

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5984410号
(P5984410)

(45) 発行日 平成28年9月6日(2016.9.6)

(24) 登録日 平成28年8月12日(2016.8.12)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/14 (2006.01) A 6 1 B 8/14

請求項の数 8 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-22878 (P2012-22878)	(73) 特許権者	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(22) 出願日	平成24年2月6日(2012.2.6)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人YK I 国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2013-158478 (P2013-158478A)	(72) 発明者	山本 雅 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立 アロカメディカル株式会社内
(43) 公開日	平成25年8月19日(2013.8.19)	(72) 発明者	平野 好教 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 株式会社日立メディコ内
審査請求日	平成27年1月8日(2015.1.8)	(72) 発明者	二宮 啓悟 東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 日立 アロカメディカル株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯型超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バッテリーを備える携帯型超音波診断装置において、
前記バッテリーの温度を検出するバッテリー温度検出部と、前記バッテリーの残量を検出する
バッテリー残量検出部と、前記バッテリーの温度と前記バッテリーの残量に基づいて前記バッテ
リりの状況の判定を行なう判定部と、前記判定部の判定に基づいて警告情報を作成する警告
情報作成部と、

超音波に基づく超音波画像を表示する画像表示部と、を備え、

前記バッテリー残量検出部が前記バッテリーの残量を検出できない場合、前記警告情報作成
部は、前記バッテリーに関する警告情報を作成し、

前記画像表示部は、前記警告情報を前記超音波画像に重ねて表示することを特徴とする
携帯型超音波診断装置。

【請求項2】

前記判定部は、前記バッテリーの温度閾値を記憶する温度閾値記憶部と、前記温度閾値記
憶部に記憶された前記温度閾値と前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温
度を比較する温度比較部と、前記バッテリーの残量閾値を記憶する残量閾値記憶部と、前記
残量閾値記憶部に記憶された前記残量閾値と前記バッテリー残量検出部で検出された前記バ
ッテリーの残量を比較する残量比較部と、前記温度比較部並びに前記残量比較部の比較情報
に基づいて、前記バッテリーが正常である又は前記バッテリーが異常であることを判定する比
較判定部を有していることを特徴とする請求項1に記載の携帯型超音波診断装置。

10

20

【請求項 3】

バッテリーを備える携帯型超音波診断装置において、
前記バッテリーの温度を検出するバッテリー温度検出部と、前記バッテリーの残量を検出するバッテリー残量検出部と、前記バッテリーの温度と前記バッテリーの残量に基づいて前記バッテリーの状況の判定を行なう判定部と、前記判定部の判定に基づいて警告情報を作成する警告情報作成部と、

超音波に基づく超音波画像を表示する画像表示部と、を備え、

前記判定部は、前記バッテリーの温度閾値を記憶する温度閾値記憶部と、前記温度閾値記憶部に記憶された前記温度閾値と前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温度を比較する温度比較部と、前記バッテリーの残量閾値を記憶する残量閾値記憶部と、前記残量閾値記憶部に記憶された前記残量閾値と前記バッテリー残量検出部で検出された前記バッテリーの残量を比較する残量比較部と、前記温度比較部並びに前記残量比較部の比較情報に基づいて、前記バッテリーが正常である又は前記バッテリーが異常であることを判定する比較判定部と、を有し、

前記温度閾値より前記バッテリーの温度が高い場合、若しくは前記残量閾値より前記バッテリーの残量が低い場合、前記画像表示部は前記超音波画像をフリーズさせることを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 4】

バッテリーを備える携帯型超音波診断装置において、
前記バッテリーの温度を検出するバッテリー温度検出部と、前記バッテリーの残量を検出するバッテリー残量検出部と、前記バッテリーの温度と前記バッテリーの残量に基づいて前記バッテリーの状況の判定を行なう判定部と、前記判定部の判定に基づいて警告情報を作成する警告情報作成部と、

前記判定部は、前記バッテリーの温度閾値を記憶する温度閾値記憶部と、前記温度閾値記憶部に記憶された前記温度閾値と前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温度を比較する温度比較部と、前記バッテリーの残量閾値を記憶する残量閾値記憶部と、前記残量閾値記憶部に記憶された前記残量閾値と前記バッテリー残量検出部で検出された前記バッテリーの残量を比較する残量比較部と、前記温度比較部並びに前記残量比較部の比較情報に基づいて、前記バッテリーが正常である又は前記バッテリーが異常であることを判定する比較判定部と、を有し、

前記判定部は、

前記バッテリーの温度が前記温度閾値に達するまでの時間である第 1 使用推定時間を、前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温度に基づいて判定し、前記バッテリーの残量が前記残量閾値に達するまでの時間である第 2 使用推定時間を、前記バッテリー残量検出部で検出された前記バッテリーの残量に基づいて判定し、前記第 1 使用推定時間及び前記第 2 使用推定時間のうち、短い方を最終的な前記バッテリーの残りの使用時間として決定することを特徴とする携帯型超音波診断装置。

【請求項 5】

超音波の送受信を制御する超音波送受信制御部を備え、前記温度閾値より前記バッテリーの温度が高い場合、若しくは前記残量閾値より前記バッテリーの残量が低い場合、前記超音波送受信制御部は超音波の送受信を停止することを特徴とする請求項 2 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の携帯型超音波診断装置。

【請求項 6】

前記バッテリー温度検出部は所定時間の間隔で前記バッテリーの温度を検出し、前記バッテリー残量検出部は前記バッテリーの温度を検出する所定時間の間隔と同じ間隔で前記バッテリーの残量を検出することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の携帯型超音波診断装置。

【請求項 7】

各構成要素に電力を供給する、又は前記バッテリーを充電する AC アダプタと、前記 AC アダプタがコンセントに接続されていることを検出するアダプタ接続検出部とを備え、前

10

20

30

40

50

記ACアダプタがコンセントに接続されていることを検出した場合、前記警告情報作成部は前記警告情報を作成しないことを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の携帯型超音波診断装置。

