

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-94318

(P2013-94318A)

(43) 公開日 平成25年5月20日(2013.5.20)

|                               |                      |             |
|-------------------------------|----------------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F I                  | テーマコード (参考) |
| <b>A 6 1 B</b> 8/00 (2006.01) | A 6 1 B 8/00         | 4 C 1 6 1   |
| <b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01) | A 6 1 B 1/00 3 O O D | 4 C 6 0 1   |
| A 6 1 B 1/04 (2006.01)        | A 6 1 B 1/04 3 7 2   |             |

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁)

|           |                              |          |                                              |
|-----------|------------------------------|----------|----------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2011-238270 (P2011-238270) | (71) 出願人 | 306037311<br>富士フイルム株式会社<br>東京都港区西麻布2丁目26番30号 |
| (22) 出願日  | 平成23年10月31日(2011.10.31)      | (74) 代理人 | 100080159<br>弁理士 渡辺 望穂                       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100090217<br>弁理士 三和 晴子                       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100152984<br>弁理士 伊東 秀明                       |
|           |                              | (74) 代理人 | 100148080<br>弁理士 三橋 史生                       |
|           |                              | (72) 発明者 | 飯田 倫之<br>神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地<br>富士フイルム株式会社内   |

最終頁に続く

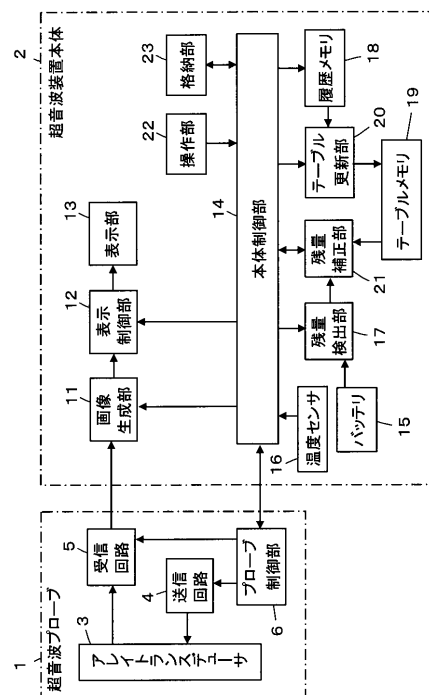
(54) 【発明の名称】 医療機器、医療機器システムおよび医療機器のメンテナンス方法

## (57) 【要約】

【課題】内蔵バッテリーの残量を正確に把握することができる医療機器を提供する。

【解決手段】診断に使用した超音波プローブ1の種類、実行した撮像モード、放電深度等のバッテリー15の経時変化に関する情報が本体制御部14から履歴メモリ18に入力されると共に温度センサ16により検出されたバッテリー15の環境温度が履歴メモリ18に入力され、これらの使用履歴および温度履歴が履歴メモリ18に格納される。履歴メモリ18に格納された使用履歴および温度履歴に基づき、テーブル更新部20により、所定の期間毎にテーブルメモリ19内に格納されている補正テーブルが更新され、バッテリー残量の確認時に、残量検出部17で検出されたバッテリー15の残量が、残量補正部21により、テーブルメモリ19に格納されている補正テーブルを用いて補正される。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

生体情報センシング部によりセンシングされた被検体の生体情報を機器本体で演算処理するバッテリー駆動型の医療機器であって、

内蔵バッテリーと、

前記内蔵バッテリーのバッテリー残量を検出する残量検出部と、

前記残量検出部により検出されたバッテリー残量を補正するための補正テーブルを格納するテーブルメモリと、

所定の期間毎に前記テーブルメモリ内の補正テーブルを更新するテーブル更新部と、

前記残量検出部により検出されたバッテリー残量を前記テーブル更新部により更新された補正テーブルを用いて補正する残量補正部と

を備えたことを特徴とする医療機器。

10

**【請求項 2】**

前記医療機器の使用履歴および温度履歴を格納する履歴メモリを備え、

前記テーブル更新部は、前記履歴メモリに格納された使用履歴、温度履歴に基づいて前記テーブルメモリ内の補正テーブルを更新する請求項 1 に記載の医療機器。

**【請求項 3】**

それぞれ ID 情報および状態の経時変化情報が記録された記憶部を有する複数の前記生体情報センシング部を選択的に前記機器本体に接続して使用し、

使用した前記生体情報センシング部の前記記憶部から使用した前記生体情報センシング部の種類および実行した撮像モードが読み取られて前記使用履歴として前記履歴メモリに格納される請求項 2 に記載の医療機器。

20

**【請求項 4】**

前記テーブル更新部は、予め消費電力が判明している動作モードを実行させて、前記残量検出部によりバッテリー残量の推移をモニタリングすることにより前記補正テーブルを更新する請求項 1 に記載の医療機器。

**【請求項 5】**

前記テーブル更新部は、前記医療機器のアイドルング中に予め消費電力が判明している動作モードを実行させる請求項 4 に記載の医療機器。

**【請求項 6】**

前記残量補正部により補正されたバッテリー残量が所定のしきい値以下にまで低下した場合に警告を発する警告部を備えた請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の医療機器。

30

**【請求項 7】**

前記生体情報センシング部は、被検体の体内に向けて超音波の送受信を行うための超音波プローブであり、前記機器本体は、前記超音波プローブで得られた受信信号を演算処理して超音波画像を生成する超音波装置本体である請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の医療機器。

**【請求項 8】**

前記生体情報センシング部は、被検体の体内を撮像するための内視鏡スコープであり、前記機器本体は、前記内視鏡スコープで得られた撮像信号を演算処理して観察画像を生成する内視鏡プロセッサである請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の医療機器。

40

**【請求項 9】**

生体情報センシング部によりセンシングされた被検体の生体情報を機器本体で演算処理するバッテリー駆動型の医療機器と、

前記医療機器が接続されたネットワークと、

前記ネットワークに接続されたメンテナンスサーバと

を備え、

前記医療機器は、

内蔵バッテリーと、

前記内蔵バッテリーのバッテリー残量を検出する残量検出部と、

50

所定の期間毎に前記残量検出部により検出されたバッテリー残量を補正するための補正テーブルを更新するテーブル更新部と、

前記残量検出部により検出されたバッテリー残量を前記テーブル更新部により更新された補正テーブルを用いて補正する残量補正部と

を含み、

前記メンテナンスサーバは、前記補正テーブルを格納するテーブルメモリを有することを特徴とする医療機器システム。

#### 【請求項 10】

生体情報センシング部によりセンシングされた被検体の生体情報を機器本体で演算処理するバッテリー駆動型の医療機器のメンテナンス方法であって、

検出された内蔵バッテリーのバッテリー残量を補正するための補正テーブルを所定の期間毎に更新し、

前記内蔵バッテリーのバッテリー残量を検出し、

更新された補正テーブルを用いて検出されたバッテリー残量を補正する

ことを特徴とする医療機器のメンテナンス方法。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

この発明は、医療機器、医療機器システムおよび医療機器のメンテナンス方法に係り、特に、内蔵バッテリーを有する医療機器におけるバッテリー残量の把握に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来から、医療分野において、超音波画像を利用した超音波診断装置が実用化されている。一般に、この種の超音波診断装置は、超音波プローブのアレイトランスデューサから被検体内に向けて超音波ビームを送信し、被検体からの超音波エコーをアレイトランスデューサで受信して、その受信信号を電氣的に処理することにより超音波画像が生成される。

#### 【0003】

また、近年、例えば、特許文献 1 に開示されているように、ベッドサイドや救急医療現場等に搬送して使用することができる携帯型の超音波診断装置が開発されている。

このような携帯型の超音波診断装置は、電源としてバッテリーを内蔵しており、特許文献 1 の装置では、バッテリー残量の低下に伴うシステムの急激な停止を防止するために、バッテリー残量がしきい値以下になると、動作停止のガイダンスを表示部に表示している。

#### 【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】

表示部に動作停止のガイダンスを表示することで、操作者は、バッテリー残量の低下を認知し、安全にシステムを停止させることができる。

しかしながら、一般に、バッテリーは使用を繰り返すことで、満充電時の飽和容量、放電時の残量低下の傾き等、バッテリー残量の減衰特性が変化することが知られている。このため、バッテリー残量を正確に検出することができずに、まだ十分な残量があると思われる状態から、急激にバッテリー残量がシステムの動作状態を維持し得ないレベルにまで低下する場合がある。従って、特許文献 1 のように、動作停止のガイダンスを表示しても、システム停止の準備が完了する前に停止してしまうおそれがある。

