

(11)特許出願公開番号

特開2011-101730

(P2011-101730A)

(43) 公開日 平成23年5月26日(2011.5.26)

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

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 5 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-257801 (P2009-257801)
(22) 出願日 平成21年11月11日 (2009.11.11)

(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	100083806 弁理士 三好 秀和
(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和
(74) 代理人	100101247 弁理士 高橋 俊一
(74) 代理人	100098327 弁理士 高松 俊雄

最終頁に続く

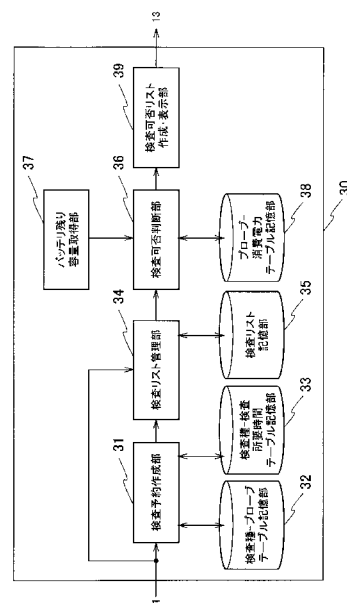
(54) 【発明の名称】 携帯型の超音波画像診断装置

(57) 【要約】

【課題】携帯型の超音波診断装置において、充電作業やバッテリーパックの交換作業を効率良く行うようにする。

【解決手段】検査予約作成部 3 1 は、検査種 - プローブテーブル記憶部 3 2 と検査種 - 検査所要時間テーブル記憶部 3 3 から、検査予約情報内の検査種に対応する超音波プローブの種別と検査所要時間を抽出し、検査予約情報に付加する。検査可否判断部 3 6 は、検査予約情報に含まれる超音波プローブの種別に基づいて、プローブ - 消費電力テーブル記憶部 3 8 から、対応する消費電力を抽出し、抽出した消費電力と検査所要時間からバッテリーの使用量を算出する。検査可否判断部 3 6 は、算出したバッテリーの使用量とバッテリー残り容量取得部 3 7 から取得したバッテリーの残り容量に基づいて、検査が実施可能か否かを判断する。検査可否リスト作成表示部 3 9 は、その判断結果を表示する。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

検査種に対する検査所要時間を定義した時間テーブルを記憶する時間テーブル記憶手段と、

ユーザからの入力情報、および、前記時間テーブル記憶手段に記憶されている前記時間テーブルに基づいて、検査予約情報を作成する検査予約作成手段と、

バッテリーの残りの容量を取得するバッテリー残り容量取得手段と、

前記検査予約作成手段により作成された前記検査予約情報、および、前記バッテリー残り容量取得手段により取得された前記バッテリーの残りの容量に基づいて、前記検査予約情報に対応する検査が実施可能であるか否かを判断する検査可否判断手段と、

前記検査可否判断手段による判断結果を表示する表示手段と

を備えることを特徴とする携帯型の超音波画像診断装置。

10

【請求項 2】

検査種に対する超音波プローブの種別を定義した種別テーブルを記憶する種別テーブル記憶手段と、

前記超音波プローブの種別に対する消費電力を定義した電力テーブルを記憶する電力テーブル記憶手段と、

をさらに備え、

前記検査予約作成手段は、ユーザからの入力情報、前記種別テーブル記憶手段に記憶されている前記種別テーブル、および、前記時間テーブル記憶手段に記憶されている前記時間テーブルに基づいて、検査予約情報を作成し、

20

前記検査可否判断手段は、前記検査予約作成手段により作成された前記検査予約情報、前記バッテリー残り容量取得手段により取得された前記バッテリーの残りの容量、および、前記電力テーブル記憶手段に記憶されている前記電力テーブルに基づいて、前記検査予約情報に対応する検査が実施可能であるか否かを判断する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の携帯型の超音波画像診断装置。

【請求項 3】

前記検査予約作成手段は、前記入力情報に含まれる検査種に基づいて、前記種別テーブル記憶手段から、前記検査種に一致する前記超音波プローブの種別を抽出するとともに、前記時間テーブル記憶手段から、前記検査種に一致する前記検査所要時間を抽出し、抽出した前記超音波プローブの種別と前記検査所要時間を前記入力情報に付加して、前記検査予約情報を作成する

30

ことを特徴とする請求項 2 に記載の携帯型の超音波画像診断装置。

【請求項 4】

前記検査可否判断手段は、前記検査予約情報に含まれる前記超音波プローブの種別に基づいて、前記電力テーブル記憶手段から、前記超音波プローブの種別に一致する前記消費電力を抽出し、抽出した前記消費電力と、前記検査予約情報に含まれる前記検査所要時間から前記バッテリーの使用量を算出し、算出した前記バッテリーの使用量と前記バッテリーの残りの容量に基づいて、前記検査予約情報に対応する検査が実施可能であるか否かを判断する

40

ことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の携帯型の超音波画像診断装置。

【請求項 5】

前記検査予約作成手段により作成された複数の前記検査予約情報を一連の検査リストとして管理する検査リスト管理手段をさらに備え、

前記検査可否判断手段は、前記検査リストに登録されている全ての検査予約情報について実施可能であるか否かを判断し、その判断結果に基づいて検査可能な検査数を算出し、

前記表示手段は、算出された前記検査可能な検査数をさらに表示する

ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一に記載の携帯型の超音波画像診断装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯型の超音波画像診断装置に関し、特に、充電作業やバッテリーパックの交換作業を効率良く行うことが可能な携帯型の超音波画像診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、超音波プローブを体表から当てるだけの簡単な操作で心臓の拍動や胎児の動きの様子がリアルタイム表示で得られ、かつ安全性が高いため、繰り返して検査を行うことができる。この他、システムの規模がX線装置、CT(Computed Tomography)装置、MRI(Magnetic Resonance Imaging)装置などの他の診断機器に比べて小さく、ベッドサイドへ移動して行つての検査も容易に行えるなど簡便な診断手法であると言える。この超音波診断装置は、それが具備する機能の種類によって様々に異なるが、小型なものは片手で持ち運べる程度のものが開発されており、超音波診断はX線などのように被曝の影響がなく、産科や在宅医療等においても使用することができる。

