

(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
2009 年 12 月 3 日(03.12.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/145309 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 47/32 (2006.01) H01H 47/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/059884
- (22) 国際出願日: 2009 年 5 月 29 日(29.05.2009)
- (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 2008-143293 2008 年 5 月 30 日(30.05.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 矢崎総業株式会社 (YAZAKI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1088333 東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 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): 森本 充晃 (MORIMOTO Mitsuaki). 大石 英一郎 (OISHI Ei-ichiro).
- (74) 代理人: 小栗 昌平, 外 (OGURI Shohei et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号 栄光特許事務所 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

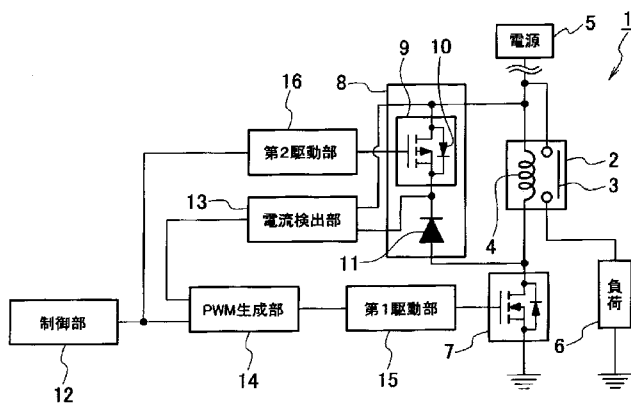
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RELAY CONTROLLER

(54) 発明の名称: リレー制御装置

[図1]



- 5 power supply
6 load
12 controller
13 current detector
14 PWM generator
15 first drive unit
16 second drive unit

(57) Abstract: Provided is a relay controller which can shorten the time from the turning off of a switching element until the turning off of a relay compared with what is conventionally possible. The relay controller comprises a relay switch in which a contact point connects a power supply to a load, and a coil is connected to the power supply; a first switching element which is connected in series to the coil; a second switching element; and a diode which is connected in series to the second switching element. The relay controller is also provided with a regenerative current circuit which is connected in parallel to the coil, a first switching element control means which turns on the relay switch by PWM control of the first switching element and turns off the relay switch by stopping the PWM control of the first switching element, and a second switching element control means which turns on the second switching element when the first switching element is PWM controlled and turns off the second switching element when the PWM control of the first switching element is stopped.

(57) 要約: スイッチ素子をオフしてからリレーがオフされるまでの時間を従来よりも短くすることができるリレー制御装置を提供する。

リレー制御装置は、接点が電源と負荷とを接続し、コイルが電源に接続されたリレースイッチと、コイルに直列に接続された第1スイッチ素子と、第2スイッチ素子と、第2スイッチ素子に直列に接続されたダイオードとを備え、コイルに並列に接続される回生電流回路と、第1スイッチ素子をPWM制御することでリレースイッチをオンし、第1スイッチ素子へのPWM制御を停止することでリレースイッチをオフする第1スイッチ素子制御手段と、第1スイッチ素子がPWM制御される時に第2スイッチ素子をオンし、第1スイッチ素子へのPWM制御が停止される時に第2スイッチ素子をオフする第2スイッチ素子制御手段と、を備える。

WO 2009/145309 A1

明 細 書

発明の名称： リレー制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、リレー制御装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 に、リレーを制御するリレー制御装置が記載されている。特許文献 1 記載のリレー制御装置は、リレーのコイルに直列に接続された抵抗及びトランジスタと、抵抗及びコイルに並列に接続されたダイオードとを備える。特許文献 1 記載のリレー制御装置は、リレーのコイルに初期電流を流してリレーをオンする。その後、特許文献 1 記載のリレー制御装置は、抵抗を用いて、リレーのコイルに流れる電流を検知し、検知した値が初期電流の値よりも低い値に保持され、かつリレーがオンされるように、トランジスタを PWM (Pulse Width Modulation) 制御する。PWM 制御は、スイッチ素子（ここではトランジスタ）のオンオフを繰り返す制御である。一方、ダイオードには、回生電流が流れる。回生電流は、スイッチ素子のオフ時にコイルに流れる電流である。

[0003] 特許文献 1 記載のリレー制御装置は、リレーのコイルに流れる電流の値を初期電流の値よりも低い値に保持することができるので、リレーのコイルの消費電力を低減することができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：日本国特開平 5－166444 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 記載のリレー制御装置は、リレーをオフすべくトランジスタをオフしても、回生電流がダイオードを介してコイルに流れ続けるため、リレーがオフされるまでに時間がかかるという問題点があった。

[0006] 本発明は、このような従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、スイッチ素子をオフしてからリレーがオフされるまでの時間を従来よりも短くすることができるリレー制御装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するため、本願に係る発明は、接点が電源と負荷とを接続し、コイルが電源に接続されたリレースイッチと、コイルに直列に接続された第1スイッチ素子と、第2スイッチ素子と、第2スイッチ素子に直列に接続されたダイオードとを備え、コイルに並列に接続される回生電流回路と、第1スイッチ素子をPWM制御することでリレースイッチをオンし、第1スイッチ素子へのPWM制御を停止することでリレースイッチをオフする第1スイッチ素子制御手段と、第1スイッチ素子がPWM制御される時に第2スイッチ素子をオンし、第1スイッチ素子へのPWM制御が停止される時に第2スイッチ素子をオフする第2スイッチ素子制御手段とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本願に係る発明は、第1スイッチ素子へのPWM制御が停止される際に、第2スイッチ素子をオフするので、コイルに回生電流が流れないようにすることができる。したがって、本願に係る発明は、第1スイッチ素子へのPWM制御が停止された後、直ちにリレースイッチをオフすることができるので、第1スイッチ素子がオフされてからリレースイッチがオフされるまでの時間を従来よりも短くすることができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1] 本発明の一実施形態に係るリレー制御装置を示す説明図である。
[図2] リレースイッチをオンする場合のタイミングチャートである。
[図3] 回生電流が流れる様子を示す説明図である。
[図4] リレースイッチをオフする場合のタイミングチャートである。
[図5] 回生電流が遮断される様子を示す説明図である。