【請求項8】

前記バッテリーの充電回数を計測する充電回数計測部を備え、前記判定部は、前記バッテリーの残量及び充電回数に基づいて、前記バッテリーの残りの使用時間を判定することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の携帯型超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯型超音波診断装置に係り、特に、設置する際の利便性(設置性)に優れた携帯型超音波診断装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の超音波診断装置は、移動可能な台車に各種装置を搭載したワゴンタイプが主流であるが、可搬性に優れた携帯型の超音波診断装置が市場に流通している。例えば、ノートタイプと呼ばれる携帯型超音波診断装置は、薄型の本体筐体に対して表示装置を備えた蓋筐体を折りたたみ可能とする構造を備えている。

【0003】

携帯型超音波診断装置のバッテリーの残量と閾値との比較結果に基づいて発生したアラーム信号を表示部に表示させることが行われている(例えば、特許文献1)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2009-273517号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1では、携帯型超音波診断装置のバッテリーの残量に基づいてアラーム信号を表示することについて言及されているが、例えば、バッテリーの温度については、言及されていない。バッテリーは高温に弱い材質で構成されており高温となると破損の恐れがある。そこで、バッテリーは一定温度を超えると電源供給を停止することが考えられる。しかしながら、特許文献1では、バッテリーが高温になった場合、アラーム信号を表示することができないものと思料する。よって、バッテリーが高温となったことが原因で装置への電源供給が停止した場合、突然、携帯型超音波診断装置が使用できなくなり、診断等に影響がでる可能性がある。

【0006】

本発明では、バッテリーの残量以外のパラメータも監視し、警告情報を適切に表示することができる携帯型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】

【0007】

本発明は、バッテリーを備える携帯型超音波診断装置において、前記バッテリーの温度を検出するバッテリー温度検出部と、前記バッテリーの残量を検出するバッテリー残量検出部と、前記バッテリーの温度と前記バッテリーの残量に基づいて前記バッテリーの状況の判定を行なう判定部と、前記判定部の判定に基づいて警告情報を作成する警告情報作成部と、超音波に基づく超音波画像を表示する画像表示部と、を備え、前記バッテリー残量検出部が前記バッテリーの残量を検出できない場合、前記警告情報作成部は、前記バッテリーに関する警告情報を作成し、前記画像表示部は、前記警告情報を前記超音波画像に重ねて表示することを特徴とする。

【0008】

10

20

30

40

50

前記判定部は、前記バッテリーの温度閾値を記憶する温度閾値記憶部と、前記温度閾値記憶部に記憶された前記温度閾値と前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温度を比較する温度比較部と、前記バッテリーの残量閾値を記憶する残量閾値記憶部と、前記残量閾値記憶部に記憶された前記残量閾値と前記バッテリー残量検出部で検出された前記バッテリーの残量を比較する残量比較部と、前記温度比較部並びに前記残量比較部の比較情報に基づいて、前記バッテリーが正常である又は前記バッテリーが異常であることを判定する比較判定部を有している。

【0009】

前記バッテリー温度検出部は所定時間の間隔で前記バッテリーの温度を検出し、前記バッテリー残量検出部は前記バッテリーの温度を検出する所定時間の間隔と同じ間隔でバッテリーの残量を検出する。

【0010】

また、本発明は、バッテリーを備える携帯型超音波診断装置において、前記バッテリーの温度を検出するバッテリー温度検出部と、前記バッテリーの残量を検出するバッテリー残量検出部と、前記バッテリーの温度と前記バッテリーの残量に基づいて前記バッテリーの状況の判定を行なう判定部と、前記判定部の判定に基づいて警告情報を作成する警告情報作成部と、超音波に基づく超音波画像を表示する画像表示部と、を備え、前記判定部は、前記バッテリーの温度閾値を記憶する温度閾値記憶部と、前記温度閾値記憶部に記憶された前記温度閾値と前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温度を比較する温度比較部と、前記バッテリーの残量閾値を記憶する残量閾値記憶部と、前記残量閾値記憶部に記憶された前記残量閾値と前記バッテリー残量検出部で検出された前記バッテリーの残量を比較する残量比較部と、前記温度比較部並びに前記残量比較部の比較情報に基づいて、前記バッテリーが正常である又は前記バッテリーが異常であることを判定する比較判定部と、を有し、前記温度閾値より前記バッテリーの温度が高い場合、若しくは前記残量閾値より前記バッテリーの残量が低い場合、前記画像表示部は前記超音波画像をフリーズさせることを特徴とする。また、本発明は、バッテリーを備える携帯型超音波診断装置において、前記バッテリーの温度を検出するバッテリー温度検出部と、前記バッテリーの残量を検出するバッテリー残量検出部と、前記バッテリーの温度と前記バッテリーの残量に基づいて前記バッテリーの状況の判定を行なう判定部と、前記判定部の判定に基づいて警告情報を作成する警告情報作成部と、前記判定部は、前記バッテリーの温度閾値を記憶する温度閾値記憶部と、前記温度閾値記憶部に記憶された前記温度閾値と前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温度を比較する温度比較部と、前記バッテリーの残量閾値を記憶する残量閾値記憶部と、前記残量閾値記憶部に記憶された前記残量閾値と前記バッテリー残量検出部で検出された前記バッテリーの残量を比較する残量比較部と、前記温度比較部並びに前記残量比較部の比較情報に基づいて、前記バッテリーが正常である又は前記バッテリーが異常であることを判定する比較判定部と、を有し、前記判定部は、前記バッテリーの温度が前記温度閾値に達するまでの時間である第1使用推定時間を、前記バッテリー温度検出部で検出された前記バッテリーの温度に基づいて判定し、前記バッテリーの残量が前記残量閾値に達するまでの時間である第2使用推定時間を、前記バッテリー残量検出部で検出された前記バッテリーの残量に基づいて判定し、前記第1使用推定時間及び前記第2使用推定時間のうち、短い方を最終的な前記バッテリーの残りの使用時間として決定することを特徴とする。

