

(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2004-358133

(P2004-358133A)

(43) 公開日 平成16年12月24日(2004.12.24)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00	A 6 1 B 8/00	2 G 0 4 7
G 0 1 N 29/24	G 0 1 N 29/24	4 C 6 0 1
G 0 1 S 7/524	G 0 1 S 7/52	5 J 0 8 3

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-163412 (P2003-163412)	(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
(22) 出願日	平成15年6月9日(2003.6.9)	(74) 代理人	100095511 弁理士 有近 紳志郎
		(72) 発明者	雨宮 慎一 東京都日野市旭ヶ丘4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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波振動子駆動回路および超音波診断装置

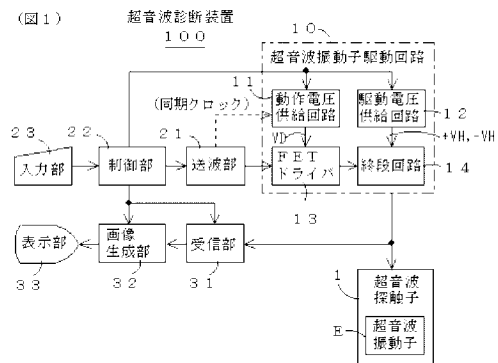
(57) 【要約】

【課題】 F E T ドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくす。

【解決手段】 超音波振動子 E の駆動電圧 V H が比較的高い (例えば 12 V) 駆動モードのときは、 F E T ドライバ回路 1 3 の動作電圧 V D を比較的高くする (例えば 10 V)。超音波振動子 E の駆動電圧 V H が比較的低い (例えば 9 V) 駆動モードのときは、 F E T ドライバ回路 1 3 の動作電圧 V D を比較的低くする (例えば 8 V)。

【効果】 F E T ドライバ回路 1 3 における無駄な電力消費や発熱をなくすことができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電界効果トランジスタを用いて駆動電圧を超音波振動子に印加する終段回路と、前記電界効果トランジスタをドライブする F E T ドライバ回路と、超音波振動子の駆動モードに応じて少なくとも 2 種類の動作電圧を切り換えて前記 F E T ドライバ回路に供給する動作電圧供給回路とを具備したことを特徴とする超音波振動子駆動回路。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、第 1 の駆動電圧を超音波振動子に印加する駆動モードのときは第 1 の動作電圧を供給し、前記第 1 の駆動電圧より低い第 2 の駆動電圧を超音波振動子に印加する駆動モードのときは前記第 1 の動作電圧より小さい第 2 の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、パルスドブラにかかる駆動モードのときは第 1 の動作電圧を供給し、連続波ドブラにかかる駆動モードのときは前記第 1 の動作電圧より小さい第 2 の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、第 1 のパルス繰返し周波数を用いた駆動モードのときは第 1 の動作電圧を供給し、前記第 1 のパルス繰返し周波数より高い第 2 のパルス繰返し周波数を用いた駆動モードのときは前記第 1 の動作電圧より小さい第 2 の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路。

20

【請求項 5】

請求項 1 に記載の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、第 1 のバースト数を用いた駆動モードのときは第 1 の動作電圧を供給し、前記第 1 のバースト数より多い第 2 のバースト数を用いた駆動モードのときは前記第 1 の動作電圧より小さい第 2 の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、プログラマブル電源であることを特徴とする超音波振動子駆動回路。

30

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、超音波の送信タイミングに同期したクロックでスイッチング動作するスイッチング電源であることを特徴とする超音波振動子駆動回路。

【請求項 8】

超音波探触子と、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の超音波振動子駆動回路と、超音波探触子の駆動モードを操作者が直接的または間接的に設定するための入力操作手段と、前記超音波探触子でエコー信号を受信し音線信号を出力する受信回路と、前記音線信号を基に超音波画像を生成する画像生成手段と、前記超音波画像を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、超音波振動子駆動回路および超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る超音波振動子駆動回路および超音波診断装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、電界効果トランジスタを用いて駆動電圧を超音波振動子に印加する終段回路と、電界効果トランジスタをドライブする F E T (F i e l d E f f e c t T r a n s i s

