

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 135456

(P2003 - 135456A)

(43)公開日 平成15年5月13日(2003.5.13)

(51)Int.Cl<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターム(参考)

A 6 1 B 8/00

A 6 1 B 8/00

4 C 3 0 1

4 C 6 0 1

審査請求 有 請求項の数 30 L (全 5 数)

(21)出願番号 特願2001 - 338377(P2001 - 338377)

(71)出願人 390029791

アロカ株式会社

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号

(22)出願日 平成13年11月2日(2001.11.2)

(72)発明者 足立 健一

東京都三鷹市牟礼6丁目22番1号 アロカ株式会社内

(74)代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 4C301 EE14 JA18 JA19 LL20

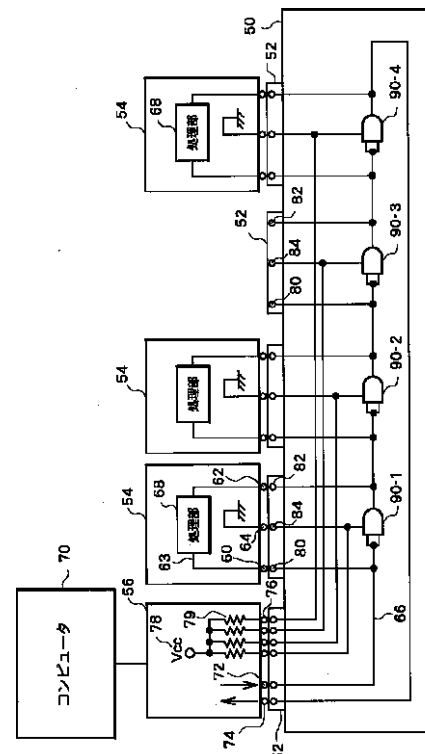
4C601 GD11 GD18 LL40

(54)【発明の名称】 超音波診断装置

(57)【要約】

【課題】 デージーチェーン接続されるドータボードを含んだ超音波診断装置において、空きスロットを手作業で短絡していた。

【解決手段】 バックプレーン50の送り端子80、戻り端子82の間にANDゲート90を用いたスイッチをあらかじめ設ける。各ANDゲート90の電源端子はボード検出端子84に接続される。ドータボード54がコネクタ52に装着されると、ボード検出端子84が接地端子64により接地されるため、ANDゲート90は、駆動電源がオフとなって、データの入出力端子間が遮断される一方で、信号経路63により端子80、82間が接続される。一方、空きスロットでは、ANDゲート90に駆動電源が供給され、ANDゲート90は入力されたデータをそのまま出力するオン状態となり、そのデータを次のスロットへ伝送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 バックプレーン基板を有する超音波診断装置において、

前記バックプレーン基板は、

電子回路を有するモジュール基板が差し込まれる複数のスロットと、

前記複数のスロットを順番に経由して信号を送送するラインであって、前記各スロットごとに送り端子及び戻り端子を有するデージーチェーン配線と、

前記各スロットごとに設けられ、前記送り端子と前記戻り端子との間の接続経路を切り替える複数の切り替え経路手段と、

を含み、

前記各切り替え経路手段は、

スロットに前記モジュール基板が差し込まれている差込状態では前記送り端子からの信号は前記モジュール基板内で適応的な信号処理を受け前記戻り端子に出力する経路を形成し、

前記スロットに前記モジュール基板が差し込まれていない非差込状態では前記送り端子からの信号がそのまま前記送り端子に出力される経路を形成すること、

を特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の超音波診断装置において、

前記非差込状態で形成される経路は、前記非差込状態を電氣的に検知してオン動作する電子スイッチ回路であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】 請求項 2 記載の超音波診断装置において、

所定の基準電圧を複数の前記電子スイッチ回路に個別に供給する基準電源を有し、

前記電子スイッチ回路は、

前記基準電源に接続されると共に、前記差込状態では前記モジュール基板の接地電位部分に接触するゲート端子を有し、

前記ゲート端子に前記基準電圧を印加されている場合にオン動作状態となり、一方、接地電位を印加されている場合にオフ動作状態となること、

を特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バックプレーンに接続された複数のモジュール基板を含んだ超音波診断装置に関し、特にモジュール基板間のデージーチェーン接続に関する。

【0002】

【従来の技術】超音波診断装置では、複数のコネクタを備えたバックプレーンを有し、そのコネクタに必要なモジュール基板を差し込んでシステムを構成することが行われる。バックプレーンはマザーボード、またコネクタ

