

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4597993号  
(P4597993)

(45) 発行日 平成22年12月15日(2010.12.15)

(24) 登録日 平成22年10月1日(2010.10.1)

(51) Int.Cl. F 1  
**A 6 1 B 8/00 (2006.01)** A 6 1 B 8/00

請求項の数 7 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-531395 (P2006-531395)                  (86) (22) 出願日 平成17年7月25日 (2005.7.25)                  (86) 国際出願番号 PCT/JP2005/013586                  (87) 国際公開番号 W02006/022106                  (87) 国際公開日 平成18年3月2日 (2006.3.2)                  審査請求日 平成19年12月7日 (2007.12.7)                  (31) 優先権主張番号 特願2004-244117 (P2004-244117)                  (32) 優先日 平成16年8月24日 (2004.8.24)                  (33) 優先権主張国 日本国 (JP)</p>	<p>(73) 特許権者 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 110000040                  特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ                  (72) 発明者 西垣 森緒                  神奈川県藤沢市本舘沼1-5-47-109                  (72) 発明者 福喜多 博                  東京都世田谷区弦巻2-18-5                  審査官 後藤 順也</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波を送受信する複数の振動子と、前記振動子に超音波を送信させるためのパルスを生ずる送信パルス発生器と、前記送信パルス発生器に電力を供給する送信用電源と、前記送信用電源の電圧を安定させる出力側キャパシタとを備え、

前記送信用電源が、複数の信号処理モードのそれぞれに対応する電圧を出力する複数のモード別電源と、前記モード別電源の出力側に接続され電圧を安定させる電源側キャパシタと、前記モード別電源の出力側と前記出力側キャパシタとの間に配置され、前記送信パルス発生器に電力を供給する前記モード別電源を切り替えるモード切り替えスイッチとを備えた超音波診断装置において、

前記送信用電源が、

前記モード別電源の入力側に接続され電力を供給する電力供給用電源と、

一方の電極端子が前記電力供給用電源と前記モード別電源の入力側の接続点および前記モード切り替えスイッチに接続され、他方の電極端子が接地された、前記出力側キャパシタより大容量の電力回生用キャパシタとをさらに備え、

前記モード切り替えスイッチは、前記モード別電源の出力側に代えて、前記電力回生用キャパシタを前記出力側キャパシタに接続可能であることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

複数の前記電力回生用キャパシタを有し、

前記複数の電力回生用キャパシタを前記モード別電源に対して縦列に接続する状態と、

前記複数の電力回生用キャパシタを前記モード切り替えスイッチに対して並列に接続する状態をとり得るように構成された前記電力回生用スイッチを備えた請求項 1 記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記モード切り替えスイッチが前記出力側キャパシタを前記モード別電源の出力側に接続する際に、前記モード別電源および前記電源側キャパシタに対して、前記電力回生用スイッチを前記複数の電力回生用キャパシタが縦列となるように、前記電力回生用スイッチを接続制御する請求項 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記モード切り替えスイッチが前記出力側キャパシタを前記複数の電力回生用キャパシタに接続する際に、前記モード切り替えスイッチに対して、前記電力回生用スイッチを前記複数の電力回生用キャパシタが縦列となるように、前記電力回生用スイッチを接続制御する請求項 2 または 3 記載の超音波診断装置。

10

【請求項 5】

前記モード切り替えスイッチにフォトモスリレーを用いた請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記モード切り替えスイッチに MEMS ( マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム ) リレーを用いた請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

20

前記送信用電源に DC - DC コンバータを用いた請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に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、超音波振動子により超音波の送受信を行ない、体内の情報を得るための超音波診断装置の特に振動子を駆動する回路に関する。