また、超音波診断装置以外にも、内視鏡スコープを被検体の体内に挿入して観察画像を生成するバッテリー駆動型の内視鏡システムがあり、このような内視鏡システムにおいても

10

20

30

40

50

、同様に、バッテリー残量を正確に検出することができないと、不具合を生じることとなる。

【 0 0 0 6 】

この発明は、このような従来の問題点を解消するためになされたもので、内蔵バッテリーの残量を正確に把握することができる医療機器、医療機器システムおよび医療機器のメンテナンス方法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】

【 0 0 0 7 】

この発明に係る医療機器は、生体情報センシング部によりセンシングされた被検体の生体情報を機器本体で演算処理するバッテリー駆動型の医療機器であって、内蔵バッテリーと、内蔵バッテリーのバッテリー残量を検出する残量検出部と、残量検出部により検出されたバッテリー残量を補正するための補正テーブルを格納するテーブルメモリと、所定の期間毎にテーブルメモリ内の補正テーブルを更新するテーブル更新部と、残量検出部により検出されたバッテリー残量をテーブル更新部により更新された補正テーブルを用いて補正する残量補正部とを備えたものである。

10

【 0 0 0 8 】

医療機器の使用履歴および温度履歴を格納する履歴メモリをさらに備え、テーブル更新部は、履歴メモリに格納された使用履歴、温度履歴に基づいてテーブルメモリ内の補正テーブルを更新することが好ましい。この場合、それぞれID情報および状態の経時変化情報が記録された記憶部を有する複数の生体情報センシング部を選択的に機器本体に接続して使用し、使用した生体情報センシング部の記憶部から使用した生体情報センシング部の種類および実行した撮像モードが読み取られて使用履歴として履歴メモリに格納されるように構成してもよい。

20

あるいは、テーブル更新部は、予め消費電力が判明している動作モードを実行させて、残量検出部によりバッテリー残量の推移をモニタリングすることにより補正テーブルを更新することもできる。この場合、テーブル更新部は、医療機器のアイドルング中に予め消費電力が判明している動作モードを実行させてもよい。

さらに、残量補正部により補正されたバッテリー残量が所定のしきい値以下にまで低下した場合に警告を発する警告部を備えることが好ましい。

30

【 0 0 0 9 】

生体情報センシング部として、被検体の体内に向けて超音波の送受信を行うための超音波プローブを用い、機器本体として、超音波プローブで得られた受信信号を演算処理して超音波画像を生成する超音波装置本体を用いることができる。あるいは、生体情報センシング部として、被検体の体内を撮像するための内視鏡スコープを用い、機器本体として、内視鏡スコープで得られた撮像信号を演算処理して観察画像を生成する内視鏡プロセッサを用いることもできる。

【 0 0 1 0 】

この発明に係る医療機器システムは、生体情報センシング部によりセンシングされた被検体の生体情報を機器本体で演算処理するバッテリー駆動型の医療機器と、医療機器が接続されたネットワークと、ネットワークに接続されたメンテナンスサーバとを備え、医療機器は、内蔵バッテリーと、内蔵バッテリーのバッテリー残量を検出する残量検出部と、所定の期間毎に残量検出部により検出されたバッテリー残量を補正するための補正テーブルを更新するテーブル更新部と、残量検出部により検出されたバッテリー残量をテーブル更新部により更新された補正テーブルを用いて補正する残量補正部とを含み、メンテナンスサーバは、補正テーブルを格納するテーブルメモリを有するものである。

40

【 0 0 1 1 】

さらに、この発明に係る医療機器のメンテナンス方法は、生体情報センシング部によりセンシングされた被検体の生体情報を機器本体で演算処理するバッテリー駆動型の医療機器のメンテナンス方法であって、検出された内蔵バッテリーのバッテリー残量を補正するための補正テーブルを所定の期間毎に更新し、内蔵バッテリーのバッテリー残量を検出し、更新され

50

た補正テーブルを用いて検出されたバッテリー残量を補正する方法である。

【発明の効果】

【0012】

この発明によれば、検出されたバッテリー残量を補正するための補正テーブルを所定の期間毎に更新し、内蔵バッテリーのバッテリー残量を検出し、更新された補正テーブルを用いて検出されたバッテリー残量を補正するので、内蔵バッテリーの残量を正確に把握することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】この発明の実施の形態1に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

10

【図2】温度とバッテリーの劣化率比との関係を示すグラフである。

【図3】(A)は大電流放電の場合の放電可能なエネルギー量と出力との関係を示すグラフ、(B)はバッテリーセルに最適化された放電電流の場合の放電可能なエネルギー量と出力との関係を示すグラフである。

【図4】(A)は放電深度とバッテリーの劣化率との関係を示すグラフ、(B)は放電深度の違いに応じた放電可能なエネルギー量と出力との関係を示すグラフである。

【図5】実施の形態2に係る超音波診断装置の構成を模式的に示すブロック図である。

【図6】実施の形態2に係る超音波診断装置で用いられた超音波プローブの構成を示すブロック図である。

【図7】実施の形態3に係る超音波診断装置で用いられた超音波装置本体の構成を示すブロック図である。

20

【図8】実施の形態4に係る超音波診断装置で用いられた超音波装置本体の構成を示すブロック図である。

【図9】実施の形態5に係る超音波診断システムの構成を示すブロック図である。

【図10】実施の形態6に係る超音波診断装置で用いられた超音波プローブの構成を示すブロック図である。

【図11】実施の形態7に係る内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図12】実施の形態8に係る内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図13】実施の形態9に係る内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図14】実施の形態10に係る内視鏡システムで用いられた内視鏡スコープの構成を示すブロック図である。

30

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

実施の形態1

図1に、実施の形態1に係る超音波診断装置の構成を示す。超音波診断装置は、超音波プローブ1と、この超音波プローブ1に接続された超音波装置本体2とを備えている。

超音波プローブ1は、アレイトランスデューサ3を有しており、このアレイトランスデューサ3に送信回路4および受信回路5がそれぞれ接続され、送信回路4および受信回路5にプローブ制御部6が接続されている。

40

【0015】

超音波装置本体2は、超音波プローブ1の受信回路5に接続された画像生成部11を有し、この画像生成部11に表示制御部12および表示部13が順次接続されている。画像生成部11および表示制御部12に本体制御部14が接続されている。

また、超音波装置本体2にバッテリー15が内蔵されており、バッテリー15の近傍に温度センサ16が配置されると共にバッテリー15に残量検出部17が接続されている。さらに、超音波装置本体2は、履歴メモリ18とテーブルメモリ19を有し、これら履歴メモリ18およびテーブルメモリ19にテーブル更新部20が接続され、残量検出部17とテーブルメモリ19に残量補正部21が接続されている。そして、温度センサ16、残量検出部17、履歴メモリ18、テーブル更新部20および残量補正部21に本体制御部14が

50

接続されている。

さらに、本体制御部 1 4 に、操作部 2 2 および格納部 2 3 がそれぞれ接続されている。

また、超音波プローブ 1 のプローブ制御部 6 と超音波装置本体 2 の本体制御部 1 4 が互いに接続されている。

#### 【0016】

超音波プローブ 1 のアレイトランスデューサ 3 は、1 次元又は 2 次元のアレイ状に配列された複数の超音波トランスデューサを有している。これら複数の超音波トランスデューサは、それぞれ送信回路 4 から供給される駆動信号に従って超音波を送信すると共に被検体からの超音波エコーを受信して受信信号を出力する。各超音波トランスデューサは、例えば、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛）に代表される圧電セラミックや、PVDf（ポリフッ化ビニリデン）に代表される高分子圧電素子、PMN-PT（マグネシウムニオブ酸・チタン酸鉛固溶体）に代表される圧電単結晶等からなる圧電体の両端に電極を形成した振動子によって構成される。

10

#### 【0017】

そのような振動子の電極に、パルス状又は連続波の電圧を印加すると、圧電体が伸縮し、それぞれの振動子からパルス状又は連続波の超音波が発生して、それらの超音波の合成により超音波ビームが形成される。また、それぞれの振動子は、伝搬する超音波を受信することにより伸縮して電気信号を発生し、それらの電気信号は、超音波の受信信号として出力される。

20

#### 【0018】

送信回路 4 は、例えば、複数のトランスミッタを含んでおり、プローブ制御部 6 からの制御信号に応じて選択された送信遅延パターンに基づいて、アレイトランスデューサ 3 の複数の超音波トランスデューサから送信される超音波が超音波ビームを形成するようにそれぞれの駆動信号の遅延量を調節して複数の超音波トランスデューサに供給する。

