

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4704022号
(P4704022)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 5 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2004-368044 (P2004-368044) (22) 出願日 平成16年12月20日(2004.12.20) (65) 公開番号 特開2006-174854 (P2006-174854A) (43) 公開日 平成18年7月6日(2006.7.6) 審査請求日 平成19年11月16日(2007.11.16)</p>	<p>(73) 特許権者 000005821 パナソニック株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地 (74) 代理人 110000040 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (72) 発明者 數井 健司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下 電器産業株式会社内 審査官 東 治企</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

命令を発生するCPUと、
 前記CPUの命令を構成要素各部へ伝達するCPU周辺制御部と、
 超音波を送受信し走査を行う超音波制御部と、
 前記CPUに制御され、前記超音波制御部に含まれる各構成要素へ電力を供給する電源部と、

操作者がスリープモードから通常動作状態への復帰時間を入力する入力手段とを備え、
 前記超音波制御部は、クロックを発生し前記超音波制御部の構成要素へ供給するCLK制御部を有し、

前記CPUは、停止状態となるスリープモードへ移行する際に、前記入力手段に入力されたスリープモードから通常動作状態への復帰時間に応じて、前記超音波制御部の構成要素への前記CLK制御部からのクロックの発生を停止させるか否かを選択する機能、及び、停止状態となるスリープモードへ移行する際に、前記入力手段に入力されたスリープモードから通常動作状態への復帰時間に応じて、前記超音波制御部の構成要素への前記電源部からの電力供給を停止させるか否かを選択する機能を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

前記CPUは、前記スリープモードへ移行する際に、前記電力供給を停止させるか否かの選択に基づき前記超音波制御部の構成要素または該構成要素の一部に対する前記電源部

からの電力供給を停止させる機能を有する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記超音波制御部は、超音波を送信する送信部と反射波を受信する受信部とを備え、前記 CPU は、前記スリープモードへ移行する際に、前記電力供給を停止させるか否かの選択に基づき前記電源部に前記送信部と前記受信部に対する電力供給を停止させる機能を有する請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記 CPU は、前記電源部からの電力供給を停止させる際に、前記電源部からの電力供給を停止させる対象の構成要素を選択する機能を有する請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

未使用状態の継続時間を測定する RTC (Real Time Clock) を備え、前記 RTC が所定の継続時間を測定すると、前記 CPU は、スリープモードへ移行する機能を有する請求項 1 ~ 4 のいずれか一項記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置のスリープモードにおける省電力化に関する。

【背景技術】

【0002】

図 6 は、従来の超音波診断装置の一構成を示すブロック図である。この超音波診断装置は、各部を制御するシステム制御部 20 と、各部へ電力を供給する電源部 10 と、ユーザが電源部 10 を制御する電源スイッチ (SW) 11 と、超音波を送受信する超音波制御部 22 と、測定結果を表示する表示部 9 とで構成されている。

【0003】

システム制御部 20 は、システム全体を制御する CPU (中央演算処理装置) 1 と各部に CPU 1 の命令を送信する CPU 周辺制御部 19 とで構成されている。超音波制御部 22 は、超音波を送信する送信部 4 と、超音波を受信する受信部 5 と、システムのクロックを発生させる CLK (クロック) 制御部 21 と、受信部 5 から受信した超音波信号を映像信号に変換する表示制御部 7 とで構成されている。

【0004】

このように構成された超音波診断装置は、Intel 社、Microsoft 社によって策定された ACPI (Advanced Configuration and Power Interface Specification) 仕様に準拠していない場合には、ユーザによって定義されたスタンバイ状態へ移行する。しかし、そのスタンバイ状態への移行は、Windows (登録商標) 等のオペレーティングシステムを終了させ、その後電源が切れるだけであり、スタンバイ状態から通常動作状態への移行は、システムが起動される、という単純な動作をするだけである。

【0005】

また、超音波診断装置では、デジタル回路が占める割合が高く、回路は高集積化が進んでいるため、CMOS デバイスが多く使用されている。CMOS デバイスは、周波数が高くなると、消費電力が増加するため、その動作クロック (Clock、以下 CLK) を下げることにより、消費電力の低減が可能となる (非特許文献 1 参照) 。

【0006】

また、例えば特許文献 1 に記載されているように、検査における装置の起動時間及び検査の準備に要する時間を短縮できる医用検査装置が提案されている。このような医用検査装置は、検査の効率を向上させるために、スケジュール管理部を設け、スケジュールに従って、電源の接続、切断の制御を行うというものである。