【0011】

また、超音波の送受信を制御する超音波送受信制御部を備え、前記温度閾値より前記バッテリーの温度が高い場合、若しくは前記残量閾値より前記バッテリーの残量が低い場合、前記超音波送受信制御部の超音波の送受信を停止させる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、バッテリーの残量以外のパラメータも監視することにより、警告情報を適切に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図1】本発明の携帯型超音波診断装置の外観図

【図2】本発明の携帯型超音波診断装置の構成図

【図3】本発明の携帯型超音波診断装置の判定部36の構成図

【図4】本発明の携帯型超音波診断装置の判定部36の一動作例を示す図

【図5】本発明の携帯型超音波診断装置の画像表示部26の一表示例を示す図

【図6】本発明の携帯型超音波診断装置の判定部36の一動作例を示す図

【図7】本発明の携帯型超音波診断装置の画像表示部26の一表示例を示す図

【図8】本発明の携帯型超音波診断装置の実施例2の判定部36の構成図

【図9】本発明の携帯型超音波診断装置の実施例2の判定部36の一動作例を示す図

10

【図10】本発明の携帯型超音波診断装置の実施例2の画像表示部26の一表示例を示す図

【図11】本発明の携帯型超音波診断装置の実施例3の判定部36の構成図

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

図1は、本発明の携帯型超音波診断装置の外観図である。図1に示すように、携帯型超音波診断装置は、構造体として、主な処理機能を持つ装置を収納する本体筐体2と、操作者が操作する操作部を備えたキーボード筐体4と、画像を表示する表示部を備えた表示筐体6とを備えている。また、本体筐体2には、ケーブル8を介して、超音波を送受信する超音波探触子12が接続されている。

【実施例1】

20

【 0 0 1 5 】

図2は、携帯型超音波診断装置の構成を示すブロック図である。図2に示すように、携帯型超音波診断装置には、被検体10に当接させて超音波を送受信する超音波探触子12と、超音波探触子12を介して被検体10に時間間隔をおいて超音波を繰り返し送信させる送信部14と、被検体10から反射された超音波を反射エコー信号として受信する受信部16と、送信部14と受信部16を制御する超音波送受信制御部18と、受信部16で受信された超音波に基づく反射エコー信号を整相加算する整相加算部20とが備えられている。

【 0 0 1 6 】

また、携帯型超音波診断装置には、整相加算部20で整相加算され作成されたRF信号フレームデータに基づいて被検体10の断層画像、例えば白黒の断層画像を構成する断層画像構成部22と、画像表示部26の表示に合うように断層画像を調整し、断層画像と他の画像を重ね合わせたり、並列に表示させたりして合成を行う画像合成部24と、画像合成部24から出力された画像を表示する画像表示部26とが備えられている。

30

【 0 0 1 7 】

また、携帯型超音波診断装置には、各構成要素に電力を供給するバッテリー30と、バッテリー30の温度を検出するバッテリー温度検出部32と、バッテリー30の残量を検出するバッテリー残量検出部34と、バッテリー30の温度とバッテリー30の残量に基づいてバッテリー30の状況の判定を行なう判定部36と、判定部36の判定に基づいて警告情報を作成する警告情報作成部38と、各構成要素に電力を供給するとともにバッテリー30を充電させるためのACアダプタ40と、ACアダプタ40により各構成要素に電力が供給されること、又はバッテリー30を充電していることを検出するアダプタ接続検出部42とを備えている。

40

【 0 0 1 8 】

さらに、携帯型超音波診断装置には、操作部44と、操作部44の指示に基づく制御情報を各構成要素に伝達する制御部46とが備えられている。

【 0 0 1 9 】

ここで、携帯型超音波診断装置の各構成要素についてさらに詳細に説明する。超音波探触子12は、複数の振動子を配設して形成されており、被検体10に振動子を介して超音波を送受信する機能を有している。

【 0 0 2 0 】

送信部14は、超音波探触子12を駆動して超音波を発生させるための送波パルスを生成す

50

るとともに、送信される超音波の収束点のある深さに設定する機能を有している。また、受信部16は、超音波探触子12で受信した超音波に基づく反射エコー信号について所定のゲインで増幅してRF信号すなわち受波信号を生成するものである。整相加算部20は、受信部16で増幅されたRF信号を入力して位相制御し、一点又は複数の収束点に対し超音波ビームを形成してRF信号フレームデータを生成するものである。

【0021】

断層画像構成部22は、整相加算部20からのRF信号フレームデータを入力してゲイン補正、ログ圧縮、検波、輪郭強調、フィルタ処理等の信号処理を行い、断層画像を構成するものである。

【0022】

操作部44は、各種キーを有したキーボードと、トラックボール等からなる。操作部44のトラックボールを回転させることによって、例えば、制御部46は断層画像の表示領域の範囲を調整する。そして、操作部44のキーボードの確定キーを押すことによって、制御部46は調整された領域を確定する。そして、制御部46は、設定された表示領域の位置情報を画像合成部24に伝達する。画像合成部24は、表示領域に基づく断層画像を画像表示部26に表示させる。

【0023】

ACアダプタ40は、交流の電力を入力して所定の電力を出力するものである。ACアダプタ40は、バッテリー30を充電するという機能と各構成要素に電力を供給する機能を有している。ACアダプタ40をコンセントに接続すると、ACアダプタ40は各構成要素とバッテリー30とに電氣的に接続されることになる。

【0024】

バッテリー温度検出部32は、バッテリー30の温度を検出する機能を有している。具体的には、バッテリー温度検出部32は、バッテリー30の表面の所定の対象に貼り付けられ、セル温度を検出している。

【0025】

バッテリー残量検出部34は、バッテリー30の残量を検出する機能を有している。具体的には、バッテリー残量検出部34は、バッテリー30の残電圧を測定することによりバッテリー30の残量を検出する。

