

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-134816
(P2000-134816A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 2 J 7/02		H 0 2 J 7/02	F 5 B 0 1 1
G 0 6 F 1/26		1/00	3 0 4 F 5 G 0 0 3
H 0 2 J 1/00	3 0 4	G 0 6 F 1/00	3 3 4 H 5 G 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平10-305554

(22) 出願日 平成10年10月27日 (1998. 10. 27)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221052

東芝コンピュータエンジニアリング株式
会社

東京都青梅市新町3丁目3番地の1

(72) 発明者 田中 雅恭

東京都青梅市新町3丁目3番地の1 東芝
コンピュータエンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

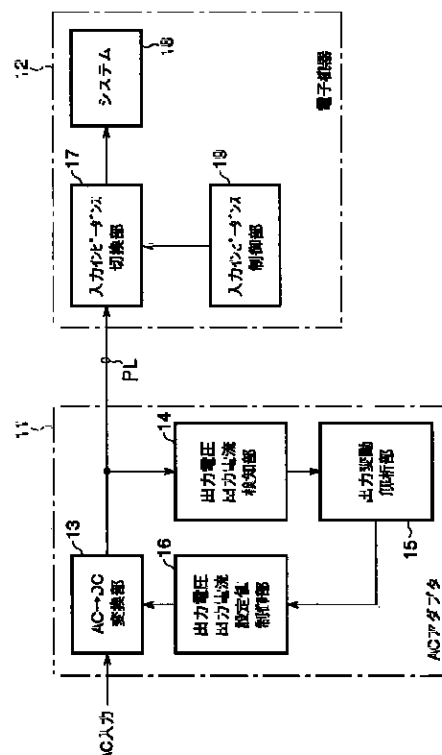
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器及びACアダプタ

(57) 【要約】

【課題】本発明は、機器それぞれに固有のACアダプタを用意することなく、電源入力仕様の異なる複数種の機器を対象に、常に機器仕様に従う安定した動作電源を供給でき、かつ、ACアダプタが機器本体の仕様に合わせた動作電源を生成し出力する、機器仕様の自動認識機能及び出力電源の整合化機能を、専用の制御信号線を必要とせず、しかも機器動作にノイズの影響を与えることなく実現できる電子機器及びACアダプタを提供することを課題とする。

【解決手段】電子機器本体12はACアダプタ11が接続されたとき、電源出力ライン (PL) 上のインピーダンスを一定時間変動させて自機器の電源入力仕様をACアダプタ11に知らせる。ACアダプタ11は機器本体12からのインピーダンス変動による通知をもとに電源供給対象機器の電源入力仕様を認識し、その認識した入力仕様に従う出力仕様により動作電源を生成し出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ACアダプタ電源により動作可能な電子機器に於いて、

ACアダプタの電源出力ラインのインピーダンスを一時的に変動させることによりACアダプタに機器電源仕様を通知する手段を具備してなることを特徴とする電子機器。

【請求項2】 ACアダプタから機器本体への初期電源供給時に、機器本体側で当該電源が供給される電源ライン上のインピーダンスを予め定められた条件に従い変動させ、ACアダプタ側で、上記電源供給ライン上のインピーダンス変動内容を解析して機器本体の電源入力仕様を認識し、当該仕様に従う電力を上記電源供給ライン上に出力することを特徴とする請求項1記載の電子機器。

【請求項3】 機器本体側で電源ライン上のインピーダンスを、外部電源入力仕様により定めた周波数又はデューティ又はデジタル値に従い一定時間変動させる請求項2記載の電子機器。

【請求項4】 機器本体と当該機器本体に動作用電源を供給するACアダプタとでなる電子機器に於いて、前記機器本体に、

前記ACアダプタより出力された電源を入力する電源入力端子と、

前記電源入力端子に供給されたアダプタ電源により少なくとも定電流制御又は定電圧制御により充電制御される2次電池と、

前記電源入力端子に供給されたアダプタ電源又は前記2次電池を動作用電源として動作する主回路と、

前記電源入力端子に前記ACアダプタが接続された際、前記電源入力端子のインピーダンスを一定時間変動させて前記機器本体の電源入力仕様を前記ACアダプタに知らせるインピーダンス制御手段とを具備し、

前記ACアダプタに、

安定化電源回路と、

前記電源回路の電源出力端のインピーダンス変動に伴う電流又は電圧変化を検出し、当該検出値から前記機器本体の電源入力仕様を認識する手段と、

前記認識した電源入力仕様に従い前記安定化電源回路を制御して前記電源入力仕様に従う電源を生成し前記電源出力端より出力制御する電源制御回路とを具備してなることを特徴とする電子機器。

【請求項5】 ACアダプタは電源出力端のインピーダンス変動により機器本体の電源入力仕様を認識するまで、または所定の期間、前記電源出力端に、機器本体の主回路の動作電源電圧に達しない低電力低電圧レベルの情報交換用の電力を出力し、その低電力低電圧レベルの情報交換用の電力を受けている間に、機器本体が機器の電源入力仕様を通知するためのインピーダンスの変動動作を行なう請求項4記載の電子機器。

【請求項6】 機器本体に、電源管理情報を保持する記

憶手段を有してなる2次電池を有し、当該2次電池に内蔵された記憶手段の電源管理情報をもとにアダプタ電源入力端子のインピーダンスを一定時間変動させて機器本体のアダプタ電源入力仕様をACアダプタに知らせる請求項5記載の電子機器。

【請求項7】 電子機器に動作用電源を供給するACアダプタに於いて、電源供給ライン上のインピーダンス変動内容から、電源供給対象にある電子機器の電源入力仕様を認識する手段と、当該認識結果の仕様に従う電源を生成し電源供給ライン上に出力する手段とを具備してなることを特徴とするACアダプタ。

【請求項8】 電源供給ライン上のインピーダンス変動により機器本体の電源入力仕様を認識する手段と、前記電源供給ライン上のインピーダンス変動により機器本体の電源入力仕様を認識するまでの間、または予め定められた所定の期間、前記電源供給ライン上に、機器本体の主回路の動作電源電圧に達しない低電力低電圧レベルの情報交換用の電力を出力する手段と、電源供給ライン上のインピーダンス変動内容から、電源供給対象にある電子機器の電源入力仕様を認識した際に、当該認識結果の仕様に従う電力を前記電源供給ライン上に出力する手段とを具備してなることを特徴とする請求項7記載のACアダプタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ACアダプタ電源により動作可能な電子機器、及び電子機器に動作用電源を供給するACアダプタに関する。更に本発明は、機器本体の電源入力仕様に合せて、ACアダプタの電源出力仕様を切替える機能を備えた電子機器及びACアダプタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ACアダプタ電源により動作可能な、例えば携帯型パーソナルコンピュータ等の電子機器に於いては、機種により、更には内蔵2次電池の種類等により、それぞれ固有の規格をもつ専用のACアダプタが必要であった。

