このように、電子制御装置を待機させている待機モードで、電源が正常でない場合に対応するための保護回路、この保護回路を制御する演算装置、及びこの演算装置に電力を供給する電源回路の消費電力を削減することが要請されている。

[0012] 本発明の目的は、電子制御装置を待機させている状態で、少なくとも電源が正常でない場合に対応するための保護回路と、この保護回路を制御する演算装置、及びこの演算装置に電力を供給する電源回路とで消費される電力を極力少なくする電子制御装置、及びこの電子制御装置を使用したエバポリーク診断装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明の特徴は、入力側が電源と接続され、出力側が演算装置に電力を供給する電源回路と接続されると共に、動作モードでは電源回路に電力を供給し、非動作モードでは電源回路に電力を供給しないという機能を備える保護回路と、この保護回路の動作を制御する保護回路動作切換手段を設け、電子制御装置を待機させている待機モードで、演算装置によるものとは別の起動信号が到来すると、この起動信号に基づいて保護回路動作切換手段を動作させて保護回路を動作モードに切り換え、演算装置からの非動作指示信号が到来すると、この非動作指示信号に基づいて保護回路動作切換手段を動作させ

て保護回路を非動作モードに切り換える、ところにある。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、演算装置からの非動作指示信号に基づいて動作する保護回路動作切換手段によって保護回路を非動作モードとし、保護回路を非動作モードとすることで保護回路を制御する演算装置、及びこの演算装置に電力を供給する電源回路にも電力を供給しなくなるので、電子制御装置を待機させている状態で、保護回路、演算装置及び電源回路で消費される電力を極力少なくすることができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態になる電子制御装置の回路構成図である。

[図2]図1に示す電子制御装置の待機状態と動作状態の遷移時における動作を説明するタイミングチャート図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明するが、本発明は以下の実施形態に限定されることなく、本発明の技術的な概念の中で種々の変形例や応用例をもその範囲に含むものである。

[0017] 尚、以下の説明では電源が正常でない場合の例として、電子制御装置の電源端子とグランド端子が電源と逆接続された場合の逆接続保護回路の例について説明する。

[0018] 図1は、本発明の代表的な実施形態となる電子制御装置の回路構成を示し、図2はこの電子制御装置の待機状態と動作状態の遷移時における動作を説明するタイミングチャートを示している。そして、以下に説明する本実施形態になる電子制御装置は、エバポリーク診断を実行する機能を備えたものである。ただ、本発明はこのエバポリーク診断装置以外の電子制御装置にも適用できることはいうまでもない。

[0019] 自動車の燃料タンク等の燃料供給系から大気中に漏洩する蒸発燃料は、炭化水素（HC）を多量に含み、大気汚染の原因の一つとなっている。この蒸発燃料の放出を防止するために各種の技術が知られており、その代表的なも

のとして、燃料タンク等の内燃機関の燃料供給系で発生する蒸発燃料を一時的に蓄えるキャニスタを備え、内燃機関の運転時にキャニスタに吸着した蒸発燃料を離脱させて吸気通路に放出するエバポパージ装置がある。

[0020] このようなエバポパージ装置としては、例えば、キャニスタの新気通路が制御バルブを介してエアフロメータ及びスロットルバルブ間の吸気通路と大気とに連通され、内燃機関の停止時には、キャニスタの新気通路をエアフロメータ及びスロットルバルブ間の吸気通路に連通し、内燃機関の駆動時には、新気通路を大気に連通すべく、制御バルブを制御するものがある。

[0021] ところで、このようなエバポパージ装置においては、近年、排気有害成分の規制が厳しくなっているので、エバポパージ装置の機能を診断、判定することが要求されている。例えば、エバポパージ装置の機能として、エバポパージ装置のライン内に蒸発燃料の漏洩（エバポリーク）がなく機密性が維持されていることや、蒸発燃料が放出されていることを迅速に診断、判定することが要求されている。このような診断は、エバポリーク診断と呼ばれている。

[0022] そして、図 1 に示す本実施形態になる電子制御装置（C/U）10は、少なくともこのエバポリーク診断を実行する機能を備えたものである。本実施形態に関連する電子制御装置10の主な構成要素は、電源が正常でない場合の保護回路としての逆接続保護回路11、電源回路12、演算装置13である。上述したように逆接続保護回路11は、車載バッテリーの逆接続時に電子制御装置を保護するための機能を備えている。また、電源回路12は、後続の演算装置13の電源であり、演算装置13を構成するマイクロコンピュータが動作できる電圧（約5V）を生成するものである。更に、演算装置13は、各種の制御機能、例えば燃料制御、点火制御、EGR制御、診断制御等を実行するものであり、診断制御では少なくともエバポリーク診断機能を備えているものである。尚、電子制御装置10はエバポリーク診断機能だけを備えていても良いものである。

