

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3924263号

(P3924263)

(45) 発行日 平成19年6月6日(2007.6.6)

(24) 登録日 平成19年3月2日(2007.3.2)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F I

A 6 1 B 8/00

請求項の数 3 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-163069 (P2003-163069)	(73) 特許権者	300019238
(22) 出願日	平成15年6月9日(2003.6.9)		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
(65) 公開番号	特開2004-358105 (P2004-358105A)		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
(43) 公開日	平成16年12月24日(2004.12.24)	(74) 代理人	100095511
審査請求日	平成16年10月20日(2004.10.20)		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】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第0チャンネルから第(N-1)チャンネルまでである送信部または受信部と、Nを2以上の自然数k倍した値をMとして第0スイッチから第(M-1)スイッチまでである高圧スイッチと、 $N < L$ Mとして第0振動素子から第(L-1)振動素子まで順に配列されたL個の振動素子を有するセクタープローブとを具備し、

$n = 0 \sim (N-1)$ として第nチャンネルが第nスイッチ、第(n+N)スイッチ、...、第(n+(k-1)N)スイッチに並列に接続されており、

セクタープローブの第0振動素子～第(L-1)振動素子が第0スイッチ～第(L-1)スイッチにそれぞれ接続されており、

さらに、第0スイッチから第(L/2-1)スイッチまでの中からランダムに位置すると共に同一チャンネルに接続されていないN/2個の振動素子を選択しそれらN/2個のスイッチのみをオンにし且つ前記第0スイッチから第(L/2-1)スイッチまでの中でオンにしたスイッチに対応する振動素子と振動素子配列の中央について対称になる位置または該位置近傍に位置する振動素子に対応すると共に同一チャンネルおよび第0スイッチから第(L/2-1)スイッチまでの中でオンにしたスイッチと重複するチャンネルに接続されていないN/2個のスイッチを第(L/2)スイッチから第(L-1)スイッチまでの中から選択しそれらN/2個のスイッチのみをオンにするスイッチ制御手段を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

10

20

請求項１に記載の超音波診断装置において、前記スイッチ制御手段は、振動素子配列の中央から遠くに位置する振動素子に対応するスイッチが選択される確率よりも振動素子配列の中央および中央近傍に位置する振動素子に対応するスイッチを高い確率で選択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に記載の超音波診断装置において、前記スイッチ制御手段は、振動素子配列の中央から遠くに位置する振動素子に対応するスイッチのうちの奇数番のスイッチおよび偶数番のスイッチのいずれか一方を他方より高い確率で選択することを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

10

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、セクタープローブの駆動方法および超音波診断装置に関し、さらに詳しくは、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動することが出来るセクタープローブの駆動方法および超音波診断装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

コンベックスプローブやリニアプローブを使用する超音波診断装置では、例えば第０チャンネル～第３１チャンネルの送受信部と、第０スイッチ～第１２７スイッチの高圧スイッチとを備え、 $n = 0, 1, \dots, 31$ として第 n チャンネルが第 n スイッチ、第 $(n + 32)$ スイッチ、 \dots 、第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。また、第０スイッチ～第１２７スイッチがコンベックスプローブやリニアプローブの第０振動素子～第１２７振動素子にそれぞれ接続される。そして、第０スイッチ～第３１スイッチのみをオンにして第０振動素子～第３１振動素子を駆動し、次に第１スイッチ～第３２スイッチのみをオンにして第１振動素子～第３２振動素子を駆動し、次に第２スイッチ～第３３スイッチのみをオンにして第２振動素子～第３３振動素子を駆動し、 \dots というように駆動する３２個の振動素子を順に移動することでリニア走査やコンベックス走査を行っている。他方、セクタープローブを使用する超音波診断装置では、例えば第０チャンネル～第６３チャンネルの送受信部を備え、第０チャンネル～第６３チャンネルがセクタープローブの第０振動素子～第６３振動素子にそれぞれ接続される。そして、第０チャンネル～第６３チャンネルで第０振動素子～第６３振動素子を駆動する各遅延時間を変えることでセクター走査を行っている。（例えば、非特許文献１参照。）。

20

30

【０００３】

【非特許文献１】

社団法人日本電子機械工業会編「医用超音波機器ハンドブック」コロナ社、１９９７年１月２０日改訂版第１刷発行、第９４頁図３．５９、第９７頁図３．６４、第１０２頁図３．７６

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

先述のように、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部は、コンベックスプローブやリニアプローブの振動素子数より少ないチャンネル数しか持っていない。他方、セクタープローブ用の送受信部は、セクタープローブの振動素子数以上のチャンネル数を持っている。このような違いがあるため、従来の超音波診断装置では、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動することが出来ない問題点があった。

40

具体的に説明すると、内科や表在組織を診断対象にした超音波診断装置は、例えば３２チャンネルの送受信部を持ち、例えば１２８個の振動素子を持つコンベックスプローブやリニアプローブを使用するようになっている。他方、循環器を診断対象にした超音波診断装置は、例えば６４チャンネルの送受信部を持ち、例えば６４個の振動素子を持つセクタープローブを使用するようになっている。そして、前者の超音波診断装置では、後者のセク

50

タープローブを使用することが出来なかった。

そこで、本発明の目的は、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動することが出来るセクタープローブの駆動方法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】

第1の観点では、本発明は、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送信部または受信部のN個のチャンネルにてNより大きいL個の振動素子を持つセクタープローブを駆動する方法であって、振動素子配列で均等または略均等ピッチに位置するN個の振動素子を選んで駆動することを特徴とするセクタープローブの駆動方法を提供する。

10

上記第1の観点によるセクタープローブの駆動方法では、送信部または受信部のチャンネル数と同じN個の振動素子を、セクタープローブのL個の振動素子中より均等または略均等ピッチに選択して駆動する。このため、セクタ走査が可能になり、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動することが出来る。なお、駆動する振動素子が広く分布するため、開口を大きくとることが出来る。

【 0 0 0 6 】

第2の観点では、本発明は、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送信部または受信部のN個のチャンネルにてNより大きいL個の振動素子を持つセクタープローブを駆動する方法であって、振動素子配列で中央および中央近傍に位置するN個の振動素子を選んで駆動することを特徴とするセクタープローブの駆動方法を提供する。

20

上記第2の観点によるセクタープローブの駆動方法では、送信部または受信部のチャンネル数と同じN個の振動素子を、L個の振動素子を持つセクタープローブの振動素子配列の中央および中央近傍より選択して駆動する。このため、セクタ走査が可能になり、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動することが出来る。なお、振動素子が密に分布するため、浅い部分を撮影するのに適している。

【 0 0 0 7 】

第3の観点では、本発明は、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送信部または受信部のN個のチャンネルにてNより大きいL個の振動素子を持つセクタープローブを駆動する方法であって、L個の振動素子からランダムにN個の振動素子を選んで駆動することを特徴とするセクタープローブの駆動方法を提供する。

30

上記第3の観点によるセクタープローブの駆動方法では、送信部または受信部のチャンネル数と同じN個の振動素子を、セクタープローブのL個の振動素子中よりランダムに選択して駆動する。このため、セクタ走査が可能になり、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動することが出来る。なお、駆動する振動素子の分布が不規則になるため、グレーティングローブの発生を抑制できる。

【 0 0 0 8 】

第4の観点では、本発明は、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送信部または受信部のN個のチャンネルにてNより大きいL個の振動素子を持つセクタープローブを駆動する方法であって、振動素子配列で中央から片側のL/2個の振動素子からランダムにN/2個の振動素子を選ぶと共にそれら選択した振動素子と振動素子配列の中央について対称な位置にあるか又はその近傍にあるN/2個の振動素子を選んで駆動することを特徴とするセクタープローブの駆動方法を提供する。