50

t o r) ドライバ回路とを具備した超音波振動子駆動回路が知られている (例えば、特許文献 1 参照。)。

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】

特開平 6 - 1 5 4 2 1 4 号公報

【 0 0 0 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

上記従来の超音波振動子駆動回路では、例えば電界効果トランジスタを用いて超音波振動子に印加する駆動電圧が第 1 の駆動電圧 (例えば 1 2 V) とそれより小さい第 2 の駆動電圧 (例えば 9 V) とに切り換えられるような場合でも、 F E T ドライバ回路は常に一定の動作電圧で動作していた。

10

しかし、超音波振動子に第 2 の駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時の F E T ドライバ回路の動作電圧は、超音波振動子に第 1 の駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時の F E T ドライバ回路の動作電圧よりも低くてよいはずである。従って、 F E T ドライバ回路が常に一定の動作電圧で動作しているということは、無駄な電力消費や発熱を生じている問題点がある。

そこで、本発明の目的は、上記のような無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る超音波振動子駆動回路および超音波診断装置を提供することにある。

【 0 0 0 5 】

【 課題を解決するための手段 】

20

第 1 の観点では、本発明は、電界効果トランジスタを用いて駆動電圧を超音波振動子に印加する終段回路と、前記電界効果トランジスタをドライブする F E T ドライバ回路と、超音波振動子の駆動モードに応じて少なくとも 2 種類の動作電圧を切り換えて前記 F E T ドライバ回路に供給する動作電圧供給回路とを具備したことを特徴とする超音波振動子駆動回路を提供する。

上記第 1 の観点による超音波振動子駆動回路では、動作電圧供給回路は、超音波振動子の駆動モードに応じて、 F E T ドライバ回路に供給する動作電圧を切り換える。これにより、常に高い動作電圧を供給する場合に比べて、 F E T ドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る。

【 0 0 0 6 】

30

第 2 の観点では、本発明は、上記構成の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、第 1 の駆動電圧を超音波振動子に印加する駆動モードのときは第 1 の動作電圧を供給し、前記第 1 の駆動電圧より低い第 2 の駆動電圧を超音波振動子に印加する駆動モードのときは前記第 1 の動作電圧より小さい第 2 の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路を提供する。

超音波振動子に比較的低い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時の F E T ドライバ回路の動作電圧は、超音波振動子に比較的高い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時の F E T ドライバ回路の動作電圧よりも低くてよい。

そこで、上記第 2 の観点による超音波振動子駆動回路では、動作電圧供給回路は、超音波振動子に印加する駆動電圧の切り換えに応じて、 F E T ドライバ回路に供給する動作電圧を切り換える。これにより、常に高い動作電圧を供給する場合に比べて、 F E T ドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る。

40

【 0 0 0 7 】

第 3 の観点では、本発明は、上記構成の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、パルスドプラにかかる駆動モードのときは第 1 の動作電圧を供給し、連続波ドプラにかかる駆動モードのときは前記第 1 の動作電圧より小さい第 2 の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路を提供する。

超音波振動子の発熱 / 放熱と送信パワーのバランスの観点から、連続波ドプラにかかる駆動モードのときに超音波振動子に印加する駆動電圧は、パルスドプラにかかる駆動モード

50

のときに超音波振動子に印加する駆動電圧より低い。そして、超音波振動子に比較的低い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時のFETドライバ回路の動作電圧は、超音波振動子に比較的高い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時のFETドライバ回路の動作電圧よりも低くてよい。

そこで、上記第3の観点による超音波振動子駆動回路では、駆動電圧供給回路は、パルスドライバにかかる駆動モードと連続波ドライバにかかる駆動モードの切り換えに応じて、FETドライバ回路に供給する動作電圧を切り換える。これにより、常に高い動作電圧を供給する場合に比べて、FETドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る。

【0008】

第4の観点では、本発明は、上記構成の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、第1のパルス繰返し周波数を用いた駆動モードのときは第1の動作電圧を供給し、前記第1のパルス繰返し周波数より高い第2のパルス繰返し周波数を用いた駆動モードのときは前記第1の動作電圧より小さい第2の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路を提供する。

超音波振動子の発熱/放熱と送信パワーのバランスの観点から、パルス繰返し周波数が高い駆動モードのときに超音波振動子に印加する駆動電圧は、パルス繰返し周波数が低い駆動モードのときに超音波振動子に印加する駆動電圧より低い。そして、超音波振動子に比較的低い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時のFETドライバ回路の動作電圧は、超音波振動子に比較的高い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時のFETドライバ回路の動作電圧よりも低くてよい。