【背景技術】

【0002】

配列振動子を用いて体内に超音波を送信し、その反射波を受信することで体内の 2 次元情報を得る超音波診断装置の原理はすでに公知のものとなっている。

30

【0003】

配列振動子を用いてセクタ走査を行なう超音波診断装置の構成は、たとえば図 4 のようになっている。図 4 を用いて、セクタ走査を行なう超音波診断装置の動作を説明する。超音波を送受信する振動子 8 - 1 ~ 8 - 8 には、振動子 8 - 1 ~ 8 - 8 を駆動させる送信パルスが発生する送信パルス発生器 9 - 1 ~ 9 - 8 が接続されている。送信トリガ発生器 10 は、超音波パルス発生器 9 - 1 ~ 9 - 8 が送信パルスが発生するためのトリガパルスが発生し、制御器 5 は、送信トリガ発生器 10 と送信用電源 11 とを制御する。送信用電源 11 は、送信パルス発生器 9 - 1 ~ 9 - 8 が発生する送信パルスの振幅を決定する電圧を送信パルス発生器 9 - 1 ~ 9 - 8 に供給する。出力側キャパシタ 7 は、送信用電源 11 の電圧を安定させるためのものである。

40

【0004】

受信アンプ 12 - 1 ~ 12 - 8 は、超音波の反射波を受信した振動子 8 - 1 ~ 8 - 8 からの信号を適当に増幅する。ビーム形成器 13 は、増幅された信号を遅延加算し、検波器 14 は、その信号を検波する。走査変換器 ( D S C ) 15 は検波された信号を走査変換し、表示器 16 はその信号による画像を表示する。

【0005】

最近の超音波診断装置では、振幅情報を輝度に置き換えて表示する B モード表示の他に血流情報をスペクトラムで表示する Doppler モード、血流情報を色で表示するカラーフローモードなどが 1 つの装置で行なえるようになっており、走査ごとに異なるモード動作が行

50

なえるようになっている。

【0006】

分解能が重視されるBモードと比較して、カラーフローモードおよびドブラモードでは感度が重視される。このためBモードでは1パルスあたりの送信波形の波数は、カラーフローモードまたはドブラモードでの送信波形の波数より少なくして診断することが多い。

【0007】

一方、体内に入射できる超音波の強度には規定があり、同じ振幅でも波数の多い場合には単位時間あたりのパワーが大きくなるため、振幅を小さく設定する必要がある。また、波数の少ないBモードにおいて、S/N比を向上させるためには、規定の許す範囲内で振幅を大きくする必要がある。

【0008】

従って、Bモード、カラーフローモードおよびドブラモードを相互に高速で切り替えるためには、送信用電源11の出力電圧を高速に変える必要がある。しかし、図4に示したような1つの送信用電源11ですべての送信パルス発生器9-1~9-8へ供給する方法では、供給電力量の多さから高速切り替えが難しいという問題がある。

【0009】

この問題を解決するためには例えば、特許文献1に記載されているように複数の電源を持ちスイッチにより供給する電源を切り替えて使用する方法がある。

【0010】

図5Aは、特許文献1に記載された超音波診断装置における送信用電源から送信パルス発生器(図示せず)へ至る構成を示すブロック図であり、図5Bは送信用の電圧切り替えを示すタイミング図である。この超音波診断装置は、電力を供給するモード別電源1A、1Bと、モード別電源1A、1Bの電圧を制御する制御器5と、モード別電源1A、1Bの電圧を安定させる電源側キャパシタ3A、3Bと、モード別電源1A、1Bを切り替えるモード切り替えスイッチ18と、出力側キャパシタ7とで構成されている。送信パルス発生時に送信パルス発生器において急激な電力消費が発生し、モード切り替えスイッチ18の内部抵抗がゼロでないため電圧降下が発生し、出力電圧が下がる。出力側キャパシタ7は、その際の一時的な電源として用いられる。

