



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년03월25일
(11) 등록번호 10-0890376
(24) 등록일자 2009년03월18일

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01) G01S 5/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0114072
(22) 출원일자 2006년11월17일
심사청구일자 2007년06월08일
(65) 공개번호 10-2007-0113084
(43) 공개일자 2007년11월28일
(30) 우선권주장
1020060046253 2006년05월23일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
US20006042547 A1

(73) 특허권자
주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114
(72) 발명자
배무호
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩
로날드 이 데이글
미국, 워싱턴 98053, 레드몬드, 22126 엔이 62번 피엘.
안치영
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩
(74) 대리인
백만기, 주성민

전체 청구항 수 : 총 7 항

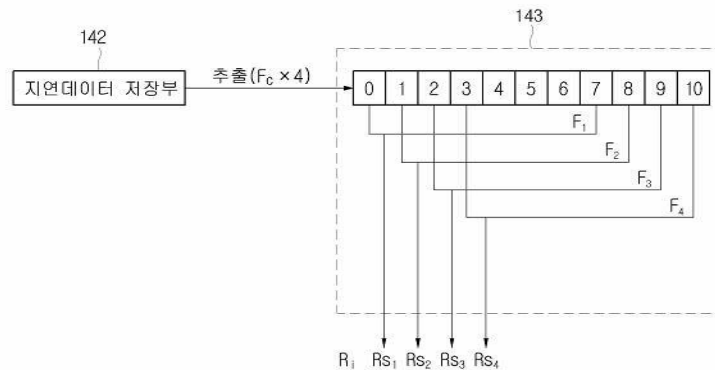
심사관 : 박미정

(54) 다중 수신 스캔라인 형성을 위한 초음파 진단 장치 및 방법

(57) 요약

변환자로부터 출력되는 아날로그 수신 신호의 중심주파수의 정수배의 레이트로 디지털 데이터를 추출 및 보간하여 다중 수신 스캔라인을 형성하는 초음파 진단장치 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따르면, 하나의 원 수신스캔라인으로부터 다중 수신 스캔라인을 형성하기 위해, 하나의 원 수신 스캔라인 상에서 반사된 초음파 신호를 아날로그 신호-상기 아날로그 신호는 중심 주파수를 가짐-로 변환하고, 상기 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하고, 상기 디지털 데이터를 개략지연하고, 상기 지연된 데이터를 저장하고, 상기 저장된 데이터를 중심주파수의 정수배 레이트로 추출하고 보간하여 다수의 다중 수신 스캔라인의 데이터를 형성한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

하나의 원 수신스캔 라인으로부터 다중 수신스캔라인을 형성하기 위한 초음파 진단 장치로서,

하나의 원 수신 스캔라인 상에서 반사된 초음파 신호를 아날로그 신호-상기 아날로그 신호는 중심 주파수를 가짐-로 변환하여 제공하기 위한 다수의 변환자;

상기 각 변환자부터 입력되는 상기 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하기 위한 아날로그-디지털 컨버터; 및

상기 디지털 데이터를 개략지연하고, 상기 개략지연된 데이터를 저장하고, 상기 저장된 데이터를 중심주파수의 정수배 레이트로 추출하고 보간하여 다중 수신 스캔라인의 데이터를 형성하는 수신 빔포머를 포함하고,

상기 수신 빔포머는,

상기 디지털 데이터를 개략지연시키기 위한 개략 지연부;

상기 개략 지연된 데이터를 저장하기 위한 지연데이터 저장부;

상기 지연데이터 저장부로부터 추출된 데이터를 저장하기 위한 추출데이터 저장부;

상기 추출데이터에서 선택된 일부 데이터를 보간하기 위한 보간부; 및

상기 개략 지연부, 상기 지연데이터 저장부, 상기 추출데이터 저장부 그리고 상기 보간부를 제어하며, 상기 다수의 변환자에서 출력되는 아날로그 신호의 중심주파수의 정수배의 레이트로 상기 지연데이터 저장부로부터 상기 지연데이터를 추출하고, 상기 중심주파수의 정수배의 레이트로 상기 다중 수신 스캔라인의 수 만큼 반복하여 상기 추출 데이터 저장부에서 상기 데이터를 선택하기 위한 제어부를 포함하고,

상기 제어부는,

다음의 수학적식과 같이 정의되는 추출 레이트(DR)로 상기 개략지연 데이터를 추출하고,

$$DR = n \times fc$$

다음의 수학적식과 같이 정의되는 선택 레이트(CR)로 상기 추출 데이터 저장부에서 데이터를 선택하되,

$$CR = k \times n \times fc$$

상기 k는 상기 다중 수신 스캔라인의 수이고, 상기 n은 양의 정수이며, 상기 fc는 중심 주파수인, 초음파 진단 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 개략 지연부, 상기 지연데이터 저장부 및 상기 추출데이터 저장부는 각각 상기 변환자의 수만큼 구비되어, 변환자와 일대일 대응하는, 초음파 진단 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 제어부는 정해진 크기를 갖는 필터를 상기 다중 수신 스캔라인의 수만큼 반복적으로 이동하여 상기 추출