10

【0003】

このような特性から、近年ベッドサイドでの使用および持ち運びを両立させた超音波診断装置が開発されてきている。例えば、特許文献1には、持ち運び可能な小型超音波装置を支持機構に着脱自在に接続する超音波撮影装置が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0004】

【特許文献1】特開2002-200079号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

医師は、バッテリー駆動によって超音波診断装置を使用している場合、あとどれくらい検査を行うことができるかを判断することが難しいため、検査途中でバッテリーが切れて患者に不快感を与えてしまったり、身体への悪影響を与えてしまったりする恐れがある。

【0006】

そこで、これらを回避するために、医師は、早めに充電作業を行ったり、早めにバッテリーパックの交換作業を行わなければならない、検査のスループットが上がらないばかりか、バッテリーが劣化しやすくなってしまう課題があった。

30

【0007】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、携帯型の超音波画像診断装置において、充電作業やバッテリーパックの交換作業を効率良く行うことが可能な携帯型の超音波画像診断装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1記載の発明の特徴は、携帯型の超音波画像診断装置において、検査種に対する検査所要時間を定義した時間テーブルを記憶する時間テーブル記憶手段と、ユーザからの入力情報、および、時間テーブル記憶手段に記憶されている時間テーブルに基づいて、検査予約情報を作成する検査予約作成手段と、バッテリーの残りの容量を取得するバッテリー残り容量取得手段と、検査予約作成手段により作成された検査予約情報、および、バッテリー残り容量取得手段により取得されたバッテリーの残りの容量に基づいて、検査予約情報に対応する検査が実施可能であるか否かを判断する検査可否判断手段と、検査可否判断手段による判断結果を表示する表示手段とを備えることである。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、携帯型の超音波画像診断装置において、充電作業やバッテリーパックの交換作業を効率良く行うことが可能となる。

50

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施の形態に係る超音波診断システムの外觀構成例を示す図である。

【図2】携帯型の超音波画像診断装置の内部の構成例を示すブロック図である。

【図3】バッテリー残容量管理部の機能構成例を示すブロック図である。

【図4】検査予約情報入力画面の表示例を示す図である。

【図5】検査種 - プローブテーブルの例を示す図である。

【図6】検査種 - 検査所要時間テーブルの例を示す図である。

【図7】検査リストの例を示す図である。

【図8】プローブ - 消費電力テーブルの例を示す図である。

10

【図9】検査可否リストの例を示す図である。

【図10】検査可否の確認画面の表示例を示す図である。

【図11】検査リスト作成処理を説明するフローチャートである。

【図12】検査リストの更新処理を説明するフローチャートである。

【図13】検査可否リスト表示処理を説明するフローチャートである。

【図14】予備のバッテリーパックがある場合の検査可否リスト表示処理を説明するフローチャートである。

【図15】検査可否の確認画面の他の表示例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

20

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】

図1は、本実施の形態に係る超音波診断システム1の外觀構成例を示す図である。

【0013】

図1に示すように、超音波診断システム1は、携帯型の超音波画像診断装置10とドッキングステーション20の結合によって構成されている。

【0014】

携帯型の超音波画像診断装置10は、ノート型パーソナルコンピュータに類似した外觀を持ち、コントロールパネル11、超音波プローブ12、およびモニタ13などを備えている。

30

【0015】

コントロールパネル11は、キーボード、トラックボール、ボタン、およびスイッチなどで構成されており、ユーザにより、検査情報の入力、および、検査開始や終了などの指示が行われる。

【0016】

超音波プローブ12は、被検体の体表面にその先端面を接触させ超音波の送受波を行うものであり、複数個の圧電振動子を有しており、それらは2次元的に配列されている。

【0017】

モニタ13は、超音波プローブ12で受波され処理された超音波画像を表示する。

【0018】

40

ドッキングステーション20は、携帯型の超音波画像診断装置10の機能拡張用の各種のエレクトロニクス系、例えば、機能が強化されたプローブ駆動系、データ処理系、メモリ系、電源系、周辺機器接続系等を備えている。ドッキングステーション20は、走行用の車輪を有し、カートとしても機能する。

【0019】

図2は、携帯型の超音波画像診断装置10の内部の構成例を示すブロック図である。

【0020】

送受信部10aは、超音波プローブ12から送信超音波を発生させるための超音波駆動信号を生成して超音波プローブ12に送信する。また送受信部10aは、超音波プローブ12の圧電振動子から得られる複数チャンネルの超音波受信信号に対して整相加算を行っ

50

た後、信号処理部 10b に出力する。

【0021】

信号処理部 10b は、B モード処理部、ドブラ処理部、およびカラーモード処理部を有しており、送受信部 11 から出力されたデータは、いずれかの処理部で所定の処理が施される。B モード処理部は、エコーの振幅情報の映像化を行い、エコー信号から B モード超音波ラスタデータを生成する。ドブラ処理部は、ドブラ偏移周波数成分を取り出し、さらに FFT (Fast Fourier Transform) 処理などを施して血流情報を有するデータを生成する。カラーモード処理部は、動いている血流情報の映像化を行い、カラー超音波ラスタデータを生成する。所定の処理が施されて生成されたラスタデータは、DSC (Digital Scan Converter) 10c に供給される。

10

【0022】

DSC 10c は、直交座標系で表される画像を得るために、超音波ラスタデータを直交座標で表されるデータに変換 (スキャンコンバージョン処理) する。例えば、B モード処理部から出力されたデータに対してスキャンコンバージョン処理が施されると、被検体の組織形状を 2 次元情報として表わす断層像データが生成される。

【0023】

画像生成部 10d は、断層像データからボクセルデータを生成し、さらにボリュームレンダリング処理を行って超音波画像データなどを生成してモニタ 13 に表示させる。

【0024】

制御部 10e は、例えば CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、および RAM (Random Access Memory) などからなり、コントロールパネル 11 からの入力信号に基づいて、ROM に記憶されている制御プログラムなどを読み出して実行することにより各部の制御を行う。

