

(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2018-187110

(P2018-187110A)

(43) 公開日 平成30年11月29日(2018.11.29)

(51) Int.Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

F1

A61B 8/14

テーマコード(参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2017-92473 (P2017-92473)
 (22) 出願日 平成29年5月8日(2017.5.8)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷺田 公一
 (74) 代理人 100155620
 弁理士 木曾 孝
 (72) 発明者 木村 洋介
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
 ニカミノルタ株式会社内
 Fターム(参考) 4C601 EE24 LL26

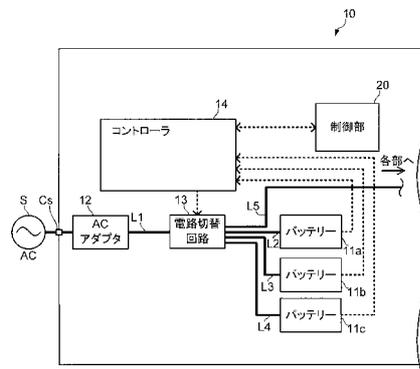
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】外部電源から受電する電力をACアダプターの最大許容電力以下に抑えつつ、外部電源を用いて超音波画像の生成動作とバッテリーへの充電動作を同時に実行可能とする超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波診断装置であって、バッテリー11a~11cと、外部電源Sから受電した交流電力を電力変換するACアダプター12と、ACアダプター12の出力電力をバッテリー11a~11cへの充電電力と超音波診断装置の動作電力とに供給する電路切替回路13と、前記ACアダプター12の最大許容電力を超えない範囲内で前記バッテリー11a~11cへの充電電力が大きくなるように、超音波診断装置における超音波の送受信に係る動作状態に基づいてバッテリー11a~11cの充電モードを決定し、電路切替回路13を切り替え制御する充電制御部14と、を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波診断装置であって、
バッテリーと、
外部電源から受電した交流電力を電力変換する A C アダプターと、
前記 A C アダプターの出力電力を前記バッテリーへの充電電力と当該超音波診断装置の動作電力とに供給する電路切替回路と、
前記 A C アダプターの最大許容電力を超えない範囲内で前記バッテリーへの充電電力が大きくなるように、当該超音波診断装置における超音波の送受信に係る動作状態に基づいて前記バッテリーの充電モードを決定し、前記電路切替回路を切り替え制御する充電制御部と、
を備える、超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記バッテリーを複数個搭載し、
前記充電制御部により決定される前記バッテリーの充電モードは、複数個の前記バッテリーのうちの充電対象の前記バッテリーの個数に係る規定を含む、
請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記充電制御部は、前記超音波診断装置において超音波の送受信を停止している場合には、超音波の送受信を実行している場合よりも、同時に充電する前記バッテリーの個数が多くなるように、前記バッテリーの充電モードを決定する、
請求項 2 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記充電制御部は、前記超音波診断装置における超音波の送受信に係る動作状態から推定される動作電力に基づいて、前記バッテリーの充電モードを決定する、
請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記充電制御部は、前記超音波診断装置における超音波の送受信に係る動作状態を逐次監視し、当該動作状態が変化に応じて、前記バッテリーの充電モードを変更する、
請求項 1 乃至 4 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 6】

ユーザーから前記バッテリーの充電動作を優先させる設定要求を受け付ける設定要求受付部を備え、
前記設定要求受付部により前記設定要求を受け付けられた場合、前記超音波診断装置における超音波の送受信を低消費電力モードで実行する、
請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記充電制御部は、スタンバイ電源にて動作し、前記超音波診断装置の各部を統括制御するオペレーティングシステムの動作に依存しない、
請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本開示は、超音波診断装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

電源としてバッテリーを搭載した携帯型の超音波診断装置が知られている。

【0003】

かかる超音波診断装置は、外部電源から受電した交流電力を直流電力に変換する A C アダプターを用いて、バッテリーに充電するように構成されている（例えば、特許文献 1 を

50

参照)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許出願公開第2013/0330588号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、超音波診断装置のACアダプターにおいては、一般に、最大許容電力が設定されている。そして、ACアダプターは、当該最大許容電力を超える電力供給を要求された場合、破損(例えば、焼き付き)を防止するため、電力供給を遮断する等、電力供給を制限する構成となっている。

10

【0006】

一方、超音波診断装置においては、超音波画像の生成動作を行いながら、バッテリーへの充電を行う要請がある。かかる場合、超音波診断装置は、バッテリーへの充電電力(バッテリーに充電するために供給する電力を表す。以下同じ)と超音波診断装置の動作電力(超音波の送受信や画像処理を行うために要する消費電力を表す。以下同じ)の両方を、ACアダプターを用いて、外部電源から受電することが必要となる。