受信回路 5 は、アレイトランスデューサ 3 の各超音波トランスデューサから送信される受信信号を増幅して A/D 変換した後、プローブ制御部 6 からの制御信号に応じて選択された受信遅延パターンに基づいて設定される音速または音速の分布に従い、各受信信号にそれぞれの遅延を与えて加算することにより、受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理により、超音波エコーの焦点が絞り込まれた受信データ（音線信号）が生成される。

30

プローブ制御部 6 は、超音波装置本体 2 の本体制御部 1 4 から伝送される各種の制御信号に基づいて、超音波プローブ 1 の各部の制御を行う。

#### 【0019】

超音波装置本体 2 の画像生成部 1 1 は、超音波プローブ 1 の受信回路 5 で生成された受信データに対し、超音波の反射位置の深度に応じて距離による減衰の補正を施した後、包絡線検波処理を施すことにより、被検体内の組織に関する断層画像情報である B モード画像信号を生成した後、ラスタ変換すると共に、階調処理等の各種の必要な画像処理を施して表示制御部 1 2 に出力する。

表示制御部 1 2 は、画像生成部 1 1 から入力された B モード画像信号に基づいて、表示部 1 3 に超音波診断画像を表示させる。

40

表示部 1 3 は、例えば、LCD 等のディスプレイ装置を含んでおり、表示制御部 1 2 の制御の下で、超音波診断画像を表示する。

#### 【0020】

バッテリー 1 5 は、この超音波診断装置の駆動電源として機能し、超音波装置本体 2 内の電力を必要とする各部および超音波プローブ 1 内の電力を必要とする各部に電力を供給する。

温度センサ 1 6 は、バッテリー 1 5 周辺の温度を検出する。

残量検出部 1 7 は、A/D コンバータを用いてバッテリー 1 5 の残量を検出する。

履歴メモリ 1 8 は、この超音波診断装置における使用履歴および温度履歴を格納する。使用履歴には、診断に使用した超音波プローブ 1 の種類、実行した撮像モード、放電深度

50

等のバッテリー 15 の経時変化に係る情報が含まれる。温度履歴は、バッテリー 15 の環境温度の経時変化情報を含んでいる。

テーブルメモリ 19 は、残量検出部 17 により検出されたバッテリー 15 の残量を補正するための補正テーブルを格納している。

テーブル更新部 20 は、履歴メモリ 18 に格納された使用履歴および温度履歴に基づいて、所定の期間毎にテーブルメモリ 19 内の補正テーブルを更新する。

残量補正部 21 は、テーブルメモリ 19 内の補正テーブルを用いて、残量検出部 17 で検出されたバッテリー 15 の残量に対して補正を施す。

#### 【0021】

また、操作部 22 は、操作者が入力操作を行うための各種の操作ボタンを有している。

格納部 23 は、動作プログラム等を格納するもので、ハードディスク、フレキシブルディスク、MO、MT、RAM、CD-ROM、DVD-ROM、SDカード、CFカード、USBメモリ等の記録メディア、またはサーバ等を用いることができる。

本体制御部 14 は、操作者により操作部 22 から入力された各種の指令信号等に基づいて、超音波装置本体 2 内の各部の制御を行う。

なお、画像生成部 11、表示制御部 14、テーブル更新部 20 および残量補正部 21 は、CPU と、CPU に各種の処理を行わせるための動作プログラムから構成されるが、それらをデジタル回路で構成してもよい。

#### 【0022】

ここで、超音波プローブの種類 / 動作モードと消費電流の関係について説明する。

例えば、腹部の観察に多く用いられるコンベックス型超音波プローブは、トランスデューサを動的に変化させながら広範囲を深く観察するため、消費電流が大きくなる傾向がある。一方、表在臓器の測定に用いられるリニア型超音波プローブは、観察範囲の狭さから消費電流は比較的小さい。

また、血流等の動的な体組織をモニタリングする場合、Mモード表示を用いて超音波ビーム位置を固定し、リフレッシュレートを上げるのが一般的であるが、より速い変化に追随するため、リフレッシュレートを上昇させると、消費電流は増大する。

さらに、断層像の取得中は定常的に電流を流し続ける必要があり、どの種類の超音波プローブをどの撮像モードを主として使用したかにより、消費電流が大きく変化する。

#### 【0023】

このように、超音波診断に要求される、

- (1) 超音波ビームの照射角 (角度が広いと電流増大)
  - (2) 観察対象の表皮からの深さ (広範囲をトランスデューサの動的スイッチングにより走査すると電流増大)
  - (3) 要求リフレッシュレート
- 等により消費電流は変化する。

また、超音波プローブのアレイトランスデューサに接続される送信回路内のトランスミッタの数の増減と消費電力の増減は正の相関がある。

#### 【0024】

次に、バッテリー残量の減衰特性について説明する。

図 2 に、温度に対するリチウムイオン電池の劣化の関係を示す。図 2 において、横軸は、電池の環境温度を示し、縦軸は、温度 25 で且つ放電深度 100 % での容量劣化率を 1 としたときの各温度での劣化率の比を示している。温度により劣化率比が変化することがわかる。

バッテリーの劣化が進むと、放電可能なエネルギー量および出力が低下するが、放電電流の大きさに応じて劣化の進み方が変化する。リチウムイオン電池において、大電流放電を行った場合の放電可能なエネルギー量と出力との関係を図 3 (A) に、バッテリーセルに最適化された放電電流の場合の放電可能なエネルギー量と出力との関係を図 3 (B) にそれぞれ示す。放電を繰り返すと、大電流放電の場合は、劣化が早く、バッテリーセルに最適化された放電電流の場合は、劣化の速度が小さくなることがわかる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 5 】

また、リチウムイオン電池における、放電深度とバッテリーの劣化率との関係を図 4 ( A ) に示す。深度が浅い地点と深い地点で劣化率が大きく、中程度の深度では、劣化率が小さく抑えられていることがわかる。このため、図 4 ( B ) に示されるように、深度が浅い地点または深度が深い地点でのサイクルを 1 0 0 回繰り返したときの放電可能なエネルギー量と出力は、深度が中程度の地点でのサイクルを 1 0 0 回繰り返したときの放電可能なエネルギー量と出力に比べて低下している。

なお、上述した図 2 ~ 4 は、いずれもリチウムイオン電池の劣化特性を示すものであるが、バッテリーの種類によって劣化特性は異なる。例えば、ニッカド電池は大電流放電しても劣化しにくい、リチウムイオン電池は電池容量や出力レベルが劣化する、という違いがある。

10

## 【 0 0 2 6 】

このように、バッテリーの劣化特性は、バッテリーの環境温度、放電電流の大きさ、放電深度等に応じて変化する。そこで、この実施の形態 1 においては、超音波プローブ 1 の種類、撮像モード、放電深度等のバッテリー 1 5 の経時変化に関する情報を含む使用履歴とバッテリー 1 5 の環境温度の経時変化情報を含む温度履歴を履歴メモリ 1 9 に格納し、これら使用履歴および温度履歴に基づいてバッテリー 1 5 の残量を補正するための補正テーブルを更新し、更新された補正テーブルを用いてバッテリー 1 5 の残量を補正することにより、バッテリー残量の正確な把握を可能としている。

## 【 0 0 2 7 】

20

次に、実施の形態 1 の動作を説明する。

まず、バッテリー 1 5 からの電力供給を受けて超音波装置本体 2 および超音波プローブ 1 の各部が駆動し、超音波プローブ 1 の送信回路 4 からの駆動信号に従って、アレイトランスデューサ 3 の複数の超音波トランスデューサから順次超音波ビームが送信され、各超音波トランスデューサで受信された受信信号が順次受信回路 5 に出力されて受信データが生成される。これらの受信データに基づいて超音波装置本体 2 の画像生成部 1 1 で画像信号が生成され、さらに、画像信号に基づいて表示制御部 1 2 により超音波画像が表示部 1 3 に表示される。

## 【 0 0 2 8 】

このようにして超音波画像が表示され、診断が行われるが、バッテリー 1 5 の環境温度が温度センサ 1 6 により検出され、検出値が本体制御部 1 4 を介して履歴メモリ 1 8 に入力されることで、履歴メモリ 1 8 にバッテリー 1 5 の環境温度の経時変化情報が温度履歴として格納され蓄積される。

30

また、診断が行われる毎に、診断に使用した超音波プローブ 1 の種類、実行した撮像モード、放電深度等のバッテリー 1 5 の経時変化に関する情報が使用履歴として本体制御部 1 4 から履歴メモリ 1 8 に入力され、履歴メモリ 1 8 に使用履歴が格納され蓄積される。