20

【0025】

制御部 10e は、CPU が実行するプログラムとして、例えば、バッテリー残容量を管理するためのアプリケーションを ROM に記憶している。以下、バッテリー残容量を管理するためのアプリケーションをバッテリー残容量管理アプリケーションという。

【0026】

ここで、バッテリー残容量アプリケーションは、携帯型の超音波画像診断装置 10 がドッキングステーション 20 から外された場合に起動され、携帯型の超音波画像診断装置 10 に取り付けられている図示せぬバッテリーの残り容量を管理する。このバッテリー残容量管理アプリケーションが実行されることによって、制御部 10e にバッテリー残容量管理部 30 が実装される。

30

【0027】

図 3 は、バッテリー残容量管理部 30 の機能構成例を示すブロック図である。

【0028】

検査予約作成部 31 は、コントロールパネル 11 から入力された情報に基づき検査予約情報を作成する。

【0029】

例えば、ユーザは、モニタ 13 上に、図 4 に示すような検査予約情報入力画面 50 を表示させる。図 4 の例では、検査予約情報入力画面 50 上に、患者名、患者 ID、および検査種別を入力する入力エリア 51 乃至 53 が設けられている。また入力情報を登録する場合に押下される OK ボタン 54 と、入力情報を中止する場合に押下されるキャンセルボタン 55 も設けられている。この検査予約情報入力画面 50 上で、ユーザがコントロールパネル 11 を用いて各種情報を入力することに応じて、検査予約情報が作成される。

40

【0030】

なお、検査予約情報入力画面 50 は、携帯型の超音波画像診断装置 10 の起動時に初期画面として表示させるようにしてもよいし、マウスクリックによって簡単に起動できるようにするアプリケーションソフトである、ランチャの起動によって表示させるようにしてもよい。

50

【 0 0 3 1 】

検査予約作成部 3 1 は、検査種 - プローブテーブル記憶部 3 2 から、検査種に対する超音波プローブの種別を定義したテーブルのデータファイルを参照し、作成した検査予約情報内の検査種に対応する超音波プローブの種別を得る。

【 0 0 3 2 】

また検査予約作成部 3 1 は、検査種 - 検査所要時間テーブル記憶部 3 3 から、検査種に対する検査所要時間を定義したテーブルのデータファイルを参照し、作成した検査予約情報内の検査種に対応する検査所要時間を得る。

【 0 0 3 3 】

検査予約作成部 3 1 は、作成した検査予約情報に、検査種 - プローブテーブル記憶部 3 2 から得た超音波プローブの種別、および、検査種 - 検査所要時間テーブル記憶部 3 3 から得た検査所要時間を付加して 1 件の検査予約情報を作成し、それを検査リスト管理部 3 4 に供給する。この検査予約作成部 3 1 が検査予約作成手段として機能する。

【 0 0 3 4 】

検査種 - プローブテーブル記憶部 3 2 は、種別テーブル記憶手段として機能し、検査種に対する超音波プローブの種別を定義したテーブル（種別テーブル）のデータファイルを記憶する。以下、検査種に対する超音波プローブの種別を定義したテーブル（種別テーブル）を、検査種 - プローブテーブルと称する。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、検査種 - プローブテーブルの例を示している。図 5 に示す検査種 - プローブテーブルの例では、「頸動脈」の検査種に「リニアⅠ」のプローブ種が関連付けられ、「腹部」の検査種に「コンベ（コンベックス）Ⅱ」のプローブ種が関連付けられ、「下肢」の検査種に「リニアⅡ」のプローブ種が関連付けられ、「心臓」の検査種に「セクタⅠ」のプローブ種が関連付けられている。

【 0 0 3 6 】

検査種 - 検査所要時間テーブル記憶部 3 3 は、時間テーブル記憶手段として機能し、検査種に対する検査所要時間を定義したテーブル（時間テーブル）のデータファイルを記憶する。以下、検査種に対する検査所要時間を定義したテーブル（時間テーブル）を、検査種 - 検査所要時間テーブルと称する。

【 0 0 3 7 】

図 6 は、検査種 - 検査所要時間テーブルの例を示している。図 6 に示す検査種 - 検査所要時間テーブルの例では、「頸動脈」の検査種に「10 分」の検査所要時間が関連付けられ、「腹部」の検査種に「15 分」の検査所要時間が関連付けられ、「下肢」の検査種に「5 分」の検査所要時間が関連付けられ、「心臓」の検査種に「20 分」の検査所要時間が関連付けられている。

【 0 0 3 8 】

このように、検査種に応じて使用する超音波プローブの種別が決まること、および、検査種に応じておおよその検査所要時間が決まることを利用して、予め、検査種 - プローブテーブルと検査種 - 検査所要時間テーブルを作成し、検査種 - プローブテーブル記憶部 3 2 と検査種 - 検査所要時間テーブル記憶部 3 3 にそれぞれ記憶させておくようにする。

【 0 0 3 9 】

検査リスト管理部 3 4 は、検査リスト管理手段として機能し、検査予約作成部 3 1 から供給された検査予約情報（患者名、患者 ID、検査種別、検査種に対するプローブ種、および検査種に対する検査所要時間）を、1 件の検査として検査リストに登録（追加）し、それを検査リスト記憶部 3 5 に記憶する。また検査リスト管理部 3 4 は、一連の検査予約情報が登録された検査リストを検査可否判断部 3 6 に供給する。

【 0 0 4 0 】

検査リスト管理部 3 4 は、コントロールパネル 1 1 を介してユーザにより入力された検査完了の通知を受け、検査リスト記憶部 3 5 に記憶されている検査リストから、完了した検査に対応する検査予約情報を削除して検査リストを更新する。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

検査リスト管理部 3 4 は、コントロールパネル 1 1 を介してユーザによって検査リストの変更が行われた場合、検査リスト記憶部 3 5 に記憶されている検査リストを読み出し、その内容を更新する。