【0007】

超音波診断装置は、超音波画像を生成する際には、一時的であっても、比較的大きな動作電力を必要とするため、超音波画像の生成動作とバッテリーへの充電動作を同時に行う場合、外部電源から受電する電力がACアダプターの最大許容電力を超えてしまうおそれがある。

20

【0008】

このような背景から、携帯型の超音波診断装置においては、大電力の電力供給が可能なACアダプターが搭載されており、かかる仕様は、超音波診断装置が通常使用する動作電力からすると、オーバースペックであり、製品コストの増加につながっている。特に、超音波診断装置が複数個のバッテリーを搭載する場合には、バッテリーの個数分の充電電力も必要となるため、より一層、最大許容電力が大きなACアダプターが必要となる。

【0009】

本開示は、上記の問題点を鑑みてなされたものであり、外部電源から受電する電力をACアダプターの最大許容電力以下に抑えつつ、外部電源を用いて超音波画像の生成動作とバッテリーへの充電動作を同時に実行可能とする超音波診断装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述した課題を解決する主たる本開示は、
超音波診断装置であって、
バッテリーと、
外部電源から受電した交流電力を電力変換するACアダプターと、
前記ACアダプターの出力電力を前記バッテリーへの充電電力と当該超音波診断装置の動作電力とに供給する回路切替回路と、
前記ACアダプターの最大許容電力を超えない範囲内で前記バッテリーへの充電電力が大きくなるように、当該超音波診断装置における超音波の送受信に係る動作状態に基づいて前記バッテリーの充電モードを決定し、前記回路切替回路を切り替え制御する充電制御部と、
を備える、超音波診断装置である。

40

【発明の効果】

【0011】

本開示に係る超音波診断装置によれば、外部電源から受電する電力をACアダプターの

50

最大許容電力以下に抑えつつ、外部電源を用いて超音波画像の生成動作とバッテリーへの充電動作を同時に実行することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】第1の実施形態に係る超音波診断装置の外観を示す図

【図2】第1の実施形態に係る超音波診断装置の全体構成の一例を示すブロック図

【図3】第1の実施形態に係る超音波診断装置の電源部の構成の一例を示す図

【図4】第1の実施形態に係る超音波診断装置の充電時の動作の一例を示すフローチャート

【図5】第2の実施形態に係る超音波診断装置の充電時の動作の一例を示すフローチャート

10

【図6】第3の実施形態に係る超音波診断装置の電源部の構成の一例を示す図

【図7】第3の実施形態に係る超音波診断装置の充電時の動作の一例を示すフローチャート

【発明を実施するための形態】

【0013】

(第1の実施形態)

以下、図1～図3を参照して、本実施形態に係る超音波診断装置1の構成の一例について説明する。

【0014】

20

図1は、本実施形態に係る超音波診断装置1の外観を示す図である。図2は、本実施形態に係る超音波診断装置1の全体構成の一例を示すブロック図である。

【0015】

本実施形態に係る超音波診断装置1は、超音波診断装置1の本体Aに超音波プローブBが取り付けられて構成されている。尚、図1中では、ハンドキャリアタイプの超音波診断装置1を示す。

【0016】

尚、本実施形態に係る超音波診断装置1は、Bモード画像、カラードプラ画像、三次元超音波画像、又はMモード画像等の任意の超音波画像を生成するものであってよい。同様に、超音波プローブBは、コンベックスプローブ、リニアプローブ、セクタプローブ、又は三次元プローブ等の任意のものを用いることができる。

30

【0017】

超音波診断装置1の本体Aは、電源部10、制御部20、送受信部30、画像生成部40、表示部50、記憶部60、及び操作部70を備えている。

【0018】

制御部20は、超音波診断装置1の各部(送受信部30、画像生成部40、表示部50、記憶部60、操作部70、電源部10)と通信して、各部を統括制御する。

【0019】

送受信部30は、超音波プローブBの超音波振動子80に対して、超音波の送受信を行わせる駆動回路である。送受信部30は、制御部20の制御のもと、超音波振動子80に対して駆動信号たる電圧パルスを送出すると共に、超音波振動子80で生成された超音波エコーに係る電気信号を受信処理する。

40

【0020】

画像生成部40は、送受信部30から取得した受信信号に対して、所定の信号処理(対数圧縮部、検波部、FFT解析部等)を施して、超音波画像(例えば、Bモード画像、カラードプラ画像、三次元超音波画像)を生成する。超音波画像を生成する際の処理の内容は、公知であるため、ここでの説明は省略する。