40

上記第4の観点によるセクタープローブの駆動方法では、送信部または受信部のチャンネル数の半分のN/2個の振動素子を、セクタープローブの振動素子配列で中央から片側のL/2個の振動素子からランダムに選択して駆動する。また、選択した振動素子と振動素子配列の中央について対称な位置にあるか又はその近傍にあるN/2個の振動素子を選んで駆動する。このため、セクタ走査が可能になり、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動することが出来る。なお、振動素子配列の半分では駆動する振動素子の分布が不規則になるため、グレーティングローブの発生を抑制できる。また、駆動する振動素子の分布が略対称になるため、セクタ走査のための遅

50

延時間の設定が簡単になる。

【 0 0 0 9 】

第 5 の観点では、本発明は、上記構成のセクタブローブの駆動方法において、振動素子配列で中央および中央近傍に位置する振動素子が選ばれる確率を高くすることを特徴とするセクタブローブの駆動方法を提供する。

上記第 5 の観点によるセクタブローブの駆動方法では、駆動する振動素子の分布が振動素子配列の中央および中央近傍である程度密になるため、浅い部分を撮影するのに適している。

【 0 0 1 0 】

第 6 の観点では、本発明は、上記構成のセクタブローブの駆動方法において、振動素子配列で中央より遠くに位置する振動素子が隣接して選ばれる確率を低くすることを特徴とするセクタブローブの駆動方法を提供する。

上記第 6 の観点によるセクタブローブの駆動方法では、駆動する振動素子の分布が振動素子配列の中央から遠くでは疎になる。換言すれば、中央近傍である程度密になるため、浅い部分を撮影するのに適している。

【 0 0 1 1 】

第 7 の観点では、本発明は、コンベックスブローブやリニアブローブ用の送信部または受信部の N 個のチャンネルにて N より大きい L 個の振動素子を持つセクタブローブを駆動する方法であって、振動素子配列で中央および中央近傍に位置し隣接する C 個の振動素子とその両外側に位置し b 個飛びの $(N - C)$ 個の振動素子を選んで駆動することを特徴とするセクタブローブの駆動方法を提供する。

上記第 7 の観点によるセクタブローブの駆動方法では、 C 個の振動素子を、 L 個の振動素子を持つセクタブローブの振動素子配列の中央および中央近傍より選択して駆動する。また、 C 個の振動素子の両外側に位置し b 個飛びの $(N - C)$ 個の振動素子を選んで駆動する。このため、セクタ走査が可能になり、コンベックスブローブやリニアブローブ用の送受信部を用いてセクタブローブを駆動することが出来る。なお、振動素子配列の中央および中央近傍で C 個の振動素子が密に分布するため浅い部分を撮影するのに適する。また、開口もある程度大きくできる。

【 0 0 1 2 】

第 8 の観点では、本発明は、超音波診断モード，走査深度，走査角度または超音波周波数の少なくとも 1 つに応じて、上記構成のセクタブローブの駆動方法中の少なくとも 2 つの中から 1 つを選んで駆動することを特徴とするセクタブローブの駆動方法を提供する。

上記第 8 の観点によるセクタブローブの駆動方法では、上記第 1 から第 6 のセクタブローブの駆動方法の中から、超音波診断モード，走査深度，走査角度または超音波周波数などに適合した一つを選択することが出来る。

【 0 0 1 3 】

第 9 の観点では、本発明は、第 0 チャンネルから第 $(N - 1)$ チャンネルまである送信部または受信部と、 N を 2 以上の自然数 k 倍した値を M として第 0 スイッチから第 $(M - 1)$ スイッチまである高圧スイッチと、 $N < L$ M として第 0 振動素子から第 $(L - 1)$ 振動素子まで順に配列された L 個の振動素子を有するセクタブローブとを具備し、 $n = 0 \sim (N - 1)$ として第 n チャンネルが第 n スイッチ，第 $(n + N)$ スイッチ， \dots ，第 $(n + (k - 1)N)$ スイッチに並列に接続されており、セクタブローブの第 0 振動素子～第 $(L - 1)$ 振動素子が第 0 スイッチ～第 $(L - 1)$ スイッチにそれぞれ接続されており、さらに、 $m = 0, N, \dots, (k - 1)N$ として第 m スイッチから第 $(m + N - 1)$ スイッチを第 (m / N) スイッチグループとし、あるスイッチグループに属する全てのスイッチに振動素子が接続されているような 2 つのスイッチグループを選択し、それら 2 つのスイッチグループの一方のスイッチグループでは奇数番のスイッチのみをオンにし且つ他方のスイッチグループでは偶数番のスイッチのみをオンにし且つ他のスイッチグループで振動素子が接続されたスイッチはオフにするスイッチ制御手段を具備したことを特徴とする超

10

20

30

40

50

音波診断装置を提供する。

上記第9の観点による超音波診断装置では、 L 個の振動素子中の連続する $2N$ 個を選び、その連続する $2N$ 個の振動素子について上記第1の観点によるセクタープロープの駆動方法を実施することが出来る。

【0014】

第10の観点では、本発明は、第0チャンネルから第 $(N-1)$ チャンネルまでである送信部または受信部と、 N を2以上の自然数 k 倍した値を M として第0スイッチから第 $(M-1)$ スイッチまでである高圧スイッチと、 $N < L \leq M$ として第0振動素子から第 $(L-1)$ 振動素子まで順に配列された L 個の振動素子を有するセクタープロープとを具備し、 $n = 0 \sim (N-1)$ として第 n チャンネルが第 n スイッチ、第 $(n+N)$ スイッチ、 \dots 、第 $(n+(k-1)N)$ スイッチに並列に接続されており、セクタープロープの第0振動素子～第 $(L-1)$ 振動素子が第0スイッチ～第 $(L-1)$ スイッチにそれぞれ接続されており、さらに、第 $(L/2 - N/2)$ スイッチから第 $(L/2 + N/2 - 1)$ スイッチまでをオンにし且つ振動素子が接続された他のスイッチはオフにするスイッチ制御手段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

上記第10の観点による超音波診断装置では、上記第2の観点によるセクタープロープの駆動方法を好適に実施することが出来る。

【0015】

第11の観点では、本発明は、第0チャンネルから第 $(N-1)$ チャンネルまでである送信部または受信部と、 N を2以上の自然数 k 倍した値を M として第0スイッチから第 $(M-1)$ スイッチまでである高圧スイッチと、 $N < L \leq M$ として第0振動素子から第 $(L-1)$ 振動素子まで順に配列された L 個の振動素子を有するセクタープロープとを具備し、 $n = 0 \sim (N-1)$ として第 n チャンネルが第 n スイッチ、第 $(n+N)$ スイッチ、 \dots 、第 $(n+(k-1)N)$ スイッチに並列に接続されており、セクタープロープの第0振動素子～第 $(L-1)$ 振動素子が第0スイッチ～第 $(L-1)$ スイッチにそれぞれ接続されており、さらに、第0スイッチから第 $(L-1)$ スイッチまでの中から均等または略均等ピッチに位置すると共に同一チャンネルに接続されていない N 個の振動素子を選択しそれら N 個のスイッチのみをオンにし且つ他の振動素子が接続されたスイッチはオフにするスイッチ制御手段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。

