

(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
2015 年 10 月 1 日(01.10.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/146436 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 1/00 (2006.01) *H02M 7/12* (2006.01)
H02J 9/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/055329
- (22) 国際出願日: 2015 年 2 月 25 日(25.02.2015)
- (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 2014-065065 2014 年 3 月 27 日(27.03.2014) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 八木 徳和(YAGI, Norikazu). 小川 利正(OGAWA, Toshimasa). 福田 章吾(FUKUDA, Shogo). 新藤 康範(SHINDOH, Yasunori). 上土橋 尚弘(KAMITSUCHIHASHI, Naohiro).
- (74) 代理人: 岡田 宏之(OKADA, Hiroyuki); 〒2310041 神奈川県横浜市中区吉田町 7 2 番地サリュートビル 9 F なぎさ特許事務所 Kanagawa (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, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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))

(54) Title: POWER SOURCE DEVICE, ELECTRONIC DEVICE, AND TELEVISION DEVICE

(54) 発明の名称: 電源装置、電子機器、及びテレビ装置

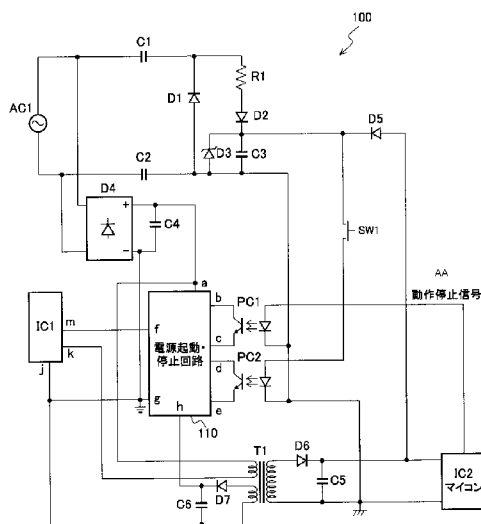


FIG. 1:
110 Power source start-up/stop circuit
IC2 Microcomputer
AA Operation stop signal

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to suppress, in a power source device, the standby power to a low level while reducing the start-up time, without using a power source switch having a large control capacity and without adding cost to an added circuit, said power source device converting the power from a power source circuit to AC and supplying the converted AC to a secondary side through a transformer. The power source device (100) comprises: a power source circuit connected to an AC power source and converting AC to DC; and a power source supply control circuit that performs control for converting the power from the power source circuit to AC and supplying the converted AC to a secondary side through a transformer (T1). On the secondary side, the power source device (100) is equipped with: a capacitor (C3) charged by said AC power source; a switching element that brings said power source supply control circuit into an on-state by the power of said capacitor (C3) and is provided in an electrically insulated state between a primary side and the secondary side to transmit a signal on said secondary side to said primary side; and a power source start-up switch (SW1) connected between said switching element and the capacitor (C3) and brings said switching element into an on-state by the on-operation thereof.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/146436 A1



電源回路からの電力を交流変換してトランスを介して２次側に供給する電源装置において、大きな制御容量の電源スイッチを使用せず追加の回路にコストをかけずに、起動時間を短縮しつつ待機電力を低く抑える。電源装置（１００）は、交流電源に接続され交流を直流に変換する電源回路と、その電源回路からの電力を交流変換しトランス（Ｔ１）を介して２次側に供給する制御を行う電源供給制御回路と、を備える。電源装置（１００）は、上記交流電源により充電されるコンデンサ（Ｃ３）と、コンデンサ（Ｃ３）の電力により上記電源供給制御回路をオン状態にする、１次側と２次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり上記２次側の信号を上記１次側に伝達するスイッチング素子と、上記スイッチング素子とコンデンサ（Ｃ３）との間に接続され、オン操作により上記スイッチング素子をオン状態にする電源起動スイッチ（ＳＷ１）と、を２次側に備える。

明 細 書

発明の名称：電源装置、電子機器、及びテレビ装置

技術分野

[0001] 本発明は、電源装置、テレビ装置、及び電子機器に関し、より詳細には、電源回路からの電力を交流変換してトランスを介して２次側に供給する電源装置、並びにその電源装置を備えた電子機器及びテレビ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、電気機器の待機時電力を削減するための方法として、待機専用コンバータを設ける方法や、或いは待機時に間欠発振モードになる電源ＩＣ（Integrated Circuit）等を設ける方法が採用されている。

[0003] しかしながら、これらの方法による電力削減には限界があり、待機電力を限りなく０ワットに近づけることが困難であった。また、待機電力を０ワット相当とするために、複雑な回路構成を採用することも考えられるが、コストが嵩んでしまう。

[0004] この課題を解決する技術として、特許文献１には、トランスを介した２次側の主回路に接続され且つバックアップ電力が必要な補助回路に対してバックアップ電力を供給する補助電源回路を設けた電源回路において、その補助電源回路には認定コンデンサを使用してバックアップ電力を供給する技術が開示されている。

[0005] また、従来の電源回路には、トランスの２次側に大容量コンデンサを設け、その大容量コンデンサに充電された電力により、１次側の電源を起動させる方式を採用したものもある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献１：特開平１１－２９６２３５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、特許文献 1 に記載の技術では、電子機器内の情報をバックアップするための補助回路を常に動作させる必要があり、補助回路のための所定の電力が必要である。そのため、2 次側に電力を供給するために大容量の認定コンデンサを使用する必要がある。しかし、1 次側から 2 次側に漏洩する電流（漏洩電流）がコンデンサの容量と入力電圧の大きさに比例して増加することから、コンデンサの容量が大きすぎると、機器の安全規格で定められた漏洩電流値を超えてしまう。そのため、この技術では、その漏洩電流値を超えない程度の大容量のコンデンサを使用することしかできず、十分なバックアップ電力を供給することができなくなる。

[0008] また、この技術は、AC 電源に接続された電源スイッチがオフとなった場合において 2 次側に電力を供給するためのものであり、電源スイッチがオフの場合には、電源装置の 1 次側回路には通電がなく、電源スイッチをオンにしてから電源起動（2 次側出力の立上り）までに時間がかかる課題がある。さらに、この電源スイッチは、安全規格認可品を使用する必要があり、コストが高く、構造上基板上に占有するスペースが大きく、且つ基板上での配置に配慮が必要となる。

