

(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2009-219640

(P2009-219640A)

(43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/00 (2006.01)

F I  
A61B 8/00

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 10 頁)

(21) 出願番号 特願2008-66710 (P2008-66710)  
(22) 出願日 平成20年3月14日(2008.3.14)

(71) 出願人 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 100093067  
弁理士 二瓶 正敬  
(72) 発明者 黒川 晋哉  
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニック四国エレクトロニクス株式会社内  
(72) 発明者 内川 晶子  
愛媛県東温市南方2131番地1 パナソニック四国エレクトロニクス株式会社内  
Fターム(参考) 4C601 EE11 EE13 LL26 LL31 LL40

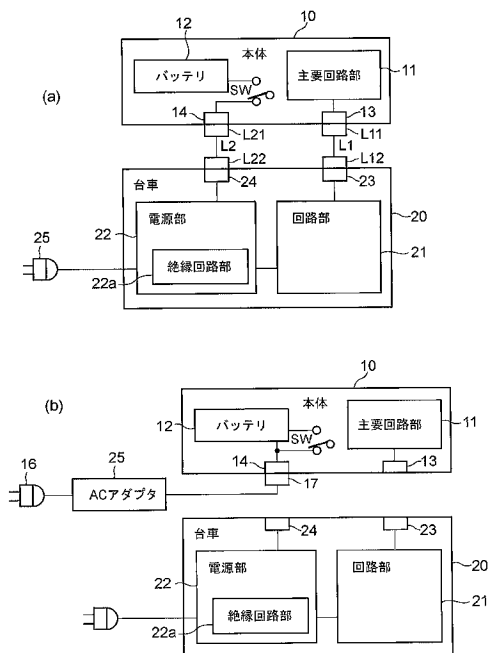
(54) 【発明の名称】 超音波診断システム、超音波診断装置本体及び台車

(57) 【要約】

【課題】超音波診断装置本体を持ち運び可能な形状及び大きさに構成した場合に、簡単な回路構成で、電源及び信号の切り替えを容易にできるようにする。

【解決手段】超音波診断装置本体10と台車20との間を接続するコネクタを信号コネクタ13、23と電源コネクタ14、24に分離した構成とするとともに、台車20側の第2の電源コネクタ24と、第3の電源コネクタ17を共通の接続構造として、超音波診断装置本体10の第1の電源コネクタ14を共用可能とする。また、台車電源安定信号を受信し、一方、台車接続可能信号を確認することで、本体Hと台車D間にあるパuffアの接続信号(BONL信号)を生成し、信号送信のロックを解除し信号ラインを接続する。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

商用電源を整流して D C 電源を生成する電源アダプタから D C 電源の供給を受ける超音波診断装置本体と、

前記超音波診断装置本体が接続されて、商用電源を整流した D C 電源を前記超音波診断装置本体に供給する機能拡張部とを有し、

前記超音波診断装置本体と前記機能拡張部との間を接続するコネクタを信号コネクタと電源コネクタとに分離した構成とするとともに、

前記超音波診断装置本体側の電源コネクタの接続構造を、前記機能拡張部側から給電されるときと、前記電源アダプタから給電されるときに共用可能な構造にした超音波診断システム。

10

**【請求項 2】**

前記機能拡張部及び前記電源アダプタがそれぞれ、商用電源を絶縁する絶縁回路を独立して有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断システム。

**【請求項 3】**

前記機能拡張部が、移動可能な台車であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断システム。

**【請求項 4】**

前記電源アダプタの有無、前記台車からの給電の有無、前記バッテリーの接続と残量の有無から給電方法を切り替えることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断システム。

20

**【請求項 5】**

前記信号コネクタを用いて、前記超音波診断装置本体と前記台車との間で信号のやり取りを行う際に、超音波診断装置本体と台車それぞれの電源安定状態を示す信号を用いてバッファの接続を可能とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の超音波診断システム。

**【請求項 6】**

前記超音波診断システムに用いる請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置本体。

**【請求項 7】**

前記超音波診断システムに用いる請求項 3 から 5 のいずれか 1 つに記載の台車。

30

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波診断システム、超音波診断装置本体及び台車に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、医療用の超音波診断装置の形状及び大きさは、例えば図 1 1 及び下記の特許文献 1 に示されるように被検体を診察室内のみで診察可能なようなスタンドアローン型で構成され、このため、電源は商用電源から A C 電源のみを供給されるように構成されている。

【特許文献 1】特開 2 0 0 3 - 1 6 9 7 9 8 号公報 ( 図 2 )

40

**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところで、近年、ユーザからの要望によれば、超音波診断装置の形状及び大きさをノート型パーソナル・コンピュータのように持ち運び可能な形状及び大きさに構成して、被検体を診察室内で診察するときには台車に乗せて使用するとともに、診察後に診察室外などで使用するために台車から取り外して持ち運ぶ利用形態が望まれている。