데이터 저장부에서 데이터를 선택하는, 초음파 진단 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 보간부는,

상기 각 변환자에 대응하는 보간 필터 계수의 룩-업 테이블을 제공하기 위한 계수램;

상기 각 추출데이터 저장부의 저장영역에서 선택된 추출 데이터에 보간 필터 계수를 곱하기 위한 승산기; 및

상기 승산기의 출력 신호를 합하기 위한 가산기를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 다중 수신 스캔라인 데이터를 저장하기 위한 주 저장부;

상기 다중 수신 스캔라인 데이터의 스캔변환부; 및

상기 스캔변환된 다중 수신 스캔라인 데이터를 이용하여 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 8

삭제

청구항 9

하나의 원 수신스캔 라인으로부터 다중 수신 스캔라인을 형성하기 위한 다중 수신 스캔라인 데이터 형성 방법으로서,

하나의 원 수신 스캔라인 상에서 반사된 초음파 신호를 아날로그 신호-상기 아날로그 신호는 중심 주파수를 가짐-로 변환하는 단계;

상기 아날로그 신호를 디지털 데이터로 변환하는 단계;

상기 디지털 데이터를 개략지연하는 단계;

상기 개략지연된 데이터를 저장하는 단계;

상기 저장된 개략지연 데이터를 중심주파수의 정수배 레이트로 추출하고 보간하여 다수의 다중 수신 스캔라인의 데이터를 형성하는 단계를 포함하되,

상기 다중 수신 스캔라인의 데이터를 형성 단계는,

상기 지연데이터 저장부에서 상기 중심주파수의 정수배로 개략 지연데이터를 추출하는 단계;

상기 추출 데이터를 저장하는 단계;

상기 중심주파수의 정수배의 레이트로 상기 저장된 추출 데이터의 일부를 선택하는 단계; 및

상기 선택된 데이터를 보간하는 단계를 포함하고,

다음의 수학적식과 같이 정의되는 추출 레이트(DR)로 상기 개략지연 데이터를 추출하고,

$$DR = n \times fc$$

다음의 수학적식과 같이 정의되는 선택 레이트(CR)로 상기 추출 데이터 저장부에서 데이터를 선택하되,

$$CR = k \times n \times fc$$

상기 k는 상기 다중 수신 스캔라인의 수이고, 상기 n은 정수이며, 상기 fc는 중심 주파수인, 다중 수신 스캔라인 데이터 형성 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

정해진 크기를 갖는 필터를 상기 다중 수신 스캔라인의 수만큼 반복적으로 이동하여 상기 저장된 추출 데이터의 일부를 데이터를 선택하는, 다중 수신 스캔라인 데이터 형성 방법.

청구항 11

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 초음파 진단 장치 및 방법에 관한 것으로, 특히 다중 수신 스캔라인 형성을 위한 초음파 진단 장치 및 방법에 관한 것이다.
- <9> 초음파 진단 장치는 검사하고자 하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하고, 수신된 초음파 반사신호를 전기적 영상 신호로 변환하여 대상체 내부 상태를 보이는 장치로서 의료진단, 비파괴검사 및 수중탐색 등에 널리 사용되고 있다. 초음파 신호는 프로브(probe)를 통하여 송수신된다. 이를 위해 프로브는 전기신호를 초음파 신호로 변환하고 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 전기신호로 변환하기 위한 변환자(transducer)를 포함한다.
- <10> 프레임 레이트(frame rate)가 높을수록, 초음파 송신횟수가 많을수록 화질이 우수한 초음파 영상을 얻을 수 있다. 그러나, 프레임 레이트는 초음파 신호의 송신횟수에 반비례한다. 따라서, 초음파 신호의 송신횟수를 줄이면서 영상의 질이 저하되는 것을 방지할 수 있는 방법이 필요하다. 프레임 레이트를 높이기 위해, 다수의 변환자에서 하나의 송신 주사선을 향해 초음파 신호를 집중하고, 반사되는 초음파 신호를 이용하여 여러 개의 수신 주사선을 동시에 생성하는 다중 수신 스캔라인 형성 방법이 이용되고 있다. 즉, 한번의 송신과 수신으로 다중 수신 스캔라인을 형성한다.
- <11> 종래 초음파 진단장치는 60 MHz의 추출 레이트로 아날로그 수신신호를 샘플링하여 얻은 디지털 수신신호로부터 단일 수신 스캔라인을 형성한다. 수신 스캔라인의 수가 단일(single), 이중(dual), 삼중(triple), 사중(quadruple)으로 증가되면, 추출 레이트는 60 MHz, 30 MHz, 20 MHz, 15 MHz로 감소되어야 한다. 따라서, 이중(dual), 삼중(triple), 사중(quadruple) 수신 스캔라인의 추출레이트와 비교할 때, 단일(single) 수신 스캔라인의 추출레이트가 불필요하게 높아 샘플링이 많아지고(over-sampling), 처리할 데이터의 양도 많다. 아울러 다중 수신 스캔라인의 수에 따라서 출력 레이트가 변하는 것을 고려하여 데이터를 처리해야 하는 번거로움이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <12> 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 다중 수신 스캔라인 형성시 추출 및 보간 레이트를 일정하게 할 수 있는 다중 수신 스캔라인 형성을 위한 초음파 진단 장치 및 방법을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