[0009] また、2 次側の大容量コンデンサの電力で 1 次側の電源を起動させる技術では、コスト高のコンデンサを使用しなければならず、常時充電を行うための電源回路が必要となり、待機電力、コスト的には有利とは言えない。

[0010] 本発明は、上述のような実状に鑑みてなされたものであり、その目的は、電源回路からの電力を交流変換してトランスを介して 2 次側に供給する電源装置において、大きな制御容量の電源スイッチを使用せず且つ追加の回路にコストをかけずに、起動時間を短縮しつつ待機電力を低く抑えること、並びにそのような電源装置を備えた電子機器、テレビ装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記の課題を解決するために、本発明の第 1 の技術手段は、交流電源に接続され交流を直流に変換する電源回路と、該電源回路からの電力を交流変換

しトランスを介して２次側に供給する制御を行う電源供給制御回路と、を備えた電源装置であって、前記交流電源により充電されるコンデンサと、該コンデンサの電力によって前記電源供給制御回路をオン状態にする、１次側と前記２次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり前記２次側の信号を該１次側に伝達するスイッチング素子と、該スイッチング素子と前記コンデンサとの間に接続され、オン操作により前記スイッチング素子をオン状態にする電源起動スイッチと、を前記２次側に備えたことを特徴としたものである。

[0012] 本発明の第２の技術手段は、第１の技術手段において、前記交流電源に接続されたＹコンデンサをさらに備え、該Ｙコンデンサの漏れ電流により前記コンデンサを充電することを特徴としたものである。

[0013] 本発明の第３の技術手段は、第１又は第２の技術手段において、オン状態にすることで、前記電源供給制御回路をオフ状態にする他のスイッチング素子をさらに備え、該他のスイッチング素子は前記１次側と前記２次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり前記２次側の信号を前記１次側に伝達する素子であることを特徴としたものである。

[0014] 本発明の第４の技術手段は、第１～第３のいずれか１の技術手段における電源装置を備えた電子機器である。

本発明の第５の技術手段は、第１～第３のいずれか１の技術手段における電源装置を備えたテレビ装置である。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、電源回路からの電力を交流変換してトランスを介して２次側に供給する電源装置において、大きな制御容量の電源スイッチを使用せず且つ追加の回路にコストをかけずに、起動時間を短縮しつつ待機電力を低く抑えることができる。また、本発明によれば、そのような電源装置を備えた電子機器やテレビ装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0016] [図１]本発明の第１の実施形態に係る電源装置の一構成例を示す回路図である。

[図2]本発明による効果を説明するための回路図である。

[図3]図1の電源装置における主に電源起動・停止回路の部分の一構成例を示す回路図である。

[図4]図1の電源装置における主に電源起動・停止回路の詳細な構成例を示す回路図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明に係る電源装置の様々な実施形態について、図面を参照しながら説明する。この電源装置は、待機時から起動するための回路に特徴を有するものであり、テレビ装置、レコーダ機器など様々な電子機器に組み込むことが可能である。

[0018] (第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態に係る電源装置について、図1及び図2を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る電源装置の一構成例を示す回路図で、図2は、本発明による効果を説明するための回路図である。

[0019] 図1に示すように、本実施形態に係る電源装置100は、交流電源AC1に接続され交流を直流に変換する電源回路と、その電源回路からの電力を交流変換しトランス(変圧器)T1を介して2次側に供給する制御を行う電源供給制御回路と、を備えている。

[0020] 交流電源AC1としては、例えば100V等の商用電源が挙げられる。上記電源回路は、図1で示すように、例えば全波整流ダイオードD4(及び平滑コンデンサC4)で構成することができる。全波整流ダイオードD4としては、例えばダイオードブリッジによる全波整流を行うブリッジ形のもので挙げられる。

[0021] 上記電源供給制御回路は、図1で示すように、後述する電源制御回路IC1及び電源起動・停止回路110で構成することができる。無論、上記電源回路や上記電源供給制御回路の構成は例示するものに限ったものではなく、それらの機能を果たす構成であればよい。

[0022] また、図 1 では、電源装置 100 で電力を供給する対象となる回路の一例として制御用のマイクロコンピュータ（以下、マイコンと言う）102を、例に挙げている。つまり、マイコン102は、電源装置100を組み込む電子機器を制御する制御部の一例である。マイコン102は、待機時には電源装置100からの電力が供給されておらず停止しており、電力供給時にその電子機器が有する機能を実行させる制御を行う。

[0023] そして、本発明の主たる特徴として、電源装置100は、交流電源AC1により充電されるコンデンサC3と、コンデンサC3の電力によって上記電源供給制御回路をオン状態にするフォトカプラPC2と、電源起動スイッチSW1と、を2次側に備えている。フォトカプラPC2は、コンデンサの電力によって上記電源供給制御回路をオン状態にする、1次側と2次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり2次側の信号を1次側に伝達するスイッチング素子の一例である。

[0024] 電源起動スイッチSW1は、フォトカプラPC2とコンデンサC3との間に接続され、オン操作によりフォトカプラPC2をオン状態にするスイッチである。電源起動スイッチSW1は、待機状態からこの電源装置100を組み込んだ電子機器（マイコン102を含む）を起動するためのスイッチである。

[0025] フォトカプラPC2は、1次側と2次側との間にまたがるフォトカプラであり、電源起動スイッチSW1をオン操作することでオン状態になり、これによりコンデンサC3に充電された電荷は電源起動・停止回路110に信号（動作起動信号と呼ぶ）として伝送される。図1の例では、コンデンサC3に定電圧ダイオードD3が接続され、コンデンサC3の電圧が上昇し過ぎないようにになっている。

[0026] フォトカプラPC2をオン状態にし電源起動・停止回路110を動作させるためには、その定格にもよるが、例えば1～5mA程度の電流を100ns程度以上の時間流すことが必要であり、コンデンサC3の容量やオン操作と認識する時間はそれによって決定しておけばよい。