【0026】

なお、バッテリー温度検出部32とバッテリー残量検出部34は、バッテリー30に内蔵されていてもよい。

【0027】

ここで、判定部36について、図3を用いて説明する。判定部36は、バッテリー30の温度閾値を記憶する温度閾値記憶部50と、温度閾値記憶部50に記憶された温度閾値とバッテリー温度検出部32で検出されたバッテリー30の温度を比較する温度比較部52と、バッテリー30の残量閾値を記憶する残量閾値記憶部54と、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値とバッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量を比較する残量比較部56と、温度比較部52並びに残量比較部56の比較情報に基づいて、バッテリー30が正常である又はバッテリー30が異常であることを判定する比較判定部58を有している。

【0028】

温度比較部52は、温度閾値記憶部50に記憶された温度閾値とバッテリー温度検出部32で検出されたバッテリー30の温度を比較し、温度閾値よりバッテリー30の温度が低い場合、比較判定部58はバッテリー30が正常であると判定する。温度閾値よりバッテリー30の温度が高い場合、比較判定部58はバッテリー30が異常であると判定する。

【0029】

温度閾値は、バッテリー30の劣化を促進させてしまう温度に基づいて設定される。操作部44により任意に温度閾値を設定し、温度閾値記憶部50に記憶させることができる。例えば、温度閾値を50 と設定することができる。

【0030】

10

20

30

40

50

バッテリー温度検出部32は、所定時間の間隔でバッテリー30の温度を検出する。所定時間の間隔とは、数秒の間隔、例えば、5秒の間隔である。バッテリー温度検出部32において所定時間の間隔でバッテリー30の温度が検出される毎に、温度比較部52は、温度閾値記憶部50に記憶された温度閾値とバッテリー温度検出部32で検出されたバッテリー30の温度を所定時間の間隔で比較する。

【0031】

残量比較部56は、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値とバッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量を比較し、残量閾値よりバッテリー30の残量が高い場合、比較判定部58はバッテリー30が正常であると判定する。残量閾値よりバッテリー30の残量が高い場合、比較判定部58はバッテリー30が異常である、つまり充電が必要であると判定する。

10

【0032】

残量閾値は、バッテリー30の充電を必要とする残量に基づいて設定される。操作部44により任意に残量閾値を設定し、残量閾値記憶部54に記憶させることができる。例えば、残量閾値を10パーセントと設定することができる。

【0033】

バッテリー残量検出部34は、バッテリー30の温度を検出する所定時間の間隔と同じ間隔でバッテリー30の残量を検出する。バッテリー残量検出部34において所定時間の間隔でバッテリー30の残量を検出される毎に、残量比較部56は、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値とバッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量を所定時間の間隔で比較する。

【0034】

つまり、温度比較部52と残量比較部56は、それぞれ同じ所定時間の間隔でバッテリー30の温度と残量を比較することになる。そして、比較判定部58は、当該所定時間の間隔で同時にバッテリー30の状態を判定することになる。よって、バッテリー30の状態をバッテリー30の各パラメータで漏れなく判定することができる。

20

【0035】

警告情報作成部38は、判定部36(比較判定部58)の判定結果に基づいて警告情報を作成する。警告情報作成部38は、バッテリー30の残量が不足している、又はバッテリー30が高温であるとメッセージを画像表示部26に表示させたり、バッテリー30に充電を促すメッセージを画像表示部26に表示させたりする。

【0036】

画像合成部24は、判定部36(比較判定部58)の判定結果に基づいて、温度閾値よりバッテリー30の温度が高い場合、若しくは残量閾値よりバッテリー30の残量が高い場合、画像表示部26に表示される断層画像をフリーズさせることもできる。また、判定部36(比較判定部58)の判定結果に基づいて、温度閾値よりバッテリー30の温度が高い場合、若しくは残量閾値よりバッテリー30の残量が高い場合、超音波送受信制御部18が超音波を送受信しないように制御することもできる。

30

【0037】

つまり、判定部36(比較判定部58)の判定結果に基づいて、携帯型超音波診断装置を省電力モードに切り替えることもできる。そのため、バッテリー30の残量が不足している又はバッテリー30が高温であるとメッセージである警告情報が画像表示部26に表示させるとともに、携帯型超音波診断装置の使用時間を延ばすことができる。

40

【0038】

ここで、図4を用いて、判定部36の動作について具体例を示して説明する。図4(a)は、バッテリー30の温度に関するグラフである。図4(b)は、バッテリー30の残量に関するグラフである。それぞれのグラフの左端は、携帯型超音波診断装置の使用開始時間であり、バッテリー30が使用開始時間である。図4(a)と図4(b)は、同じ時間軸で示されている。

【0039】

図4(a)に示される温度Aは、温度閾値記憶部50に記憶されたバッテリー30の温度閾値である。図4(b)に示される残量Bは、残量閾値記憶部54に記憶されたバッテリー30の残量閾値である。

50

【 0 0 4 0 】

バッテリー温度検出部32は所定時間の間隔でバッテリー30の温度を検出し、バッテリー残量検出部34は所定時間の間隔でバッテリー30の残量を検出する。図4(a)に示されるグラフの実線がバッテリー30の温度経過である。図4(b)に示されるグラフの実線がバッテリー30の残量経過である。

【 0 0 4 1 】

バッテリー30の使用時間が経過するに伴い、バッテリー30の温度が上昇し、バッテリー30の残量が減少する。温度比較部52は、温度閾値記憶部50に記憶された温度閾値である温度Aとバッテリー温度検出部32で検出されたバッテリー30の温度を比較する。残量比較部56は、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値である残量Bとバッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量を所定時間の間隔で比較する。

10

【 0 0 4 2 】

時間(T1)では、バッテリー30の温度がバッテリー30の温度閾値である温度Aに達する。温度閾値である温度Aよりバッテリー30の温度が高い場合、比較判定部58はバッテリー30が異常であると判定する。