[図6] PWM制御が行われる際のタイミングチャートである。

[図7] 正常にPWM制御が行われる場合のタイミングチャートである。

[図8] PWM制御中に異常が発生した場合のタイミングチャートである。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本実施の形態に係るリレー制御装置1の構成を示す説明図である。リレー制御装置1は、リレースイッチ2と、第1MOSFET7 (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor) (以下、「第1スイッチ素子7」とも称する) と、回生電流回路8と、制御部12と、電流検出部13と、PWM生成部14と、第1駆動部15と、第2駆動部16と、を備える。リレー制御装置1は、車両に搭載される。

[0011] リレースイッチ2は、接点3と、コイル4とを備える。接点3は、電源5と負荷6とを接続する。接点3がオンオフされることで、リレースイッチ2がオンオフされる。コイル4は、一方の端子が電源5に接続され、他方の端子が第1スイッチ素子7に接続される。コイル4に電流が流れることで接点3がオンされる。

[0012] 電源5は車両のバッテリーであり、負荷6は、車両に搭載される車載機器、たとえばモータやランプ等である。

[0013] 第1スイッチ素子7は、コイル4に直列に接続される。具体的には、ドレインがコイル4の他方の端子に接続され、ソースが接地され、ゲートが第1駆動部15に接続される。

[0014] 回生電流回路8は、第2MOSFET9 (以下、「第2スイッチ素子9」とも称する) と、ダイオード11とを備え、コイル4に並列に接続される。第2スイッチ素子9は、ドレインが電源5及びコイル4の一方の端子に接続され、ソースがダイオード11のカソードに接続され、ゲートが第2駆動部16に接続される。第2スイッチ素子9のボディーダイオード10は、アノードが電源5及びコイル4の一方の端子に接続され、カソードがダイオード11のカソードに接続される。ダイオード11のアノードは、コイル4の他

方の端子及び第 1 スイッチ素子 7 のドレインに接続される。ボディーダイオード 10 の順方向とダイオード 11 の順方向とは互いに逆になっている。したがって、電源 5 が逆接されても、各スイッチ素子に貫通電流（短絡電流）は流れないので、各スイッチ素子が保護される。この点、特許文献 1 記載のリレー制御装置において、トランジスタを MOSFET に変えた場合、電源が逆接されると、抵抗及びコイルに並列に接続されたダイオードや、MOSFET のボディーダイオードを介して、MOSFET に短絡電流が流れ、MOSFET が破損してしまう可能性がある。したがって、リレー制御装置 1 は、従来よりも、各スイッチ素子を確実に保護することができる。

[0015] 制御部 12 は、外部からの指示（たとえば、車両の乗員による入力操作）に応じて、リレースイッチ 2 をオンするためのリレーオン信号、または、リレースイッチ 2 をオフするためのリレーオフ信号を生成し、PWM 生成部 14 及び第 2 駆動部 16 に出力する。

[0016] 電流検出部 13 は、第 2 スイッチ素子 9 に流れる電流、具体的には回生電流の値を検出する。この回生電流は、第 1 スイッチ素子 7 のオフ時にコイル 4 に流れる電流である。電流検出部 13 は、検出した値に関する検出信号を PWM 生成部 14 に出力する。

[0017] PWM 生成部 14 は、制御部 12 からリレーオン信号が与えられた際に、第 1 スイッチ素子 7 をオンするための PWM オン信号、及び第 1 スイッチ素子 7 をオフするための PWM オフ信号を交互に生成し、第 1 駆動部 15 に出力する。PWM 生成部 14 は、制御部 12 からリレーオフ信号が与えられた際に、PWM オン信号及び PWM オフ信号の出力を停止する。PWM 生成部 14 は、電流検出部 13 から与えられた検出信号に基づいて、PWM 制御のデューティ比を調整する。PWM 制御のデューティ比は、PWM オン信号を出力する時間と PWM オフ信号を出力する時間との比である。

[0018] 第 1 駆動部 15 は、PWM 生成部 14 から PWM オン信号が与えられた際に第 1 スイッチ素子 7 をオンし、PWM 生成部 14 から PWM オフ信号が与えられた際に第 1 スイッチ素子 7 をオフする。これにより、第 1 駆動部 15

は、第1スイッチ素子7をPWM制御する。リレースイッチ2は、第1スイッチ素子7がPWM制御されることでオンされ、第1スイッチ素子7へのPWM制御が停止されることで、オフされる。

[0019] 第2駆動部16は、制御部12からリレーオン信号が与えられた際に第2スイッチ素子9をオンし、制御部12からリレーオフ信号が与えられた際に第2スイッチ素子9をオフする。

