

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4167461号
(P4167461)

(45) 発行日 平成20年10月15日(2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月8日(2008.8.8)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-220674 (P2002-220674)
 (22) 出願日 平成14年7月30日(2002.7.30)
 (65) 公開番号 特開2004-57524 (P2004-57524A)
 (43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)
 審査請求日 平成17年6月27日(2005.6.27)

(73) 特許権者 000003078
 株式会社東芝
 東京都港区芝浦一丁目1番1号
 (74) 代理人 100075683
 弁理士 竹花 喜久男
 (74) 代理人 100084515
 弁理士 宇治 弘
 (72) 発明者 芝沼 浩幸
 栃木県大田原市下石上字東山1385番の
 1 株式会社東芝 那須工場内
 (72) 発明者 上木 康至
 栃木県大田原市下石上字東山1385番の
 1 株式会社東芝 那須工場内

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】

超音波振動子と、

この超音波振動子に印加する両極性の駆動パルスを発生すると共に前記超音波振動子により受信された反射信号を処理する送受信回路と、

前記超音波振動子と前記送受信回路との間の信号伝送路に設けられ、前記超音波振動子から見た入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低いエミッタフォロワ回路によるインピーダンス変換回路と、

このインピーダンス変換回路の前記トランジスタのコレクタに接続され、コレクタに流入する電流を制限する定電流回路と、

を有し、インピーダンス変換回路のトランジスタに過大電流が供給されることを防止することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

超音波振動子と、

この超音波振動子に印加する両極性の駆動パルスを発生すると共に前記超音波振動子により受信された反射信号を処理する送受信回路と、

前記超音波振動子と前記送受信回路との間の信号伝送路の振動子端に設けられ、前記超音波振動子にベースが接続され、前記送受信回路にエミッタが接続されるトランジスタと、このトランジスタの前記エミッタと前記送受信回路の入出力端子との間に接続される第1の抵抗と、前記送受信回路の入出力端子と所定電圧の電源との間に接続される第2の抵

10

20

抗と、前記トランジスタのベース・エミッタに並列にかつ前記送受信回路からの駆動パルスを前記超音波振動子に送信する如く設けられる第1のダイオードと、前記駆動パルスの前記トランジスタへの回り込みを防止する前記第1のダイオードとは逆極性で並列に接続される第2、第3のダイオードとを具備して、前記振動子から見た入力インピーダンスが高く、前記送受信回路への出力インピーダンスが低いインピーダンス変換回路と、

前記トランジスタのコレクタに接続される定電流回路と、
から成り、インピーダンス変換回路のトランジスタに過大電流が供給されることを防止することを特徴とする超音波診断装置。

【請求項3】

前記インピーダンス変換回路は、

前記トランジスタのコレクタと前記送受信回路の入出力端子との間に直列接続され、分圧する一対の抵抗と、

この一対の抵抗の分圧する接続点と前記トランジスタのベースとの間に、互いに逆向き並列に接続される一対のダイオードと、

前記分圧する接続点と前記トランジスタのベースとの間に、前記一対のダイオードと並列に接続されるコイルとを有することを特徴とする請求項2記載の超音波診断装置。

【請求項4】

前記インピーダンス変換回路は、

前記トランジスタのコレクタと前記送受信回路の入出力端子との間に接続されるツェナダイオードを更に有することを特徴とする請求項2または3記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、超音波診断装置に係り、特に両極性の駆動パルスを超音波振動子に印加する超音波診断装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

超音波診断装置は、超音波振動子に駆動パルスを加えて、超音波を人体などの被検体内に照射し、その反射超音波を再び超音波振動子により受けて電気信号に変換し、表示することにより、体内の臓器位置などを知って診断に供するものである。

【0003】

このような超音波診断装置において、超音波の感度の向上が、近年、ますます重要になってきている。この感度を上げるには良好な反射信号が得られればよいから、受信する信号のS/N比を改善する方法と、送信パワーを大きくする方法に大別される。送信パワーを大きくすると、超音波振動子において発する熱が大きくなり、これを押える必要がある。また、超音波造影剤を用いて反射波を大きくし反射波の2次高調波を用いるハーモニック造影法が昨今注目されてきている。いずれにしても、単純な単極性パルスよりも、両極性パルスの方が送信効率を上げるためには有利である。