【0003】従って従来では、電子機器の種別、および2次電池の種別が変わる毎に、それぞれ専用のACアダプタを用意しなければならないという問題があった。一方、従来のこの種機器に於けるACアダプタの識別技術として、ACアダプタ識別用の専用信号線を設ける構成としたもの（特開平2-261888（ソフトウェア通知式バッテリー充電方式）、特開平8-168185（バッテリー充電器））と、ACアダプタのDC出力へ特定信号電圧を合成し、機器側で分離する構成としたもの（特開平7-143749（ACアダプタ及びACアダプタを使用する機器））等が存在する。

【0004】これら技術のうち、ACアダプタを識別するために、ACアダプタ識別用の専用信号線を設ける構

成に於いては、ACアダプタと機器との間に、DC電源供給ラインの他に別途ACアダプタ識別用の専用信号線、及び当該信号線接続用のコネクタ端子が必要となり、これに伴いアダプタケーブルが大径化しコネクタ接続手段に規制が加わることから、使い勝手が悪く、かつ構造上の複雑化を招くという問題があった。更に外装構造上の部品点数が増加することから、取扱には十分な配慮が必要となり、コネクタの接触不良、信号線の切断等を招き易く、信頼性の面でも問題があった。

【0005】また、ACアダプタのDC出力電圧に特定信号電圧を合成し、機器側で分離する構成に於いては、ACアダプタ側に信号合成回路が必要となり、機器側に信号分離回路が必要となることから、回路構成が複雑化するという問題があった。更に、動作用の電源となるDC電圧に特定信号電圧を重畳させることから、例えばこの構成をパーソナルコンピュータ等のノイズの影響を受け易い精緻な電子機器に適用した際、上記信号電圧がノイズ源となり誤動作の元凶となる。従ってパーソナルコンピュータ等のノイズの影響を受け易い電子機器には採用できないという問題があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来では、ACアダプタ電源により動作可能な、例えば携帯型パーソナルコンピュータ等の電子機器に於いて、機種により、更には内蔵2次電池の種類等により、それぞれ固有の規格をもつ専用のACアダプタが必要であることから、機器の種別または2次電池の種別が変わる毎に、それぞれ専用のACアダプタを用意しなければならないという問題があった。

【0007】また、従来のACアダプタ識別技術のうち、ACアダプタ識別用の専用信号線を設ける構成に於いては、ACアダプタと機器との間に、DC電源供給ラインの他に別途ACアダプタ識別用の専用信号線、及び当該信号線接続用のコネクタ端子が必要となり、これに伴いアダプタケーブルが大径化しコネクタ接続手段に規制が加わることから、使い勝手が悪く、かつ構造上の複雑化を招くという問題があった。更に外装構造上の部品点数が増加することから、取扱には十分な配慮が必要となり、コネクタの接触不良、信号線の切断等を招き易く、信頼性の面でも問題があった。更に、従来のACアダプタ識別技術のうち、ACアダプタのDC出力電圧に特定信号電圧を合成し、機器側で分離する構成に於いては、ACアダプタ側に信号合成回路が必要となり、機器側に信号分離回路が必要となることから、回路構成が複雑化するという問題があるとともに、動作用の電源となるDC電圧に特定信号電圧を重畳させることから、例えばこの構成をパーソナルコンピュータ等のノイズの影響を受け易い精緻な電子機器に適用した際、上記信号電圧がノイズ源となって誤動作を招き易く、従ってパーソナルコンピュータ等のノイズの影響を受け易い電子機器に

は適用できないという問題があった。

【0008】本発明は上記実情に鑑みなされたもので、ACアダプタ電源により動作可能な電子機器に於いて、機器それぞれに固有のACアダプタを用意することなく、電源入力仕様の異なる複数種の機器を対象に、常に機器仕様に従う安定した動作電源を供給制御することのできる電子機器及びACアダプタを提供することを目的とする。

【0009】更に本発明は、ACアダプタ電源により動作可能な電子機器に於いて、機器本体にACアダプタを接続することにより、ACアダプタが機器本体の仕様に合わせた動作電源を生成し出力する、機器仕様の自動認識機能及び出力電源の整合化機能を、専用の制御信号線を必要とせず、しかも機器動作にノイズの影響を与えることなく実現できる電子機器及びACアダプタを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、ACアダプタ電源により動作可能な電子機器に於いて、機器本体にACアダプタが接続されたとき、ACアダプタの電源ラインのインピーダンスを一定時間変動させて自機器の電源入力仕様をACアダプタに知らせることを特徴とする。更に本発明は、ACアダプタは機器本体からのインピーダンス変動による情報通知をもとに電源供給の対象となる機器の電源入力仕様を認識し、その認識した入力仕様に従う出力仕様により動作電源を生成し出力することを特徴とする。

【0011】このような機器仕様の自動認識機能及び出力電源の整合化機能をもつことにより、機器それぞれに固有のACアダプタを用意することなく、電源入力仕様の異なる複数種の機器を対象に、常に機器仕様に従う安定した動作電源を供給できるとともに、専用の制御信号線を必要とせず、しかも機器動作にノイズの影響を与えることなく、常に機器仕様に従う安定した動作電源を供給できる。

【0012】即ち、本発明は、出力仕様切換機能を具備するACアダプタ、及び当該ACアダプタより動作電源を受ける外部電源入力機能をもつ電子機器に於いて、電子機器の入力インピーダンスを一定時間変動させることにより、制御用の信号線を必要とせずにACアダプタの出力仕様の切換を行なうことを特徴としている。

【0013】この際の電子機器の電源入力インピーダンス切換手段は、まず、機器側にて、ACアダプタの出力電圧、または出力電流を変化させ、ACアダプタ側にてその電圧または電流の変化から“1”(H)または“0”(L)を検知する。ACアダプタはこの“1”、“0”の組み合わせによる識別情報(デジタルデータ)、又は“1”と“0”とでそれぞれ周波数(周期)を異ならせた識別情報(周期データ)、又は“1”と“0”とでそれぞれデューティを変えた識別情報(デュ

ーティデータ)等により機器の入力仕様を認識し、出力仕様を切り替える。

【0014】これにより、機器側では、ACアダプタより正規の動作電源を受ける以前の一部期間のみの電源ライン上への信号出力であり、しかもACアダプタより受けた動作電源には、他の制御用信号が重畳されないことから、その信号合成に伴うノイズが電源ラインを介して主回路の動作に影響を及ぼす虞はなく、従ってノイズの影響を受け易い、例えばパーソナルコンピュータの携帯端末機器等に適用しても信頼性の高い安定した動作が期待できる。

【0015】また、ACアダプタの出力仕様が電子機器の入力仕様に合わない場合、またはACアダプタを識別するための電子機器の入力インピーダンスの変動が無い場合は、ACアダプタは出力を停止する、あるいは出力電圧、電流等を所定値以下に低減させることによって、ACアダプタと機器との不整合による不都合を排除することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施形態を説明する。図1は本発明の実施形態に於けるACアダプタを含めた電子機器全体の要部の構成を示すブロック図である。