【0011】

図5BにおけるVBは、図5Aに示す送信パルス発生器へ供給される出力電圧VBである。SW18は、モード切り替えスイッチ18の接続状態を示す。Outputは、送信パルス発生器から送信された振動子を駆動する送信パルスの電圧を示したものである。Bモード用のOutputとして、振動子へ送信する振幅V1の送信波形を発生させるとき(時刻t1以前)には、モード切り替えスイッチ18はa側に接続され、モード別電源1Aから電圧VB1が供給される。つぎに、カラーフローモード用に振幅V1より小さな振幅V2の送信波形を発生させるとき(時刻t1以降)には、モード切り替えスイッチ18はb側に接続され、モード別電源1Bの出力電圧VB2が供給されVBはVB2と等しくなる。この動作を繰り返すことでBモード用の送信および受信とカラーフロー用の送信および受信を時分割で行なう。

【特許文献1】特開平11-290321号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

図5Bのように複数個のモード別電源をスイッチで切り替えて電力を供給する場合、電圧VB1から電圧VB1より低い電圧VB2に切り替えるときに出力側キャパシタ7に蓄えられていた電力を捨てるために無効な電力消費が発生し、消費電力が増大して発熱量が多くなるという問題がある。

【0013】

本発明はこれらの問題を解決し、出力側キャパシタに蓄えられた電力を再利用して電力消費量を少なくする超音波診断装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0014】

本発明の超音波診断装置は、超音波を送受信する複数の振動子と、前記振動子に超音波を送信させるためのパルスを発生する送信パルス発生器と、前記送信パルス発生器に電力を供給する送信用電源と、前記送信用電源の電圧を安定させる出力側キャパシタとを備え、前記送信用電源が、複数の信号処理モードのそれぞれに対応する電圧を出力する複数のモード別電源と、前記モード別電源の出力側に接続され電圧を安定させる電源側キャパシタと、前記モード別電源の出力側と前記出力側キャパシタとの間に配置され、前記送信パルス発生器に電力を供給する前記モード別電源を切り替えるモード切り替えスイッチとを備えた超音波診断装置において、前記送信用電源が、前記モード別電源の入力側に接続され電力を供給する電力供給用電源と、一方の電極端子が前記電力供給用電源と前記モード別電源の入力側の接続点および前記モード切り替えスイッチに接続され、他方の電極端子が接地された、前記出力側キャパシタより大容量の電力回生用キャパシタとをさらに備え、前記モード切り替えスイッチは、前記モード別電源の出力側に代えて、前記電力回生用キャパシタを前記出力側キャパシタに接続可能であることを特徴とする。この構成により、出力側キャパシタに充電された電力を、モード別電源の入力側に戻すことができ、電力消費を少なくすることができる。

10

## 【0015】

また、複数の前記電力回生用キャパシタを有し、前記複数の電力回生用キャパシタを前記モード別電源に対して縦列に接続する状態と、前記複数の電力回生用キャパシタを前記モード切り替えスイッチに対して並列に接続する状態とをとり得るように構成された前記電力回生用スイッチを備えた構成にすることもできる。

20

## 【0016】

また、前記モード切り替えスイッチが前記出力側キャパシタを前記モード別電源の出力側に接続する際に、前記モード別電源および前記電源側キャパシタに対して、前記電力回生用スイッチを前記複数の電力回生用キャパシタが縦列となるように、前記電力回生用スイッチを接続制御する構成にすることもできる。

## 【0017】

また、前記モード切り替えスイッチが前記出力側キャパシタを前記複数の電力回生用キャパシタに接続する際に、前記モード切り替えスイッチに対して、前記電力回生用スイッチを前記複数の電力回生用キャパシタが縦列となるように、前記電力回生用スイッチを接続制御する構成にすることもできる。

30

## 【0018】

また、前記モード切り替えスイッチにフォトモスリレーを用いた構成にすることもできる。この構成により、スイッチにフォトモスリレーを用いることで、スイッチの内部抵抗を小さくし、モード別電源と送信パルス発生器間のキャパシタの容量を小さく設定することができる。電力消費を少なくすることができる。

## 【0019】

また、前記モード切り替えスイッチにMEMSリレーを用いた構成にすることもできる。この構成により、スイッチにMEMSによるリレーを用いることで、スイッチの内部抵抗を小さくし、モード別電源と送信パルス発生器間のキャパシタの容量を少なく設定することができる。電力消費を少なくすることができる。