【 0 0 4 2 】

検査リスト記憶部 3 5 は、検査リスト管理部 3 4 によって登録された検査リストを記憶する。

【 0 0 4 3 】

図 7 は、検査リスト記憶部 3 5 に記憶される検査リストの例を示す。

【 0 0 4 4 】

図 7 に示す検査リストの例では、患者を一意に特定する「患者ID」、「患者名」、検査の種別を表わす「検査種」、検査種に対応して使用する超音波プローブの種別を表わす「使用プローブ」、および当該検査の所要時間を表わす「検査所要時間」の項目から構成されている。例えば、「1234567-001」の患者IDと、「××太郎」の患者名と、「頸動脈」の検査種と、「リニアⅠ」の使用プローブと、「10分」の検査所要時間とが1件の検査予約情報として検査リストに登録されている。

【 0 0 4 5 】

検査可否判断部 3 6 は、検査リスト管理部 3 4 から検査リストを得るとともに、バッテリー残り容量取得部 3 7 からバッテリーの残り容量を得る。検査可否判断部 3 6 は、プローブ - 消費電力テーブル記憶部 3 8 から、超音波プローブの種別に対する消費電力を定義したテーブルのデータファイルを参照し、検査リスト内の全ての検査に関して、残りのバッテリーで検査の実施が可能か否かを判断する。検査可否判断部 3 6 は、検査実施の可否判断結果を検査可否リスト作成表示部 3 9 に供給する。検査可否判断部 3 6 は、このような検査実施の可否の判断を、内蔵するタイマによって所定時間毎に行う。この検査可否判断部 3 6 が検査可否判断手段として機能する。

【 0 0 4 6 】

バッテリー残り容量取得部 3 7 は、図示せぬバッテリーの総容量および残容量を監視しており、常時、バッテリーの残り容量を取得している。このバッテリー残り容量取得部 3 7 がバッテリー残り容量取得手段として機能する。

【 0 0 4 7 】

プローブ - 消費電力テーブル記憶部 3 8 は、電力テーブル記憶手段として機能し、超音波プローブの種別に対する消費電力を定義したテーブル（電力テーブル）のデータファイルを記憶する。以下、超音波プローブの種別に対する消費電力を定義したテーブル（電力テーブル）を、プローブ - 消費電力テーブルと称する。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、プローブ - 消費電力テーブルの例を示している。図 8 に示すプローブ - 消費電力テーブルの例では、「コンベⅠ」のプローブ種に「10W」の消費電力が関連付けられ、「コンベⅡ」のプローブ種に「15W」の消費電力が関連付けられ、「セクタⅠ」のプローブ種に「10W」の消費電力が関連付けられ、「セクタⅡ」のプローブ種に「5W」の消費電力が関連付けられ、「リニアⅠ」のプローブ種に「15W」の消費電力が関連付けられ、「リニアⅡ」のプローブ種に「20W」の消費電力が関連付けられている。

【 0 0 4 9 】

このように、プローブ種に応じて消費電力が決まることを利用して、予め、プローブ - 消費電力テーブルを作成し、プローブ - 消費電力テーブル記憶部 3 8 に記憶させておくようにする。

【 0 0 5 0 】

検査可否リスト作成表示部 3 9 は、検査可否判断部 3 6 から供給された、全ての検査に関する検査実施の可否判断結果に基づいて、図 9 に示すような検査可否リストを作成する。

【 0 0 5 1 】

図 9 に示す検査可否リストの例では、図 7 に示した検査リストに、検査実施の可否を表わす「検査可否」の項目がさらに追加されて構成されている。例えば、第 1 乃至第 3 番目に登録されている検査については、「○（検査可能）」、第 4 番目に登録されている検査については、「（ほぼ検査可能）」、第 5 および第 6 番目に登録されている検査については、「×（検査不可）」の判断結果が追記されている。

【0052】

検査可否リスト作成表示部 39 は、表示手段として機能し、作成した検査可否リストに基づいて実施可能な検査数を算出し、その算出結果とともに検査可否の確認を行うための画面をモニタ 13 に表示させる。

【0053】

10

図 10 は、検査可否リスト作成表示部 39 によりモニタ 13 に表示される検査可否の確認画面 60 の表示例を示している。図 10 の例においては、基本的に、図 9 に示した検査可否リストと同様の構成を有する検査可否リスト 61 が画面上に表示されており、第 1 乃至第 3 番目に登録されている検査の表示項目には、実施可能（図中における「○」）であることを表わす色や柄（例えば、白色）が付され、第 4 番目に登録されている検査の表示項目には、ほぼ実施可能（図中における「」）であることを表わす色や柄（例えば、黄色）が付され、第 5 および第 6 番目に登録されている検査の表示項目には、実施不可（図中における「×」）であることを表わす色や柄（例えば、赤色）が付されている。

【0054】

つまり、ユーザが残りのバッテリー容量を容易に把握することができるよう、検査の実施可能のレベルに合わせて、視覚的に表示されている。また、検査可否リスト 61 の下方には、実施可能な検査数を表わす情報部 62 が表示されている。これによっても、ユーザが直感的に残りのバッテリー容量を把握することができる。

20

【0055】

次に、図 11 のフローチャートを参照して、携帯型の超音波画像診断装置 10 が実行する検査リスト作成処理について説明する。なお、この処理は、ユーザによって、図 4 に示す検査予約情報入力画面 50 が表示され、この画面上で検査予約情報の入力が行われた場合に開始される。

【0056】

ステップ S1 において、検査予約作成部 31 は、コントロールパネル 11 を介して入力されたユーザからの検査予約情報（患者名、患者 ID、検査種別）を取得する。

30

【0057】

ステップ S2 において、検査予約作成部 31 は、検査種 - プローブテーブル記憶部 32 に記憶されている検査種 - プローブテーブルを参照し、ステップ S1 の処理で取得した検査予約情報に含まれる検査種に対応するプローブ種を抽出する。例えば、検査予約情報に「頸動脈」の検査種が含まれていた場合、図 5 に示す検査種 - プローブテーブルから、「リニア I」のプローブ種が抽出される。