- [0027] また、電源起動スイッチSW1は2次側にあり、その制御容量はコンデンサC3の容量に基づいて決定すればよいため、小さくできる。例えば、電源起動スイッチSW1で扱う電圧は5V程度で済み、そのため、通常のプッシュスイッチを問題なく採用できる。
- [0028] 電源起動・停止回路110は、このフォトカプラPC2からの動作起動信号を受けて、電源制御回路IC1に電源起動信号を送信する。電源制御回路IC1は、上記電源起動信号を受けて起動する。このように、コンデンサC3は、1次側において起動に用いる回路（1次側の起動回路）を動作させるために用いられる。そして、電源制御回路IC1は、起動することで、トランスT1を介してマイコンIC2に電力を供給する。
- [0029] また、電源装置100は、他のフォトカプラPC1を備えることが好ましい。このフォトカプラPC1は、1次側と2次側との間にまたがるフォトカプラであり、オン状態にすることで、上記電源供給制御回路をオフ状態にするためのものである。フォトカプラPC1は、オン状態にすることで上記電源供給制御回路をオフ状態にする、1次側と2次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり2次側の信号を1次側に伝達する他のスイッチング素子の一例である。フォトカプラPC1をオン状態にする際には、例えば別途設けた電源停止スイッチの押下操作によりマイコンIC2から信号（動作停止信号と呼ぶ）を発し、その動作停止信号に従ってフォトカプラPC1をオン状態にすればよい。無論、動作停止信号は、マイコンIC2以外の回路（図示せず）から発し、その動作停止信号に従ってフォトカプラPC1をオン状態にしてもよい。
- [0030] 電源起動・停止回路110は、このフォトカプラPC1からの動作停止信号を受けて、電源制御回路IC1に電源停止信号を送信する。上記電源停止信号を受けて、電源制御回路IC1への電力が遮断され、電源制御回路IC1が停止し、トランスT1を介したマイコンIC2への電力供給が停止される。このように、電源停止のためにフォトカプラPC1を設けることにより、電源オフ操作時の消費電力を低減することができる。

[0031] また、フォトカプラPC1、PC2はいずれも、内部の発光素子（発光ダイオード等）が2次側からの電気信号を光に変換し、内部の受光素子（トランジスタ等）がその光を受けて電気信号に変換して出力する。受光素子がトランジスタの場合、それがオン状態になる。このように、フォトカプラPC1、PC2はいずれも光により制御されるため、1次側と2次側を絶縁することができる。

[0032] 以下、電源装置100の詳細について説明する。

まず、電源装置100におけるコンデンサC3への充電方法について説明する。電源装置100は、交流電源AC1に接続されたYコンデンサC1、C2を備え、YコンデンサC1、C2の漏れ（リーク）電流によりコンデンサC3を充電するように構成されている。Yコンデンサは、通常、EMI（Electro-Magnetic Interference）対策に用いられるが、電源装置100では、そのEMI対策に用いたYコンデンサC1、C2を利用して、コンデンサC3を充電するようにしている。

[0033] 図1では、コンデンサC1とコンデンサC2に直列されたダイオードD1との間を、抵抗R1、半波整流ダイオードD2、及びコンデンサC3を介してフレーム接続することで、Yコンデンサとして機能させた例を挙げている。これにより、YコンデンサC1、C2からの漏れ電流を半波整流ダイオードD2で整流し、コンデンサC3に充電している。

[0034] なお、Yコンデンサを構成するコンデンサC1とコンデンサC2との間のフレーム接続又は接地の例はこれに限ったものではない。また、コンデンサC1、C2は少容量で足りるためセラミックコンデンサを用いればよいが、安全規格上要求される条件を満たす認定コンデンサであればよい。なお、ダイオードD5については、後述する第2の実施形態で説明する。

[0035] また、YコンデンサC1、C2を設けた例を挙げているが、Yコンデンサでなくても、待機時において交流電源AC1から間接的にコンデンサC3を充電できるような回路構成になっていればよい。また、コンデンサC3への充電は、1次側、2次側のどちら側から行うような構成であってもよい。無

論、YコンデンサC1、C2を設けない構成であっても、コンデンサC3を用いて起動することには変わりはないため、特許文献1に記載の技術に比べて起動時間を短縮することができると言える。

[0036] 次に、電源起動・停止回路110及び電源制御回路1C1について説明する。

電源起動・停止回路110は、上述のようにフォトカプラPC2からの信号、フォトカプラPC1からの信号に応じて、それぞれ電源制御回路1C1にそれぞれ起動、停止を指示する回路である。端子aは、電源起動・停止回路110への電源電力入力端子である。端子b、cは、フォトカプラPC1に接続された端子であり、電源をオフするための信号の入力端子である。端子d、eは、フォトカプラPC2に接続された端子であり、電源をオンするための信号の入力端子である。

[0037] 端子fは、電源制御回路1C1への電力供給端子である。端子gは、1次側グラウンド用の端子である。電源起動・停止回路110では、端子fからの電源制御回路1C1への電力供給状態がフォトカプラPC2、PC1からの信号が停止した後も保持される構造となっている。端子hは、電源制御回路1C1の動作時に電源制御回路1C1用の電力を入力するための電源電力入力端子であり、トランスT1のコイルで生成された電力が入力される。

[0038] 電源制御回路1C1は、直流電力を交流電力に変換して電源制御を行う1Cである。端子mは電源制御回路1C1の電源端子(Vcc)、端子jは1次側グラウンド用の端子、端子kはPWMスイッチング端子である。電源制御回路1C1は、例えばPWM(Pulse Width Modulation)により電源制御回路1C1内のFET(Field effect transistor)をスイッチングすることで、全波整流ダイオードD4で整流された電圧をスイッチングして所定の交流パルスに変換する。この所定の交流パルスは、トランスT1によって変圧などがなされ、一部は電源制御回路1C1の電源となり、他の一部はマイコン1C2の電源として使用される。

