

(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2002 - 306475

(P2002 - 306475A)

(43)公開日 平成14年10月22日(2002.10.22)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
A 6 1 B 8/00		A 6 1 B 8/00	4 C 3 0 1
H 0 2 J 1/10		H 0 2 J 1/10	5 G 0 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 数)

(21)出願番号 特願2001 - 107776(P2001 - 107776)
 (22)出願日 平成13年4月5日(2001.4.5)

(71)出願人 300019238
 ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
 アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
 (72)発明者 雨宮 慎一
 東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内
 (74)代理人 100089118
 弁理士 酒井 宏明

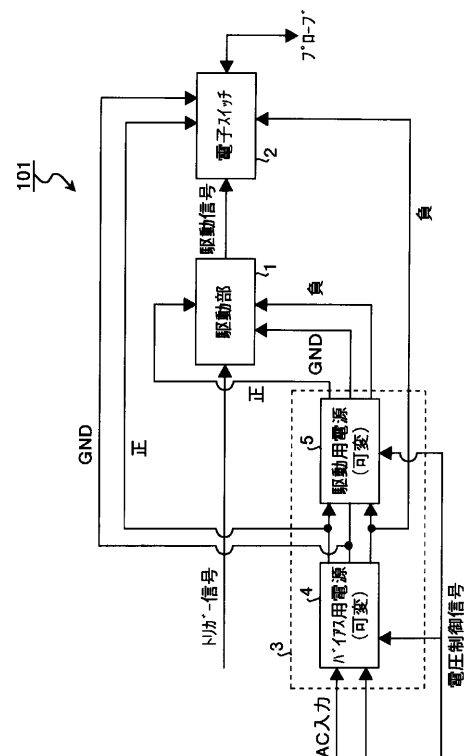
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超音波診断装置および電源装置

(57)【要約】

【課題】 部品点数を低減し、装置の小型化を実現すること。

【解決手段】 超音波診断装置101では、電源部3は、バイアス電圧を生成するバイアス用電源4と、そのバイアス電圧を用いて駆動電圧を生成する駆動用電源5と、からなる。バイアス電圧は、駆動電圧より高い。駆動用電源5は、高電圧に基づいて低電圧を生成するだけであるので、電圧を独自に生成する従来のものに比べて構成が簡単、かつ小型化される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前記電源手段は、前記バイアス電圧を生成するバイアス用電源手段と、前記バイアス電圧を入力とし、そのバイアス電圧に基づいて前記駆動電圧を生成する駆動用電源手段と、を具備することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】 前記バイアス用電源手段と前記駆動用電源手段が生成する電圧が可変であることを特徴とする請求項1に記載の超音波診断装置。

【請求項3】 前記駆動用電源手段はリニア電源からなることを特徴とする請求項1または2に記載の超音波診断装置。

【請求項4】 第1の電圧により動作する第1動作手段にその第1の電圧を供給し、その第1の電圧よりも低電圧の第2の電圧により動作する第2動作手段にその第2の電圧を供給する電源装置において、前記第1の電圧を生成する第1の電源手段と、前記第1の電圧を入力とし、その第1の電圧に基づいて前記第2の電圧を生成する第2の電源手段と、を具備することを特徴とする電源装置。

【請求項5】 前記第1の電源手段と前記第2の電源手段が生成する電圧が可変であることを特徴とする請求項4に記載の電源装置。

【請求項6】 前記第2の電源手段はリニア電源からなることを特徴とする請求項4または5に記載の電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、超音波診断装置および電源装置に関し、より詳細には、部品点数を低減した超音波診断装置および電源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、超音波診断装置は、小型化、低価格化、使いやすさに起因して普及している。普及するにつれて、超音波診断装置のさらなる小型化や低価格化が要求されている。ところで、超音波診断装置にあっては、電源部の大きさが小型化のネックになっている。

【0003】図6に、従来における超音波診断装置の要部構成を示す。この超音波診断装置100は、トリガー信号に基づいて駆動信号を生成する駆動部（ドライバーともいう）1と、駆動信号をプローブに供給する電子スイッチ（高電圧スイッチ、またはアナログスイッチ、またはマトリックススイッチともいう）2と、駆動部1の動作に必要な駆動電圧を生成し、その駆動電圧を駆動部1に供給する駆動用電源9と、バイアス電圧を生成し、そのバイアス電圧を電子スイッチ2に供給するバイアス用電源10と、を備えている。

