

(11) 特許出願公開番号

特開2007-105165

(P2007-105165A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int.Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

F 1

A 6 1 B 8/00

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-297901 (P2005-297901)

(22) 出願日 平成17年10月12日 (2005.10.12)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(71) 出願人 594164542

東芝メディカルシステムズ株式会社

栃木県大田原市下石上1385番地

(74) 代理人 110000235

特許業務法人 天城国際特許事務所

(72) 発明者 藤原 周太

栃木県大田原市下石上1385番地 東芝

メディカルシステムズ株式会社本社内

Fターム(参考) 4C601 EE16 EE24 LL40

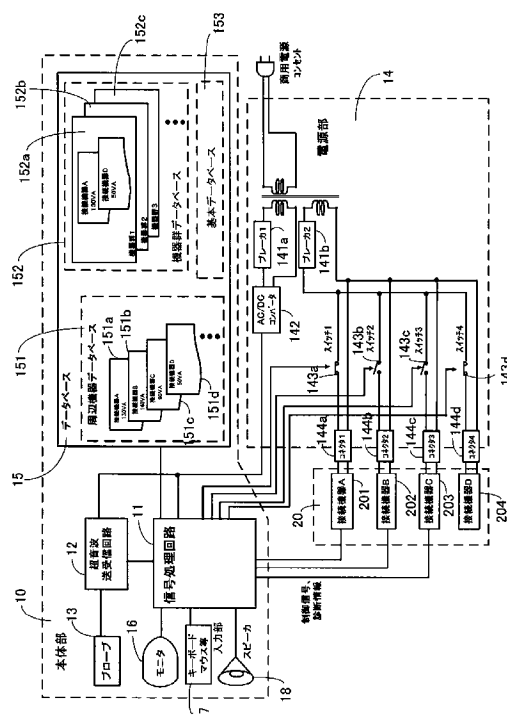
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置およびその制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】 操作者は、周辺機器の操作毎に、それ等の消費電力値に関する情報を直接判断することなく、規定の電力量の範囲内で周辺機器が接続できる超音波診断装置を提供すること。

【解決手段】超音波診断装置の本体部およびその周辺機器へ規定の電力量の供給を行う電源回路手段と、前記周辺機器それぞれの消費電力量に基づいて、前記本体部とこれに接続される前記周辺機器の消費電力の合算値を算出し、この合算値が前記規定の電力量以下となる判定により、前記本体部に接続されるべき前記周辺機器それぞれを選定する接続判定設定手段と、この選定された周辺機器それぞれと前記本体部に対して、前記電源回路手段から選択的に電力供給する電力供給制御手段とを具備することを特徴とする超音波診断装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波診断装置の本体部およびその周辺機器へ規定の電力量の供給を行う電源回路手段と、

前記周辺機器それぞれの消費電力量に基づいて、前記本体部とこれに接続される前記周辺機器の消費電力の合算値を算出し、この合算値が前記規定の電力量以下となる判定により、前記本体部に接続されるべき前記周辺機器それぞれを選定する接続判定設定手段と、

この選定された周辺機器それぞれと前記本体部に対して、前記電源回路手段から選択的に電力供給する電力供給制御手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

超音波診断装置の本体部およびその周辺機器へ、規定の電力量の供給を行う電源回路手段を具備する超音波診断装置において実行される制御プログラムであって、

前記周辺機器それぞれの消費電力量に基づいて、前記本体部とこれに接続される前記周辺機器の消費電力の合算値を算出するステップと、

この合算値が前記規定の電力量以下となる比較判定により、前記本体部に接続されるべき前記周辺機器それぞれを選定するステップと、

この選定された周辺機器それぞれと前記本体部に対して選択的に電力供給するよう前記電源回路手段に対する接続を制御するステップと、

から成ることを特徴とする超音波診断装置の制御プログラム。

20

【請求項 3】

超音波診断装置の本体部およびその周辺機器へ、規定の電力量の供給を行う電源回路手段と、

前記周辺機器それぞれの消費電力量が記録された周辺機器データベースと、

前記周辺機器の少なくとも 1 つにより構成し、前記周辺機器データベースを参照してその消費電力の合算値が、前記規定の電力量から前記本体部の消費電力量を差し引いた所定の電力量以下となる機器のグループを特定する機器群ファイルそれぞれが記録された機器群データベースと、

接続が指示された周辺機器を含む前記機器群ファイルの 1 つを読み出して、これに特定される前記周辺機器に対し、前記電源回路手段から選択的に電力供給する接続を行う電力供給制御手段と、

を具備することを特徴とする超音波診断装置。

30

【請求項 4】

超音波診断装置の本体部およびその周辺機器へ、規定の電力量の供給を行う電源回路手段を具備する超音波診断装置において実行される制御プログラムであって、

前記本体部に接続する前記周辺機器毎に、その識別符号、機器名、作動時消費電力、待機時消費電力の諸元を取得し、これを周辺機器データベースとして記録するステップと、

前記周辺機器データベースに記録された周辺機器を選択するステップと、

前記周辺機器データベースを参照して、前記規定の電力量に対し、本体部および選択された周辺機器の合算消費電力量を比較するステップと、

40

この比較で、前記合算消費電力量が前記規定の電力量より大きい場合に、選択が不可であることを表示し、他の前記周辺機器を再び選択するステップに戻る再選択ステップと、

前記比較で、前記合算消費電力量が前記規定の電力量より小さい場合に、前記選択を確定し、これを表示し、選択を終了するかを問うステップと、

この問うステップで終了せず、選択を追加する場合は、再び前記選択するステップに戻る選択を追加するステップと、

前記問うステップで選択を終了する場合は、前記選択した周辺機器が記録された機器群ファイルを作成し、これを前記機器群データベースに記憶するステップと、

接続あるいは作動が指示された周辺機器を含む前記機器群ファイルを読み出して、これに特定される前記周辺機器に対し、前記電源回路手段から選択的に電力供給する接続を行

50

うステップと、
から成ることを特徴とする超音波診断装置の制御プログラム。

【請求項 5】

超音波診断装置の本体部、及びその周辺機器に、規定の電力量の供給を行う電源回路手段と、

前記周辺機器それぞれの消費電力量、省電力設定の可否、及び前記電源回路手段へ接続される重複しない優先順位を、記録した周辺機器データベースと、

前記周辺機器データベースを参照して、前記本体部、既に前記電源回路手段へ接続された前記周辺機器、新たに接続される優先順位 N の前記周辺機器それぞれの消費電力を合算し、この合算値が前記規定の電力量に対し小さい場合に、前記優先順位 N の周辺機器の接続を可と判定し、この合算値が大きい場合に不可と判定する判定手段と、 10