に接続される基板（モジュール基板）はドータボードとも呼ばれる。ドータボードはバックプレーンから電源供給を受け、またバックプレーンを介して各種入出力信号の授受を行うことができる。また例えばバックプレーンはコンピュータ等のメインの制御ユニットに接続され、そのメイン制御ユニットは各ドータボードの制御及び各ドータボードでの処理結果の収集等を行うことができる。

【0003】ここで、ドータボード間をバックプレーンを介して数珠つなぎにするデージーチェーンという配線方法がある。図 2 は、従来の超音波診断装置の模式的な構成図であり、バックプレーン 2 上の複数のコネクタ 4 にドータボード 6, 8 が接続される。特にドータボード 6 はコンピュータ 10 に接続され、デージーチェーン信号線 12 へ信号を入力する。信号は、コネクタ 4 に接続されたドータボード 8 を順に移動する。つまり、バックプレーン 2 からドータボード 8 に入力された信号は、当該ドータボード 8 を経由してバックプレーン 2 に戻り、次のドータボード 8 へ伝達される。

【0004】デージーチェーン信号線 12 を伝達される信号は、例えばデータ部分とその宛先を示すアドレス部分とを含んで構成される。各ドータボード 8 の処理部 14 は、伝達された信号のアドレス部分を読み取り、それが自分宛である場合には、データ部分を読み取って、指定された処理が行われる。

【0005】さて、バックプレーン 2 のコネクタ 4 にドータボード 8 が装着されていない場合、すなわち、空きスロットがあると、その部分でデージーチェーン接続が途切れてしまい、その先のドータボード 8 へ信号が伝達されない。これを避けるために、従来は、ドータボード 8 に接続されるべきデージーチェーン信号線 12 の端子間をダミープラグ 16 やジャンパで短絡する。反対に空きスロットに、ドータボードを装着する場合には、ダミープラグやジャンパピンを取り外し、信号が新たに装着されるドータボードを経由するように経路を切り替える必要がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】これらコネクタにダミープラグを着脱したり、ジャンパブロックにジャンパピンを着脱するといった従来のデージーチェーン接続の構成変更は、ユーザが手作業で行っている。そのため、ユーザの作業負荷が増えると共に、切り替え忘れが生じるおそれもあるという問題点があった。

【0007】本発明は上記問題点を解消するためになされたもので、ドータボードの着脱によるデージーチェーン接続の構成変更が容易かつ確実に行われる超音波診断装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明に係る超音波診断装置は、バックプレーン基板が、電子回路を有するモジ

ジュール基板が差し込まれる複数のスロットと、前記複数のスロットを順番に經由して信号を伝送するラインであって、前記各スロットごとに送り端子及び戻り端子を有するデージーチェーン配線と、前記各スロットごとに設けられ、前記送り端子と前記戻り端子との間の接続経路を切り替える複数の切り替え経路手段とを含み、前記各切り替え経路手段が、スロットに前記モジュール基板が差し込まれている差込状態では前記送り端子からの信号は前記モジュール基板内で適応的な信号処理を受け前記戻り端子に出力する経路を形成し、前記スロットに前記モジュール基板が差し込まれていない非差込状態では前記送り端子からの信号がそのまま前記送り端子に出力される経路を形成する。

【0009】デージーチェーン配線は、各スロットごとに送り端子及び戻り端子を有する。本発明によれば、これら送り端子と戻り端子との間が、モジュール基板内の経路またはバックプレーン基板内の経路により接続されて、入力された信号が各スロットを順番に經由して出力端に到達する一繋ぎりの信号ラインが形成される。バックプレーン基板に差し込まれたモジュール基板は、この一繋ぎりのデージーチェーン配線により直列に接続される。送り端子と戻り端子との間を接続し得る上記2つの経路は切り替え経路手段により自動的に切り替えられる。切り替え経路手段は、対応するスロットにモジュール基板が差し込まれているか否かに連動して、送り端子及び戻り端子間のモジュール基板内の経路の断続を制御する。具体的には、スロットにモジュール基板が差し込まれた差込状態では、当該モジュール基板内の経路により送り端子及び戻り端子間が接続されるので、モジュール基板内の経路は形成されず、一方、非差込状態では、モジュール基板内の経路が形成され、送り端子及び戻り端子間が導通状態とされる。なお、送り端子からモジュール基板内へ入力された信号は、モジュール基板内で適応的に処理される。すなわち、その信号の内容に応じて、モジュール基板内で処理されて変化して出力する場合もあるし、処理されずにそのまま出力する場合もある。