【0021】

表示部50は、例えば、液晶ディスプレイ等であって、画像生成部40が生成した超音波画像を表示する。

50

【 0 0 2 2 】

記憶部 6 0 は、例えば、ハードディスク、ROM、及びRAM等のメモリであって、制御部 2 0 が参照する制御プログラムや各種データ（送受信部 3 0 に設定する各種設定データ）、画像生成部 4 0 が生成した画像データ等を記憶する。

【 0 0 2 3 】

操作部 7 0 は、例えば、キーボード又はマウス等であって、ユーザーが入力した操作信号を取得する。

【 0 0 2 4 】

電源部 1 0 は、超音波診断装置 1 の各部（送受信部 3 0、画像生成部 4 0、表示部 5 0、記憶部 6 0、及び操作部 7 0）に対して動作電力を供給する。尚、電源部 1 0 は、通常時（バッテリーの充電時以外を表す。以下同じ）には、後述するバッテリーに蓄電した電力を電源として、超音波診断装置 1 の各部に動作電力を供給し、充電時には、外部電源から受電する電力を電源として、超音波診断装置 1 の各部に動作電力を供給する。

10

【 0 0 2 5 】

図 3 は、本実施形態に係る超音波診断装置 1 の電源部 1 0 の構成の一例を示す図である。

【 0 0 2 6 】

電源部 1 0 は、複数個のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c、ACアダプター 1 2、電路切替回路 1 3、コントローラ 1 4、及び電力ライン L 1 ~ L 5 を備えている。

【 0 0 2 7 】

電源部 1 0 は、コネクタ C s を介して、外部電源 S（例えば、60 Hz、100 V の商用交流電源）と接続可能に構成されている。

20

【 0 0 2 8 】

本実施形態に係る電源部 1 0 は、複数個のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c（ここでは、3つ）を有している。複数個のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c は、それぞれ、並列に接続され、個別に充放電可能に構成されている。以下では、複数個のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c を特に区別しない場合には、「バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c」と略称する。

【 0 0 2 9 】

尚、複数個のバッテリー 1 1 a、1 1 b、1 1 c の正極端子は、それぞれ、電力ライン L 2、L 3、L 4 に接続され、複数個のバッテリー 1 1 a、1 1 b、1 1 c の負極端子は、それぞれ、接地されている。そして、複数個のバッテリー 1 1 a、1 1 b、1 1 c は、それぞれ、電路切替回路 1 3 を介して、ACアダプター 1 2 及び超音波診断装置 1 の各部（制御部 2 0、送受信部 3 0、画像生成部 4 0、表示部 5 0 等）と電氣的に接続され、当該電路切替回路 1 3 を介して充放電が可能となっている。

30

【 0 0 3 0 】

バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c としては、例えば、リチウムイオン二次電池、ニッケル水素二次電池又は電気二重層キャパシタ等を用いることができる。尚、複数個のバッテリー 1 1 a、1 1 b、1 1 c は、それぞれ、種別や容量が同一であってもよいし、異なってもよい。

【 0 0 3 1 】

ACアダプター 1 2 は、例えば、整流回路や平滑化コンデンサ等を含んで構成され、外部電源 S から受電した交流電力を直流電力に変換して出力する。そして、ACアダプター 1 2 の出力側は、電力ライン L 1 及び電路切替回路 1 3 を介して、複数の電力ライン L 2 ~ L 5 に分岐する。

40

【 0 0 3 2 】

ACアダプター 1 2 は、電力ライン L 2 を介してバッテリー 1 1 a に対して直流電力を供給し、電力ライン L 3 を介してバッテリー 1 1 b に対して直流電力を供給し、電力ライン L 4 を介してバッテリー 1 1 c に対して直流電力を供給する。又、ACアダプター 1 2 は、電力ライン L 5 を介して、超音波診断装置 1 の各部（制御部 2 0、送受信部 3 0、画像生成部 4 0、表示部 5 0 等）にも直流電力の供給を行う。換言すると、ACアダプター

50

12は、バッテリー11a～11cへの充電電力と共に、超音波診断装置1において超音波画像の生成動作等を行うための動作電力を供給する。

【0033】

電路切替回路13は、ACアダプター12の出力側に配設され、当該ACアダプター12と外部電源から受電した電力を供給する対象との電氣的接続状態を切り替える。電路切替回路13の出力側には、複数の電力ラインL2～L5を介して、バッテリー11a、バッテリー11b、バッテリー11c、及び超音波診断装置1の各部（制御部20、送受信部30、画像生成部40、表示部50等）が並列に接続されている。換言すると、電路切替回路13は、ACアダプター12の出力電力をバッテリー11a～11cの充電電力と当該超音波診断装置1の各部の動作電力とに分配する。