前記判定手段で不可の場合に、省電力設定ができる既に接続された前記周辺機器に対し、低い優先順位 1 から高い優先順位 N - 1 の順位毎に、その周辺機器を省電力設定に変更して、再び前記判定手段により判定する省電力設定変更手段と、

前記省電力設定変更手段による判定において、優先順位 N - 1 の周辺機器までのいずれも不可と判定した場合に、既に接続された前記周辺機器の低い優先順位 1 から高い優先順位 N - 1 の順位毎に、その周辺機器への供給電力を除外した合算値を、再び前記判定手段により判定する優先設定変更手段と、

前記判定手段、省電力設定変更手段、優先設定変更手段のいずれかで可と判定した場合に、判定対象の周辺機器を電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオフにし、新たに接続する優先順位 N の前記周辺機器の電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオンにする電力供給制御手段と、 20

を具備してなることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

本体部、及びその周辺機器に、規定の電力量の供給を行う電源回路手段を具備する超音波診断装置において実行される制御プログラムであって、

本体部に接続される前記周辺機器毎に、その消費電力量、省電力設定の可否、及び重複しない接続の優先順位を予め取得、記録し、前記周辺機器データベースを作成するステップと、

前記周辺機器データベースに記録された優先順位 N の前記周辺機器を、前記電源回路手段へ新たに接続するために、選択するステップと、 30

本体部と既に前記電源回路手段へ接続された前記周辺機器と、前記新たに選択された前記優先順位 N の周辺機器それぞれの消費電力を、前記周辺機器データベースを参照して合算し、この合算値が前記規定の電力量に対し小さい場合に、前記優先順位 N の周辺機器に電力供給を可と判定し、この合算値が大きい場合に不可と判定する判定ステップと、

この判定ステップで不可と判定した場合に、既に接続され、省電力設定ができる前記周辺機器の低い優先順位 1 から高い優先順位 N - 1 の順位毎に、前記周辺機器を省電力設定に変更して、再び前記判定ステップにより判定する省電力設定変更ステップと、

前記省電力設定変更ステップによる判定において、優先順位 N - 1 の周辺機器までのいずれも不可と判定した場合に、既に接続された前記周辺機器の低い優先順位 1 から高い優先順位 N - 1 の順位毎に、その周辺機器への供給電力を除外した合算値を、再び前記判定手段により判定する優先設定変更ステップと、 40

前記判定ステップ、前記省電力設定変更ステップ、前記優先設定変更ステップのいずれかで可と判定した場合に、判定対象の周辺機器を電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオフにし、新たに接続する優先順位 N の前記周辺機器の電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオンにする接続ステップと、

から成ることを特徴とする超音波診断装置の制御プログラム。

【請求項 7】

前記電源回路手段の 1 次側回路に電流センサを備え、前記判定手段、省電力設定変更手段、および優先設定変更手段それぞれにおいて、本体部および既接続周辺機器の消費電力 50

量は、前記電流センサの検知電流値から算出した実測消費電力量とし、これに新たに接続する優先順位Nの周辺機器に対する前記周辺機器データベースに記録された消費電力とを合計し、この合計消費電力が前記規定の電力量に対し、前記それぞれの判定がおこなわれることを特徴とする請求項5記載の超音波診断装置。

【請求項8】

本体部、及びその周辺機器に、規定の電力量の供給を行い、その1次側回路に電流センサを備える電源回路手段を具備する超音波診断装置において実行される制御プログラムであって、

前記判定ステップ、省電力設定変更ステップ、および優先設定変更ステップそれぞれにおいて、本体部および既接続周辺機器の消費電力量は、前記電流センサの検知電流値から算出した実測消費電力量とし、これに新たに接続する優先順位Nの周辺機器に対する前記周辺機器データベースに記録された消費電力とを合計し、この合計消費電力が前記規定の電力量に対し、前記それぞれを判定することを特徴とする請求項6記載の超音波診断装置の制御プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電力供給に関するもので、特に商用電源から超音波診断装置の本体並びに画像記録機器などの種々の接続周辺機器に電力を供給し、この供給を適正に制御する超音波診断装置およびその制御プログラムに関する。

20

【背景技術】

【0002】

商用電源から電力の供給を受ける一般の超音波診断装置では、超音波診断装置そのもので消費する電力と、超音波診断装置に接続して使用するゼリーウォーマや白黒プリンタ或いはカラープリンタの記録機器などの接続周辺機器が、消費する電力のそれぞれを一個の商用電源コンセント、いわゆる壁コンセントで供給される。このような超音波診断装置では、商用電源コンセントの供給可能な電力量に制限が有り、接続して同時に使用可能な周辺機器の台数にも上限が有る。したがって、記録機器などの電源接続口に接続可能上限電力値を表示したり、マニュアル等にこれ等を記載して、電力超過をしないように注意喚起している。

30

【0003】

一般的な装置において、規定の電力量以下（～90V、15A）の最大消費電力の範囲内で装置を稼働させるために、主要機能部間を所定の電気信号の伝送通信により、各デバイスから取得した各消費電力に関する情報に基づいて、電源をオン、オフし、各デバイスの処理速度を制御することで、装置全体の消費電力を最大定格内に収まるように制御するものがある（例えば、特許文献1参照。）。

【0004】

しかし、一般的な装置で、一口の商用電源コンセントから電力供給を受ける装置では、その周辺機器のとして接続され機器は、本体装置メーカーで予め接続が想定された機器や、指定した機器が接続されて、装置の設計製作段階で、消費電力の設計が施されるものが殆どである。

40

【0005】

一方、本願発明が対象とする超音波診断装置では、オプション後付けされる周辺機器は、推奨品は指定するが、種々のメーカーの種々の機器が、ユーザー先で接続されて使用される。したがって、一般的な装置では確定できる制御情報が、超音波診断装置メーカー側の周辺機器の設定は推測となり、周辺機器の消費電力の最適設定を装置に備えることは困難であった。

【0006】

また、超音波診断装置の接続機器には、ゼリーウォーマのように接続機器自体に通信手段を持たないものもあり、有効な電力利用のために超音波診断装置自体で新たな通信手段

50

を設け、消費電力の管理を行うことにも困難がある。さらに、ゼリーウォーマのような接続機器は優先順位が他の接続機器や動作に比べて低いにも関わらず、電源投入時から連続動作し続けるのに対し、プローブ切り替えのように極めて優先度の高い機器動作により一時的に高い電力を必要とする本体の動作や、ドプラモードにおけるスピーカ音量など優先度の低い機器動作などが、有効に電力を利用する目的で接続機器を制御する上で、本来優先度が高い動作を低いものの後から行うようになるなどの問題も有る。

