

(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2018-117648

(P2018-117648A)

(43) 公開日 平成30年8月2日(2018.8.2)

(51) Int.Cl.
A61B 8/14 (2006.01)F1
A61B 8/14テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2017-9065 (P2017-9065)
(22) 出願日 平成29年1月23日 (2017.1.23)(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
(74) 代理人 110001210
特許業務法人Y K I 国際特許事務所
(72) 発明者 廣野 悠太
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
Fターム(参考) 4C601 BB06 EE22 GB03 HH01 HH06
HH35

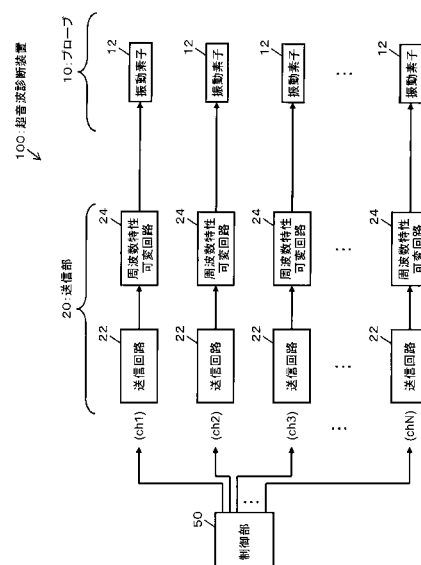
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】送信回路の出力の周波数特性を変更できる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波診断装置100は、プローブ10と送信部20と制御部50を備えている。送信部20は、複数の送信回路22を備えており、各送信回路22は対応する振動素子12へ超音波の送信信号を出力する。また、各送信回路22の出力段には周波数特性可変回路24が設けられている。制御部50は、送信条件に応じて各周波数特性可変回路24の動作を制御することにより、各送信回路22の出力の周波数特性を変更する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波を送受するプローブと、
超音波の送信信号を出力する複数の送信回路を備える送信部と、
前記送信部を制御する制御部と、
を有し、

前記各送信回路の出力段には周波数特性可変回路が設けられ、前記制御部が当該周波数特性可変回路の動作を制御することにより、前記各送信回路の出力の周波数特性を変更する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の超音波診断装置において、

前記制御部は、送信条件に応じて前記周波数特性可変回路の動作を制御することにより前記各送信回路の出力の周波数特性を変更する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置において、

前記周波数特性可変回路は、キャパシタとインダクタの少なくとも一方を含む複数素子を備える、

ことを特徴とする超音波診断装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の超音波診断装置において、

前記制御部は、前記周波数特性可変回路が備える前記各素子の作動と非作動を切り替えることにより、前記各送信回路の出力の周波数特性を変更する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の超音波診断装置において、

前記周波数特性可変回路は、少なくとも 1 つのスイッチを備え、

前記制御部は、前記各スイッチのオンとオフを制御することにより、前記周波数特性可変回路が備える前記各素子の作動と非作動を切り替える、

ことを特徴とする超音波診断装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の超音波診断装置において、

前記制御部は、送信条件に応じて前記各送信回路の出力の周波数特性を変更するにあたり、送信条件ごとに前記各スイッチのオンとオフを定めたテーブル情報に従って、前記周波数特性可変回路が備える前記各スイッチのオンとオフを制御する、

ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の超音波診断装置において、

前記送信条件は、プローブ種別と送信周波数と診断モードのうちの少なくとも 1 つを含む装置情報に基づいて決定される、

ことを特徴とする超音波診断装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波診断装置に関し、特に、超音波の送信系の回路構成に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に超音波診断装置はプローブと 1 つ以上の送信回路を備えており、送信回路から出力される送信信号に対応した超音波をプローブから送波する。従来から超音波の送信系の

50

回路構成に関する様々な技術が提案されている。

【0003】

例えば、特許文献1には、複数チャンネルの各チャンネルごとに設けられた抵抗値を切り替えることにより、超音波送信に利用するチャンネルから超音波送信に利用しないチャンネルへのクロストークを抑制する超音波診断装置が開示されている。

【0004】

また、特許文献2には、各振動子ごとに設けられた抵抗素子にかかる電圧を制御することにより、複数の振動子に出力するパルス信号の電圧振幅をそれぞれ個別に変更する超音波診断装置が開示されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2013-52154号公報