[0023] 逆接続保護回路11の入力側端子11inは、車載バッテリー14に接続さ

れ、出力側端子 11 o u t は、電源回路 12 の入力側端子 12 i n に接続されている。また、電源回路 12 の出力側端子 12 o u t は、演算装置 13 の入力側端子 13 i n に接続されている。したがって、電子制御装置 10 が通常動作している時は、車載バッテリー 14 から逆接続保護回路 11、電源回路 12、演算装置 13 へ電力が供給されている。

[0024] 逆接続保護回路 11 は、チャージポンプ 11 p と内部スイッチ素子 (F E T) 11 s、及び内部スイッチ素子 11 s のソース S とドレイン D を接続するツェナーダイオード 11 z d、ソース S からチャージポンプ 11 p に電流を流入させるダイオード 11 d、ドレイン D からグラウンド G r d 側への電流の流入を阻止するツェナーダイオード 11 z d より構成されている。

[0025] そして、正接続時には、車載バッテリー 14 から電圧 V i n が印加されてチャージポンプ 11 p に給電されることで、内部スイッチ素子 11 s のゲート G をオンして電圧 V o u t が出力されて電源回路 12 やその他の制御システムに給電することができる。一方、逆接続時には、チャージポンプ 11 p に給電されないので、内部スイッチ素子 11 s のゲート G はオフとなり、逆接続から制御システムが保護されることになる。この逆接続保護回路 11 は既に良く知られている構成である。

[0026] また、チャージポンプ 11 p とグラウンド G r d の間には、抵抗 15、及び逆接続保護回路 11 の動作状態（動作モード/非動作モード）を切り換える「保護回路動作切換手段」を構成する、「切換制御手段」であるトランジスタからなる切換制御スイッチ素子 16 が配置されており、切換制御スイッチ素子 16 がオンすると、チャージポンプ 11 p から、抵抗 15、及び切換制御スイッチ素子 16 のコレクタ C、エミッタ E を介してグラウンド G r d に向けて電流が流れ、逆接続保護回路 11 は動作モードとなって出力端子 11 o u t に車載バッテリー 14 からの電圧 V o u t が出力されるものである。

[0027] 一方、切換制御スイッチ素子 16 がオフすると、チャージポンプ 11 p からグラウンド G r d に向けて電流が流れなくなるので、逆接続保護回路 11 は非動作モードとなって出力端子 11 o u t には電圧 V o u t が出力されなく

なるものである。

[0028] 更に、逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 o u t は、起動信号入力端子 17 に接続されており、起動信号入力端子 17 には、給油スイッチ 18 等のモーメンタリースイッチのトリガ信号や、診断開始信号が入力されている。モーメンタリースイッチの信号は、立ち上がりと立ち下がりを含むパルス形状の信号であり、給油スイッチ 18 のように押し下げ動作で立ち上がり、押し上げ動作で立ち下がるスイッチ信号である。

[0029] また、診断開始信号は、所定時間毎（例えば、3 時間毎）に到来する立ち上がりを含むパルス形状の信号であり、この信号が到来すると演算装置 13 は所定時間に亘ってエバポリーク診断を行うものである。

[0030] この診断開始信号は、CAN バスライン 19 から送られてきており、図示しない他の電子制御装置（演算装置）から送られてくる診断指示信号である。したがって、他の電子制御装置から CAN バスライン 19 を介してエバポリーク診断を行う診断開始信号が到来すると、演算装置 13 はエバポリーク診断を実行するものである。以下の説明では、起動信号入力端子 17 に入力される信号として、診断開始信号を例にして説明する。

[0031] 起動信号入力端子 17 と逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 o u t の間には、切換制御スイッチ素子 16 のベース B が接続点 20 で接続されている。この接続点 20 と逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 o u t の間には、逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 o u t から接続点 20 に向けて電流を流すことを許容する第 1 電流方向制限ダイオード 21 d 1 が設けられている。また、接続点 20 と起動信号入力端子 17 の間には、起動信号入力端子 17 から接続点 20 に向けて電流を流すことを許容する第 2 電流方向制限ダイオード 21 d 2 が設けられている。

