



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년03월18일
(11) 등록번호 10-0947822
(24) 등록일자 2010년03월09일

(51) Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01) G01S 5/18 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0069989
(22) 출원일자 2006년07월25일
심사청구일자 2007년09월10일
(65) 공개번호 10-2007-0113069
(43) 공개일자 2007년11월28일
(30) 우선권주장
1020060046253 2006년05월23일 대한민국(KR)
(56) 선행기술조사문헌
JP16216047 A*
JP2004194981 A
US20060058656 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

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

전체 청구항 수 : 총 6 항

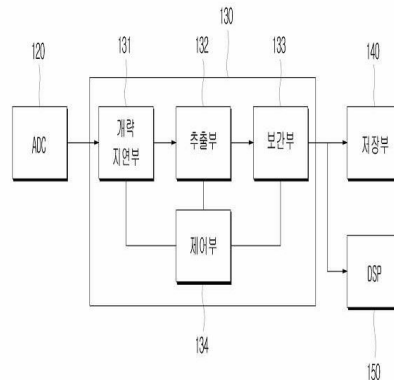
심사관 : 박성호

(54) 초음파 진단 장치 및 디지털 신호 출력 방법

(57) 요약

범포머로부터 출력되는 디지털 신호의 양을 조절하기 위한 초음파 진단 장치 및 디지털 신호 출력 방법을 제공한다. 본 발명에 따라 대상체로부터 반사된 초음파 신호로부터 얻어진 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하고, 아날로그 신호의 중심주파수의 정수배에 해당하는 레이트로 디지털 신호를 추출한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

대상체로부터 반사된 초음파 신호를 아날로그 신호-상기 아날로그 신호는 중심 주파수를 가짐-로 변환하여 제공하는 프로브;

상기 프로브로부터 입력되는 상기 아날로그 신호를 변환하여 다수의 디지털 신호를 형성하는 아날로그-디지털 컨버터; 및

상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 디지털 신호 중 일부를 추출하여 수신빔을 형성하되, 상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 디지털 신호의 일부를 추출하여 출력되는 디지털 신호의 수를 조정하기 위한 추출부 및 상기 추출부로부터 출력되는 디지털 신호를 보간하기 위한 보간부를 포함하는 빔포머를 포함하고,

상기 보간부는,

보간 필터 계수의 룩-업 테이블을 제공하기 위한 계수 램; 및

상기 추출부에서 추출한 상기 디지털 신호에 상기 보간 필터 계수를 반영하여 디지털 신호를 보간하기 위한 승산기; 및

상기 보간된 데이터를 집속하기 위한 가산기를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 추출부는,

상기 아날로그-디지털 컨버터로부터 입력되는 디지털 신호를 저장하기 위한 쉬프트 레지스터; 및

상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 쉬프트 레지스터에 저장된 디지털 신호의 일부를 추출하여 저장하기 위한 프로세싱 레지스터를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 프로브는 다수의 변환자를 포함하고,

상기 빔 포머는 상기 각 변환자의 위치를 반영하여 각 변환자에 대응하는 데이터를 지연시키기 위한 지연기를 더 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 지연기는 듀얼 포트 램으로 이루어지는, 초음파 진단 장치.

청구항 8

대상체로부터 반사된 초음파 신호를 아날로그 신호-상기 아날로그 신호는 중심 주파수를 가짐-로 변환하고,
 상기 아날로그 신호를 변환하여 다수의 디지털 신호를 얻고,
 상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 디지털 신호의 일부를 추출하고,
 보간 필터 계수의 룩업테이블(look-up table)에서 제공되는 상기 보간 필터 계수를 상기 추출된 디지털 신호에
 곱하여 보간하고,
 상기 보간된 디지털 신호를 합하는, 디지털 신호 출력 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 디지털 신호를 저장한 후 상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 디지털 신호의 일부
 를 추출하는, 디지털 신호 출력 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0011] 본 발명은 초음파 진단 장치 및 디지털 신호 출력 방법에 관한 것으로 특히, 빔포머로부터 출력되는 디지털 신호의 양을 조절하기 위한 초음파 진단 장치 및 디지털 신호 출력 방법에 관한 것이다.
- [0012] 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. 다양한 형태로 배열된 다수의 변환자를 포함하는 프로브를 이용할 경우 해상도를 향상시킬 수 있다.
- [0013] 다수의 변환자를 구비하는 프로브의 예를 보이는 도 1을 참조하면, 프로브의 각 변환자(10)로부터 송신되는 초음파 신호는 깊이 d에 위치한 집속점에 동일 시각에 집속되어야 한다. 각 변환자(10)에서 집속점에 이르는 거리는 중심 변환자(Tc)에서 가장 짧고, 가장자리 변환자(Tn)에서 가장 길다. 따라서, 종래 초음파 진단장치는 집속점으로부터 각 변환자(10)에 이르는 거리의 차이를 반영하여 다수의 전기적 송신신호를 형성하기 위한 빔 포머(beam former)를 구비한다. 빔 포머는 각 변환자와 집속점의 거리 차가 반영된 지연 프로파일에 기초하여 다수의 전기적 송신신호, 즉 송신빔을 형성한다. 송신빔은 프로브의 각 변환자(10)에 전달된 후 초음파 신호로 변환되어 집속점으로 송신된다.
- [0014] 집속점에서 반사되는 초음파 신호가 각 변환자(10)에 도달하는 시간 또한 서로 다르다. 즉, 중앙의 변환자(Tc)로 향하는 초음파 반사 신호는 거리 r을 지나온 신호인데 반하여, 중앙의 변환자(Tc)로부터 거리 x 만큼 떨어진 변환자(Tx)에 도달한 초음파 반사신호는 거리 $r + \Delta r$ 을 지나온 신호이다. 따라서, 집속점에서 동일 시각에 반사되어 변환자(Tx)에 도달하는 초음파 신호는 변환자(Tc)에 도달하는 초음파 신호보다 거리차 Δr 에 대응하는 시간만큼 지연된다. 빔포머는 각 변환자에 도달되어 전기 신호로 변환된 수신신호의 지연시간을 중심 변환자(Tc)의 위치를 기준으로 보상한다.
- [0015] 한편, 각 프로브는 전기신호와 초음파 신호가 적절하게 상호변환되는 중심 주파수(또는 동작 주파수라 함)를 갖는다. 매질 속을 전파하는 초음파 신호는 흡수, 산란, 반사 등에 의하여 강도가 감쇠한다. 중심 주파수가 높을