【0004】

一方、超音波診断装置において、信号のS/N比を上げるためには、超音波振動子を信号源と見立てれば、この信号源の出力インピーダンスはできるだけ小さいほうが好ましい。なぜなら、出力インピーダンスが高いと超音波振動子と、これに接続されている送受信装置の電圧伝送経路上の分布容量の悪影響を受けて受信信号の損失が大きくなって、S/N比が低下するからである。

【0005】

そこで、特公平6-96005に記載されているように、インピーダンス変換器を超音波振動子と送受信装置の間に接続した図3に示すような超音波診断装置が考えられた。同図において、振動子1と、送信回路、受信回路、信号処理回路及び表示装置を含む装置本体3の入力端の間に、送受信信号伝達手段2を備える。この送受信信号伝達手段2は、トランジスタTrによるエミッタフォロワを構成している。送信時には、ダイオードD5を

10

20

30

40

50

介して駆動パルスが振動子 1 に印加され超音波を送信するが、このときダイオード D 1 , D 3 はオフ状態となり、トランジスタ T r が保護され、受信時には、トランジスタ T r はオン状態となり、ダイオード D 1 は抵抗 R 1 , R 2 に流れる電流によりまた、ダイオード D 3 はトランジスタ T r のエミッタ電流により、順方向にバイアスされいずれもオン状態となり、ダイオード D 4 , D 5 , D 6 はいずれもオフ状態となる。

【 0 0 0 6 】

この回路において正極性の高圧パルスが駆動パルスとして振動子 1 に印加されるときには、オフ状態となるダイオード D 1 , D 3 の逆耐圧を上げることにより、トランジスタ T r を保護することが可能である。一方、負極性の高圧パルスが装置本体 3 から振動子 1 に印加されるときには、トランジスタ T r のベース - エミッタ間電圧が順方向極性となり、ベース電流がエミッタ方向に流れることになる。したがって、これによってトランジスタ T r のコレクタからエミッタに過大な電流が流れ込んでトランジスタ T r が破壊してしまう。

10

【 0 0 0 7 】

結局、図 3 に示す回路構成では、両極性パルスを駆動パルスとする超音波診断装置に用いることは困難である。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように、従来の超音波診断装置では駆動パルスとして両極性パルスを振動子に加えることが困難であるという問題があった。本発明は、このような従来の超音波診断装置の問題点に鑑みてなされたもので、両極性パルスを駆動パルスとして用いることが可能で、しかも S / N 比の良い受信信号が得られる超音波診断装置を提供することを目的とする。

20

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の請求項 1 によれば、超音波振動子と、この超音波振動子に印加する両極性の駆動パルスを発生すると共に前記超音波振動子により受信された反射信号を処理する送受信回路と、前記超音波振動子と前記送受信回路との間の信号伝送路に設けられ、前記超音波振動子から見た入力インピーダンスが高く、出力インピーダンスが低いエミッタフォロウ回路によるインピーダンス変換回路と、このインピーダンス変換回路の前記トランジスタのコレクタに接続され、コレクタに流入する電流を制限する定電流回路とを有し、インピーダンス変換回路のトランジスタに過大電流が供給されることを防止することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

30

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 2 によれば、超音波振動子と、この超音波振動子に印加する両極性の駆動パルスを発生すると共に前記超音波振動子により受信された反射信号を処理する送受信回路と、前記超音波振動子と前記送受信回路との間の信号伝送路の振動子端に設けられ、前記超音波振動子にベースが接続され、前記送受信回路にエミッタが接続されるトランジスタと、このトランジスタの前記エミッタと前記送受信回路の入出力端子との間に接続される第 1 の抵抗と、前記送受信回路の入出力端子と所定電圧の電源との間に接続される第 2 の抵抗と、前記トランジスタのベース・エミッタに並列にかつ前記送受信回路からの駆動パルスを前記超音波振動子に送信する如く設けられる第 1 のダイオードと、前記駆動パルスの前記トランジスタへの回り込みを防止する前記第 1 のダイオードとは逆極性で並列に接続される第 2、第 3 のダイオードとを具備して、前記振動子から見た入力インピーダンスが高く、前記送受信回路への出力インピーダンスが低いインピーダンス変換回路と、前記トランジスタのコレクタに接続される定電流回路とから成り、インピーダンス変換回路のトランジスタに過大電流が供給されることを防止することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 3 によれば、超音波診断装置のインピーダンス変換回路は、前記トランジスタのコレクタと前記送受信回路の入出力端子との間に直列接続され、分圧する一対の