[0032] 第 2 電流方向制限ダイオード 21 d 2 は、起動信号入力端子 17 に診断開始信号が到来すると切換制御スイッチ素子 16 のベース B に診断開始信号を印加して、切換制御スイッチ素子 16 をオン状態に起動する機能を備えている。また、第 1 電流方向制限ダイオード 21 d 1 は、逆接続保護回路 1 の出

力側端子 11 o u t に出力される電圧 V_{out} を切換制御スイッチ素子 16 のベース B に印加して、切換制御スイッチ素子 16 をオン状態に維持させる機能を備えている。

[0033] 更に、接続点 20 には、逆接続保護回路 11 の動作を非動作にする「非動作指示手段」である、トランジスタからなるリセットスイッチ素子 22 のコレクタ C が接続され、エミッタ E はグラウンドに電流を流すように接続されている。このリセットスイッチ素子 22 は、切換制御スイッチ素子 16 と協働して「保護回路動作切換手段」を構成するものである。リセットスイッチ素子 22 のベース B には、演算装置 13 からの「非動作指示信号」であるリセット信号が入力されている。リセットスイッチ素子 22 はリセット信号が入力されると、接続点 20 から電流を引き込んでグラウンド G r d に流すように機能する。これによって、切換制御スイッチ素子 16 がオフされて逆接続保護回路 11 は非動作モードに遷移するものである。

[0034] このように、本実施形態の特徴は、入力側端子 11 i n が車載バッテリー 14 と接続され、出力側端子 11 o u t が演算装置 13 に電力を供給する電源回路 12 と接続された逆接続保護回路 11 と、この逆接続保護回路 11 の動作を制御する切換制御スイッチ素子 16 を設けている。そして、待機モードの状態において、演算装置 13 とは別に到来する診断開始信号に基づいて動作する切換制御スイッチ素子 16 によって逆接続保護回路 11 を動作モードとし、更に演算装置 13 からのリセット信号に基づいて動作する切換制御スイッチ素子 16 によって逆接続保護回路 11 を非動作モードとする、構成としているものである。

[0035] 尚、本実施形態においては、逆接続保護回路 11 は図 1 に示す構成のものを使用しているが、この逆接続保護回路 11 は例示的に示しているものであり、これ以外の構成の逆接続保護回路 11 を用いることもできるものである。但し、切換制御スイッチ素子 16 とリセットスイッチ素子 22 によって、動作モードと非動作モードが切り換え制御される必要がある。

[0036] 以上のような構成において、次にその動作を図 2 示すタイミングチャート

に基づき説明する。このタイミングチャートは、エバポリーク診断を行なっている時のタイミングチャートであり、自動車が停止して電子制御装置 10 が待機している待機モードの状態において、所定時間毎（約 3 時間毎）に 1 回だけ診断開始信号が到来してエバポリーク診断が実行されるものである。

[0037] 時刻 t_0 において、(a) に示すように診断開始信号が起動信号入力端子 17 に入力されると、この診断開始信号は第 2 電流方向制限ダイオード 21 d 2 を通って切換制御スイッチ素子 16 のベース B に印加される。この診断開始信号の立ち上がりエッジによって (b) に示すように、時刻 t_1 で切換制御スイッチ素子 16 がオンされ、更に切換制御スイッチ素子 16 がオンされると、逆接続保護回路 11 とグラウンド G_{rd} が導通状態となって、逆接続保護回路 11 が動作モードに移行する。つまり、切換制御スイッチ素子 16 の動作に同期して、逆接続保護回路 11 の入力側端子 11 in からチャージポンプ 11 p に電流が流れて内部スイッチ素子 11 をオンさせて、逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 out の電圧 V_{out} も (d) に示すように立ち上がる。

[0038] そして、逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 out の電圧 V_{out} は、電源回路 12 に印加されると共に、(c) に示すように第 1 電流方向制限ダイオード 21 d 1 を介して接続点 20 から切換制御スイッチ素子 16 のベース B に印加される。尚、第 2 電流方向制限ダイオード 21 d 2 が設けてあるため、電圧 V_{out} に基づく電流は起動信号入力端子 17 側に流れることはないものである。

[0039] したがって、(a) に示すように診断開始信号が立ち下がって途絶えても、切換制御スイッチ素子 16 のベース B に、(c) のように逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 out の電圧 V_{out} が印加されているので、切換制御スイッチ素子 16 はオン状態を維持して、逆接続保護回路 11 を動作モードに維持しておくことができる。