【特許文献2】特開2014-168554号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

超音波診断においては診断の対象部位や診断内容に応じたプローブが利用されるため、複数種類のプローブを選択的に利用できる超音波診断装置が広く普及している。複数種類のプローブが選択的に利用される場合、利用されるプローブの種類に応じて送信回路の負荷条件が変化する。また、同じ種類のプローブであっても、送信周波数（送信信号の周波数）などに応じて、送信回路の出力特性、特に周波数特性が変化する可能性がある。したがって、例えば、診断に利用するプローブ種別や送信周波数などによって特定される送信条件に応じて、送信回路の出力特性、特に周波数特性を変更できることが望ましい。

20

【0007】

本発明の目的は、送信回路の出力の周波数特性を変更できる超音波診断装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的にかなう好適な超音波診断装置は、超音波を送受するプローブと、超音波の送信信号を出力する複数の送信回路を備える送信部と、前記送信部を制御する制御部と、を有し、前記各送信回路の出力段には周波数特性可変回路が設けられ、前記制御部が当該周波数特性可変回路の動作を制御することにより、前記各送信回路の出力の周波数特性を変更することを特徴とする。

30

【0009】

望ましい具体例において、前記制御部は、送信条件に応じて前記周波数特性可変回路の動作を制御することにより前記各送信回路の出力の周波数特性を変更することを特徴とする。

【0010】

望ましい具体例において、前記周波数特性可変回路は、キャパシタとインダクタの少なくとも一方を含む複数素子を備えることを特徴とする。

40

【0011】

望ましい具体例において、前記制御部は、前記周波数特性可変回路が備える前記各素子の作動と非作動を切り替えることにより、前記各送信回路の出力の周波数特性を変更することを特徴とする。

【0012】

望ましい具体例において、前記周波数特性可変回路は、少なくとも1つのスイッチを備え、前記制御部は、前記各スイッチのオンとオフを制御することにより、前記周波数特性可変回路が備える前記各素子の作動と非作動を切り替えることを特徴とする。

【0013】

50

望ましい具体例において、前記制御部は、送信条件に応じて前記各送信回路の出力の周波数特性を変更するにあたり、送信条件ごとに前記各スイッチのオンとオフを定めたテーブル情報に従って、前記周波数特性可変回路が備える前記各スイッチのオンとオフを制御することを特徴とする。

【0014】

望ましい具体例において、前記送信条件は、プローブ種別と送信周波数と診断モードのうちの少なくとも1つを含む装置情報に基づいて決定されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明により送信回路の出力の周波数特性を変更できる超音波診断装置が提供される。

10

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施において好適な超音波診断装置の具体例を示す図である。

【図2】送信回路の具体例を示す図である。

【図3】周波数特性可変回路の具体例を示す図である。

【図4】テーブル情報の具体例を示す図である。

【図5】テーブル情報の選択的な適用例を示す図である。

【図6】周波数特性可変回路の変形例を示す図である。

【図7】回路部1の具体例を示す図である。

【図8】回路部2の具体例を示す図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

図1は、本発明の実施において好適な超音波診断装置の具体例を示す図である。図1に示す具体例において、超音波診断装置100は、プローブ10と送信部20と制御部50を備えている。

【0018】

プローブ10は、複数の振動素子12を備えている。各振動素子12は超音波を送受する超音波振動素子である。図1に示す具体例において、プローブ10は、チャンネル1（ch1）からチャンネルN（chN）までのNチャンネル（Nは自然数）に対応したN個の振動素子12を備えている。

30

【0019】

例えば、一次元的に配列された複数の振動素子12で構成されるリニア走査型のリニアプローブやセクタ走査型のセクタプローブやコンベックス走査型のコンベックスプローブなどがプローブ10の好適な具体例である。また、二次元的に配列された複数の振動素子12で構成されるマトリクスアレイプローブ（三次元用プローブ）もプローブ10の好適な具体例である。

【0020】

送信部20は、複数の送信回路22を備えている。各送信回路22は対応する振動素子12へ超音波の送信信号を出力する。また、各送信回路22の出力段には周波数特性可変回路24が設けられている。図1に示す具体例において、送信部20は、チャンネル1（ch1）からチャンネルN（chN）までのNチャンネル（Nは自然数）に対応したN個の送信回路22を備えており、各チャンネルごとに周波数特性可変回路24が設けられている。