【0017】図中、11はACアダプタ、12は電子機器本体である。13乃至16はそれぞれACアダプタ11の構成要素をなすもので、13は外部の商用交流電力(AC)を直流電力(DC)に変換するAC→DC変換部、14はAC→DC変換部13の出力端に接続されたACアダプタ11の出力ライン(PL)上に於けるインピーダンスの変動を電圧値又は電流値として検出する出力電圧・出力電流検知部、15は出力電圧・出力電流検知部14の検知出力をもとに上記電源出力ライン(PL)上の出力インピーダンスの変動内容から識別情報種別(デジタルデータ/周期データ/デューティデータ)及びそのデータ内容(仕様番号)を解析する出力変動解析部、16は出力変動解析部15の解析結果(仕様番号)により、ACアダプタ11の出力電圧および出力電流の設定値を、接続された電子機器本体12の電源入力仕様に合わせて切替える出力電圧・出力電流設定値制御部である。

【0018】17乃至19はそれぞれ電子機器本体12の構成要素をなすもので、17はACアダプタ11の電源出力ライン(PL)の入力インピーダンスを切替制御する入力インピーダンス切換部、18はACアダプタ11のDC出力電力を動作電源とする電子機器本体12の主回路部(システム)、19はACアダプタ11が接続され、かつ正規の動作電源を未だ受けていない状態(機器仕様認識モードと称す)にあるとき、自己機器の電源入力仕様に従い、一定の期間、上記入力インピーダンス切換部17を切換(オン/オフ)制御する入力イン

ピーダンス制御部である。

【0019】尚、この際の電子機器本体12の電源出力ライン(PL)上に於けるインピーダンスの変動は、ACアダプタ11が接続された際に、決められた時間だけ行なう手段、または、ACアダプタ11の出力仕様の切換が終了し、ACアダプタ11が低電圧の仕様認識モードから機器仕様に従う通常動作モードへ切換わるまで行なう手段等のいずれであってもよい。

【0020】例えば、ACアダプタ11は電源出力ライン(PL)上のインピーダンス変動により電子機器本体12の機器仕様を認識するまで、電源出力ライン(PL)上に機器仕様認識モードとして、低電力低電圧レベルの情報交換用の電力(例えば5V～6V程度の一定電圧)を出力し、電子機器本体12はその低電力低電圧レベルの情報交換用の電力を受けている間に、一定時間、機器仕様を通知するためのインピーダンス変換を行なう。その後、ACアダプタ11は上記インピーダンス変換により機器仕様を認識し設定して、設定した機器仕様に従う電力(例えば1.5V～1.8Vの一定電圧)を電源出力ライン(PL)上に出力する。またはACアダプタ11から低電力低電圧レベルの情報交換用の電力を受けている期間、機器仕様認識モードとして、機器仕様を通知するためのインピーダンス変換を行ない、機器仕様に従う電力(例えば1.5V～1.8Vの一定電圧)を受けたことを確認して、インピーダンスの変動動作を停止する。

【0021】上記図1に示す構成に於いて、ACアダプタ11にAC電力が供給されると当該AC電力がAC→DC変換部13によりDC電力に変換され、電源出力ライン(PL)を介して電子機器本体12に供給される。この際、ACアダプタ11は未だ接続機器よりインピーダンス変動による機器の電源仕様を認識するための情報を受けていない状態にあることから、機器仕様認識モード下に於ける予め定められた所定小電力低電圧値(システム19の動作電圧より著しく低い電圧)の電力を情報交換用電源として電源出力ライン(PL)上に出力する。

【0022】電子機器本体12は、ACアダプタ11から所定小電力低電圧値の情報交換用電源を受けると、ACアダプタ11に自己機器の電源入力仕様を通知するために、一定期間、自己機器の電源仕様に従い、予め定められた電源出力ライン(PL)上のインピーダンスを変動させる。

【0023】即ち、電子機器本体12に於いて、入力インピーダンス制御部19は電源出力ライン(PL)上に所定低電圧の情報交換用電源が供給されていることを認識すると、一定期間、予め定められた識別情報種別(デジタルデータ/周期データ/デューティデータ)により、自己機器の電源入力仕様に従い、入力インピーダンス切換部17を切換(オン/オフ)制御して、電源出力

ライン (PL) のインピーダンスを変動させる。この入力インピーダンスの変動により、ACアダプタ11の出力インピーダンスが変動する。

【0024】ACアダプタ11は、この出力インピーダンスの変動を、出力電圧・出力電流検知部14で検知し、出力変動解析部15で出力インピーダンスの変動内容を解析する。この変動内容の解析結果により、出力電圧・出力電流設定値制御部16でACアダプタ11の出力電圧及び出力電流の設定値を、接続された電子機器本体12の電源入力仕様に合わせて切換える。

【0025】このACアダプタ11の設定値変更後、入力インピーダンス制御部19は、入力インピーダンス切換部17での入力インピーダンスの切換えを停止し、システム18には機器仕様に従う電力が動作用電源として供給される。

【0026】この際の具体的な識別情報種別（デジタルデータ／周期データ／デューティデータ）によるインピーダンス変動、並びにそれに伴う機器仕様の設定、機器仕様に従う電力出力例については、図6乃至図12を参照して後述する。

【0027】次に上記ACアダプタ11の具体的な構成例を図2及び図3に示す。図2は上記したような機能をもつACアダプタ11の第1実施形態を示すもので、この図2に示す第1実施形態では、上記インピーダンスの変動による仕様の認識を電流の変動を検知することにより実現した構成例を示している。

【0028】ACアダプタ11へAC電力が入力されると、当該AC電力が上記図1に示すAC→DC変換部13に含まれる前段整流回路101のブリッジダイオード、およびコンデンサにより整流、平滑されて、AC／DC変換される。

【0029】この前段整流回路101より出力されたDC電力は同じくAC→DC変換部13に含まれるスイッチング回路105、およびトランス（変圧器）102により減衰（電圧・電流変換）され、同じくAC→DC変換部13に含まれる後段整流回路103のダイオード、およびコンデンサにより整流平滑されて電源出力ライン（PL）上に出力される。

【0030】この際、出力電圧および出力電流は、上記図1に示す出力電圧・出力電流検知部14に含まれる電圧分割用抵抗107、108、電流検知用抵抗106、電圧用エラーアンプ115、電流用エラーアンプ112等により検知され、その検知結果の値がPWM制御部104へ送出（フィードバック）される。

【0031】PWM制御部104は出力電圧・出力電流の検知結果の値によりスイッチング回路105をPWM（パルス幅変調）制御する。このPWM制御により出力電力の安定化制御が行われる。

【0032】ここで、上記した出力電圧の検知は、電圧分割用抵抗107、108により出力電圧を分割した電

圧データ（ed）を電圧用エラーアンプ115へ入力することにより行われる。

【0033】また、出力電流の検知は、電流検知用抵抗106の両端電圧をアンプ（増幅器）111により増幅し、その電流値（id）を、電流用エラーアンプ112、コンパレータ117、およびタイマ110へ入力することにより行われる。