수록 반사 초음파 신호의 감쇠가 더 크게 나타난다. 종래 초음파 진단장치의 ADC(analog-digital converter) 는 도 2에 보이는 바와 같이 입력되는 신호의 중심주파수에 관계없이 일정한 간격으로 아날로그 신호를 샘플링하여 디지털 신호로 변환한다. 따라서, 나이퀴스트(Nyquist) 정리에 따라, 앨리어싱(aliasing)의 발생을 방지할 수 있는 샘플링 레이트로 신호를 샘플링할 경우, 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심주파수가 상대적으로 낮을 때에는 디지털 신호의 양이 비교적 많고, 중심주파수가 상대적으로 높을 때에는 디지털 신호의 양이 비교적 적다(도 3 참조). 이에 따라, 프로브가 바뀔 때마다 디지털 신호를 수신하여 처리하는 프로세서(processor) 의 데이터 처리능력이 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심주파수에 따라 달라져야 하므로 시스템 설계 의 제약이 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0016] 전술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 빔포머로부터 출력되는 디지털 신호의 계산량을 비교적 일정하게 조정하기 위한 초음파 진단 장치 및 디지털 신호 출력 방법을 제공한다.
- [0017] 본 발명에 따른 초음파 진단 장치는 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 아날로그 신호-상기 아날로그 신호는 중심 주파수를 가짐-로 변환하여 제공하는 프로브; 상기 프로브로부터 입력되는 상기 변환자의 아날로그 신호를 변환하여 다수의 디지털 신호를 형성하는 아날로그-디지털 컨버터; 및 상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 디지털 신호 중 일부를 추출하여 수신빔을 형성하는 빔 포머를 포함한다.
- [0018] 상기 빔포머는, 상기 중심주파수 크기의 정수배 레이트로 상기 디지털 신호의 일부를 추출하여 출력되는 디지털 신호의 수를 조정하기 위한 추출부를 포함한다. 상기 추출부는, 상기 아날로그-디지털 컨버터로부터 입력되는 디지털 신호를 저장하기 위한 쉬프트 레지스터; 및 상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 쉬프트 레지스터에 저장된 디지털 신호의 일부를 추출하여 저장하기 위한 프로세싱 레지스터를 포함한다. 상기 빔포머는 추출부로부터 출력되는 디지털 신호를 보간하기 위한 보간부를 더 포함한다. 상기 보간부는, 보간 필터 계수의 룩-업 테이블을 제공하기 위한 계수 램; 및 상기 프로세싱 레지스터로부터 출력되는 상기 디지털 신호에 상기 보간 필터 계수를 반영하여 디지털 신호를 보간하기 위한 승산기; 및 상기 보간된 데이터를 집속하기 위한 가산기를 더 포함한다. 상기 프로브는 다수의 변환자를 포함하고, 상기 빔 포머는 상기 각 변환자의 위치를 반영하여 각 변환자에 대응하는 데이터를 지연시키기 위한 지연기를 포함한다. 상기 지연기는 듀얼 포트 램으로 이루어진다.
- [0019] 본 발명의 디지털 신호 출력 방법에 따르면, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 아날로그 신호-상기 아날로그 신호는 중심 주파수를 가짐-로 변환하고, 상기 아날로그 신호를 변환하여 다수의 디지털 신호를 얻고, 상기 중심주파수의 정수배 레이트로 상기 디지털 신호의 일부를 추출한다.