- <13> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- <14> 도 1에 보이는 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 프로브(110), 송신 빔포머(120), ADC(analog-digital converter)(130), 수신 빔포머(140), 저장부(150), DSP(digital signal processor)(160), DSC(digital scan converter)(170) 및 디스플레이부(180)를 포함한다.
- <15> 프로브(110)는 도 2에 보인 바와 같이 전기신호를 초음파 신호로 변환하여 송신 스캔라인 TL_n 상의 집중점에 초음파 신호를 송신하고, 반사된 초음파 신호를 수신하여 전기적 수신신호(아날로그 수신신호)로 변환하기 위한

다수의 변환자(111)를 포함한다. 초음파 진단장치(100) 또는 프로브(110)의 설계에 따라 하나의 송신 스캔라인 상에 초음파 신호를 송신하는 변환자 수와 1회의 송신에 의해 반사되는 초음파 신호를 수신하는 변환자 수, 즉 하나의 수신 스캔라인 형성을 위해 필요한 변환자(채널)의 수는 다양하게 설정될 수 있다. 프로브(110)로부터 출력되는 아날로그 수신신호는 변환자 및 조직의 특성과 연관되는 중심 주파수를 갖는다. 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 하나의 송신 스캔라인(Tn) 상에 초음파를 송신하고, 하나의 원 수신 스캔라인(original receiving scanline)(Rn)으로부터 얻어진 수신신호를 이용하여 4개의 수신 스캔라인(4n-1, 4n-2, 4n-3, 4n-4)를 형성하는 예를 보이고 있다. 본 발명의 실시예에서, 송신 스캔라인(Tn)과 동일한 위치에 존재한다.