そこで、上記第4の観点による超音波振動子駆動回路では、駆動電圧供給回路は、パルスドライバにかかる駆動モードと連続波ドライバにかかる駆動モードの切り換えに応じて、FETドライバ回路に供給する動作電圧を切り換える。これにより、常に高い動作電圧を供給する場合に比べて、FETドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る。

【0009】

第5の観点では、本発明は、上記構成の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、第1のバースト(burst)数を用いた駆動モードのときは第1の動作電圧を供給し、前記第1のバースト数より多い第2のバースト数を用いた駆動モードのときは前記第1の動作電圧より小さい第2の動作電圧を供給することを特徴とする超音波振動子駆動回路を提供する。

超音波振動子の発熱/放熱と送信パワーのバランスの観点から、バースト数が多い駆動モードのときに超音波振動子に印加する駆動電圧は、バースト数が少ない駆動モードのときに超音波振動子に印加する駆動電圧より低い。そして、超音波振動子に比較的低い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時のFETドライバ回路の動作電圧は、超音波振動子に比較的高い駆動電圧を印加するために電界効果トランジスタをドライブする時のFETドライバ回路の動作電圧よりも低くてよい。

そこで、上記第5の観点による超音波振動子駆動回路では、駆動電圧供給回路は、バースト数に応じて、FETドライバ回路に供給する動作電圧を切り換える。これにより、常に高い動作電圧を供給する場合に比べて、FETドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る。

【0010】

第6の観点では、本発明は、上記構成の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、プログラマブル電源であることを特徴とする超音波振動子駆動回路を提供する。

上記第6の観点による超音波振動子駆動回路では、プログラマブル電源を用いることにより動作電圧を容易に切り換えることが出来る。また、3種類以上の動作電圧とすることも容易になる。

【0011】

10

20

30

40

50

第7の観点では、本発明は、上記構成の超音波振動子駆動回路において、前記動作電圧供給回路は、超音波の送信タイミングに同期したクロックでスイッチング動作するスイッチング電源であることを特徴とする超音波振動子駆動回路を提供する。

上記第7の観点による超音波振動子駆動回路では、スイッチングノイズの発生タイミングが送信タイミングに同期出来るため、ノイズに対して敏感なドブラ時において、スイッチングノイズの影響を少なくすることが可能になる。

【0012】

第8の観点では、本発明は、超音波探触子と、上記構成の超音波振動子駆動回路と、超音波探触子の駆動モードを操作者が直接的または間接的に設定するための入力操作手段と、前記超音波探触子でエコー信号を受信し音線信号を出力する受信回路と、前記音線信号を基に超音波画像を生成する画像生成手段と、前記超音波画像を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする超音波診断装置を提供する。

10

上記構成において、駆動モードを直接的に設定するとは例えばパルス繰り返し周波数を入力設定することを言う。また、駆動モードを間接的に設定するとは例えばパルスドブラとするか連続波ドブラとするかを入力設定することを言う。

上記第8の観点による超音波診断装置では、上記構成の超音波振動子駆動回路を備えているため、FETドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくすることが出来る。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、図に示す実施の形態により本発明を詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

20

【0014】

- 第1の実施形態 -

図1は、第1の実施形態に係る超音波診断装置を示す構成図である。

この超音波診断装置100は、多数の超音波振動子Eが内設され且つそれらにより超音波を被検体内へ送信すると共に該被検体内からエコーを受信する超音波探触子1と、エコーから音線信号を生成し出力する受信部31と、音線信号を基に超音波画像を生成する画像生成部32と、超音波画像を表示する表示部33と、超音波を送信するために超音波振動子Eを駆動する超音波振動子駆動回路10と、超音波振動子駆動回路10へ送信信号を入力する送波部21と、全体を制御する制御部22と、超音波振動子Eの駆動モードを操作者が直接的または間接的に制御部22に入力設定するための入力部23とを具備して構成されている。

30

【0015】

超音波振動子駆動回路10は、電界効果トランジスタを介して駆動電圧を超音波振動子Eに印加する終段回路14と、終段回路14の電界効果トランジスタをドライブするFETドライバ回路13と、終段回路14へ駆動電圧を供給する駆動電圧供給回路12と、FETドライバ回路13に動作電圧を供給する動作電圧供給回路11とを含んでいる。