[0020] 次に、リレースイッチ2をオンする時のリレー制御装置1の動作を図2～図3に基づいて説明する。図2は、リレースイッチ2をオンする際のタイミングチャートである。具体的には、図2の(a)は、制御部12から出力される信号の種類を示し、(b)は、第1スイッチ素子のオンオフ状態を示し、(c)は、コイル4に流れる電流を示す。図3は、回生電流が流れる様子を示す説明図である。

[0021] 制御部12は、時刻T1からリレーオン信号をPWM生成部14及び第2駆動部16に出力し続ける。したがって、PWM生成部14は、PWMオン信号及びPWMオフ信号を交互に第1駆動部15に出力し、第1駆動部15は、PWM生成部14から与えられた信号に基づいて、第1スイッチ素子7をPWM制御する。一方、第2駆動部16は、第2スイッチ素子9をオンする。

[0022] したがって、第1スイッチ素子7のオン時には、コイル4の下流がグラウンドに短絡し、コイル4に電源5から供給される電流（以下、「オン電流」とも称する）が流れる。オン電流は、時間の経過とともに大きくなる。一方、第1スイッチ素子7のオフ時には、コイル4の下流が開放され、コイル4に回生電流が流れる。回生電流は、コイル4、ダイオード11、及び第2スイッチ素子9を流れる。回生電流は、時間の経過とともに小さくなる。コイル4に流れる電流は、連続的に変化する。たとえば、第1スイッチ素子7のオン状態が終了する時点でのオン電流と、第1スイッチ素子7のオフ状態が開始される時点での回生電流とは、同じ大きさとなる。したがって、PWM制御中にコイル4に流れる電流は、第1スイッチ素子7がオフからオンに切り

替わる際に最低となる。以下、このときの電流を最低電流とも称する。PWM生成部14は、この最低電流の値が目標電流値に一致するように、デューティ比を調整する。目標電流値は、リレースイッチ2をオンさせるために必要な最低値である。具体的には、後述する。

[0023] 次に、リレースイッチ2をオフする時のリレー制御装置1の動作を図4～図5に基づいて説明する。図4は、リレースイッチ2をオフする際のタイミングチャートである。図4の(a)は、制御部12から出力される信号の種類を示し、(b)は、第1スイッチ素子のオンオフ状態を示し、(c)は、コイル4に流れる電流を示す。図5は、回生電流が遮断される様子を示す説明図である。

[0024] 制御部12は、時刻T2から時刻T3までの間、リレーオン信号を出力し続け、その後、リレーオフ信号をPWM生成部14及び第2駆動部16に出力し続ける。したがって、PWM生成部14は、時刻T3にPWMオン信号及びPWMオフ信号の出力を停止し、第1駆動部15は、第1スイッチ素子7へのPWM制御を停止し、第1スイッチ素子7をオフする。一方、第2駆動部16は、第2スイッチ素子9をオフする。

[0025] したがって、コイル4のオン電流が遮断される。さらに、第2スイッチ素子9がオフされるので、コイル4に回生電流は流れない。これにより、リレースイッチ2は、制御部12からリレーオフ信号が出力された後、直ちにオフされる。なお、第1スイッチ素子7には、リレースイッチ2のオフ時に電源5からの電圧と、コイル4からの誘導電圧（回生電流を発生させる電圧となるもの）とが作用するので、第1スイッチ素子7は、これらの電圧に耐えられるものが使用される。

[0026] 次に、目標電流値の設定及びデューティ比の調整について、図6に基づいて説明する。図6は、PWM制御中のタイミングチャートである。図6の(a)は、第1スイッチ素子のオンオフ状態を示し、(b)は、PWM制御中にコイル4に流れる電流を示す。

[0027] 第2スイッチ素子9をオンした状態でリレースイッチ2をオンし、その後

、第1スイッチ素子7をオフすると、リレースイッチ2に回生電流が流れる。この回生電流により、リレースイッチ2はオンに維持されるが、回生電流は時間の経過とともに減少するので、あるタイミングでリレースイッチ2がオフされる。したがって、リレースイッチ2がオフされる直前の回生電流の値が目標電流値となる。

[0028] そこで、以下のように目標電流値を設定する。すなわち、第2スイッチ素子9をオンした状態でリレースイッチ2をオンし、その後、第1スイッチ素子7をオフする。その後、電流検出部13により回生電流を監視する一方、リレースイッチ2のオンオフ状態を監視する。リレースイッチ2のオンオフ状態の監視は、たとえば、接点3と負荷6との間の電圧を監視することで、行われる。そして、リレースイッチ2がオフとなった直前に電流検出部13が検出した電流の値を、目標電流値とする。目標電流値は、PWM生成部14が記憶する。

[0029] 目標電流値は、リレースイッチ2をオンするために必要な電流の最低値であるので、コイル4に流れる電流が目標電流値以上となれば、リレースイッチ2をオンに維持することができる。一方、PWM制御中にコイル4に流れる電流は、第1スイッチ素子7がオフからオンに切り替わる際に最低となる。そこで、PWM生成部14は、このときの電流、すなわち最低電流の値が目標電流値に一致するように、デューティ比を調整する。

[0030] なお、特許文献1記載のリレー制御装置は、本実施の形態の目標電流値に基づく制御を行っていないので、リレーのコイルに流れる電流は、リレー制御装置1よりも大きくなる。したがって、リレー制御装置1は、従来のリレー制御装置よりも、コイル4の発熱及び消費電力を低減することができる。さらに、特許文献1記載のリレー制御装置は、抵抗を用いて、コイルに流れる電流を検出するので、抵抗からの発熱がある。したがって、リレー制御装置全体としての発熱低減効果が少なくなる。しかし、リレー制御装置1は、電流の検出に抵抗を用いていないので、このような問題は生じない。したがって、リレー制御装置1は、装置全体の発熱を従来よりも低減することができる。