【0010】送り端子と戻り端子との間の接続経路の切り替えがモジュール基板の着脱に連動するための構成としては、スロットに差し込まれたモジュール基板の有無を機械的な仕組みで検知するものもあるが、他の本発明に係る超音波診断装置における構成では、前記非差込状態で形成される経路を、前記非差込状態を電氣的に検知してオン動作する電子スイッチ回路で構成する。

【0011】本発明の好適な態様は、所定の基準電圧を複数の前記電子スイッチ回路に個別に供給する基準電源を有し、前記電子スイッチ回路が、前記基準電源に接続されると共に、前記差込状態では前記モジュール基板の接地電位部分に接触するゲート端子を有し、前記ゲート端子に前記基準電圧を印加されている場合にオン動作状

態となり、一方、接地電位を印加されている場合にオフ動作状態となる超音波診断装置である。

【0012】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0013】図1は、本発明に係る超音波診断装置の模式的な構成図である。本装置は、バックプレーン50（バックプレーン基板）に設けられた複数のスロットコネクタ（コネクタ52）にドータボード54, 56（モジュール基板）が差し込まれ、これらドータボードがデージーチェーン接続される。

【0014】各ドータボード54上には、それぞれ超音波診断装置の所定の機能を有した回路モジュールが搭載される。例えば、送信回路、受信回路、及び送受信制御部や、断層画像形成部等の受信信号処理回路がそれぞれドータボード54上に構成される。ユーザは、例えば受信信号に対する各種の処理ごとに用意されたドータボード54を選択してバックプレーン50に差し込んで、自分のニーズに応じた超音波診断システムを構成することができる。

【0015】各ドータボード54には、互いに共通する位置に受入端子60、送出端子62、及び接地端子64が設けられる。例えば、それら端子は、コネクタ52に接続される端子として設けられる。受入端子60、送出端子62はそれぞれバックプレーン50のデージーチェーン信号線66に接続される。受入端子60はデージーチェーン信号線66から信号を受け入れる端子である。受入端子60から取り込まれた信号は、後述するようにドータボード54内を通過してデージーチェーン信号線66に戻される。送出端子62はこの通過信号をデージーチェーン信号線66へ送り出す端子である。接地端子64は、ドータボード54内にて接地される。

【0016】各ドータボード54はそれぞれの受入端子60と送出端子62とを結ぶ信号経路63を有する。この信号経路63に設けられた処理部68は、その信号が自分宛である場合には、それに対応した動作を実行させる。そして、受入端子60から入力された信号は、その対応動作を実行させたことを示す信号に変化して送出端子62へ出力する。また、その信号が自分宛でない場合には、受入端子60から入力された信号は、何の変化も受けずそのまま送出端子62へ出力する。

【0017】ドータボード56はコンピュータ70に接続され、コンピュータ70はドータボード56及びバックプレーン50を介して、他のドータボード54の制御やデータ収集などを行うことができる。また、ドータボード56には、始点端子72、終点端子74、及び基準電圧供給端子76が設けられる。例えば、それら端子は、コネクタ52に接続される端子として設けられる。

【0018】ドータボード56は、始点端子72からデージーチェーン信号線66へ信号を出力する。この信号

は複数のコネクタ52を一巡して、終点端子74からデータボード56へ取り込まれる。またデータボード56は、ロジック回路の駆動電源78（電圧 $V_{cc}$ ）を有する。この駆動電源78は複数の基準電圧供給端子76にそれぞれ抵抗79を介して接続される。

【0019】バックプレーン50に設けられるデージーチェーン信号線66は、バックプレーン50に設けられる例えばn個のコネクタ52を順に接続する。具体的には、デージーチェーン信号線66は、データボード56の始点端子72と、1番目のコネクタ52の複数端子のうちデータボード54の受入端子60に対応する端子（送り端子80）とを接続し、また、k番目（ $k=1, 2, \dots, n-1$ ）のコネクタ52の複数端子のうちデータボード54の送出端子62に対応する端子（戻り端子82）と（ $k+1$ ）番目のコネクタ52の送り端子80とを接続し、さらにn番目のコネクタ52の戻り端子82とデータボード56の終点端子74とを接続する。