【0016】

図2は、第1の実施形態にかかる終段回路14とFETドライバ回路13を示す回路図である。

40

終段回路14は、駆動電圧供給回路12から供給される正駆動電圧+V_Hを電界効果トランジスタQ1を介して超音波探触子Eに印加し、駆動電圧供給回路12から供給される負駆動電圧-V_Hを電界効果トランジスタQ2を介して超音波探触子Eに印加する。

FETドライバ回路13は、動作電圧供給回路11から供給される動作電圧V_Dで動作するドライバT1により送波部21からの送波信号に基づいて電界効果トランジスタQ1をオン/オフし、動作電圧供給回路11から供給される動作電圧V_Dで動作するドライバT2により送波部21からの送波信号に基づいて電界効果トランジスタQ2をオン/オフする。

【0017】

図3は、第1の実施形態にかかる動作電圧供給回路11を示す回路図である。

50

この動作電圧供給回路 11 は、送波部 21 から入力される同期クロックに同期してスイッチングし動作電圧 V_D を出力するスイッチング電源 (スイッチング・レギュレータ) T21 と、動作電圧 V_D を分圧してスイッチング電源 T21 に帰還する帰還回路 F20 とを具備している。帰還回路 F20 の分圧比は、制御部 22 によりスイッチ SW21 をオン/オフすることで切り換えられる。

【0018】

すなわち、制御部 22 は、次の条件のいずれかでスイッチ SW21 をオン/オフする。

(1) 第1の駆動電圧 V_{H1} (例えば 12V) を超音波振動子 E に印加する駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオンとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的高くなる (例えば 10V)。第1の駆動電圧より低い第2の駆動電圧 (例えば 9V) を超音波振動子 E に印加する駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオフとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的低くなる (例えば 8V)。

10

(2) パルスドブラにかかるときの駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオンとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的高くなる (例えば 10V)。連続波ドブラにかかるときの駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオフとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的低くなる (例えば 8V)。

(3) 第1のパルス繰返し周波数 (例えば 3kHz) を用いた駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオンとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的高くなる (例えば 10V)。第2のパルス繰返し周波数 (例えば 4kHz) を用いた駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオフとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的低くなる (例えば 8V)。

20

(4) 第1のバースト数 (例えば 1) を用いた駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオンとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的高くなる (例えば 10V)。第2のバースト数 (例えば 4) を用いた駆動モードのときは、スイッチ SW21 をオフとする。これにより、動作電圧 V_D は比較的低くなる (例えば 8V)。

【0019】

- 第2の実施形態 -

図4は、第2の実施形態にかかるときの動作電圧供給回路 11 を示す回路図である。この第2の実施形態にかかるときの動作電圧供給回路 11 を、第1の実施形態にかかるときの動作電圧供給回路 11 の代わりに用いてもよい。

この動作電圧供給回路 11 は、動作電圧 V_D を出力するシリーズ電源 (シリーズ・レギュレータ) T31 と、動作電圧 V_D を分圧してシリーズ電源 T31 に帰還する帰還回路 F30 とを具備している。帰還回路 F30 の分圧比は、制御部 22 によりスイッチ SW31 をオン/オフすることで切り換えられる。

30

【0020】

制御部 22 は、第1の実施形態と同じ条件でスイッチ SW31 をオン/オフする。

【0021】

- 第3の実施形態 -

図5は、第3の実施形態にかかるときの終段回路 14 と FET ドライバ回路 13 を示す回路図である。

終段回路 14 は、駆動電圧供給回路 12 から供給される正駆動電圧 $+V_H$ によるコンデンサ C11 の充放電電流を電界効果トランジスタ Q1 を用いてトランス I の一次側に流すと共に駆動電圧供給回路 12 から供給される正駆動電圧 $+V_H$ によるコンデンサ C12 の充放電電流を電界効果トランジスタ Q2 を用いてトランス I の一次側に流し、トランス I の二次側に駆動電圧を発生させて超音波振動子 E に印加する。