【0034】電流用エラーアンプ112は、この電流データ（id）と基準電圧（e2）との比較を行ない、この比較結果の値を電流比較データ（ic）として電圧用エラーアンプ115へ入力する。

【0035】電圧用エラーアンプ115は、この電流比較データ（ic）と電圧データ（ed）との値の大小によって、次の（a）（b）の動作を行う。

動作（a）

電流検知用抵抗106両端より検知された出力電流値（id）が基準電圧（e2）で設定された出力電流設定値以下である場合は、電流比較データ（ic）が電圧用エラーアンプ115へ送出されない。

【0036】この場合、電圧用エラーアンプ115は、電圧データ（ed）と基準電圧設定部116の基準電圧（e1）とを比較する。このため、電圧用エラーアンプ115の出力となる電圧比較データ（ec）は基準電圧設定部116の基準電圧（e1）で設定された電圧設定値との比較結果となる。

【0037】この電圧用エラーアンプ115より出力された電圧比較データ（ec）は、図1に示す出力電圧・出力電流設定値制御部16を構成する出力電圧・出力電流設定値制御部109、およびPWM制御部104へ送出される。

【0038】PWM制御部104は、この電圧比較データ（ec）により現在の出力を認識し、スイッチ105をPWM（パルス幅変調）制御して安定化出力制御を行なう。つまり、出力電流値が電流設定値以下であるとき、出力電圧は出力電圧設定値となる。

【0039】動作（b）

上記出力電流値が基準電圧設定部113の基準電圧（e2）で設定された出力電流設定値を超える場合は、電圧用エラーアンプ115へ電流比較データ（ic）が出力される。

【0040】この場合、電圧用エラーアンプ115は、[電圧データ（ed）+電流比較データ（ic）]と基準電圧設定部116の基準電圧（e1）とを比較する。このため、電圧用エラーアンプ115の出力となる電圧比較データ（ec）は基準電圧設定部116で設定された電圧設定値（基準電圧（e1））よりも電流比較データ（ic）の分だけ小さい値での比較結果となる。

【0041】この電圧用エラーアンプ115より出力された電圧比較データ（ec）は、出力電圧・出力電流設定値制御部109、およびPWM制御部104へ送出され

る。PWM制御部104は、この電圧比較データ(ec)により現在の出力を認識し、スイッチ105をPWM(パルス幅変調)制御して安定化出力制御を行なう。

【0042】この結果、電流比較データ(ic)の分だけ出力電圧が減少する。つまり、出力電流値が電流設定値を超えた際は、電流制限がかかり出力電圧が変化する。

【0043】尚、ダイオード114は、電圧データ(ed)が電流用エラーアンプ112へ入力される不要な電流の回り込みを防止している。この実施形態では、図9に示すように、2つの電流制限がある。その一つは過電流を防止するための電流制限値(1)であり、他の一つは電子機器本体12が2次電池を具備している場合に、その2次電池を定電流充電するための電流制限値(2)である。この電流制限値(1)、電流制限値(2)の切換えは、タイマ110により、基準電圧設定部113の設定値、即ち基準電圧値(e2)を切換えることにより実現される。

【0044】この電流制限値(1)と、電流制限値(2)との切換えは、

(a) 出力電流が電流制限値(2)以下の場合
基準電圧設定部113の基準電圧(e2)を、電流制限値(1)の出力電流設定値となる基準電圧値に切換える。

【0045】(b) 出力電流が電流制限値(2)を超える場合
電流制限値(2)を超えてから所定時間経過後、例えば6秒後に、基準電圧設定部113の基準電圧(e2)を、電流制限値(2)の出力電流設定値となる基準電圧値に切換える。

【0046】次にACアダプタ11の出力仕様の切換え制御について説明する。コンパレータ117は、基準電圧設定部118の基準電圧(e3)と電流データ(id)とを比較し、基準電圧設定部118の基準電圧(e3) ≤ 電流データ(id)である際は、出力電圧・出力電流設定値制御部109へ“1”を送出する。また、基準電圧設定部118の基準電圧(e3) > 電流データ(id)である際は、出力電圧・出力電流設定値制御部109へ“0”を送出する。

【0047】出力電圧・出力電流設定値制御部109は、この“1”、“0”から電子機器本体12による電源出力ライン(PL)上のインピーダンスの変動を検知し、その変動内容によって、基準電圧設定部116の基準電圧値(e1)、およびタイマ110によって切換えられる電流制限値(1)の基準電圧値、電流制限値(2)の基準電圧値を切り換える。

【0048】上記した実施形態以外に、電圧用比較データと電流用比較データとをそれぞれPWM制御部104へ入力し制御する場合に、タイマ110を使わないで制御する場合、定電流出力で出力電圧の制限をかける場合、出力電圧のみを制御する場合、出力電流のみを制御する場合等が考えられる。また、出力電圧・出力電流設

定値制御部109の制御をマイクロコンピュータにより実現する場合、この出力電圧・出力電流設定値制御用のマイクロコンピュータを使用してスイッチ105のPWM制御を行なう場合が考えられる。

【0049】次に、ACアダプタ11の第2実施形態を図3を参照して説明する。この図2に示す第2実施形態では、上記インピーダンスの変動による仕様の認識を電圧の変動を検知することにより実現した構成例を示している。

【0050】この第2実施形態によるACアダプタ11は、上述した第1実施形態によるACアダプタ11と下記の2点が大きく異なる。

(1)．コンパレータ117へ入力されるデータが、電流データ(id)ではなく電圧データ(ed)となる。

【0051】(2)．電流比較データ(ic)がコンパレータ117へ入力される不要な電流の回り込みを防ぐためのダイオード119が追加される。この(1)、

(2)の変更に伴い、

(a) 電流データ(id)は電流用エラーアンプ112、およびタイマ110へ入力される(ここではコンパレータ117へは入力されない)。

【0052】(b) 電圧データ(ed)は電圧用エラーアンプ115、およびコンパレータ117へ入力される。

(c) コンパレータ117は、基準電圧設定部118の基準電圧(e3)と電圧データ(ed)とを比較し、基準電圧設定部118の基準電圧(e3) ≤ 電圧データ(ed)であるとき、出力電圧・出力電流設定値制御部109へ

“1”を送出する。また、基準電圧設定部118の基準電圧(e3) > 電圧データ(ed)であるとき、出力電圧・出力電流設定値制御部109へ“0”を送出する。

【0053】出力電圧・出力電流設定値制御部109は、この“1”、“0”から電子機器本体12による出力インピーダンスの変動を検知し、その変動内容によって、基準電圧設定部116の基準電圧値(e1)、およびタイマ110によって切換えられる電流制限値(1)の基準電圧値、電流制限値(2)の基準電圧値を切り換える。