40

## 【0020】

また、前記送信用電源にDC-DCコンバータを用いた構成にすることもできる。この構成により、昇圧あるいは降圧可能なモード別電源としてDC-DCコンバータを用いることで効率の良い電圧変換を行なうことができ、電圧変換による電力消費を少なくすることができる。

## 【発明の効果】

## 【0021】

本発明の超音波診断装置は、送信パルス発生器の電力供給においてBモードとカラーモ

50

ードもしくはドプラモードの切り替え時に出力側キャパシタが蓄えた電力を電圧の低い電源に接続された電力回生用キャパシタに移動させることで電力の再利用ができ、消費電力を少なくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について、図1を用いて説明する。

【0023】

(第1の実施の形態)

図1Aは、本発明の第1の実施の形態におけるセクタ走査の送信部の送信パルス発生器9-1~9-8(図4参照)へ電力を供給する送信用電源11(図4参照)の構成を示した図である。送信用電源11は、送信パルス発生器9-1~9-8へ電力を供給するモード別電源1A、1Bと、モード別電源1A、1Bに電力を供給する電力供給用電源2と、モード別電源1A、1Bの電圧を安定させるための電源側キャパシタ3A、3Bと、電力を回生するための電力回生用キャパシタ4とを有する。モード別電源1A、1Bはそれぞれ超音波診断装置の信号処理モード(例えばBモード、カラーフローモード)に対応した電圧を発生する。さらに、送信パルス発生器9-1~9-8とモード別電源1A、1Bおよび電力供給用電源2のいずれかを接続するモード切り替えスイッチ6が設けられている。

10

【0024】

また、制御器5は、モード別電源1A、1Bの電圧を制御する。出力側キャパシタ7は、モード切り替えスイッチ6の送信パルス発生器9-1~9-8側に配置され、送信パルス発生器9-1~9-8への電圧を安定にする。

20

【0025】

ここで各モード別電源1A、1Bおよび電力供給用電源2の出力電圧 $V_{B1}$ 、 $V_{B2}$ 、 $V_{B3}$ は、 $V_{B1} > V_{B2} > V_{B3}$ の関係になっている。超音波診断装置の電源が投入されたのち、制御器5の制御により各モード別電源1A、1Bおよび電力供給用電源2の電圧が設定される。

【0026】

つぎに、Bモード走査とカラーフローモード走査を1走査線ごとのような細かい時分割で切り替えを行なう場合の動作について、図1Bを用いて説明する。この説明においてBモード時にはモード別電源1Aが、カラーフローモード時にはモード別電源1Bが用いられるものとする。図1Bにおける $V_B$ は、図1Aの $V_B$ 位置の電位、つまり送信パルス発生器9-1~9-8への出力電圧(出力側キャパシタ7の電圧)を示し、SW6は、モード切り替えスイッチ6の接続状態を示し、Outputは、送信パルス発生器9-1~9-8から送信された振動子を駆動する送信パルスの電圧を示している。

30

【0027】

Bモード走査時(時刻 $t_1$ 以前)において、モード切り替えスイッチ6は端子aに接続されており、モード別電源1Aおよび電源側キャパシタ3A、出力側キャパシタ7に蓄えられた電力を送信パルス発生器9-1~9-8へ供給し、送信パルス発生器9-1~9-8から振幅 $V_1$ の送信パルスを出力する。

40

【0028】

Bモード用の送信パルスが出力された後(時刻 $t_1$ )、モード切り替えスイッチ6は端子cに切り替えられ、出力側キャパシタ7に蓄えられた電力はモード切り替えスイッチ6を経由して電力回生用キャパシタ4に移動する。電力回生用キャパシタ4の容量 $C_3$ と出力側キャパシタ7の容量 $C_4$ は $C_3 \gg C_4$ であり、従って出力側キャパシタ7の電圧が大きく低下しても電力回生用キャパシタ4の電圧はそれほど変化しない。

