

(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2010-167110

(P2010-167110A)

(43) 公開日 平成22年8月5日(2010.8.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01)	A 6 1 B 8/00	4 C 6 0 1
G 0 6 F 1/18 (2006.01)	G 0 6 F 1/00 3 2 0 D	5 E 3 4 4
H 0 5 K 1/14 (2006.01)	G 0 6 F 1/00 3 2 0 E	
	H 0 5 K 1/14 H	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2009-12623 (P2009-12623)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成21年1月23日 (2009.1.23)		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	100097445
			弁理士 岩橋 文雄
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(72) 発明者	望月 礼
			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	長谷川 欣也
			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
			最終頁に続く

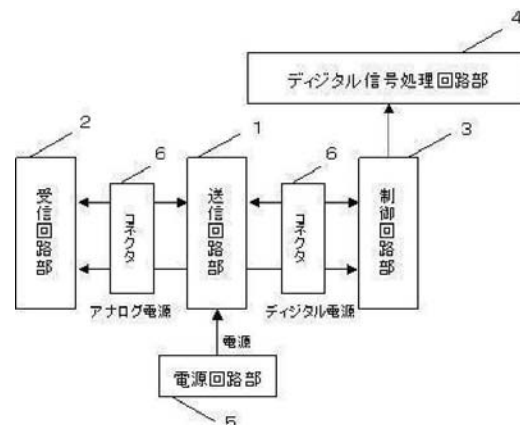
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】電源の接続配線数が少なく、他の回路からの影響を受けにくく、ノイズの少ない電源を供給できるという効果を有する超音波診断装置を提供する。

【解決手段】複数のプリント基板と、前記プリント基板に複数の電源を供給する電源回路部5と、前記プリント基板間を重ねて接続するスタッキングコネクタ6とを備え、前記電源回路部5から供給された複数の電源を、前記スタッキングコネクタ6を経由して前記複数のプリント基板に分配することを特徴とする。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数のプリント基板と、前記プリント基板に複数の電源を供給する電源部と、前記プリント基板間を接続し、かつ前記電源部から供給された複数の電源を前記複数のプリント基板に分配する基板間接続コネクタと、
を有することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

消費電流の大きなプリント基板に電源基板から電源を供給し、前記消費電流の大きなプリント基板から他のプリント基板へ必要な電源を供給することを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

電圧値ごとに使用率の高いプリント基板に電源基板から電源を供給し、前記プリント基板から他のプリント基板へ電源を供給する請求項 1 または 2 記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は複数の電源を用いた多層基板構造に関し、特に超音波を用いて画像診断を行う超音波診断装置に関するものである。

【背景技術】

20

【0002】

医用画像診断装置は、超音波診断装置や X 線 CT 装置、MRI 装置などが良く知られている。なかでも、超音波診断装置は、超音波探触子から発生させた超音波パルス信号を生体内へ照射し、生体内で反射された超音波信号を元に断層画像を構成し診断を行うもので、非侵襲かつリアルタイムに検査可能であるという特徴を有している。

【0003】

他の画像診断装置に比べ容易に断層像の表示が行えるので、画質の良い持ち運び可能な超音波診断装置への要望が高まっている。

【0004】

そこで、画質向上のために高機能化を図りつつも、装置の小型化・軽量化が要求されている。

30

【0005】

しかし、小型化を実現するためには、回路基板構成の高密度実装をはかるため、回路間、基板間の距離を十分に設けることが出来なくなる。それによって、電氣的ノイズの発生や信号間クロストークなどの問題が生じてしまう。

【0006】

これにより、基板上及び基板間での信号伝送において、周辺部分からの影響を極力受けないような回路設計、パターン設計が要求される。

【0007】

そこで、ノイズに弱いアナログ信号とデジタル信号とを切り分けて異なる基板配置としたり、回路の機能ごとに基板へ実装することで、他の回路からの影響を極力小さくしている。

40

【0008】

また、超音波診断装置の各回路は、必要とする電源がそれぞれ異なる。超音波を発生させるための電源は 100 ~ 150 V 高圧電源であり、受信信号を処理するデジタル信号処理回路や信号の制御を行う回路は数 V 程度の電源を用いる。また、アナログ信号処理回路では、5 ~ 12 V 程度の電源が使われている。