【0004】図示しないが、電子スイッチ2内では複数のスイッチが設けられている。また、同様に図示しないが、プローブ内では複数の圧電素子が設けられている。

超音波診断装置では、バイアス電圧に基づいて電子スイッチ2内の複数のスイッチのスイッチング動作を行い、プローブ内の所定の圧電素子にのみ駆動信号を供給したりすることで超音波走査を行う。

【0005】駆動用電源9は、交流入力に基づいて駆動電圧を生成する。駆動用電源9は可変電源であり、たとえば、 $\pm 5V \sim \pm 70V$ の駆動電圧を生成する。駆動用電源9から出力される駆動電圧の振幅は、所定の電圧制御信号に基づいて制御させる。なお、図6では、駆動用電源9から出力される駆動電圧について、正は正極の電圧、GNDは接地電圧、負は負極の電圧を、それぞれ表している。

【0006】バイアス用電源10は、交流入力に基づいてバイアス電圧を生成する。バイアス用電源10は固定電源であり、たとえば、 $\pm 80V$ のバイアス電圧を生成する。なお、図6では、バイアス用電源10から出力されるバイアス電圧については、正は正極の電圧、GNDは接地電圧、負は負極の電圧を、それぞれ表している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来における超音波診断装置では、駆動部の動作に必要な駆動電圧を独自に生成する駆動用電源と、電子スイッチの制御に必要なバイアス電圧を独自に生成するバイアス用電源と、が別々に設けられている。しかしながら、一つの超音波診断装置内に、駆動用電源9とバイアス用電源10を別々に設けると、ほぼ同じような構成の電源二つを設けることになるので部品点数が増加し、超音波診断装置の小型化を阻害するという問題点があった。

【0008】本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、部品点数を低減し、装置の小型化を実現する超音波診断装置および電源装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】以上の目的を達成するために、第1の観点による超音波診断装置は、前記電源手段は、前記バイアス電圧を生成するバイアス用電源手段と、前記バイアス電圧を入力とし、そのバイアス電圧に基づいて前記駆動電圧を生成する駆動用電源手段と、を具備するものである。

【0010】上記超音波診断装置によれば、バイアス用電源手段はバイアス電圧を生成し、駆動用電源手段はそのバイアス電圧を用いて低電圧の駆動電圧を生成する。この駆動用電源手段は、高電圧に基づいて低電圧を生成するだけであるので、電圧を独自に生成する従来のものに比べて構成が簡単、かつ小型化される。

【0011】また、第2の観点による超音波診断装置では、前記バイアス用電源手段と駆動用電源手段が生成する電圧が可変である。

【0012】また、第3の観点による超音波診断装置では、前記駆動用電源手段はリニア電源からなる。

【0013】また、第4の観点による電源装置は、第1の電圧により動作する第1動作手段にその第1の電圧を供給し、その第1の電圧よりも低電圧の第2の電圧により動作する第2動作手段にその第2の電圧を供給する電源装置において、前記第1の電圧を生成する第1の電源手段と、前記第1の電圧を入力とし、その第1の電圧に基づいて前記第2の電圧を生成する第2の電源手段と、を具備するものである。

【0014】上記電源装置によれば、第1の電源手段は第1の電圧を生成し、第2の源手段はその第1の電圧を用いて低電圧の第2の電圧を生成する。この第2の電源手段は、高電圧に基づいて低電圧を生成するだけであるので、電圧を独自に生成する従来のものに比べて構成が簡単、かつ小型化される。

【0015】また、第5の観点による電源装置では、前記第1の電源手段と前記第2の電源手段が生成する電圧が可変である。

【0016】また、第6の観点による電源装置では、前記第2の電源手段はリニア電源からなる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の超音波診断装置および電源装置にかかる実施の形態について、添付の図面を用いて詳細に説明する。

【0018】(実施の形態1)図1に、本発明の実施の形態1にかかる超音波診断装置の要部構成を示す。この超音波診断装置101は、トリガー信号に基づいて駆動信号を生成する駆動部1と、駆動信号をプローブに供給する電子スイッチ2と、駆動部1の動作に必要な駆動電圧を生成して駆動部1に供給し、電子スイッチ2の制御に必要なバイアス電圧を生成して電子スイッチ2に供給する電源部3と、を備えている。

【0019】電源部3は、バイアス電圧を生成するバイアス用電源4と、駆動電圧を生成する駆動用電源5と、からなる。バイアス用電源4は、交流入力に基づいて、バイアス電圧を生成する。バイアス用電源4は、このバイアス電圧を、電子スイッチ2に供給すると共に駆動用電源5に入力する。バイアス用電源4は可変電源であり、たとえば、 $\pm 5V \sim \pm 80V$ のバイアス電圧を生成する。バイアス用電源4から出力されるバイアス電圧の振幅は、所定の電圧制御信号に基づいて制御させる。なお、図1では、バイアス用電源4から出力されるバイアス電圧については、正は正極の電圧、GNDは接地電圧、負は負極の電圧を、それぞれ表している。