40

FET ドライバ回路 13 は、動作電圧供給回路 11 から供給される動作電圧 V_D で動作するドライバ T11 により電界効果トランジスタ Q11 をドライブすると共に動作電圧供給回路 11 から供給される動作電圧 V_D で動作するドライバ T12 により電界効果トランジスタ Q12 をドライブする。ドライバ T11 へは、送波部 21 からの送波信号に基づいて DA コンバータ A11 が出力する電圧が基準電圧として入力されると共に電界効果トランジスタ Q11 からの帰還電圧が入力されている。また、ドライバ T12 へは、送波部 21

50

からの送波信号に基づいてD AコンバータA 1 2が出力する電圧が基準電圧として入力されると共に電界効果トランジスタQ 1 2からの帰還電圧が入力されている。従って、送波部2 1からの送波信号によりD AコンバータA 1 1, A 1 2が出力する電圧を変えることで、超音波振動子Eに印加する駆動電圧を変えることが出来る。

【0022】

図6は、第3の実施形態にかかる動作電圧供給回路11を示す回路図である。

この動作電圧供給回路11は、送波部21から入力される同期クロックに同期してスイッチングし動作電圧V Dを出力するスイッチング電源(スイッチング・レギュレータ)T 5 1と、動作電圧V Dを分圧してスイッチング電源T 5 1に帰還する帰還回路F 5 0と、基準電圧をスイッチング電源T 5 1に入力するD AコンバータA 5 1とを具備している。従って、制御部22からの制御信号によりD AコンバータA 5 1が出力する基準電圧を変えることで、F E Tドライバ回路13に供給する動作電圧V Dを変えることが出来る。

10

【0023】

すなわち、制御部22は、次の条件のいずれかで少なくとも2種類の動作電圧を切り換える。

(1)第1の駆動電圧V H 1(例えば12V)を超音波振動子Eに印加する駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的高くする。これにより、動作電圧V Dは比較的高くなる(例えば10V)。第1の駆動電圧より低い第2の駆動電圧(例えば9V)を超音波振動子Eに印加する駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的低くする。これにより、動作電圧V Dは比較的低くなる(例えば8V)。

20

(2)パルスドブラにかかる駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的高くする。これにより、動作電圧V Dは比較的高くなる(例えば10V)。連続波ドブラにかかる駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的低くする。これにより、動作電圧V Dは比較的低くなる(例えば8V)。

(3)第1のパルス繰返し周波数(例えば3kHz)を用いた駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的高くする。これにより、動作電圧V Dは比較的高くなる(例えば10V)。第2のパルス繰返し周波数(例えば4kHz)を用いた駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的低くする。これにより、動作電圧V Dは比較的低くなる(例えば8V)。

(4)第1のバースト数(例えば1)を用いた駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的高くする。これにより、動作電圧V Dは比較的高くなる(例えば10V)。第2のバースト数(例えば4)を用いた駆動モードのときは、D AコンバータA 5 1の出力電圧を比較的低くする。これにより、動作電圧V Dは比較的低くなる(例えば8V)。

30

【0024】

なお、上記条件に準じて3種類以上の動作電圧を切り換えることも可能である。

【0025】

- 第4の実施形態 -

図7は、第4の実施形態にかかる動作電圧供給回路11を示す回路図である。この第4の実施形態にかかる動作電圧供給回路11を、第3の実施形態にかかる動作電圧供給回路11の代わりに用いてもよい。

40

この動作電圧供給回路11は、動作電圧V Dを出力するシリーズ電源(シリーズ・レギュレータ)T 6 1と、動作電圧V Dを分圧してシリーズ電源T 6 1に帰還する帰還回路F 6 0と、基準電圧をスイッチング電源T 6 1に入力するD AコンバータA 6 1とを具備している。従って、制御部22からの制御信号によりD AコンバータA 6 1が出力する基準電圧を変えることで、F E Tドライバ回路13に供給する動作電圧V Dを変えることが出来る。

【0026】

制御部22は、第3の実施形態と同じ条件でコンバータA 6 1が出力する基準電圧を切り換える。

50

【 0 0 2 7 】

- 第 5 の実施形態 -

図 8 は、第 5 の実施形態にかかる動作電圧供給回路 1 1 を示す回路図である。この第 5 の実施形態にかかる動作電圧供給回路 1 1 を、第 3 の実施形態にかかる動作電圧供給回路 1 1 の代わりに用いてもよい。