【0058】

ステップ S3 において、検査予約作成部 31 は、検査種 - 検査所要時間テーブル記憶部 33 に記憶されている検査種 - 検査所要時間テーブルを参照し、ステップ S1 の処理で取得した検査予約情報に含まれる検査種に対応する検査所要時間を抽出する。例えば、検査予約情報に「頸動脈」の検査種が含まれていた場合、図 6 に示す検査種 - 検査所要時間テーブルから、「10 分」の検査所要時間が抽出される。

40

【0059】

ステップ S4 において、検査リスト管理部 34 は、ステップ S1 の処理で取得した検査予約情報、ステップ S2 の処理で抽出したプローブ種、およびステップ S3 の処理で抽出した検査所要時間を、1 件の検査として検査リストに追加し、それを検査リスト記憶部 35 に記憶する。

【0060】

以上のように、ユーザからの検査予約情報の入力に応じて、検査リストに検査が追加さ

50

れていき、図 7 に示すような検査リストが作成される。

【 0 0 6 1 】

次に、図 1 2 のフローチャートを参照して、携帯型の超音波画像診断装置 1 0 が実行する検査リストの更新処理について説明する。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 1 1 において、検査リスト管理部 3 4 は、検査完了が通知されたか否か、すなわち、ユーザによってコントロールパネル 1 1 を介して検査完了が入力されたか否かを判定し、検査完了が通知されていないと判定した場合、ステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 6 3 】

ステップ S 1 2 において、検査リスト管理部 3 4 は、検査リストが変更されたか否か、すなわち、ユーザによってコントロールパネル 1 1 を介して、検査リスト中の使用プローブや検査所要時間が変更されたか否かを判定し、検査リストが変更されていないと判定した場合、ステップ S 1 1 に戻り、上述した処理を繰り返す。

10

【 0 0 6 4 】

そして、検査リスト管理部 3 4 は、ステップ S 1 1 において、検査完了が通知されたと判定した場合、または、ステップ S 1 2 において、検査リストが変更されたと判定した場合、ステップ S 1 3 に進み、検査リスト記憶部 3 5 から検査リストを読み出して更新する。

【 0 0 6 5 】

例えば、図 7 に示す検査リストにおいて、第 1 番目に登録されている検査が終了し、ユーザによってコントロールパネル 1 1 を用いて検査終了が入力された場合には、当該検査の検査予約情報が検査リストから削除される。

20

【 0 0 6 6 】

また例えば、図 7 に示す検査リストの第 1 番目に登録されている検査予約情報において、ユーザによってコントロールパネル 1 1 を用いて、使用プローブや検査所要時間が変更された場合には、当該検査の検査予約情報が書き換えられる。

【 0 0 6 7 】

以上のように、検査完了または入力内容の変更が行われることによって、検査リストが更新される。

【 0 0 6 8 】

次に、図 1 3 のフローチャートを参照して、携帯型の超音波画像診断装置 1 0 が実行する検査可否リスト表示処理について説明する。なお、この処理は、バッテリー残容量管理アプリケーションの起動時または検査可否判断部 3 6 が内蔵するタイマによって所定時間毎に行われる。

30

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 1 において、バッテリー残り容量取得部 3 7 は、図示せぬバッテリーの残り容量 R を取得する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 2 において、検査可否判断部 3 6 は、検査リスト管理部 3 4 を介して検査リスト記憶部 3 5 から検査リストを取得する。

40

【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 3 において、検査可否判断部 3 6 は、ステップ S 2 2 の処理で取得した検査リストに検査があるか否かを判定し、検査がある、すなわち、検査予約情報が検査リストに登録されていると判定した場合、ステップ S 2 4 に進む。

【 0 0 7 2 】

ステップ S 2 4 において、検査可否判断部 3 6 は、ステップ S 2 2 の処理で取得した検査リストに登録されている当該検査の使用プローブと検査所要時間を取得する。

【 0 0 7 3 】

例えば、図 7 に示す検査リストの第 1 番目に登録されている検査予約情報から、「リニア I」の使用プローブと、「10分」の検査所要時間が取得される。

50

【 0 0 7 4 】

ステップ S 2 5 において、検査可否判断部 3 6 は、取得した使用プローブに基づいて、プローブ - 消費電力テーブル記憶部 3 8 から、プローブ - 消費電力テーブルのデータファイルを参照し、当該検査で使用する超音波プローブの消費電力を得る。そして検査可否判断部 3 6 は、ステップ S 2 4 の処理で取得した検査所要時間と、プローブ - 消費電力テーブルから得た消費電力から、消費電力バッテリー使用量 C を次式 (1) に従って算出する。

【 0 0 7 5 】

バッテリー使用量 C = 使用プローブの消費電力 × 検査時間 . . . (1)

【 0 0 7 6 】

例えば、プローブ - 消費電力テーブルから、「リニア I」の使用プローブに対応する「15 W」の消費電力が得られる。そして、「15 W」の消費電力と「10 分」の検査所要時間とから、上記の式 (1) によって、2.5 W (= 15 W × 10/60 時間) が算出される。

10

【 0 0 7 7 】

ステップ S 2 6 において、検査可否判断部 3 6 は、ステップ S 2 5 の処理で算出した当該検査のバッテリー使用量 C を除くバッテリーの残り容量 R が所定値 T より多いか否か、すなわち、 $R - C > T$ であるか否かを判定し、当該検査のバッテリー使用量 C を除くバッテリーの残り容量 R が所定値 T より多いと判定した場合、ステップ S 2 7 に進む。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 2 7 において、検査可否判断部 3 6 は、当該検査は実施可能 (「○」) と判断する。そして、検査可否リスト作成表示部 3 9 は、この判断結果を検査リストに追記して、図 9 に示すような検査可否リストを作成する。

20

【 0 0 7 9 】

ステップ S 2 6 において、検査可否判断部 3 6 は、当該検査のバッテリー使用量 C を除くバッテリーの残り容量 R が所定値 T より少ないと判定した場合、ステップ S 2 8 に進み、さらに、当該検査のバッテリー使用量 C よりバッテリーの残り容量 R の方が多いか否か、つまり、 $R - C > 0$ であるか否かを判定する。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 2 8 において、検査可否判断部 3 6 は、当該検査のバッテリー使用量 C よりバッテリーの残り容量 R の方が多いと判定した場合、ステップ S 2 9 に進み、ほぼ実施可能 (「△」) と判断する。そして、検査可否リスト作成表示部 3 9 は、この判断結果を検査リストに追記して、図 9 に示すような検査可否リストを作成する。