발명의 구성 및 작용

- [0020] 본 발명은 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심 주파수의 정수배에 해당하는 레이트(sampling rate)로 디지털 신호를 추출하여 영상처리를 위한 디지털 신호의 계산량을 일정하게 하는데 그 특징이 있다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0022] 도 4에 보이는 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 프로브(110), ADC(analog-digital converter)(120), 빔포머(beam former)(130), 저장부(140), DSP(digital signal processor)(150), DSC(digital scan converter)(160) 및 디스플레이부(170)를 포함한다.
- [0023] 프로브(110)는 전기 신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체(초점)에 송신하고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여 전기적 신호(아날로그 신호)로 변환하기 위한 적어도 하나의 변환자를 포함한다. 프로브(110)로부터 출력되는 아날로그 신호는 변환자의 특성과 조직의 특성과 연관되는 중심 주파수를 갖는다.
- [0024] ADC(120)는 프로브(110)로부터 출력되는 아날로그 신호를 일정한 샘플링 레이트(sampling rate), 예컨대 60 MHz로 샘플링하여 디지털 신호로 변환한다. ADC(120)에서는 아날로그 신호의 중심주파수의 크기에 관계없이 일정한 레이트로 샘플링이 진행되기 때문에, 아날로그 신호의 중심주파수가 낮을 경우 상대적으로 많은 디지털 신호가 얻어지고, 중심주파수가 높을 경우 상대적으로 적은 디지털 신호가 얻어진다. 프로브(110)가 다수의 변환자를 구비할 경우 변환자 수만큼의 ADC(120)가 구비되어 각 변환자에 ADC(120)가 하나씩 대응된다.
- [0025] 빔포머(130)는 중심주파수의 정수배 레이트로 디지털 신호 중 일부를 추출하여 수신빔을 형성한다. 즉, 빔포머(130)는 ADC(120)로부터 출력되는 디지털 신호를 일정한 수의 디지털 신호로 변환한다. 저장부(140)는 빔 포머에서 형성된 데이터를 저장한다. DSP(150)는 빔포머(130)로부터 출력되는 디지털 신호 또는 저장부(140)에 저장

된 디지털 신호를 처리하여 B, C 또는 D 모드(mode) 등을 표현하기 위한 영상 데이터를 형성한다. DSC(160)은 DSP(150)로부터 입력된 영상 데이터를 디스플레이하기 위해 스캔변환하고, 디스플레이부(160)는 영상 프레임 데이터를 입력받아 초음파 영상을 디스플레이한다. 빔포머(130)는 ADC(120)에서 일정한 샘플링 레이트에 따라 샘플링되어 얻어진 디지털 신호를 지연시키고, 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심 주파수의 정수배 해당하는 레이트로 일부의 디지털 신호를 추출하여(decimating) 디지털 신호의 양을 조정한다. 나아가, 추출된 디지털 신호를 보간한다(interpolating). 이를 위해, 도 5에 보인 바와 같이, 본 발명에 따른 빔포머(130)는 개략 지연부(131) 및 ADC(125)로부터 출력되는 디지털 신호의 양을 일정하게 조정하기 위한 추출부(132), 보간부(133) 그리고 제어부(134)를 포함한다. 제어부(134)는 개략 지연부(131), 추출부(132) 및 보간부(133)를 제어한다. 나아가, 도 5에는 도시하지 않았지만, 빔포머(130)는 일반적인 초음파 진단장치에 구비되는 빔포머의 기본적인 기능을 구현하기 위해 송신빔 형성부 및 수신빔 형성부 등을 포함한다. 또한 빔포머는 감쇠를 보상하기 이득 조절부 등을 더 포함한다.

[0026] 바람직하게, 개략 지연부(131)는 듀얼 포트 램(dual port RAM)으로 구현된다. 도 6에 보인 바와 같이, 듀얼 포트 램은 다수의 저장영역을 갖는다. 듀얼 포트 램의 각 저장영역은 쓰기 포인터(write pointer)와 읽기 포인터(read pointer)에 의해 지정된다. 도 6에는 도시되지 않았지만, 듀얼 포트 램은 데이터 쓰기 핀(writing pin)과 읽기 핀(reading pin)을 구비하고, 쓰기 핀을 통하여 입력된 데이터를 쓰기 포인터가 지정하는 저장영역에 저장하고, 읽기 포인터가 지정하는 영역에 저장된 데이터를 읽기 핀을 통하여 읽어낸다. 각 변환자에 대응하는 ADC(120)로부터 디지털 신호는 변환자 별로 구분되어 저장영역(R1 내지 R4)에 저장된다. 각 저장영역은 세부영역(R11...R4N)으로 분리되어 동일 변환자에 대응하는 디지털 신호가 스트림별로 구분되어 저장된다. 각 변환자의 디지털 신호 스트림이 듀얼 포트 램에 쓰여지기 전, 두 포인터는 초기화되어 듀얼 포트 램의 동일한 세부영역, 예컨대 R11을 가리킨다. ADC(120)로부터 입력되는 각 변환자의 데이터 스트림은 쓰기 포인터가 지정하는 저장영역에 저장되고, 각 저장영역은 해당 저장영역에 데이터 스트림이 저장된 시각으로부터, 또는 쓰기 포인터에 의해 해당 저장영역이 지정된 시각으로부터 미리 정해진 시간이 경과한 후 읽기 포인터에 의해 지정된다. 미리 정해진 시간은 변환자와 대상체 내 초점거리 등을 반영하여 형성된 지연 프로파일에 따른다. 전술한 바와 같이, ADC(120)에서 일정한 샘플링 레이트로 샘플링된 각 변환자의 디지털 신호 스트림(data stream)은 개략 지연부(131)에서 개략지연된다.