40

【0021】

制御部50は送信部20を制御する。制御部50は、例えば、プローブ10の種別や送信信号の周波数や診断モードなどによって決定される送信条件に応じた送信信号を出力するように複数の送信回路22を制御する。また、制御部50は、送信条件に応じて各周波数特性可変回路24の動作を制御することにより、各送信回路22の出力の周波数特性を変更する。

【0022】

50

図 1 に示す具体例において、複数の振動素子 1 2 は送信部 2 0 から得られる送信信号に応じた超音波を送波する。これにより超音波の送信ビームが形成されて走査され、例えば走査面内において複数の送信ビームが次々に形成される。また、走査面内において複数の送信ビームに対応した複数の受信ビームが次々に形成され、複数の受信ビームから得られる受信信号に基づいて超音波画像が形成される。なお、図 1 には、超音波診断装置 1 0 0 が備える受信処理系の構成要素（受信ビームを形成する受信部など）と画像処理系の構成要素（超音波画像を形成する画像形成部など）が図示省略されている。

【0023】

図 2 は、送信回路 2 2 の具体例を示す図である。図 2 には、超音波診断装置 1 0 0（図 1）が備える各送信回路 2 2 の具体例が図示されている。図 2 に示す具体例において、送信回路 2 2 は、正電圧電源と負電圧電源とパルス出力回路を備えている。

10

【0024】

正電圧電源は、正電圧（+HV）を出力する電圧源であり、正電圧（+HV）の大きさを変更できる可変電源であることが望ましい。また、負電圧電源は、負電圧（-HV）を出力する電圧源であり、負電圧（-HV）の大きさを変更できる可変電源であることが望ましい。

【0025】

パルス出力回路は、正電圧電源から供給される正電圧（+HV）と負電圧電源から供給される負電圧（-HV）を利用して送信パルスを出力する。送信パルスの出力は、正側スイッチ信号（+SW信号）と負側スイッチ信号（-SW信号）で制御される。

20

【0026】

パルス出力回路は、正側スイッチ信号（+SW信号）がオン（ON）となる期間において送信パルスの振幅（電圧）を正電圧電源から供給される正電圧（+HV）とし、負側スイッチ信号（-SW信号）がオン（ON）となる期間において送信パルスの振幅（電圧）を負電圧電源から供給される負電圧（-HV）とする。これにより、図 2 に示す送信パルスがパルス出力回路から出力される。

【0027】

なお、例えば、正側スイッチ信号（+SW信号）と負側スイッチ信号（-SW信号）がオン（ON）となる期間をそれぞれ M 回（M は自然数）とすることにより、送信パルスを構成する波の個数を M 個（波数 M）とすることが可能である。また、正側スイッチ信号（+SW信号）と負側スイッチ信号（-SW信号）がオン（ON）となる周期を変更することにより、送信パルスを構成する波の周波数を変更することが可能である。

30

【0028】

図 3 は、周波数特性可変回路 2 4 の具体例を示す図である。図 3 には、超音波診断装置 1 0 0（図 1）が備える各送信回路 2 2 の出力段に設けられる各周波数特性可変回路 2 4 の具体例が図示されている。図 3 に示すように、送信回路 2 2 と周波数特性可変回路 2 4 の間に、2 つのダイオードで構成される保護回路が設けられてもよい。

【0029】

図 3 に示す具体例において、周波数特性可変回路 2 4 は、2 つの抵抗 R 1、R 2 と 2 つのキャパシタ C 1、C 2 を備えている。また、抵抗 R 1 と GND（接地）の間にスイッチ 1（SW 1）が設けられ、抵抗 R 2 と GND の間にスイッチ 2（SW 2）が設けられ、キャパシタ C 1 と GND の間にスイッチ 3（SW 3）が設けられ、キャパシタ C 2 と GND の間にスイッチ 4（SW 4）が設けられている。そして、各スイッチ（SW 1～SW 4）のオンオフが制御部 5 0 により制御される。

40

【0030】

制御部 5 0 は、各スイッチ（SW 1～SW 4）のオンオフを制御することにより、周波数特性可変回路 2 4 が備える各素子の作動と非作動を切り替える。例えば、スイッチ 1（SW 1）をオンすることにより抵抗 R 1 が GND に接続されて作動状態となり、スイッチ 1（SW 1）をオフすることにより抵抗 R 1 が開放されて非作動状態となる。同様に、スイッチ 2（SW 2）のオンとオフに応じて抵抗 R 2 の作動と非作動が切り替えられ、スイ