10

【0034】

電路切替回路13は、例えば、電力ラインL2～L5毎に、ACアダプター12の出力側との電氣的接続状態を切り替えるスイッチ（例えば、メカニカルスイッチや半導体スイッチ）を含んで構成される。但し、電路切替回路13は、より高度な電力分配を可能とすべく、充電対象とする各バッテリー11a～11cに供給する電流の大きさを制御する電流制御回路等を有していてもよい。

【0035】

コントローラー14（本発明の「充電制御部」に相当する）は、電源部10の各部を統括制御する。コントローラー14は、例えば、CPU、ROM、RAM、入力ポート、及び出力ポート等を含んで構成されるマイコンである。

20

【0036】

コントローラー14は、例えば、制御部20とデータ通信して、これによって、超音波診断装置1の動作状態を逐次監視する。尚、コントローラー14には、その他、各バッテリー11a～11cの充電率を検知するセンサーからのセンサー信号、各バッテリー11a～11cの電氣的接続状態を検知するセンサーからのセンサー信号、及び外部電源Sとの接続状態を示すコネクタCsからのセンサー信号（図示せず）が入力されている。

【0037】

本実施形態に係るコントローラー14は、ACアダプター12の最大許容電力を超えない範囲内でバッテリー11a～11cへの充電電力が大きくなるように、超音波診断装置1の超音波の送受信に係る動作状態に基づいてバッテリー11a～11cを充電する際の充電モードを決定する。そして、コントローラー14は、決定した充電モードにてバッテリー11a～11cを充電するように電路切替回路13を切り替え制御する。

30

【0038】

ここで、「充電モード」とは、ACアダプター12からバッテリー11a～11cに供給する充電電力を規定するものであり、例えば、複数個のバッテリー11a～11cのうち、充電対象とするバッテリー11a～11cの個数（例えば、3つのバッテリー11a～11cのうち、1つのバッテリーを充電対象とする等）として、これを規定する。

【0039】

但し、「充電モード」は、充電対象とするバッテリー11a～11cの個数に代えて、又はこれと共に、充電対象とするバッテリー11a～11cに供給する充電電力そのもの（例えば、バッテリー11aには20Wを電力供給し、バッテリー11bには10Wを電力供給する等）を規定するものであってもよい。その場合、例えば、電路切替回路13に、充電対象とする各バッテリー11a～11cに供給する電流の大きさを制御する電流制御回路等を配設する構成とすればよい。

40

【0040】

尚、超音波診断装置1の動作電力は、主に、超音波の送受信に起因して変動するため、コントローラー14は、特に、超音波診断装置1の超音波の送受信に係る動作状態を監視する。コントローラー14は、例えば、超音波の送受信に係る動作状態が、超音波の送受信の実行中であるか、フリーズ状態であるか、シャットダウン状態であるか、又はスタンバイ状態であるか等を監視する。

50

【 0 0 4 1 】

このように、コントローラー 1 4 が、超音波診断装置 1 の動作状態に基づいて、逐次、充電モードを適切に設定することで、ACアダプター 1 2 の最大許容電力を超えない範囲内で最大出力となるように、バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c への充電動作を実行することができる。

【 0 0 4 2 】

上記した機能は、例えば、CPUが制御プログラムや各種データを参照することによって実現される。但し、当該機能は、ソフトウェアによる処理に限られず、専用のハードウェア回路によっても実現できることは勿論である。

【 0 0 4 3 】

又、本実施形態に係るコントローラー 1 4 は、スタンバイ電源（例えば、バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c とは別に設けられた小型バッテリー）にて動作し、当該超音波診断装置 1 の各部を統括制御するオペレーティングシステムの動作に依存しない。換言すると、コントローラー 1 4 は、制御部 2 0 が機能を停止しているときにも、充電動作を実行可能に構成されている。

【 0 0 4 4 】

[充電時の動作フロー]