30

【 0 0 8 1 】

ステップ S 3 0 において、検査可否判断部 3 6 は、次式 (2) に示すように、バッテリーの残り容量 R から当該検査のバッテリー使用量 C を引いたものを、新たなバッテリーの残り容量 R とする。

【 0 0 8 2 】

新たなバッテリーの残り容量 $R = R - C$. . . (2)

【 0 0 8 3 】

ステップ S 2 8 において、検査可否判断部 3 6 は、当該検査のバッテリー使用量 C がバッテリーの残り容量 R より少ない、つまり、 $R - C < 0$ と判定した場合、ステップ S 3 1 に進み、実施不可 (「×」) と判断する。そして、検査可否リスト作成表示部 3 9 は、この判断結果を検査リストに追記して、図 9 に示すような検査可否リストを作成する。

40

【 0 0 8 4 】

ステップ S 3 0 またはステップ S 3 1 の処理の後、ステップ S 3 2 に進み、検査可否判断部 3 6 は、検査リストに登録されている次の検査をチェックし、ステップ S 2 3 に戻り、検査リストに登録されている全ての検査について、上述した処理を繰り返し実行する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 2 3 において、検査可否判断部 3 6 は、検査がない、つまり、全ての検査について検査の実施可否の判断を行ったと判定した場合、ステップ S 3 3 に進む。

50

【 0 0 8 6 】

ステップ S 3 3 において、検査可否リスト作成表示部 3 9 は、作成した検査可否リストに基づいて、実施可能な検査数を算出する。例えば、図 9 に示す検査可否リストでは、実施可能な検査数として「3」が算出される。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 3 4 において、検査可否リスト作成表示部 3 9 は、作成した検査可否リスト、および、ステップ S 3 3 で算出した実施可能検査数に基づいて、図 1 0 に示すような検査可否の確認画面 6 0 をモニタ 3 3 に表示させる。

【 0 0 8 8 】

以上のように、超音波プローブの種別に応じた消費電力と、検査の種別に応じた検査所要時間をそれぞれテーブルとして記憶しておき、それらのテーブルに基づいて検査毎にバッテリー使用量を算出することで、検査毎に検査実施の可否を判断することが可能となる。

10

【 0 0 8 9 】

またバッテリーの残り容量を、時間で表示させるのではなく、実施可能検査数として表示させることによって、ユーザは、直感的にバッテリーの残り容量を把握することが可能となる。

【 0 0 9 0 】

さらに、検査リストは、検査完了や入力内容の変更に伴って常に更新され、検査可否リストも所定時間毎に更新されることで、常に最新の検査可否の確認画面 6 0 を表示させることができ、ユーザは、充電作業やバッテリーパックの交換作業を常に意識する必要がなくなり、効率良く検査を行うことが可能となる。

20

【 0 0 9 1 】

なお、以上においては、予備のバッテリーパックがあることを考慮していないが、本実施の形態では、予備のバッテリーパックがあることを考慮して検査可否を判断することも可能である。

【 0 0 9 2 】

図 1 4 は、予備のバッテリーパックがある場合の検査可否リスト表示処理について説明する。なお、この処理も、図 1 3 に示した処理と同様に、バッテリー残容量管理プリケーションの起動時または検査可否判断部 3 6 が内蔵するタイマによって所定時間毎に行われる。

30

【 0 0 9 3 】

ステップ S 4 1 乃至ステップ S 4 5 の処理は、図 1 3 の処理で説明したステップ S 2 1 乃至ステップ S 2 5 の処理と同様であるため、その説明は省略する。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 4 6 において、検査可否判断部 3 6 は、ステップ S 4 5 の処理で算出した当該検査のバッテリー使用量 C よりはバッテリーの残り容量 R の方が多いか否か、つまり、 $R - C > 0$ であるか否かを判定する。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 4 6 において、検査可否判断部 3 6 は、当該検査のバッテリー使用量 C よりはバッテリーの残り容量 R の方が多いと判定した場合、ステップ S 4 9 に進む。

40

【 0 0 9 6 】

一方、ステップ S 4 6 において、検査可否判断部 3 6 は、当該検査のバッテリー使用量 C がバッテリーの残り容量 R より少ない、つまり、 $R - C \leq 0$ と判定した場合、ステップ S 4 8 に進み、当該検査の直前をバッテリーパック交換のタイミングと判断し、当該検査のバッテリーパックの番号を更新する。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 4 8 において、検査可否判断部 3 6 は、バッテリーの残り容量 R をフル（満充電）にする。

【 0 0 9 8 】

そして、検査可否判断部 3 6 は、ステップ S 4 6 において、当該検査のバッテリー使用量 C よりはバッテリーの残り容量 R の方が多いと判定した場合、または、ステップ S 4 8 の処

50

理の後、ステップ S 4 9 に進み、上記の式 (2) で示したように、バッテリーの残り容量 R から当該検査のバッテリー使用量 C を引いたものを、新たなバッテリーの残り容量 R とする。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 5 0 において、検査可否判断部 3 6 は、検査リストに登録されている次の検査をチェックし、ステップ S 4 3 に戻り、検査リストに登録されている全ての検査について、上述した処理を繰り返し実行する。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 4 3 において、検査可否判断部 3 6 は、検査がない、つまり、全ての検査について検査の実施可否の判断を行ったと判定した場合、ステップ S 5 1 に進む。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 5 1 において、検査可否リスト作成表示部 3 9 は、作成した検査可否リストに基づいて、現バッテリーパックで実施可能な検査数を算出する。

【 0 1 0 2 】

ステップ S 5 2 において、検査可否リスト作成表示部 3 9 は、作成した検査可否リスト、および、ステップ S 5 1 の処理で算出した実施可能検査数に基づいて、図 1 5 に示すような検査可否の確認画面 7 0 をモニタ 3 3 に表示させる。