【0029】

出力側キャパシタ7の電圧 $V_B$ が電圧 $V_{B2}$ まで下がってから(時刻 $t_2$ )、モード切り替えスイッチ6は端子bに切り替えられる。これにより出力側キャパシタ7の電圧 $V_B$ は $V_{B2}$ と等しくなり、送信パルス発生器から振幅 $V_2$ のカラーフローモード用の送信パ

50

ルスを発生する。

【0030】

ここでモード別電源1A、1Bは昇圧回路を含むもので、入力電圧より出力電圧を高く設定できる。このため、VB1、VB2より低い電圧VB3からVB1、VB2を作り出すことができる。効率の点から見て、モード別電源1A、1Bに含まれる昇圧回路にはスイッチング方式のDC-DCコンバータを用いるのがよい。

【0031】

送信パルス発生器9-1~9-8がカラーフロー用の送信パルスを発生した後(時刻t3)、モード切り替えスイッチ6は再び端子aに切り替えられて出力側キャパシタ7は充電され、VBの電圧はVB1となり、送信パルス発生器9-1~9-8はBモード用の送信パルスを発生する。

10

【0032】

本実施の形態では、Bモード時に蓄えられた出力側キャパシタ7の電力を、電圧が低い電力供給用電源2に接続された電力回生用キャパシタ4に移動させ、昇圧回路を用いてBモード、カラーモード用の電力として再利用するものである。これにより、モード間切り替え時における電力消費を小さく抑えることができる。

【0033】

なお、モード切り替えスイッチ6はフォトモスリレーもしくはMEMS(マイクロ・エレクトロ・メカニカル・システム)を用いたリレーを用いると内部抵抗が少なくかつ高速な切り替えが可能である。

20

【0034】

(第2の実施の形態)

図2Aは、本発明の第2の実施の形態におけるセクタ走査の送信部の送信電源11(図4参照)を示したブロック図である。本実施の形態は、第1の実施の形態(図1参照)と比較して、電力回生用キャパシタ4が、2つの電力回生用キャパシタ4A、4Bに置き換わり、モード切り替えスイッチ6、モード別電源1C、1Dおよび電力供給用電源2を接続する電力回生用スイッチ17A、17B、17Cが追加されている。また、モード別電源1C、1Dは、昇圧式電源ではなく、降圧式電源を用いる。また、図2AのVB4は、電力回生用スイッチ17Aと電力回生用キャパシタ4Bの間の電圧を示す。

【0035】

図2Bは、送信パルスの発生と電力回生用スイッチ17A、17B、17Cの切り替えタイミングを示すタイミング図である。SW6、SW17A、SW17B、SW17Cは、それぞれモード切り替えスイッチ6、電力回生用スイッチ17A、17B、17Cの接続状態を示す。

30

【0036】

Bモード走査時(時刻t1以前)において、モード切り替えスイッチ6は端子aに接続され、電力回生用スイッチ17AはON状態にされ、電力回生用スイッチ17Bは端子bに接続され、電力回生用スイッチ17CはOFF状態にされている。そのため、電力回生用キャパシタ4A、4Bがモード別電源1Cに対して縦列に接続され、VB4は、キャパシタの端子間電圧の和の電圧となり、モード別電源1C、1Dへ入力される。

40

【0037】

次に、Bモード用の送信パルスが出力された後(時刻t1)、モード切り替えスイッチ6は端子c(電力回生用端子)に切り替えられ、電力回生用スイッチ17AはOFF状態にされ、電力回生用スイッチ17Bは端子aに切り替えられ、スイッチ17CはON状態にされる。このため、2つの電力回生用キャパシタ4A、4Bがモード切り替えスイッチ6に対して並列に接続され、電力回生用キャパシタ4A、4Bにかかる電圧VB4は、出力側キャパシタ7の電圧VBより低くなり、出力側キャパシタ7の電荷は、電力回生用キャパシタ4A、4Bへ移動し、出力側キャパシタ7の電圧は、VB2まで低下する。