【特許文献1】特開2004-106456号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

上に述べた従来の超音波診断装置に周辺機器を接続するには、周辺機器の記録機器などの消費電力については、記録機器を過剰に接続しているかどうかをユーザーが簡単に確認する手段が無く、前記の注意喚起にも拘らず記録機器を過剰に接続して、診断中に記録機器用のブレーカを作動させて診断記録が取れなくなる、あるいは装置のメインブレーカを作動させて診断を中断せざるを得なくなる。

【0008】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたもので、周辺機器を接続した超音波診断装置の操作者は、周辺機器の操作毎に、それ等の消費電力値に関する情報を直接判断することなく、規定の電力量の範囲内で周辺機器が接続できる超音波診断装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために、本発明の超音波診断装置は、超音波診断装置の本体部およびその周辺機器へ規定の電力量の供給を行う電源回路手段と、前記周辺機器それぞれの消費電力量に基づいて、前記本体部とこれに接続される前記周辺機器の消費電力の合算値を算出し、この合算値が前記規定の電力量以下となる判定により、前記本体部に接続されるべき前記周辺機器それぞれを選定する接続判定設定手段と、この選定された周辺機器それぞれと前記本体部に対して、前記電源回路手段から選択的に電力供給する電力供給制御手段とを具備することを特徴とするものである。

【0010】

30

また、上記の目的を達成するために、本発明の超音波診断装置の制御プログラムは、前記周辺機器それぞれの消費電力量に基づいて、前記本体部とこれに接続される前記周辺機器の消費電力の合算値を算出するステップと、この合算値が前記規定の電力量以下となる比較判定により、前記本体部に接続されるべき前記周辺機器それぞれを選定するステップと、この選定された周辺機器それぞれと前記本体部に対して選択的に電力供給するよう前記電源回路手段に対する接続を制御するステップとから成ることを特徴とするプログラムである。

【0011】

また、本発明の超音波診断装置は、超音波診断装置の本体部およびその周辺機器へ、規定の電力量の供給を行う電源回路手段と、前記周辺機器それぞれの消費電力量が記録された周辺機器データベースと、前記周辺機器の少なくとも1つにより構成し、前記周辺機器データベースを参照してその消費電力の合算値が、前記規定の電力量から前記本体部の消費電力量を差し引いた所定の電力量以下となる機器のグループを特定する機器群ファイルそれぞれが記録された機器群データベースと、接続が指示された周辺機器を含む前記機器群ファイルの1つを読み出して、これに特定される前記周辺機器に対し、前記電源回路手段から選択的に電力供給する接続を行う電力供給制御手段とを具備することを特徴とするものである。

40

【0012】

また、本発明の超音波診断装置の制御プログラムは、前記本体部に接続する前記周辺機器毎に、その識別符号、機器名、作動時消費電力、待機時消費電力の諸元を取得し、これ

50

を周辺機器データベースとして記録するステップと、前記周辺機器データベースに記録された周辺機器を選択するステップと、前記周辺機器データベースを参照して、前記規定の電力量に対し、本体部および選択された周辺機器の合算消費電力量を比較するステップと、この比較で、前記合算消費電力量が前記規定の電力量より大きい場合に、選択が不可であることを表示し、他の前記周辺機器を再び選択するステップに戻る再選択ステップと、

前記合算消費電力量が前記規定の電力量より小さい場合に、前記選択を確定し、これを表示し、選択を終了するかを問うステップと、この問うステップで終了せず、選択を追加する場合は、再び前記選択するステップに戻る選択を追加するステップと、前記問うステップで選択を終了する場合は、前記選択した周辺機器が記録された機器群ファイルを作成し、これを前記機器群データベースに記憶するステップと、接続あるいは作動が指示された周辺機器を含む前記機器群ファイルを読み出して、これに特定される前記周辺機器に対し、前記電源回路手段から選択的に電力供給する接続を行うステップとから成ることを特徴とするプログラムである。

10

【0013】

また、本発明の超音波診断装置は、超音波診断装置の本体部及びその周辺機器に、規定の電力量の供給を行う電源回路手段と、前記周辺機器それぞれの消費電力量、省電力設定の可否、及び前記電源回路手段へ接続される重複しない優先順位を、記録した周辺機器データベースと、前記周辺機器データベースを参照して、前記本体部、既に前記電源回路手段へ接続された前記周辺機器、新たに接続される優先順位Nの前記周辺機器それぞれの消費電力を合算し、この合算値が前記規定の電力量に対し小さい場合に、前記優先順位Nの周辺機器の接続を可と判定し、この合算値が大きい場合に不可と判定する判定手段と、

20

前記判定手段で不可の場合に、省電力設定ができる既に接続された前記周辺機器に対し、低い優先順位1から高い優先順位N-1の順位毎に、その周辺機器を省電力設定に変更して、再び前記判定手段により判定する省電力設定変更手段と、前記省電力設定変更手段による判定において、優先順位N-1の周辺機器までのいずれも不可と判定した場合に、既に接続された前記周辺機器の低い優先順位1から高い優先順位N-1の順位毎に、その周辺機器への供給電力を除外した合算値を、再び前記判定手段により判定する優先設定変更手段と、前記判定手段、省電力設定変更手段、優先設定変更手段のいずれかで「可」と判定した場合に、判定対象の周辺機器を電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオフにし、新たに接続する優先順位Nの前記周辺機器の電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオンにする電力供給制御手段とを具備してなることを特徴とするものである。

30

【0014】

また、本発明の超音波診断装置の制御プログラムは、本体部に接続される前記周辺機器毎に、その消費電力量、省電力設定の可否、及び重複しない接続の優先順位を予め取得、記録し、前記周辺機器データベースを作成するステップと、前記周辺機器データベースに記録された優先順位Nの前記周辺機器を、前記電源回路手段へ新たに接続するために、選択するステップと、本体部と既に前記電源回路手段へ接続された前記周辺機器と前記新たに選択された前記優先順位Nの周辺機器それぞれの消費電力を、前記周辺機器データベースを参照して合算し、この合算値が前記規定の電力量に対し小さい場合に、前記優先順位Nの周辺機器に電力供給を可と判定し、この合算値が大きい場合に不可と判定する判定ステップと、この判定ステップで不可と判定した場合に、既に接続され、省電力設定ができる前記周辺機器の低い優先順位1から高い優先順位N-1の順位毎に、前記周辺機器を省電力設定に変更して、再び前記判定ステップにより判定する省電力設定変更ステップと、前記省電力設定変更ステップによる判定において、優先順位N-1の周辺機器までのいずれも不可と判定した場合に、既に接続された前記周辺機器の低い優先順位1から高い優先順位N-1の順位毎に、その周辺機器への供給電力を除外した合算値を、再び前記判定手段により判定する優先設定変更ステップと、前記判定ステップ、前記省電力設定変更ステップ、前記優先設定変更ステップのいずれかで可と判定した場合に、判定対象の周辺機器を電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオフにし、新たに接続する優先順位Nの前記周辺機器の電源回路手段に接続する電力制御スイッチをオンにする接続ステップとから