【 0 0 4 3 】

警告情報作成部38は、判定部36(比較判定部58)の判定結果に基づいて警告情報を作成する。警告情報作成部38は、バッテリー30が高温であるという警告のメッセージを作成する。具体的には、警告情報作成部38は、図5に示すように、「バッテリーの温度が高温です。」「しばらくすると電源が切れます。」などのメッセージ60を作成して、画像表示部26に表示させる。また、警告情報作成部38は、操作者に注意を促す注意マーク64を作成して、画像表示部26に表示させる。注意マーク64は、バッテリー30の残量を示す残量マーク62上に重畳されて表示される。

20

【 0 0 4 4 】

なお、アダプタ接続検出部42によって、ACアダプタ40がコンセントに接続され、ACアダプタ40により各構成要素に電力が供給されている、又はバッテリー30を充電していることを検出した場合、判定部36(比較判定部58)はアダプタ接続されたことを判定し、警告情報作成部38は、上記に示すような警告情報を作成しない。つまり、温度閾値よりバッテリー30の温度が高い場合、若しくは残量閾値よりバッテリー30の残量が低い場合であっても、ACアダプタ40によるアダプタ接続が優先的に判定部36(比較判定部58)によって判定される。そして、ACアダプタ40によるアダプタ接続されている場合、警告情報は作成されない。

30

【 0 0 4 5 】

ここで、図6を用いて、判定部36の動作について具体例を示して説明する。図6は、図4の具体例から、時間がさらに経過した状態を示すグラフである。

【 0 0 4 6 】

時間(T1)では、バッテリー30の温度がバッテリー30の温度閾値である温度Aに達する。温度閾値である温度Aよりバッテリー30の温度が高い場合、比較判定部58はバッテリー30が異常であると判定する。さらに、バッテリー30の使用時間が経過するに伴い、バッテリー30の温度が上昇し、バッテリー30の残量が減少する。時間(T2)では、バッテリー30の残量がバッテリー30の残量閾値である残量Bに達する。残量閾値である残量Bよりバッテリー30の残量が低い場合、比較判定部58はバッテリー30がさらに異常であると判定する。

40

【 0 0 4 7 】

警告情報作成部38は、判定部36(比較判定部58)の判定結果に基づいて警告情報を作成する。警告情報作成部38は、温度閾値である温度Aよりバッテリー30の温度が高い、且つ残量閾値である残量Bよりバッテリー30の残量が低いことに基づいて、警告情報作成部38は、バッテリー30が高温であるという警告とバッテリー30の残量が少ない警告のメッセージを作成する。

【 0 0 4 8 】

図6で示される警告情報は、温度閾値である温度Aよりバッテリー30の温度が高い、且つ残量閾値である残量Bよりバッテリー30の残量が低いいため、図4で示される警告レベルよりも警

50

告レベルが上げられる。警告情報作成部38は、例えば「まもなく電源が切れます。」などのメッセージ60を作成して、画像表示部26に表示させる。

【0049】

なお、バッテリー残量検出部34は、バッテリー30の残量を検出するが、バッテリー30の故障によりバッテリー30の残量を検出できない場合がある。その場合、警告情報作成部38は、バッテリー30の残量を検出できない場合、バッテリー30が故障している警告情報を作成して、画像表示部26に表示させる。バッテリー30が故障している警告情報は、他の画像に優先して画像表示部26に表示されることになる。

【0050】

具体的には、図7で示されるように、警告情報作成部38は、例えば「バッテリーが故障している可能性があります。」「まもなく電源が切れます。」「サービス員にご連絡ください。」などのメッセージ70を作成して、画像表示部26に表示させる。画像表示部26に表示されるメッセージ70は、超音波画像に重なるように表示される。また、警告情報作成部38は、操作者にバッテリー30の故障の注意を促すバッテリー故障マーク72を作成して、画像表示部26に表示させる。バッテリー故障マーク72は、バッテリー30の残量を示す残量マーク62上に重畳されて表示される。

【0051】

以上、本実施例によれば、バッテリー30の温度を検出するバッテリー温度検出部32と、バッテリー30の残量を検出するバッテリー残量検出部34と、バッテリー30の温度とバッテリー30の残量に基づいてバッテリー30の状況の判定を行なう判定部36と、判定部36の判定に基づいて警告情報を作成する警告情報作成部38とを備えた。よって、バッテリー30の残量以外のパラメータも監視することにより、警告情報を適切に表示することができる。

【実施例2】

【0052】

ここで、実施例2について、図8～図10を用いて説明する。実施例1と異なる点は、判定部36は、バッテリー30の温度及び残量に基づいて、温度閾値及び残量閾値までのバッテリー30の残りの使用時間を判定する点である。

【0053】

図8に示すように、判定部36は、バッテリー30の温度閾値を記憶する温度閾値記憶部50と、温度閾値記憶部50に記憶された温度閾値とバッテリー温度検出部32で検出されたバッテリー30の温度経過に基づいて残りの使用推定時間を演算する温度使用時間推定部80と、バッテリー30の残量閾値を記憶する残量閾値記憶部54と、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値とバッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量経過に基づいて残りの使用推定時間を演算する残量使用時間推定部82と、温度使用時間推定部80並びに残量使用時間推定部82の残りの使用推定時間に基づいて、バッテリー30の残りの使用時間を判定する使用時間判定部84を有している。

【0054】

図9を用いて、判定部36の動作について具体例を示して説明する。図4に示す具体例と同様に、バッテリー30の使用時間が経過するに伴い、バッテリー30の温度が上昇し、バッテリー30の残量が減少する。

【0055】

ここで、現在の時間を時間(T3)とする。時間(T3)において、温度使用時間推定部80は、温度閾値記憶部50に記憶された温度閾値とバッテリー温度検出部32で検出されたバッテリー30の温度経過に基づいて残りの使用推定時間を演算する。具体的には、温度使用時間推定部80は、まず、時間(T3)までに計測された温度と時間の関係から想定される特定のモデル関数を用いて、時間(T3)以降の温度経過を推定する。例えば、最小二乗法によって、測定された温度及び時間の差と分散を最小にすることによって、特定のモデル関数が決定される。特定のモデル関数を延長することにより、時間(T3)以降の温度経過を推定することができる。