【0054】その他の動作は上記図2を参照して説明した第1実施形態に於けるACアダプタ11の動作と同様である。次に図4を参照して本発明の実施形態に於ける電子機器本体12の要部の構成を説明する。

【0055】電子機器本体12にACアダプタ11が接続されると、入力インピーダンス制御部19は、電子機器本体12の入力仕様によって予め決められたインピーダンス変動手段に従い、インピーダンス切換部17のスイッチS11をオン/オフ切換え制御して、ACアダプタ11の電源出力ライン(PL)上のインピーダンスを変動させる。この出力インピーダンスの変動終了後に、ACアダプタ11から機器の仕様に従う電力がシステム18に動作電源として供給される。

【0056】この際、インピーダンス切換部17の抵抗R11は、スイッチS11の保護、及び入力インピーダンスの変動幅を決定するために設けられる。次に、電子機器本体12が2次電池を具備する場合の本発明の実施形態を図5を参照して説明する。

【0057】電子機器本体12にACアダプタ11が接続されると、入力インピーダンス制御部18は、システム19の電源入力仕様によって予め決められたインピーダンス変動手段でインピーダンス切換部17のスイッチを切換え、ACアダプタ11の電源出力ライン(PL)上のインピーダンスを変動させる。

【0058】システム19のパワーオフ時またはスリープ状態時に、2次電池21を定電流充電する場合、充電制御部22は、2次電池21が具備する記憶部から最大充電電流、および最大充電電圧の各データを読み込み、入力インピーダンス制御部18へ送出する。

【0059】入力インピーダンス制御部18は、この最大充電電流、および最大充電電圧の各データにより電子機器本体12の電源入力仕様を判断し、その電源入力仕様によって、予め決められた変動手段によりインピーダンス切換部17のスイッチを切換え制御して、ACアダプタ11の電源出力ライン(PL)上のインピーダンスを変動させる。

【0060】この出力インピーダンスの変動により、2次電池21を定電流充電するための定電流値が決まる。尚、ダイオードD11は、2次電池21が接続されている場合に、2次電池21からインピーダンス切換部17のスイッチへの不要な電流の回り込みを防止し、かつインピーダンス切換部17のスイッチにより出力インピーダンスが変動するようにするために設けられる。尚、入力インピーダンス切換部17のスイッチには、スイッチングトランジスタ、FET等、種々のスイッチ素子が適用可能である。

【0061】上記した2次電池の充電制御に於ける変形例を挙げると、システム19のパワーオフ時に、2次電池21を定電流充電する場合、まず、充電制御部22は2次電池21の記憶部に記憶された電池容量データから、現在の電池容量、最大充電電流、最大充電電圧を読み込み、その各値を入力インピーダンス制御部18へ送出する。充電が開始されると、その充電電流により充電容量を認識し、その認識した値に従い2次電池21の記憶部に記憶されている電池容量データを書換える。

【0062】上記2次電池21の充電時に於いて、入力インピーダンス制御部18は、充電制御部22から入力した最大充電電流、最大充電電圧により判断した電源入力仕様によって予め決められたインピーダンス変動手段でインピーダンス切換部17のスイッチをオン/オフ切換え制御して、ACアダプタ11の電源出力ライン(PL)上のインピーダンスを変動させる。この出力インピーダンスの変動により、2次電池21を定電流充電する

ための定電流値が決まる。

【0063】次に、電源出力ライン(PL)上のインピーダンスの変動により、機器の電源入力仕様をACアダプタ11に通知する際の具体例、及びACアダプタ11側に於いて上記インピーダンス変動により機器の電源入力仕様を認識し、出力仕様を切り換える処理の具体例について図6乃至図12を参照して説明する。

【0064】尚、ここでは、インピーダンスの変動による機器の電源入力仕様通知手段、及びACアダプタ11側での機器の電源入力仕様認識手段について、上記スイッチ動作によるインピーダンス変動に伴う、デジタルデータによる場合と、周期データによる場合と、デューティデータによる場合との3例を挙げ、それぞれ仕様1～仕様4を認識及び切り替え対象として説明する。

【0065】電子機器本体12の入力インピーダンス制御部19は、電源出力ライン(PL)上に所定低電圧の情報交換用電源が供給されていることを認識すると、一定期間、予め定められた識別情報種別(デジタルデータ/周期データ/デューティデータ)で、自己機器の電源入力仕様に従い、入力インピーダンス切換部17を切換(オン/オフ)制御して、電源出力ライン(PL)のインピーダンスを変動させる。ここでは図10に示すようなデジタルデータ形式、又は図11に示すような周期データ形式、又は図12に示すようなデューティデータ形式で機器入力仕様を示すデータ(仕様番号データ)を電源出力ライン(PL)を介しACアダプタ11に通知する。

【0066】ACアダプタ11の出力電圧・出力電流検知部14は、上記したような出力インピーダンスの変動を検知して出力変動解析部15に送出する。出力変動解析部15は上記図10又は図11又は図12に示すような出力インピーダンスの変動内容を解析する。この変動内容の解析結果により、出力電圧・出力電流設定値制御部16でACアダプタ11の出力電圧及び出力電流の設定値を、接続された電子機器本体12の電源入力仕様に合わせて切換える。

【0067】ここでは、出力電圧・出力電流設定値制御部16が図10に示すようなデジタルデータ形式で機器入力仕様を示すデータを受けた際は図6に示すような出力仕様の設定処理を実行し、図11に示すような周期データ形式で機器入力仕様を示すデータを受けた際は図7に示すような出力仕様の設定処理を実行し、図12に示すようなデューティデータ形式で機器入力仕様を示すデータを受けた際は図8に示すような出力仕様の設定処理を実行する。

【0068】図6に示す出力仕様の設定処理では、出力電圧・出力電流設定値制御部16が図10に示すようなデジタルデータ形式の機器入力仕様データを受けると(図6ステップS11、S12)、そのデータ内容を判定し(図6ステップS13、S15、S17、S19)、データ内容

が「1h」であれば図9に示す「仕様1」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図6ステップS14）、データ内容が「2h」であれば図9に示す「仕様2」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図6ステップS16）、データ内容が「3h」であれば図9に示す「仕様3」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図6ステップS18）、データ内容が「4h」であれば図9に示す「仕様4」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力する（図6ステップS20）。

【0069】図7に示す出力仕様の設定処理では、出力電圧・出力電流設定値制御部16が図11に示すような周期データ形式の機器入力仕様データを受けると（図7ステップS21、S22）、そのデータ内容を判定し（図7ステップS23、S25、S27、S29）、データ内容が「20ms周期」であれば図9に示す「仕様1」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図7ステップS24）、データ内容が「10ms周期」であれば図9に示す「仕様2」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図7ステップS26）、データ内容が「5ms周期」であれば図9に示す「仕様3」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図7ステップS28）、データ内容が「2.5ms周期」であれば図9に示す「仕様4」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力する（図7ステップS30）。