20

上記第11の観点による超音波診断装置では、上記第1の観点によるセクタープロープの駆動方法を好適に実施することが出来る。

30

【0016】

第12の観点では、本発明は、第0チャンネルから第 $(N-1)$ チャンネルまでである送信部または受信部と、 N を2以上の自然数 k 倍した値を M として第0スイッチから第 $(M-1)$ スイッチまでである高圧スイッチと、 $N < L \leq M$ として第0振動素子から第 $(L-1)$ 振動素子まで順に配列された L 個の振動素子を有するセクタープロープとを具備し、 $n = 0 \sim (N-1)$ として第 n チャンネルが第 n スイッチ、第 $(n+N)$ スイッチ、 \dots 、第 $(n+(k-1)N)$ スイッチに並列に接続されており、セクタープロープの第0振動素子～第 $(L-1)$ 振動素子が第0スイッチ～第 $(L-1)$ スイッチにそれぞれ接続されており、さらに、第0スイッチから第 $(L-1)$ スイッチまでの中からランダムに位置すると共に同一チャンネルに接続されていない N 個の振動素子を選択しそれら N 個のスイッチのみをオンにし且つ他の振動素子が接続されたスイッチはオフにするスイッチ制御手段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。

40

上記第12の観点による超音波診断装置では、上記第3の観点によるセクタープロープの駆動方法を好適に実施することが出来る。

【0017】

第13の観点では、本発明は、第0チャンネルから第 $(N-1)$ チャンネルまでである送信部または受信部と、 N を2以上の自然数 k 倍した値を M として第0スイッチから第 $(M-1)$ スイッチまでである高圧スイッチと、 $N < L \leq M$ として第0振動素子から第 $(L-1)$ 振動素子まで順に配列された L 個の振動素子を有するセクタープロープとを具備し、 $n =$

50

0 ~ (N - 1) として第 n チャンネルが第 n スイッチ, 第 (n + N) スイッチ, ..., 第 (n + (k - 1)N) スイッチに並列に接続されており、セクタープロープの第 0 振動素子 ~ 第 (L - 1) 振動素子が第 0 スイッチ ~ 第 (L - 1) スイッチにそれぞれ接続されており、さらに、第 0 スイッチから第 (L / 2 - 1) スイッチまでの中からランダムに位置すると共に同一チャンネルに接続されていない N / 2 個の振動素子を選択しそれら N / 2 個のスイッチのみをオンにし且つ前記第 0 スイッチから第 (L / 2 - 1) スイッチまでの中でオンにしたスイッチに対応する振動素子と振動素子配列の中央について対称になる位置または該位置近傍に位置する振動素子に対応すると共に同一チャンネルおよび第 0 スイッチから第 (L / 2 - 1) スイッチまでの中でオンにしたスイッチと重複するチャンネルに接続されていない N / 2 個のスイッチを第 (L / 2) スイッチから第 (L - 1) スイッチまでの中から選択しそれら N / 2 個のスイッチのみをオンにするスイッチ制御手段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

上記第 13 の観点による超音波診断装置では、上記第 4 の観点によるセクタープロープの駆動方法を好適に実施することが出来る。

【0018】

第 14 の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記スイッチ制御手段は、振動素子配列の中央から遠くに位置する振動素子に対応するスイッチが選択される確率よりも振動素子配列の中央および中央近傍に位置する振動素子に対応するスイッチを高い確率で選択することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 14 の観点による超音波診断装置では、上記第 5 の観点によるセクタープロープの駆動方法を好適に実施することが出来る。

20

【0019】

第 15 の観点では、本発明は、上記構成の超音波診断装置において、前記スイッチ制御手段は、振動素子配列の中央から遠くに位置する振動素子に対応するスイッチのうちの奇数番のスイッチおよび偶数番のスイッチのいずれか一方を他方より高い確率で選択することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 15 の観点による超音波診断装置では、上記第 6 の観点によるセクタープロープの駆動方法を好適に実施することが出来る。

【0020】

第 16 の観点では、本発明は、第 0 チャンネルから第 (N - 1) チャンネルまでである送信部または受信部と、N を 2 以上の自然数 k 倍した値を M として第 0 スイッチから第 (M - 1) スイッチまでである高圧スイッチと、 $N < L \leq M$ として第 0 振動素子から第 (L - 1) 振動素子まで順に配列された L 個の振動素子を有するセクタープロープとを具備し、 $n = 0 \sim (N - 1)$ として第 n チャンネルが第 n スイッチ, 第 (n + N) スイッチ, ..., 第 {n + (k - 1)N} スイッチに並列に接続されており、セクタープロープの第 0 振動素子 ~ 第 (L - 1) 振動素子が第 0 スイッチ ~ 第 (L - 1) スイッチにそれぞれ接続されており、さらに、第 (L / 2 - C / 2) スイッチから第 (L / 2 + C / 2 - 1) スイッチまでをオンにし且つ第 {L / 2 - C / 2 - (b + 1)(N - C) / 2} スイッチから b 個飛びに第 (L / 2 - C / 2 - b - 1) スイッチまでをオンにし且つ第 (L / 2 + C / 2 + b) スイッチから b 個飛びに第 {L / 2 + C / 2 - 1 + (b + 1)(N - C) / 2} スイッチまでをオンにし且つ振動素子が接続された他のスイッチはオフにするスイッチ制御手段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。

30

40

上記第 16 の観点による超音波診断装置では、上記第 7 の観点によるセクタープロープの駆動方法を好適に実施することが出来る。

【0021】

第 17 の観点では、本発明は、第 0 チャンネルから第 (N - 1) チャンネルまでである送信部または受信部と、N を 2 以上の自然数 k 倍した値を M として第 0 スイッチから第 (M - 1) スイッチまでである高圧スイッチと、 $N < L \leq M$ として第 0 振動素子から第 (L - 1) 振動素子まで順に配列された L 個の振動素子を有するセクタープロープとを具備し、 $n = 0 \sim (N - 1)$ として第 n チャンネルが第 n スイッチ, 第 (n + N) スイッチ, ..., 第 {

50

$n + (k - 1)N$ } スイッチに並列に接続されており、セクタプローブの第 0 振動素子 ~ 第 $(L - 1)$ 振動素子が第 0 スイッチ ~ 第 $(L - 1)$ スイッチにそれぞれ接続されており、さらに、上記構成のスイッチ制御手段のうちの少なくとも 2 つと、超音波診断モード、走査深度、走査角度または超音波周波数の少なくとも 1 つに応じて前記少なくとも 2 つのスイッチ制御手段のうちの 1 つを選んで作動させるスイッチ制御モード選択手段を具備することを特徴とする超音波診断装置を提供する。

上記第 17 の観点による超音波診断装置では、上記第 8 の観点によるセクタプローブの駆動方法を好適に実施することが出来る。

【0022】

【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さらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0023】

- 第 1 の実施形態 -

図 1 は、第 1 の実施形態にかかる超音波診断装置 100 を示す構成ブロック図である。この超音波診断装置 100 は、振動素子数 M のコンベックスプローブ 1C と、振動素子数 M のリニアプローブ 1L と、振動素子数 L のセクタプローブ 1S と、スイッチ数 M の高圧スイッチ 2 と、チャンネル数 N の送受信部 3 と、 B/M モード処理部 4 と、CFM (Color Flow Mapping) 処理部 5 と、PDI (Power Dopplar Image) 処理部 6 と、DSC (Digital Scan Converter) 7 と、表示装置 8 と、制御部 9 と、入力部 10 とを具備している。

【0024】

図 2 は、第 1 の実施形態におけるセクタプローブ 1S と高圧スイッチ 2 と送受信部 3 の接続を示す説明図である。ここでは、 $N = 32$, $M = 128$, $L = 64$ としている。

$n = 0 \sim 31$ として、第 n チャンネルが、第 n スイッチ、第 $(n + 32)$ スイッチ、... , 第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。