【0038】

次に、出力側キャパシタ7の電圧がVB2まで低下すると(時刻t2)、モード切り替

50

えスイッチ 6 は端子 b に切り替えられ、電力回生用スイッチ 17 A は ON 状態にされ、電力回生用スイッチ 17 B は端子 b に切り替えられ、電力回生用スイッチ 17 C は OFF 状態にされる。このとき、電力回生用キャパシタ 4 A、4 B はモード別電源 1 D に対して縦列に接続され、モード別電源に V B 2 より高い電圧が印加される。また、電圧 V B 2 を出力するモード別電源 1 D は、出力側キャパシタ 7 と接続され、電圧 V B 2 の電力を送信パルス発生器 9 - 1 ~ 9 - 8 へ供給する。

【0039】

時刻 t 3 において、モード切り替えスイッチ 6 は端子 a に接続され、V B の電圧が電圧 V B 1 まで上昇する。

【0040】

以上のように、本実施の形態における超音波診断装置は、出力側キャパシタ 7 と電力回生用キャパシタ 4 A、4 B を有し、モード切り替えスイッチ 6、17 A、17 B、17 C により接続を切り替えることで、出力側キャパシタ 7 の電圧を設定するとともに、出力側キャパシタ 7 が放電する電力をモード別電源 1 C、1 D へ戻す。このため、超音波診断装置は、消費電力を抑えることができる。

【0041】

なお、本実施の形態では、電力回生用キャパシタは、2 個の場合を示したが、3 個以上であってもよい。

【0042】

また、図 3 A に示すように、電力供給用電源 2 にモード別電源 1 C、1 D が直接接続され、2 つの電力回生用キャパシタ 4 C、4 D および 3 つの電力回生用スイッチ 17 D、17 E、17 F を備えた構成にすることもできる。電力回生用スイッチ 17 D は、電力回生用キャパシタ 4 C、4 D とモード別電源 1 C、1 D を接続し、電力回生用スイッチ 17 E は、電力回生用キャパシタ 4 C の一方の端子を接地するか否かのスイッチングを行なう。電力回生用スイッチ 17 D は、電力回生用キャパシタ 4 D を電力回生用キャパシタ 4 C のどちらかの端子に接続する。

【0043】

図 3 B は、送信パルスの発生と電力回生用スイッチ 17 D、17 E、17 F の切り替えタイミングを示すタイミング図であり、図 2 B のタイミングチャートに対して、SW 17 A、17 B、17 C が SW (スイッチ) 17 D、17 E、17 F に置き換わっている。

【0044】

この構成においても消費電力を低減することができる。

【産業上の利用可能性】

【0045】

本発明は、複数の信号処理モードを備え、出力側キャパシタに貯えた電力を再利用することにより、消費電力が小さく、発熱量の少ない超音波診断装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1 A】図 1 A は、本発明の第 1 の実施の形態における超音波診断装置を構成する送信用電源部のブロック図である。