【0020】駆動用電源5は、バイアス用電源4から入力されたバイアス電圧に基づいて、駆動電圧を生成する。駆動用電源5は可変かつリニア電源であり、たとえば、 $\pm 5V \sim \pm 70V$ の駆動電圧を生成する。駆動用電源5から出力される駆動電圧の振幅は、電圧制御信号に基づいて制御させる。なお、図1では、駆動用電源5から出力される駆動電圧については、正は正極の電圧、G

NDは接地電圧、負は負極の電圧を、それぞれ表している。

【0021】図示しないが、電子スイッチ2内では複数のスイッチが設けられている。また、図示しないが、プローブ内では複数の圧電素子が設けられている。バイアス電圧に基づいて電子スイッチ2内の複数のスイッチのスイッチング動作を行い、プローブ内の所定の圧電素子にのみ駆動信号を供給したりすることで、超音波走査を行う。

【0022】バイアス電圧は、駆動電圧よりも高電圧である。駆動用電源5は、バイアス用電源4から入力された高電圧のバイアス電圧に基づいて、低電圧の駆動電圧を生成する。このため、駆動電圧を独自に生成する場合の構成よりも構成が簡単、かつ小型化される。

【0023】バイアス電圧は、多少のノイズ(リップル)を含んでいても、超音波走査の精度に対してその影響はでない。一方、駆動電圧がノイズを含んでいると、駆動信号がその影響を受けるので、超音波走査の精度が劣化する。このため、駆動用電源5は、ノイズの少ない、安定した駆動電圧を生成することが好ましい。このため、バイアス用電源4と駆動用電源5のノイズ除去率の差が30デシベル以上であることが好ましい。これによって、ノイズをほとんど含まない安定した駆動信号を生成することができる。

【0024】図2は、バイアス電圧と駆動電圧の振幅の変化を示すグラフである。バイアス電圧の振幅の変化を一点斜線で示し、駆動電圧の振幅の変化を通常の斜線で示す。駆動用電源5は、バイアス電圧に基づいて駆動電圧を生成するので、図2に示すように、バイアス電圧は駆動電圧より常に高く保つことになる。さらに、バイアス電圧を駆動電圧よりも高く保つことにより、超音波の送信におけるオーバーシュート電圧を確保することができるというメリットもある。なお、バイアス電圧が低くなると、電子スイッチ2のオン抵抗が増加してしまう。このオン抵抗の増加を防ぐために、バイアス電圧を、ある値よりも低くならないように、図2で点線で示したように変化させるとよい。

【0025】以上のように、実施の形態1にかかる超音波診断装置101によれば、バイアス用電源4がバイアス電圧を生成し、駆動用電源5はそのバイアス電圧を用いて駆動電圧を生成する。この駆動用電源5は、高電圧に基づいて低電圧を生成するだけであるので、電圧を独自に生成する従来のそれに比べて構成が簡単、かつ小型化される。この結果、超音波診断装置全体の小型化、低価格化が実現可能となる。また、部品点数が減ることによって、部品が故障する確率が減少し、超音波診断装置全体の信頼性が向上する。

【0026】(実施の形態2)実施の形態1で説明したように、バイアス電圧が駆動電圧により常に高い。このため、バイアス電圧に起因するノイズが駆動電圧に入っ

てしまう可能性がある。これを防止するために、本発明の実施の形態2にかかる超音波診断装置102では、図3に示すようにフィルタ部6を設けている。なお、フィルタ部6以外の構成は図1で示した超音波診断装置101と同じものであるから、超音波診断装置102のフィルタ部6以外の構成にかかる説明は省略する。

【0027】図4に、フィルタ部6の詳細な構成を示す。フィルタ部6は、正極のバイアス電圧に対して設けられたフィルタ回路7と、負極のバイアス電圧に対して設けられたフィルタ回路8と、からなる。フィルタ回路7は、ダイオード71とフィルタ72からなる。また、同様に、フィルタ回路8は、ダイオード81とフィルタ82からなる。このような、構成により、バイアス電圧に起因するノイズが駆動電圧に入ってしまうことがなくなる。