【0056】

10

20

30

40

50

そして、時間(T3)以降の温度経過によって、温度閾値記憶部50に記憶された温度閾値である温度Aに到達する使用推定時間を推定する。ここでは、時間(T3)から時間(T4)までが温度に基づく使用推定時間となる。

【0057】

また、時間(T3)において、残量使用時間推定部82は、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値とバッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量経過に基づいて残りの使用推定時間を演算する。残りの使用推定時間演算方法は、上記温度経過の形態と同様であるので、ここでは説明は省略する。

【0058】

そして、時間(T3)以降の残量経過によって、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値である残量Bに到達する使用推定時間を推定する。ここでは、時間(T3)から時間(T5)までが残量に基づく使用推定時間となる。

【0059】

使用時間判定部84は、温度使用時間推定部80並びに残量使用時間推定部82の残りの使用推定時間に基づいて、バッテリー30の残りの使用時間を判定する。具体的には、温度に基づく使用推定時間と残量に基づく使用推定時間とを比較し、短い使用推定時間をバッテリー30の残りの使用時間とする。ここでは、時間(T3)から時間(T4)までの温度に基づく使用推定時間がバッテリー30の残りの使用時間となる。

【0060】

警告情報作成部38は、バッテリー30の残りの使用時間を画像表示部26に表示させる。具体的には、図10で示されるように、警告情報作成部38は、例えば「時間(T4)まで使用可能です。」などの残りの使用時間を示すメッセージ90を作成して、画像表示部26に表示させる。残りの使用時間を示すメッセージ90は、比較的軽度な情報であるので、画像表示部26に表示される超音波画像に重ならないように表示される。

【0061】

以上、本実施例によれば、バッテリーの残量以外のパラメータも監視し、残りの使用時間を示す警告情報を適切に表示することができる。

【実施例3】

【0062】

ここで、実施例3について、図11を用いて説明する。実施例1、2と異なる点は、判定部36は、バッテリー30の残量及び充電回数に基づいて、バッテリー30の残りの使用時間を判定する点である。

【0063】

判定部36は、実施例2で示す、温度閾値記憶部50と、温度使用時間推定部80と、残量閾値記憶部54と、残量使用時間推定部82と、使用時間判定部84と、バッテリー30の充電回数を計測する充電回数計測部86を有している。

【0064】

時間(T3)において、残量使用時間推定部82は、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値とバッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量と充電回数計測部86で計測されるバッテリー30の充電回数に基づいて残りの使用推定時間を演算する。

【0065】

残量使用時間推定部82は、バッテリー30の充電回数とバッテリー30の残量の関係(残量のグラフの傾き)を予め記憶しておく。例えば、バッテリー30の充電回数が1~100回であれば、図9(b)に示すようなバッテリー30の残量のグラフの傾きになる。バッテリー30の充電回数が1~200回であれば、図9(b)に示すようなバッテリー30の残量のグラフの傾きより、数度分、急な傾きになる。バッテリー30の充電回数が201~300回であれば、バッテリー30の充電回数が101~200回の残量のグラフの傾きより、さらに数度分、急な傾きになる。

【0066】

また、バッテリー30の充電回数を「n」とし、バッテリー30の残量のグラフの傾き「a」を次式により求めることができる。

10

20

30

40

50

{ 式 } $a = k \times n$ (k : 任意の係数)

なお、任意の係数である「k」は、「n」の増加に比べて、ゆるやかに減少する係数であってもよい。

【 0 0 6 7 】

そして、バッテリー残量検出部34で検出されたバッテリー30の残量と充電回数により決定された時間(T3)以降の残量経過によって、残量閾値記憶部54に記憶された残量閾値である残量Bに到達する使用推定時間を推定する。

【 0 0 6 8 】

そして、使用時間判定部84は、温度使用時間推定部80並びに残量使用時間推定部82の残りの使用推定時間に基づいて、バッテリー30の残りの使用時間を判定する。具体的には、温度に基づく使用推定時間と残量に基づく使用推定時間とを比較し、短い使用推定時間をバッテリー30の残りの使用時間とする。そして、警告情報作成部38は、バッテリー30の残りの使用時間を画像表示部26に表示させる。