【0009】

このように、各回路で使用する電圧が異なるため、基板ごとに異なる電源供給が必要である。

50

【 0 0 1 0 】

従来の超音波診断装置は、図 4 に示すように複数枚のプリント基板を複数のコネクタを有したマザーボードに対して垂直に接続した構成である。この構成では、マザーボードやケーブルを介して基板間の信号伝送や電源供給を行っている（例えば特許文献 1 参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 3 7 2 2 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

しかしながら、従来の超音波診断装置は、多電源であるために電源回路から各基板へケーブルによって電源を供給すると、ケーブルの本数が多く、また、接続距離が長くなるためノイズがのりやすくなってしまうという問題があった。また、マザーボードを介して基板間の信号伝送や電源供給を行う場合、基板の一方（マザーボードへ接続する側）へ配線が集中してしまい、パターン設計の自由度が下がる。

10

【 0 0 1 2 】

本発明は、従来の問題を解決するものであり、電源回路から各基板それぞれに電源を供給する必要がなく、ケーブルの本数を極力少なくし、ノイズを低減し、パターン設計の自由度が高く、さらに接続コネクタの配置を比較的自由に決めることが可能である超音波診断装置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 1 3 】

20

本発明の超音波診断装置は、複数のプリント基板と、前記プリント基板に複数の電源を供給する電源部と、前記プリント基板間を接続し、かつ前記電源部から供給された複数の電源を前記複数のプリント基板に分配する基板間接続コネクタとを有する。複数枚の基板を水平に接続するスタッキング構造とし、電源供給された基板から他の基板へ必要な電圧をスタッキングコネクタ経由で送る構成を有している。

【 0 0 1 4 】

この構成により、複数枚の基板を水平に基板間接続コネクタ（たとえばスタッキング構造のコネクタ）で接続することで、電源回路から基板までの接続距離を短くでき、他の回路からの影響を受けにくく、ノイズの少ない電源を供給することができる。加えて、スタッキング構造であるため、コネクタ位置を隣接する基板間で決めることができるので、ノイズ抑制のための回路設計及びパターン設計への制約が小さくなる。

30

【 0 0 1 5 】

また、本発明の超音波診断装置は、消費電流の大きなプリント基板に電源基板から電源を供給し、そのプリント基板から他のプリント基板へスタッキングコネクタ経由に必要な電圧を分配する構成を有している。

【 0 0 1 6 】

この構成により、各プリント基板へそれぞれ電源供給を行う必要がなくなり、電源回路からの電源供給用のケーブル数を削減できる。

【 0 0 1 7 】

さらに、本発明の超音波診断装置は、電圧値ごとに使用率の高い基板へ電源を供給し、その基板から他の基板へ電源を供給する構成を有している。

40

【 0 0 1 8 】

この構成により、スタッキングコネクタを流れる電流を小さくできるため、コネクタ間の配線数を削減できる。

【発明の効果】

【 0 0 1 9 】

本発明は、複数枚の基板をコネクタで水平に接続する積層(スタッキング)構造とし、電源供給された基板から他の基板へ必要な電圧を（スタッキング）コネクタ経由で送る構成を設けることにより、電源回路から基板までの接続距離が短くなるため、他の回路からの影響を受けにくく、ノイズの少ない電源を供給できるという効果を有する超音波診断装置

50

を提供することができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の実施の形態の超音波診断装置について、図面を用いて説明する。

【0021】

本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置を図1に示す。

【0022】

図1において、超音波診断装置は、超音波探触子（図示せず）と、前記超音波探触子に接続し超音波の送信を行う送信回路部1及び受信を行う受信回路部2と、受信信号及び送信信号を制御する信号制御回路部3と、受信信号より画像データの作成を行うデジタル信号処理回路部4と、前述各回路への電源を供給する電源回路部5と、前述各回路部を接続するためのコネクタとしてたとえばスタッキングコネクタ6と、入力インターフェイス部である操作部（図示せず）と、合成された画像をモニタ上に表示する画像表示部（図示せず）とを備える。