## 【 0 0 2 9 】

履歴メモリ 1 8 に格納されたこれらの使用履歴および温度履歴に基づき、テーブル更新部 2 0 は、現在のバッテリー 1 5 の劣化特性を推測し、推測された劣化特性に合わせて、所定の期間毎にテーブルメモリ 1 9 内に格納されている補正テーブルの更新を行う。このテーブル更新部 2 0 による補正テーブルの更新は、予め設定された一定時間が経過する毎に行ってもよく、あるいは、この超音波診断装置による診断が所定回数だけ実行される毎に行ってもよい。

40

## 【 0 0 3 0 】

そして、操作者により操作部 2 2 からバッテリー残量の確認指示が入力される、あるいは、本体制御部 1 4 により自動的にバッテリー残量の表示を行うためにバッテリー残量の確認指示がなされると、残量検出部 1 7 は A / D コンバータを用いてバッテリー 1 5 の残量を検出し、さらに、残量補正部 2 1 は、テーブルメモリ 1 9 内の補正テーブルを用いて、残量検出部 1 7 によるバッテリー残量の検出値に補正を施す。このようにして補正されたバッテリー残量が、本体制御部 1 4 および表示制御部 1 2 を介して表示部 1 3 に表示される。

50

## 【 0 0 3 1 】

以上のように、この実施の形態 1 によれば、履歴メモリ 18 に格納された使用履歴および温度履歴に基づいて所定の期間毎に補正テーブルを更新し、更新された補正テーブルを用いてバッテリー残量の検出値を補正するので、バッテリー 15 の残量を正確に把握することができる。

## 【 0 0 3 2 】

## 実施の形態 2

上述した実施の形態 1 において、図 5 に示されるように、互いに用途の異なる複数の超音波プローブ 1a ~ 1c を用意し、これらの超音波プローブ 1a ~ 1c を選択的に使用して診断を行うこともできる。診断の目的、診断部位等に応じて複数の超音波プローブ 1a ~ 1c から最適な超音波プローブを選択し、選択された超音波プローブが超音波装置本体 2 に接続される。

10

このようにして複数の超音波プローブ 1a ~ 1c を交換しながら診断を行う場合も、診断毎に、使用した超音波プローブの種類、実行した撮像モード、放電深度等のバッテリー 15 の経時変化に関する情報が使用履歴として履歴メモリ 18 に格納される。

## 【 0 0 3 3 】

この場合、図 6 に示されるように、超音波プローブ 1a ~ 1c は、それぞれプローブ制御部 6 に接続されたメモリ 7 を有し、このメモリ 7 に、超音波プローブの ID 情報を格納すると共に、超音波プローブの状態の経時変化情報を記録し蓄積することが好ましい。

使用した超音波プローブのメモリ 7 から ID 情報および状態の経時変化情報を超音波装置本体 2 が読み取り、これらの情報が、本体制御部 14 が把握している撮像モード、放電深度等の情報と共に使用履歴として履歴メモリ 18 に格納される。

20

このようにして、複数の超音波プローブ 1a ~ 1c を選択的に使用して診断を行っても、バッテリー 15 の残量を正確に把握することが可能となる。

## 【 0 0 3 4 】

## 実施の形態 3

実施の形態 1 および 2 では、テーブル更新部 20 が、履歴メモリ 18 に格納されている使用履歴および温度履歴に基づいて補正テーブルを更新したが、これに限るものではない。例えば、予め消費電力が判明している動作モードを実行させて、このときのバッテリー残量の推移をモニタリングすることにより補正テーブルを更新することもできる。

30

図 7 に、実施の形態 3 に係る超音波診断装置で用いられた超音波装置本体 2a の構成を示す。この超音波装置本体 2a は、図 1 に示した実施の形態 1 における超音波装置本体 2 において、履歴メモリ 18 を省略すると共にテーブル更新部 20 の代わりにテーブル更新部 20a を本体制御部 14 とテーブルメモリ 19 に接続したものである。

## 【 0 0 3 5 】

テーブル更新部 20a は、バッテリー 15 の劣化特性を推測するために、被検体に対する診断とは別に、本体制御部 14 を介して、予め消費電力が判明している所定の動作モードを実行させ、このとき残量検出部 17 で検出されたバッテリー 15 の残量の推移をモニタリングする。さらに、テーブル更新部 20a は、モニタリングの結果からバッテリー 15 の劣化特性を推測し、推測された劣化特性に合わせて、テーブルメモリ 19 内に格納されている補正テーブルの更新を行う。

40

このような構成としても、実施の形態 1 および 2 と同様に、バッテリー 15 の残量を正確に把握することが可能となる。

なお、操作者が設定した一定の期間毎にメンテナンスモードが起動するように構成し、このメンテナンスモードにおいて、予め消費電力が判明している所定の動作モードを実行することができる。ただし、被検体に対する実際の診断に影響を与えないように、深夜等における超音波診断装置のアイドル時に、予め消費電力が判明している所定の動作モードを実行することが好ましい。

## 【 0 0 3 6 】

## 実施の形態 4

50

図 8 に、実施の形態 4 に係る超音波診断装置で用いられた超音波装置本体 2 b の構成を示す。この超音波装置本体 2 b は、図 1 に示した実施の形態 1 における超音波装置本体 2 において、本体制御部 1 4 に警告部 2 4 を接続したものであり、他の構成は超音波装置本体 2 と同様である。

警告部 2 4 は、残量補正部 2 1 により補正されたバッテリー残量が所定のしきい値以下にまで低下した場合に操作者等に対して警告を発する。警告は、表示制御部 1 2 を介して表示部 1 3 に視覚的に表示するものでもよく、あるいは、警告音等の音により通知するものでもよい。

#### 【0037】

このようにすれば、診断中における電源供給停止の事態を未然に防止することができる。例えば、1 回の診断に必要なバッテリー残量をしきい値として、それ以下にバッテリー残量が低下したときに警告を発することもできる。

さらに、バッテリー残量が所定のしきい値以下にまで低下した場合に、警告を発するだけでなく、自動的にバッテリー 1 5 への充電を開始するように構成してもよい。

なお、同様にして、実施の形態 2 および 3 の超音波診断装置に警告部 2 4 を具備することもできる。

#### 【0038】

#### 実施の形態 5

図 9 に、実施の形態 5 に係る超音波診断システムの構成を示す。超音波診断システムは、ネットワーク N を有し、ネットワーク N に超音波診断装置 U が接続されると共にメンテナンスサーバ S が接続されている。

超音波診断装置 U は、超音波プローブ 1 と、この超音波プローブ 1 に接続された超音波装置本体 2 c とを備えている。超音波装置本体 2 c は、図 1 に示した実施の形態 1 における超音波装置本体 2 において、履歴メモリ 1 8 およびテーブルメモリ 1 9 を省略したものであり、本体制御部 1 4 を介してネットワーク N に接続されている。

メンテナンスサーバ S は、超音波診断装置 U のメンテナンスを行うもので、履歴メモリ 1 8 とテーブルメモリ 1 9 を有している。

#### 【0039】

すなわち、この超音波診断システムにおいては、履歴メモリ 1 8 およびテーブルメモリ 1 9 をメンテナンスサーバ S に内蔵し、超音波診断装置 U の使用履歴および温度履歴とバッテリー残量補正のための補正テーブルがメンテナンスサーバ S で管理される。

超音波装置本体 2 c 内のバッテリー 1 5 の環境温度が温度センサ 1 6 により検出され、検出値が本体制御部 1 4 からネットワーク N を介してメンテナンスサーバ S 内の履歴メモリ 1 8 に入力される。同様に、超音波診断装置 U により診断が行われる毎に、診断に使用した超音波プローブ 1 の種類、実行した撮像モード、放電深度等のバッテリー 1 5 の経時変化に関係する情報が本体制御部 1 4 からネットワーク N を介してメンテナンスサーバ S 内の履歴メモリ 1 8 に入力される。これにより、履歴メモリ 1 8 に、温度履歴と使用履歴が格納され蓄積される。

#### 【0040】

超音波装置本体 2 c 内のテーブル更新部 2 0 は、メンテナンスサーバ S 内の履歴メモリ 1 8 に格納された使用履歴および温度履歴をネットワーク N および本体制御部 1 4 を介して読み出し、バッテリー 1 5 の劣化特性を推測して、所定の期間毎に、メンテナンスサーバ S 内のテーブルメモリ 1 9 に格納されている補正テーブルの更新を行う。