10

【 0 0 6 9 】

以上、本実施例によれば、バッテリーの残量以外の充電回数を監視し、残りの使用時間を示す警告情報を適切に表示することができる。

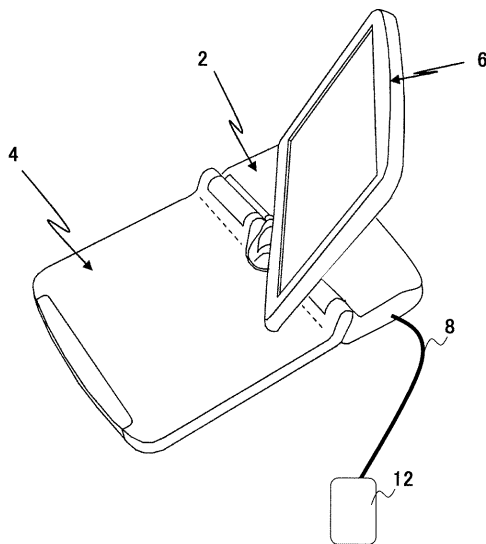
【 符号の説明 】

【 0 0 7 0 】

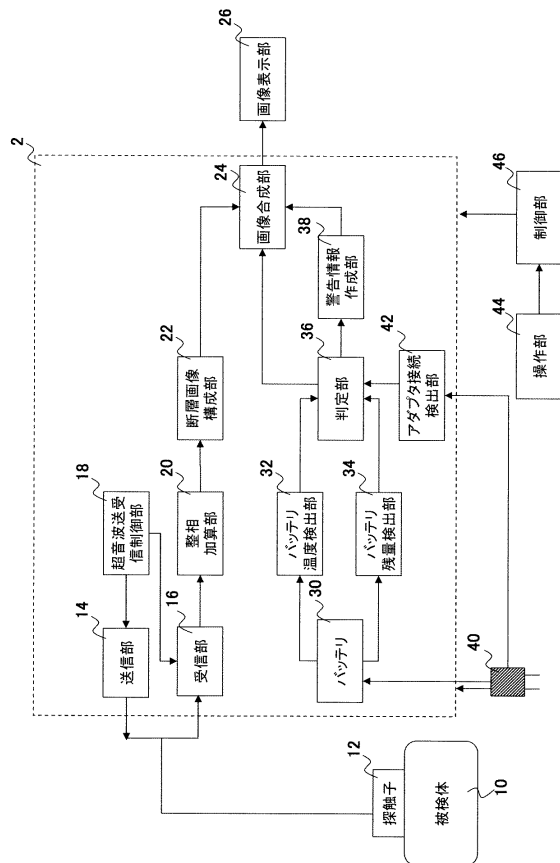
2 本体筐体、4 キーボード筐体、6 表示筐体、8 ケーブル、10 被検体、12 超音波探触子、14 送信部、16 受信部、18 超音波送受信制御部、20 整相加算部、22 断層画像構成部、24 画像合成部、26 画像表示部、30 バッテリー、32 バッテリー温度検出部、34 バッテリー残量検出部、36 判定部、38 警告情報作成部、40 ACアダプタ、42 アダプタ接続検出部、44 操作部、46 制御部