50

ッチ 3 (SW 3) のオンとオフに応じてキャパシタ C 1 の作動と非作動が切り替えられ、スイッチ 4 (SW 4) のオンとオフに応じてキャパシタ C 2 の作動と非作動が切り替えられる。

【0031】

制御部 50 は、周波数特性可変回路 24 が備える各素子の作動と非作動を切り替えることにより送信回路 22 の出力の周波数特性を変更する。その周波数特性の変更において、制御部 50 は、送信条件ごとに各スイッチのオンとオフを定めたテーブル情報に従って、周波数特性可変回路 24 が備える各スイッチのオンとオフを制御する。

【0032】

図 4 は、テーブル情報の具体例を示す図である。図 4 には、送信条件ごとに各スイッチ (図 3 の SW 1 ~ SW 4) のオン (on) とオフ (off) を定めたテーブル情報の具体例が図示されている。

10

【0033】

送信条件は、例えば複数の設定値からなる装置情報によって定められる。図 4 に示す具体例において、複数の設定値はプローブ種別と診断モードと送信周波数と波数である。そして、これら複数の設定値によって決定される送信条件ごとに、各スイッチ (SW 1 ~ SW 4) のオン (on) とオフ (off) が定められている。

【0034】

例えば、プローブ種別が「X」、診断モードが「B (B モード)」, 送信周波数が「Low (2 MHz)」, 波数が「2」の場合に、4 つのスイッチ (SW 1 ~ SW 4) の全てが「オフ (off)」とされる。また、プローブ種別が「X」、診断モードが「カラー (カラーフローモード)」, 送信周波数が「High (5 MHz)」, 波数が「6」の場合に、4 つのスイッチ (SW 1 ~ SW 4) の全てが「オン (on)」とされる。

20

【0035】

例えば、図 1 のチャンネル 1 (ch 1) からチャンネル N (ch N) までの全チャンネルに対して図 4 のテーブル情報が適用される。もちろん、チャンネル 1 (ch 1) からチャンネル N (ch N) に対して、複数のテーブル情報が選択的に適用されてもよい。

【0036】

図 5 は、テーブル情報の選択的な適用例を示す図である。図 5 には、送信開口の位置に応じてテーブル情報を使い分ける具体例が図示されている。

30

【0037】

図 5 に示す具体例において、テーブル情報 A は送信開口の中央部に対して適用され、テーブル情報 B は送信開口の端部に対して適用される。また、図 5 に示すテーブル情報 A とテーブル情報 B のそれぞれには、図 4 のテーブル情報と同様に、送信条件ごとに各スイッチ (図 3 の SW 1 ~ SW 4) のオン (on) とオフ (off) が定められている。

【0038】

例えば、図 1 に示す複数の振動素子 12 によって構成される送信開口内において、中央部の領域と端部の領域が設定され、中央部の領域に属する複数の振動素子 12 に対応した複数のチャンネルに対してテーブル情報 A が適用され、端部の領域に属する複数の振動素子 12 に対応した複数のチャンネルに対してテーブル情報 B が適用される。

40

【0039】

図 3 に示す具体例において、制御部 50 は、例えば図 4 または図 5 のテーブル情報に従って、周波数特性可変回路 24 が備える各スイッチ (SW 1 ~ SW 4) のオンとオフを制御する。こうして、送信条件に応じて、周波数特性可変回路 24 が備える各素子の作動と非作動が切り替えられ、送信回路 22 の出力の周波数特性が送信条件に適した特性に変更される。

【0040】

これにより、例えばインピーダンスの不整合などに伴う不要信号成分が抑圧される。また、周波数特性可変回路 24 が備える作動状態にある各素子をダンピングやフィルタとして機能させてもよい。なお、超音波の受信時には、周波数特性可変回路 24 が受信信号に

50

悪影響を与えないように、例えば全てのスイッチ（SW1～SW4）をオフとすることが望ましい。

【0041】

図6は、周波数特性可変回路24の変形例を示す図である。図6には、超音波診断装置100（図1）が備える各送信回路22の出力段に設けられる各周波数特性可変回路24の変形例が図示されている。なお、送信回路22と周波数特性可変回路24の間に保護回路（図3参照）が設けられてもよい。