また、セクタプローブ 1S の第 0 振動素子 ~ 第 63 振動素子が、第 0 スイッチ ~ 第 63 スイッチにそれぞれ接続されている。

【0025】

制御部 9 は、 $m = 0, 32, 64, 96$ として、第 m スイッチから第 $(m + 31)$ スイッチを第 $(m / 32)$ スイッチグループとしてグループ分けし、あるスイッチグループに属する全てのスイッチに振動素子が接続されているような 2 つのスイッチグループを選択し、それら 2 つのスイッチグループの一方のスイッチグループでは奇数番のスイッチのみをオンにし且つ他方のスイッチグループでは偶数番のスイッチのみをオンにし且つ他のスイッチグループで振動素子が接続されたスイッチはオフにする。ここでは、第 0 スイッチグループと第 1 スイッチグループを選択し、第 0 スイッチグループでは奇数番のスイッチのみをオンにし且つ第 1 スイッチグループでは偶数番のスイッチのみをオンにする。この結果、第 0 スイッチグループに対応する振動素子では奇数番 1, 3, ... , 31 の振動素子のみが駆動され、第 1 スイッチグループに対応する振動素子では偶数番 32, 34, ... , 62 の振動素子のみが駆動される。

【0026】

図 3 は、第 1 の実施形態における送受信部 3 のチャンネルとセクタプローブ 1S の振動素子の対応を示す説明図である。駆動される振動素子には破線の楕円を記している。

第 0 スイッチグループに対応する振動素子では奇数番 1, 3, ... , 31 の振動素子のみが駆動され且つ第 1 スイッチグループに対応する振動素子では偶数番 32, 34, ... , 62 の振動素子のみが駆動される。

【0027】

図 3 から判るように、略均等ピッチに位置する 32 個の振動素子を選んで駆動するので、セクタプローブ 1S を用いた送受信部 3 によるセクタ走査が可能になる。また、開口を大きくとることが出来る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

図 4 は、ビーム中心角 θ とビーム中心からの変位角 ϕ の説明図である。

ビーム中心角 θ は、セクタープロープ 1 S の中心軸 A x を基準としたビーム中心の角度をいう。

ビーム中心からの変位角 ϕ は、ビーム中心 B c を基準とした音線の角度をいう。

【 0 0 2 9 】

図 5 は、ビーム中心角 $\theta = 30^\circ$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度とビーム中心角 $\theta = 45^\circ$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度の特性図である。なお、周波数 $f = 2.2 \text{ MHz}$ である。

図 5 から判るように、ビーム中心角 $\theta = 30^\circ$ のときはグレーティングローブを生じないが、ビーム中心角 $\theta = 45^\circ$ とするとグレーティングローブ GL を生じている。このことから、グレーティングローブを生じさせないためには、ビーム中心角 $\theta = 37.5^\circ$ (30° と 45° の中間) を走査角度範囲とするのが好ましいと判る。

【 0 0 3 0 】

図 6 は、周波数 $f = 2.2 \text{ MHz}$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度と周波数 $f = 3 \text{ MHz}$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度の特性図である。なお、ビーム中心角 $\theta = 30^\circ$ である。

図 6 から判るように、周波数 $f = 2.2 \text{ MHz}$ のときはグレーティングローブを生じないが、周波数 $f = 3 \text{ MHz}$ とするとグレーティングローブ GL を生じている。

【 0 0 3 2 】

- 第 2 の実施形態 -

図 7 は、第 2 の実施形態におけるセクタープロープ 1 S と高圧スイッチ 2 と送受信部 3 の接続を示す説明図である。ここでは、 $N = 32$, $M = 128$, $L = 64$ としている。

$n = 0 \sim 31$ として、第 n チャンネルが、第 n スイッチ、第 $(n + 32)$ スイッチ、... , 第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。

また、セクタープロープ 1 S の第 0 振動素子 ~ 第 63 振動素子が、第 0 スイッチ ~ 第 63 スイッチにそれぞれ接続されている。

【 0 0 3 3 】

制御部 9 は、第 16 スイッチから第 47 スイッチまでをオンにし且つ振動素子が接続された他のスイッチはオフにする。この結果、振動素子配列の中央部分に位置する第 16 振動素子から第 47 振動素子のみが駆動される。

【 0 0 3 4 】

図 8 は、第 2 の実施形態における送受信部 3 のチャンネルとセクタープロープ 1 S の振動素子の対応を示す説明図である。駆動される振動素子には破線の楕円を記している。

振動素子配列の中央部分に位置する第 16 振動素子から第 47 振動素子のみが駆動される。

【 0 0 3 5 】

図 8 から判るように、密接する 32 個の振動素子を選んで駆動するので、セクタープロープ 1 S を用いたセクタ走査が可能になる。基本波を用いた B / M モードにおいて、グレーティングローブの少ない画像が得られる。開口が小さいので、深い部分の分解能が低い。このため、浅い部分 (例えば深度 12 cm 以下) を見たり、分解能をあまり必要としない CFM や PDI に用いるのが好ましい。

【 0 0 3 6 】

- 第 3 の実施形態 -

図 9 は、第 3 の実施形態におけるセクタープロープ 1 S と高圧スイッチ 2 と送受信部 3 の接続を示す説明図である。ここでは、 $N = 32$, $M = 128$, $L = 128$ としている。

$n = 0 \sim 31$ として、第 n チャンネルが、第 n スイッチ、第 $(n + 32)$ スイッチ、... , 第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。

また、セクタープロープ 1 S の第 0 振動素子 ~ 第 127 振動素子が、第 0 スイッチ ~ 第 127 スイッチにそれぞれ接続されている。

10

20

30

40

50

なお、 $m = 0, 32, 64, 96$ として、第 m スイッチから第 $(m + 31)$ スイッチを第 $(m / 32)$ スイッチグループとしてグループ分けする。

【0037】

制御部9は、第0スイッチから第127スイッチまでの中から均等または略均等ピッチに位置すると共に同一チャンネルに接続されていない32個の振動素子を選択し、それら32個のスイッチのみをオンにし且つ他の振動素子が接続されたスイッチはオフにする。この結果、振動素子配列の全体に均等または略均等ピッチに分布する32個の振動素子のみが駆動される。

【0038】

図10は、第3の実施形態における送受信部3のチャンネルとセクタープロープ1Sの振動素子の対応を示す説明図である。駆動される振動素子には破線の楕円を記している。

図10から判るように、 n の余りを出力する関数を $\text{mod}\{n / 4\}$ とし、 $n = 0 \sim 31$ とすると、第 n チャンネルでは第 $\text{mod}\{n / 4\}$ スイッチグループに属するスイッチのみをオンにし、それに対応する振動素子を駆動している。一般的には、 $M / N = k$ とし且つ $n = 0 \sim N$ として、第 n チャンネルでは第 $\text{mod}\{n / k\}$ スイッチグループに属するスイッチのみをオンにすればよい。

【0039】

第3の実施形態の特性は、第1の実施形態と同様である。

【0040】

- 第4の実施形態 -

図11は、第4の実施形態におけるセクタープロープ1Sと高圧スイッチ2と送受信部3の接続を示す説明図である。ここでは、 $N = 32, M = 128, L = 128$ としている。 $n = 0 \sim 31$ として、第 n チャンネルが、第 n スイッチ、第 $(n + 32)$ スイッチ、 \dots 、第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。

また、セクタープロープ1Sの第0振動素子～第127振動素子が、第0スイッチ～第127スイッチにそれぞれ接続されている。

なお、 $m = 0, 32, 64, 96$ として、第 m スイッチから第 $(m + 31)$ スイッチを第 $(m / 32)$ スイッチグループとしてグループ分けする。

【0041】

制御部9は、第0スイッチから第127スイッチまでの中からランダムに位置すると共に同一チャンネルに接続されていない32個の振動素子を選択し、それら32個のスイッチのみをオンにし且つ他の振動素子が接続されたスイッチはオフにする。この結果、振動素子配列の全体にランダムに分布する32個の振動素子のみが駆動される。