[0040] また、逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 out に電圧 V_{out} が生じると、この電圧 V_{out} は電源回路 12 に印加され、(e) で示すように時

刻 t_2 で電源回路 12 が動作状態に立ち上がる。更に電源回路 12 で生成された電力は演算装置 13 に供給され、(f) で示すように時刻 t_3 で演算装置 13 が動作状態に立ち上がることになる。これによって、電子制御装置 10 は待機状態から動作状態に遷移するものである。

[0041] 演算装置 13 が動作状態になると、演算装置 13 は、診断プログラムに基づいてエバポリーク診断を実行する。この時、本実施形態では診断タイマを起動して、エバポリーク診断を実行する時間を計測している。診断タイマによって所定期間（例えば、60 秒）が経過したことを検出すると、演算装置 13 は (g) で示すように、時刻 t_4 でリセット信号を発生する。尚、リセット信号は経過時間ではなく、エバポリーク診断が終了した時点を検出することでリセット信号を発生しても良いものである。

[0042] リセット信号が発生すると、このリセット信号はリセットスイッチ素子 22 のベース B に与えられ、リセットスイッチ素子 22 はオン状態となる。リセットスイッチ素子 22 がオンすると、接続点 20 からリセットスイッチ素子 22 のコレクタ C、エミッタ E を通ってグラウンド G r d に電流が流れ、切換制御スイッチ素子 16 のベース B の電位は降下する。これによって (b) に示すように、時刻 t_5 で切換制御スイッチ素子 16 がオフすることになる。

[0043] そして、これに同期して逆接続保護回路 11 の入力側端子 11 i n からチャージポンプ 11 p への電流が遮断されて内部スイッチ素子 11 s をオフさせ、これによって逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 o u t の電圧 V_{out} も (d) に示すように立ち下がり、非動作モードとなる。そして、逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 o u t の電圧 V_{out} は実質的に「0」となるので、電源回路 12 への電力の供給が停止される。

[0044] この時、(c) に示すように接続点 20 の電圧（＝切換制御スイッチ素子のベースの電圧）も実質的に「0」となるので、(g) に示すように演算装置 13 のリセット信号が途絶えて、リセットスイッチ素子 22 がオフされても、切換制御スイッチ素子 16 のベース B には電圧 V_{out} が印加されてい

ないので、切換制御スイッチ素子 16 はオフ状態を維持して、逆接続保護回路 11 を非動作モードに維持することができる。

[0045] そして、逆接続保護回路 11 の出力側端子 11 out の電圧 V_{out} が「0」になると、(e) で示すように時刻 t_6 で電源回路 12 は非動作状態となる。更に電源回路 12 が非動作状態となることで、演算装置 13 に電力が供給されなくなって、(f) で示すように時刻 t_7 で演算装置 13 の動作が停止されることになる。これによって、電子制御装置 10 は、動作状態から待機状態に遷移するものである。

[0046] このように、演算装置 13 のリセット信号によって逆接続保護回路 11 の動作が停止されて非動作モードとなり、逆接続保護回路 11 が非動作モードになることで電力の供給が絶たれ、電源回路、及び演算回路も非動作状態となるものである。したがって、電子制御装置を待機させている待機モードの状態、少なくとも逆接続保護回路 11、及びこの逆接続保護回路 11 を制御する演算装置 13、及びこの演算装置 13 に電力を供給する電源回路 12 で消費される電力を極力少なくすることが可能となるものである。

[0047] ここで、以上に説明した電子制御装置はエバポリーク診断を例にとって説明したが、これに限らず電子制御装置の待機時の電流消費を抑えることが要請されている電子制御装置に適用できることはいうまでもない。

[0048] 以上述べた通り、本発明によれば、入力側が電源と接続され、出力側が演算装置に電力を供給する電源回路と接続されると共に、動作モードでは電源回路に電力を供給し、非動作モードでは電源回路に電力を供給しないという機能を備える保護回路と、この保護回路の動作を制御する保護回路動作切換手段を設け、電子制御装置を待機させている待機モードで、演算装置からのものとは別の起動信号が到来すると、この起動信号に基づいて保護回路動作切換手段を動作させて保護回路を動作モードに切り換え、演算装置からの非動作指示信号が到来すると、この非動作指示信号に基づいて保護回路動作切換手段を動作させて保護回路を非動作モードに切り換える、構成とした。