図 4 は、本実施形態に係る超音波診断装置 1 の充電時の動作の一例を示すフローチャートである。尚、図 4 に示すフローチャートは、例えば、コネクタ C s に外部電源 S が接続されたときに、コントローラー 1 4 がコンピュータプログラムに従って実行する処理である。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 において、コントローラー 1 4 は、まず、複数個のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c のうち、電源部 1 0 に接続された状態のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の個数を取得する。尚、本実施形態では、バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c がそれぞれバッテリーケースに着脱可能に構成されており、コントローラー 1 4 は、各バッテリーケースからのセンサー信号によって当該接続状態を識別する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 において、コントローラー 1 4 は、超音波診断装置 1 の動作状態を判定する。ここでは、コントローラー 1 4 は、超音波の送受信を停止しているか否かを判定する。そして、超音波診断装置 1 が超音波の送受信を停止している場合（ステップ S 2 : Y E S）、コントローラー 1 4 は、ステップ S 3 に処理を進める。一方、超音波診断装置 1 が超音波の送受信を停止していない場合（換言すると、超音波の送受信を実行している場合）（ステップ S 2 : N O）、コントローラー 1 4 は、ステップ S 4 に処理を進める。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 3 において、コントローラー 1 4 は、接続されたすべてバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c を充電すると決定し、当該充電モードにて充電動作を行うと決定する。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 4 において、コントローラー 1 4 は、接続されたバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c のうち、充電可能なバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の個数を算出する。この際、コントローラー 1 4 は、例えば、ACアダプター 1 2 の最大許容電力から超音波診断装置 1 の動作に伴う動作電力を減算して余剰電力を算出し、当該余剰電力とバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c 一個当たりの必要な充電電力とに基づいて、充電可能なバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の個数を算出する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 5 において、コントローラー 1 4 は、ステップ S 4 で算出した個数のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c を充電する充電モードにて充電動作を行うと決定する。尚、この際、コントローラー 1 4 は、例えば、各バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電率を取得し、充電率の低いバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c から順に充電動作を行うと決定する。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

尚、ステップ S 3、ステップ S 5 においては、既にバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電を実行中で、決定した充電モードが現在実行中の充電モードと同じである場合には、コントローラ 1 4 は、何ら処理を行わない。一方、決定した充電モードが、現在実行中の充電モードと異なる場合には、コントローラ 1 4 は、充電モードを切り替える制御（例えば、電路切替回路 1 3 の制御）を行う。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 6 において、コントローラ 1 4 は、すべてのバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電が完了したか否かを判定する。そして、すべてのバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電が完了したと判定する場合（ステップ S 6 : Y E S）、コントローラ 1 4 は、一連の処理を終了する。一方、すべてのバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電が完了していないと判定する

10

【 0 0 5 2 】

このように、本実施形態に係るコントローラ 1 4 は、逐次変化する超音波診断装置 1 の動作状態を監視しながら、充電モードを切り替え、すべてのバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電を行う。例えば、超音波診断装置 1 の動作状態が、超音波の送受信の実行中の状態から、フリーズ状態に切り替わった場合、コントローラ 1 4 は、充電モードを個別充電の状態から一括充電の状態に切り替えることになる。

【 0 0 5 3 】

以上、本実施形態に係る超音波診断装置 1 によれば、外部電源 S から受電する電力を A C アダプター 1 2 の最大許容電力以下に抑えつつ、外部電源 S を用いて超音波画像の生成動作とバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c への充電動作を同時に実行することが可能である。

20

【 0 0 5 4 】

特に、一般に、超音波診断装置 1 は、超音波の送受信に伴う動作電力の時間的変化が大きい。従って、本実施形態に係る超音波診断装置 1 のように、超音波診断装置 1 における超音波の送受信の動作状態に応じて、できるだけ大きな充電電力をバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c に供給するように充電モードを変化させることによって、バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電時間を大幅に短縮することが可能である。

【 0 0 5 5 】

又、本実施形態に係る超音波診断装置 1 によれば、充電対象のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の個数を切り替えることによって、全体としての充電電力を制御することができるため、簡易な構成で、複数個のバッテリー 1 1 a ~ 1 1 c 全体としての充電時間の短縮化を図ることができる。

30

【 0 0 5 6 】

（第 2 の実施形態）

本実施形態に係る超音波診断装置 1 は、超音波の送受信の動作状態から現在の動作電力を推定して、バッテリー 1 1 a ~ 1 1 c の充電モードを決定する点で、第 1 の実施形態と相違する。尚、第 1 の実施形態と共通する構成については、説明を省略する（以下、他の実施形態についても同様）。

【 0 0 5 7 】

図 5 は、本実施形態に係るコントローラ 1 4（充電制御部）の動作の一例を示すフローチャートである。図 5 のフローチャートは、図 4 のフローチャートに対応しており、図 4 のステップ S 2 の処理に代えて、ステップ S 2 a 及びステップ S 2 b の処理を行う点で、図 4 のフローチャートと相違する。

40

【 0 0 5 8 】

超音波診断装置 1 の動作電力は、超音波の送受信を行っている場合であっても、動作状態に応じて種々に変動する。例えば、超音波診断装置 1 の動作電力は、B モード画像を単独で実行しているときと、B モード画像とカラーフローモードを複合的（同時）に実行しているときとでも異なっている。かかる観点から、本実施形態に係る超音波診断装置 1 は、超音波の送受信に係る動作状態から現在の動作電力を推定し、バッテリー 1 1 a ~ 1 1