【0042】

図12は、第4の実施形態における送受信部3のチャンネルとセクタープロープ1Sの振動素子の対応を示す説明図である。駆動される振動素子には破線の楕円を記している。

図12から判るように、各チャンネルでは4つのスイッチグループの中の1つをランダムに選択し、そのスイッチグループに属するスイッチのみをオンにし、それに対応する振動素子を駆動している。

【0043】

図12に示すように、振動素子配列の全体にランダムに分布する32個の振動素子を選んで駆動するので、セクタープロープ1Sを用いたセクタ走査が可能になる。駆動する振動素子のピッチが不規則になるため、グレーティングローブの少ない画像が得られる。

【0044】

- 第5の実施形態 -

図13は、第5の実施形態におけるセクタープロープ1Sと高圧スイッチ2と送受信部3の接続を示す説明図である。ここでは、 $N = 32, M = 128, L = 64$ としている。

$n = 0 \sim 31$ として、第 n チャンネルが、第 n スイッチ、第 $(n + 32)$ スイッチ、 \dots 、第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。

また、セクタープロープ1Sの第0振動素子～第63振動素子が、第0スイッチ～第63

10

20

30

40

50

スイッチにそれぞれ接続されている。

なお、 $m = 0, 32, 64, 96$ として、第 m スイッチから第 $(m + 31)$ スイッチを第 $(m / 32)$ スイッチグループとしてグループ分けする。

【0045】

制御部9は、第0スイッチから第31スイッチまでの中からランダムに位置すると共に同一チャンネルに接続されていない16個の振動素子を選択し、それら16個のスイッチのみをオンにする。次に、第0スイッチから第31スイッチまでの中でオンにしたスイッチに対応する振動素子と振動素子配列の中央について対称になる位置または該位置近傍に位置する振動素子に対応すると共に同一チャンネルおよび第0スイッチから第31スイッチまでの中でオンにしたスイッチと重複するチャンネルに接続されていない16個のスイッチを第32スイッチから第63スイッチまでの中から選択し、それら16個のスイッチのみをオンにする。この結果、振動素子配列の半分についてはランダムに分布し、振動素子配列の中央については略対称に分布する32個の振動素子のみが駆動される。

【0046】

図14は、第5の実施形態における送受信部3のチャンネルとセクタープロープ1Sの振動素子の対応を示す説明図である。駆動される振動素子には破線の楕円を記している。

図14から判るように、第0スイッチグループに対応する振動素子中よりランダムに16個を選択し、それら振動素子に対応するスイッチのみをオンにし、それらスイッチに対応する振動素子を駆動している。また、第1スイッチグループに対応する振動素子中より第0スイッチグループでオフにしているスイッチに対応するチャンネルに対応するスイッチを選択し、それらスイッチのみをオンにし、それらスイッチに対応する振動素子を駆動している。

【0047】

図14に示すように、振動素子配列の半分についてはランダムに分布し且つ振動素子配列の中央については略対称に分布する32個の振動素子を選んで駆動するので、セクタープロープ1Sを用いたセクタ走査が可能になる。

【0048】

図15は、振動素子配列の全体に略均等ピッチに分布する振動素子を駆動したとき（略均等ピッチ：第1の実施形態）の変位角に対する信号強度と振動素子配列の半分についてはランダムに分布し且つ振動素子配列の中央については略対称に分布する振動素子を駆動したとき（略対称ランダムピッチ：第5の実施形態）の変位角に対する信号強度の特性図である。なお、周波数 $f = 2.2 \text{ MHz}$ 、ビーム中心角 $\theta = 45^\circ$ である。

図15から判るように、「略対称ランダムピッチ」のときはブームプロファイルのフロア部分は、「略均等ピッチ」のときより劣化するが、グレーティングローブを生じない。このことから、「略対称ランダムピッチ」は、どのような撮影モードに対しても大きな支障なく使えることが判る。

【0049】

- 第6の実施形態 -

図16は、第6の実施形態におけるセクタープロープ1Sと高圧スイッチ2と送受信部3の接続を示す説明図である。ここでは、 $N = 32$ 、 $M = 128$ 、 $L = 128$ としている。 $n = 0 \sim 31$ として、第 n チャンネルが、第 n スイッチ、第 $(n + 32)$ スイッチ、...、第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。

また、セクタープロープ1Sの第0振動素子～第127振動素子が、第0スイッチ～第127スイッチにそれぞれ接続されている。

なお、 $m = 0, 32, 64, 96$ として、第 m スイッチから第 $(m + 31)$ スイッチを第 $(m / 32)$ スイッチグループとしてグループ分けする。

【0050】

制御部9は、第0スイッチから第63スイッチまでの中からランダムに位置すると共に同一チャンネルに接続されていない16個の振動素子を選択し、それら16個のスイッチのみをオンにする。このとき、振動素子配列の中央から遠くに位置する振動素子に対応するス

10

20

30

40

50

スイッチが選択される確率よりも振動素子配列の中央および中央近傍に位置する振動素子に対応するスイッチが選択される確率を高くする。また、振動素子配列の中央から遠くに位置する振動素子に対応するスイッチのうちの奇数番のスイッチが選択される確率を偶数番のスイッチが選択される確率より高くする。次に、第0スイッチから第63スイッチまでの中でオンにしたスイッチに対応する振動素子と振動素子配列の中央について対称になる位置または該位置近傍に位置する振動素子に対応すると共に同一チャネルおよび第0スイッチから第63スイッチまでの中でオンにしたスイッチと重複するチャネルに接続されていない16個のスイッチを第64スイッチから第127スイッチまでの中から選択し、それら16個のスイッチのみをオンにする。この結果、振動素子配列の半分についてはランダムに分布し、振動素子配列の中央については略対称に分布する32個の振動素子のみが駆動される。

10

【0051】

図17は、第6の実施形態における送受信部3のチャネルとセクターブローブ1Sの振動素子の対応を示す説明図である。駆動される振動素子には破線の楕円を記している。

図17から判るように、第0スイッチグループに対応する振動素子で奇数番の振動素子中よりランダムに4個を選択し、第1スイッチグループに対応する振動素子中よりランダムに12個を選択し、それら振動素子に対応するスイッチのみをオンにし、それらスイッチに対応する振動素子を駆動している。また、第2スイッチグループに対応するスイッチ中より第1スイッチグループでオンにしているスイッチに対応する振動素子と振動素子配列の中央について対称な位置またはその近傍に位置する振動素子に対応するスイッチを選択し、それらスイッチのみをオンにし、第3スイッチグループに対応するスイッチ中より第0スイッチグループでオンにしているスイッチに対応する振動素子と振動素子配列の中央について対称な位置またはその近傍に位置する振動素子に対応するスイッチを選択し、それらスイッチのみをオンにし、それらスイッチに対応する振動素子を駆動している。

20

【0052】

図17に示すように、振動素子配列の半分についてはランダムに（ただし、中央に近いほど密になるように）分布し且つ振動素子配列の中央については略対称に分布する32個の振動素子を選んで駆動するので、セクターブローブ1Sを用いたセクタ走査が可能になる。また、第6の実施形態は、駆動する振動素子が振動素子配列の中央近傍で密になると共に振動素子配列の端まで分布して開口をある程度大きく出来るため、どのような撮影モードに対しても大きな支障なく使える。

30

【0053】

- 第7の実施形態 -

図18は、第7の実施形態におけるセクターブローブ1Sと高圧スイッチ2と送受信部3の接続を示す説明図である。ここでは、 $N = 32$ ， $M = 128$ ， $L = 128$ としている。 $n = 0 \sim 31$ として、第 n チャネルが、第 n スイッチ，第 $(n + 32)$ スイッチ，…，第 $(n + 96)$ スイッチに並列に接続されている。