【0042】

図6に示す具体例において、周波数特性可変回路24は、回路部1と回路部2を備えている。そして、回路部1と回路部2の各々が制御部50により制御される。

10

【0043】

図7は、回路部1の具体例を示す図である。図7には、図6の周波数特性可変回路24が備える回路部1の具体例が図示されている。

【0044】

具体例1は、抵抗Rを選択的に利用する回路例である。具体例1では、スイッチ1（SW1）をオンとしてスイッチ2（SW2）をオフとすることにより抵抗Rが作動状態となり、スイッチ1（SW1）をオフとしてスイッチ2（SW2）をオンとすることにより抵抗Rが非作動状態となる。

【0045】

具体例2は、インダクタL（例えばビーズ）を選択的に利用する回路例である。具体例2では、スイッチ1（SW1）をオンとしてスイッチ2（SW2）をオフとすることによりインダクタLが作動状態となり、スイッチ1（SW1）をオフとしてスイッチ2（SW2）をオンとすることによりインダクタLが非作動状態となる。

20

【0046】

具体例3は、抵抗RとインダクタLを選択的に利用する回路例である。具体例3では、スイッチ1（SW1）をオンとしてスイッチ2（SW2）とスイッチ3（SW3）をオフとすることにより抵抗Rのみが作動状態となる。また、スイッチ2（SW2）をオンとしてスイッチ1（SW2）とスイッチ3（SW3）をオフとすることによりインダクタLのみが作動状態となる。またスイッチ1（SW1）とスイッチ2（SW2）をオフとしてスイッチ3（SW3）をオンとすることにより抵抗RとインダクタLが非作動状態となる。なお、具体例3において、スイッチ1（SW1）とスイッチ2（SW2）をオンとしてスイッチ3（SW3）をオフとすることにより抵抗RとインダクタLの両方を作動状態としてもよい。

30

【0047】

具体例4は、ダイオードDを選択的に利用する回路例である。具体例4では、スイッチ1（SW1）をオンとしてスイッチ2（SW2）をオフとすることによりダイオードDが作動状態となり、スイッチ1（SW1）をオフとしてスイッチ2（SW2）をオンとすることによりダイオードDが非作動状態となる。

【0048】

さらに、回路部1として、例えば、抵抗RとインダクタLとダイオードDを選択的に利用する回路が利用されてもよい。また、回路部1内の各スイッチは、制御部50（図6）によって制御される。

40

【0049】

図8は、回路部2の具体例を示す図である。図8には、図6の周波数特性可変回路24が備える回路部2の具体例が図示されている。

【0050】

具体例1は、4つの抵抗R1～R4を4つのスイッチ（SW1～SW4）により選択的に利用する回路例である。各抵抗R1～R4に対応した各スイッチ（SW1～SW4）をオンとすることにより、所望の抵抗R1～R4を選択的に作動状態とすることができる。もちろん、4つの抵抗R1～R4のうちの複数個が同時に作動状態とされてもよい。

50

【0051】

具体例2は、2つの抵抗R1、R2と2つのキャパシタC1、C2を4つのスイッチ（SW1～SW4）により選択的に利用する回路例である。各抵抗R1、R2に対応した各スイッチ（SW1、SW2）をオンとすることにより、抵抗R1またはR2を選択的に作動状態とすることができ、各キャパシタC1、C2に対応した各スイッチ（SW3、SW4）をオンとすることにより、キャパシタC1またはC2を選択的に作動状態とすることができる。もちろん、2つの抵抗R1、R2と2つのキャパシタC1、C2のうちの複数個が同時に作動状態とされてもよい。

【0052】

具体例3は、4つのキャパシタC1～C4を4つのスイッチ（SW1～SW4）により選択的に利用する回路例である。各キャパシタC1～C4に対応した各スイッチ（SW1～SW4）をオンとすることにより、所望のキャパシタC1～C4を選択的に作動状態とすることができる。もちろん、4つのキャパシタC1～C4のうちの複数個が同時に作動状態とされてもよい。

10

【0053】

具体例4は、3つの抵抗R1～R3と1つのキャパシタC1を4つのスイッチ（SW1～SW4）により選択的に利用する回路例である。各抵抗R1～R3に対応した各スイッチ（SW1～SW3）をオンとすることにより、所望の抵抗R1～R3を選択的に作動状態とすることができ、キャパシタC1に対応したスイッチ（SW4）をオンとすることにより、キャパシタC1を作動状態とすることができる。もちろん、3つの抵抗R1～R3と1つのキャパシタC1のうちの複数個が同時に作動状態とされてもよい。