きる。

[0031] 次に、異常判定について、図7及び図8に基づいて説明する。図7は、正常にPWM制御が行われる場合のタイミングチャートであり、図8は、PWM制御中に異常が発生した場合のタイミングチャートである。具体的には、図7の(a)、図8の(a)は、第1スイッチ素子のオンオフ状態を示し、図7の(b)、図8の(b)は、コイル4に流れる回生電流を示す。

[0032] コイル4に流れる電流は連続的に変化するので、回生電流を検出し、その回生電流に基づいて、オン電流を推定することができる。たとえば、図7のように回生電流が変化する場合、オン電流は波線で示すように変化すると推定することができる。また、時刻T4で何らかの異常が発生し、オン電流が非常に大きくなると、時刻T5で第1スイッチ素子7がオンからオフになった際に、回生電流の値も非常に大きくなるので、オン電流が異常であると推定することができる。

[0033] そこで、PWM生成部14は、第1スイッチ素子7がオンからオフに切り替わった際に電流検出部13から与えられた検出信号に基づいて、回生電流の値と所定の異常判定値とを比較する。この結果、PWM生成部14は、回生電流の値が異常判定値以上となる場合には、オン電流が異常であると判定し、PWMオン信号及びPWMオフ信号の出力を停止する。これにより、第1駆動部15は、第1スイッチ素子7へのPWM制御を停止し、第1スイッチ素子7をオフする。さらに、PWM生成部14は、異常発生信号を制御部12を介して第2駆動部16に出力し、第2駆動部16は、異常発生信号を受信した際に、第2スイッチ素子9をオフする。これにより、リレースイッチ2が直ちにオフされる。一方、PWM生成部14は、回生電流の値が異常判定値未満となる場合には、オン電流が正常であると判定し、PWMオン信号及びPWMオフ信号の出力を継続する。たとえば、PWM生成部14は、回生電流が図7に示す変化を示す場合、オン電流が正常であると判定し、PWMオン信号及びPWMオフ信号の出力を継続する。一方、時刻T4でオン電流に異常が発生した場合、時刻T5に電流検出部13から与えられた検出

信号に基づいて、オン電流が異常であると判定し、PWMオン信号及びPWMオフ信号の出力を停止する。さらに、PWM生成部14は、異常発生信号を第2駆動部16に出力する。これにより、リレースイッチ2が直ちにオフされる。

[0034] 以上により、リレー制御装置1は、第1スイッチ素子7へのPWM制御が停止される時に、第2スイッチ素子9をオフするので、第1スイッチ素子7へのPWM制御を停止した後に、直ちにリレースイッチ2をオフすることができる。したがって、リレー制御装置1は、第1スイッチ素子7がオフされてからリレースイッチ2がオフされるまでの時間を従来よりも短くすることができる。

[0035] さらに、リレー制御装置1は、ボディダイオード10の順方向とダイオード11の順方向とが逆になっているので、各スイッチ素子を保護することができる。

[0036] さらに、リレー制御装置1は、最低電流の値が目標電流値に一致するようにデューティ比を調整するので、従来よりもコイル4の発熱及び消費電力を低減することができる。この結果、電源5の消費電力が減少するので、電源5の充電に必要な燃料が減少し、環境への負荷が減少する。

[0037] さらに、リレー制御装置1は、回生電流の値が異常判定値を超えた際に、PWM制御を停止するので、この点においても、各スイッチ素子を保護することができる。

[0038] さらに、リレー制御装置1は、逆接対策と回生電流の検出を1つの素子、すなわち第2スイッチ素子9を用いて行うことができるので、これらを別々の素子を用いて行う場合よりも、リレー制御装置1の製造コストを低減することができる。

[0039] なお、本実施の形態は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で変更可能である。例えば、第1スイッチ素子7は、リレースイッチ2の上流側（電源5に近い側）に設けられてもよく、ダイオード11は、第2スイッチ素子9の上流側に設けられても良い。リレー制御装置1は車両に搭載されるものでなくて

もよい。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明に係るリレー制御装置によれば、スイッチ素子をオフしてからリレーがオフされるまでの時間を従来よりも短くすることができる点で有用である。

符号の説明

[0041] 1…リレー制御装置, 2…リレースイッチ, 3…接点, 4…コイル, 5…電源, 6…負荷, 7…第1スイッチ素子, 8…回生電流回路, 9…第2スイッチ素子, 10…ボディーダイオード, 11…ダイオード, 12…制御部, 13…電流検出部, 14…PWM生成部, 15…第1駆動部, 16…第2駆動部