【図 1 B】図 1 B は、図 1 A の超音波診断装置における複合モードでの動作を示すタイミング図である。

【図 2 A】図 2 A は、本発明の第 2 の実施の形態における超音波診断装置を構成する送信用電源部のブロック図である。

【図 2 B】図 2 B は、図 2 A の超音波診断装置における複合モードでの動作を示すタイミング図である。

【図 3 A】図 3 A は、本発明の第 2 の実施の形態における別の超音波診断装置を構成する送信用電源部のブロック図である。

【図 3 B】図 3 B は、図 3 A の超音波診断装置における複合モードでの動作を示すタイミング図である。

10

20

30

40

50

【図4】図4は、従来のセクタ走査型超音波診断装置のブロック図である。

【図5A】図5Aは、従来の超音波診断装置を構成する送信用電源部のブロック図である。

【図5B】図5Bは、図5Aの超音波診断装置における複合モードでの動作を示すタイミング図である。

【符号の説明】

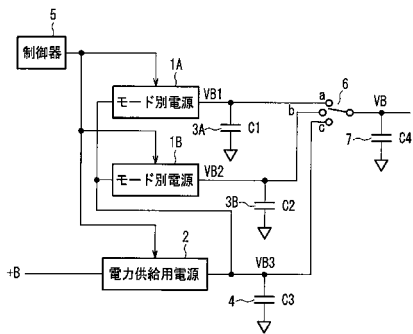
【0047】

- 1 A、1 B、1 C、1 D モード別電源
- 2 電力供給用電源
- 3 A、3 B 電源側キャパシタ
- 4、4 A、4 B、4 C、4 D 電力回生用キャパシタ
- 5 制御器
- 6、18 モード切り替えスイッチ
- 7 出力側キャパシタ
- 8 - 1 ~ 8 - 8 振動子
- 9 - 1 ~ 9 - 8 送信パルス発生器
- 10 送信トリガ発生器
- 11 送信用電源
- 12 - 1 ~ 12 - 8 受信アンプ
- 13 ビーム形成器
- 14 検波器
- 15 走査変換器(DSC)
- 16 表示器
- 17 A、17 B、17 C、17 D、17 E、17 F 電力回生用スイッチ