20

【0054】

具体例5は、1つの抵抗R1と3つのキャパシタC1～C3を4つのスイッチ（SW1～SW4）により選択的に利用する回路例である。抵抗R1に対応したスイッチ（SW1）をオンとすることにより抵抗R1を作動状態とすることができ、各キャパシタC1～C3に対応した各スイッチ（SW2～SW4）をオンとすることにより、所望のキャパシタC1～C3を選択的に作動状態とすることができる。もちろん、1つの抵抗R1と3つのキャパシタC1～C3のうちの複数個が同時に作動状態とされてもよい。

【0055】

回路部2内の各スイッチ、つまり具体例1～具体例5の各スイッチも制御部50（図6）によって制御される。

30

【0056】

なお、周波数特性可変回路24は、回路部1と回路部2に加えて別の回路部を備えてもよい。例えば、周波数特性可変回路24が回路部1と回路部2と回路部3を備える構成でもよい。この場合、例えば図1のプロープ10内に回路部3を設けるようにしてもよい。

【0057】

以上、本発明の好適な実施形態を説明したが、上述した実施形態は、あらゆる点で単なる例示にすぎず、本発明の範囲を限定するものではない。本発明は、その本質を逸脱しない範囲で各種の変形形態を包含する。

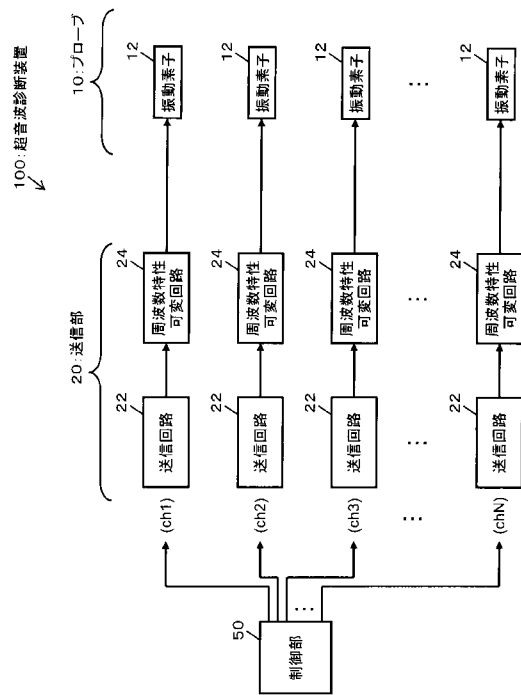
【符号の説明】

40

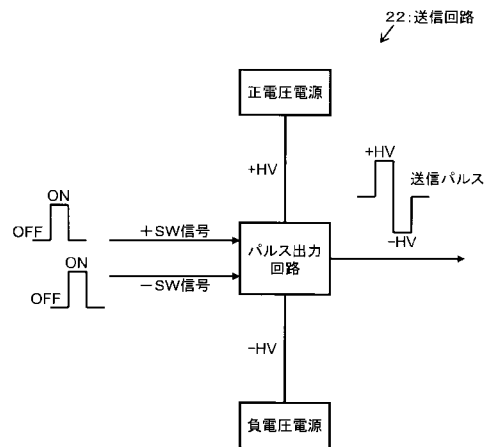
【0058】

10 プロープ、12 振動素子、20 送信部、22 送信回路、24 周波数特性可変回路、50 制御部、100 超音波診断装置。

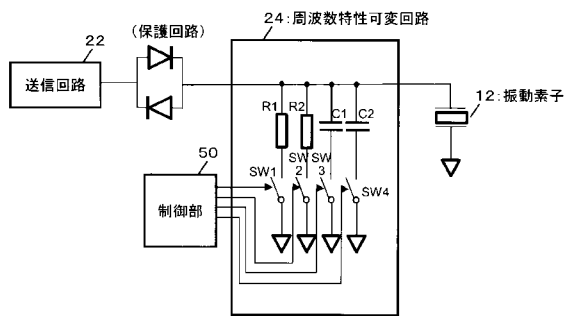
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