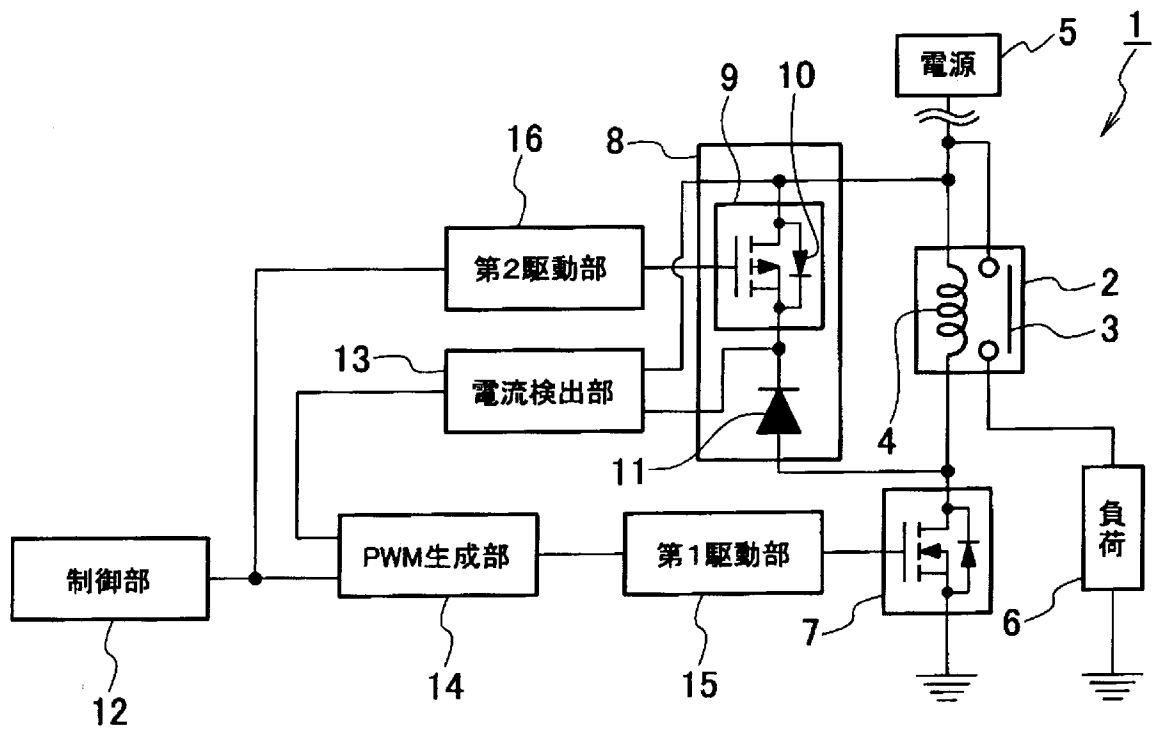
請求の範囲

- [請求項1] 接点が電源と負荷とを接続し、コイルが電源に接続されたりレース
 スイッチと、
 前記コイルに直列に接続された第1スイッチ素子と、
 第2スイッチ素子と、前記第2スイッチ素子に直列に接続されたダイ
 オードとを備え、前記コイルに並列に接続される回生電流回路と、
 前記第1スイッチ素子をPWM制御することで前記リレースイッチ
 をオンし、前記第1スイッチ素子へのPWM制御を停止することで前
 記リレースイッチをオフする第1スイッチ素子制御手段と、
 前記第1スイッチ素子がPWM制御される時に前記第2スイッチ素
 子をオンし、前記第1スイッチ素子へのPWM制御が停止される時に
 前記第2スイッチ素子をオフする第2スイッチ素子制御手段とを備え
 ることを特徴とするリレー制御装置。
- [請求項2] 前記第2スイッチ素子は、順方向が前記ダイオードの順方向とは逆
 向きのボディードiodeを備えることを特徴とする請求項1記載の
 リレー制御装置。
- [請求項3] 前記第2スイッチ素子に流れる回生電流の値を検出する電流値検出
 手段を備え、
 前記第1スイッチ素子制御手段は、前記電流値検出手段が検出した
 値の最低値が、前記リレースイッチをオンさせるために必要な電流の
 最低値に一致するように、前記第1スイッチ素子へのPWM制御のデ
 ューティ比を調整することを特徴とする請求項1記載のリレー制御装
 置。
- [請求項4] 前記第1スイッチ素子制御手段は、前記電流値検出手段が検出した
 値が、所定の異常判定値を超えた場合に、前記第1スイッチ素子への
 PWM制御を停止することを特徴とする請求項3記載のリレー制御装
 置。
- [請求項5] 前記ダイオードのカソードが前記電源に接続されたことを特徴とす