[0027] 도 7에 보인 바와 같이, 추출부(132)는 쉬프트 레지스터(shift register)(132a), 프로세싱 레지스터(processing register)(132b)를 포함한다. 쉬프트 레지스터(132a)와 프로세싱 레지스터(132b)는 각각 변환자의 수만큼 구비된다. 추출부(132)는 미리 설정된 아날로그 신호의 중심주파수를 기준으로 디지털 신호의 양을 조정한다. 본 발명의 다른 실시예에 따라 초음파 진단장치(100)는 프로브(110)로부터 출력되는 아날로그 신호를 분석하여 중심주파수 정보를 추출부(132) 또는 제어부(134)에 제공하는 중심주파수 정보 제공부를 더 포함한다.

[0028] 제어부(134)의 제어에 따라 읽기 포인터에 의해 지정된 저장영역의 디지털 신호 스트림은 쉬프트 레지스터(132a)로 옮겨진다. 바람직하게, 각 변환자에 해당하는 디지털 신호 스트림은 해당 변환자에 대응하는 쉬프트 레지스터(132a)로 옮겨진다. 제어부(134)의 제어에 따라 프로브로부터 수신된 아날로그 신호의 중심주파수의 n 배-여기서 n은 정수-의 레이트로 각 쉬프트 레지스터(132a)에 저장된 디지털 신호 스트림에서 일부의 디지털 신호를 추출한다. 즉, 프로브에서 출력되는 아날로그 신호의 중심 주파수의 n배에 해당하는 레이트로 쉬프트 레지스터(132a)에 저장된 디지털 신호 스트림으로부터 디지털 신호를 추출하여 프로세싱 레지스터(132b)로 옮긴다. 바람직하게, 다음의 수학적 식 1과 같이 정의되는 추출 레이트(DR)로 각 쉬프트 레지스터(132)에 저장된 디지털 신호 스트림으로부터 일부의 디지털 신호를 추출한다.

수학적 식 1

$$DR = fc \times n$$

[0029]

[0030] 수학적 식 1에서 fc는 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심 주파수이다. n은 정수이다. 즉, 앨리어싱(aliasing)의 감소를 목적으로 나이퀴스트 정리(Nyquist theorem)에 따라 최대 주파수의 최소한 두배되는 레이트로 신호를 추출하기 위해, 정수 n은 4가 되는 것이 바람직하나, 이에 국한되는 것은 아니다.

[0031]

쉬프트 레지스터(132a)에 저장된 디지털 신호 스트림에서 아날로그 신호의 중심 주파수의 n배의 레이트로 디지털 신호를 추출함에 따라, ADC(120)로부터 상대적으로 적은 수의 디지털 신호가 출력된 경우 상대적으로 높은 레이트로 디지털 신호를 추출하고, 많은 수의 디지털 신호가 출력된 경우 상대적으로 낮은 레이트로 디지털 신호를 추출한다. 다시 말하면, 한 프레임당 스캔라인의 수(density of scanline)와 프레임 레이트(frame rate)가

동일할 때, 도 8에 보인 바와 같이 아날로그 신호의 중심 주파수가 높은 경우(고주파 신호인 경우)에는 비교적 높은 레이트로 디지털 신호를 추출하고, 아날로그 신호의 중심 주파수가 낮은 경우(저주파 신호인 경우)에는 비교적 낮은 레이트로 디지털 신호가 추출한다. 따라서, 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심 주파수에 영향을 받지 않고 거의 일정한 양의 디지털 신호를 빔포머로부터 출력할 수 있다(도 9참조). 한편, 설명의 편의를 위하여 도 8에는 고주파 신호와 저주파 신호의 파형이 아날로그 신호의 파형으로 도시되었지만, 디지털 신호 형태의 고주파 신호 또는 저주파 신호에서 디지털 신호가 추출된다.

[0032] 보간부(133)는 프로세싱 레지스터(132b)로부터 출력되는 디지털 신호를 보간한다. 이를 위해 보간부(133)는 계수램(coefficient ram)(133a), 승산기(multiplier)(133b), 가산기(adder)(133c) 및 레지스터(register)(133d)를 포함한다. 계수램(133a)은 보간 필터 계수(interpolation filter coefficient)의 룩-업 테이블(look-up table)을 제공한다. 보간은 승산기(133b)가 프로세싱 레지스터(132b)로부터 입력되는 디지털 신호에 계수램(133a)에 저장된 보간 필터 계수를 곱하고, 승산기(133b)의 출력 신호를 가산기(133c)에서 합하는 과정을 포함한다. 가산기(133c)의 출력신호는 수신빔은 레지스터(133d)에 저장된다.