【特許文献 1】特開 2002 - 159449

【非特許文献 1】Advanced Configuration and Power Interface Specification

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、超音波診断装置において、通常、使用終了時には電源をOffにするため、次回に使用するときには起動するために長い時間を要するという問題がある。また、超音波診断装置は、スタンバイモードにおいて、電源投入時に短時間で起動できる状態にするためには、初期化時間を短縮する必要がある。このため、設定値を記憶しているデバイスの電源を維持する必要がある、また各デバイスごとに電源をOn/Offすることは困難であるため、超音波制御部の消費電力が通常動作状態とほとんど同じでなければならない。その結果として表面上電源をOffにしても通常動作状態に近い状態、すなわち消費電力が下がらないという状態になってしまうという問題がある。

10

【0008】

本発明は、従来の問題を解決するためのものであり、スリープモードにおいて消費電力を抑えることができ、スリープ状態を解除する信号を受信すると、短い時間で通常動作状態へ移行する超音波診断装置を提供することを目的とする。

【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、命令を発生するCPUと、前記CPUの命令を構成要素各部へ伝達するCPU周辺制御部と、超音波を送受信し走査を行う超音波制御部と、前記CPUに制御され、前記超音波制御部に含まれる各構成要素へ電力を供給する電源部と、操作者がスリープモードから通常動作状態への復帰時間を入力する入力手段とを備え、前記超音波制御部は、クロックを発生し前記超音波制御部の構成要素へ供給するCLK制御部を有し、前記CPUは、停止状態となるスリープモードへ移行する際に、前記入力手段に入力されたスリープモードから通常動作状態への復帰時間に応じて、前記超音波制御部の構成要素への前記CLK制御部からのクロックの発生を停止させるか否かを選択する機能、及び、停止状態となるスリープモードへ移行する際に、前記入力手段に入力されたスリープモードから通常動作状態への復帰時間に応じて、前記超音波制御部の構成要素への前記電源部からの電力供給を停止させるか否かを選択する機能を有することを特徴とする。

20

【0010】

この構成により、復帰時間を設定することができ、CPUは、スリープモードへ移行する際に、クロックの発生を停止させ、さらに、電力供給を停止させるか否かを選択する機能、及び、復帰時間に応じて選択するため、スリープモード時において、適切に消費電力を低減させることができる。

30

【0011】

また、CPUは、スリープモードへ移行する際に、超音波制御部の構成要素または該構成要素の一部に対する電源部からの電力供給を停止させる機能を有する構成にすることもできる。

【0012】

この構成により、さらにスリープモード時の消費電力を抑えることができる。

40

【0013】

また、超音波制御部は、超音波を送信する送信部と反射波を受信する受信部とを備え、CPUは、スリープモードへ移行する際に、電源部に送信部と受信部に対する電力供給を停止させる機能を有する構成にすることもできる。

【0014】

この構成により、消費電力の大きい送信部と受信部への電力供給を停止させることにより、スリープモードの電力消費を抑えることができる。

【0017】

また、CPUは、電源部からの電力供給を停止させる際に、電源部からの電力供給を停止させる対象の構成要素を選択する機能を有する構成にすることもできる。

50

【 0 0 1 8 】

この構成により、スリープモード時の電力供給を停止させるか否かを操作者が状況に合わせて選択することができ、状況に合った消費電力に抑えることができる。

【 0 0 2 1 】

また、未使用状態の継続時間を測定するRTCを備え、RTCが所定の継続時間を測定すると、CPUは、スリープモードへ移行する機能を有する構成にすることもできる。

【 0 0 2 2 】

この構成により、未使用状態が継続すると操作者の操作によらずスリープモードへ移行することができ、消費電力を低減させることができる。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 2 3 】

本発明は、スリープモードにおいて消費電力を抑えることができ、スリープ状態を解除する信号を受信すると、短い時間で通常動作状態へ移行する超音波診断装置を提供することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 4 】

まず、スタンバイモードとスリープモードについて説明する。スタンバイモードは、電源がスタンバイ電源のみ出力されていて、通常動作するときの電源が出力を停止している動作様式のことである。スリープモードは、CPU（中央演算処理装置）が電源の状態に関係なく停止している状態で、次の起動に備えている動作様式である。スタンバイモードの状態（スタンバイ状態）では、CPUは完全に停止している状態かスリープ状態になっている。