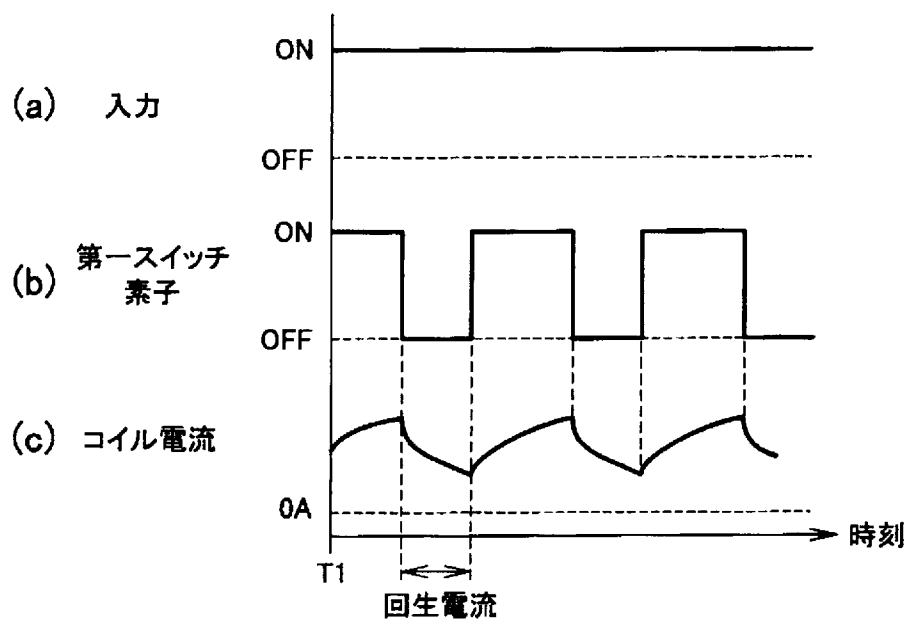
る請求項 1 記載のリレー制御装置。

[請求項6] 前記ダイオードのアノードが前記コイルに接続されたことを特徴とする請求項 1 記載のリレー制御装置。

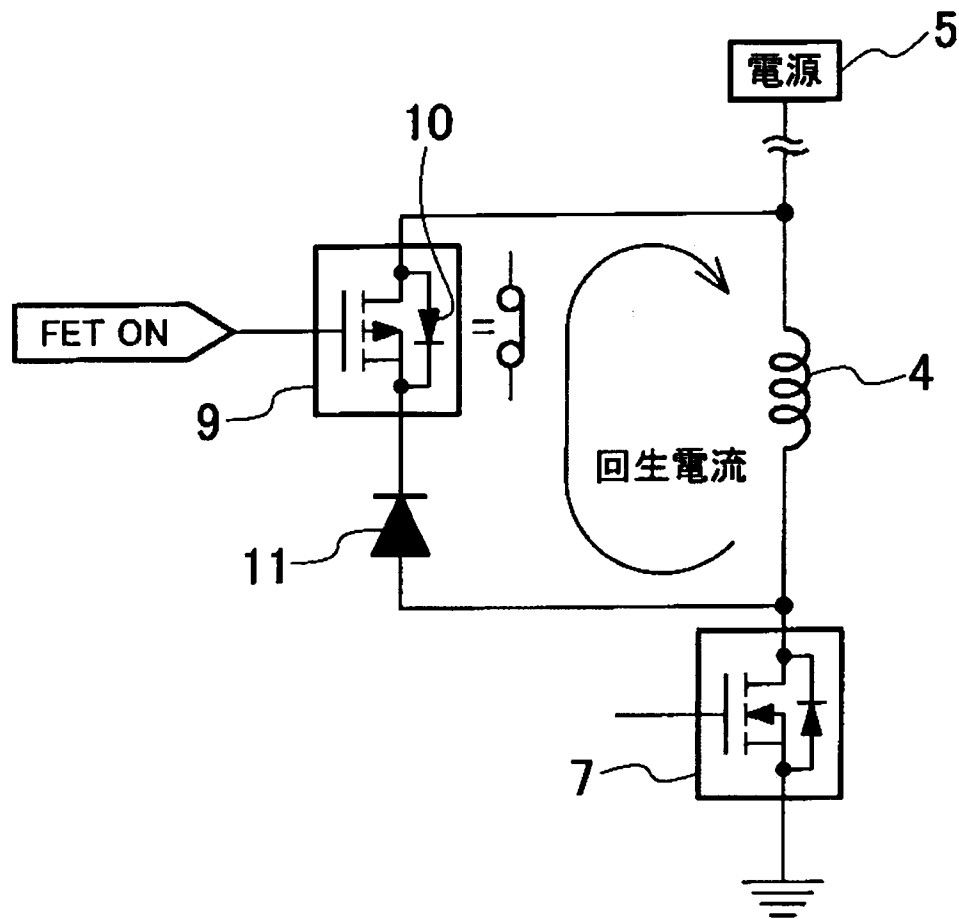
[図1]



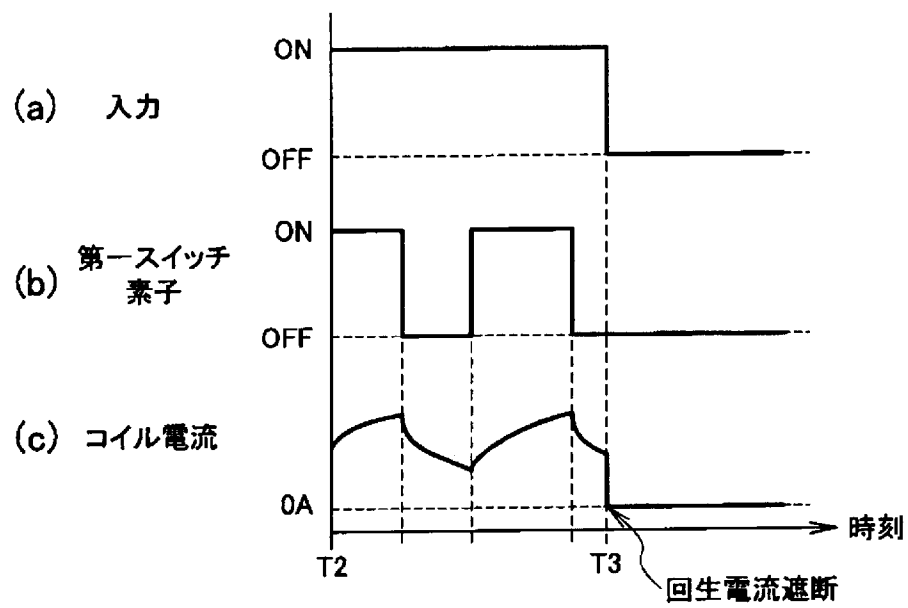
[図2]