50

c に供給できる電力をより明確に把握する。

【0059】

ステップS2aにおいて、まず、コントローラ14は、超音波の送受信の動作状態から、超音波診断装置1の現在の動作電力を推定する。

【0060】

ステップS2bにおいて、コントローラ14は、超音波診断装置1の現在の動作電力から、接続されたすべてバッテリー11a～11cの充電が可能か否かを判定する。そして、すべてバッテリー11a～11cの充電が可能と判定した場合（ステップS2b：YES）、コントローラ14は、すべてバッテリー11a～11cの充電を実行するべく、電路切替回路13を制御する。一方、すべてバッテリー11a～11cの充電が可能でない判定した場合（ステップS2b：NO）、コントローラ14は、図4のフローチャートと同様に、充電可能なバッテリー11a～11cの個数を算出して、充電可能なバッテリー11a～11cの個数だけの充電を実行すると決定する。

10

【0061】

以上のように、本実施形態に係る超音波診断装置1によれば、超音波の送受信の動作状態から現在の動作電力を推定し、当該現在の動作電力に基づいて充電モードを決定するため、より大きな充電電力をバッテリー11a～11cに供給するように充電モードを変化させることができる。従って、バッテリー11a～11cの充電時間をより短縮することが可能である。

【0062】

20

（第3の実施形態）

本実施形態に係る超音波診断装置1は、ユーザーから充電優先動作の設定要求を受け付け可能に構成されている点で、第2の実施形態と相違する。

【0063】

図6は、本実施形態に係る超音波診断装置1の電源部10の構成の一例を示すブロック図である。図6のブロック図は、図3のブロック図に対応しており、コントローラ14が設定要求受付部14aを有している点で、図3のブロック図と相違する。

【0064】

設定要求受付部14aは、操作部70を介して、ユーザーから充電優先動作（バッテリーの充電を超音波診断装置1の動作よりも優先することを表す。以下同じ）の設定要求を受け付ける。そして、設定要求受付部14aは、充電優先動作の設定要求を受け付けた場合、制御部20に対して超音波の送受信を低消費電力モードで実行するように指令を行う。

30

【0065】

これによって、超音波画像の生成動作とバッテリー11a～11cへの充電動作を同時に実行する際に、外部電源Sから受電する電力のうち、できるだけ多くの電力をバッテリー11a～11c側に供給することを可能とする。

【0066】

尚、低消費電力モードとは、例えば、超音波振動子80の振動子アレイのうち、使用する振動子の個数を制限したり、超音波画像を更新する頻度を減少させたりすることで実現される。

40

【0067】

図7は、本実施形態に係るコントローラ14の動作の一例を示すフローチャートである。図7のフローチャートは、図4のフローチャートに対応しており、図4の初期設定のステップS1の処理の際にステップS1aの処理を更に行うと共に、図4のステップS2の処理に代えて、ステップS2a及びステップS2bの処理を行う点で、図4のフローチャートと相違する。

【0068】

尚、図7のフローチャートは、例えば、設定要求受付部14aがバッテリー11a～11cの充電を優先する要求を受け付けた場合に、コントローラ14がコンピュータプロ

50

グラムに従って行う動作である。

【0069】

ステップS1aにおいて、まず、コントローラ14は、制御部20に対して、超音波の送受信を低消費電力モードで実行する指令を行う。これによって、超音波診断装置1の超音波の送受信は、低消費電力モードで実行される。

【0070】

その後の処理は、図5のフローチャートと同様であり、コントローラ14は、超音波の送受信の動作状態から、超音波診断装置1の現在の動作電力を推定し(ステップS2a)、超音波診断装置1の現在の動作電力から、充電対象とするバッテリー11a~11cの個数を制御する(ステップS2b)。

10

【0071】

以上のように、本実施形態に係る超音波診断装置1によれば、ユーザーからの設定要求に応じて低消費電力モードで超音波の送受信の動作を実行することができるため、ユーザーが希望する場合にはバッテリー11a~11cの充電時間をより短縮化することが可能である。

【0072】

(その他の実施形態)

本発明は、上記実施形態に限らず、種々に変形態様が考えられる。

【0073】

上記実施形態では、コントローラ14の構成の一例を種々に示した。但し、各実施形態で示した態様を種々に組み合わせたものを用いてもよいのは勿論である。

20

【0074】

又、上記実施形態では、コントローラ14の動作の一例として、複数個のバッテリー11a~11cのうち、充電対象とするバッテリー11a~11cの個数の制御によって、ACアダプター12の最大許容電力の範囲内でバッテリー11a~11cへの充電電力が大きくなるように制御する態様を示した。しかしながら、上記したように、コントローラ14の動作は、ACアダプター12からバッテリー11a~11c全体に供給する充電電力を制御し得る態様であれば、種々に変更されてよく、例えば、バッテリー11a~11cに供給する充電電力を個別に制御してもよい。