[0039] このような交流パルスのトランスT1への入力及びマイコン1C2への電

圧印加について説明する。トランスT1は、交流電源AC1側を1次側、上記電子機器用の回路電源側を2次側とする変圧トランスである。

[0040] トランスT1には、交流電源AC1を整流した電圧について電源制御回路IC1でスイッチングして得た上記交流パルスが入力される。また、トランスT1からは、電源制御回路IC1用の電源電圧が半波整流ダイオードD7及び平滑コンデンサC6により整流されて、電源起動・停止回路110の端子hに出力される。また、トランスT1からは、上記電子機器のマイコンIC2を動かすための電源電圧が出力される。この電源電圧は、半波整流ダイオードD6及び平滑コンデンサC5で整流されて、マイコンIC2に印加される。

[0041] 次に、図2を参照しながら、本発明による効果について説明する。まず、本発明の主たる特徴であるコンデンサC3、フォトカプラPC2、及び電源起動スイッチSW1を有する回路（以下、本回路と呼ぶ）が無い場合について説明する。本回路が具備されていない場合、図2に示す電源装置200のような回路構成となり、交流電源AC1に電源スイッチSW2を接続することになる。なお、図2において、抵抗R9及びダイオードD9は、後述する図4の回路構成例に合わせて設けている。

[0042] 電源装置200では、電源回路を起動する際、電源スイッチSW2をオンにする。それにより、抵抗R9及びダイオードD9を通じて電源制御回路IC1の端子m（電源pin Vcc）に電源回路（全波整流ダイオードD4）から電圧が供給され、電源制御回路IC1が起動して内部のPWMが発振を開始し、全波整流ダイオードD4からの直流電力を交流電力に変換する。

[0043] それによってトランスT1の1次側の各巻線に電圧が出力され、半波整流ダイオードD7及び平滑コンデンサC6で整流された後、端子mから電力が安定供給され、電源制御回路IC1が安定して動作することになる。なお、ダイオードD9側から供給される電力では電源制御回路IC1を起動できるが、電源制御回路IC1の安定動作を継続できないため、このような回路を用いている。そして、電源制御回路IC1の安定した動作により、トランス

T 1 を介して半波整流ダイオード D 6 と平滑コンデンサ C 5 で整流された電圧が出力されるため、マイコン I C 2 を安定して動作させることができる。

[0044] しかしながら、電源装置 200 では、電源スイッチ SW 2 が 1 次側の交流電源 A C 1 に接続されているため、制御容量を大きくする必要がある。つまり、電源装置 200 では、電源回路（全波整流ダイオード D 4）を完全にオフさせるために、制御容量の大きな A C スイッチを必要とする。

[0045] 一方、本回路が具備された電源装置 100 では、電源回路を起動させる際には、電源起動スイッチ SW 1 をオン操作することで、コンデンサ C 3 に充電された小容量の電力を利用してフォトカプラ P C 2 がオン状態になる。これにより、電源制御回路 I C 1 の端子 m に電圧が供給されて、同様に、電源制御回路 I C 1 を安定して動作させ、マイコン I C 2 も安定して動作させることができる。

[0046] また、電源装置 100 では、電源回路を完全にオフさせる際、マイコン I C 2 からフォトカプラ P C 1 をオン状態にする。これにより、電源制御回路 I C 1 の端子 m に電圧が供給されなくなるため、電源制御回路 I C 1 の動作を停止させることができる。

[0047] このように、電源装置 100 では、2 次側のコンデンサ C 3 に充電された小容量の電力により電源起動を行うため、電源装置 200 のように制御容量の大きな電源スイッチを設ける必要がなく、代わりにフォトカプラにより起動させるため、基板上占有するスペースを小さくでき、基板上の回路配置にも自由度があり、容易になる。さらに、電源装置 100 では、電源装置 200 に設けたような電源スイッチで電源回路の 1 次側回路への電力供給を遮断する必要がないため、電源装置 200 に比べてスイッチオン時の起動時間を極力短くすることができる。

[0048] また、電源装置 100 では、待機時には電源制御回路 I C 1 が動作を停止しているため、待機時の電力消費は基本的に 1 次側起動回路での消費だけとなり、待機電力も大変低く抑えることができる。つまり、電源装置 100 の待機時の電力損失は、基本的に 1 次側起動回路の損失分のみとなるため、待

機電力的に有利となる。なお、この効果は、基本的にフォトカプラPC1を具備するか否かに依らない。その他、電源装置100では、図1の例からも分かるように、少ない部品点数で1次側の起動回路が構成でき、コスト的に有利になる。

[0049] このように、本発明によれば、電源回路からの電力を交流変換してトランスを介して2次側に供給するに際し、大きな制御容量の電源スイッチを使用せず且つ追加の回路にコストをかけずに、起動時間を短縮しつつ待機電力を低く抑えることができる。

[0050] また、YコンデンサC1、C2を設けた場合には、そのYコンデンサC1、C2からの漏れ電流によって2次側のコンデンサC3に伝達された電力で1次側の電源制御回路IC1を起動させるため、容易に安全規格で規定された数値内に抑えつつEMI対策も施すことができるようになる。また、YコンデンサC1、C2を設けた場合でも、電源装置100の待機時の電力損失はYコンデンサC1、C2の伝送ロスと1次側起動回路の損失分のみとなるため、待機電力を大変低く抑えることができる。

[0051] 次に、図1の電源装置100に設ける電源起動・停止回路110の具体例について、図3及び図4を参照しながら説明する。図3は、図1の電源装置における主に電源起動・停止回路の部分の一構成例を示す回路図で、図4は、図1の電源装置における電源起動・停止回路の詳細な構成例及び電源制御回路の内部構成例を示す回路図である。

[0052] 図3に示すように、電源起動・停止回路110には、ダイオード111、ダイオード112、スイッチ素子113、及びレギュレータ(REG)114が設けられている。スイッチ素子113は、フォトカプラPC1からの動作停止信号を受けて開かれ、フォトカプラPC2からの動作起動信号を受けて閉じられる。REG114は、スイッチ素子113に接続されると共に、電源制御回路IC1に出力する電源電圧を一定に保つ回路である。