[0033] 도 10에 보이는 바와 같이 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단장치(200)는 도 4에 보인 DSP(150)와 DSC(160)를 대신하여 PC(personal computer)(210)를 포함한다. 즉, DSP와 DSC 기능을 PC(210)를 통하여 소프트웨어(software)로 구현한다. 본 발명의 빔포머는 프로브로부터 출력되는 아날로그 신호의 중심주파수 크기에 관계없이 거의 일정한 양의 디지털 신호를 출력함에 따라, 정해진 신호처리 능력을 갖는 PC(210)에서 DSP와 DSC의 기능을 구현할 수 있다.

발명의 효과

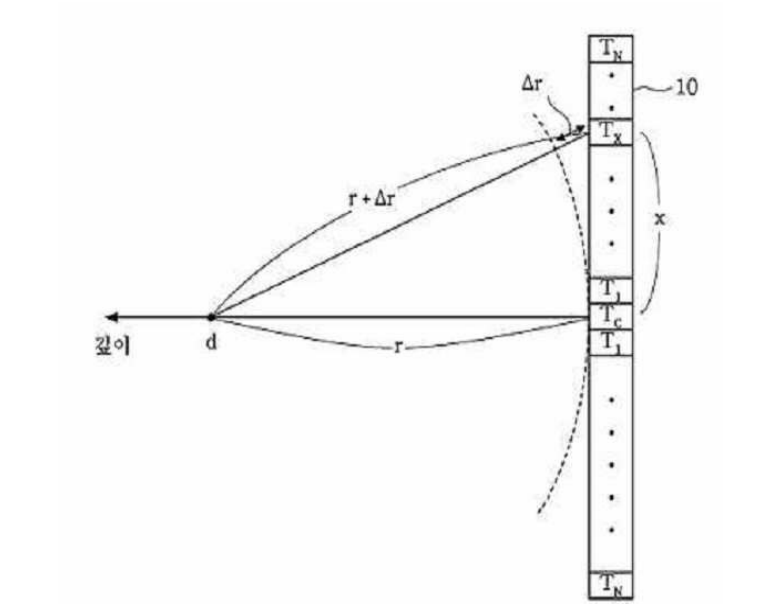
[0034] 진술한 바와 같이 이루어지는 본 발명은 빔포머에서 비교적 일정한 계산량을위한 디지털 신호 데이터를 출력함으로써 DSP 또는 PC와 같은 영상처리부의 처리 능력이 초음파 진단 장치의 설계에 큰 제약으로 작용하지 않는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

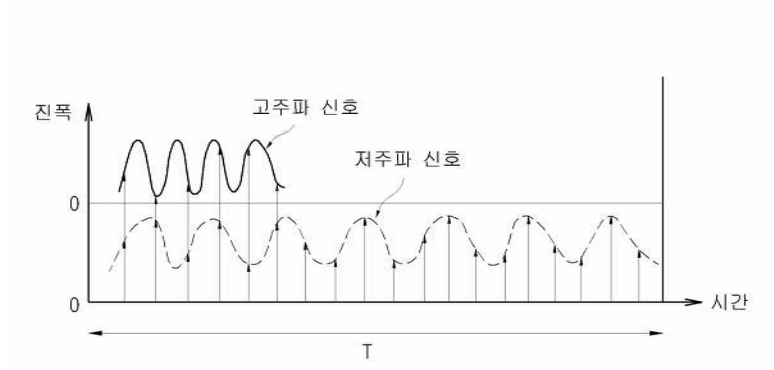
- [0001] 도 1은 종래 배열형 변환자를 이용한 초음파 신호의 송수신 집속 방법을 설명하기 위한 개략도.
- [0002] 도 2는 종래 고주파 신호와 저주파 신호의 샘플링을 설명하기 위한 예시도.
- [0003] 도 3은 종래 초음파 진단 장치에서 출력되는 디지털 신호의 계산량과 중심 주파수의 관계를 보이는 그래프.
- [0004] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 보이는 블록도.
- [0005] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 빔포머의 세부 구성을 보이는 블록도.
- [0006] 도 6은 본 발명의 실시예의 듀얼 포트 램을 이용한 데이터 지연을 설명하기 위한 개략도.
- [0007] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 디지털 신호의 양을 조정하기 위한 추출부의 세부구성과 보간부의 세부 구성을 보이는 블록도.
- [0008] 도 8은 본 발명에 따른 고주파 신호와 저주파 신호의 추출을 설명하기 위한 예시도.
- [0009] 도 9는 본 발명에 따른 초음파 진단 장치에서 출력되는 디지털 신호의 계산량과 중심 주파수의 관계를 보이는 그래프.
- [0010] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단장치의 구성을 보이는 블록도.