- <16> 송신 빔포머(120)는 도 2에 보이는 바와 같이 다수의 변환자(111)에서 송신되어 하나의 송신 스캔라인(TL2)의 초점 상에 집속되는 송신빔을 형성한다. k배 수신 스캔라인 형성 방법에 따라 총 m개의 수신 스캔라인을 형성할 때 필요한 송신 스캔라인 총수는 m/k이다(여기서 m, k는 각각 정수). 예컨대, 4중 스캔라인 형성 방법에 따라 256 개의 수신스캔라인을 형성할 때 필요한 송신 스캔라인의 수는 256/4이다.
- <17> ADC(130)는 하나의 수신 스캔라인 형성을 위해 필요한 변환자 수만큼 구비되고, 각 변환자에는 하나의 ADC(130)가 대응한다. 1회의 송신에 의해 수신 스캔라인(Rn) 상에서 반사되는 초음파 신호를 수신하는 다수 변환자(111)에 대응하는 각 ADC(130)는 각 변환자(111)로부터 출력되는 아날로그 수신신호를 일정한 레이트(rate)로 샘플링하고 변환하여 디지털 데이터를 출력한다. 샘플링 레이트는 60 MHz가 될 수 있으나, 이에 국한되는 것은 아니다.
- <18> 수신 빔포머(140)는 ADC(130)에서 출력되는 디지털 데이터를 지연하고, 지연된 디지털 데이터를 중심주파수의 정수배 레이트로 추출하고 보간하여(decimating & interpolating) 다중 수신 스캔라인 데이터를 형성한다. 도 4에 보인 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 수신 빔포머(140)는 개략 지연부(141), 지연 데이터 저장부(142), 추출 데이터 저장부(143), 보간부(144) 및 제어부(145)를 포함한다. 제어부(145)는 개략 지연부(141), 지연 데이터 저장부(142), 추출 데이터 저장부(143) 및 보간부(144)를 제어한다. 특히, 제어부(145)는 중심주파수의 정수배의 레이트로 지연 데이터 저장부(142)에 저장된 데이터를 추출하고, 추출 데이터 저장부(143)에 저장된 데이터를 중심주파수의 정수배의 레이트로 데이터를 선택한다. 제어부(145)는 하나의 원 수신 스캔라인으로부터 형성하고자 하는 수신스캔라인의 수 만큼 반복하여 데이터 선택을 선택한다.
- <19> 초음파 진단장치(100)의 설계에 따라, 제어부(145)는 사용자로부터 중심주파수 정보를 입력받는다. 또는 초음파 진단장치(100)는 프로브(110)로부터 출력되는 아날로그 신호를 분석하여 중심주파수 정보를 제어부(145)에 제공하는 중심주파수 정보 제공부를 더 포함하도록 설계될 수 있다.
- <20> 수신 빔포머(140)에서 형성된 다중 수신 스캔라인 데이터는 레지스터 등으로 구현되는 저장부(150)에 임시 저장된다.
- <21> DSP(160)는 수신 빔포머(140)로부터 출력되는 다중 수신 스캔라인 데이터 또는 저장부(150)에 저장된 다중 수신 스캔라인 데이터를 처리하여 B, C 또는 D 모드(mode) 등을 표현하기 위한 영상 데이터를 형성한다. DSC(170)는 DSP(160)로부터 입력된 영상 데이터를 디스플레이하기 위해 스캔변환하고, 디스플레이부(180)는 영상 프레임 데이터를 입력받아 초음파 영상을 디스플레이한다.
- <22> 이하, 수신 빔포머(140)의 구성을 보다 구체적으로 설명한다.
- <23> 개략 지연부(141)는 듀얼포트램(dual port RAM)으로 구현된다. 하나의 수신 스캔라인 형성을 위해 필요한 변환자(111)의 수만큼, 즉 ADC(130)의 수만큼 구비되어 각 ADC(130)에 일대일 대응한다. 듀얼포트램의 각 저장영역은 쓰기 포인터(write pointer)와 읽기 포인터(read pointer)에 의해 지정된다. 듀얼포트램은 데이터 쓰기 핀(writing pin)(WP)과 읽기 핀(reading pin)(RP)을 구비하고, 쓰기 핀을 통하여 입력된 데이터를 쓰기 포인터가 지정하는 저장영역에 저장하고, 읽기 포인터가 지정하는 영역에 저장된 데이터를 읽기 핀을 통하여 읽어낸다. 데이터가 쓰여지기 전, 두 포인터는 초기화되어 듀얼포트램의 동일한 저장영역을 가리킨다. ADC(13)로부터 출력되는 각 디지털 데이터는 쓰기 포인터가 지정하는 듀얼포트램의 각 저장영역에 저장된다.
- <24> 도 5에 보이는 바와 같이, 1회의 송신으로부터 얻어지는 반사신호가 5개의 변환자에서 수신된다고 가정하면, 각 변환자에 대응하는 5개의 ADC(130)로부터 입력되는 디지털 데이터는 도 5에 보인 바와 같이 듀얼포트램 DPR1 내지 DPR5에 각각 저장된다. 수신 스캔라인(Rn) 상의 동일 위치(이하, 특정점이라 함)에서 반사된 신호는 각 변환자와 특정점 사이의 거리 차이에 의해 각 듀얼포트램(DPR1 내지 DPR5)에 입력되는 시간에 차이가 있다. 제어부(145)는 각 듀얼포트램의 쓰기 포인터의 지정영역을 제어한다. 또는 각 듀얼포트램의 저장영역은 해당 저장영역에 데이터가 저장된 시각으로부터, 또는 쓰기 포인터에 의해 해당 저장영역이 지정된 시각으로부터 미리 정해진

시간이 경과한 후 읽기 포인터에 의해 지정된다. 도 5는 본 발명의 실시예에 따라, 특정점으로부터 반사되어 얻어진 디지털 데이터를 지연 프로파일(D-profile)에 따라 쓰기 포인터가 지정한 영역에 저장한 예를 개략적으로 보인다.

<25> 지연데이터 저장부(142)는 개략 지연부(141)에서 개략지연된 데이터, 예컨대 제어부(145)의 제어에 따라 듀얼포트램에서 개략지연되어 출력되는 디지털 데이터를 저장한다. 지연데이터 저장부는 쉬프트 레지스터 등으로 구현된다. 지연 데이터 저장부도 하나의 수신 스캔라인 형성을 위해 필요한 변환자의 수 만큼 구비된다. 본 발명의 실시예에 따라 각 지연데이터 저장부(142)는 다수의 저장영역을 갖는 쉬프트 레지스터(shift register) 등으로 구현된다. 지연데이터 저장부(142)의 각 저장영역에는 개략 지연부(141)로부터 출력되는 데이터가 차례로 갱신 및 저장된다.