そして、バッテリー残量の確認時には、残量補正部 2 1 は、メンテナンスサーバ S 内のテーブルメモリ 1 9 に格納されている補正テーブルをネットワーク N および本体制御部 1 4 を介して読み出し、この補正テーブルを用いて、残量検出部 1 7 によるバッテリー残量の検出値に補正を施す。

このようにして、実施の形態 1 ~ 4 と同様に、バッテリー 1 5 の残量を正確に把握することが可能となる。

#### 【0041】

10

20

30

40

50

なお、上述した実施の形態 2 のように、複数の超音波プローブを選択的に超音波装置本体 2 c に接続して診断を行うこともできる。また、実施の形態 3 のように、予め消費電力が判明している動作モードを実行させて、このときのバッテリー残量の推移をモニタリングすることにより、テーブル更新部 2 0 が補正テーブルを更新することもできる。この場合、メンテナンスサーバ S 内の履歴メモリ 1 8 は不要となる。さらに、実施の形態 4 のように、超音波装置本体 2 c に警告部 2 4 を具備させて、残量補正部 2 1 により補正されたバッテリー残量が所定のしきい値以下にまで低下した場合に警告を発してもよい。

また、ネットワーク N に複数の超音波診断装置を接続し、これら複数の超音波診断装置に対する使用履歴および温度履歴と補正テーブルをメンテナンスサーバ S で一括して管理することもできる。

10

#### 【0042】

超音波診断の分野では、診断目的、診断部位等に応じて多様な種類の超音波プローブの開発が進められているが、この実施の形態 5 のように、ネットワーク N を介して超音波診断装置 U に接続されたメンテナンスサーバ S に補正テーブルを管理させれば、新規に開発された超音波プローブに対しても、メンテナンスサーバ S 内の補正テーブルを更新するだけで、対応することが可能となる。

また、バッテリーロットが換わった場合でも、ネットワーク N を通じて新たな補正テーブルに更新することができる。

超音波診断装置は、流通期間が 10 年を超えるほど長期に及ぶことが多く、部品更新の頻度が高いことから、本発明の有用性は高いものである。

20

#### 【0043】

##### 実施の形態 6

上記の実施の形態 1 ~ 5 では、バッテリー 1 5 が超音波装置本体 2、2 a、2 b または 2 c に内蔵されていたが、図 10 に示されるように、超音波プローブ 1 d 内にバッテリー 8 を内蔵させることもできる。このバッテリー 8 により、超音波プローブ 1 d 内の電力を必要とする各部に電力が供給される。

#### 【0044】

バッテリー 8 に対する補正テーブルがテーブルメモリ 1 9 に格納され、バッテリー 8 に関する使用履歴および温度履歴に基づき、あるいは、予め消費電力が判明している動作モードを実行させたときのバッテリー 8 の残量の推移をモニタリングした結果に基づき、プローブ制御部 6 がテーブルメモリ 1 9 内の補正テーブルを更新する。バッテリー 8 の残量の確認時に、プローブ制御部 6 がバッテリー 8 の残量を検出すると共にテーブルメモリ 1 9 に格納されている補正テーブルを用いてバッテリー残量の補正を行う。

30

このようにして、超音波プローブ 1 d に内蔵されたバッテリー 8 の残量を正確に把握することが可能となる。

#### 【0045】

なお、この実施の形態 6 において、補正テーブルを格納するテーブルメモリ 1 9 は、超音波装置本体またはネットワーク N を介して接続されたメンテナンスサーバ S に内蔵されていてもよく、あるいは超音波プローブ 1 d 内に配置してもよい。

#### 【0046】

40

上記の実施の形態 1 ~ 6 において、超音波プローブと超音波装置本体との接続は、有線による接続および無線通信による接続のいずれの形態をとることもできる。無線通信により接続する場合には、実施の形態 6 のように、超音波プローブ 1 d に電源供給用のバッテリー 8 を内蔵することが好ましい。

また、図 9 に示した実施の形態 5 において、超音波装置本体 2 c とメンテナンスサーバ S とを有線のネットワーク N により接続したが、無線接続であってもよい。

#### 【0047】

##### 実施の形態 7

図 11 に、実施の形態 7 に係る内視鏡システムの構成を示す。内視鏡システムは、内視鏡スコープ 3 1 と、この内視鏡スコープ 3 1 に接続された内視鏡プロセッサ 3 2 と、内視

50

鏡プロセッサ 32 に接続されたモニタ 33 を備えている。

内視鏡スコープ 31 は、光学レンズ 34 を有すると共に、光学レンズ 34 に光軸を合わせて配置された CCD センサ 35 を有している。CCD センサ 35 に CDS 回路 36 および AGC 37 を順次介して A/D コンバータ 38 が接続されている。また、CCD センサ 35 に CCD 駆動部 39 が接続され、CDS 回路 36 および CCD 駆動部 39 にタイミング制御部 40 が接続され、タイミング制御部 40 にスコープ制御部 41 が接続されている。さらに、スコープ制御部 41 にメモリ 42 が接続されている。

#### 【0048】

一方、内視鏡プロセッサ 32 は、図 1 に示した実施の形態 1 における超音波装置本体 2 と同様の構成を有している。すなわち、内視鏡スコープ 31 の A/D コンバータ 38 に接続された画像生成部 51 を有し、この画像生成部 51 に表示制御部 52 を介してモニタ 33 が接続されている。画像生成部 51 および表示制御部 52 に本体制御部 54 が接続されている。

また、内視鏡プロセッサ 32 にバッテリー 55 が内蔵されており、バッテリー 55 の近傍に温度センサ 56 が配置されると共にバッテリー 55 に残量検出部 57 が接続されている。さらに、内視鏡プロセッサ 32 は、履歴メモリ 58 とテーブルメモリ 59 を有し、これら履歴メモリ 58 およびテーブルメモリ 59 にテーブル更新部 60 が接続され、残量検出部 57 とテーブルメモリ 59 に残量補正部 61 が接続されている。そして、温度センサ 56、残量検出部 57、履歴メモリ 58、テーブル更新部 60 および残量補正部 61 に本体制御部 54 が接続されている。

さらに、本体制御部 54 に、操作部 62 および格納部 63 がそれぞれ接続されている。

また、内視鏡スコープ 31 のスコープ制御部 41 と内視鏡プロセッサ 32 の本体制御部 54 が互いに接続されている。

#### 【0049】

内視鏡スコープ 31 の光学レンズ 34 は、内視鏡スコープ 31 が被検体の体内に挿入されたときに、観察部位からの光を CCD センサ 35 の受光面上に結像させる。

CCD センサ 35 は、受光面上に平面状に配列された複数の受光素子を有し、CCD 駆動部 39 により駆動されて、光学レンズ 34 により結像された観察部位の撮像信号を出力する。

CDS 回路 36 は、CCD センサ 35 から出力されたアナログの撮像信号に対して相関二重サンプリング処理を施すことにより、撮像信号に含まれるノイズ成分を低減する。

AGC 37 は、撮像信号の振幅が変動した場合に自動的に利得を制御して一定レベルの信号とする。

#### 【0050】

A/D コンバータ 38 は、AGC 37 で一定レベルとされたアナログの撮像信号をデジタル信号に変換して、内視鏡プロセッサ 32 の画像生成部 51 に出力する。

タイミング制御部 40 は、スコープ制御部 41 からの指令に基づき、CCD 駆動部 39 による CCD センサ 35 の駆動のタイミングを制御すると共に、最適な相関二重サンプリング処理が行われるように CDS 回路 36 における撮像信号のサンプリングのタイミングを制御する。

スコープ制御部 41 は、内視鏡プロセッサ 32 の本体制御部 54 からの指令を受けて、タイミング制御部 40 を制御し、また、スコープ情報をメモリ 42 に格納する。

#### 【0051】

内視鏡プロセッサ 32 の画像生成部 51 は、内視鏡スコープ 31 の A/D コンバータ 38 から出力された撮像信号を用いて画像信号を生成し、表示制御部 52 は、画像生成部 51 により生成された画像信号に基づいて、モニタ 33 に観察部位の画像を表示させる。

バッテリー 55 は、この内視鏡システムの駆動電源として機能し、内視鏡プロセッサ 32 内の電力を必要とする各部および内視鏡スコープ 31 内の電力を必要とする各部に電力を供給する。