【0075】

30

又、上記実施形態では、電路切替回路13の一例として、ACアダプター12と別体として構成された態様を示したが、電路切替回路13とACアダプター12とが一体的に構成されていてもよいのは勿論である。

【0076】

以上、本発明の具体例を詳細に説明したが、これらは例示にすぎず、請求の範囲を限定するものではない。請求の範囲に記載の技術には、以上に例示した具体例を様々に変形、変更したものが含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0077】

本開示に係る超音波診断装置によれば、外部電源から受電する電力をACアダプターの最大許容電力以下に抑えつつ、外部電源を用いて超音波画像の生成動作とバッテリーへの充電動作を同時に実行することが可能である。

40

【符号の説明】

【0078】

1 超音波診断装置

10 電源部

11a~11c バッテリー

12 ACアダプター

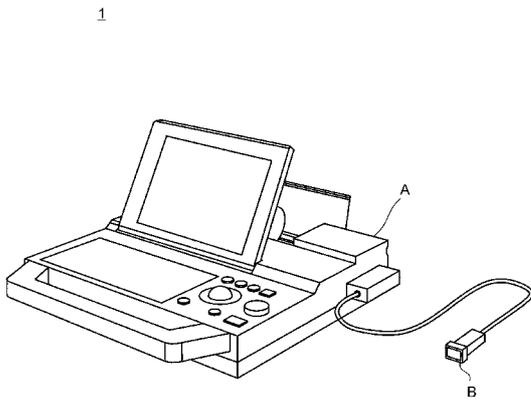
13 電路切替回路

14 コントローラ

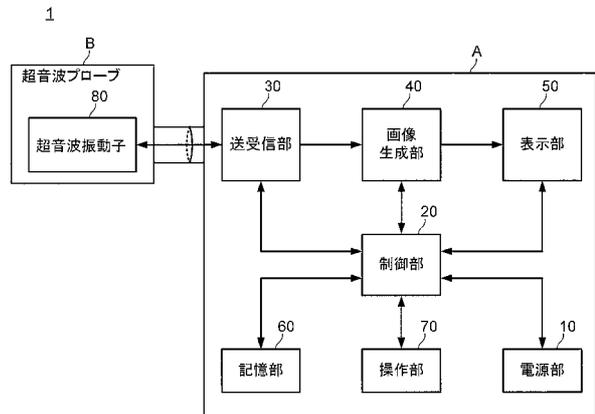
50

- 20 制御部
- 30 送受信部
- 40 画像生成部
- 50 表示部
- 60 記憶部
- 70 操作部
- 80 超音波振動子
- A 本体
- B 超音波プローブ
- S 外部電源