【0070】図8に示す出力仕様の設定処理では、出力電圧・出力電流設定値制御部16が図12に示すようなデューティデータ形式の機器入力仕様データを受けると（図8ステップS31、S32）、そのデータ内容を判定し（図8ステップS33、S35、S37、S39）、データ内容が「デューティ20%」であれば図9に示す「仕様1」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図8ステップS34）、データ内容が「デューティ40%」であれば図9に示す「仕様2」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図8ステップS36）、データ内容が「デューティ60%」であれば図9に示す「仕様3」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力し（図8ステップS38）、データ内容が「デューティ80%」であれば図9に示す「仕様4」の出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力する（図8ステップS40）。

【0071】上記したように、電子機器本体12のインピーダンス制御部19は自己機器の電源入力仕様に従い、インピーダンス切換部17をスイッチング制御し

て、図9に示す4種の仕様（仕様1～仕様4）のうち、自己機器の仕様に従う仕様識別情報を、図10に示すようなデジタルデータ形式、又は図11に示すような周期データ形式、又は図12に示すようなデューティデータ形式で電源出力ライン（PL）上のインピーダンス変動によりACアダプタ11に通知し、ACアダプタ11の出力電圧・出力電流設定値制御部16は、出力変動解析部15より受けた電子機器本体12の電源入力仕様を図6又は図7又は図8に示すような処理手順で認識し、出力仕様を設定して当該仕様に従う電力を電源出力ライン（PL）上に出力する。

【0072】尚、電子機器本体12の入力仕様にACアダプタ11の出力仕様が合致しない場合は、ACアダプタ11が一定の低電力低電圧出力状態を維持する、またはその接続時に於ける電力供給を停止する等により、電子機器本体12に正常でない動作用電源が供給される不都合を回避する。また、機器仕様を通知するための、またはACアダプタ11を識別するためのインピーダンス変動がない場合等に於いても上記同様に低電力低電圧出力状態を維持する、またはその接続時に於ける電力供給を停止する等の機器保護を行なう。

【0073】上記したように本発明の実施形態によれば、仕様に従う電力をACアダプタより受ける電子機器、及び出力仕様切換機能を具備するACアダプタに於いて、電子機器のアダプタ電源入力ラインのインピーダンスを一定時間変動させる手段により、余分な信号線を一切使わない電源出力ライン（PL）のみによる2線式で電子機器の仕様に合致した電力を供給する機能が実現できる。

【0074】また、電子機器の電源入力仕様に従いACアダプタの出力仕様を変化できることから、各電子機器毎に専用のACアダプタを用意する必要が無く、電源入力仕様の異なる電子機器に対しても、同じACアダプタを使用することが可能となる。

【0075】また、電子機器の外部電源入力ラインのインピーダンス変動時間を限定すること、及び機器仕様を認識し設定するまで機器に動作用電源が供給されないことから、機器に対するノイズの影響を確実に防止できる。

【0076】また、電子機器の電源入力仕様にACアダプタの出力仕様が合わない場合、またはACアダプタを識別するため（または機器の仕様をACアダプタに通知するため）に行なう電子機器側のインピーダンス変動が無い場合は、出力を停止する、または電圧を下げる、または大電流を流さないようにする等の機器保護対策を容易にとることができる。

【0077】尚、上記した実施形態に於いては、機器の電源入力仕様を4種とし、“1”、“0”の組み合わせによる識別情報（デジタルデータ）、又は“1”と“0”とでそれぞれ周波数（周期）を異ならせた識別情

報(周期データ)、又は“1”と“0”とでそれぞれデューティを変えた識別情報(デューティデータ)等により機器の入力仕様を認識し、出力仕様を切り替える構成としているが、これに限らず、例えば、機器仕様認識モード下に於いて、機器側が電源出力ライン(PL)上を機器の仕様に固有のインピーダンス状態に維持する、例えば仕様1の機器Aは3Vの電位状態にプルダウンし、仕様2の機器Bは1.5Vの電位状態にプルダウンする等のインピーダンス変動手段を用いることも可能である。

【0078】また、ACアダプタ11の構成も上記図2、図3に示した回路構成に限らず、例えば電圧検知、電流検知のいずれか一方のみを設けた構成、または定電流定電圧充電による2次電池以外のバッテリーを充電対象とした構成等に於いても本発明を適用できる。

【0079】

【発明の効果】以上詳記したように本発明によれば、ACアダプタ電源により動作可能な電子機器に於いて、機器それぞれに固有のACアダプタを用意することなく、電源入力仕様の異なる複数種の機器を対象に、常に機器仕様に従う安定した動作電源を供給制御できる電子機器及びACアダプタが提供できる。

【0080】更に本発明によれば、ACアダプタ電源により動作可能な電子機器に於いて、機器本体にACアダプタを接続することにより、ACアダプタが機器本体の仕様に合わせた動作電源を生成し出力する、機器仕様の自動認識機能及び出力電源の整合化機能を、専用の制御信号線を必要とせず、しかも機器動作にノイズの影響を与えることなく実現できる電子機器及びACアダプタが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に於けるACアダプタを含めた電子機器全体の要部の構成を示すブロック図。

【図2】本発明の第1実施形態に於けるACアダプタの回路構成を示すブロック図。

【図3】本発明の第2実施形態に於けるACアダプタの回路構成を示すブロック図。

【図4】本発明の実施形態に於ける電子機器本体のインピーダンス切換え制御回路の構成を示す図。

【図5】本発明の実施形態に於ける電子機器本体の2次電池の充電制御回路を含めたインピーダンス切換え制御回路の構成を示す図。

【図6】本発明の実施形態に於いてACアダプタがデジタルデータ形式で機器入力仕様を示すデータを受けた際の出力仕様の設定処理手順を示すフローチャート。

【図7】本発明の実施形態に於いてACアダプタが周波数(周期)データ形式で機器入力仕様を示すデータを受けた際の出力仕様の設定処理手順を示すフローチャート。

ト。

【図8】本発明の実施形態に於いてACアダプタがデューティデータ形式で機器入力仕様を示すデータを受けた際の出力仕様の設定処理手順を示すフローチャート。

【図9】上記実施形態に於ける動作を説明するための機器の仕様例を示す図。

【図10】上記実施形態に於いて図9に示す機器の仕様に従うインピーダンスの変動をデータで行なう場合のタイムチャート。

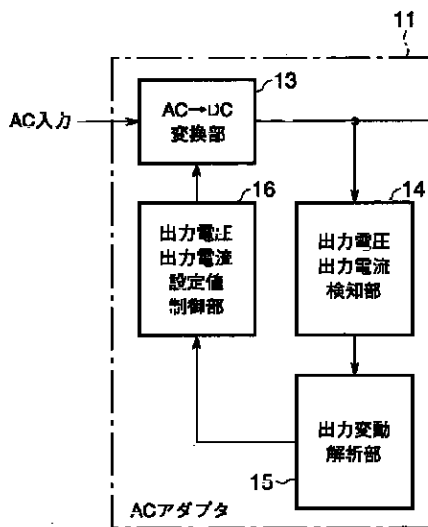
【図11】上記実施形態に於いて図9に示す機器の仕様に従うインピーダンスの変動を周波数(周期)で行なう場合のタイムチャート。