[0049] この構成によれば、演算装置からの非動作指示信号に基づいて動作する保

護回路動作切換手段によって保護回路を非動作モードとし、保護回路を非動作モードとすることで保護回路を制御する演算装置、及びこの演算装置に電力を供給する電源回路にも電力を供給しなくなるので、電子制御装置を待機させている状態で、保護回路、演算装置、及び電源回路で消費される電力を極力少なくすることができる。

[0050] 尚、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0051] 10…電子制御装置、11…逆接続保護回路、11 i n…入力側端子、11 o u t…出力側端子、11 p…チャージポンプ、11 z d…ツェナーダイオード、11 d…ダイオード、11 s…内部スイッチ素子、12…電源回路、12 i n…入力側端子、12 o u t…出力側端子、13…演算装置、13 i n…入力側端子、14…車載バッテリー、15…抵抗、16…切換制御スイッチ素子、17…起動信号入力端子、18…モーメンタリースイッチ（給油スイッチ）、19…CANバスライン、20…接続点、21 d 1…第1電流方向制限ダイオード、21 d 2…第2電流方向制限ダイオード、22…リセットスイッチ素子。

請求の範囲

[請求項1] 入力側が電源と接続され、出力側が演算装置に電力を供給する電源回路と接続されると共に、動作モードでは電源回路に電力を供給し、非動作モードでは電源回路に電力を供給しないという機能を備えている保護回路と、

 前記保護回路の動作を前記動作モード、或いは前記非動作モードに切り換える保護回路動作切換手段を備え、

 待機モードの状態、前記演算装置によるものとは別の起動信号が到来すると、この起動信号に基づいて前記保護回路動作切換手段を動作させて前記保護回路を前記動作モードに切り換え、前記演算装置から非動作指示信号が到来すると、この非動作指示信号に基づいて前記保護回路動作切換手段を動作させて前記保護回路を前記非動作モードに切り換える

 ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項2] 請求項1に記載の電子制御装置において、

 前記保護回路は前記電源との逆接続を保護する逆接続保護回路であり、正接続の状態では前記動作モードとなって前記電源から前記電源回路へ電力を供給し、逆接続の状態では前記非動作モードとなって前記電源から前記電源回路へ電力を供給しない機能を備えている

 ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項3] 請求項2に記載の電子制御装置において、

 前記保護回路動作切換手段は、前記逆接続保護回路を前記動作モード、或いは前記非動作モードに切り換える切換制御手段と、前記切換制御手段を非動作に制御する非動作指示手段とから構成され、

 前記起動信号は前記切換制御手段に入力されて前記逆接続保護回路を動作モードに切り換え、前記演算装置から前記非動作指示信号が前記非動作指示手段に入力されると、前記非動作指示手段の信号は前記切換制御手段に入力されて前記保護回路を前記非動作モードに切り換

える

ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項4]

請求項3に記載の電子制御装置において、

前記切換制御手段は、前記逆接続保護回路とグラウンドを繋ぐ間に設けられた切換制御スイッチ素子であり、前記起動信号が前記切換制御スイッチ素子に入力されると前記逆接続保護回路を前記動作モードに遷移させ、

前記非動作指示手段は、前記切換制御スイッチと接続されたりセットスイッチ素子であり、前記非動作指示信号が前記リセットスイッチ素子に入力されると、前記リセットスイッチ素子は前記切換制御スイッチ素子を制御して前記逆接続保護回路を前記動作モードから前記動作モードに遷移させる

ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項5]

請求項4に記載の電子制御装置において、

前記切換制御スイッチ素子は、前記逆接続保護回路と前記グラウンドを第1コレクタと第1エミッタで接続し、第1ベースに前記起動信号が入力されてオンされると前記逆接続保護回路を動作モードに遷移させる第1トランジスタであり、

前記リセットスイッチ素子は、前記第1のトランジスタの前記第1ベースと前記グラウンドを第2コレクタと第2エミッタで接続し、第2ベースを前記演算装置に接続した第2トランジスタであり、

前記第2トランジスタの前記第2ベースに、前記演算装置から前記非動作指示信号が入力されてオンされると、前記第2トランジスタは前記第1トランジスタをオンからオフに切り換えて前記逆接続保護回路を前記動作モードから前記非動作モードに遷移させる

ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項6]