20

【 0 0 2 5 】

本発明の超音波診断装置は、通常動作状態からスリープモードへ移行する際に、装置内のクロック信号を停止させることにより、スリープモード時の消費電力を低減させることができる。

【 0 0 2 6 】

以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 2 7 】

（第1の実施の形態）

30

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る超音波診断装置の一構成例を示すブロック図である。図1において、超音波診断装置は、構成要素各部を制御するシステム制御部3と、超音波を送受信する超音波制御部8と、超音波画像を表示する表示部9と、構成要素各部に電力を供給する電源部10と、使用者が電源を投入するための電源スイッチ（電源SW）11とで構成されている。

【 0 0 2 8 】

システム制御部3は、CPU1とCPU周辺制御部2で構成されている。CPU1は、超音波制御部8内のクロック信号を制御するためのレジスタを有し、システム全体を制御する。CPU周辺制御部2は、CPU1の命令によりそれ以外の構成要素を直接制御する。超音波制御部8は、超音波を送信する送信部4と、送信した超音波の反射波を受信する受信部5と、クロック信号を発生するCLK制御部6と、受信部5からの信号を映像画像に変換する表示制御部7とで構成されている。

40

【 0 0 2 9 】

以上のように構成された超音波診断装置の超音波診断に関する動作は、一般的な超音波診断装置と同様であるので、動作の説明を省略する。

【 0 0 3 0 】

次に、本実施の形態に係る超音波診断装置において、CPU1が診断を行う通常動作状態から省電力化されたスリープ状態に至る動作について説明する。

【 0 0 3 1 】

図2は、本実施の形態に係る超音波診断装置の電源SW11をOnからOffにしてか

50

らCPU1がスリープ状態に至るまでの一例を示す流れ図である。

【0032】

電源が入っている状態、すなわちCPU1、CPU周辺制御部2、超音波制御部8がすべて動作している状態で、電源SW11がOffにされると、CPU1は、スリープモードになるための設定を開始する(ステップS1)。超音波画像を得ているLiveの状態において、CPU1によるソフトウェア制御により、Liveの状態での送信部4から送信される超音波(Tx)の送信を停止させる(ステップS2)。

【0033】

CPU1は、CLK制御部6にクロックを発生又は停止させるためのレジスタを書き換え、CPU周辺制御部2を介して、超音波制御部8のCLK制御部6に対して、CLK制御部6へクロックの発生を停止させるための信号を送信する。CLK制御部6は、その信号に従い、クロックの発生を停止する(ステップS3)。その後、CPU1は停止し、次の動作に備えた状態となり、スリープ状態になるための設定を終了する(ステップS4)。

10

【0034】

以上のようにして、本実施の形態に係る超音波診断装置は、通常動作状態からスリープモードの状態に遷移する。

【0035】

図3は、本実施の形態に係る超音波診断装置が、電源SW11がOffからOnに切り替ってから、通常動作状態に至るまでの流れの一例を示す流れ図である。

20

【0036】

スリープ状態、つまりCPU1が停止している状態において、電源SW11がOffからOnにされると、超音波診断装置は、スリープ状態解除の設定を開始する(ステップS11)。CPU1が動作して、ソフトウェア制御が可能なクロックを起動させるためにレジスタの書き換えを行い、CPU周辺制御部2を介して、CLK制御部6に対してクロック発生を信号を送信し、クロックを発生させる(ステップS12)。送信部4は、Txを送信可能状態にする(ステップS13)。CPU1は、スリープ状態解除の設定を終了し、通常動作状態となる(ステップS14)。

【0037】

本実施の形態では、電源SW11をOffにするとCPU1は、スリープ状態となる。CPU1は、スリープモードへ移行する際に、CLK制御部6にクロックの発生を停止させることにより、超音波診断装置は、通常スリープ時と比較して消費電力を抑えた状態となることができる。さらに、超音波制御部8内の送信部4、受信部5にあるハードウェア上に記憶されている各種設定状態を保持することにより、通常動作状態に移行する起動時間の短縮を図ることができる。

30

【0038】

(第2の実施の形態)

図4は、第2の実施の形態に係る超音波診断装置の一構成例を示すブロック図である。第1の実施の形態に係る超音波診断装置と同一の構成については、同一の符号を付し、説明を省略する。本実施の形態は、第1の実施の形態の送信部4と受信部5に電源部10から供給する電力に関して異なる。