<26> 제어부(145)의 제어에 따라 프로브로부터 수신된 아날로그 신호의 중심주파수의 n배(여기서 n은 정수)의 레이트로 지연데이터 저장부(142)로부터 데이터가 추출되어 추출 데이터 저장부(143)에 저장된다. 본 발명의 실시예에 따라 추출 데이터 저장부(143)는 다수의 저장영역을 갖는 프로세싱 레지스터(processing register) 등으로 구현된다. 추출 데이터 저장부(143)도 하나의 수신 스캔라인 형성을 위해 필요한 변환자의 수 만큼 구비되어, 지연 데이터 저장부(142)와 추출 데이터 저장부(143)가 일대일 대응한다.

<27> 전술한 추출 과정에서 제어부(145)는 다음의 수학적 식 1과 같이 정의되는 추출 레이트(DR)로 지연 데이터 저장부(142)에서 지연 데이터를 추출한다.

수학적 식 1

$$DR = n \times fc$$

<28> 수학적 식 1에서 n은 정수이며, fc는 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심 주파수이다. 일례로, 중심 주파수 fc가 5 MHz 일 때, 삼중의 수신스캔라인을 형성하기 위해, 중심주파수의 4배의 즉, 4×5=20 MHz의 레이트로 지연 데이터 저장부(142)에서 데이터를 추출한다. 다른 예로, 중심 주파수 fc가 2.5 MHz 일 때, 육중의 수신스캔라인을 형성하기 위해, 중심주파수의 4배의 즉, 4×2.5= 10 MHz로 지연 데이터 저장부(142)에서 데이터를 추출한다. 이에 따라, 수신 스캔라인 수의 증가에 관계없이 일정한 정수배로 지연 데이터를 추출할 수 있다.

<30> 또한, 제어부(145)는 추출 데이터 저장부(143)에 저장된 데이터 중 일부를 중심주파수의 정수배의 레이트로 선택한다. 제어부(145)는 하나의 원 수신 스캔라인으로부터 형성하고자 하는 수신스캔라인의 횡수만큼 데이터를 선택한다. 본 발명의 실시예에 따라, 원 수신 스캔라인으로부터 4개의 수신 스캔라인을 형성할 때 도 6에 보인 바와 같이, 제어부(145)는 8포인트 크기의 필터 윈도우를 4회 이동시키면서 데이터를 선택한다. 도 6에서 도면부호 "F₁", F₂", F₃", "F₄"는 필터 윈도우의 4회 이동을 나타내고, 도면부호 "RS_i"는 i 번째의 선택된 데이터의 출력을 나타내며, 도면부호 "RS₁", RS₂", RS₃", RS₄"는 1, 2, 3, 4회에 선택된 데이터들의 출력을 나타낸다.

<31> 전술한 선택과정에서 제어부(145)는 다음의 수학적 식 2과 같이 정의되는 선택 레이트(CR)로 추출 데이터 저장부(143)에서 데이터를 선택한다.

수학적 식 2

$$CR = k \times n \times fc$$

<32> 수학적 식 2에서 k는 하나의 수신 스캔라인으로부터 얻고자 하는 수신 스캔라인의 수이고, n은 정수이며, fc는 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심 주파수이다. 일례로, 중심 주파수 fc가 5 MHz 일 때, 삼중(k=3)의 수신스캔라인을 형성하기 위해, 중심주파수와 다중 스캔라인의 4배의 즉, 3×4×5 = 60MHz로 데이터를 선택한다. 따라서, 하나의 수신 스캔라인을 위한 데이터 선택은 4×5=20 MHz의 레이트로 실시된다. 다른 예로, 중심 주파수 fc가 2.5 MHz 일 때, 육중(k=6)의 수신스캔라인을 형성하기 위해, 중심주파수와 다중 스캔라인의 4배의 즉, 6×4×2.5=60 MHz의 레이트로 데이터를 선택한다. 이 경우, 하나의 수신 스캔라인을 위한 데이터 선택은 4×2.5=10 MHz의 레이트로 실시된다. 따라서, 수신 스캔라인 수의 증가에 관계없이 일정한 레이트로 보간을 위한 데이터를 선택할 수 있다.