【0028】以上のように、実施の形態2にかかる超音波診断装置102によれば、実施の形態1の超音波診断装置101で得る効果に加えて、さらに、バイアス電圧に起因するノイズが駆動電圧に入ることを防止できる。この結果、超音波診断装置全体の信頼性が向上する。

【0029】(実施の形態3)実施の形態1と実施の形態2では、超音波診断装置に本発明を適用したが、適用技術領域は、これに限らず、本発明を一般的な電源装置に対しても適用することができる。図5に、本発明を適応した電源装置103を示す。

【0030】電源装置103は、第1の電源部15と、第2の電源部16と、からなる。第1の電源部15は、第1の電圧を生成し、その第1の電圧を第1の動作部17に供給すると共に第2の電源部16に inputsする。第2の電源部16は、第1の電圧に基づいて第2の電圧を生成し、その第2の電圧を第2の動作部18に供給する。なお、第1の電圧は第2の電圧よりも高い。

【0031】第1の電源部15と第2の電源部16から出力される電圧は可変であり、所定の電圧制御信号に基づいてその振幅を制御することができる。また、第2の電源部16はリニア電源である。

【0032】第1の動作部17は、第1の電圧により駆動され、所定の第1の動作を行うものである。また、第2の動作部18は、第2の電圧により駆動され、所定の第2の動作を行うものである。

【0033】以上のように、実施の形態3にかかる電源装置103によれば、第1の電源部15が第1の電圧を生成し、第2の電源部16はその第1の電圧を用いて第2の電圧を生成する。この第2の電源部16は、高電圧*

*に基づいて低電圧を生成するだけであるので、電圧を独自に生成する従来のものに比べて構成が簡単、かつ小型化される。この結果、電源装置の小型化、低価格化が実現可能となるので、この電源装置を利用する装置全体の小型化、低価格化が可能となる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる超音波診断装置によれば、バイアス用電源がバイアス電圧を生成し、駆動用電源はそのバイアス電圧を用いて駆動電圧を生成する。この駆動用電源は、高電圧に基づいて低電圧を生成するだけであるので、電圧を独自に生成する従来のそれに比べて構成が簡単、かつ小型化される。この結果、超音波診断装置全体の小型化、低価格化が可能となる。また、部品点数が減ることで、部品が故障する確率が減り、超音波診断装置全体の信頼性が向上する。

【0035】また、本発明にかかる電源装置によれば、第1の電源部が第1の電圧を生成し、第2の電源部はその第1の電圧を用いて第2の電圧を生成する。この第2の電源部は、高電圧に基づいて低電圧を生成するだけであるので、電圧を独自に生成する従来のものに比べて構成が簡単、かつ小型化される。この結果、電源装置の小型化、低価格化が実現可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1にかかる超音波診断装置の要部構成を示す図である。

【図2】バイアス電圧と駆動電圧の振幅の変化を示すグラフである。

【図3】本発明の実施の形態2にかかる超音波診断装置の要部構成を示す図である。

【図4】実施の形態2にかかる超音波診断装置のフィルタ部の構成を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態3にかかる電源装置の構成を示す図である。