[0053] 電源制御回路IC1への電力は、全波整流ダイオードD4からダイオード111を介して供給されるか、若しくはトランスT1からダイオード112

を介して供給されるかのいずれかとなっている。そして、フォトカプラPC2、フォトカプラPC1がオン状態になることによって、スイッチ素子113により電源制御回路IC1への電力供給がそれぞれオン、オフされる。ここで、スイッチ素子113によるオン、オフは、フォトカプラPC2、PC1からの信号が停止した後も保持される構造となっている。オン時には、REG114によって電源電圧は、電源制御回路IC1に適した一定の電圧となり、電源制御回路IC1に供給される。

[0054] 図4で例示する電源起動・停止回路110は、抵抗R3～R10、ダイオードD8～D10、コンデンサC7、定電圧ダイオードZ1、及びトランジスタpnp1、npn2、npn3を有する。ここで、トランジスタの型は記号で示している。なお、図4では、各素子の抵抗値、電圧値、静電容量などを図示しているが、単なる一例に過ぎず、これに限ったものではない。

[0055] この電源起動・停止回路110は、具体的な素子間の配線については図4の通りであり説明しないが、3つのトランジスタトランジスタpnp1、npn2、npn3の状態は、フォトカプラPC2、PC1からの信号が停止した後も保持される構造となっており、電源制御回路IC1の起動／停止の際に、以下のように動作する。

[0056] まず、電源制御回路IC1を起動させる際について説明する。起動させる前は、停止させた状態として後述するように、トランジスタpnp1、npn2がオン状態、トランジスタnpn3がオフ状態となっている。そのような待機状態で、電源起動スイッチSW1がオン操作され所定時間オンのパルスが出力されることでフォトカプラPC2が一時的にオン状態になると、電源起動・停止回路110では、トランジスタnpn2がオフ状態となるため、トランジスタpnp1がオフ状態になり、トランジスタnpn3がオン状態になる。トランジスタnpn3がオン状態になることで、電源制御回路IC1の端子mに電圧が供給され、電源制御回路IC1が起動して内部のPWMが発振を開始し、電源制御回路IC1を安定して動作させることができる。

[0057] 次に、電源制御回路 100 を完全に停止させる際について説明する。停止させる前は、起動させた状態として上述したように、トランジスタ pnp1, npn2 がオフ状態、トランジスタ npn3 がオン状態となっている。そのような起動状態（電力供給状態）で、マイコン IC2 から動作停止信号（所定時間オンのパルス）を送信することでフォトカプラ PC1 が一時的にオン状態になると、電源起動・停止回路 110 では、トランジスタ npn2 がオン状態になり、トランジスタ pnp1 がオン状態になるため、トランジスタ npn3 がオフ状態となる。トランジスタ npn3 がオフ状態になることで、電源制御回路 100 の端子 m に電圧が供給されなくなるため、電源制御回路 100 の動作を停止させることができる。

[0058] 次に、上述したような電源装置を備えたテレビ装置やその他の電子機器について簡単に説明する。ここでは、テレビ装置の一構成例について説明する。テレビ装置は、表示部、スピーカ部、チューナ部等を備え、チューナ部で受信した放送信号のうち、映像信号が示す映像をその表示部に表示させ、音声信号が示す音声をスピーカ部から出力するように構成されている。なお、表示部は、液晶パネルのように非自発光型の表示パネルを有する場合、バックライト装置も有することになる。そして、このテレビ装置には、上述した図 1 の電源装置 100 を備え、制御部としてのマイコン IC2 が設けられている。このテレビ装置では、表示部、スピーカ部、チューナ部などの電源供給が必要な部位に対し、マイコン IC2 が稼働した状態で電源装置 100 の例えば上記電源回路から電源が供給されるように構成しておけばよい。

[0059] （第 2 の実施形態）

本発明の第 2 の実施形態として、ダイオード D5 によってコンデンサ C3 を充電する例について説明する。

[0060] 図 1 の例におけるコンデンサ C3 は、待機時には第 1 の実施形態で説明したようにして 1 次側からの漏れ電流で充電されるが、電子機器の起動後は、ダイオード D5 を介してトランス T1 から供給される電力によって充電されるように構成されている。

[0061] ダイオードD 5は、YコンデンサC 1、C 2からのコンデンサC 3への充電を補助するために設けられている。無論、ダイオードD 5を設けない構成も考えられるが、ダイオードD 5が無い場合、YコンデンサC 1、C 2からの充電は時間がかかるため、コンデンサC 3が十分に充電されていない状態では、電源起動スイッチSW 1をオン操作しても電源を再起動できず、コンデンサC 3が漏れ電流で充電されるまで待たなければならない。コンデンサC 3が十分に充電されていない状態は、例えば、この電源装置100に交流電源AC 1を接続して電源装置100を起動させ、且つ起動直後にフォトカプラPC 1をオン状態にして電源を停止させた場面で起こり得る。

[0062] それに対し、ダイオードD 5を設けることで、半波整流ダイオードD 6及び平滑コンデンサC 5から供給される電荷で、短時間での再起動時においても直ぐにコンデンサC 3が充電されるため、このような場面でも直ぐに電源起動スイッチSW 1での電源再起動が可能となる。

[0063] 但し、このような場面を除けば、喩えダイオードD 5を設けない構成であっても、特許文献1に記載の技術のように電源スイッチを入れてから2次側の立上りまでに時間がかかることはないため、起動時間を短縮することは可能である。

[0064] (第1、第2の実施形態について)

以上説明したように、本発明に係る電源装置は、交流電源に接続され交流を直流に変換する電源回路と、上記電源回路からの電力を交流変換しトランスを介して2次側に供給する制御を行う電源供給制御回路と、を備えた電源装置であって、上記交流電源により充電されるコンデンサと、上記コンデンサの電力によって上記電源供給制御回路をオン状態にする、1次側と上記2次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり上記2次側の信号を上記1次側に伝達するスイッチング素子と、上記スイッチング素子と上記コンデンサとの間に接続され、オン操作により上記スイッチング素子をオン状態にする電源起動スイッチと、を上記2次側に備えたことを特徴としたものである。これにより、電源回路からの電力を交流変換してトランスを介して2次側に供給