請求項5に記載の電子制御装置において、

前記第1トランジスタの前記第1ベースは、前記逆接続保護回路の

前記出力側に接続され、しかも前記起動信号が入力される起動信号入力端子に接続されていると共に、

前記第 1 ベースと前記逆接続保護回路の前記出力側の間には、前記逆接続保護回路の前記出力側から前記第 1 ベースへの電流の流れを許容する第 1 電流方向制限ダイオードが配置され、前記第 1 ベースと前記起動信号入力端子の間には、前記起動信号入力端子から前記第 1 ベースへの電流の流れを許容する第 2 電流方向制限ダイオードが配置されている

ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項7]

少なくともエバポリーク診断を実行する機能を備える演算装置と、
前記演算装置に電力を供給する電源回路と、

入力側が電源と接続され、出力側が前記電源回路と接続されると共に、前記電源と正接続の状態では動作モードとなって前記電源から前記電源回路へ電力を供給し、逆接続の状態では非動作モードとなって前記電源から前記電源回路へ電力を供給しない機能を備える逆接続保護回路と、

前記逆接続保護回路の動作を前記動作モード、或いは前記非動作モードに切り換える保護回路動作切換手段を備え、

待機モードの状態、前記演算装置によるものとは別の診断開始信号が到来すると、この診断開始信号に基づいて前記保護回路動作切換手段を動作させて前記逆接続保護回路を前記動作モードに切り換え、前記電源回路及び前記演算装置に電力を供給して前記エバポリーク診断を実行させ、

前記エバポリーク診断が終了すると、前記演算装置からの非動作指示信号に基づいて前記保護回路動作切換手段を動作させて前記保護回路を前記非動作モードに切り換え、前記電源回路、及び前記演算装置への電力の供給を停止する

ことを特徴とするエバポリーク診断装置。

[請求項8] 請求項7に記載のエバポリーク診断装置において、

 前記保護回路動作切換手段は、前記逆接続保護回路を前記動作モード、或いは前記非動作モードに切り換える切換制御手段と、前記切換制御手段を非動作に制御する非動作指示手段とから構成され、

 前記診断開始信号は前記切換制御手段に入力されて前記逆接続保護回路を前記動作モードに切り換え、前記演算装置からの非動作指示信号が前記非動作指示手段に入力されると、前記非動作指示手段の信号は前記切換制御手段に入力されて前記逆接続保護回路を前記非動作モードに切り換える

 ことを特徴とするエバポリーク診断装置。

[請求項9] 請求項8に記載のエバポリーク診断装置において、

 前記切換制御手段は、前記逆接続保護回路とグラウンドを繋ぐ間に設けられた切換制御スイッチ素子であり、前記診断開始信号が前記切換制御スイッチ素子に入力されると前記逆接続保護回路を前記動作モードに遷移させ、

 前記非動作指示手段は、前記切換制御スイッチと接続されたりセットスイッチ素子であり、前記非動作指示信号が前記リセットスイッチ素子に入力されると、前記リセットスイッチ素子は前記切換制御スイッチ素子を制御して前記逆接続保護回路を前記動作モードから前記非動作モードに遷移させる

 ことを特徴とするエバポリーク診断装置。

[請求項10] 請求項9に記載のエバポリーク診断装置において、

 前記切換制御スイッチ素子は、前記逆接続保護回路と前記グラウンドを第1コレクタと第1エミッタで接続し、第1ベースに前記診断開始信号が入力されてオンされると前記逆接続保護回路を動作モードに遷移させる第1トランジスタであり、

 前記リセットスイッチ素子は、前記第1のトランジスタの前記第1ベースと前記グラウンドを第2コレクタと第2エミッタで接続し、第2

ベースを前記演算装置に接続した第2トランジスタであり、

前記第2トランジスタの前記第2ベースに、前記演算装置から前記非動作指示信号が入力されてオンされると、前記第2トランジスタは前記第1トランジスタをオンからオフに切り換えて前記逆接続保護回路を前記動作モードから前記非動作モードに遷移させることを特徴とするエバポリーク診断装置。

[請求項11]

請求項10に記載のエバポリーク診断装置において、

前記第1トランジスタの前記第1ベースは、前記逆接続保護回路の前記出力側に接続され、しかも前記診断開始信号が入力される診断信号入力端子に接続されていると共に、

前記第1ベースと前記逆接続保護回路の前記出力側の間には、前記逆接続保護回路の前記出力側から前記第1ベースへの電流の流れを許容する第1電流方向制限ダイオードが配置され、前記第1ベースと前記診断信号入力端子の間には、前記診断信号入力端子から前記第1ベースへの電流の流れを許容する第2電流方向制限ダイオードが配置されていることを特徴とするエバポリーク診断装置。