도면

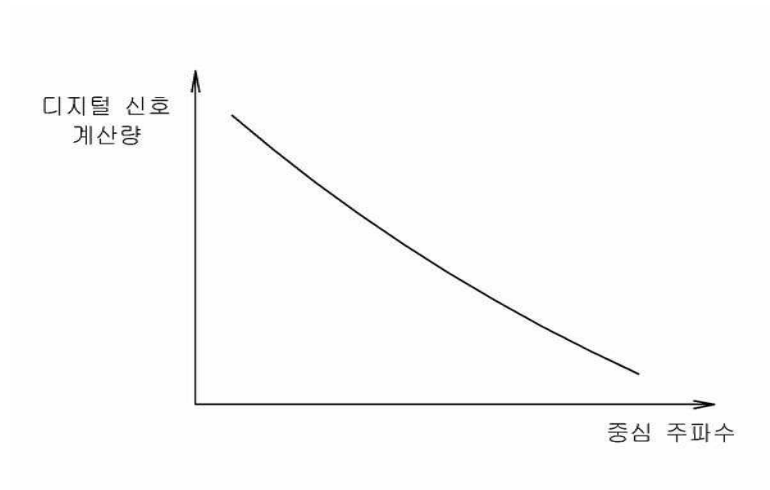
도면1



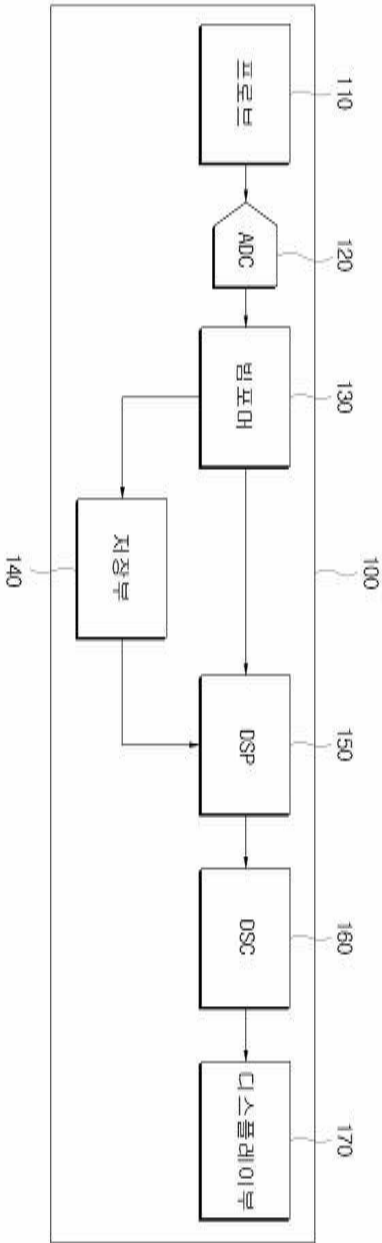
도면2



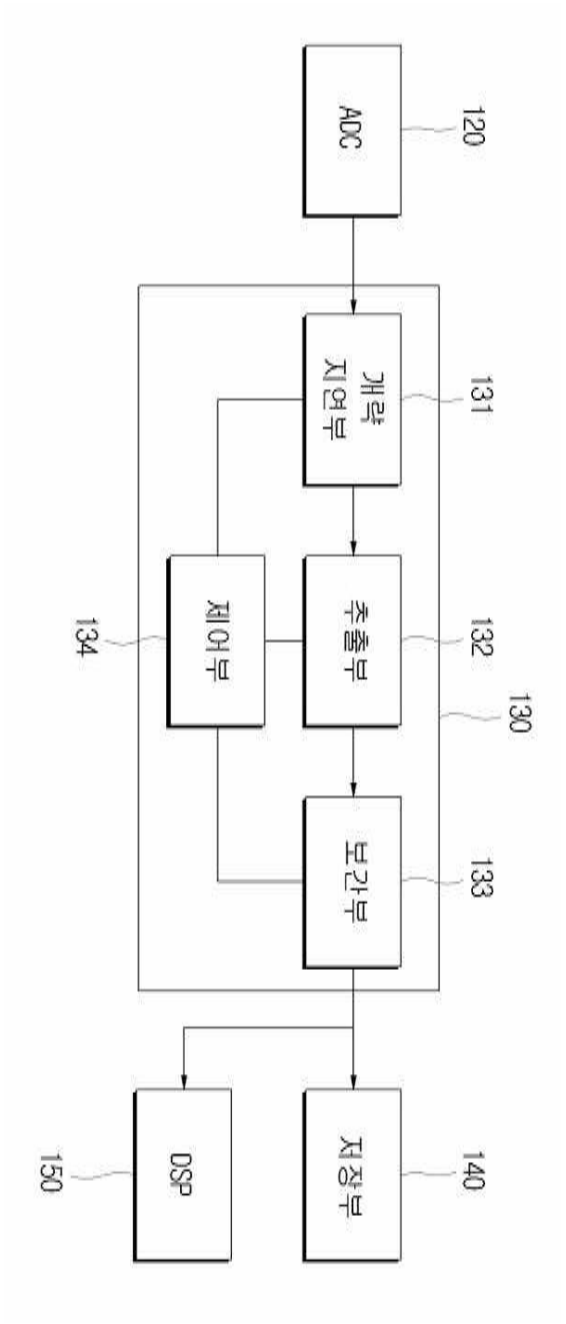
도면3



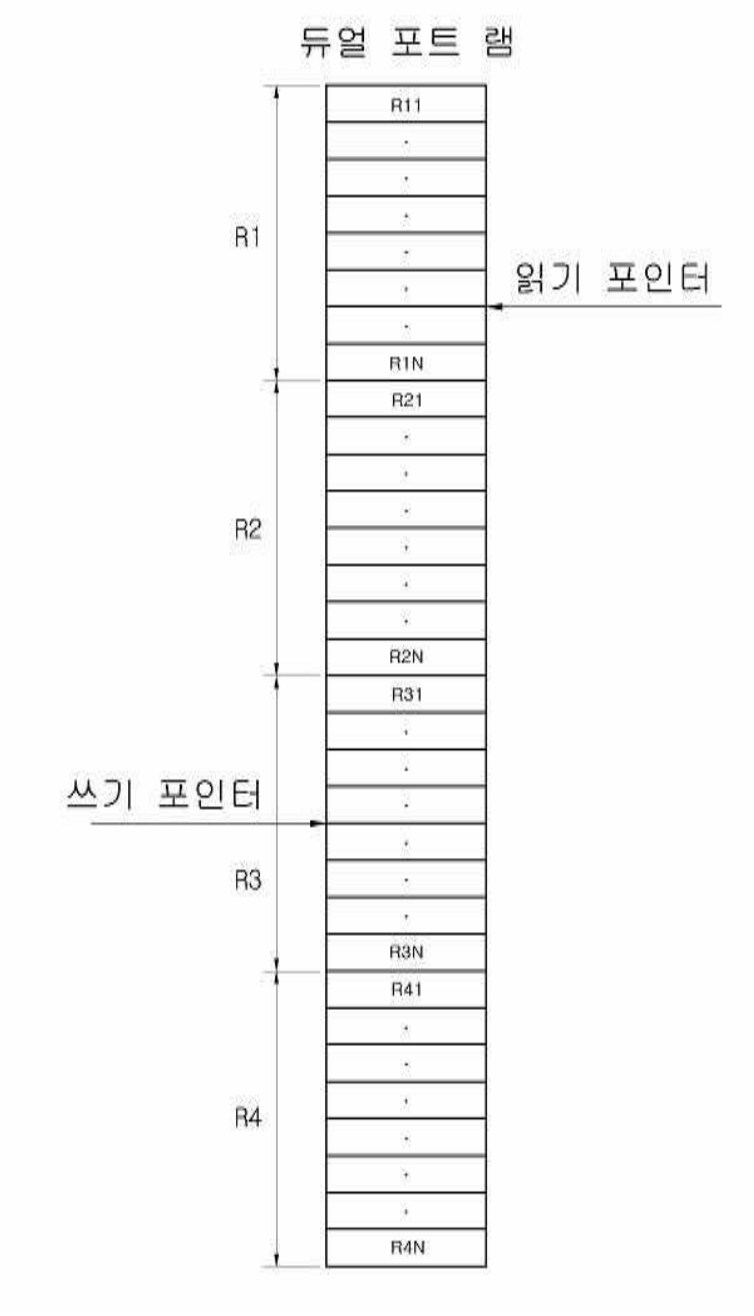
도면4



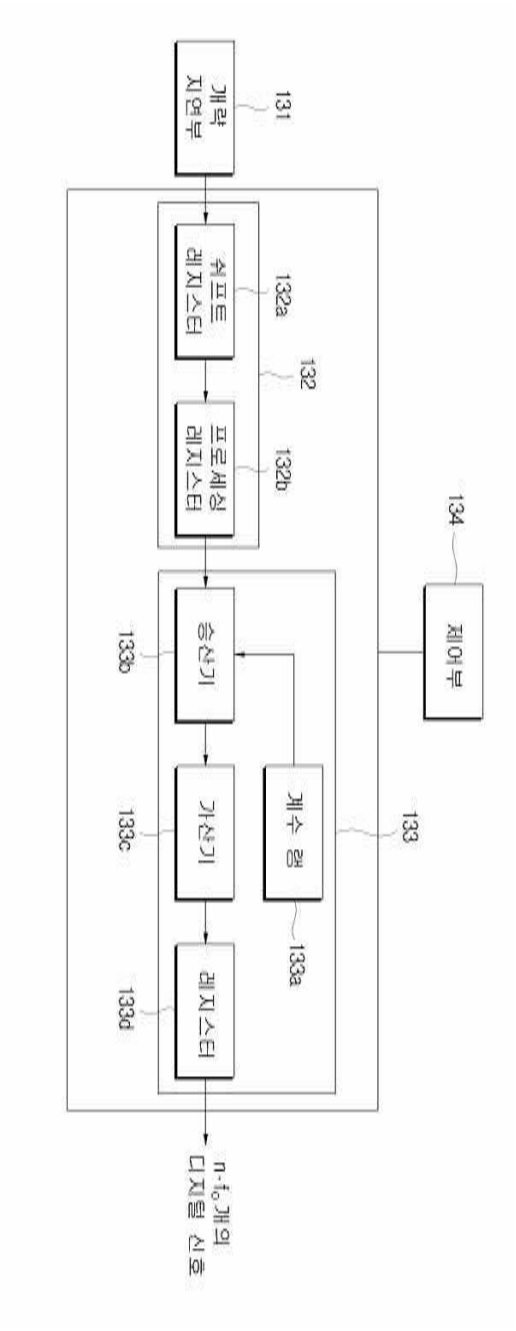
도면5



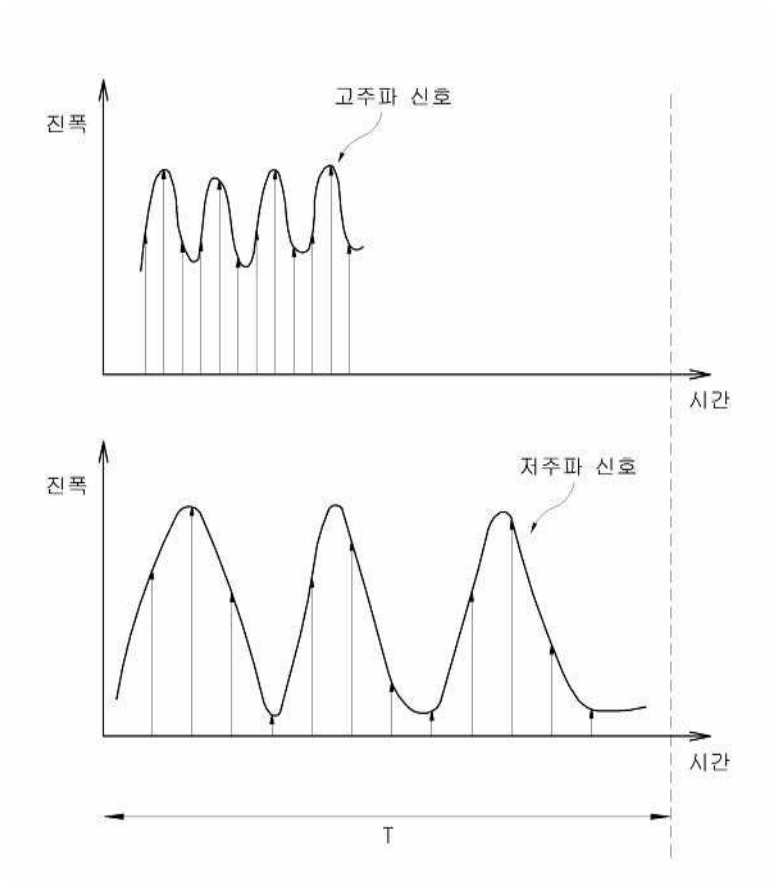
도면6