【0020】本装置のバックプレーン50の特徴として、各コネクタ52の送り端子80と戻り端子82との間に電子的スイッチ回路があらかじめ設けられる。この電子的スイッチ回路は例えば、ANDゲート90を用いて構成される。ANDゲート90が有する複数のデータ入力端子は共に送り端子80に接続され、一方、ANDゲート90のデータ出力端子が戻り端子82に接続される。上述したデータボード56の基準電圧供給端子76は各ANDゲート90ごとに設けられ、各ANDゲート90の電源端子は対応する基準電圧供給端子76に接続される。また、電源端子は、そのANDゲート90に対応するコネクタ52の複数端子のうちデータボード54の接地端子64に対応する端子（ボード検出端子84）にも接続される。

【0021】このANDゲート90は、対応するコネクタ52にデータボード54が装着されていない場合には、電源端子に基準電圧 $V_{cc}$ を印加されて論理演算動作を行い、入力データと等しいデータを出力する。すなわち、このときANDゲート90はオン状態のスイッチと等価である。

【0022】一方、対応するコネクタ52にデータボード54が装着されている場合には、ボード検出端子84に接地端子64が接続され、電源端子は接地電位となる。よって、ANDゲート90は動作することができず、データ入力端子とデータ出力端子との間は遮断され、オフ状態のスイッチと等価となる。ちなみに、この構成ではANDゲート90の電源端子が、データ入力端子とデータ出力端子との間の断続を制御するゲート端子としての機能を有する。

【0023】この構成により、データボード54が装着されたスロットにおいてはANDゲート90（図1のANDゲート90-1, 90-2, 90-4）が遮断され、デージーチェーン信号線66を伝達される信号はデータボー

ド54の信号経路63を通過する。一方、データボード54が装着されていないスロットにおいてはANDゲート90（図1のANDゲート90-3）は、入力される信号をそのまま出力し次のスロットへ伝送する。すなわち、空きスロットでは、あらかじめバックプレーン50に設けられた電子的スイッチ回路（ANDゲート90）が自動的にオン動作状態に設定されるので、デージーチェーン接続が途切れることがない。

【0024】ちなみに、駆動電源78と基準電圧供給端子76との間の抵抗79は、データボード54が装着されたスロットのANDゲート90の電源端子が接地電位となった場合にも、駆動電源78の出力電圧が低下することを防止し、他のANDゲート90への動作可能電圧の供給を確保するために設けられている。また、抵抗79をデータボード56に配置したので、基準電圧供給端子76の電位を見ることで、各スロットのデータボードの有無をデータボード56上でチェックすることができる。

【0025】また、ここでは電子的スイッチ回路を、ANDゲート90を用いて構成したが、他の論理素子等で構成することも可能である。また、データボード54の着脱に連動して切り替わるスイッチ素子として、データボード54による押圧力の有無等に応じて切り替わる機械的切り替え方式のスイッチを用いてもよい。

【0026】このように構成されたデータボード54のデージーチェーン接続は、例えば、データボード54に搭載されるPLD（Programmable Logic Device）へのプログラムの書き込みやメモリへのデータの書き込みに利用することができる。コンピュータ70は、書き込み先のデータボード54のIDや素子上のアドレスを含む制御情報と書き込みデータとを、データボード56の始点端子72からデージーチェーン信号線66へ、所定のフォーマットのシリアル信号として送出する。この信号はバックプレーン50に装着された各データボード54の信号経路63を順次通過する。その際、処理部68が自分のデータボード54のIDを信号中に検出すると、伝送されてきたデータを指定された素子の指定されたアドレスに書き込む。これにより、データボード54を本超音波診断装置に実装したまま、データ等の書き換えを行うことができる。

【0027】また、デージーチェーン接続を用いて、データボード54のロジックの動作テストやコネクタ52の導通テストを行うこともできる。

【0028】

【発明の効果】本発明の超音波診断装置によれば、モジュール基板の着脱に応じて自動的にスロットの送り端子及び戻り端子間の経路が切り替わり、モジュール基板が装着されていないスロットにおいて、本来、モジュール基板によって接続される端子間が短絡される。つまり、モジュール基板が装着されていないスロットにおいてデ

ージチェーン接続が途切れない構成が、ユーザの手を煩わすことなく容易かつ確実に実現される効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る超音波診断装置の模式的な構成図である。