また、セクターブローブ1Sの第0振動素子～第127振動素子が、第0スイッチ～第127スイッチにそれぞれ接続されている。

【0054】

制御部9は、第56スイッチから第71スイッチまでをオンにし且つ第40スイッチから1個飛びに第54スイッチまでをオンにし且つ第73スイッチから1個飛びに第87スイッチまでをオンにし且つ振動素子が接続された他のスイッチはオフにする。この結果、振動素子配列で中央および中央近傍に位置し隣接する16個の振動素子とその両外側に位置し1個飛びの16個の振動素子のみが駆動される。

40

【0055】

図19は、第7の実施形態における送受信部3のチャネルとセクターブローブ1Sの振動素子の対応を示す説明図である。駆動される振動素子には破線の楕円を記している。

図19から判るように、振動素子配列で中央および中央近傍に位置し隣接する16個の振動素子とその両外側に位置し1個飛びの16個の振動素子のみを駆動している。

50

【 0 0 5 6 】

図 1 9 に示すように、駆動する振動素子が振動素子配列の中央近傍で密になると共に開口をある程度大きく出来るため、どのような撮影モードでも大きな支障を生じない。

【 0 0 5 7 】

- 第 8 の実施形態 -

第 1 の実施形態から第 7 の実施形態のうちの少なくとも 2 つを実施可能とし、それらの中から超音波診断モード、走査深度、走査角度または超音波周波数の少なくとも 1 つに応じて 1 つを制御部 9 または操作者が選んで作動させるようにするのが好ましい。

【 0 0 5 8 】

- 他の実施形態 -

上記の実施形態では、送信部のチャンネル数と受信部のチャンネル数が共に N 個である場合を想定したが、送信部のチャンネル数と受信部のチャンネル数が異なる場合にも本発明を適用できる。すなわち、送信部のチャンネル数を N と置いて本発明を適用すると共にそれと独立に受信部のチャンネル数を N と置いて本発明を適用すればよい。

【 0 0 5 9 】

【 発明の効果 】

本発明のセクタープローブの駆動方法および超音波診断装置によれば、コンベックスプローブやリニアプローブ用の送受信部を用いてセクタープローブを駆動し、セクタ走査を好適に実施することが出来る。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態にかかる超音波診断装置を示す構成ブロック図である。

【 図 2 】 第 1 の実施形態にかかるセクタープローブと高圧スイッチと送受信部の接続を示す説明図である。

【 図 3 】 第 1 の実施形態における送受信部のチャンネルとセクタープローブの振動素子の対応を示す説明図である。

【 図 4 】 ビーム中心角 θ と変位角 ϕ の説明図である。

【 図 5 】 ビーム中心角 $\theta = 30^\circ$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度とビーム中心角 $\theta = 45^\circ$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度の特性図である。

【 図 6 】 周波数 $f = 2.2 \text{ MHz}$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度と周波数 $f = 3 \text{ MHz}$ としたときの変位角 ϕ に対する信号強度の特性図である。

【 図 7 】 第 2 の実施形態にかかるセクタープローブと高圧スイッチと送受信部の接続を示す説明図である。

【 図 8 】 第 2 の実施形態における送受信部のチャンネルとセクタープローブの振動素子の対応を示す説明図である。

【 図 9 】 第 3 の実施形態にかかるセクタープローブと高圧スイッチと送受信部の接続を示す説明図である。

【 図 1 0 】 第 3 の実施形態における送受信部のチャンネルとセクタープローブの振動素子の対応を示す説明図である。

【 図 1 1 】 第 4 の実施形態にかかるセクタープローブと高圧スイッチと送受信部の接続を示す説明図である。

【 図 1 2 】 第 4 の実施形態における送受信部のチャンネルとセクタープローブの振動素子の対応を示す説明図である。

【 図 1 3 】 第 5 の実施形態にかかるセクタープローブと高圧スイッチと送受信部の接続を示す説明図である。

【 図 1 4 】 第 5 の実施形態における送受信部のチャンネルとセクタープローブの振動素子の対応を示す説明図である。

【 図 1 5 】 振動素子配列の全体に略均等ピッチに分布する振動素子を駆動したときの変位角 ϕ に対する信号強度と振動素子配列の半分についてはランダムに分布し且つ振動素子配列の中央については略対称に分布する振動素子を駆動したときの変位角 ϕ に対する信号強度の特性図である。

10

20

30

40

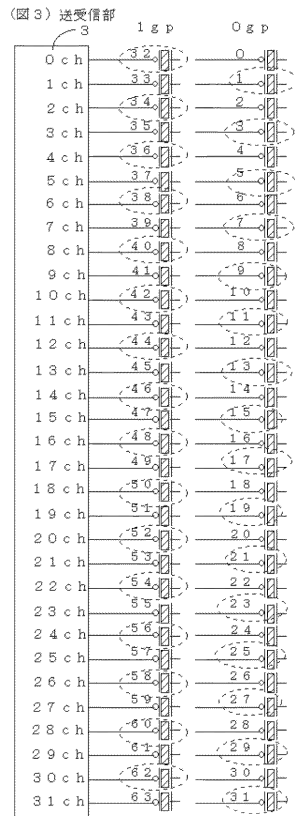
50

【図 19】第 7 の実施形態における送受信部のチャンネルとセクタープロープの振動素子の対応を示す説明図である。

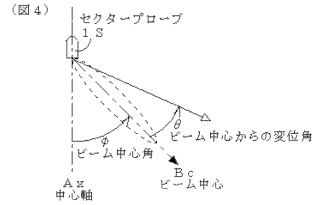
0 ch ~ 3 1 ch	第 0 チャンネル ~ 第 3 1 チャンネル
0 el ~ 1 2 7 el	第 0 振動素子 ~ 第 1 2 7 振動素子
0 sw ~ 1 2 7 sw	第 0 スイッチ ~ 第 1 2 7 スイッチ
1 S	セクタープローブ
2	高圧スイッチ
3	送受信部
9	制御部
1 0 0	超音波診断装置