<34> 보간부(144)는 각 추출 데이터 저장부(143)에서 제어부(145)가 중심주파수의 정수배의 레이트로 선택한 데이터를 보간하여 보간데이터를 형성한다. 이를 위해 도 7에 보인 바와 같이 보간부(144)는 계수램(coefficient

RAM)(144a), 다수의 승산기(multiplier)(144b) 및 가산기(adder)(144c)를 포함한다. 계수램(144a)은 미세 지연(fine delay)을 위한 보간 필터 계수(interpolation filter coefficient)의 룩-업 테이블(look-up table)을 제공한다. 승산기(144b)는 하나의 원 수신스캔라인을 형성하기 위한 각 변환자에 대응하여 추출데이터 저장부(143)의 각 저장영역에 저장된 추출 데이터에 보간 필터 계수를 곱한다. 승산기(144b)의 출력 신호는 가산기(144c)에서 합하여져 보간이 이루어진다. 보간된 각 스캔라인 데이터는 다중 수신 스캔라인 데이터를 이룬다. 전술한 바와 같이 중심주파수의 정수배의 비율로 추출 및 선택하고 보간함으로써 데이터의 미세지연(fine delay)을 도모할 수 있다.

<35> 나아가, 도 4에는 도시하지 않았지만, 수신 빔포머(140)는 일반적인 초음파 진단장치에 구비되는 빔포머의 기본적인 기능을 구현하기 위한 수신빔 형성부, 감쇠를 보상하기 이득 조절부 등을 더 포함한다.

<36> 전술한 본 발명의 실시예는 본 발명의 원리를 응용한 다양한 실시예 중의 일부를 나타낸 것에 지나지 않는다. 본 발명이 속한 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질로부터 벗어남이 없이 전술한 실시예는 여러 가지 변형이 가능하고, 전술한 본 발명의 실시예에서 보인 일부 구성의 조합도 본 발명의 범위에 속하는 것임을 명백히 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

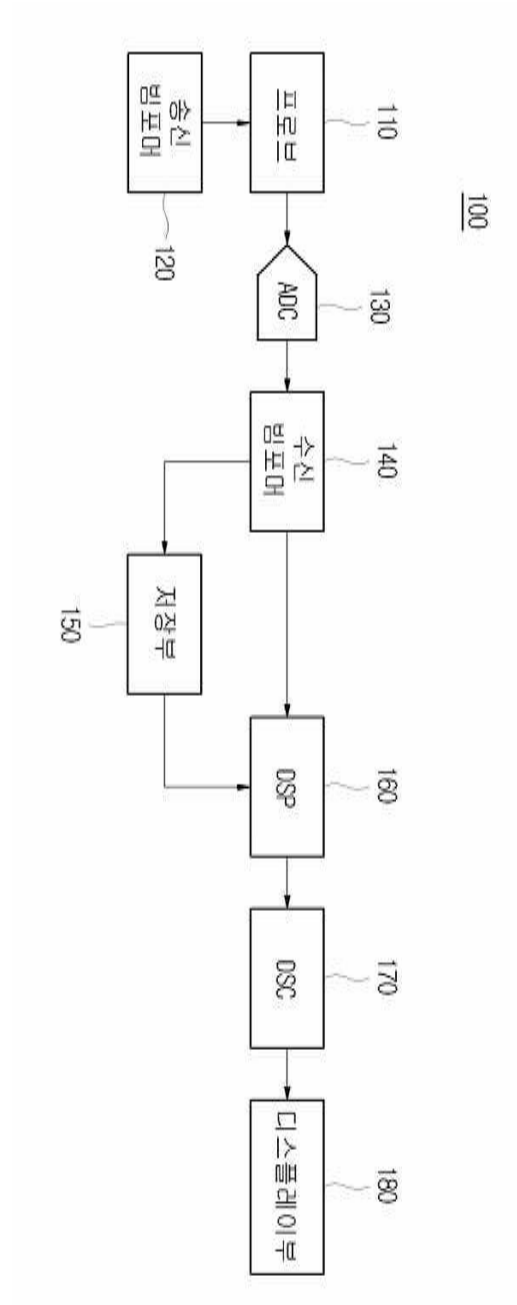
<37> 전술한 바와 같이 이루어지는 본 발명은, 중심 주파수의 정수배로 데이터를 추출하여 다중 스캔라인을 형성함으로써, 스캔라인 수의 증가에 따른 추출 보간 레이트의 저하를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

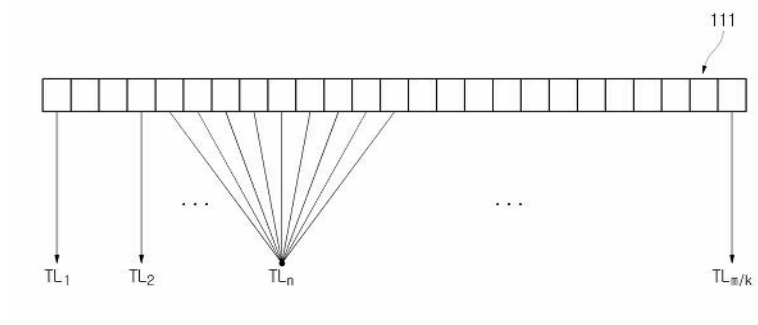
- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 보이는 블록도.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 송신 집속을 설명하기 위한 개략도.
- <3> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 수신 스캔라인 형성을 설명하기 위한 개략도.
- <4> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 수신 빔포머의 구성을 보이는 블록도.
- <5> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 변환자, ADC, 개략지연부, 지연데이터 저장부의 관계를 보이는 개략도.
- <6> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 추출 및 데이터 선택을 설명하기 위한 개략도.
- <7> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 개략 지연부, 지연데이터 저장부, 추출데이터 저장부 및 보간부를 보이는 개략도.