プローブ種別	送信条件を定める設定値		各スイッチのオンとオフ							
	診断モード	送信周波数	波数	SW1	SW2	SW3	SW4			
X	B	Low (2MHz)	2	off	off	off	off			
		High (5MHz)	3	on	off	on	off			
	カラー	Low (3MHz)	6	on	on	off	off			
		High (5MHz)	6	on	on	on	on			
	PW	Low (2MHz)	3	on	off	off	off			
		High (5MHz)	4	on	off	on	on			
	CW	固定 (2MHz)	∞	on	off	off	off			
				on	off	off	off			

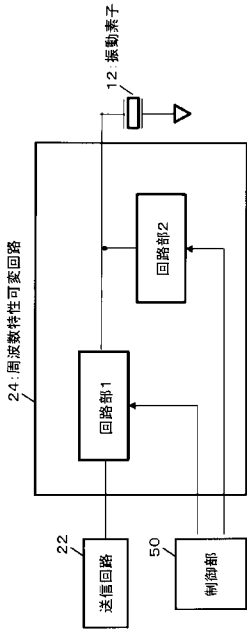
【図 5】

送信条件を定める設定値						
各スイッチのオンとオフ (開口中央部)						
プロトコル種別	診断モード	送信周波数	波数	SW1	SW2	SW3
X	B	Low (2MHz)	2	off	off	off
		High (5MHz)	3	on	off	off
	カラー	Low (3MHz)	6	on	on	off
		High (5MHz)	6	on	on	on
	PW	Low (2MHz)	3	on	off	off
		High (5MHz)	4	on	off	on
	CW	固定 (2MHz)	∞	on	off	off
				on	off	off

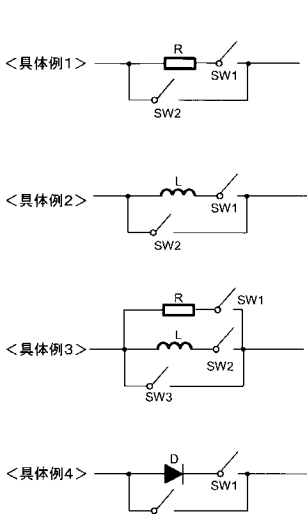
＜テーブル情報B＞

送信条件を定める設定値						
各スイッチのオンとオフ (開口端部)						
プロトコル種別	診断モード	送信周波数	波数	SW1	SW2	SW3
X	B	Low (2MHz)	2	on	off	off
		High (5MHz)	3	on	on	off
	カラー	Low (3MHz)	6	on	on	on
		High (5MHz)	6	on	on	on
	PW	Low (2MHz)	3	on	off	off
		High (5MHz)	4	on	off	on
	CW	固定 (2MHz)	∞	on	on	off
				on	on	off

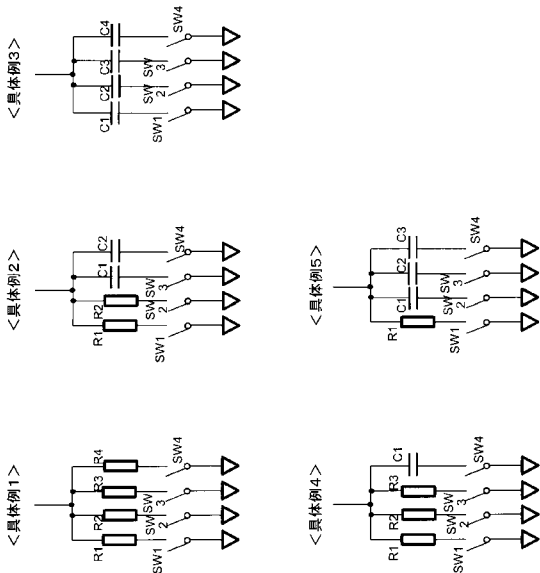
【図 6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2018117648A	公开(公告)日	2018-08-02
申请号	JP2017009065	申请日	2017-01-23
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	廣野悠太		
发明人	廣野 悠太		
IPC分类号	A61B8/14		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/EE22 4C601/GB03 4C601/HH01 4C601/HH06 4C601/HH35		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够改变发送电路输出的频率特性的超声波诊断装置。超声诊断设备100包括探头10，传输单元20和控制单元50。传输单元20包括多个传输电路22，并且每个传输电路22将超声传输信号输出到相应的振动元件12。频率特性可变电路24设置在每个发送电路22的输出级中。控制单元50通过根据传输条件控制每个频率特性可变电路24的操作来改变每个传输电路22的输出的频率特性。点域1

