



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월19일
(11) 등록번호 10-0875203
(24) 등록일자 2008년12월15일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0131562
(22) 출원일자 2005년12월28일
심사청구일자 2007년01월31일
(65) 공개번호 10-2007-0069425
(43) 공개일자 2007년07월03일
(56) 선행기술조사문헌
US 6971992 B2
US 4972838 A
US 5129399 A

(73) 특허권자

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

정목근

서울 노원구 상계9동 보람아파트 209-1004

권성재

서울 동대문구 청량리1동 미주아파트 4-902

윤라영

서울 관악구 봉천6동 100-171

(74) 대리인

백만기, 주성민

전체 청구항 수 : 총 8 항

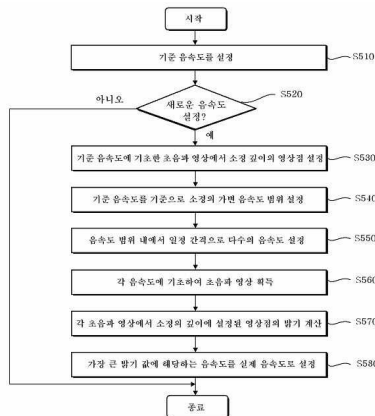
심사관 : 박미정

(54) 초음파 영상의 획득 방법

(57) 요약

본 발명은 다수의 변환 소자로 구성된 배열형 변환기를 이용하여 초음파 영상을 획득하는 초음파 영상 획득 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 초음파 영상의 획득 방법은, a) 대상체에 대해서 초음파 신호의 기준 음속도에 기초하여 획득한 초음파 영상에서 소정의 깊이에 영상점을 설정하는 단계; b) 상기 기준 음속도를 중심으로 소정의 가변 음속도 범위를 설정하는 단계; c) 상기 가변 음속도 범위 내에서 일정 간격으로 다수의 음속도를 설정하는 단계; d) 상기 설정된 각 음속도에 기초하여 각각 초음파 영상을 획득하는 단계; e) 상기 초음파 영상에서 상기 소정의 깊이에 설정된 영상점의 밝기를 계산하는 단계; f) 계산된 영상점의 밝기에 근거하여 상기 대상체에서 초음파 신호의 실제 음속도를 결정하는 단계; 및 g) 상기 결정된 음속도에 기초하여 초음파 영상을 획득하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

다수의 변환 소자로 구성된 배열형 변환기를 포함하고 다수의 채널을 이용하여 초음파 영상을 획득하는 초음파 영상 시스템에서,

- a) 대상체에 대해서 초음파 신호의 기준 음속도를 이용하여 획득한 초음파 영상에서 소정의 깊이에 영상점을 설정하는 단계;
- b) 상기 기준 음속도를 중심으로 소정의 가변 음속도 범위를 설정하는 단계;
- c) 상기 가변 음속도 범위 내에서 일정 간격으로 다수의 음속도를 설정하는 단계;
- d) 상기 설정된 각 음속도를 이용하여 초음파 영상을 각각 획득하는 단계;
- e) 상기 초음파 영상에서 상기 소정의 깊이에 설정된 영상점의 밝기를 계산하는 단계;
- f) 계산된 영상점의 밝기를 이용하여 상기 대상체에서 초음파 신호의 실제 음속도를 결정하는 단계; 및
- g) 상기 결정된 음속도를 이용하여 초음파 영상을 획득하는 단계를 포함하는 초음파 영상의 획득 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 단계 a)는

- a1) 상기 대상체의 매질 특성에 따라서 사전 설정된 기준 음속도를 선택하는 단계;
- a2) 상기 기준 음속도를 이용하여 초음파 영상을 획득하는 단계; 및
- a3) 상기 획득한 초음파 영상에서 소정의 깊이에 영상점을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상의 획득 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 초음파 신호의 실제 음속도는 각 음속도를 이용하여 획득한 초음파 영상들 중에서 상기 영상점에서 가장 큰 밝기를 갖는 초음파 영상에 해당하는 음속도인 것을 특징으로 하는 초음파 영상의 획득 방법.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 기준 속도는 상기 대상체를 구성하는 매질들의 평균 음속도인 것을 특징으로 하는 초음파 영상의 획득 방법.