10

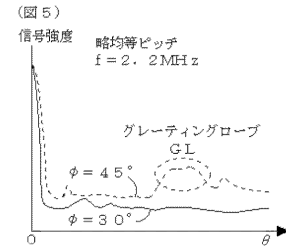
【図 3】



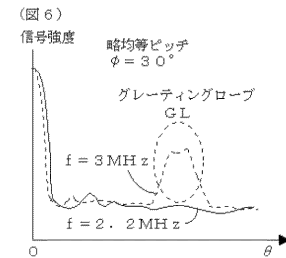
【図 4】



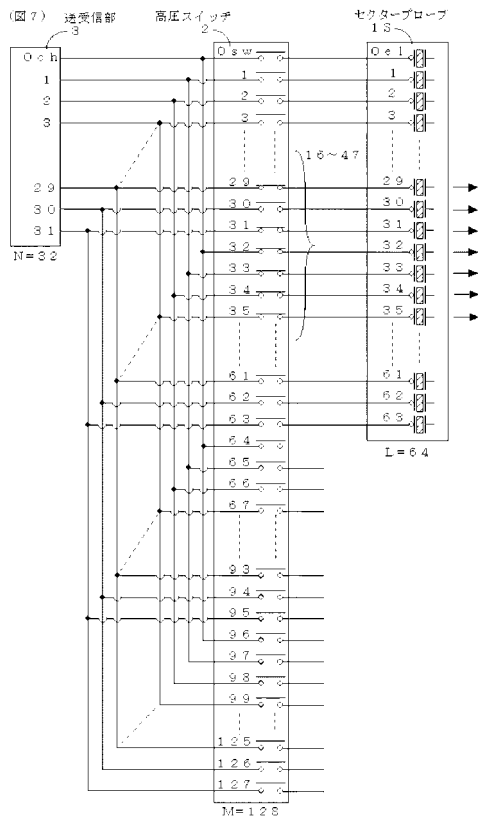
【図 5】



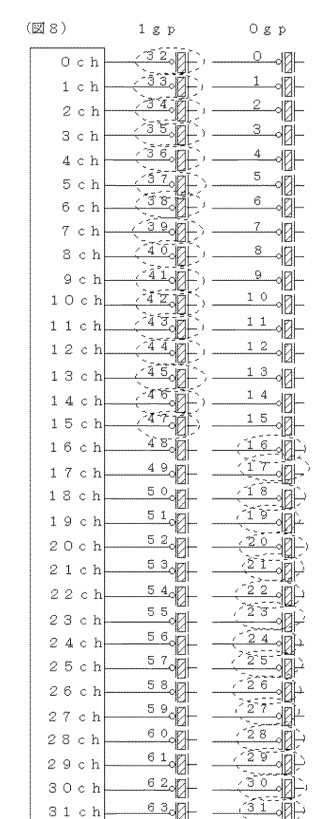
【図 6】



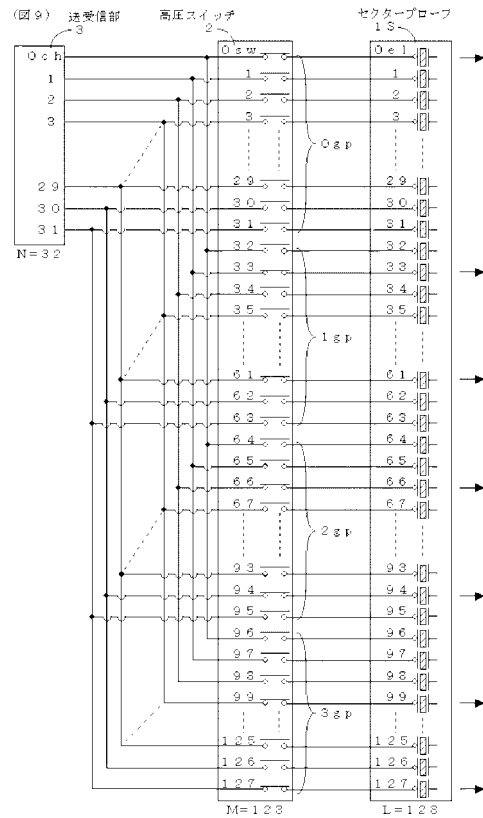
【図 7】



【図 8】



【図 9】

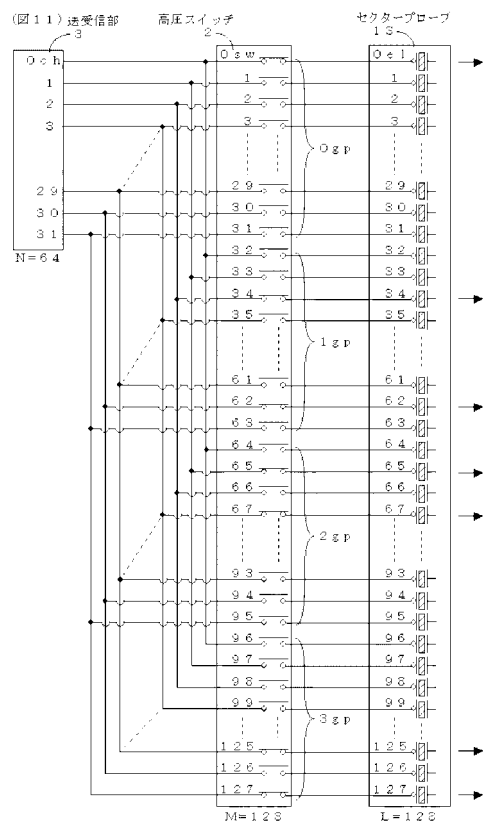


【図 10】

(図 10) 3gp 2gp 1gp 0gp

0ch	96	64	32	0
1ch	97	65	33	1
2ch	98	66	34	2
3ch	99	67	35	3
4ch	100	68	36	4
5ch	101	69	37	5
6ch	102	70	38	6
7ch	103	71	39	7
8ch	104	72	40	8
9ch	105	73	41	9
10ch	106	74	42	10
11ch	107	75	43	11
12ch	108	76	44	12
13ch	109	77	45	13
14ch	110	78	46	14
15ch	111	79	47	15
16ch	112	80	48	16
17ch	113	81	49	17
18ch	114	82	50	18
19ch	115	83	51	19
20ch	116	84	52	20
21ch	117	85	53	21
22ch	118	86	54	22
23ch	119	87	55	23
24ch	120	88	56	24
25ch	121	89	57	25
26ch	122	90	58	26
27ch	123	91	59	27
28ch	124	92	60	28
29ch	125	93	61	29
30ch	126	94	62	30
31ch	127	95	63	31

【図 11】

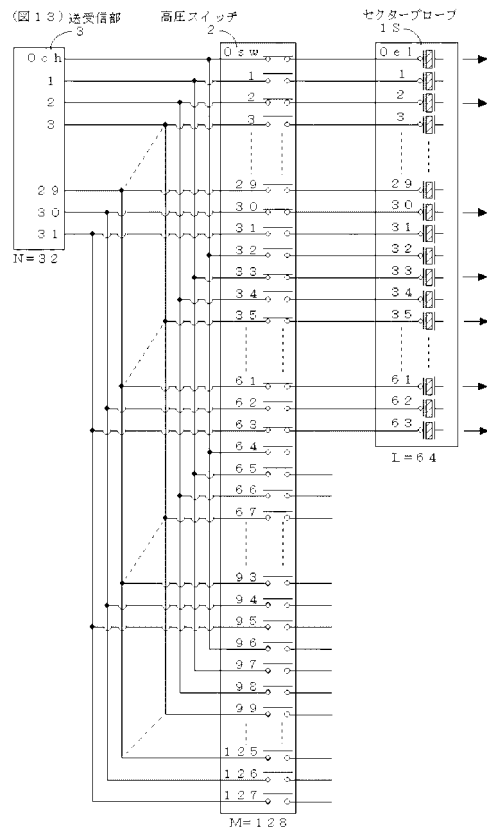


【図 12】

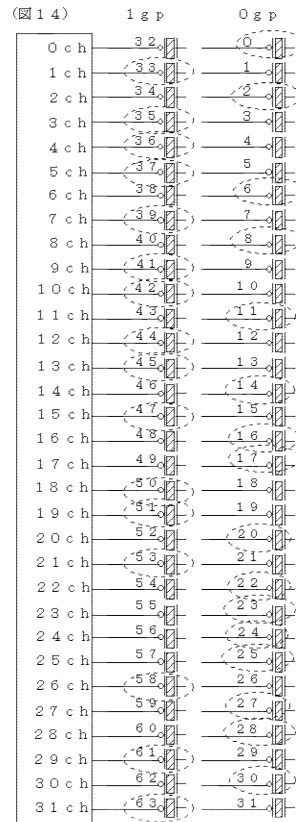
(図 12) 3gp 2gp 1gp 0gp

0ch	96	64	32	0
1ch	97	65	33	1
2ch	98	66	34	2
3ch	99	67	35	3
4ch	100	68	36	4
5ch	101	69	37	5
6ch	102	70	38	6
7ch	103	71	39	7
8ch	104	72	40	8
9ch	105	73	41	9
10ch	106	74	42	10
11ch	107	75	43	11
12ch	108	76	44	12
13ch	109	77	45	13
14ch	110	78	46	14
15ch	111	79	47	15
16ch	112	80	48	16
17ch	113	81	49	17
18ch	114	82	50	18
19ch	115	83	51	19
20ch	116	84	52	20
21ch	117	85	53	21
22ch	118	86	54	22
23ch	119	87	55	23
24ch	120	88	56	24
25ch	121	89	57	25
26ch	122	90	58	26
27ch	123	91	59	27
28ch	124	92	60	28
29ch	125	93	61	29
30ch	126	94	62	30
31ch	127	95	63	31