20

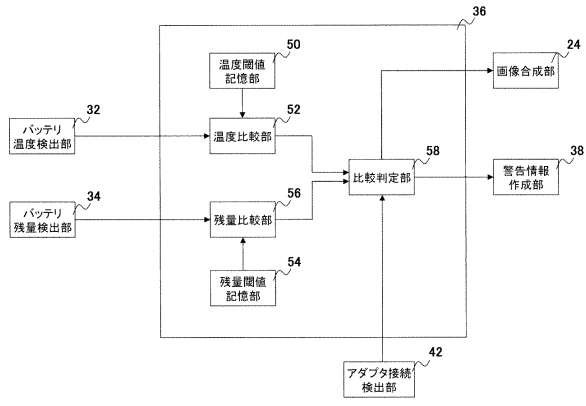
【 図 1 】



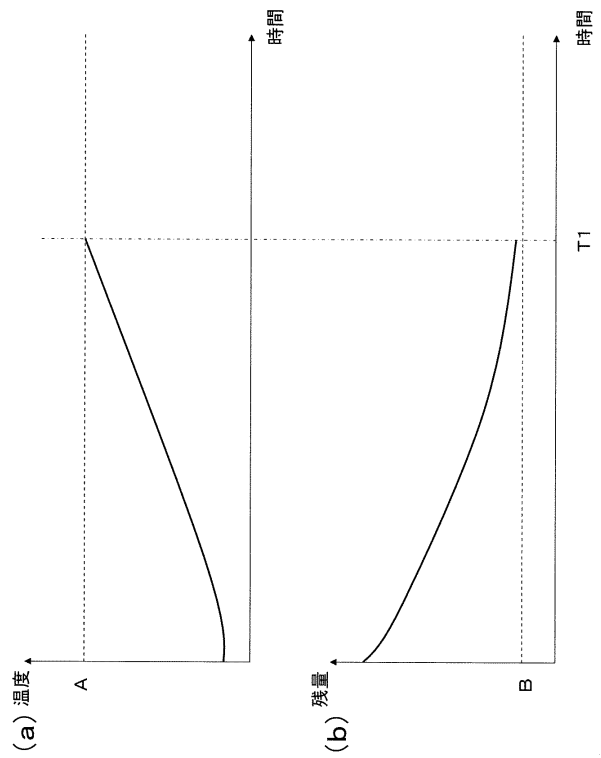
【 図 2 】



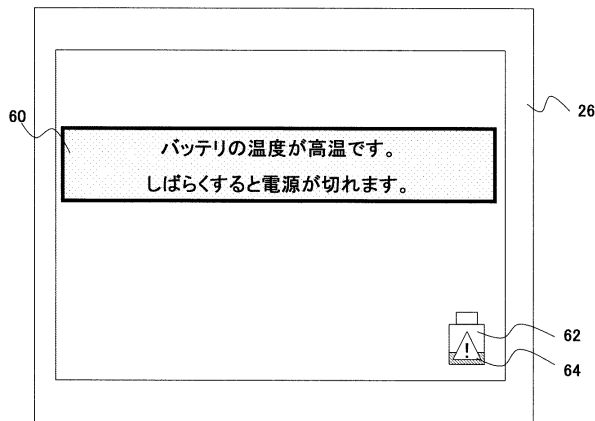
【図3】



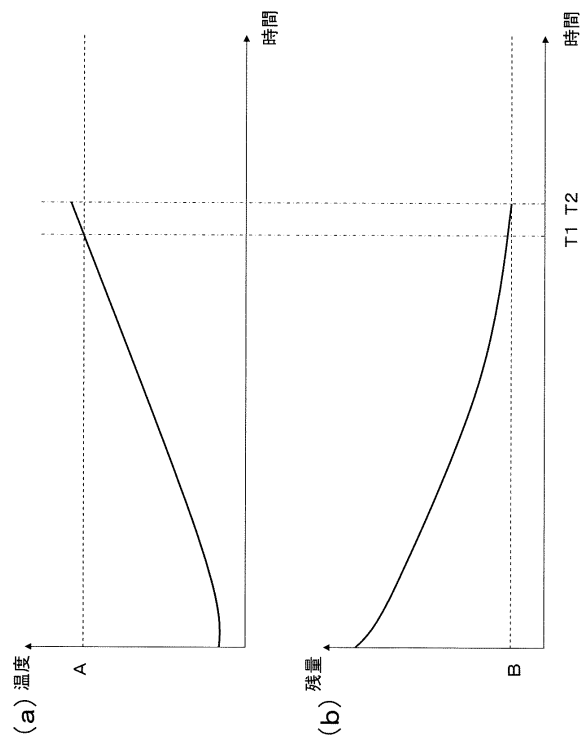
【図4】



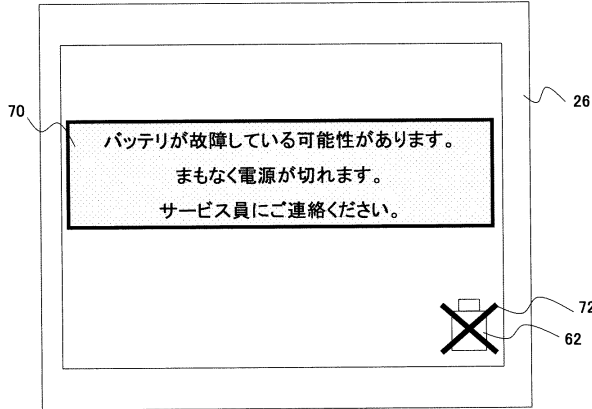
【図5】



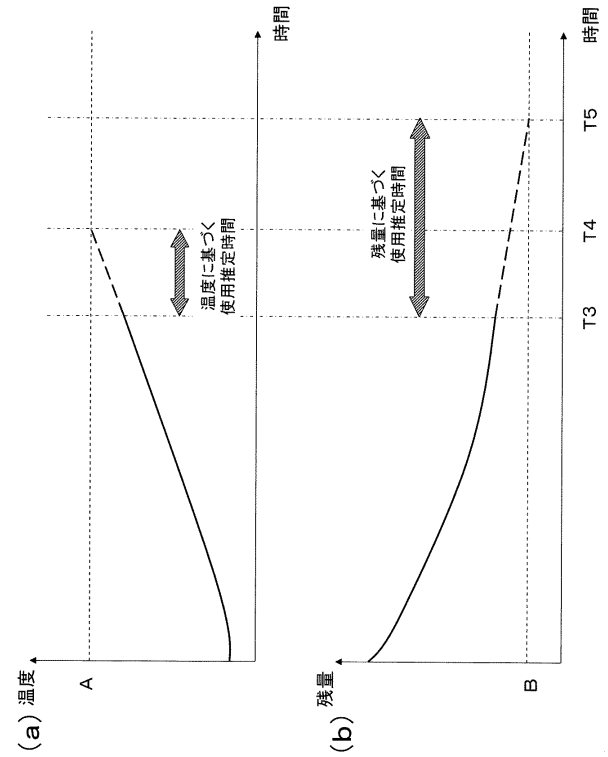
【図6】



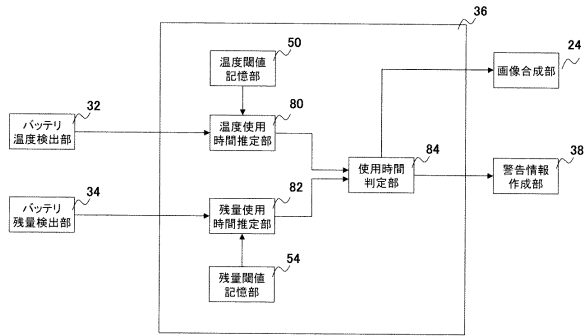
【図7】



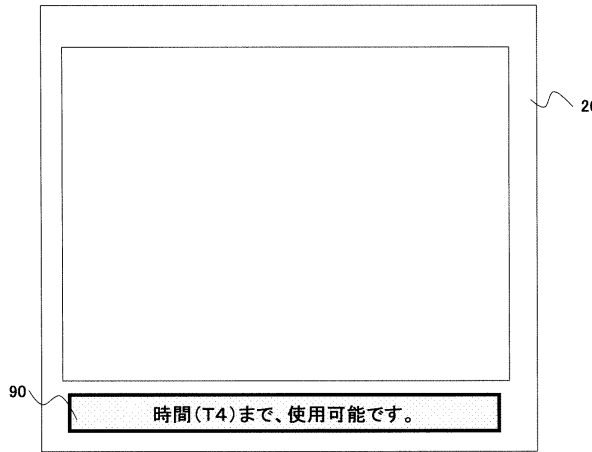
【図9】



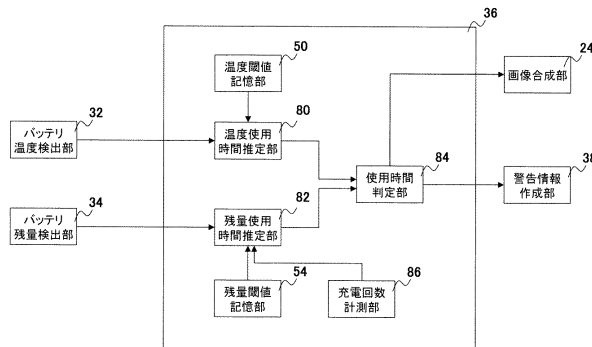
【図8】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

審査官 富永 昌彦

(56)参考文献 特開2009-273517(JP,A)
特開2006-017640(JP,A)
特開2001-282401(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	便携式超声诊断仪		
公开(公告)号	JP5984410B2	公开(公告)日	2016-09-06
申请号	JP2012022878	申请日	2012-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	山本雅 平野好教 二宮啓悟		
发明人	山本 雅 平野 好教 二宮 啓悟		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14 A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE21 4C601/EE30 4C601/KK01 4C601/KK31 4C601/LL05 4C601/LL17 4C601/LL26		
其他公开文献	JP2013158478A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种便携式超声诊断设备，能够监测电池剩余电量以外的参数并适当显示报警信息。解决方案：便携式超声诊断设备包括：电池温度检测部分32，用于检测电池30的温度；电池剩余量检测部34，用于检测电池30的剩余量；确定部分36，用于根据电池30的温度和电池30的剩余量确定电池30的状态；报警信息准备部分38，用于根据确定部分36的确定准备报警信息。

【图2】