**【0004】**

しかしながら、超音波診断装置を持ち運び可能な形状及び大きさに構成した場合の電源構成は、自身のバッテリーや A C アダプタから D C 電源の供給を受けたり、台車側から D C

50

電源の供給を受ける場合があり、またこの電源の切り替えに対応して、制御信号、超音波信号などをどのタイミングで送信するかという重大な問題があり、回路構成が複雑なうえ、操作上、手順を誤ると、トラブルが発生する可能性を内包しており、切り替え操作が困難であった。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記の利用形態に鑑み、超音波診断装置本体を持ち運び可能な形状及び大きさに構成した場合に、簡単な回路構成で、電源及び信号の切り替えを容易にできる超音波診断システム、超音波診断装置本体及び台車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 6 】

本発明の超音波診断システムは上記目的を達成するために、商用電源を整流してDC電源を生成する電源アダプタからDC電源の供給を受ける超音波診断装置本体と、

前記超音波診断装置本体が接続されて、商用電源を整流したDC電源を前記超音波診断装置本体に供給する機能拡張部とを有し、

前記超音波診断装置本体と前記機能拡張部との間を接続するコネクタを信号コネクタと電源コネクタとに分離した構成とするとともに、

前記超音波診断装置本体側の電源コネクタの接続構造を、前記機能拡張部側から給電されるときと、前記電源アダプタから給電されるときに共用可能な構造にした。

この構成により、超音波診断装置本体を持ち運び可能な形状及び大きさに構成した場合に電源コネクタを簡略化することができる。

また、前記機能拡張部及び前記電源アダプタがそれぞれ、商用電源を絶縁する絶縁回路を独立して有する構成とした。

この構成により、超音波診断装置本体が電源アダプタを介して商用電源から給電されているときにも、本体を商用電源から絶縁することができる。

また、前記機能拡張部が、移動可能な台車であることを特徴とする。

また、前記電源アダプタの有無、前記台車からの給電の有無、前記バッテリーの接続と残量の有無から給電方法を切り替えることを特徴とする。

また、前記信号コネクタを用いて、前記超音波診断装置本体と前記台車との間で信号のやり取りを行う際に、超音波診断装置本体と台車それぞれの電源安定状態を示す信号を用いてバッファの接続を可能とすることを特徴とする。

また、本発明は、前記超音波診断システムに用いる超音波診断装置本体である。

また、本発明は、前記超音波診断システムに用いる台車である。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、超音波診断装置本体を持ち運び可能な形状及び大きさに構成した場合に、簡単な回路構成で、電源及び信号の切り替えを容易にできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

< 第 1 の実施の形態 >

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図 1 は本発明に係る超音波診断システムの第 1 の実施の形態を示すブロック図である。図 1 における超音波診断システムは概略的には、ノート型パーソナル・コンピュータのような形状及び大きさに構成された超音波診断装置本体（図中、本体と記す）10 と、超音波診断装置本体 10 を置くための機能拡張部（電源を内蔵している。本実施の形態においては、移動可能な台車 20 で説明する。）により構成される。図 1（a）は超音波診断装置本体 10 と台車 20 を接続した状態を示し、図 1（b）は超音波診断装置本体 10 と台車 20 を切り離した状態を示す。台車 20 と本体 10 を接続状態で使用する場所は、例えば病院の診察室である。また、本体 10 のみを単独で使用する場所は、入院患者のベッドサイド、往診時などが考えられ、最軽量状態で持ち運び、使用できることが望ましい。

【 0 0 0 9 】

本体 10 は主要回路部 11 と、バッテリー 12 と、主要回路部 11 及び台車 20 の間を信号ライン L1 を介して接続するための信号コネクタ 13 と、電源コネクタ 14 と、電源切替スイッチ SW を有する。信号コネクタ 13 は信号ライン L1 のコネクタ L11 に接続され、電源コネクタ 14 は電源ライン L2 のコネクタ L21 に接続される。また、電源コネクタ 14 には、図 1 (a) に示すように台車 20 側から電源ライン L2 を介して DC 電源の供給を受けるか、又は図 1 (b) に示すように AC アダプタ 15 (及び電源コネクタ 17) から DC 電源を供給される。AC アダプタ 15 はプラグ 16 からの商用電源を整流して本体 10 に必要な DC 電源を生成する。

#### 【0010】

台車 20 は回路部 21 と、電源部 22 と、回路部 21 及び本体 10 の主要回路部 11 の間を信号ライン L1 を介して接続するための信号コネクタ 23 と、電源部 22 から DC 電源を電源ライン L2 を介して本体 10 側の電源コネクタ 14 に供給するための電源コネクタ 24 を有する。信号コネクタ 23 は信号ライン L1 のコネクタ L12 に接続され、電源コネクタ 24 は電源ライン L2 のコネクタ L22 に接続される。電源部 22 はプラグ 26 からの商用電源を絶縁回路部 22a において絶縁するとともに整流して本体 10 側及び台車 20 側に必要な DC 電源を生成する。