温度センサ 56 は、バッテリー 55 周辺の温度を検出する。

10

20

30

40

50

残量検出部 57 は、A / D コンバータを用いてバッテリー 55 の残量を検出する。

【0052】

履歴メモリ 58 は、この内視鏡システムにおける使用履歴および温度履歴を格納する。使用履歴には、診断に使用した内視鏡スコープ 31 の種類、撮像条件等のバッテリー 55 の経時変化に関係する情報が含まれる。温度履歴は、バッテリー 55 の環境温度の経時変化情報を含んでいる。

テーブルメモリ 59 は、残量検出部 57 により検出されたバッテリー 55 の残量を補正するための補正テーブルを格納している。

テーブル更新部 60 は、履歴メモリ 58 に格納された使用履歴および温度履歴に基づいて、所定の期間毎にテーブルメモリ 59 内の補正テーブルを更新する。

残量補正部 61 は、テーブルメモリ 59 内の補正テーブルを用いて、残量検出部 57 で検出されたバッテリー 55 の残量に対して補正を施す。

【0053】

また、操作部 62 は、操作者が入力操作を行うための各種の操作ボタンを有している。

格納部 63 は、動作プログラム等を格納する。

本体制御部 54 は、操作者により操作部 62 から入力された各種の指令信号等に基づいて、内視鏡プロセッサ 32 内の各部の制御を行う。

【0054】

このような構成の内視鏡システムにおいては、使用する内視鏡スコープ 31 の CCD センサ 35 の受光面積、画素数、内視鏡スコープ 31 内の各部の回路構成、並びにフレームレート等の撮像条件、等により消費電力が左右される。また、CCD センサ 35 の代わりにベイヤー型 CMOS センサ、3 層式センサ、その他の撮像素子を使用した内視鏡スコープでは、撮像素子の種類によっても消費電力が変化する。

【0055】

次に、実施の形態 7 の動作を説明する。

まず、バッテリー 55 からの電力供給を受けて内視鏡プロセッサ 32 および内視鏡スコープ 31 の各部が駆動し、CCD センサ 35 から出力された撮像信号が CDS 回路 36 および AGC 37 を介して A / D コンバータに入力されてデジタル信号に変換された後、内視鏡プロセッサ 32 の画像生成部 51 に伝送される。この画像生成部 51 で画像信号が生成され、さらに、画像信号に基づいて表示制御部 52 により観察画像がモニタ 33 に表示される。

【0056】

このようにして観察画像が表示され診断が行われるが、バッテリー 55 の環境温度が温度センサ 56 により検出され、検出値が本体制御部 54 を介して履歴メモリ 58 に入力されることで、履歴メモリ 58 にバッテリー 55 の環境温度の経時変化情報が温度履歴として格納され蓄積される。

また、診断が行われる毎に、診断に使用した内視鏡スコープ 31 の種類、撮像条件等のバッテリー 55 の経時変化に関係する情報が使用履歴として本体制御部 54 から履歴メモリ 58 に入力され、履歴メモリ 58 に使用履歴が格納され蓄積される。

【0057】

履歴メモリ 58 に格納されたこれらの使用履歴および温度履歴に基づき、テーブル更新部 60 は、現在のバッテリー 55 の劣化特性を推測し、推測された劣化特性に合わせて、所定の期間毎にテーブルメモリ 59 内に格納されている補正テーブルの更新を行う。このテーブル更新部 60 による補正テーブルの更新は、予め設定された一定時間が経過する毎に行ってもよく、あるいは、この内視鏡システムによる診断が所定回数だけ実行される毎に行ってもよい。

【0058】

そして、操作者により操作部 62 からバッテリー残量の確認指示が入力される、あるいは、本体制御部 54 により自動的にバッテリー残量の表示を行うためにバッテリー残量の確認指示がなされると、残量検出部 57 は A / D コンバータを用いてバッテリー 55 の残量を検出

10

20

30

40

50

し、さらに、残量補正部 6 1 は、テーブルメモリ 5 9 内の補正テーブルを用いて、残量検出部 5 7 によるバッテリー残量の検出値に補正を施す。このようにして補正されたバッテリー残量が、本体制御部 5 4 および表示制御部 5 2 を介してモニタ 3 3 に表示される。

#### 【 0 0 5 9 】

以上のように、この実施の形態 7 によれば、履歴メモリ 5 8 に格納された使用履歴および温度履歴に基づいて所定の期間毎に補正テーブルを更新し、更新された補正テーブルを用いてバッテリー残量の検出値を補正するので、バッテリー 5 5 の残量を正確に把握することができる。

#### 【 0 0 6 0 】

実施の形態 8

上述した実施の形態 7 において、図 1 2 に示されるように、互いに用途の異なる複数の内視鏡スコープ 3 1 a ~ 3 1 c を用意し、これらの内視鏡スコープ 3 1 a ~ 3 1 c を選択的に使用して診断を行うこともできる。診断の目的、診断部位等に応じて複数の内視鏡スコープ 3 1 a ~ 3 1 c から最適な内視鏡スコープを選択し、選択された内視鏡スコープが内視鏡プロセッサ 3 2 に接続される。

このようにして複数の内視鏡スコープ 3 1 a ~ 3 1 c を交換しながら診断を行う場合も、診断毎に、使用した内視鏡スコープの種類、撮像条件等のバッテリー 5 5 の経時変化に係る情報が使用履歴として履歴メモリ 5 8 に格納される。

#### 【 0 0 6 1 】

この場合、内視鏡スコープ 3 1 a ~ 3 1 c は、それぞれスコープ制御部 4 1 に接続されたメモリを有し、このメモリに、内視鏡スコープの ID 情報を格納すると共に、内視鏡スコープの状態の経時変化情報を記録し蓄積することが好ましい。

使用した内視鏡スコープのメモリから ID 情報および状態の経時変化情報を内視鏡プロセッサ 3 2 が読み取り、これらの情報が、本体制御部 5 4 が把握している撮像条件等の情報と共に使用履歴として履歴メモリ 5 8 に格納される。

このようにして、複数の内視鏡スコープ 3 1 a ~ 3 1 c を選択的に使用して診断を行っても、バッテリー 5 5 の残量を正確に把握することが可能となる。

#### 【 0 0 6 2 】

また、上述した実施の形態 3 0 超音波診断装置と同様に、予め消費電力が判明している動作モードを実行させて、このときのバッテリー残量の推移をモニタリングすることにより補正テーブルを更新することもできる。この場合、被検体に対する実際の診断に影響を与えないように、深夜等における内視鏡システムのアイドリング時に、予め消費電力が判明している所定の動作モードを実行することが好ましい。

さらに、上述した実施の形態 4 0 超音波診断装置と同様に、残量補正部 6 1 により補正されたバッテリー残量が所定のしきい値以下にまで低下した場合に、操作者等に対して警告を発したり、自動的にバッテリー 5 5 への充電を開始するように構成してもよい。

#### 【 0 0 6 3 】

実施の形態 9

図 1 3 に、実施の形態 9 に係る内視鏡システムの構成を示す。内視鏡システムは、図 9 に示した実施の形態 5 の超音波診断システムと同様に、ネットワーク N を有し、ネットワーク N に内視鏡システム E が接続されると共にメンテナンスサーバ S が接続されている。

内視鏡システム E、内視鏡スコープ 3 1 と、この内視鏡スコープ 3 1 に接続された内視鏡プロセッサ 3 2 a とを備えている。内視鏡プロセッサ 3 2 a は、図 1 1 に示した実施の形態 7 における内視鏡プロセッサ 3 2 において、履歴メモリ 5 8 およびテーブルメモリ 5 9 を省略したものであり、本体制御部 5 4 を介してネットワーク N に接続されている。

メンテナンスサーバ S は、内視鏡システム E のメンテナンスを行うもので、履歴メモリ 5 8 とテーブルメモリ 5 9 を有している。

#### 【 0 0 6 4 】

すなわち、この内視鏡システムにおいては、履歴メモリ 5 8 およびテーブルメモリ 5 9 をメンテナンスサーバ S に内蔵し、内視鏡システム E の使用履歴および温度履歴とバッテ

10

20

30

40

50

り残量補正のための補正テーブルがメンテナンスサーバSで管理される。

内視鏡プロセッサ32a内のバッテリー55の環境温度が温度センサ56により検出され、検出値が本体制御部54からネットワークNを介してメンテナンスサーバS内の履歴メモリ58に入力される。同様に、内視鏡システムEにより診断が行われる毎に、診断に使用した内視鏡スコープ31の種類、撮像条件等のバッテリー55の経時変化に係する情報が本体制御部54からネットワークNを介してメンテナンスサーバS内の履歴メモリ58に入力される。これにより、履歴メモリ58に、温度履歴と使用履歴が格納され蓄積される。