【 0 1 0 3 】

図 1 5 の例においては、基本的に、図 1 0 に示した検査可否の確認画面 6 0 と同様の構成を有しているが、検査可否リスト 6 1 における検査可否の項目の代わりに、図 1 5 に示す検査可否リスト 7 1 では、バッテリーパックの番号を表わす項目が表示されている。すなわち、検査可否リスト 7 1 の第 1 乃至第 3 番目に登録されている検査は、番号 1 のバッテリーパックで検査実施可能であることを表わし、第 4 と第 5 番目に登録されている検査は、番号 2 のバッテリーパックで検査実施可能であることを表わし、第 6 番目に登録されている検査は、番号 3 のバッテリーパックで検査実施可能であることを表わしている。

【 0 1 0 4 】

また、検査可否リスト 7 1 におけるバッテリーパックの交換タイミング位置に矢印 Y 1 , Y 2 が表示されている。さらに、検査可否リスト 7 1 の下方には、現バッテリーパックで実施可能な検査数を表わす情報部 7 2、および、必要な予備のバッテリーパック数を表わす情報部 7 3 が表示されている。

【 0 1 0 5 】

以上のように、全検査を実施するために必要なバッテリーパックの数およびバッテリーパックの交換のタイミングを表示させることで、ユーザは、バッテリーパックの交換時期を容易に把握することができ、効率良く検査を行うことが可能となる。

【 0 1 0 6 】

本実施の形態によれば、現バッテリーで実施可能な検査数やドッキングステーション 2 0 での充電時期、あるいは、バッテリーパックの交換時期を容易に知ることができる。従って、検査途中でバッテリーが切れて患者に不快感を与えてしまったり、身体への悪影響を与えてしまったりするといった状況を回避することが可能となる。

【 0 1 0 7 】

また、充電作業やバッテリーパックの交換作業を効率良く行うことができるため、検査のスループットが上がり、バッテリーの劣化を抑えることができる。

【 0 1 0 8 】

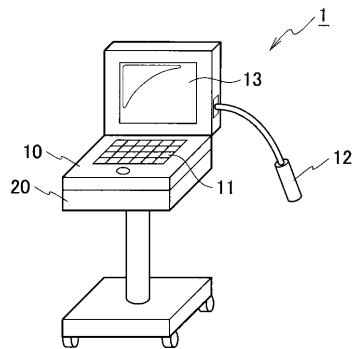
この発明は、上記実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化したり、上記実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜組み合わせたりすることにより種々の発明を形成できる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施の形態に亘る構成要素を適宜組み合わせても良い。

【 符号の説明 】

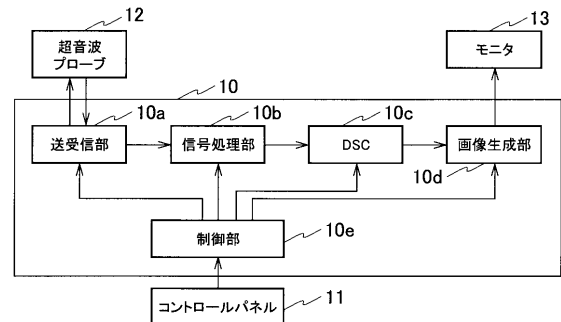
【 0 1 0 9 】

- 3 1 検査予約作成部
- 3 2 検査種 - プローブテーブル記憶部
- 3 3 検査種 - 検査所要時間テーブル記憶部
- 3 4 検査リスト管理部
- 3 6 検査可否判断部
- 3 7 バッテリ残り容量取得部
- 3 8 プローブ - 消費電力テーブル記憶部
- 3 9 検査可否リスト作成表示部

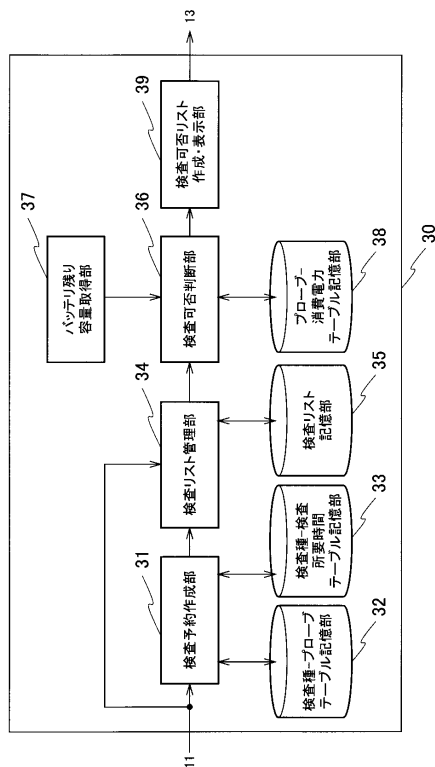
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

患者名		51
患者ID		52
検査種		53
OK		54
キャンセル		55

【図 5】

検査種	プローブ種
頰動脈	リニア I
腹部	コンベ II
下肢	リニア II
心臓	セクタ I

【図 6】

検査種	検査所要時間
頰動脈	10分
腹部	15分
下肢	5分
心臓	20分

【図 9】

患者ID	患者名	検査種	使用プローブ	検査所要時間	検査可否
1234567-001	××太郎	頰動脈	リニア I	10分	○
1234567-002	××次郎	腹部	コンベ II	15分	○
1234567-003	××三郎	下肢	リニア II	5分	○
1234567-004	××四郎	心臓	セクタ I	20分	△
1234567-005	××五郎	頰動脈	リニア I	10分	×
1234567-006	××六郎	腹部	コンベ II	15分	×

【図 7】

患者ID	患者名	検査種	使用プローブ	検査所要時間
1234567-001	××太郎	頰動脈	リニア I	10分
1234567-002	××次郎	腹部	コンベ II	15分
1234567-003	××三郎	下肢	リニア II	5分
1234567-004	××四郎	心臓	セクタ I	20分
1234567-005	××五郎	頰動脈	リニア I	10分
1234567-006	××六郎	腹部	コンベ II	15分