도면

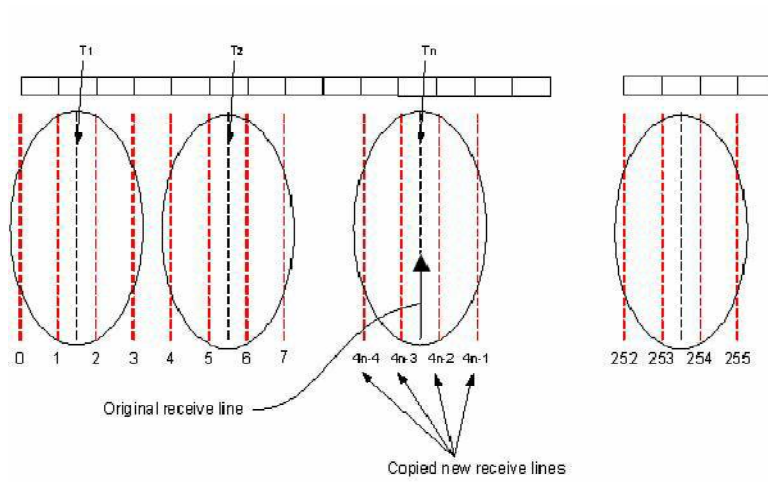
도면1



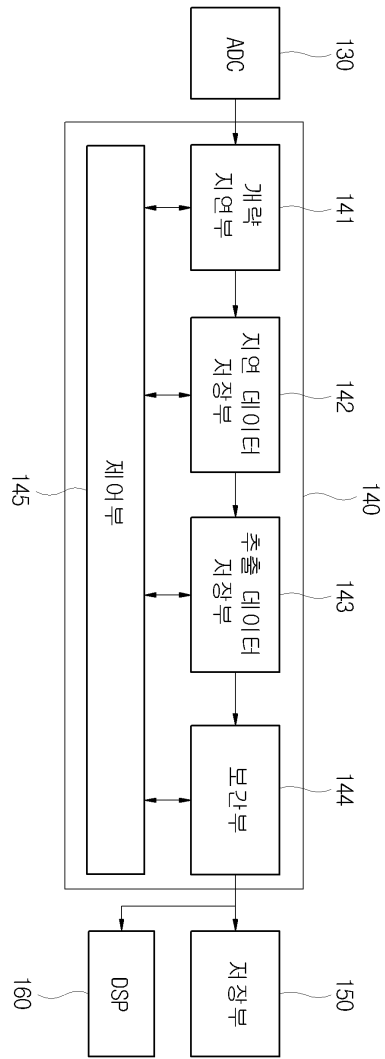
도면2



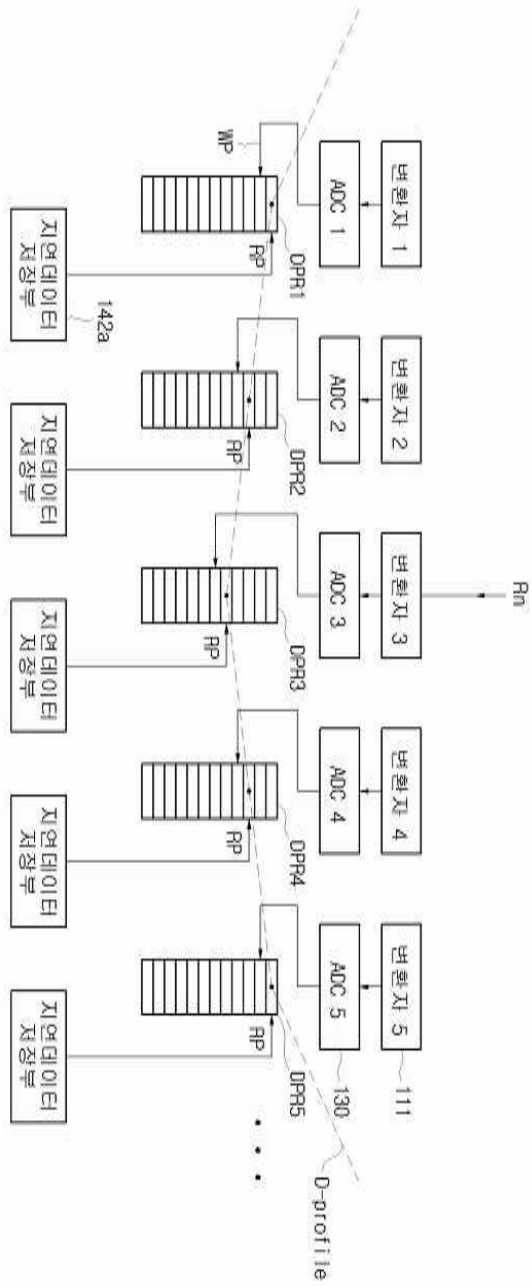
도면3



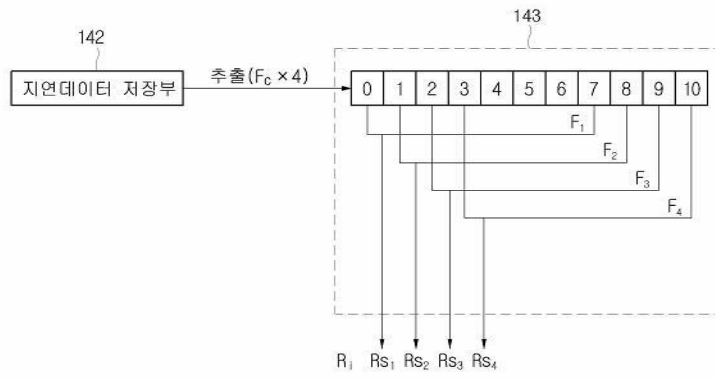
도면4



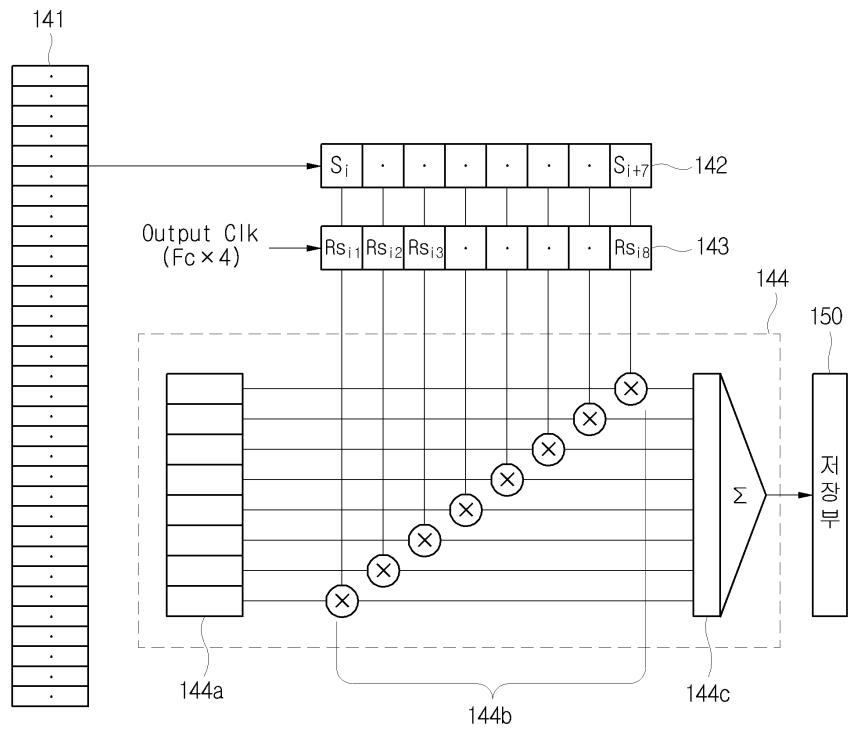
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于形成多个接收扫描线的超声诊断设备和方法		
公开(公告)号	KR100890376B1	公开(公告)日	2009-03-25
申请号	KR1020060114072	申请日	2006-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	BAE MOO HO 배무호 RONALD E DAIGLE 로날드이데이글 AHN CHI YOUNG 안치영		
发明人	배무호 로날드이데이글 안치영		
IPC分类号	A61B8/00 G01S5/18		
代理人(译)	CHU,晟敏		
优先权	1020060046253 2006-05-23 KR		
其他公开文献	KR1020070113084A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声诊断设备和方法，用于以从转换器输出的模拟接收信号的中心频率的整数倍提取和内插数字数据，以形成多个接收扫描线。根据本发明，为了从一个原始接收扫描线形成多个接收扫描线，将超声波信号转换为模拟信号，模拟信号具有中心频率，将模拟信号转换为数字数据，大致延迟数字数据，存储延迟数据，并且提取并插入多个接收扫描线的数据形式。