10

【0023】

超音波探触子は先端に圧電振動子を備え、送信回路部1からの電気信号を超音波へ変換し生体内へ送信を行う。送信された超音波は生体内で、音響インピーダンスの異なる界面で一部が反射する。この反射を超音波探触子で検出し、電圧として受信回路部2へ送る。

【0024】

受信回路部2へ送られた受信信号は、プリアンプにより増幅され、遅延制御及び加算される。その後、A/D変換によってデジタル化された信号は、デジタル信号処理回路部4で画像化され、画像表示部にて超音波の断層像として表示される。

20

【0025】

以上のように構成された超音波診断装置について、図1及び図2を用いてその動作を説明する。

【0026】

図2は、図1に示す回路部1～5に対応して、前述の回路部により構成された基板をそれぞれ基板7～11としている。

【0027】

図2に示すように、超音波診断装置内は、送信回路基板7、受信回路基板8、信号制御回路基板9及びデジタル信号処理回路基板10が、スタッキングコネクタ12により水平に接続されるスタッキング構造である。

30

【0028】

超音波診断装置では、送信回路基板7には、超音波探触子より超音波を発生させるために、100～150Vの高い電圧を与える必要がある。しかし、信号制御回路基板9及びデジタル信号処理回路基板10はデジタル信号を扱うため、数Vの電圧を使用し、受信回路基板8ではアナログ信号処理を5～12V程度の電圧を用いて行っている。このように、回路ごとに使用電圧値が異なっている。

【0029】

異なる電圧値の電源を各回路部へ供給するために、本構成では、まず消費電流の大きな送信回路基板7に電源回路基板11より電源供給を行う。そして、送信回路基板7から他の基板へスタッキングコネクタ経由で必要な電圧の供給を行う。

40

【0030】

このような本発明の第1の実施の形態の超音波診断装置によれば、電源回路基板11から各基板への電源供給を消費電流の大きな基板aのみとし、この基板aから他の基板b（消費電力が基板aよりは小さい基板）へ必要な電圧を送ることにより、基板aまでの送電容量cと基板a、b間での送電容量dとでは送電容量c>送電容量dと後工程になるほど、容量が小さくてすむことから、結局、電源回路基板11から各基板への配線やケーブルを順次細くし、本数を削減することができる（基板a、基板bの符号a、bは基板を区別するために仮につけたものである。）。

50

【 0 0 3 1 】

このように本発明の超音波診断装置は、複数枚の基板をコネクタで水平に接続する積層(スタッキング)構造を有し電源供給された基板から他の基板へ必要な電圧を(スタッキング)コネクタ経由で送る構成を設けることにより、電源回路から各基板それぞれに電源を供給する必要がなく、ケーブルの本数を極力少なくし、電源回路から基板までの接続距離が短くなるため、他の回路からの影響を受けにくく、ノイズの少ない電源を供給でき、パターン設計の自由度が高く、さらに接続コネクタの配置を比較的自由に決めることが可能である。

【 0 0 3 2 】

次に、本発明の第2の実施の形態の超音波診断装置を図3に示す。

10

【 0 0 3 3 】

第2の実施の形態は、前述の本発明の第1の実施の形態に基板の接続は同じスタッキング接続構造とし、スタッキングコネクタ12経由で電源回路部から電圧値ごとにまず使用率の高い基板へ電源供給を行う構成である。

【 0 0 3 4 】

以上のように構成された超音波診断装置について、図2及び図3を用いてその動作を説明する。

【 0 0 3 5 】

スタッキングコネクタ12経由で電源供給を行う場合、コネクタは1ピンあたりに流せる電流値の制限があるため、必要な電流が多いとコネクタ間の配線数が多くなる。

20

【 0 0 3 6 】

そこで、本発明の第2の実施の形態では、図3のように、高圧電源(たとえば100～150V程度)は送信回路基板7へ、5～12Vの中圧電源は受信回路基板8へ、数V程度の低圧電源は制御回路基板9へ供給する。

【 0 0 3 7 】

このように、電源回路部から電圧値ごとにまず使用率の高い基板Aへ電源の供給を行う。そして、電源供給を受けた基板は、同じ電圧値を使用するが、基板Aよりは使用率の低い基板Bへスタッキングコネクタ12経由で電源の供給を行う。順次、同様に供給を行う。