する電源装置において、大きな制御容量の電源スイッチを使用せず且つ追加の回路にコストをかけずに、起動時間を短縮しつつ待機電力を低く抑えることができる。

[0065] また、上記電源装置は、上記交流電源に接続されたＹコンデンサをさらに備え、上記Ｙコンデンサの漏れ電流により上記コンデンサを充電することが好ましい。これにより、ＥＭＩ対策を施しつつ、その漏れ電流を上記コンデンサの充電に利用することができる。

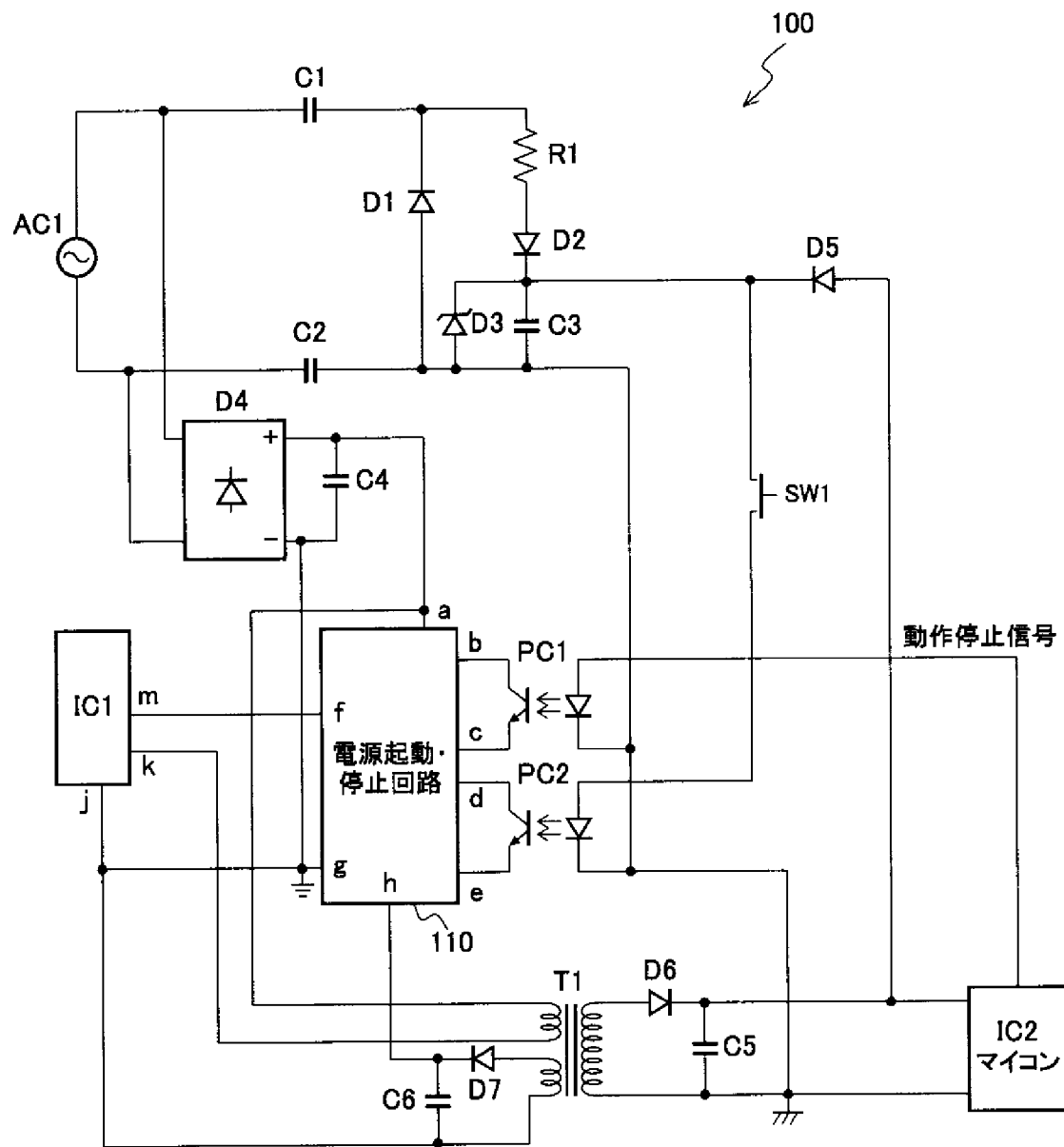
符号の説明

[0066] １００…電源装置、１１０…電源起動・停止回路、１１１，１１２…ダイオード、１１３…スイッチ素子、１１４…ＲＥＧ、ＡＣ１…交流電源、Ｃ１，Ｃ２…Ｙコンデンサ、Ｃ３…コンデンサ、Ｃ４，Ｃ５，Ｃ６…平滑コンデンサ、Ｄ１，Ｄ２，Ｄ５，Ｄ６，Ｄ７…ダイオード、Ｄ３…定電圧ダイオード、Ｄ４…全波整流ダイオード、ＩＣ１…電源制御回路、ＩＣ２…マイコン、ＰＣ１，ＰＣ２…フォトカプラ、Ｒ１…抵抗、ＳＷ１…電源起動スイッチ、Ｔ１…トランス。