50

抵抗と、この一対の抵抗の分圧する接続点と前記トランジスタのベースとの間に、互いに逆向き並列に接続される一対のダイオードと、前記分圧する接続点と前記トランジスタのベースとの間に、前記一対のダイオードと並列に接続されるコイルとを有することを特徴とするものを提供する。

さらに、本発明の請求項 4 によれば、超音波診断装置のインピーダンス変換回路は、前記トランジスタのコレクタと前記送受信回路の入出力端子との間に接続されるツェナダイオードを更に有するを特徴とするものを提供する。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

本発明による超音波診断装置は、超音波振動子と送受信回路間に接続されるインピーダンス変換回路において、エミッタフォロワ回路のトランジスタのコレクタ電源を定電流源とすることにより、トランジスタへ過大電流が供給されることを防止する。

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の各実施形態について図面を用いて説明する。本発明の一実施形態の超音波診断装置の構成例を図 1 に示す。V_i は超音波振動子であり、このような超音波振動子が複数個整列されて超音波プローブを構成する。この超音波振動子 V_i と、これを駆動して超音波を送信し受信した反射超音波の電気信号を処理する送受信回路 11 とがインピーダンス変換回路 13 を介して接続されている。C は、超音波振動子 V_i と送受信回路 11 の間のケーブルなどにより生ずる浮遊容量を示す。

【 0 0 1 4 】

インピーダンス変換回路 13 は、エミッタフォロワとして用いられる NPN 型のトランジスタ Q₁₁ と、このトランジスタ Q₁₁ のベース - コレクタ間、ベース - エミッタ間に各々接続される抵抗 R₁₁ , R₁₂ と、上記トランジスタ Q₁₁ のエミッタと送受信回路 11 の入出力端子の間に接続される抵抗 R₁₃ と、送受信回路 11 の入出力端子にアノードを接続されトランジスタ Q₁₁ のベースにカソードを接続されたダイオード D₁₁ と、このダイオードと逆向きに直列接続されたダイオード D₁₂ , D₁₃ と、送受信回路 11 の入出力端子にアノードを接続されトランジスタ Q₁₁ のコレクタにカソードを接続されたツェナダイオード D₁₄ と、このツェナダイオード D₁₄ のカソードにカソードを接続されたダイオード D₁₅ と、このダイオード D₁₅ のアノードに入出力端子を接続された定電流回路 15 と、送受信回路 11 の入出力端子に一端を接続された抵抗 14 と、この抵抗の他端とアース間に接続された電圧源 E₁₁ とから成る。ダイオード D₁₅ は駆動パルスの波高値より大きい耐電圧を有する高電圧素子である。

【 0 0 1 5 】

定電流回路 15 は、上記ダイオード D₁₅ のアノードにエミッタを接続されたトランジスタ Q₁₂ と、アースされた電圧源 E₁₂ , E₁₃ と、電圧源 E₁₂ とトランジスタ Q₁₂ のコレクタ間及びベース間に各々接続された抵抗 R₁₅ , R₁₆ と、電圧源 E₁₃ にカソードを接続されアノードをトランジスタ Q₁₂ のエミッタに接続されたダイオード D₁₆ と、トランジスタ Q₁₂ のベースにアノードを接続されたダイオード D₁₇ と、このダイオードのカソードにアノードを接続されカソードを電圧源 E₁₃ に接続されたダイオード D₁₈ とから成る。トランジスタ Q₁₂ のコレクタ電流は、このトランジスタのベース電位と抵抗 R₁₅ の値により決定される。

【 0 0 1 6 】

また送受信回路 11 は、超音波振動子 V_i に印加する駆動パルスの基本となる基準クロックを発生する基準クロック発生器 16 と、この基準クロック発生器 16 の出力に基づいて超音波振動子 V_i に印加する両極性高電圧の駆動パルスを発生する両極性駆動パルス発生器 17 と、超音波振動子 V_i により受信した反射超音波から得た反射信号を増幅する前置増幅器 18 と、この前置増幅器 18 により増幅された反射信号に基づいて表示などを行うための信号処理を行う信号処理部 19 とから成る。

【 0 0 1 7 】

次に、上記図 1 に示した構成の超音波診断装置の動作について説明する。まず、正極性の

10

20

30

40

50

高電圧パルスが、両極性駆動パルス発生器 17 から、インピーダンス変換回路 13 に入力されたとする。このとき、正極性パルスはダイオード D 11 を通過し、超音波振動子 V i に印加され、超音波パルスが体内など被検体に放射される。超音波振動子 V i に蓄えられた電荷はダイオード D 12 , D 13 を介して放電される。