【 0 0 3 8 】

以上のように本発明の第2の実施の形態の超音波診断装置によれば、電源を電圧値ごとにまず使用率の高い基板へ供給することにより、スタッキングコネクタ12を流れる電流を小さくできるため、コネクタ間の配線数を削減することができる。

30

【 0 0 3 9 】

なお、以上の説明では、図2のような基板の接続構造としたが、接続の順番や回路の位置については確立されたものではなく、基板の接続の順番や回路の配置が入れ替わった構造についても同様に実施可能である。

【 0 0 4 0 】

また、消費電流の大きな回路基板として送信回路基板7を挙げたが、回路構成により他の基板の方が消費電流が大きくなれば、その基板へ電源の供給を行い、他の基板へ電源を分配する構成についても実施可能である。

40

【 0 0 4 1 】

さらに、スタッキングコネクタ12の配置は、プリント基板上において任意に決めることが出来、図2のように上下で同じ場所に配置する方法だけでなく、上下で異なった場所でも、基板端面部で接続する構造についても実施可能である。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 4 2 】

以上のように、本発明にかかる超音波診断装置は、他の回路からの影響を受けにくく、ノイズの少ない電源を供給できるという効果を有し、複数個の電源を用いた多層基板構造に関し、特に超音波を用いて画像診断を行う超音波診断装置等として有用である。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態における超音波診断装置の動作説明のための構成図

【図 3】 本発明の第 2 の実施の形態における超音波診断装置のブロック図

【図 4】 従来の超音波診断装置の構成図

【符号の説明】

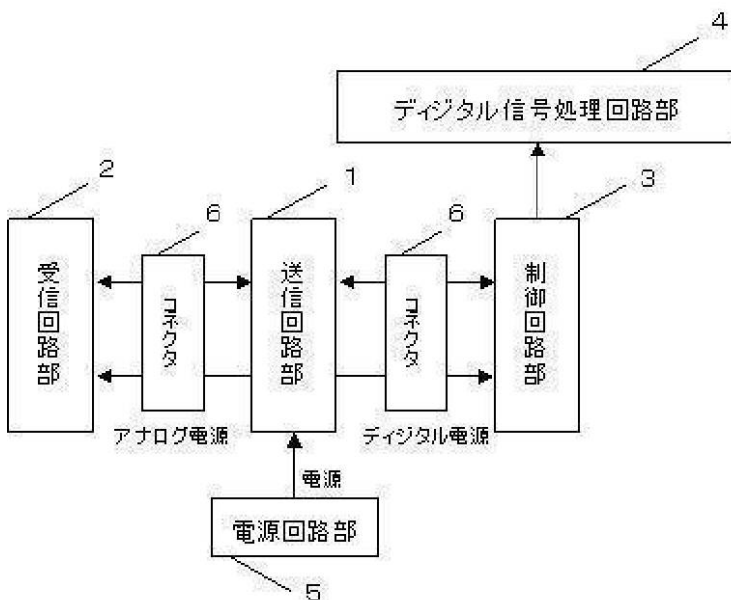
【 0 0 4 4 】

- 1 送信回路部
- 2 受信回路部
- 3 信号制御回路部
- 4 デジタル信号処理回路
- 5 電源回路部
- 6 スタッキングコネクタ
- 7 送信回路基板
- 8 受信回路基板
- 9 信号制御回路基板
- 10 デジタル信号処理回路基板
- 11 電源回路基板
- 12 スタッキングコネクタ