10

#### 【0011】

本体 10 側の主要回路部 11 は、1 本以上のプローブを実装でき、超音波診断装置の基本機能である B モード表示ができ、また、ユーザが操作できる入力装置を含む。台車 20 側の回路部 21 は、例えば 2 本以上のプローブの選択回路と、B モード以外のドラモード、カラーモード、ECG モードなどのオプション機能を実現する回路で構成される。その他、VTR などの映像、音響の外部入出力回路、DVD やメモリカードなどの外部記憶装置出力回路などでもよい。

20

#### 【0012】

図 1 (a) に示すように本体 10 と台車 20 を接続して使用する場合には、システム全体の電源を台車 20 側の電源部 22 から供給できることによって、商用電源は一口で使用可能であり、また、本体 10 と台車 20 に対し、電源部 22 内の絶縁回路部 22a で構成が可能である。

#### 【0013】

ここで、信号コネクタ 13、23 として、本体 10 に供給する電源に同じコネクタを使用すると、電源の電流容量に見合った必要端子数が多く必要となり、また、コネクタの挿抜が困難である上、コネクタの面積が大きくなるほか、端子間の電流バランスを保つことも困難である。また、本体 10 と台車 20 の接続の際に誤って金属片が挟まった場合、電源、グランド間での通電だけでなく、電源と信号間の通電が発生し、電源部 22 に過電流保護機能を装備しても、電源と信号間での通電では、過電流保護が機能しないことも多く、火花の発生のほか電源部だけでなく他の回路部が破壊されることも考えられる。そこで、超音波信号や制御信号などを接続する信号コネクタ 13、23 と電源コネクタ 14、24 を分離、独立させている。電流容量の大きい電源コネクタ 14、24 は、高速、低電圧の信号と分離して、リード、カバーなどが電源専用のコネクタを使用することが望ましく、小型で安全である。また、信号コネクタ 13、23 を通すべき信号は、制御信号、超音波信号などの信号が主である。

30

40

#### 【0014】

図 1 (b) に示すように本体 10 を台車 20 から切り離して、コンパクトな本体 10 内部の主要回路部 11 のみを使用する場合、通常は、バッテリー 12 で動作する。また、バッテリー 12 を充電する際や、バッテリー 12 の残量不足の際に、携帯できる電源として AC アダプタ 15 を用意する。このとき、本体 10 側の電源コネクタ 14 の接続構造を、AC アダプタ 15 のコネクタ 17 に接続するときと、電源ライン L2 を介して台車 20 のコネクタ 24 に接続するときと共用する構成とすると、本体 10 側に AC アダプタ 15 用のコネクタを別途用意する必要がなく、本体 10 が小型、軽量、安価となる。また、往診などにおけるバッテリー駆動時に、バッテリー駆動時間に不安がある場合にも AC アダプタ 15 があ

50

れば使用可能である。また、ACアダプタ15でバッテリー12を充電することも可能である。

なお、機能拡張部として、本実施の形態においては、移動可能な台車20で説明したが、コネクタを介して接続可能な箱状・ブロック状の回路などでもよい。

#### 【0015】

##### <変形例>

図2は本発明に係る超音波診断システムの第1の実施の形態の変形例を示すブロック図である。ここで、図1(b)に示すように本体10がACアダプタ15を介して商用電源から給電されているとともに、本体10側のプローブで被検体を診察している状態では、本体10を商用電源から絶縁する必要がある。そこで、図2に示すように、台車20の電源部22側の絶縁回路部22aと同じ構成の絶縁回路部15aをACアダプタ15側にも設ける。

10

#### 【0016】

図3は超音波診断装置本体10の起動処理を示す。図3において、超音波診断装置本体10と台車20が共に起動されると(ステップS1)、超音波診断装置本体10が台車20の接続状態をBONL信号で確認する(ステップS2)。ここで、BONL信号は台車20とのバッファ18(図6~図8参照)のロック信号(接続信号)であり、本体10の電源が正常動作中かつ台車Dの電源が正常動作中である場合に生成(アサート)される(BONL=0)。超音波診断装置本体10は、ステップS2においてBONL=0の場合には台車20との接続状態として動作し(ステップS3)、他方、BONL=1の場合には本体単独状態として動作する(ステップS4)。続くステップS5ではシステム終了信号を読み取ったか否かをチェックし、読み取っていない場合にはステップS2に戻り、他方、システム終了信号を読み取った場合にはステップS6に進む。ステップS6ではスタンバイのための前処理を実行し、続くステップS7においてスタンバイ状態に移行し、次いでこの処理を終了する。