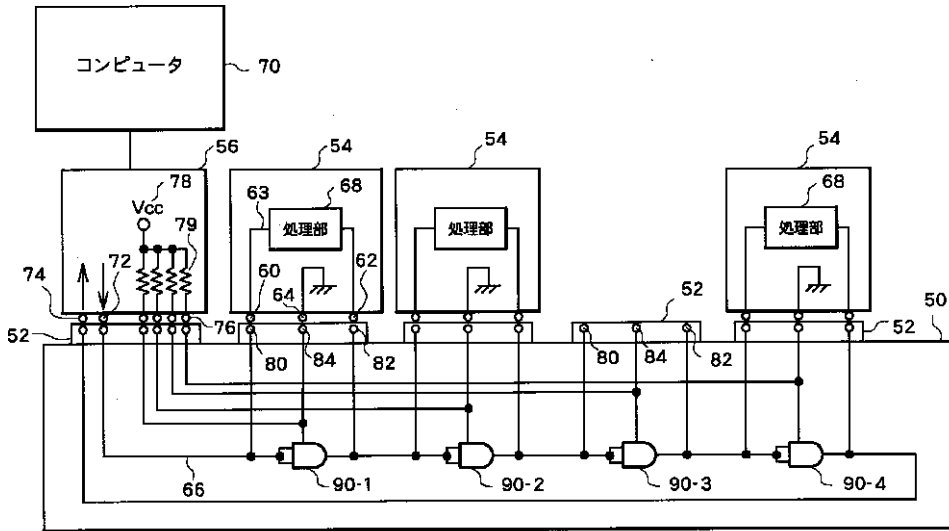
【図2】 従来の超音波診断装置の模式的な構成図であ\*

る。

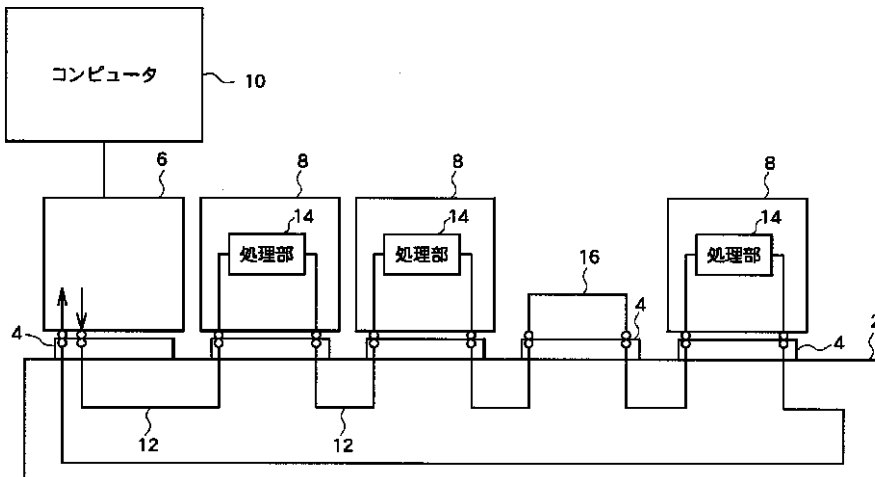
【符号の説明】

50 バックプレーン、52 コネクタ、54、56 ドータボード、58 処理部、63 信号経路、66 デー  
ジチェーン信号線、70 コンピュータ、90 A  
NDゲート。

【図1】



【図2】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003135456A</a>	公开(公告)日	2003-05-13
申请号	JP2001338377	申请日	2001-11-02
[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)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	足立 健一		
发明人	足立 健一		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/EE14 4C301/JA18 4C301/JA19 4C301/LL20 4C601/GD11 4C601/GD18 4C601/LL40 4C601/EE10 4C601/EE12 4C601/LL17 4C601/LL25 4C601/LL27		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断仪器，通过安装/拆卸子板，可以轻松可靠地改变菊花链连接的结构。解决方案：使用AND门90的每个开关预先设置在背板50上的传输端子80和返回端子82之间。每个AND门90的电源端子连接到板检测端子84。当子板时如图54所示，连接器52安装在连接器52上，板检测端子84通过接地端子64接地，从而在每个与门90中关闭驱动电源。然后，数据输入/输出端子之间的部分被中断，并且同时，端子80和82之间的部分通过信号路径63连接。驱动电源被提供给与门90有关的空闲时隙，AND门被设为导通状态，输出输入的数据为它是，然后，数据被传输到后续插槽。