40

50

成ることを特徴とするプログラムである。

【0015】

さらに、本発明の超音波診断装置においては、前記電源回路手段が、その1次側回路に電流センサを備え、前記判定手段、省電力設定変更手段、および優先設定変更手段それぞれにおいて、本体部および既接続周辺機器の消費電力量は、前記電流センサの検知電流値から算出した実測消費電力量とし、これに新たに接続する優先順位Nの周辺機器に対する前記周辺機器データベースに記録された消費電力とを合計し、この合計消費電力が前記規定の電力量に対し、前記それぞれの判定がおこなわれることを特徴とするものである。

【0016】

さらに、本発明の超音波診断装置の制御プログラムにおいては、電源回路手段の1次側回路に電流センサを備える超音波診断装置において実行される制御プログラムであって、前記判定ステップ、省電力設定変更ステップ、および優先設定変更ステップそれぞれにおいて、本体部および既接続周辺機器の消費電力量は、前記電流センサの検知電流値から算出した実測消費電力量とし、これに新たに接続する優先順位Nの周辺機器に対する前記周辺機器データベースに記録された消費電力とを合計し、この合計消費電力が前記規定の電力量に対し、前記それぞれを判定することを特徴とするプログラムである。 10

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、周辺機器を接続した超音波診断装置の操作者が、周辺機器の操作毎に、それ等の消費電力値に関する情報を直接判断することなく、消費電力が規定の電力量を超えるような、周辺機器の過剰接続による不安定作動を生じることが無い超音波診断装置を提供できる。また、本発明の制御プログラムを周辺機器を接続した超音波診断装置において実行させると、周辺機器の過剰接続による不安定作動を生じることが無い。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施形態を図面により詳細に説明する。

【0019】

(第1実施形態)

図1は、本発明の超音波診断装置の一実施形態を示す構成模式図である。図2は本実施形態において作成され、これのデータベースに記憶保存される接続機器群データベースの作成手順を示すフローチャートである。 30

【0020】

本実施形態の超音波診断装置は、図1に示すように、大きくは本体部10、電源部14、及び少なくとも1つ以上の周辺接続機器からなる接続機器部20とから構成される。本体部10は、CPU(中央処理ユニット)を有して制御信号の送受信及びこれ等の処理を行う信号処理回路11と、これにより制御されてプローブ13に超音波信号を送受信する超音波送受信回路12と、この信号処理回路11の出力を画面表示するモニタ16と、音響的出力を行うスピーカ18と、同じく信号処理回路11への入力・制御を操作するキーボード、マウスなどの入力部17と、処理や制御に関するデータを記憶し、この信号処理回路11が読み出し、書き込みをするデータベース15とから構成されている。また、電源部14には、2つのブレーカ141a、141bを設けて、ブレーカ141aはAC/DCコンバータ142を介して本体部の各回路部にDC電力を供給し、一方ブレーカ141bには複数のスイッチ143a~143dを介して、接続機器部20の複数の例えば周辺接続機器201~204がそれぞれ接続されるコネクタ144a~144dに接続している。電源部14のスイッチ143a~143dのそれぞれ「オン/オフ」は、本体部10の信号処理回路11から出力されるスイッチ信号により行われ、周辺接続機器201~204への電力供給をオン・オフする。また、周辺接続機器201~204は、信号処理回路11に入出力を接続して本体部10の作動に対応して作動する例えば、超音波画像データをプリント出力する白黒プリンタ201、カラープリンタ202、画像データを病院内ネットワークシステムと集授するサーバなどの画像処理機器203、或いは本体部10と 40 50

は信号を直接送受信しない超音波ゼリーの保温をするゼリーウォーマ204などである。なお、これ等の周辺接続機器は、超音波診断装置のユーザ（操作者）或いは設置者（病院などの機器の購入者）の意図に基づいて接続設置されるので、メーカー推奨機器が設定されることが多いが、一般的には不定であり、これ等の機器を含めた電源部14の供給する電力量の最大は、超音波診断室に設けられる商用電力供給の配電コンセント、いわゆる壁コンセントからの規定の供給電力量の公称1.5KVA、実用上は電圧保障は±10%により、90V、15Aの1.35KVAに制限される。

【0021】

次に、本実施形態の作用、動作について説明する。

【0022】

本実施形態の超音波診断装置が、メーカーから据付け先の病院などの医療機関に出荷された直後においては、本体部10のデータベース15には、本体部の作動に関する基本データが記録される基本データベース153だけがデータ内容を有して備えられており、図1に図示している周辺機器データベース151及び機器群データベース152は、データの無い記録領域のみが確保されて備えられている。また、接続機器部20の周辺接続機器201～204は、据付けの時点或いはそれ以降に、具体的な機器の種類やその消費電力などが確定し、本体部10及び電源部14にそれぞれが接続される。

【0023】

本実施形態は、周辺接続機器が確定した時点、すなわち、実施形態の超音波診断装置の搬入据付け時、或いは周辺接続機器の追加据付け時に、データベース15の周辺機器データベース151及び機器群データベース152の作成記録、或いは更新を、図2のフローチャートに示す手順により行う。

【0024】

この周辺機器データベース151及び機器群データベース152の作成、更新に付いて、以下に詳しく説明する。

【0025】

超音波診断装置が据付けられて接続機器部20の具体的な周辺接続機器201～204、或いは接続機器部20へ追加する周辺接続機器205～207（図示せず）の特性・仕様が判明確定すると、ステップS11でこれ等の特性・仕様を周辺機器データベース151へ入力する。この入力、データベース15に例えば図7（a）に示すようなリスト形式で、機器名、動作動時の消費電力、非動作時の消費電力、及び非動作状態から動作状態に移るのに必要な電力などのデータを記録保存する周辺機器リストに入力部17により行う。このリストの各行毎の各機器の特性・仕様データは、所定のデータリスト並びに揃えて、各機器毎の機器データファイル、例えば機器データファイル151a～151dに編集されて、同じく周辺機器データベース151に記録保存される。