【図12】上記実施形態に於いて図9に示す機器の仕様に従うインピーダンスの変動をデューティで行なう場合のタイムチャート。

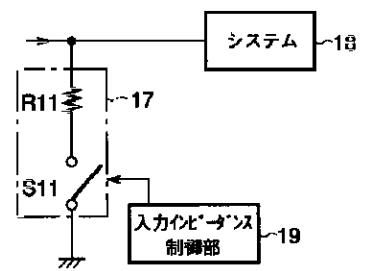
【符号の説明】

- 11…ACアダプタ、
- 12…電子機器本体、
- 13…AC→DC変換部、
- 14…出力電圧・出力電流検知部、
- 15…出力変動解析部、
- 16…出力電圧・出力電流設定値制御部、
- 17…入力インピーダンス切換部、
- 18…主回路部(システム)、
- 19…入力インピーダンス制御部、
- 21…2次電池、
- 22…充電制御部、
- 101…前段整流回路、
- 102…トランス(変圧器)、
- 103…後段整流回路、
- 104…PWM制御部、
- 105…スイッチング回路、
- 106…電流検知用抵抗、
- 107…電圧分割用抵抗、
- 108…電圧分割用抵抗、
- 109…出力電圧・出力電流設定値制御部、
- 110…タイマ、
- 111…アンプ(増幅器)、
- 112…電流用エラーアンプ、
- 113…基準電圧設定部、
- 114…ダイオード、
- 115…電圧用エラーアンプ、
- 116…基準電圧設定部、
- 117…コンパレータ、
- 118…基準電圧設定部、
- 119…ダイオード、
- PL…ACアダプタ11の電源出力ライン。

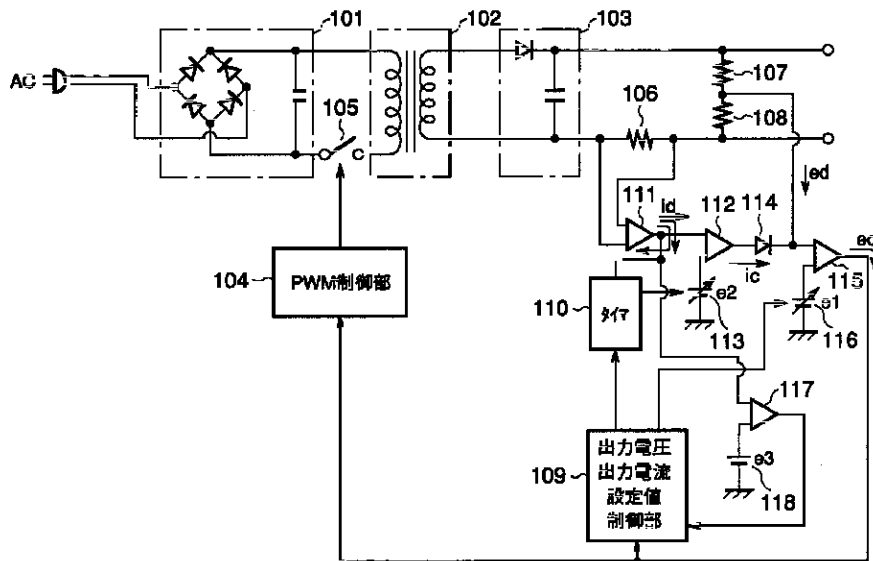
【図 1】



【図4】



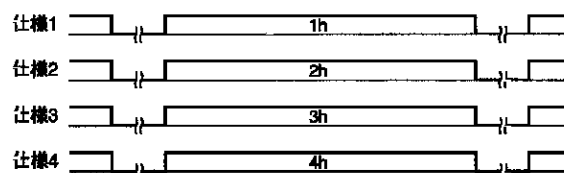
【図2】



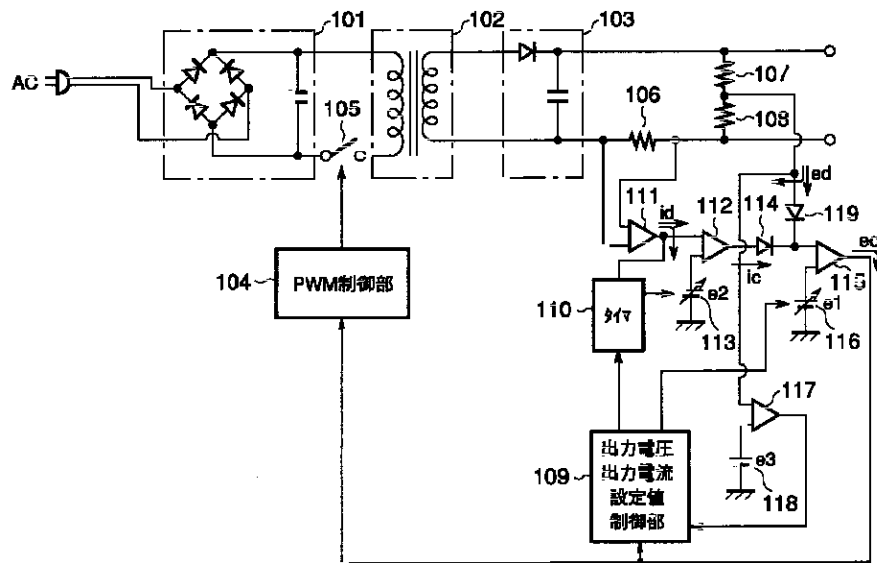
【图9】

仕樣番号	出力電圧 [V]	出力電流制限値1 [A]	出力電流制限値2 [A]
仕様1	15	2.0	1.4
仕様2	15	2.7	2.0
仕様3	18	1.7	1.1
仕様4	18	2.3	1.7