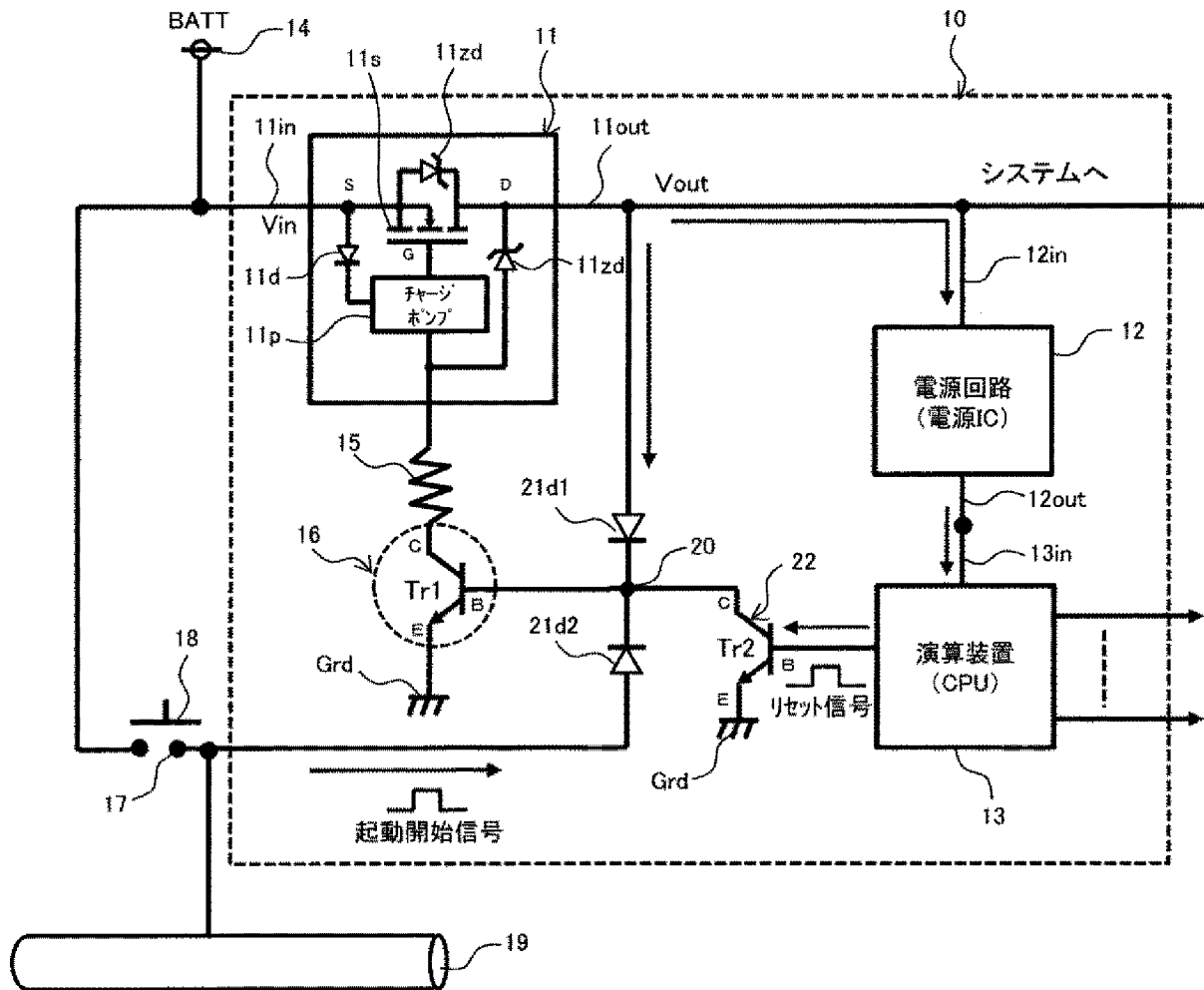
[請求項12]