【0026】

次にステップS12～S18により、これ等の周辺接続機器の使用時の消費電力を所定の範囲以内とする機器の組み合わせの機器群Nを設定する。この設定の手順は、先ずステップS12で、機器群の設定を行うか、ただ周辺機器の登録のみで機器群を設定しないか、を選択する。

【0027】

機器群を設定する場合は、次のステップS13で、先に作成或いは更新した周辺機器リスト151の接続を所望する機器を選択して、新規の機器群Nのファイルにこの機器の特性・仕様データが登録される。次のステップS14において、商用電源コンセントが許容される規定の電力1.5KVA（実用1.35KVA）に対し、本体部10が消費する電力を差し引いて、接続機器部20に許容された所定の消費電力と、機器群Nのファイルに登録された機器の消費電力総和とが比較判定されて、所定の許容電力量が小さい場合には、ステップS15で、機器群Nとして選択した機器の総和の電力量が大きくなるので、登録の設定を変更するようにモニタ16の画面に表示をし、ステップS13へ戻す。一方、所定の許容電力量が大きい場合には、超音波診断装置全体の消費電力が商用電源のコンセン

10

20

30

40

50

トからの供給許容量の範囲内であり、選択した機器の接続で使用できるので、ステップ S 1 6 へ手順を進めて、この機器の選択が登録されたことをモニタ 1 6 の画面に表示する。

【0028】

次のステップ S 1 7 では、この機器群 N にさらに他の周辺接続機器の接続を追加するか、それともこの機器群 N の設定作業を終了するかを問い、終了しない場合には、再びステップ S 1 3 に戻る。そして新たな機器の接続設定を追加した後、ステップ S 1 4 でこれを含めた接続機器の総消費電力が、所定の許容電力量と比較されてこの追加の接続の可否が判定される。一方、ステップ S 1 7 で終了とした場合には、ステップ S 1 8 へ進めて、ステップ S 1 3 で選択した周辺機器を機器群 N の最終設定機器として、機器群データベース 1 5 2 の機器群ファイル 1 5 2 n として記録登録され、モニタ 1 6 にも機器群 N で接続される機器が表示されて、機器群 N に関する登録の完了を示す。 10

【0029】

さらに、上記のステップ S 1 1 ～ S 1 8 の手順により、本実施形態において、本体部 1 0 に接続した周辺接続機器全ての機器群ファイル 1 5 2 a ～ 1 5 2 n を記録登録する。

【0030】

このように機器群ファイルを機器群データベース 1 5 2 に保持した本実施形態の超音波診断装置の作動を、図 3 に示すタイムチャートを用いて説明する。

【0031】

本実施形態の超音波診断装置が、電源部 1 4 により商用電源のコンセントにより供給を受ける電力は、図 3 の右下部分に記した、一般的には 1 0 0 V、1 5 A（公称値）とされるが、電圧については±10%の許容変動があるので、許容供給電力は 1 3 5 0 V A と見込むことになる。本体部 1 0 の消費電力は、画像モードやスキャン形態により変化があるが、ここではその最大値は例えば 1 1 0 0 V A とする。したがって、周辺接続機器に供給できる電力総量、すなわち周辺接続機器に供給可能な所定の電力は、この例では 2 5 0 V A となる。上述の機器群データベース 1 5 2 の機器群ファイル 1 5 2 n を作成する手順のステップ S 1 4 において、この値の電力量が組み合わせた機器群の電力と比較される上限値となる。 20

【0032】

図 3 に示すタイムチャートの期間 1 は、本実施形態の超音波診断装置を立ち上げて、モニタ 1 6 を見ながら超音波画像を観察している所謂超音波検査を行っている場合で、超音波診断装置の起動と共に機器群 1 ファイルの登録データにより、接続機器 D（204）の被検者にプローブの接触性を高める超音波ゼリーの保温器であるゼリーウォーマが、スイッチ 4（143d、図 3 の 34d）のオンにより接続される。接続機器 D（204）のゼリーウォーマは、超音波検査中にプローブ或いは被検者に超音波ゼリーを頻繁に使用する 30
ので、超音波診断装置の使用中は、一般的に終始通電されるように機器群 1 ファイルが設定されるが、一時的に通電を中止しても急激に保温温度が下降することも無いので、電力供給の面では優先度は高くない機器である。

【0033】

超音波画像の観察を暫く行った後に、観察画像を接続機器 A（201、）の白黒プリンタで印刷記録を採る「白黒プリント出力」の操作を入力部 1 7 から行くと、本体部 1 0 の 40
信号処理回路 1 1 がこの操作に関連つけられた機器群 2 ファイルを設定し、期間 2 において、スイッチ 1（143a、図 3 の 34a）及びスイッチ 4（143d）のオンにより、接続機器 A 201（白黒プリンタ）及び接続機器 D 204（ゼリーウォーマ）が接続される。このときの接続機器を含めた超音波診断装置の総電力は、機器群ファイルの設定のステップ S 1 3 ～ S 1 7 で所定の電力範囲に留まっているので、例えば図示の例では、接続機器 A 1 3 0 V A、ゼリーウォーマ 5 0 V A であり、1 2 8 0 V A となって、規定電力 1 3 5 0 V A より小さくなっている。

【0034】

次の期間 3 では、「プリント終了」の操作を入力部 1 7 から行う、或いは信号処理回路 1 1 が接続機器 A の作動の終了を検知して、超音波画像の観察が再び行われるので、この 50

操作或いは検知に関連つけられた機器群 1 ファイルを設定し、スイッチ 4 (1 4 3 d、図 3 の 3 4 a) がオンされて、ゼリーウォーマが接続され稼動する。

【0035】

期間 4 は、接続機器 B のカラープリンタによるプリント出力を行う場合で、期間 2 と同様に、接続機器 B を設定する機器群 3 ファイルが設置されて、少し消費電力が大きいカラープリンタが設置されるが、機器群ファイルの設定のステップ S 1 4 により、規定電力以下になる組み合わせが成されており、安定に作動する接続が、スイッチ 2 (1 4 3 b、図 3 の 3 4 b) 及びスイッチ 4 (1 4 3 d) により行われる。

【0036】

期間 5 では、この超音波診断装置で収集した画像データを病院内ネットワークシステムを介して画像センタへ送出するサーバなどの画像処理機器である接続機器 C 2 0 3 を接続する。この接続機器 C 2 0 3 は、例えば消費電力がかなり大きく、機器群 1 ~ 3 と同様にゼリーウォーマを同時に接続できない 2 2 0 V A なので、ステップ S 1 3 ~ S 1 7 の機器群ファイルの設定において、短時間のゼリーウォーマの休止を認めて、接続機器 C 2 0 3 のみを接続する機器群 4 ファイルが登録されており、この機器群 4 ファイルが設定され、スイッチ 3 (1 4 3 c、図 3 の 3 4 c) のみがオンとなって行われる。