【図 8】

プローブ種	消費電力
コンベ I	10W
コンベ II	15W
セクタ I	10W
セクタ II	5W
リニア I	15W
リニア II	20W

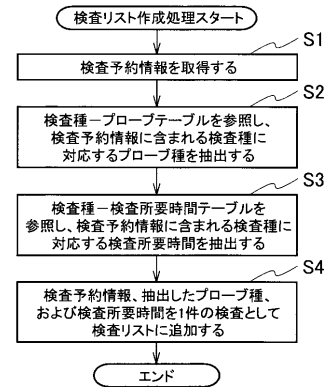
【図 10】

患者ID	患者名	検査種	使用プローブ	検査所要時間	検査可否
1234567-001	××太郎	頸動脈	リンア I	10分	○
1234567-002	××次郎	臍部	コンベ II	15分	○
1234567-003	××三郎	下肢	リンア II	5分	○
1234567-004	××四郎	心臓	セクタ I	20分	△
1234567-005	××五郎	頸動脈	リンア I	10分	×
1234567-006	××六郎	臍部	コンベ II	15分	×

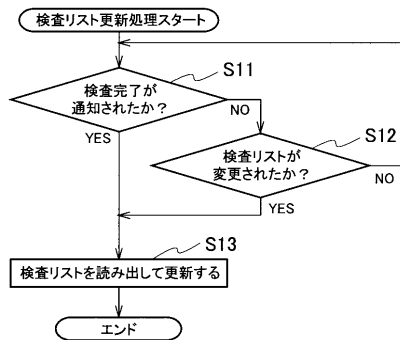
実施可能検査数: 3

60

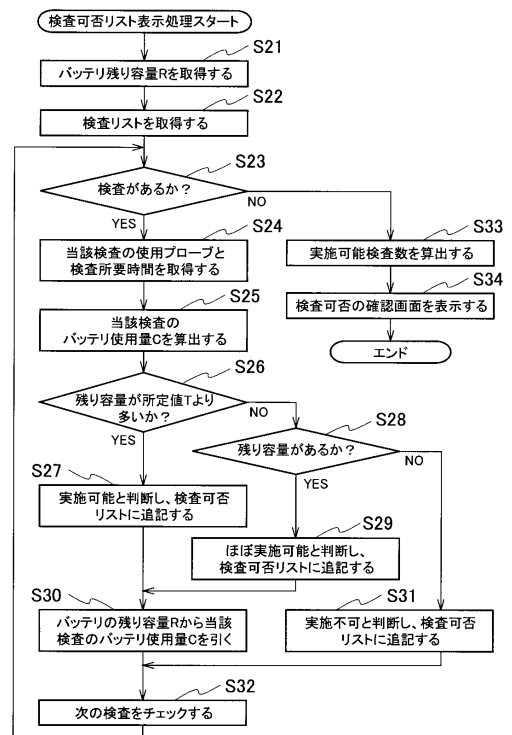
【図 11】



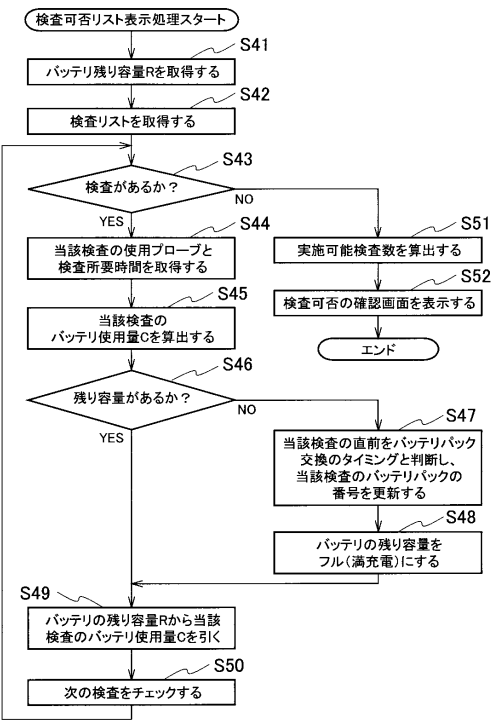
【図 12】



【図 13】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】

71					
患者ID	患者名	検査種	使用プローブ	検査所要時間	バッテリー
1234567-001	× × 太郎	頸動脈	リニア I	10分	1
1234567-002	× × 次郎	腰部	コンベ II	15分	1
1234567-003	× × 三郎	下肢	リニア II	5分	1
1234567-004	× × 四郎	心臓	セクタ I	20分	2
1234567-005	× × 五郎	頸動脈	リニア I	10分	2
1234567-006	× × 六郎	腰部	コンベ II	15分	3
実施可能検査数: 3					72
予備バッテリーパック数: 2					73
70					

フロントページの続き

(72)発明者 金子 匠

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

(72)発明者 福永 智久

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内

F ターム(参考) 4C601 EE21 KK41 KK43 KK44 KK47 LL17 LL26 LL38

专利名称(译)	便携式超声诊断成像设备		
公开(公告)号	JP2011101730A	公开(公告)日	2011-05-26
申请号	JP2009257801	申请日	2009-11-11
[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	金子匠 福永智久		
发明人	金子 匠 福永 智久		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE21 4C601/KK41 4C601/KK43 4C601/KK44 4C601/KK47 4C601/LL17 4C601/LL26 4C601/LL38		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 高桥俊 高松俊夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在便携式超声诊断设备中有效地执行电池组的充电操作或交换操作。
ŽSOLUTION：检查预约形成部31从检查种类/探查表存储部32和检查种类/检查要求时间表存储部33中提取超声波探针的种类和与检查种类对应的检查要求时间。检查预约信息，并将超声波探头的种类和检查所需时间添加到检查预约信息中。检查可用性确定部分36基于检查预约信息中包括的超声波探头的种类，从探头/功耗表存储部分38中提取相应的功耗，并根据提取的功耗计算电池消耗。考试所需的时间。检查可用性判定部分36基于从电池剩余容量获取部分37获取的计算的电池消耗和电池剩余容量来判定检查是否可用。检查可用性列表形成和显示部分39显示判定结果。Ž