20

#### 【0017】

図4は超音波診断装置本体10と台車20が接続されたときの動作を説明するためのシーケンス図である。超音波診断装置本体10と台車20が接続状態のときには、超音波診断装置本体10は台車20から、台車20の電源が正常に動作している信号(台車電源安定信号:DPWRGDL)を受信し、また一方、本体10において、本体10が台車20との安定な接続状態にある信号(台車接続可能信号:DECBONL)を発信することで、本体10と台車20間にあるバッファの接続信号(BONL信号)が生成(アサート)される。これにより、図6などに示すバッファ18からの信号送信のロックが解除され信号が流れることで本体ドッキングポートと台車ドッキングポートを介する信号ラインが接続される。

30

#### 【0018】

図5は超音波診断装置本体10と台車20が切断されたときの動作を説明するためのシーケンス図である。超音波診断装置本体10は台車20から、台車20の電源が正常に動作している信号DPWRGDLを受信しないので、接続信号であるBONL信号をネゲートする。これにより、本体ドッキングポートと台車ドッキングポートを介する信号ラインが切断される。

40

#### 【0019】

図6、図7、図8は、上記、図4、図5に示した超音波診断装置本体10と台車20との接続、切断の状態に関して、信号コネクタ13、23及びバッファ18に着目して説明したものである。図6は信号コネクタ(本体側)13、信号コネクタ(台車側)23がまだ接続されていない状態、あるいは、これらのコネクタ13、23を切断した状態であり、バッファ接続信号(BONL)がまだ出力されていない。図7は信号コネクタ(本体側)13と、信号コネクタ(台車側)23とを接続した直後で、台車電源安定信号(DPWRGDL)が本体10側に伝達されたが、本体10側で台車接続信号(DECBONL)がまだ確認できていない状態であり、主要回路部11からバッファ接続信号(BONL)

50

がまだ出力されていないため、バッファ 18 はまだロック状態である。図 8 は信号コネクタ（本体側）13、信号コネクタ（台車側）23 が接続され、台車電源安定信号（DPWRGDL）が本体 10 側に伝達され、本体 10 側で台車接続信号（DECBONL）も確認できたことからバッファ接続信号（BONL）が出力され、バッファ 18 のロックが解除され、信号ラインが繋がった状態を示す。

#### 【0020】

図 9 は第 2 の実施の形態の超音波診断システムにおける本体 H の電源供給システムを示す。本体 H の電源は、本体 H 側のバッテリ H9、又は本体 AC アダプタ H10（及び商用電源）、又は台車 AC アダプタ D9（及び商用電源）から供給される。

#### 【0021】

第 2 の実施の形態では、本体 H 側の電源供給及びバッテリ H9 の充電を図 1 に示すように行う。まず、本体 H から見て、本体 AC アダプタ H10 に電源供給があるか否かをチェックし（ステップ S11）、有る場合には台車 D に接続されているか否かをチェックする（ステップ S12）。そして、台車 D に接続されている場合にはバッテリ H9 があるか否かをチェックし（ステップ S13）、ある場合には台車 AC アダプタ D9 から電源供給を受けるとともにバッテリ H9 を充電し（ステップ S14）、他方、ない場合には台車 AC アダプタ D9 から電源供給を受けるが、バッテリ H9 を充電しない（ステップ S15）。

#### 【0022】

また、ステップ S12 において台車 D に接続されていない場合にはバッテリ H9 があるか否かをチェックし（ステップ S16）、ある場合には本体 AC アダプタ H10 から電源供給を受けるとともにバッテリ H9 を充電し（ステップ S17）、他方、ない場合には本体 AC アダプタ H10 から電源供給を受けるが、バッテリ H9 を充電しない（ステップ S18）。また、ステップ S11 において本体 AC アダプタ H10 に電源供給がない場合にはバッテリ H9 があるか否かをチェックし（ステップ S19）、ない場合には起動せずに終了する（ステップ S20）。また、ステップ S19 においてバッテリ H9 がある場合にはバッテリ H9 の残量が所定値以上か否かをチェックすることにより十分か否かをチェックし（ステップ S21）、十分な場合にはバッテリ H9 から電源供給を受け（ステップ S22）、他方、十分でない場合には起動せずに終了する（ステップ S20）。

#### 【0023】

なお、上記実施の形態の説明に用いた各機能ブロックは、典型的には集積回路である LSI として実現される。これらは個別に 1 チップ化されてもよいし、一部又はすべてを含むように 1 チップ化されてもよい。ここでは、LSI としたが、集積度の違いにより、IC、システム LSI、スーパー LSI、ウルトラ LSI と呼称されることもある。また、集積回路化の手法は LSI に限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI 製造後に、プログラムすることが可能な FPG A（Field Programmable Gate Array）や、LSI 内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なリプログラマブル・プロセッサを利用してよい。さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術により LSI に置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。例えば、バイオ技術の適用などが可能性としてあり得る。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0024】

本発明は、超音波診断装置本体を持ち運び可能な形状及び大きさに構成した場合に電源コネクタを簡略化することができるという効果を有し、台車に載置される超音波診断装置本体を含む超音波診断システムに利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0025】