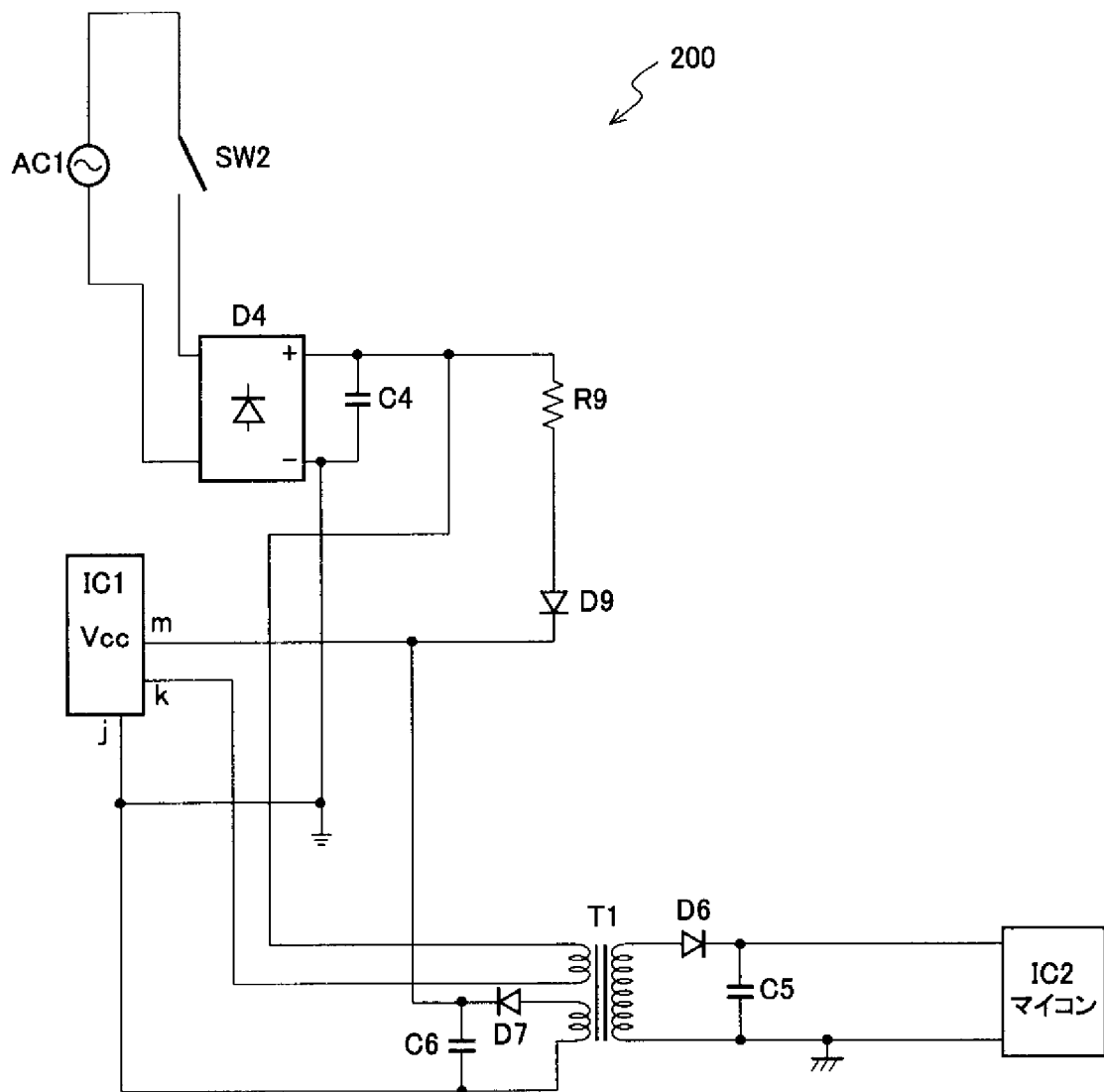
請求の範囲

- [請求項1] 交流電源に接続され交流を直流に変換する電源回路と、該電源回路からの電力を交流変換しトランスを介して2次側に供給する制御を行う電源供給制御回路と、を備えた電源装置であって、
- 前記交流電源により充電されるコンデンサと、該コンデンサの電力によって前記電源供給制御回路をオン状態にする、1次側と前記2次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり前記2次側の信号を該1次側に伝達するスイッチング素子と、該スイッチング素子と前記コンデンサとの間に接続され、オン操作により前記スイッチング素子をオン状態にする電源起動スイッチと、を前記2次側に備えたことを特徴とする電源装置。
- [請求項2] 前記交流電源に接続されたYコンデンサをさらに備え、該Yコンデンサの漏れ電流により前記コンデンサを充電することを特徴とする請求項1に記載の電源装置。
- [請求項3] オン状態にすることで、前記電源供給制御回路をオフ状態にする他のスイッチング素子をさらに備え、該他のスイッチング素子は前記1次側と前記2次側との間に電氣的に絶縁状態でまたがり前記2次側の信号を前記1次側に伝達する素子であることを特徴とする請求項1又は2に記載の電源装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれか1項に記載の電源装置を備えた電子機器。
- [請求項5] 請求項1～3のいずれか1項に記載の電源装置を備えたテレビ装置。
- 。

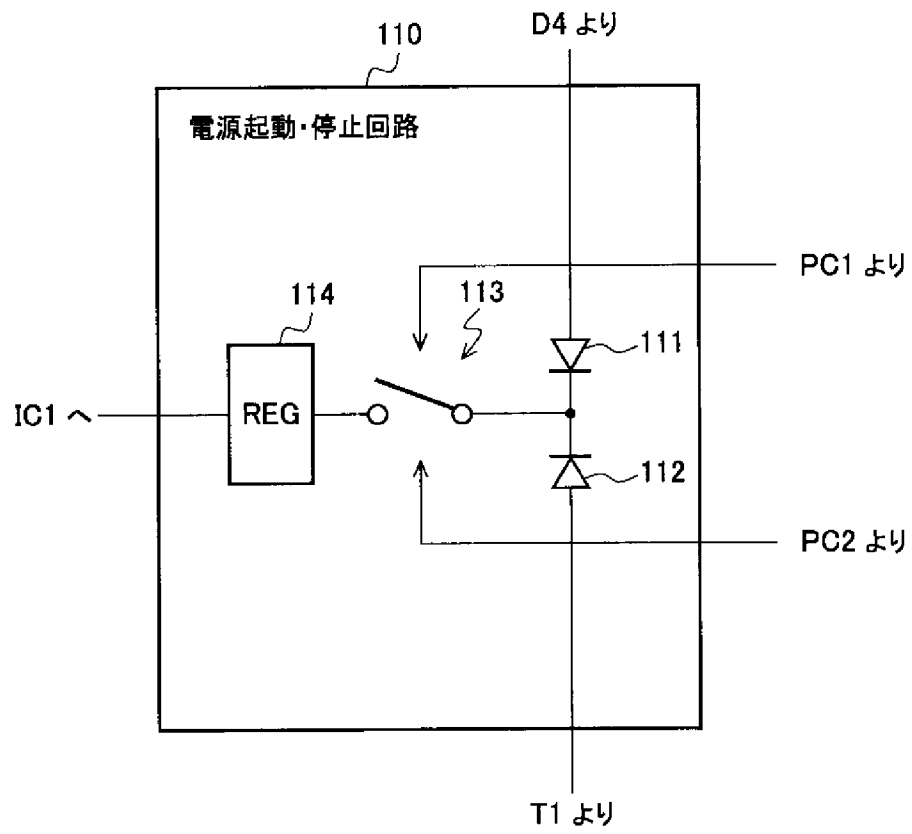
[図1]