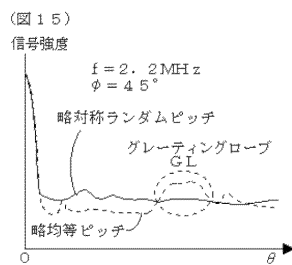
【図 13】



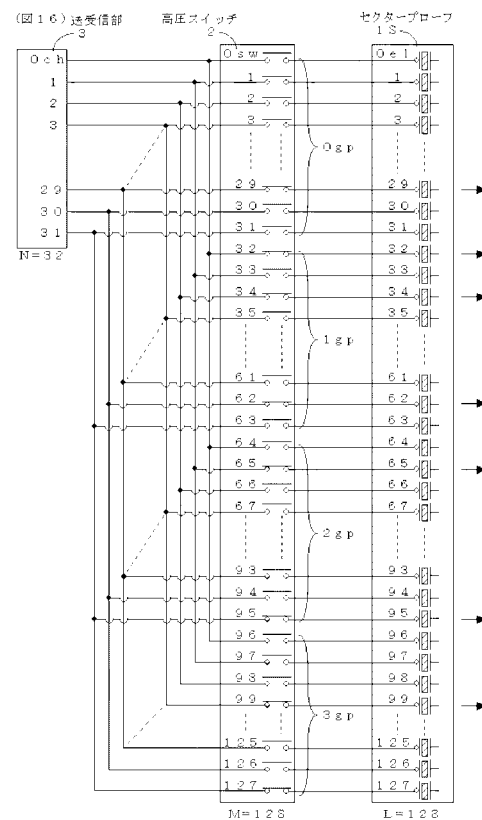
【図 14】



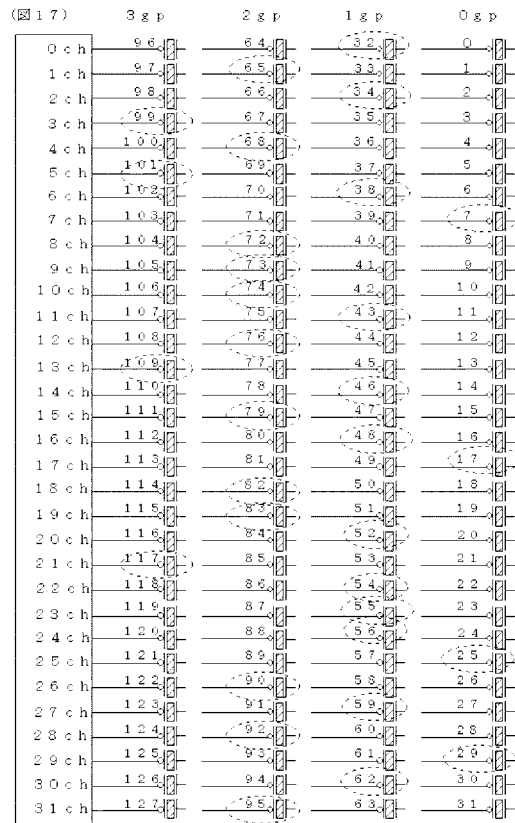
【図 15】



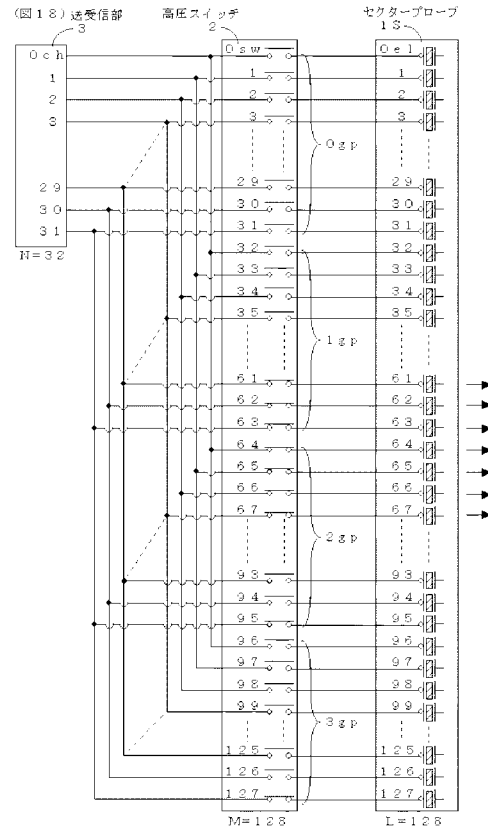
【図 16】



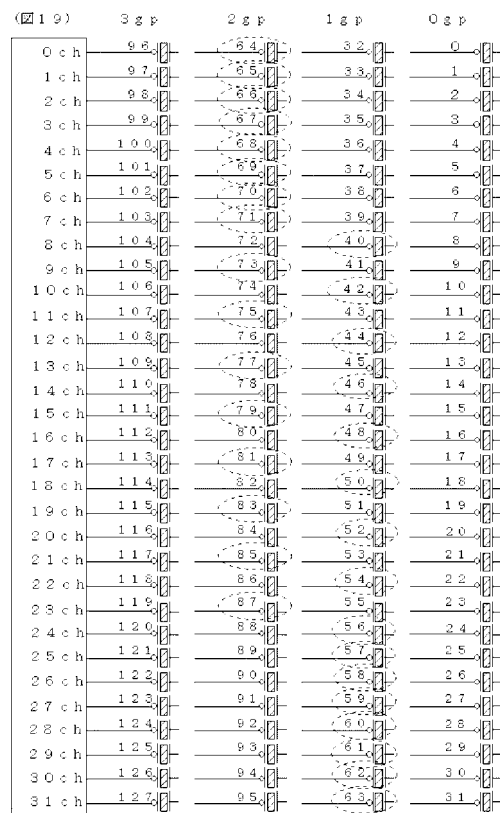
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

審査官 右 高 孝幸

- (56)参考文献 実開昭58 - 70208 (J P , U)
特開昭61 - 11027 (J P , A)
特開平4 - 327841 (J P , A)
特開平9 - 84795 (J P , A)
特開平11 - 221215 (J P , A)
特開2001 - 238882 (J P , A)
特開2001 - 292496 (J P , A)
特開2002 - 224101 (J P , A)
特開2003 - 235839 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61B 8/00

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP3924263B2	公开(公告)日	2007-06-06
申请号	JP2003163069	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		
当前申请(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	雨宮 慎一		
发明人	雨宮 慎一		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06 A61B8/08 B06B1/02 G01S7/52 G10K11/34		
CPC分类号	G01S7/52049 A61B8/06 A61B8/08 A61B8/13 A61B8/4411 A61B8/488 B06B2201/76 G10K11/341		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB21 4C601/BB22 4C601/BB23 4C601/EE14 4C601/GB04 4C601/GD18 4C601/HH01 4C601/HH40		
其他公开文献	JP2004358105A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使用凸探头和线性探头的发送/接收部分来驱动扇形探头。
ŽSOLUTION：当扇形探头用于通常使用凸探头或线性探头的超声诊断设备时，N个振动元件的数量与传输通道的数量N (< L) 相同/从扇形探头的L个振动元件中选择接收部分3，使得所选择的元件在振动元件布置的整个部分中以几乎相等的间距分布，并且仅连接到高压开关2的开关2。通过发送/接收部分3接通所选择的振动元件以执行扇形扫描。这样，可以通过使用具有小于振动元件数量的通道数的发送/接收部分来执行扇形扫描。部门调查。
Ž

【 図 1 】