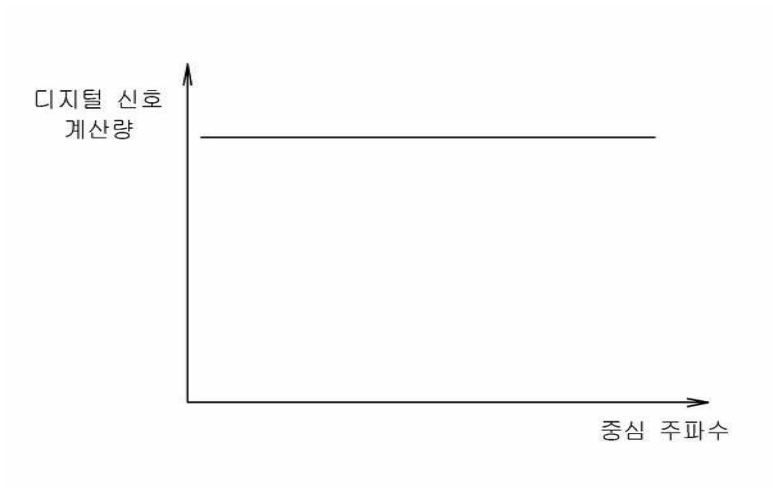
도면7



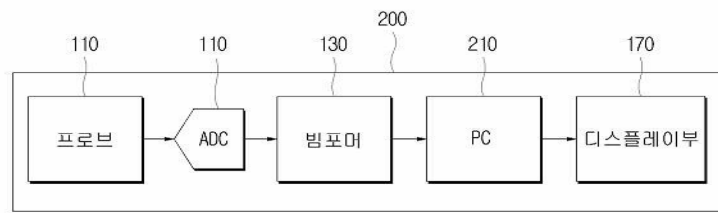
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	超声波诊断装置和数字信号输出方法		
公开(公告)号	KR100947822B1	公开(公告)日	2010-03-18
申请号	KR1020060069989	申请日	2006-07-25
[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 AHN CHI YOUNG 안치영 RONALD E DAIGLE 로날드이데이글		
发明人	배무호 안치영 로날드이데이글		
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	KR1020070113069A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种超声诊断设备和数字信号输出方法，用于控制从波束形成器输出的数字信号的量。根据本发明，从目标物体反射的超声波信号获得的模拟信号被转换成数字信号，并且以对应于模拟信号的中心频率的整数倍的速率提取数字信号。