この動作電圧供給回路 1 1 は、プログラマブル電源であり、動作電圧 V D を出力するシリーズ電源（シリーズ・レギュレータ）T 4 1 と、動作電圧 V D を分圧してシリーズ電源 T 4 1 に帰還する帰還回路 F 4 0 とを具備している。帰還回路 F 4 0 は、分圧比を多段階に切り換えられる例えばラダー抵抗回路である。従って、制御部 2 2 からの制御信号によりスイッチ切替部 4 2 でスイッチ S W 4 1 ~ S W 4 n をオン / オフして分圧比を多段階に変えることにより、帰還電圧を多段階に変えることが出来る。すなわち、F E T ドライバ回路 1 3 に供給する動作電圧 V D を多段階に変えることが出来る。

10

【 0 0 2 8 】

制御部 2 2 は、第 3 の実施形態と同様の条件で帰還回路 F 4 0 が出力する帰還電圧を切り換える。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

本発明の超音波振動子駆動回路および超音波診断装置によれば、超音波振動子の駆動モードに応じて、F E T ドライバ回路に供給する動作電圧を切り換えるため、常に高い動作電圧を供給する場合に比べて、F E T ドライバ回路における無駄な電力消費や発熱をなくすことが出来る。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】第 1 の実施形態に係る超音波診断装置を示す構成図である。

【図 2】第 1 の実施形態にかかる終段回路と F E T ドライバ回路を示す回路図である。

【図 3】第 1 の実施形態にかかる動作電圧供給回路を示す回路図である。

【図 4】第 2 の実施形態にかかる動作電圧供給回路を示す回路図である。

【図 5】第 3 の実施形態にかかる終段回路と F E T ドライバ回路を示す回路図である。

【図 6】第 3 の実施形態にかかる動作電圧供給回路を示す回路図である。

【図 7】第 4 の実施形態にかかる動作電圧供給回路を示す回路図である。

【図 8】第 5 の実施形態にかかる動作電圧供給回路を示す回路図である。

30

【符号の説明】

1	超音波探触子	
1 0	超音波振動子駆動回路	
1 1	動作電圧供給回路	
1 2	駆動電圧供給回路	
1 3	F E T ドライバ回路	
1 4	終段回路	
2 1	送波部	
2 2	制御部	
2 3	入力部	
3 1	受信部	
3 2	画像生成部	
3 3	表示部	
1 0 0	超音波診断装置	
V D	動作電圧	
V H	駆動電圧	
Q 1 , Q 2 , Q 1 1 , Q 1 2	電界効果トランジスタ	
T 1 , T 2	ドライバ	
T 2 1 , T 5 1	スイッチング電源	
T 3 1 , T 4 1 , T 6 1	シリーズ電源	

40

50

フロントページの続き

Fターム(参考) 2G047 AC13 BC05 CA01 EA17 GF05 GF06 GF08 GF10
4C601 DE02 DE03 EE15 HH03 HH05 HH08 HH13
5J083 AB17 AC40 CC01 CC02 DA01 DA05

专利名称(译)	超声换能器驱动电路和超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2004358133A	公开(公告)日	2004-12-24
申请号	JP2003163412	申请日	2003-06-09
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	G01N29/24 A61B8/00 G01S7/524		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/24 G01S7/52.Q G01S7/524.Q		
F-TERM分类号	2G047/AC13 2G047/BC05 2G047/CA01 2G047/EA17 2G047/GF05 2G047/GF06 2G047/GF08 2G047/GF10 4C601/DE02 4C601/DE03 4C601/EE15 4C601/HH03 4C601/HH05 4C601/HH08 4C601/HH13 5J083/AB17 5J083/AC40 5J083/CC01 5J083/CC02 5J083/DA01 5J083/DA05		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

消除FET驱动器电路中的无用功耗和热量产生。 SOLUTION : 在超声换能器E的驱动电压VH相对较高(例如12V)的驱动模式下, FET驱动器电路13的工作电压VD相对较高(例如10V)。在超声换能器E的驱动电压VH相对较低(例如9V)的驱动模式下, FET驱动器电路13的工作电压VD被设置为相对较低(例如8V)。[效果]可以消除FET驱动器电路13中的无用的功耗和发热。 [选型图]图1