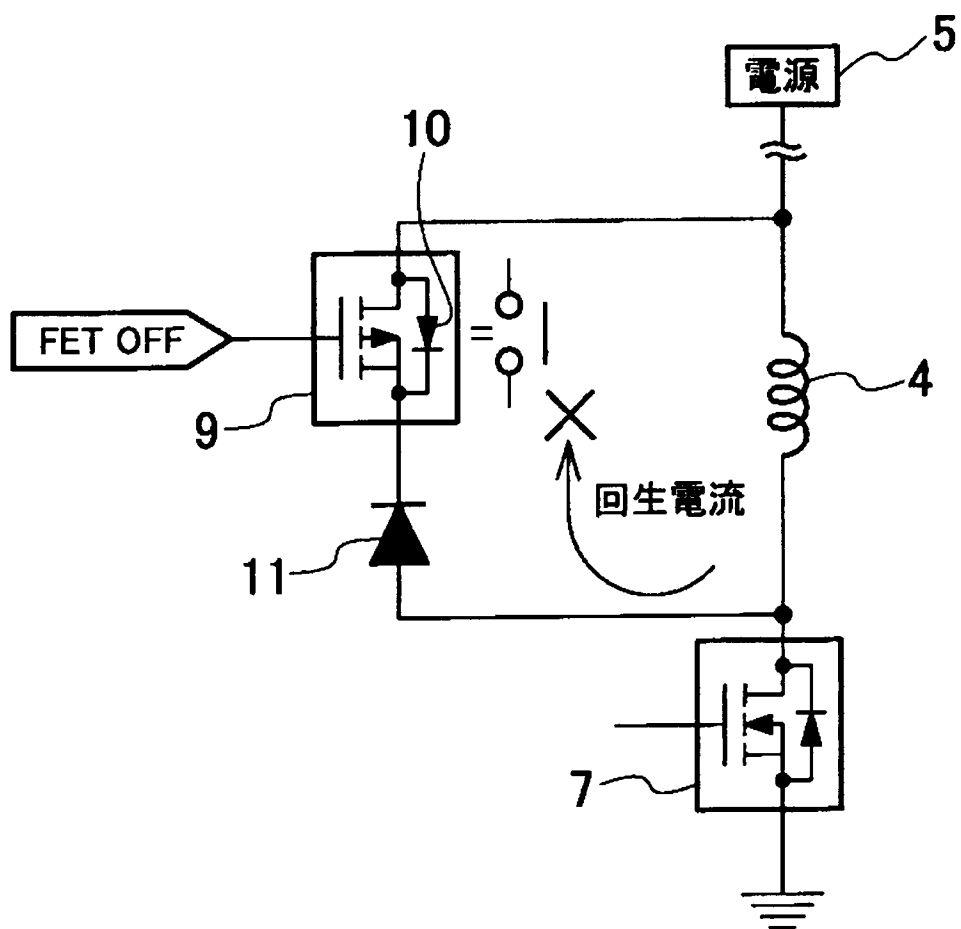
[図3]



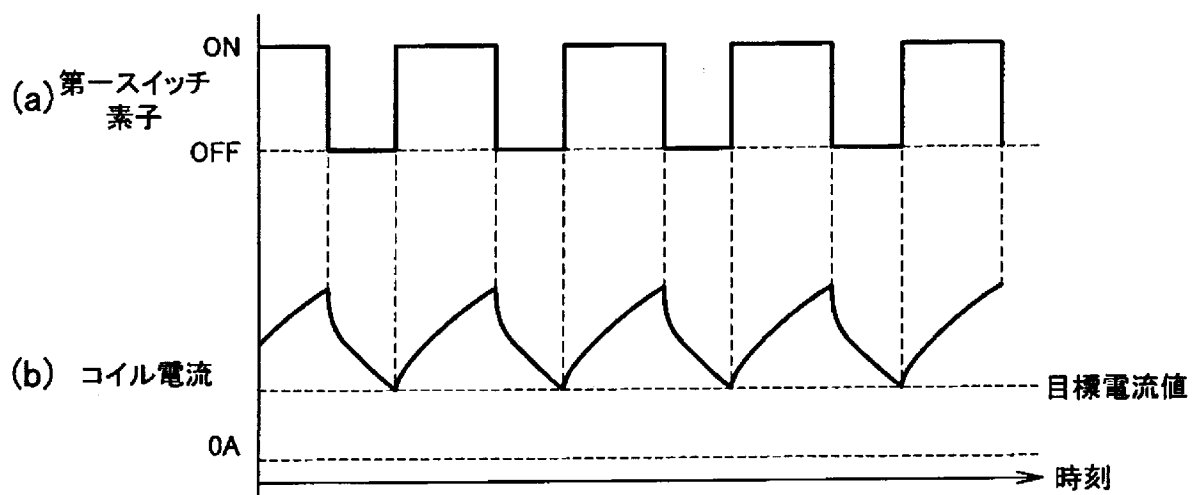
[図4]