【図 1】本発明に係る超音波診断システムの第 1 の実施形態を示すブロック図

【図 2】本発明に係る超音波診断システムの第 1 の実施形態の変形例を示すブロック図

【図 3】本発明に係る超音波診断システムの起動処理を説明するためのフローチャート

【図 4】図 1 の超音波診断装置本体と台車が接続状態のときの動作を説明するためのシーケンス図

【図 5】図 1 の超音波診断装置本体と台車が切断されているときの動作を説明するためのシーケンス図

【図 6】図 1 の超音波診断装置本体と台車が未接続又は切断されているときのバッファの説明図

【図 7】図 1 の超音波診断装置本体と台車が接続され、台車電源安定信号のみ OK 状態でのバッファの説明図

【図 8】図 1 の超音波診断装置本体と台車が接続状態でのバッファの説明図

【図 9】第 2 の実施の形態の超音波診断システムにおける電源供給システムを示す構成図

【図 10】図 9 の超音波診断システムにおける電源供給処理を説明するためのフローチャート

【図 11】従来の超音波診断装置を示す外観図

【符号の説明】

【0026】

10 超音波診断装置本体(本体)

11 主要回路部

12 バッテリ

13、23 信号コネクタ

14、24 電源コネクタ

15 ACアダプタ

15a、22a 絶縁回路部

16、26 プラグ

17 電源コネクタ

18 バッファ

20 台車

21 回路部

22 電源部

D 台車

D9 ACアダプタ

H 超音波診断装置本体

H9 バッテリ

H10 ACアダプタ

L1 信号ライン

L2 電源ライン

L11、L12、L21、L22 コネクタ

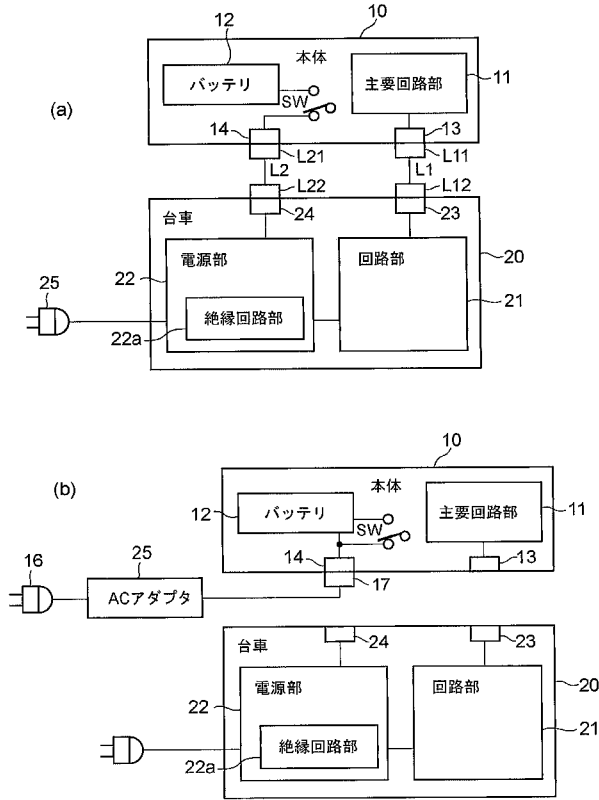
SW 電源切替スイッチ

10

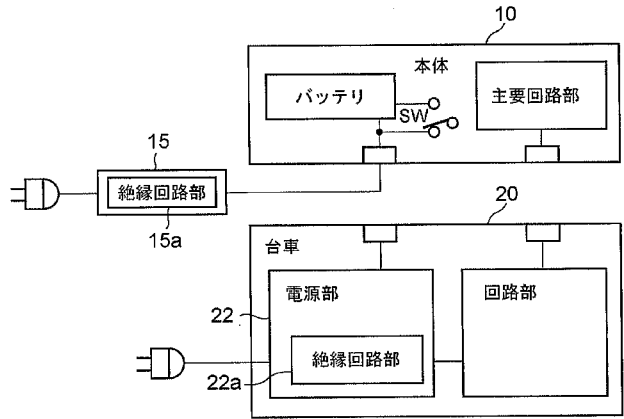
20

30

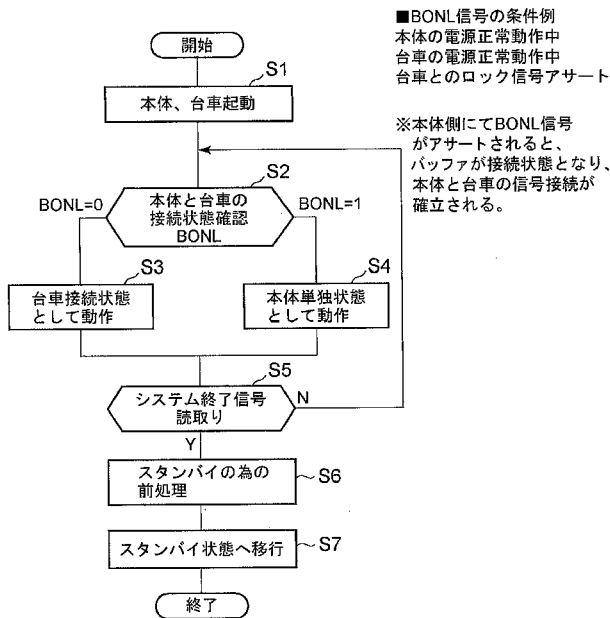
【図1】



【図2】



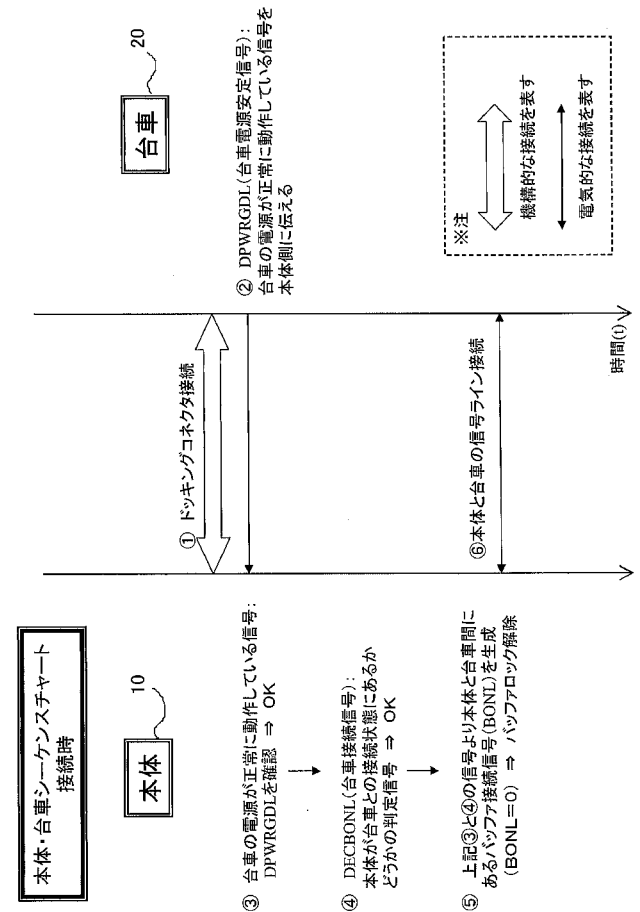
【図3】



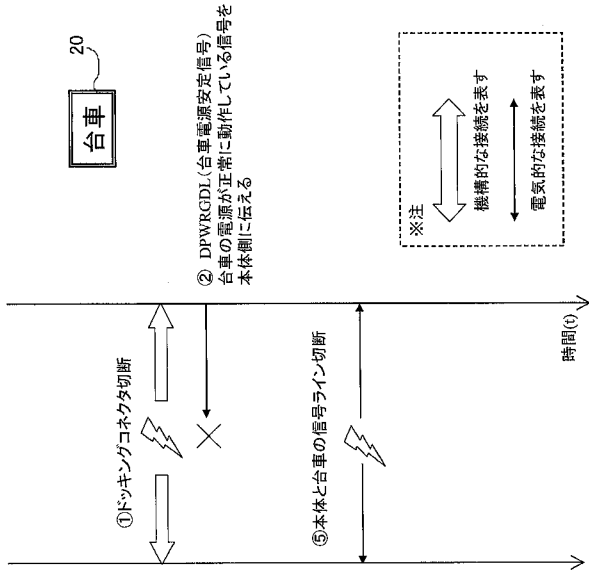
■BONL信号の条件例  
 本体の電源正常動作中  
 台車の電源正常動作中  
 台車とのロック信号アサート