청구항 5

다수의 변환 소자로 구성된 배열형 변환기를 포함하고 다수의 채널을 이용하여 초음파 영상을 획득하는 초음파 영상 시스템에서,

- a) 대상체에 대해서 초음파 신호의 기준 음속도를 이용하여 획득한 초음파 영상에서 소정의 깊이에 영상점을 설정하는 단계;
- b) 상기 기준 음속도를 중심으로 소정의 가변 음속도 범위를 설정하는 단계;
- c) 상기 가변 음속도 범위 내에서 일정 간격으로 다수의 음속도를 설정하는 단계;
- d) 상기 설정된 각 음속도를 이용하여 각각 초음파 영상을 획득하는 단계;
- e) 상기 초음파 영상에서 상기 소정의 깊이에 설정된 영상점의 밝기를 계산하는 단계;

- f) 계산된 영상점의 밝기를 이용하여 상기 대상체에서 초음파 신호의 실제 음속도를 결정하는 단계;
- g) 상기 실제 음속도에 근거하여 소정의 각도로 편향된 스캔라인에 대해서 다수의 초음파 영상을 획득하는 단계; 및
- h) 상기 다수의 초음파 영상을 합성하여 초음파 합성 영상을 형성하는 단계를 포함하는 초음파 영상의 획득 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 단계 a)는

- a1) 상기 대상체의 매질 특성에 따라서 사전 설정된 기준 음속도를 선택하는 단계;
- a2) 상기 기준 음속도를 이용하여 초음파 영상을 획득하는 단계; 및
- a3) 상기 획득한 초음파 영상에서 소정의 깊이에 영상점을 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상의 획득 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 초음파 신호의 실제 음속도는 각 음속도를 이용하여 초음파 영상들 중에서 상기 영상점에서 가장 큰 밝기를 갖는 초음파 영상에 해당하는 음속도인 것을 특징으로 하는 초음파 영상의 획득 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 기준 속도는 상기 대상체를 구성하는 매질들의 평균 음속도인 것을 특징으로 하는 초음파 영상의 획득 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <8> 본 발명은 초음파 영상 시스템에 관한 것으로, 특히 초음파 신호의 수신 집속 지연을 보정하여 초음파 합성 영상의 집속 오차를 보정한 초음파 영상을 획득하기 위한 방법에 관한 것이다.
- <9> 일반적으로 초음파 영상 시스템은 대상체에 초음파 신호를 송신한 후, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여 전기적 수신 신호로 변환하고, 수신 신호에 대해서 소정의 영상처리를 하여 초음파 영상을 제공한다. 이렇게 초음파 영상 시스템에서 제공되는 초음파 영상의 해상도를 높이기 위한 연구가 꾸준히 진행되고 있다. 최근의 초음파 영상 시스템은 배열형 변환기(array transducer)를 이용하고 송신 집속 및 수신 집속을 통하여 초음파 영상의 해상도를 높이고 있다. 배열형 변환자는 다수의 변환소자(elements)로 구성된다.
- <10> 도 1은 집속점으로부터 반사된 초음파 신호가 배열형 변환기의 각 변환소자에 도달하는 시간 차이를 보여주는 개략도이다. 배열형 변환기(10)로부터 송신되는 초음파 신호가 집속점에 집속되도록 소정의 지연 프로파일을 설정하고, 배열형 변환기의 각 변환소자는 지연 프로파일에 따라서 초음파 신호를 송신하게 된다. 집속점으로부터 반사되어 배열형 변환기(10)로 입사되는 초음파 신호는 각 변환 소자의 위치에 따라 도달하는 시간이 서로 다르다.
- <11> 도 1에 도시된 바와 같이, 배열형 변환기의 중앙에 위치한 변환소자(Tc)는 d의 거리를 진행하여 집속점에서 반사되어 돌아오는 초음파 신호를 수신한다. 그러나, 배열형 변환기의 중앙에서 x번째 떨어진 변환 소자(Tx)는 r(r=d+Δr(x))의 거리를 진행하여 집속점에서 반사되어 돌아오는 초음파 신호를 수신하므로 집속점으로부터 반사된 초음파 신호가 중앙의 변환소자(Tc)보다 Δr(x) 거리만큼 지연되어 도달한다. 각 변환 소자에 도달한 초