【0018】

ところで、駆動パルスの電位は、通常、数十～百数ボルト程度であり、この駆動パルスが印加されるとき、定電流回路によるトランジスタ Q 11 のエミッタとベースの間が逆バイアスされるので、トランジスタ Q 11 はオフ状態となり、駆動パルスの立下り時には、ダイオード D 12 , D 13 を通過する。したがって、トランジスタ Q 11 のベースとエミッタとの間には、ダイオード D 12 , D 13 の順方向電圧（約 1 . 4 V ）以上印加されることはなく、トランジスタ Q 11 が破損するようなことはない。

10

【0019】

なお、ダイオード D 15 は駆動パルスの波高値より大きい耐電圧を有しており、駆動パルスが定電流回路 15 に流れ込むのを防止する役割を担っている。

【0020】

次に、負極性の駆動パルスが、超音波振動子 V i に加えられる場合について述べる。この場合、負極性パルスの立下り時には電圧はダイオード D 12 , D 13 を通過し、超音波振動子 V i に加えられる。駆動パルスが負極性であるので、トランジスタ Q 11 のベース－エミッタ間が順方向バイアスとなり、トランジスタ Q 11 のコレクタからエミッタに電流が流れる。しかし、この電流の最大値は定電流回路 15 により、例えば 3 m A などに電流が制限されるので、トランジスタ Q 11 に過大な電流が流れ込むようなことがない。

20

【0021】

なお、ツェナダイオード D 14 は、トランジスタ Q 11 のコレクタ－エミッタ間電圧が一定以上にならないように機能し、トランジスタ Q 11 の破壊を防ぐために設けられている。

【0022】

上述のような両極性の駆動パルスが超音波振動子 V i に印加され、対応する反射超音波を超音波振動子 V i が受信したときには、反射信号がインピーダンス変換回路 13 に取り込まれる。駆動パルスが超音波振動子 V i に印加されていない期間においては、定電流回路 15 と抵抗 R 11 , R 12 の値により、トランジスタ Q 11 のバイアス電位が決まり、このトランジスタ Q 11 は A 級動作状態となる。すなわち、トランジスタ Q 11 はエミッタフォロワとして動作するので、取り込まれた受信信号に応じてエミッタ電流が変化する。

30

【0023】

ところで、エミッタフォロワの特徴は入力インピーダンスが例えば数十 K Ω 以上と高く、出力インピーダンスが例えば数～数十 Ω と低いことであり、また電圧利得はほぼ 1 であるが、電流利得は大きく、ベース－エミッタ間は同相の信号となる。

【0024】

したがって、上述のエミッタ電流の変化は、出力電流の制限として働く抵抗 R 13 を通り、抵抗 R 14 によって電圧に変換され、ケーブル（図示せず）を介して送受信回路 11 に伝送される。この反射信号は送受信回路 11 の前置増幅器 18 で増幅され、信号処理部 19 において表示のために処理が行われる。

40

【0025】

なお、上記実施形態において、反射電流を電圧に変える抵抗 R 14 はインピーダンス変換回路 13 内に設けてあったが、送受信回路 11 の例えば前置回路 18 に設けることもできる。インピーダンス変換回路 13 は通常、超音波振動子を収納する超音波プローブ内に設けることになるが、このように抵抗 R 14 及び電圧源 E 11 を送受信回路 11 に設ければ、超音波プローブを小型化できる利点がある。

【0026】

次に本発明の第 2 の実施形態の超音波診断装置について説明する。この実施形態の構成例を図 2 に示す。この実施形態では、上記図 1 に示した実施形態と、インピーダンス変換回