※本体側にてBONL信号  
 がアサートされると、  
 パッファが接続状態となり、  
 本体と台車の信号接続が  
 確立される。

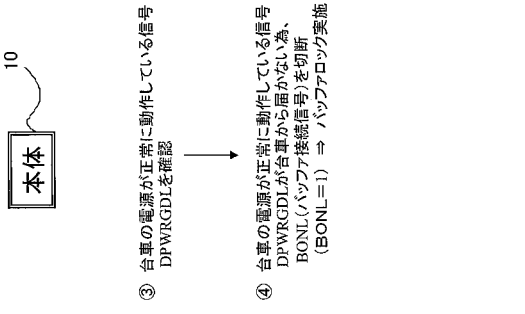
【図4】



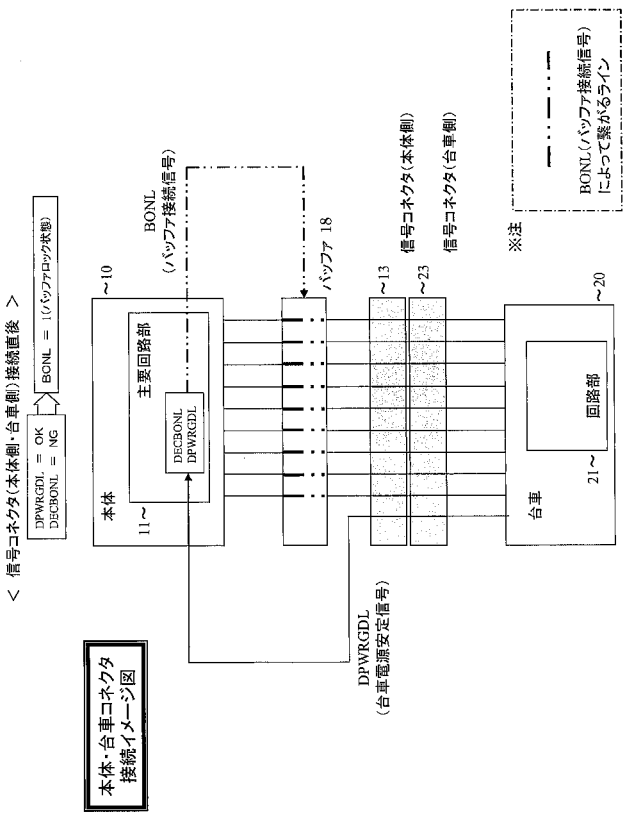
【図 5】



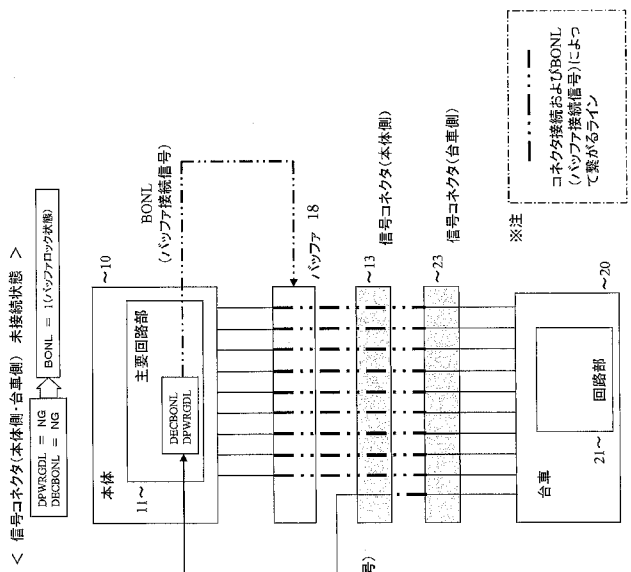
本体・台車シーケンスチャート 切断時



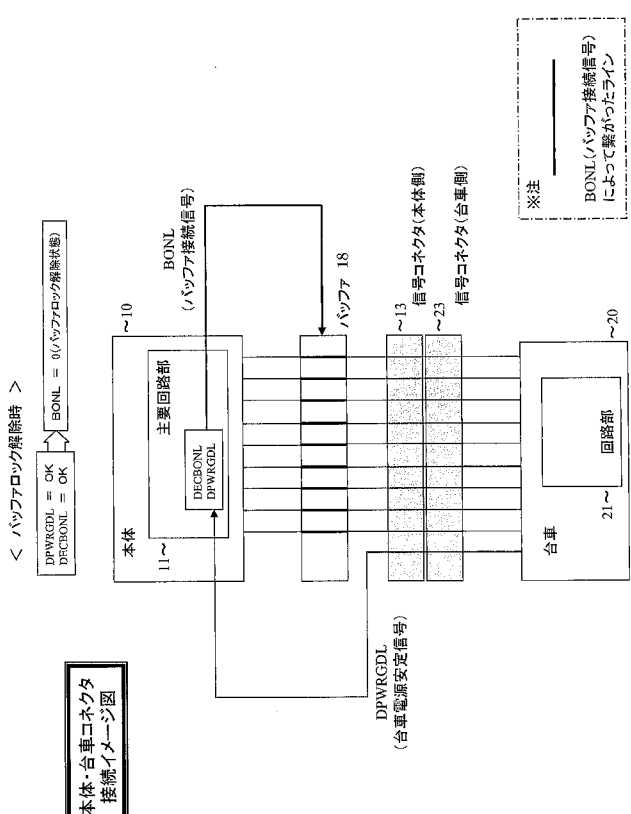
【図 7】



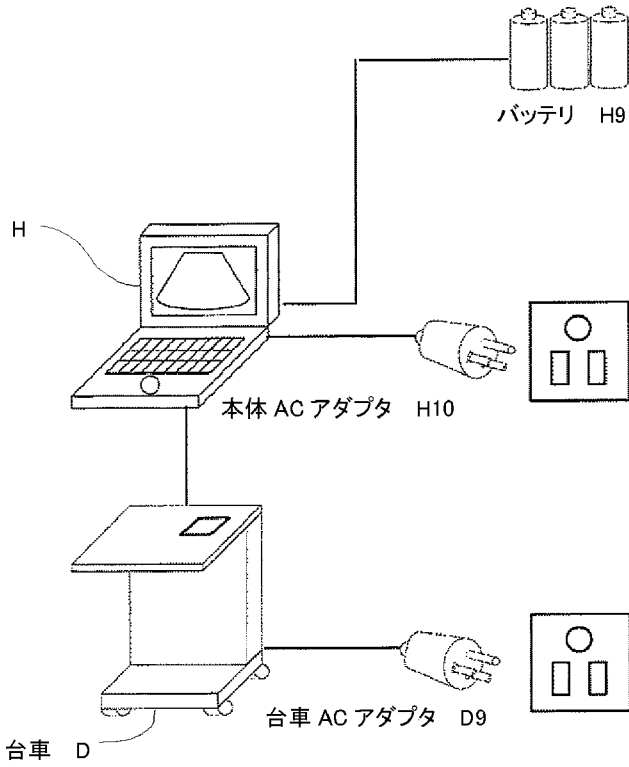
【図 6】



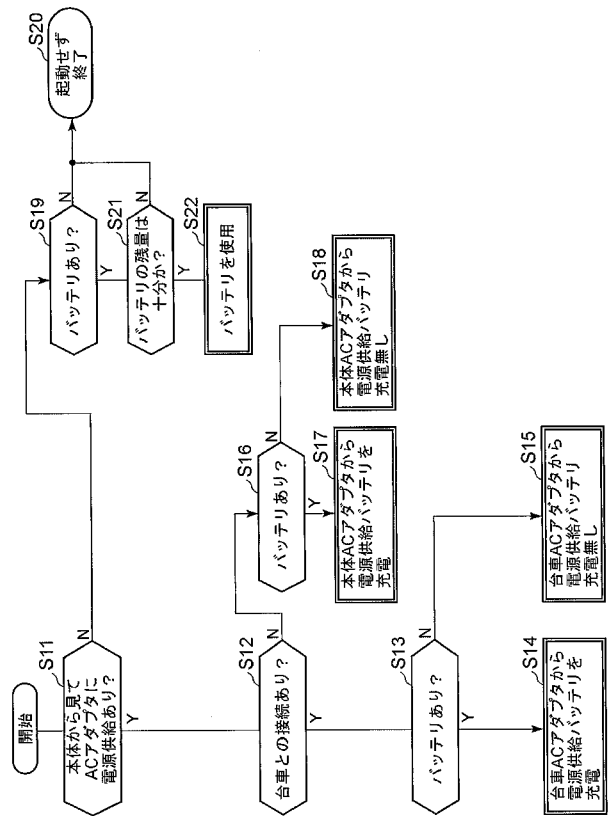
【図 8】



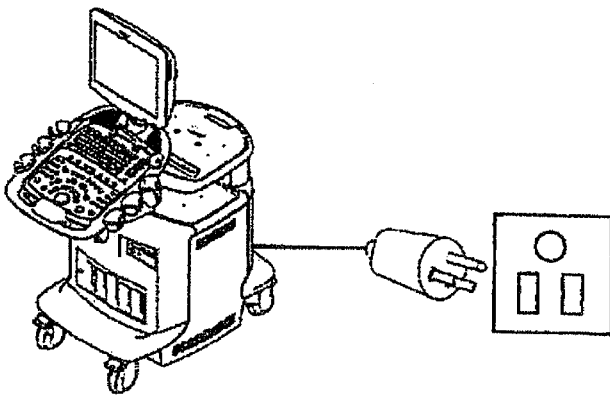
【図9】



【図10】



【図11】



|             |                                                        |         |            |
|-------------|--------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 超声波诊断系统，超声波诊断设备主体和卡车                                   |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2009219640A</a>                          | 公开(公告)日 | 2009-10-01 |
| 申请号         | JP2008066710                                           | 申请日     | 2008-03-14 |
| 申请(专利权)人(译) | 松下电器产业株式会社                                             |         |            |
| [标]发明人      | 黒川晋哉<br>内川晶子                                           |         |            |
| 发明人         | 黒川 晋哉<br>内川 晶子                                         |         |            |
| IPC分类号      | A61B8/00                                               |         |            |
| FI分类号       | A61B8/00                                               |         |            |
| F-TERM分类号   | 4C601/EE11 4C601/EE13 4C601/LL26 4C601/LL31 4C601/LL40 |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                              |         |            |

摘要(译)

要解决的问题：当超声诊断设备主体构造成具有便携的形状和尺寸时，用简单的电路配置容易地切换电源和信号。  
 ŽSOLUTION：用于将超声诊断设备主体10连接到卡车20的连接器由分离信号连接器13,23和电源连接器14,24构成。卡车20的第二电源连接器24具有与第三连接器的公共连接结构电源连接器17，以共享超声诊断设备主体10的第一电源连接器14.当接收到卡车电源稳定信号并且还确认卡车可连接信号时，连接信号（BONL信号）产生布置在车身H和卡车D之间的缓冲器。然后，释放信号传输的锁定以连接信号线。Ž