【0037】

本実施形態では、電源部により供給される電力は、電源部が商用電源から供給される規定の電力量に対し、余裕を持って小さい本体部のみの消費電力量か、本体部に加算しても上回ることはない予め組み合わせた接続機器群の消費電力量の範囲となり、超音波診断装置の安定な作動を維持できる。

【0038】

(第 2 実施形態)

次に本発明の第 2 の実施形態を、説明する。図 4 は、本実施形態の手順を示すフローチャート、図 7 (b) には、本実施形態で参照する優先順位を設定した周辺接続機器のデータベースを示す。

【0039】

本実施形態では、超音波診断装置の本体部 1 0 のデータベース 1 5 には、図 7 (b) に示すような周辺接続機器 7 2 の各接続を行う場合の優先度 7 5 が、接続機器毎に重複しない順位で設定されて記録される第 2 の周辺機器データベース 1 5 5 が具備される。本実施形態では、同図のように、例えば、一番優先度が低い優先度 1 として接続機器 C のゼリーウォーマが、そして最高優先度の優先度 7 として、本体部 1 0 の信号処理回路 1 1、超音波送受信回路 1 2、データベース 1 5 など超音波診断装置の基本機能構成部まで、7 段階の優先度 7 5 が設定されている。なお、この基本機能構成部は、超音波診断装置としての基本機能を作動する本体部 1 0 の構成であり、例えばこの構成の消費電力が、本体部消費電力量 P m として仕様に表示される。また、これ等の接続機器 7 2 の一部には、省電力作動の設定が含まれ、この設定が可能な機器のデータも電力の制限手段 7 4 に記録される。これは例えば、スピーカ 1 8 の音量をミュートする、白黒プリンタの印刷を中断して、熱転写ヘッドの加温ヒータの保熱に止めて待機する、ゼリーウォーマの加熱温度を下げる、などの一時対処的な消費電力量の削減の処置も対応できる。

【0040】

すなわち、本実施形態の周辺機器データベース 1 5 5 には、本体部 1 0 並びにこれに接続される周辺接続機器部 2 0 の各機器に対し、それぞれの消費電力データ、重複しない順位の接続優先度データ、省電力作動モードの有無と省電力量が、リスト形式、或いは複数の機器ファイルとして予め記録、保持されている。

【0041】

本実施形態の作用、動作を、図 4 のフローチャート、及び図 6 のタイムチャートを用いて説明する。本実施形態の超音波診断装置により、図 6 に示すように既に区間 1 でゼリーウォーマによるゼリーの加温をしながら、例えば、ドップラモードの血流音を聴取して超音波診断を行っている。

10

20

30

40

50

【0042】

この診断中に新たな周辺機器の接続をする為に、操作者が「接続機器 n （優先度 N ）接続」を操作すると、要求が出るのを待っている図4に示すステップS41で、優先度 N の機器接続要求（例示では、区間2の初めに、優先度4の「白黒プリンタ要求」）が指示されて、先ずステップS42で、本体部及び接続要求機器それぞれの消費電力 P_m 、 P_n をデータベース15から読み出す。

【0043】

さらに、次のステップS43において、既に接続して稼動している周辺接続機器の消費電力を同じく周辺機器データベース155から読み出し、その総量を周辺接続機器の総消費電力量 P_a として算出する。

【0044】

次に、ステップS44で、電源部14が商用電源から供給できる規定の電力量 P_o と、本体部消費電力 P_m 、周辺接続機器の総消費電力 P_a 、及び接続要求機器の消費電力 P_n の合算値 P_s とが比較、判定される。ステップS44の判定で、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より大きい場合は、この新たな接続機器が既存接続機器に対する対応なしで接続可能となるので、ステップS45で、優先順位 N の接続機器 n の電源供給のスイッチ n をオンにして、指示の周辺接続機器 n を使用できるようにする。

【0045】

一方、ステップS44の判定で、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より小さい（図6の区間2の優先度4の白黒プリンタ要求）場合は、ステップS46a～S46cにより、周辺機器データベース151を参照して、優先順位の一番低い優先度1の接続機器から優先度数の大きい優先順位の高い順に、優先度数毎に省電力設定ができる接続機器 k （図6ではゼリーウォーマ）を抽出し、ステップS47でこの接続機器 k を省電力作動に設定する。この設定を含む周辺接続機器の総消費電力量 P_a を再びステップS43で算出して、ステップS44の判定を行う。この判定で、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より未だ小さい場合は、再びステップS46a～S46cにより、優先度が高い次の接続機器（同じくスピーカ音量）を抽出して省電力作動に設定する。そしてこの省電力作動の設定で、ステップS44の判定は、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より大きくなり、優先度 N の接続機器 n を接続し稼動するスイッチ n をオンにステップS45で行って、図6の区間2に示すように、白黒プリンタ（接続機器A、201）の印画制御が作動する（図6の制御61）。

【0046】

更に、図6に示す例では、区間2の白黒プリンタの印刷開始後に、優先度5の画像処理制御装置（接続機器C、205）の接続要求62が入力される。これにより、ステップS41、S42、S43が処理されて、既にゼリーウォーマ（接続機器D、204）とスピーカ音量（温帯部の装備）が省電力に設定されており、ステップS44においても、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より大きくなり、ステップS45によりこの画像処理制御装置（接続機器C）は、図6の制御62aに示すように作動する。

【0047】

同じく図6の区間2で、優先度3のカラープリンタ（制御機器B、202）の接続要求が指示されるが、ステップS44の判定で、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より小さくなるので、ステップS46aへ進む。しかし、カラープリンタ（制御機器B）は優先度3であり、ステップS46a～S46c及びステップS48a～S48cの対応が無く、ステップS51で接続ができないことを表示して、白黒プリンタの接続は維持され、カラープリンタの対応は行われない。

【0048】

同図の区間3の初めに、ステップS41で優先度6の「検査モード切替」要求64の指示がされ、ステップS42、S43を順次進める。ステップS44において、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より小さくなるので、ステップS46a～S46cを経て、ステップS48aへ進む。ステップS48bで稼動している優先度4（ $n=4=j$ ）の白黒プリンタ（接続機器A）を抽出して、ステップS49でこの接続機器 j のスイッチ j をオフする