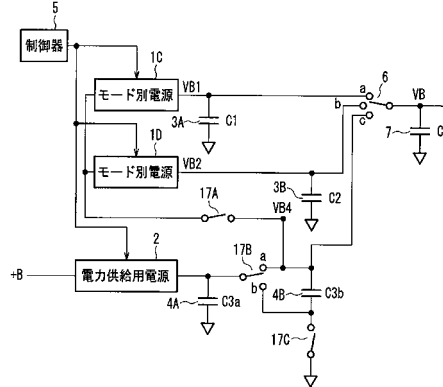
10

20

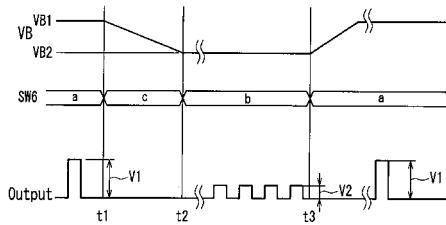
【図1A】



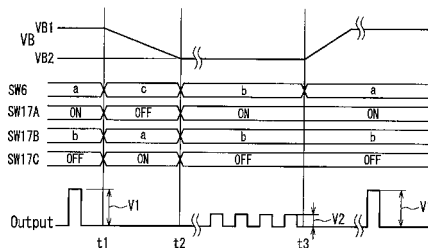
【図2A】



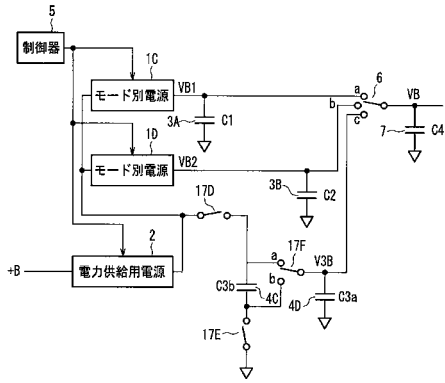
【図1B】



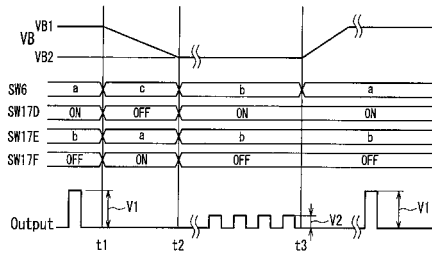
【図2B】



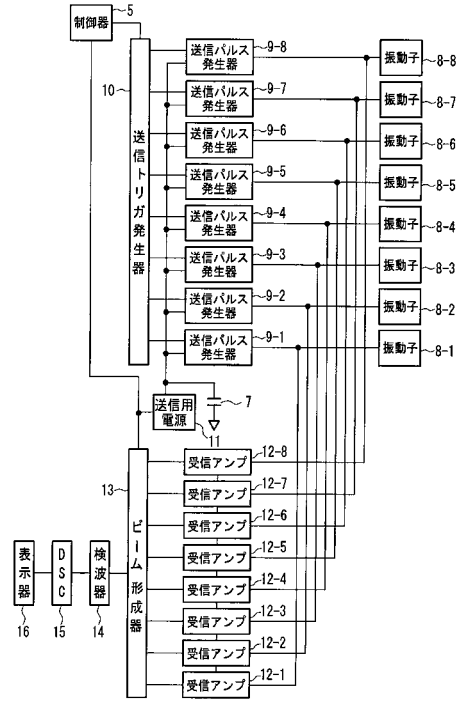
【図3A】



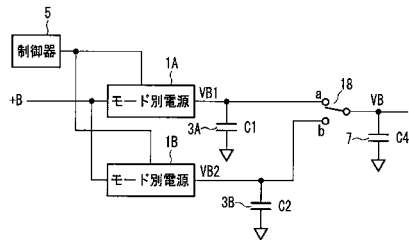
【図3B】



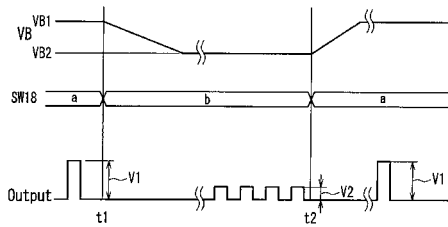
【図4】



【図5A】



【図5B】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 1 - 2 9 0 3 2 1 ( J P , A )  
特開平 0 3 - 0 8 5 1 4 6 ( J P , A )  
特開 2 0 0 4 - 1 5 9 8 1 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 6 9 4 0 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 9 2 5 6 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

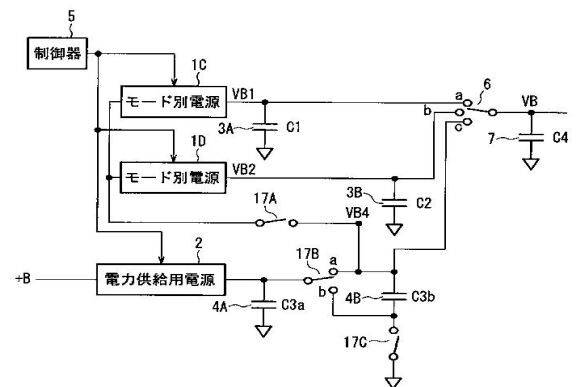
A61B 8/00  
特許ファイル(PATOLIS)  
実用新案ファイル(PATOLIS)

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP4597993B2</a>	公开(公告)日	2010-12-15
申请号	JP2006531395	申请日	2005-07-25
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	西垣森緒 福喜多博		
发明人	西垣 森緒 福喜多 博		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G01S7/52017 A61B8/56 G01S7/52019 G01S7/52096		
FI分类号	A61B8/00		
优先权	2004244117 2004-08-24 JP		
其他公开文献	JPWO2006022106A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

用于向振动器发送脉冲的发送脉冲发生器，用于向发送脉冲发生器供电的发送电源，以及用于稳定发送电源的电压的输出侧电容器，其中发送电源包括用于输出恒定电压的多个模式专用电源1A和1B，模式专用电源和输出侧电容器用于电源2的电源连接到用于供电的模式专用电源，以及一个连接到电源电源和模式专用电源的电极端子输出侧电容器连接到该点和模式转换开关，另一个电极端子接地从其它大容量和电力再生电容器4，模式转换开关，还包括代替特定于模式的电源，是对输出侧电容器连接电源再生电容器。本发明提供一种超声波诊断装置，其重复使用存储在输出侧电容器中的电力并降低电力消耗。

【图 2 A】



【图 2 B】