50

路の構成が一部異なる。送受信回路 2 1、インピーダンス変換回路 2 3 及び定電流回路 2 5 の各部の番号は、図 1 における 1 0 番代の番号の回路、ダイオード、抵抗に対応している。すなわち、定電流回路 1 5 は、ダイオード D 2 5 のアノードにエミッタを接続されたトランジスタ Q 2 2 と、アースされた電圧源 E 2 2 , E 2 3 と、電圧源 E 2 2 とトランジスタ Q 2 2 のコレクタ間及びベース間に各々接続された抵抗 R 2 5 , R 2 6 と、電圧源 E 2 3 にカソードを接続されアノードをトランジスタ Q 2 2 のエミッタに接続されたダイオード D 2 6 と、トランジスタ Q 2 2 のベースにアノードを接続されたダイオード D 2 7 と、このダイオードのカソードにアノードを接続されカソードを電圧源 E 2 3 に接続されたダイオード D 2 8 とから成る。また、送受信回路 2 1 は、超音波振動子 V i に印加する駆動パルスの基本となる基準クロックを発生する基準クロック発生器 2 6 と、この基準クロック発生器 2 6 の出力に基づいて超音波振動子 V i に印加する両極性高電圧の駆動パルスを発生する両極性駆動パルス発生器 2 7 と、超音波振動子 V i により受信した反射超音波から得た反射信号を増幅する前置増幅器 2 8 と、この前置増幅器 2 8 により増幅された反射信号に基づいて表示などを行うための信号処理を行う信号処理部 2 9 とから成る。

10

【 0 0 2 7 】

インピーダンス変換回路 2 3 は、エミッタフォロウとして用いられる N P N 型のトランジスタ Q 2 1 と、このトランジスタ Q 2 1 のベース - コレクタ間、ベース - エミッタ間に各々接続される抵抗 R 2 1 , R 2 2 と、上記トランジスタ Q 2 1 のエミッタと送受信回路 2 1 の入出力端子の間に接続される抵抗 R 2 3 と、送受信回路 2 1 の入出力端子にアノードを接続されトランジスタ Q 2 1 のベースにカソードを接続されたダイオード D 2 1 と、このダイオードと逆向きに直列接続されたダイオード D 2 2 , D 2 3 と、送受信回路 2 1 の入出力端子にアノードを接続されトランジスタ Q 2 1 のコレクタにカソードを接続されたツェナダイオード D 2 4 と、このツェナダイオード D 2 4 のカソードにカソードを接続されたダイオード D 2 5 と、このダイオード D 2 5 のアノードに入出力端子を接続された定電流回路 2 5 と、送受信回路 2 1 の入出力端子に一端を接続された抵抗 2 4 と、この抵抗の他端とアース間に接続された電圧源 E 2 1 とから成る。

20

【 0 0 2 8 】

インピーダンス変換回路 2 3 では、その他に、ダイオード D 2 5 のカソードと送受信回路 2 1 の入出力端子間に抵抗 R 2 7 , R 2 8 が直列接続され、これら抵抗の接続点とダイオード D 2 5 のカソード間にはコンデンサ C 2 0 が接続され、上記抵抗 R 2 7 , R 2 8 の接続点とトランジスタ Q 2 1 のベースの間には、互いに向きの異なるダイオード D 2 9 , D 3 9 と、コイル L 2 0 が接続されている。

30

【 0 0 2 9 】

両極性駆動パルス発生器 2 7 から正極性、負極性の駆動パルスが出力されるときは上記第 1 の実施形態と同様である。受信時には、所定の値を有するコイル L 2 0 が超音波振動子 V i が有する並列容量と共振することになる。

【 0 0 3 0 】

トランジスタ Q 2 1 のベースにコイル L 2 0 を追加すると、トランジスタ Q 2 1 のベースバイアス電圧が最適動作点から外れてしまう。そこで、抵抗 R 2 7 , R 2 8 の値を適切に選定することにより、トランジスタ Q 2 1 のベースバイアス電圧を決定する。共振の Q を高く設定するためには抵抗 R 2 7 , R 2 8 の値はできるだけ小さくすることが好ましいが、しかしこれらの抵抗値を小さくすると消費電力が増加するので、限界がある。この実施形態では、インピーダンスを下げるためにコンデンサ C 2 0 を設けている。

40

【 0 0 3 1 】

コイル L 2 0 と並列に接続されているダイオード D 2 9 , D 3 0 は送信の駆動パルス印加時にコイル L 2 0 に過大な電流が流れ、コイルが磁気飽和を起こすことを防止ためにある。すなわち、コイル L 2 0 には、ダイオード D 2 9 , D 3 0 の順方向電圧以上の電圧が印加されないので、コイル L 2 0 の磁気飽和を防ぐことができる。

【 0 0 3 2 】

本発明のこの実施形態によれば、コイル L 2 0 と超音波振動子 V i が有する並列容量が共

50

振することになり、並列インピーダンスが上昇し超音波振動子 V_i から出力される電気信号の減衰を低減できる。したがって、この場合の超音波診断装置の反射信号の受信効率を改善できる利点がある。