10

20

30

40

50

(図6の制御64a)。ステップS49でこの機器の中断を表示する。再び、ステップS43で、この設定による周辺接続機器の総消費電力量 P_a を算出し、ステップS44の判定では、規定の電力量 P_o が合算値 P_s より大きくなり、ステップS45の接続機器の作動をオン、すなわちこの「検査モード切替」は、本体部10の信号処理回路11において行われて、切替が実施される(図6の制御64b)。

【0049】

この区間3の「検査モード切替」は、短時間で完了するので、先の区間2で実施中に中断し、完了待ちになって接続要求が持続して指示される(図6には煩雑になるので図示せず)白黒プリンタの接続が、ステップS41、S42、S43を経て、ステップS44で規定の電力量 P_o が合算値 P_s より大きくなり、再接続となる(図6の制御65、或いは区間4)。

【0050】

再開した白黒プリンタ(優先度4、接続機器A)が区間4で、作動を終了すると、先の区間2の途中で接続要求を指示していた接続を完了している優先度3のカラープリンタ(制御機器B、202)が、接続要求の指示が維持されており、ステップS41～S43と進める。カラープリンタは、区間5では優先度も最高位となり、ステップS44の判定でも規定の電力量 P_o が合算値 P_s より大きくなり、ステップS45においてスイッチnがオンする。

【0051】

本実施形態では、指示して接続する周辺接続機器それぞれに、重複しない優先順位を設定し、各機器の消費電力値と共に周辺機器データベースとして本体部のデータベースに記憶保存する。超音波診断装置の使用中に、周辺接続機器の接続が指示されると、本体部との総消費電力が電源部の供給する規定電力以下の範囲となるように、優先順位の高い機器が周辺機器データベースを照会して選択、接続される。したがって、操作者は、接続機器の複雑な組み合わせを考えることなく、規定の消費電力以内で、周辺接続機器と共に超音波診断装置を安定に使用することができる。

【0052】

(第3実施形態)

電源部14の入力トランスの1次側に電流センサを具備した本発明の第3の実施形態について、説明する。図8は、本実施形態のフローチャートを示す。図8のフローチャートにおいて、ステップS52、S53、及びS54が、第2の実施形態を示すフローチャートの図4と異なるが、他は第2の実施形態と同様の手順で進められる。

【0053】

すなわち、本実施形態のステップS52では、接続要求の機器の消費電力 P_n をデータベースから先ず得る。次に、ステップS53で、電源部に具備した電流センサ145により検知した電流値より、本体部及びその時点で接続されている周辺接続機器の総消費電力の実測値 P_A を算出する。ステップS54では、電源部14が商用電源から供給できる規定の電力量 P_o と、ステップS52の参照より得た接続要求の機器の消費電力 P_n 及びステップS53の総消費電力の実測値 P_A の合算値を比較し、規定の電力の範囲内か、否かを判定する。以降は第2の実施形態と同様に、この判定の結果により、ステップS45、或いはステップS46～S51の何れかに手順を進めて、規定の電力を超えない消費電力で所望の周辺接続機器を接続する。

【0054】

本実施形態では、電源部のトランス1次側に具備した電流センサにより、周辺機器の接続を指示した時点の超音波診断装置の実測消費電力値を得る。超音波診断装置の本体部の消費電力は、スキャンモードの違いや、画像表示モードの違いにより複雑に変化し、仕様上で示される消費電力値は、それ等の最大値で示されることが多い。モードの設定如何によっては、その実測値は数十パーセント程度となることもある。したがって、実測の消費電力により、消費電力の余裕の見積もりを行う本実施形態では、規定の電力量の限界近くまで機器接続を判定できるので、不要な中断などを抑えた接続設定ができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す模式構成図。