#### 【0065】

内視鏡プロセッサ32a内のテーブル更新部60は、メンテナンスサーバS内の履歴メモリ58に格納された使用履歴および温度履歴をネットワークNおよび本体制御部54を介して読み出し、バッテリー55の劣化特性を推測して、所定の期間毎に、メンテナンスサーバS内のテーブルメモリ59に格納されている補正テーブルの更新を行う。

そして、バッテリー残量の確認時には、残量補正部61は、メンテナンスサーバS内のテーブルメモリ59に格納されている補正テーブルをネットワークNおよび本体制御部54を介して読み出し、この補正テーブルを用いて、残量検出部57によるバッテリー残量の検出値に補正を施す。

このようにして、バッテリー55の残量を正確に把握することが可能となる。

#### 【0066】

実施の形態10

上記の実施の形態7～9では、バッテリー55が内視鏡プロセッサ32または32aに内蔵されていたが、図14に示されるように、内視鏡スコープ31d内にバッテリー43を内蔵させることもできる。このバッテリー43により、内視鏡スコープ31d内の電力を必要とする各部に電力が供給される。

#### 【0067】

バッテリー43に対する補正テーブルがテーブルメモリ59に格納され、バッテリー43に関する使用履歴および温度履歴に基づき、あるいは、予め消費電力が判明している動作モードを実行させたときのバッテリー43の残量の推移をモニタリングした結果に基づき、スコープ制御部41がテーブルメモリ59内の補正テーブルを更新する。バッテリー43の残量の確認時に、スコープ制御部41がバッテリー43の残量を検出すると共にテーブルメモリ59に格納されている補正テーブルを用いてバッテリー残量の補正を行う。

このようにして、内視鏡スコープ31dに内蔵されたバッテリー43の残量を正確に把握することが可能となる。

#### 【0068】

なお、この実施の形態10において、補正テーブルを格納するテーブルメモリ59は、内視鏡プロセッサまたはネットワークNを介して接続されたメンテナンスサーバSに内蔵されていてもよく、あるいは内視鏡スコープ31d内に配置してもよい。

#### 【0069】

上記の実施の形態7～10において、内視鏡スコープと内視鏡プロセッサとの接続は、有線による接続および無線通信による接続のいずれの形態をとることもできる。無線通信により接続する場合には、実施の形態10のように、内視鏡スコープ31dに電源供給用のバッテリー43を内蔵することが好ましい。

また、図13に示した実施の形態9において、内視鏡プロセッサ32aとメンテナンスサーバSとを有線のネットワークNにより接続したが、無線接続であってもよい。

#### 【符号の説明】

#### 【0070】

1, 1a, 1b, 1c, 1d 超音波プローブ、2, 2a, 2b, 2c 超音波装置本体、3 アレイトランスデューサ、4 送信回路、5 受信回路、6 プローブ制御部、7 メモリ、8, 15, 43, 55 バッテリー、11, 51 画像生成部、12, 52 表示制御部、13 表示部、14, 54 本体制御部、16, 56 温度センサ、17,

10

20

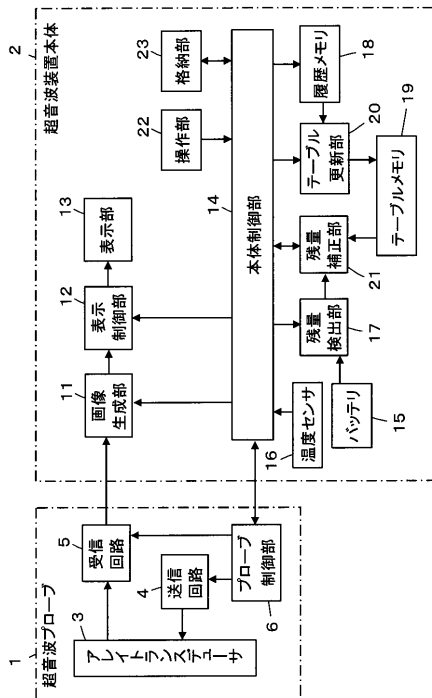
30

40

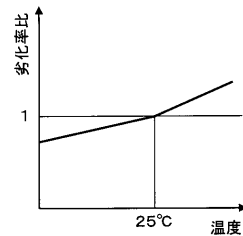
50

57 残量検出部、18, 58 履歴メモリ、19, 59 テーブルメモリ、20, 20a, 60 テーブル更新部、21, 61 残量補正部、22, 62 操作部、23, 63 格納部、24 警告部、31, 31a, 31b, 31c, 31d 内視鏡スコープ、32, 32a 内視鏡プロセッサ、33 モニタ、34 光学レンズ、35 CCDセンサ、36 CDS回路、37 AGC、38 A/Dコンバータ、39 CCD駆動部、40 タイミング制御部、41 スコープ制御部、42 メモリ、U 超音波診断装置、E 内視鏡システム、S メンテナンスサーバ、N ネットワーク。