請求項7に記載のエバポリーク診断装置において、

前記診断開始信号は、前記演算装置とは別の演算装置からCANバスラインを介して送られてくる診断開始信号であることを特徴とするエバポリーク診断装置。

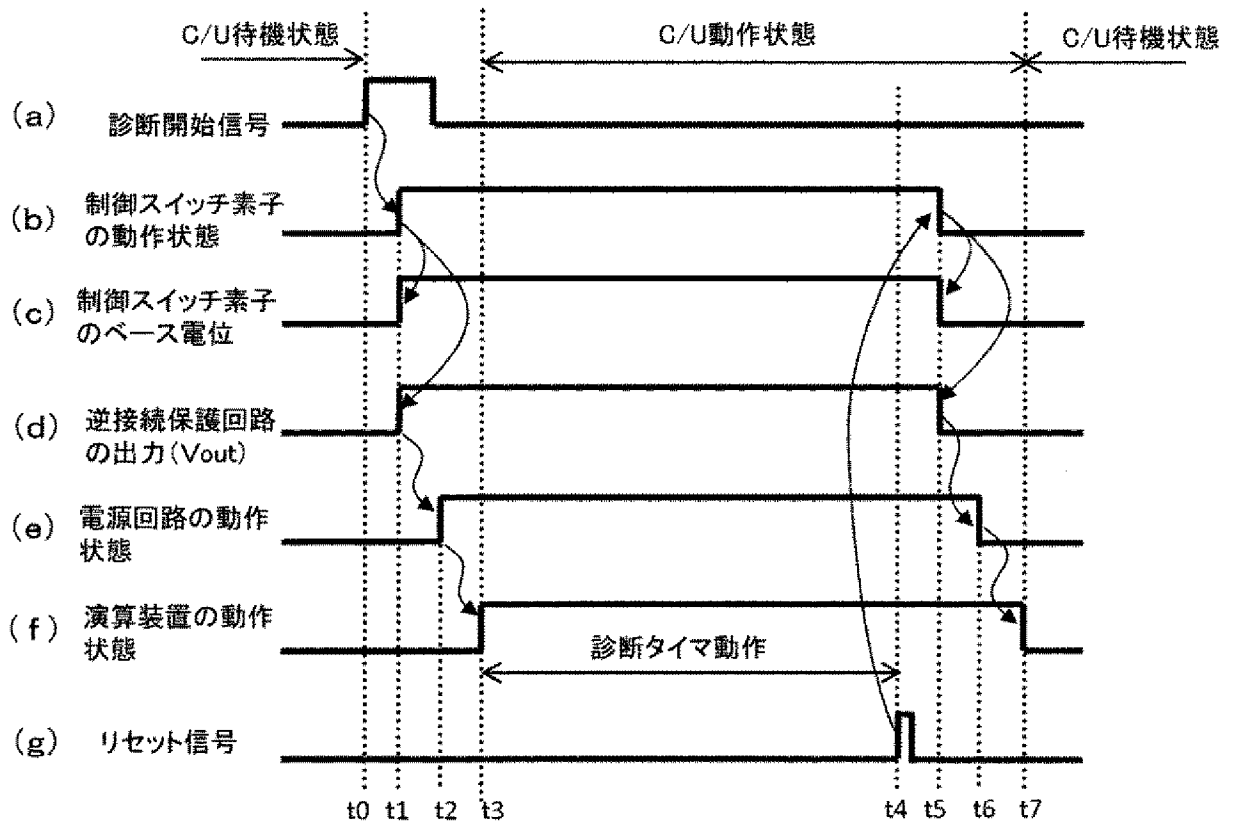
[図1]

図1



[図2]

図2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/033403

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J1/00 (2006.01) i, B60R16/02 (2006.01) i, H02H11/00 (2006.01) i,
H02J7/00 (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)

H02J1/00, B60R16/02, H02H11/00, H02J7/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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	JP 2007-82374 A (DENSO CORP.) 29 March 2007, paragraphs	1-2
Y	[0016], [0039]-[0068], fig. 1 (Family: none)	3-6
A		7-12
Y	JP 11-99889 A (TOKICO, LTD.) 13 April 1999, paragraphs	3-6
	[0011]-[0022], fig. 1 (Family: none)	

☐ 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

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H02J1/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H02H11/00(2006.01)i, H02J7/00(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. H02J1/00, B60R16/02, H02H11/00, H02J7/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2007-82374 A（株式会社デンソー）2007.03.29, 段落[0016]、 [0039] - [0068]、[図1]（ファミリーなし）	1-2 3-6 7-12
Y	JP 11-99889 A（トキコ株式会社）1999.04.13, 段落[0011] - [0022]、[図1]（ファミリーなし）	3-6

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

「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

14.11.2017

国際調査報告の発送日

28.11.2017

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）

宮本 秀一

5 T

8389

電話番号 03-3581-1101 内線 3568