40

【0039】

図4において、本実施の形態の超音波診断装置は、送信部12と、受信部13と、送信部12および受信部13を含んだ超音波制御部14と、送信部12と、受信部13に電力を供給する電源部15を含んでいる。

【0040】

図4において、電源部15から送信部12および受信部13へ電力を供給するための線が示されている。電源部15から送信部12および受信部13への電力供給は、図1においても同様であるが、本実施の形態においては、電源部15から送信部12および受信部13への電力供給を制御することが特徴であるため図示されている。

50

【 0 0 4 1 】

本実施の形態の超音波診断装置は、救急や外来など、使用頻度が非常に高い場合などの状況下では、第1の実施の形態と同様に、CPU1は、CLK制御部6にクロックの発生のみを停止させて、スリープモードへ移行することによって、使用時において、短時間の復帰が可能となる。

【 0 0 4 2 】

また、使用頻度が非常に低い場合には、本実施の形態の超音波診断装置は、スリープモードと組み合わせて送信部12、受信部13への電力の供給を停止することにより、さらに消費電力を低減することができる。スリープモード時に電力の供給を停止させるか否かは、例えば操作者が電源SW11により使用頻度の高低ボタンによる選択、スリープモードから通常動作状態への復帰時間の入力などにより決定される。

10

【 0 0 4 3 】

本実施の形態の超音波診断装置は、電力の供給が停止される場合、超音波制御部14のレジスタの内容は失われないため、復帰の際にレジスタの内容を再転送する時間は必要なく、起動時間の短縮を図ることができる。また、クロックの発生を停止する、あるいは、送信部12、受信部13へのアナログ電力供給を停止することを選択的に行う構成にすることもできる。

【 0 0 4 4 】

このようにして、CPU1により、クロックの発生を停止させる、あるいは、クロックの発生を停止させると共に電力供給を停止させることを選択的に行うことにより、使用状況に応じた復帰時間と、スリープモード時の低消費電力性とを選択することができる。

20

【 0 0 4 5 】

なお、本実施の形態において、電源部15は、送信部4と受信部5に対する電力供給を停止したが、表示制御部7や、図示していない他の構成要素についても同様に電力供給を停止する構成にすることができる。

【 0 0 4 6 】

また、復帰時間を設定することにより、スリープモードへ移行する際に、電源部15が、超音波制御部14の構成要素に対して、どの構成要素に電力の供給を停止するかを設定する構成にしても良い。

【 0 0 4 7 】

(第3の実施の形態)

図5は、第3の実施の形態に係る超音波診断装置の一構成例を示すブロック図である。第2の実施の形態に係る超音波診断装置と同一の構成については、同一の符号を付し、説明を省略する。本実施の形態は、第2の実施の形態に対して、CPU周辺制御部16にReal Time Clock(以下、RTCと示す)18を付加した点が異なる。

30

【 0 0 4 8 】

図5において、本実施の形態の超音波診断装置は、CPU周辺制御部16と、CPU1とCPU周辺制御部16で構成されるシステム制御部17と、実際には時計の機能を実現するRTC18とを含んでいる。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施の形態に係る超音波診断装置の動作について、簡単に説明する。RTC18により未使用時間を計数し、所定の時間が経過したことをCPU1が認識すると、CPU1がCPU周辺制御部16のレジスタを書き換え、クロック停止信号をCLK制御部6へ送信することにより、CLK制御部6はクロックの発生を停止する。そしてCPU1は、省電力のスリープ状態になり、例えば操作卓(図示せず)を操作することにより、省電力のスリープ状態から短時間のうちに復帰して、通常動作状態となる。

40

【 0 0 5 0 】

なお、RTC18により未使用時間を計数し、計数した時間に基づき、CPU1は、CLK制御部6にクロックの発生を停止させるだけでなく、さらに電源部15に構成要素各部への電力供給を停止させる構成にしても良い。

50

【産業上の利用可能性】

【0051】

本発明の超音波診断装置は、スリープモードにおいて、消費電力を低減でき、短時間でスリープモードから通常動作状態に移行できるという効果を有し、医療分野（例えば、超音波診断）において利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】本発明の実施の形態1における超音波診断装置のブロック図