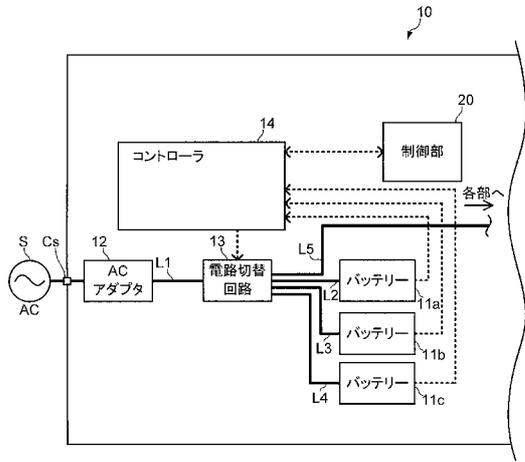
【図1】



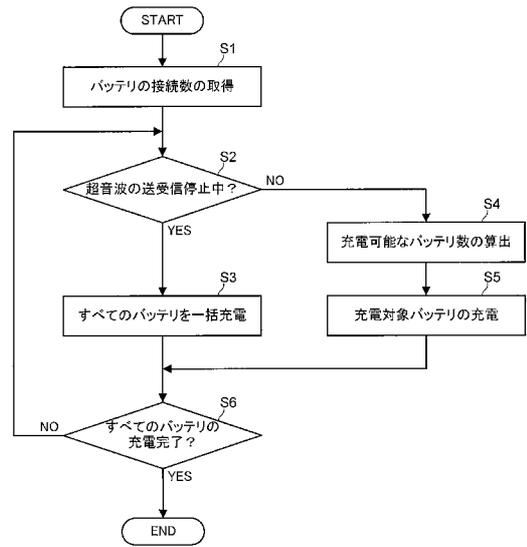
【図2】



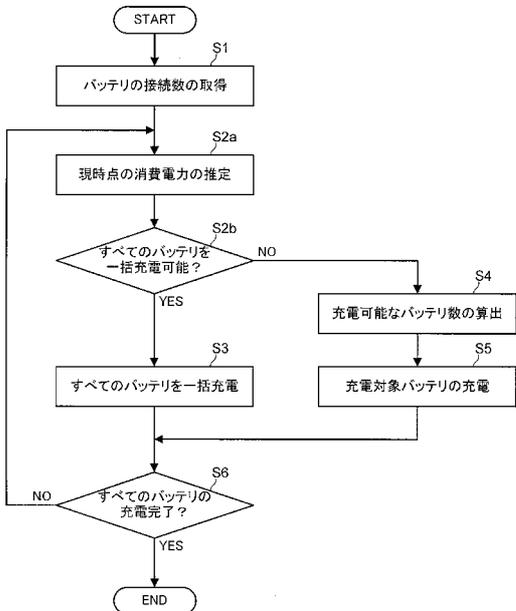
【 図 3 】



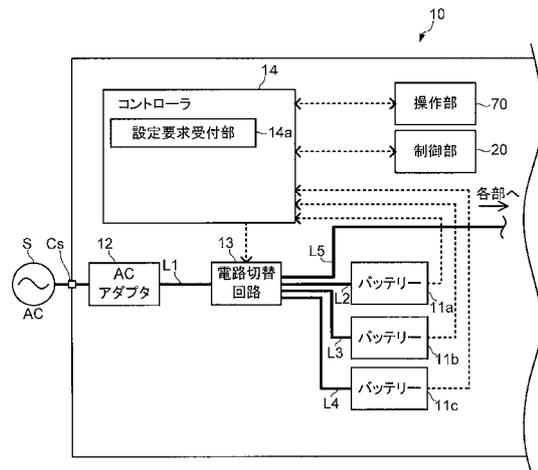
【 図 4 】



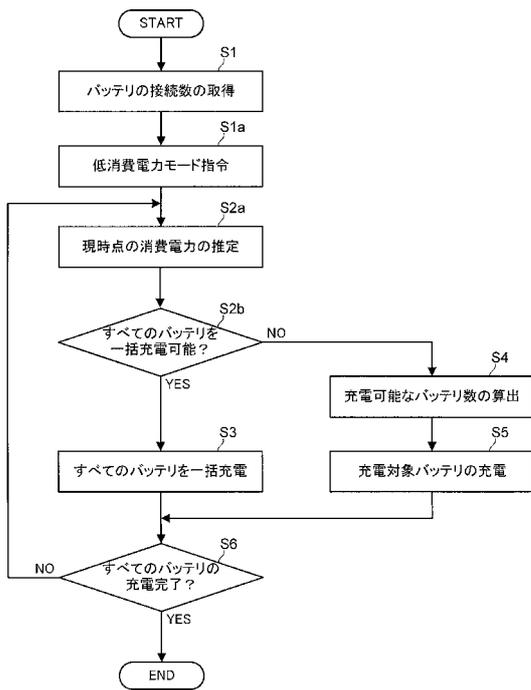
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



| | | | |
|----------------|-------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超声诊断设备 | | |
| 公开(公告)号 | JP2018187110A | 公开(公告)日 | 2018-11-29 |
| 申请号 | JP2017092473 | 申请日 | 2017-05-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 柯尼卡株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 柯尼卡美能达有限公司 | | |
| [标]发明人 | 木村洋介 | | |
| 发明人 | 木村 洋介 | | |
| IPC分类号 | A61B8/14 | | |
| FI分类号 | A61B8/14 | | |
| F-TERM分类号 | 4C601/EE24 4C601/LL26 | | |
| 代理人(译) | 木曾隆 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

甲同时抑制电功率从下面的交流适配器，其能够执行的通过使用外部电源充电的产生操作，并在同一时间的超声波图像的电池操作的超声波诊断装置的最大容许电力的外部源接收到。解决方案：将超声波诊断装置，一个电池11至11c，AC适配器12的电力变换从外部电源S，AC适配器12的输出功率的充电电源给电池11接收到的至11c的交流电源和通路开关电路13只提供给超声波诊断装置的操作功率时，作为充电电力向电池11A~的范围将AC适配器12的最大容许电力的内11c中增大，并且，充电控制单元14用于基于与超声波诊断装置中的超声波的发送和接收有关的操作状态来确定电池11a至11c的充电模式，并控制电路切换电路13的切换。