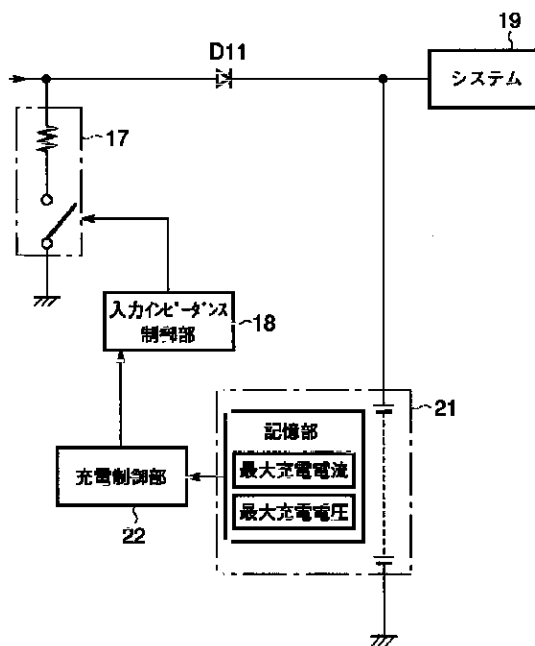
【図 10】



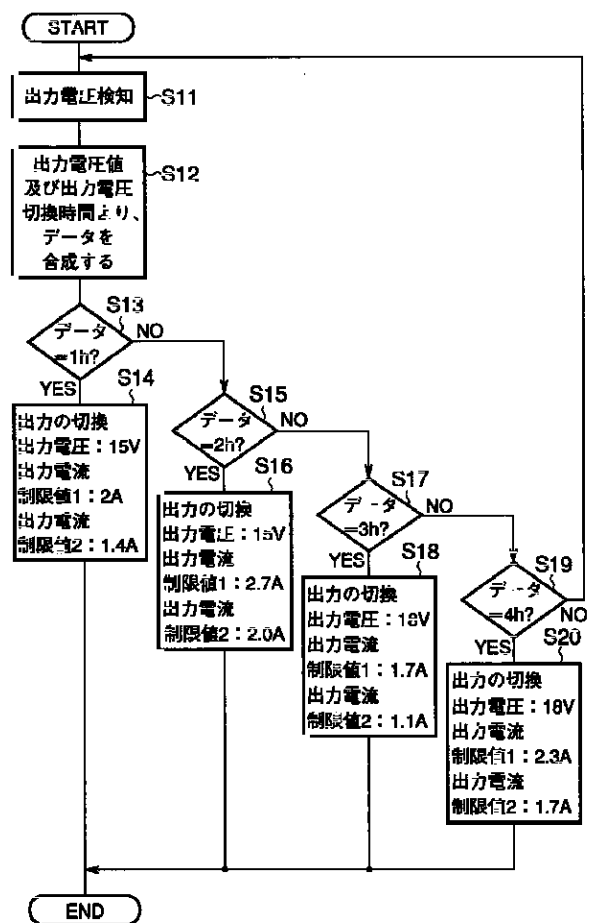
【図3】



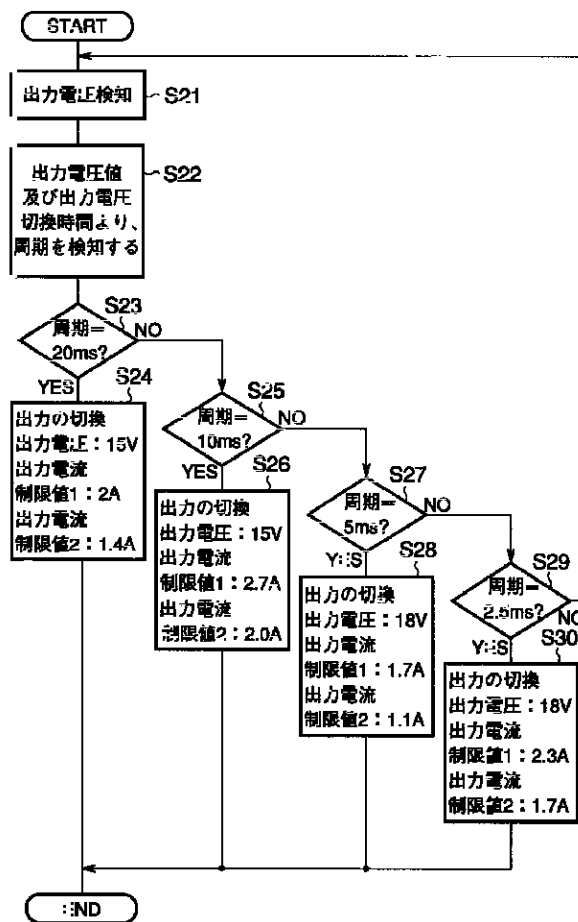
【図5】



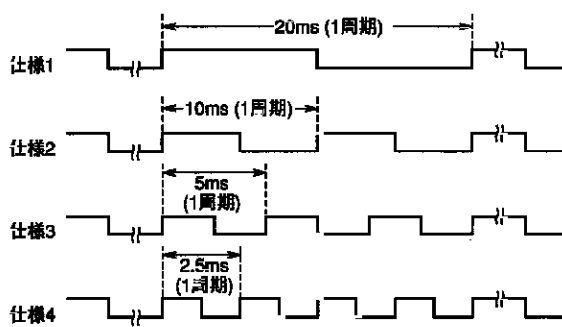
【図6】



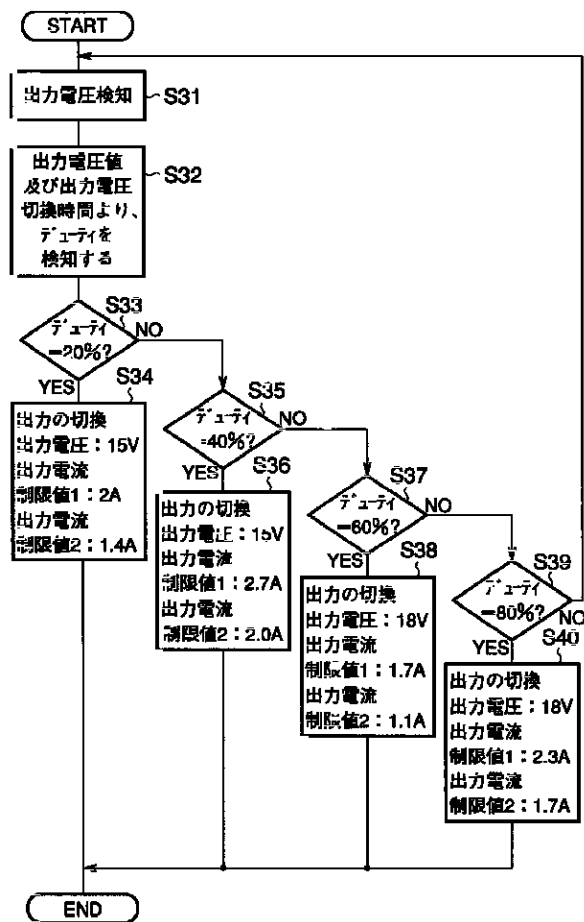
【図7】



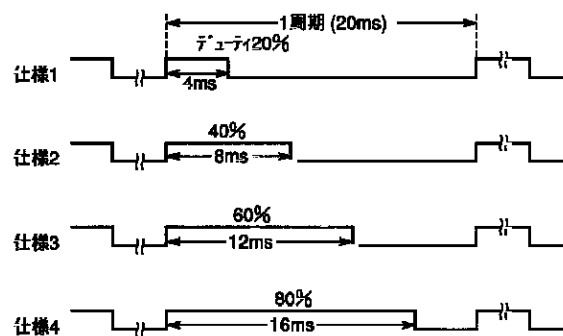
【図11】



【図8】



【図12】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B011 DA02 DA13 DB01 DB02 GG03
GG06 HH01
5G003 AA01 BA01 CA03 DA04 FA08
GC05
5G065 DA06 GA04 HA17 JA02 LA04
NA05