【 0 0 3 3 】

【 発 明 の 効 果 】

以上述べたように、本発明によれば、両極性パルスを駆動パルスとして用いることが可能で、しかも S/N 比の良い受信信号が得られる超音波診断装置を提供することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態の構成例を示す図。

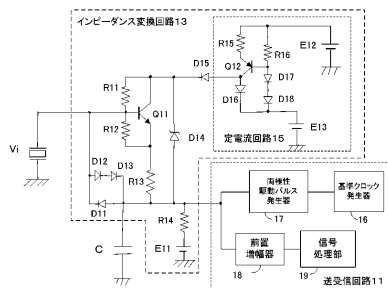
【 図 2 】 本発明の第 2 の実施形態の構成例を示す図。

【 図 3 】 従来の超音波診断装置の構成例を示す図。

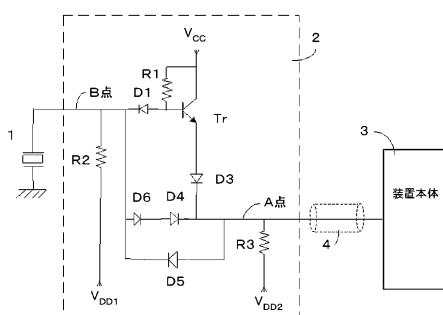
【 符 号 の 説 明 】

R_{11} , R_{12} , R_{13} , R_{14} , R_{15} , R_{16} , R_{21} , R_{22} , R_{23} , R_{24} ,
 R_{25} , R_{26} , R_{27} , R_{28} ・・・抵抗、
 D_{11} , D_{12} , D_{13} , D_{14} , D_{15} , D_{16} , D_{17} , D_{18} , D_{21} , D_{22} ,
 D_{23} , D_{24} , D_{25} , D_{26} , D_{27} , D_{28} , D_{29} , D_{30} ・・・ダイオード
 11 , 21 ・・・送受信回路、
 13 , 23 ・・・インピーダンス変換回路、
 15 , 25 ・・・定電流回路、
 16 , 26 ・・・基準クロック発生器、
 17 , 27 ・・・両極性駆動パルス発生器、
 18 , 28 ・・・前置増幅器、
 19 , 29 ・・・信号処理部。

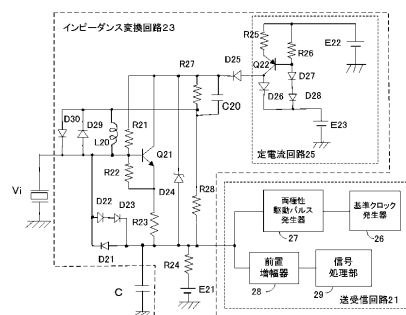
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 白坂 俊夫

栃木県大田原市下石上字東山 1 3 8 5 番の 1 株式会社東芝 那須工場内

審査官 樋口 宗彦

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 3 3 9 0 0 (J P , A)

特開平 1 1 - 1 6 9 3 6 6 (J P , A)

特開平 0 7 - 3 2 7 9 9 2 (J P , A)

特開 2 0 0 3 - 1 5 3 8 9 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B8/00-8/15

PATOLIS

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4167461B2	公开(公告)日	2008-10-15
申请号	JP2002220674	申请日	2002-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝		
申请(专利权)人(译)	东芝公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司		
[标]发明人	芝沼浩幸 上木康至 白坂俊夫		
发明人	芝沼 浩幸 上木 康至 白坂 俊夫		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C301/AA02 4C301/EE04 4C301/EE12 4C301/GB02 4C301/HH01 4C301/JA20 4C601/EE02 4C601/EE10 4C601/GB01 4C601/GB03 4C601/GD20 4C601/HH04		
审查员(译)	樋口宗彦		
其他公开文献	JP2004057524A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波设备，使用双极性脉冲作为驱动脉冲，并获得具有良好S / N比的接收信号。解决方案：该超声波设备包括：超声波振荡器Vi，用于产生施加到超声波振荡器的双极性驱动脉冲并处理由超声波振荡器接收的反射信号的发送/接收电路11，以及设置在信号传输中的阻抗转换器13超声波振荡器和发射/接收电路之间的路径，并且构造使得从超声波振荡器看到的输入阻抗高并且输出阻抗低。阻抗转换器由晶体管的射极跟随器形成，并且恒流电路15连接到晶体管的集电极。Z

【図 1】