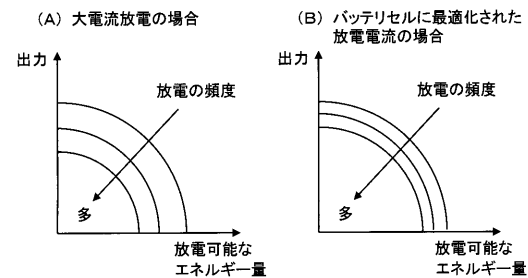
【図1】



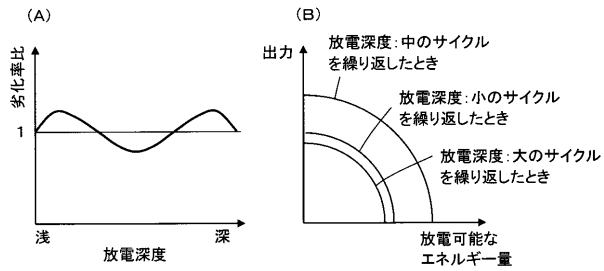
【図2】



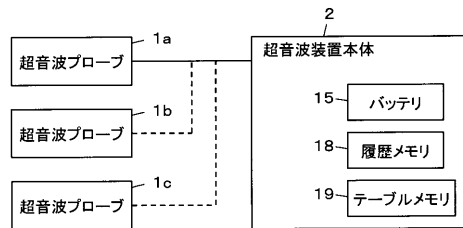
【図3】



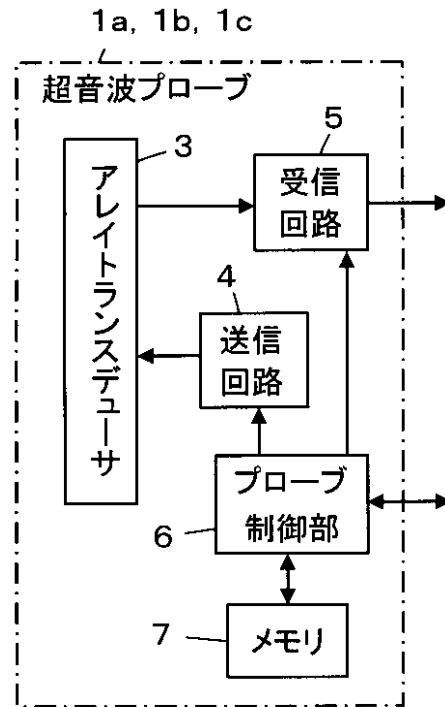
【図 4】



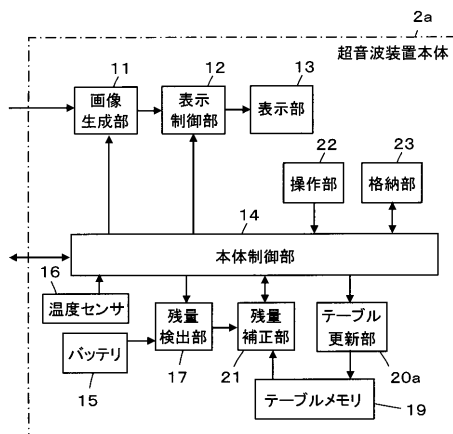
【図 5】



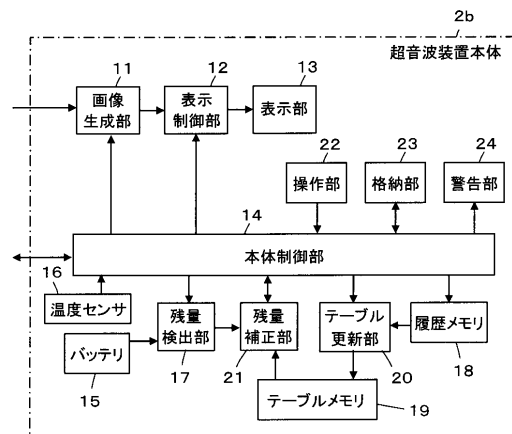
【図 6】



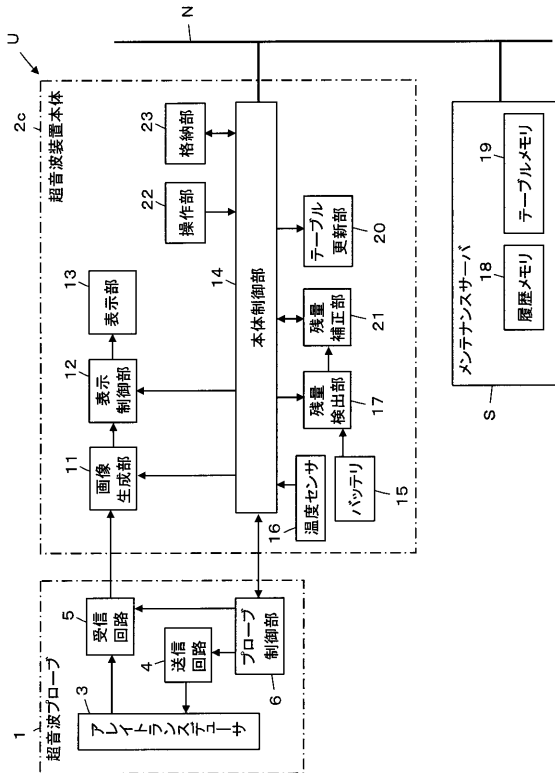
【図 7】



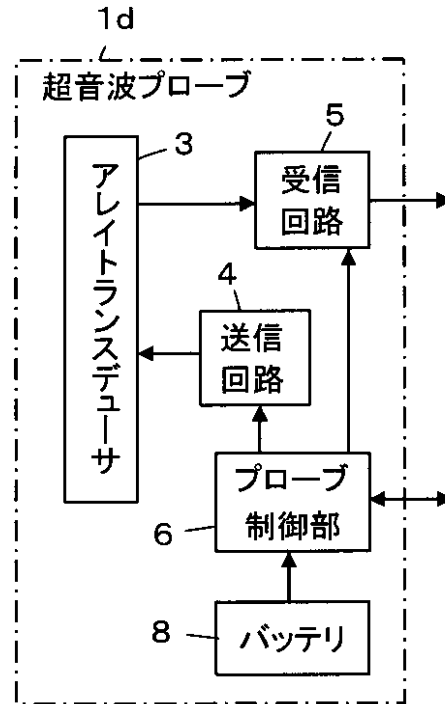
【図 8】



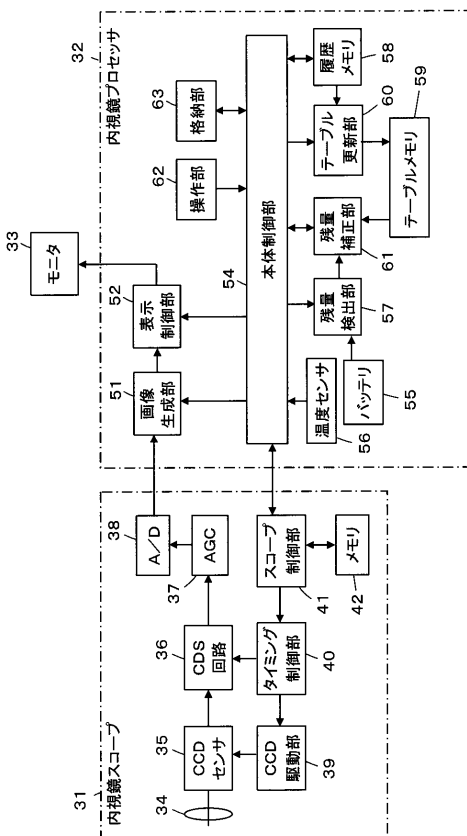
【図 9】



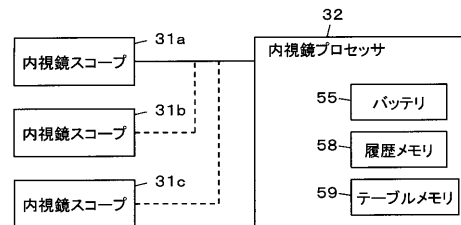
【図 10】



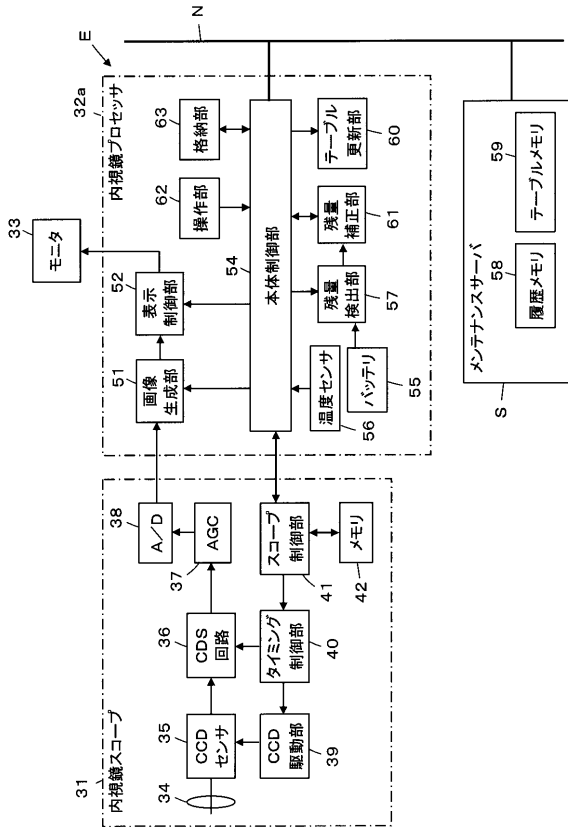
【図 11】



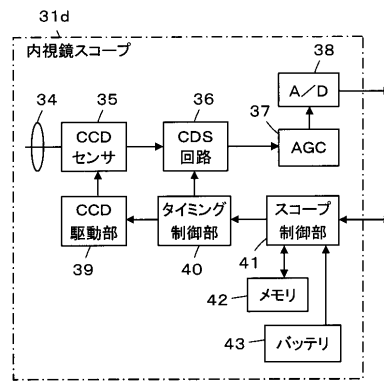
【図 12】



【図 1 3】



【図 1 4】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 HH51 JJ11 JJ17 JJ19 LL02 NN10 YY14  
4C601 EE09 EE10 EE21 GA33 KK16 KK31 KK41 LL05 LL18

|                |                                                                                                                                                                                 |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 医疗设备，医疗设备系统和医疗设备的维护方法                                                                                                                                                           |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2013094318A</a>                                                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2013-05-20 |
| 申请号            | JP2011238270                                                                                                                                                                    | 申请日     | 2011-10-31 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 富士胶片株式会社                                                                                                                                                                        |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 富士胶片株式会社                                                                                                                                                                        |         |            |
| [标]发明人         | 飯田 倫之                                                                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 飯田 倫之                                                                                                                                                                           |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 A61B1/00 A61B1/04                                                                                                                                                      |         |            |
| FI分类号          | A61B8/00 A61B1/00.300.D A61B1/04.372 A61B1/00.530 A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.631 A61B1/00.685 A61B1/05                                                                  |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN10 4C161/YY14 4C601/EE09 4C601/EE10 4C601/EE21 4C601/GA33 4C601/KK16 4C601/KK31 4C601/KK41 4C601/LL05 4C601/LL18 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤英明                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                       |         |            |

# 摘要(译)

要解决的问题：提供一种医疗设备，允许用户准确掌握内置电池的剩余量。解决方案：医疗设备配置如下。与电池15的时间变化有关的信息，例如用于诊断的超声波探头1的类型，执行的成像模式和放电深度，从身体控制部分14输入到历史存储器18。由温度传感器16检测到的电池15被输入到历史存储器18.使用历史和温度历史被存储在历史存储器18中。表更新部分20每次更新存储在表存储器19中的校正表。基于存储在历史存储器18中的使用历史和温度历史的预定时间段。当检查电池剩余量时，由剩余量检测部分17检测的电池15的剩余量由剩余量校正。- 通过使用存储在表格存储器19中的校正表来修正部分21。