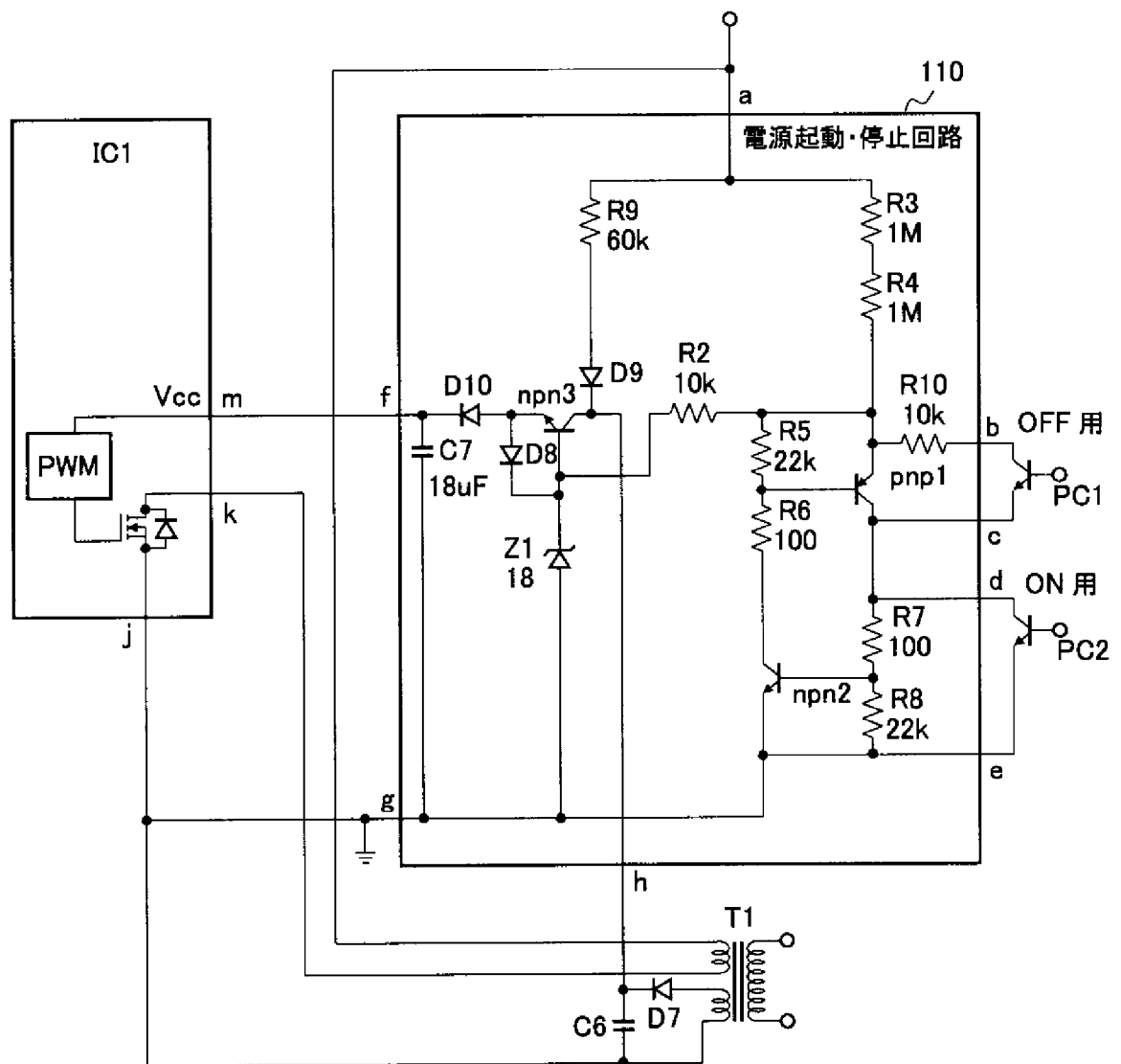
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J1/00(2006.01)i, H02J9/06(2006.01)i, H02M7/12(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)

H02J1/00, H02J9/06, H02M7/12, H02M7/06, H02J11/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 7-308065 A (Ricoh Co., Ltd.), 21 November 1995 (21.11.1995), paragraphs [0015] to [0028]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 147082/1989(Laid-open No. 86419/1991) (Tokyo Electric Co., Ltd.), 02 September 1991 (02.09.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

☒ 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
13 April 2015 (13.04.15)

Date of mailing of the international search report
21 April 2015 (21.04.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/055329

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 2008-61309 A (Mitsubishi Electric Corp.), 13 March 2008 (13.03.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02J1/00(2006.01)i, H02J9/06(2006.01)i, H02M7/12(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. H02J1/00, H02J9/06, H02M7/12, H02M7/06, H02J11/00

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	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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 7-308065 A（株式会社リコー）1995.11.21, [0015] - [0028] [図1] - [図3]（ファミリーなし）	1-5
A	日本国実用新案登録出願 1-147082 号（日本国実用新案登録出願公開 3-86419 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（東京電気株式会社）1991.09.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5

☒ 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

1 3 . 0 4 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 4 . 2 0 1 5

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）

高野 誠治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

3 5 6 7

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 2008-61309 A (三菱電機株式会社) 2008.03.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-5