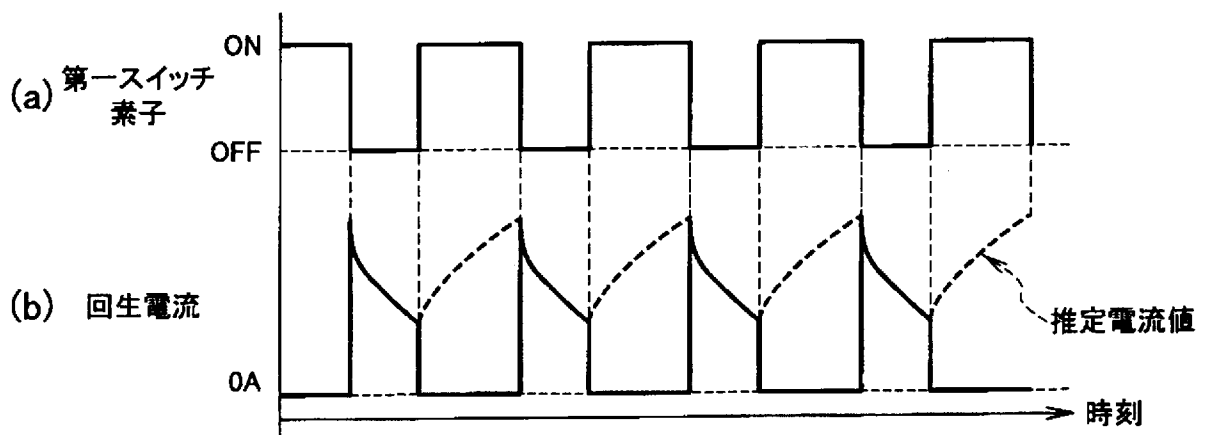
[図5]



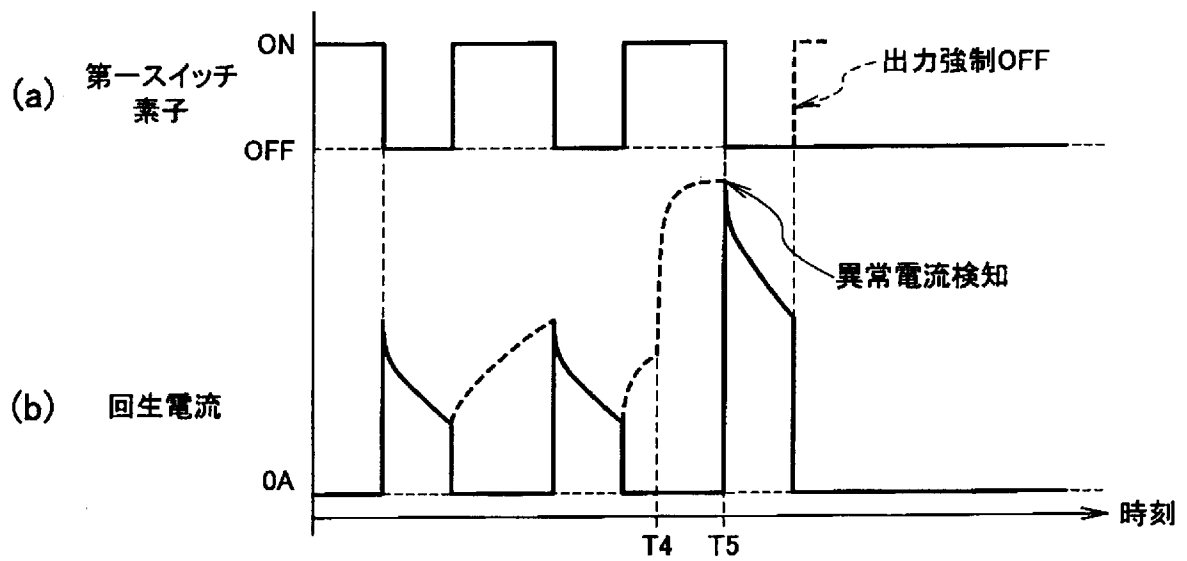
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059884

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H47/32(2006.01) i, H01H47/00(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)

H01H47/00-47/36

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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.
Y A	JP 2006-114446 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 27 April, 2006 (27.04.06), Par. Nos. [0014] to [0029]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4
Y A	JP 62-140330 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd., Meidensha Corp.), 23 June, 1987 (23.06.87), Page 2, upper right column, line 17 to page 4, upper left column, line 6; page 5, lower left column, line 16 to lower right column, line 19; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1, 2, 5, 6 3, 4

☒ 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
19 August, 2009 (19.08.09)

Date of mailing of the international search report
01 September, 2009 (01.09.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/059884

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 2007-294226 A (Toyota Industries Corp.), 08 November, 2007 (08.11.07), Par. Nos. [0012] to [0016]; Fig. 1 (Family: none)	2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H01H47/32 (2006.01)i, H01H47/00 (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（I P C））

Int.Cl. H01H47/00-47/36

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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
Y	JP 2006-114446 A（住友電装株式会社） 2006.04.27, 段落【0014】 - 【0029】 , 図1, 2	1, 2, 5, 6
A	(ファミリーなし)	3, 4
Y	JP 62-140330 A（株式会社豊田自動織機製作所, 株式会社明電舎） 1987.06.23, 第2ページ右上欄第17行-第4ページ左上欄第6行, 第5ペー	1, 2, 5, 6
A	ージ左下欄第16行-同ページ右下欄第19行, 第1-3図 (ファミリーなし)	3, 4

☒ 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 9 . 0 8 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

0 1 . 0 9 . 2 0 0 9

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）

林 政道

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

3 X

3 7 2 9

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 2007-294226 A (株式会社豊田自動織機) 2007.11.08, 段落【0012】 - 【0016】, 図1 (ファミリーなし)	2