【図6】従来における超音波診断装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

1 駆動部

2 電子スイッチ

3 電源部

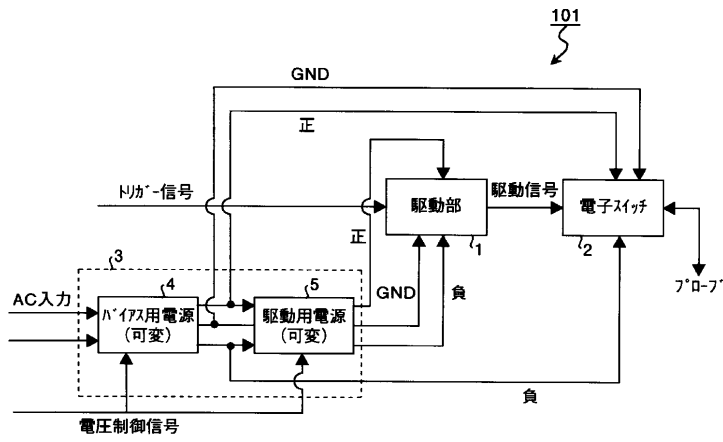
4 バイアス用電源

5 駆動用電源

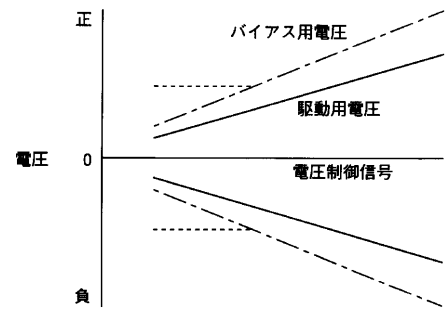
101、102 超音波診断装置

103 電源装置

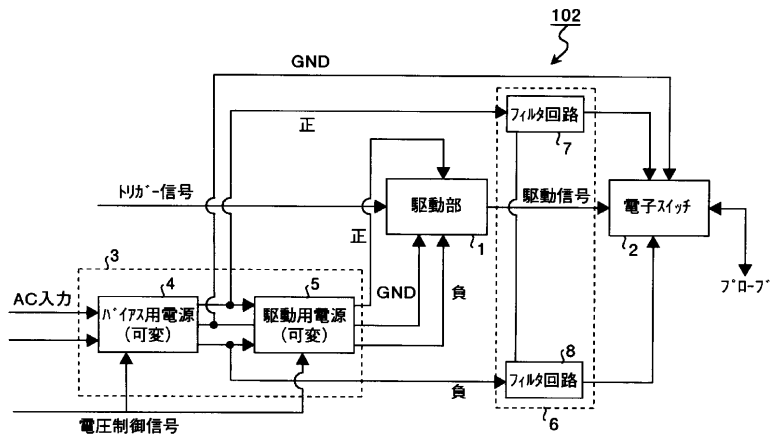
【図1】



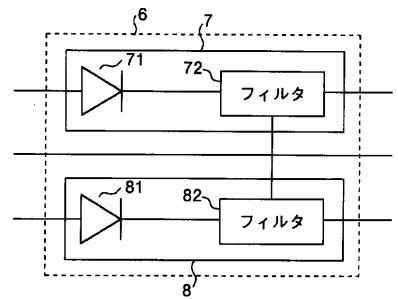
【図2】



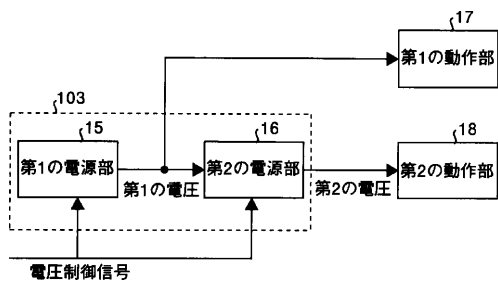
【図3】



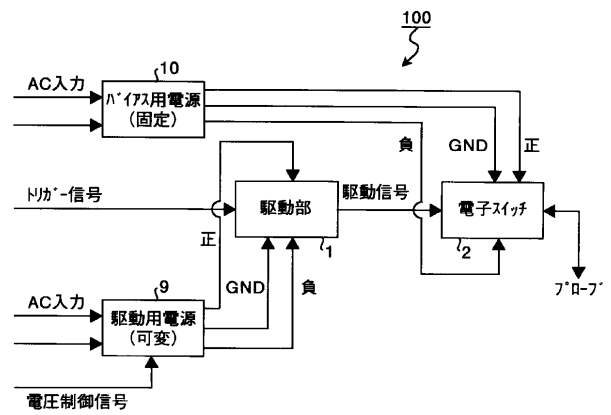
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 雨宮 慎一

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127

ジーイー横河メディカルシステム株式会社

内

Fターム(参考) 4C301 EE15 EE16 EE17 HH02

5G065 AA08 DA06 DA07 EA06 FA02

HA01

专利名称(译)	超声波诊断装置和电源装置		
公开(公告)号	JP2002306475A	公开(公告)日	2002-10-22
申请号	JP2001107776	申请日	2001-04-05
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	雨宫慎一		
发明人	雨宫 慎一		
IPC分类号	A61B8/00 G01S7/52 H02J1/10		
CPC分类号	G01S7/52023		
FI分类号	A61B8/00 H02J1/10		
F-TERM分类号	4C301/EE15 4C301/EE16 4C301/EE17 4C301/HH02 5G065/AA08 5G065/DA06 5G065/DA07 5G065/EA06 5G065/FA02 5G065/HA01 4C601/EE12 4C601/EE13 4C601/EE14 4C601/HH04 4C601/HH05 5G165/AA08 5G165/DA06 5G165/DA07 5G165/EA06 5G165/FA02 5G165/HA01		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP4028692B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：减少零件数量并实现设备的小型化。在超声波诊断装置101中，电源单元3包括产生偏置电压的偏置电源4和使用该偏置电压产生驱动电压的驱动电源5。偏置电压高于驱动电压。由于驱动电源5仅基于高电压产生低电压，因此与独立产生电压的常规电源相比，其具有更简单的结构和更小的尺寸。