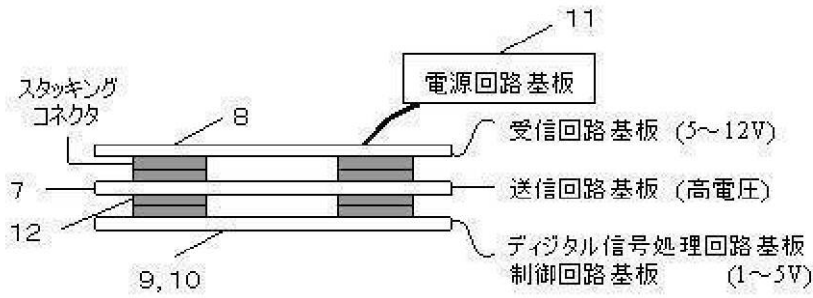
10

20

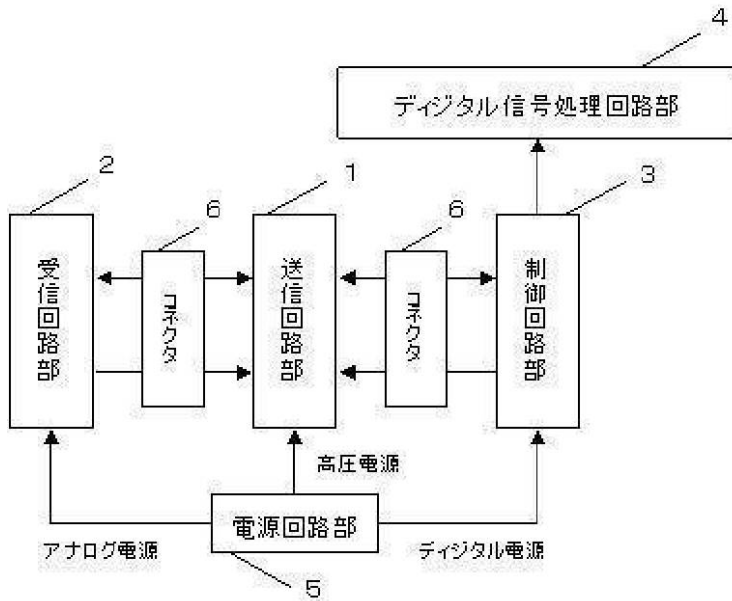
【図 1】



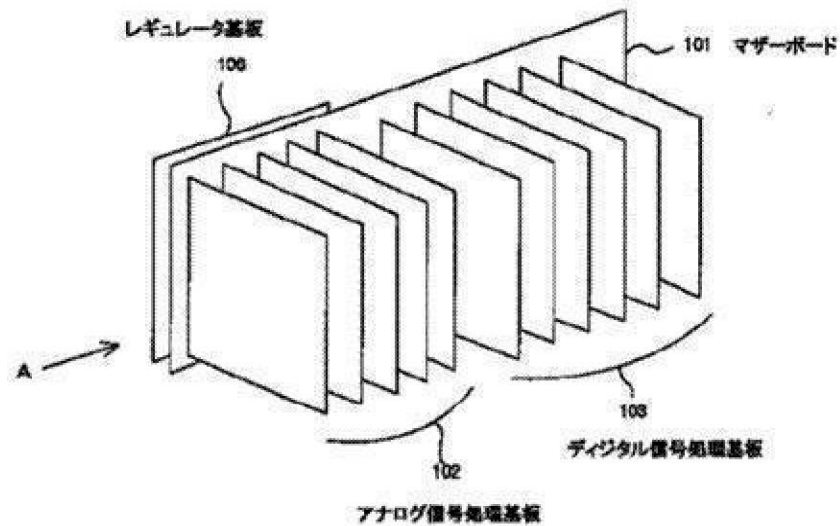
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 恭大

愛媛県東温市南方 2 1 3 1 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 EE02 EE12

5E344 AA01 BB02 CD18 EE06

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2010167110A	公开(公告)日	2010-08-05
申请号	JP2009012623	申请日	2009-01-23
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	望月礼 長谷川欣也 中村恭大		
发明人	望月 礼 長谷川 欣也 中村 恭大		
IPC分类号	A61B8/00 G06F1/18 H05K1/14		
FI分类号	A61B8/00 G06F1/00.320.D G06F1/00.320.E H05K1/14.H G06F1/18.D G06F1/18.E		
F-TERM分类号	4C601/EE02 4C601/EE12 5E344/AA01 5E344/BB02 5E344/CD18 5E344/EE06		
代理人(译)	内藤裕树 长野大辅		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声诊断设备，其具有可以提供具有较小噪声的电源的效果，由于电源的少量连接配线而不易受到来自其他电路的影响。 解决方案：电源电路部分5包括多个印刷电路板，用于向印刷电路板供应多个电源的电源电路部分5，以及用于以重叠方式连接印刷电路板的堆叠连接器6，并且经由堆叠连接器6将多个电源分配到多个印刷电路板。 点域1