【図2】本発明の実施の形態1における通常動作状態からスリープモードへのフロー図

【図3】本発明の実施の形態1におけるスリープモードから通常動作状態へのフロー図

10

【図4】本発明の実施の形態2における超音波診断装置のブロック図

【図5】本発明の実施の形態3における超音波診断装置のブロック図

【図6】従来の超音波診断装置のブロック図

【符号の説明】

【0053】

1 CPU

2、16、19 CPU周辺制御部

3、17、20 システム制御部

4、12 送信部

5、13 受信部

20

6、21 CLK制御部

7 表示制御部

8、14、22 超音波制御部

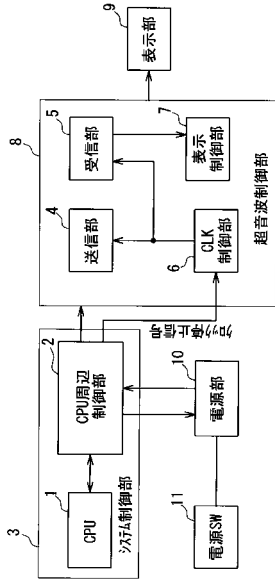
9 表示部

10、15 電源部

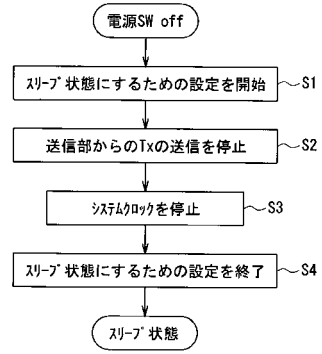
11 電源スイッチ(SW)

18 RTC(Real Time Clock)

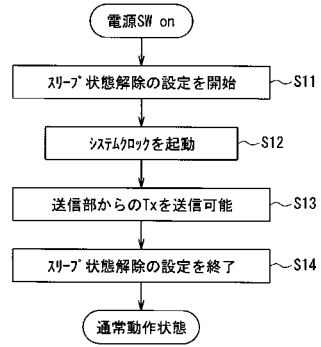
【図1】



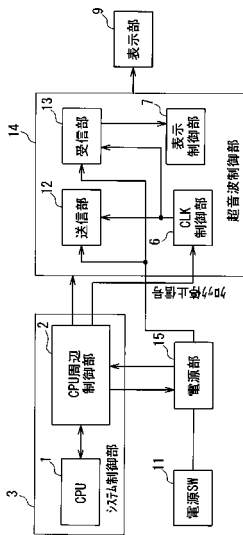
【図2】



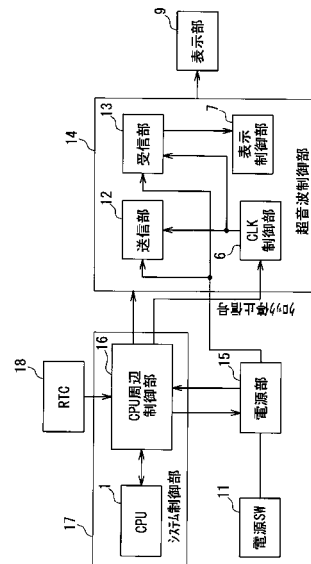
【図3】



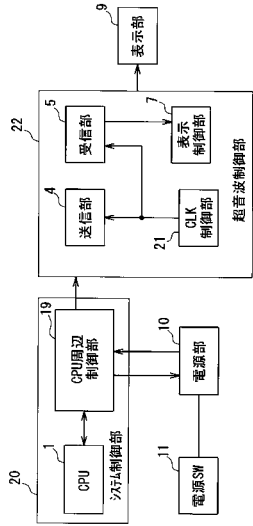
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2003-175035(JP,A)
特開昭60-207646(JP,A)
特開平04-158848(JP,A)
特開平02-207286(JP,A)
特開平11-002990(JP,A)
特開平09-160429(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/00
G01N 29/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4704022B2	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	JP2004368044	申请日	2004-12-20
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	數井健司		
发明人	數井 健司		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE15		
其他公开文献	JP2006174854A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声诊断设备，其能够在接收用于取消睡眠状态的信号时在短时间内抑制睡眠模式中的功耗并且转换到正常操作状态。 解决方案：该系统包括由CPU 1和CPU外围控制单元2组成的系统控制单元3，通过发送和接收超声波执行扫描的超声控制单元8，以及用于供电的电源单元10，声波控制部分具有用于向组成元件提供时钟信号的CLK控制部分6，并且CPU在转换到处于停止状态的休眠状态时停止从CLK控制部分到组成元件的时钟供应。 。 点域1