【図2】第1の実施形態の手順を示すフローチャート。

【図3】第1の実施形態の動作例のタイムチャート。

【図4】本発明の第2の実施形態の手順を示すフローチャート。

【図5】第2の実施形態を示す模式構成図。

【図6】第2の実施形態の動作例のタイムチャート。

【図7】周辺接続機器データベースのリスト形式の例。

【図8】第3の実施形態の手順を示すフローチャート。

10

【符号の説明】

【0056】

10・・・本体部、

11・・・信号処理回路、

12・・・超音波送受信回路、

13・・・プローブ、

14・・・電源部、

15・・・データベース、

16・・・モニタ、

17・・・入力、

18・・・スピーカ、

19・・・電流センサ、

20・・・接続機器部、

34a～34d・・・スイッチ1～4のオン・オフのタイムチャート、

35・・・規定の電力量の限界グラフ、

36・・・超音波診断装置の本体部の消費電力、

37・・・周辺機器の接続による消費電力の変化タイムチャート、

61、65・・・白黒プリンタの作動、

62・・・画像処理装置の動作要求、

62a・・・画像処理装置の制御、

63・・・カラープリンタの動作要求、

63a・・・カラープリンタの動作、

64・・・モード切替の要求、

64a・・・モード切替による白黒プリンタの作動中断、

64b・・・モード切替の動作、

72・・・周辺接続機器の種類、

74・・・省電力（電力の制限手段）、

75・・・優先順位、

141a、141b・・・ブレーカ、

142・・・AC／DCコンバータ、

143a～143d・・・スイッチ1～スイッチ4、

144a～144d・・・コネクタ1～コネクタ4、

145・・・電流センサ、

151・・・周辺機器データベース、

151a～151d・・・機器データファイル、

152・・・機器群データベース、

152a～152d・・・機器群ファイル、

153・・・基本データベース、

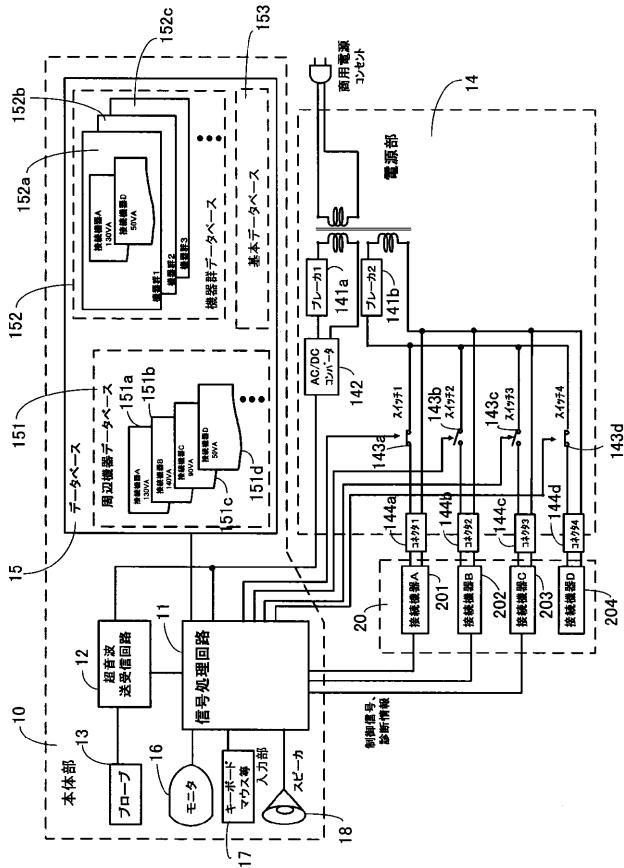
201～204・・・接続機器A～D。

20

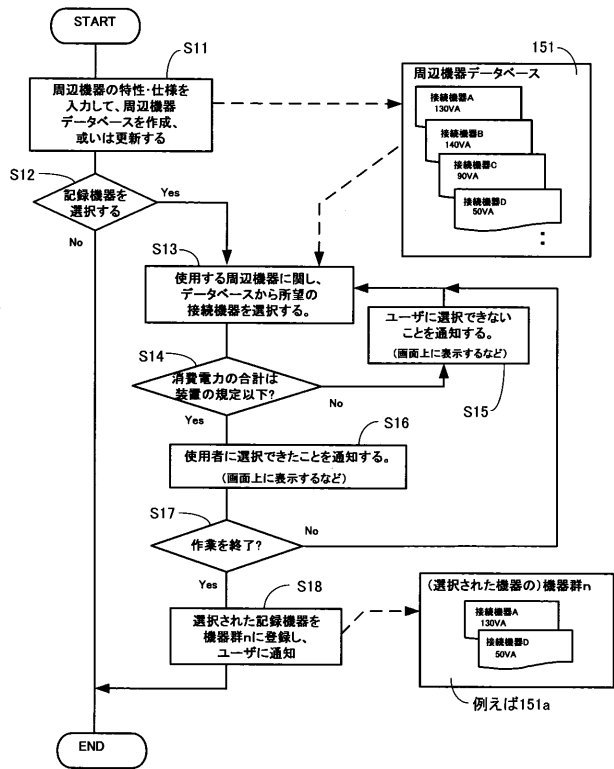
30

40

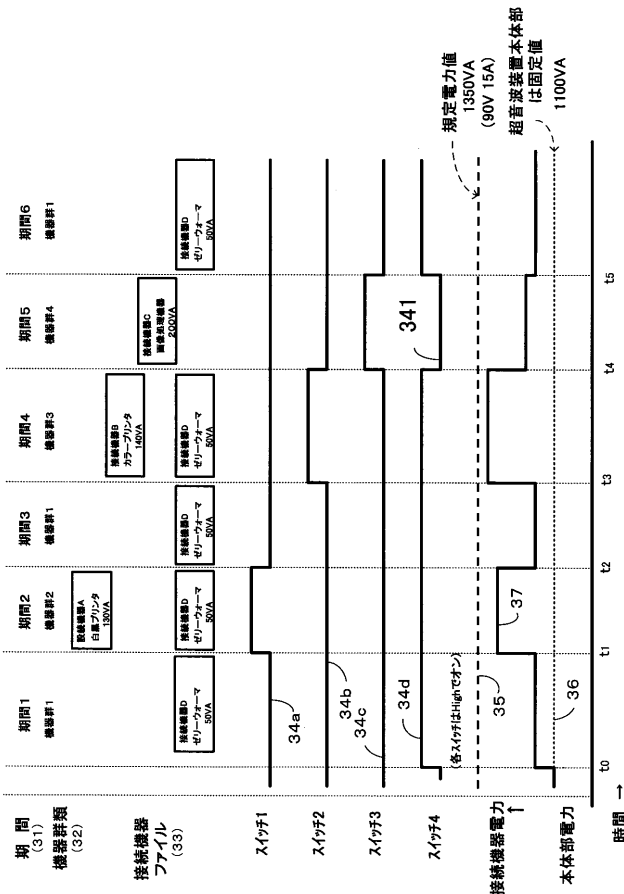
【図 1】



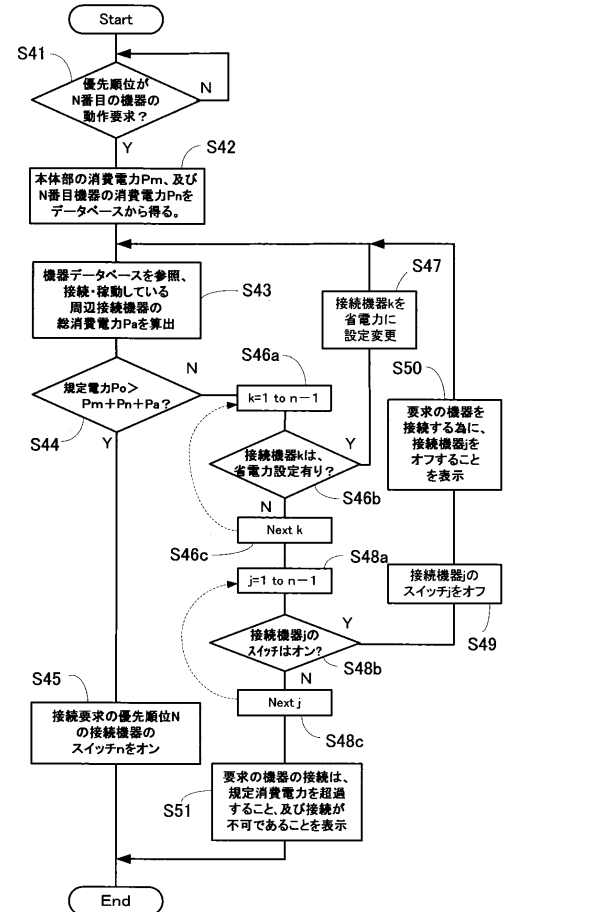
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	超声波诊断装置及其控制程序		
公开(公告)号	JP2007105165A	公开(公告)日	2007-04-26
申请号	JP2005297901	申请日	2005-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	藤原周太		
发明人	藤原 周太		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE16 4C601/EE24 4C601/LL40		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波检查装置，其允许操作者在预定电能的范围内将外围装置连接到其上，而无需在外围装置的每个操作中直接确定与其电力消耗值相关的信息。ŽSOLUTION：该超声波检查仪具有电源电路装置，用于向超声波检查仪及其外围设备的身体部分提供预定的电能，连接确定设置装置计算连接的身体部位和外围设备的功耗的总值。基于外围设备的相应电力消耗，并且当确定总值是预定功耗或更低时，选择要连接到身体部分的各个外围设备，以及电源控制装置选择性地提供来自电源电路的电源意味着相应的所选外围设备和主体部分。Ž