음파 신호는 전기적 수신 신호로 변환되는데, 수신 신호를 집속하기 위해서는 각 변환자에 도달하는 초음파 신호의 지연 시간을 보상해 주어야 한다. 초음파 신호의 지연 보상을 해주기 위해서 수신 집속 지연 방식을 일반적으로 사용한다.

<12> 배열형 변환기(10)의 각 변환 소자에서의 초음파 신호의 도달 지연 시간은 다음의 수학적 식 1과 같이 계산될 수 있다.

수학적 식 1

$$\Delta\tau(x) = \frac{\Delta r(x)}{v} = \frac{\sqrt{x^2 + d^2} - d}{v}$$

<13>

<14> 여기서, $\Delta\tau(x)$ 는 변환소자 T(x)에서의 도달 지연시간이고, v는 대상체에서의 초음파 신호의 전파 속도(이하, 음속도라고함)이다. d는 배열형 변환기(10)의 중앙에 위치한 변환소자 T(c)에서 집속점까지의 거리를 나타내는 것으로 수학적 식 2와 같이 계산될 수 있다.

수학적 식 2

$$d = vt$$

<15>

<16> 여기서 t는 집속점로부터 중앙의 변환소자 T(c)까지 초음파 신호가 도달하는 시간이다. 이와 같이, 각 변환 소자에 도달하는 지연시간을 보상하기 위해서 수신 집속 지연을 수행한다.

<17> 종래의 초음파 영상 시스템에서 집속 지연 시간의 계산에 사용하는 음속도를 대상체가 인체인 경우 연한 조직(soft tissue)에서의 평균 속도인 1540m/s로 고정하여 사용하고 있다. 그러나, 매질이 인체인 경우, 초음파 신호의 전파속도는 지방에서 1460m/s, 간에서 1555m/s, 혈액에서 1560m/s, 근육에서 1600m/s로 인체의 매질마다 음속도가 다르므로, 고정된 진행속도를 이용한 집속 지연 시간 계산에 오차가 발생할 수 있다.

<18> 한편, 최근에는 초음파 영상의 해상도를 높이기 위해서 스캔 라인을 여러 방향으로 편향하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여 다수의 초음파 영상을 획득한 후, 이들을 합성하여 초음파 영상을 형성하는 방법을 사용하고 있다. 이때, 대상체에 대해서 설정된 음속도가 정확하지 못할 경우, 스캔 라인의 편향에 따른 편향 지연 시간이 정확하게 계산될 수 없다. 따라서, 합성 영상을 구성할 때 다른 각도에서 편향시켜 얻은 스캔라인들이 중첩하고자하는 집속점에 정확하게 겹쳐지지 않을 수 있다. 이러한 오차의 영향은 초음파 영상의 밝기가 전체적으로 어두워지며 신호대잡음비(SNR) 및 콘트라스트가 감소하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<19> 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 다수의 변환 소자로 구성된 배열형 변환기를 이용하여 초음파 영상을 획득하는 초음파 영상 시스템에서 정확한 집속 지연시간이 인가되었을 때, 각 소자에 수신된 신호의 위상이 모두 일치되어 더해지므로 수신 신호의 크기가 가장 커지는 것을 이용하여 소정의 범위에서 변화시킨 각 음속도에 대한 소정의 영상점에서의 밝기를 이용하여 대상체에서의 실제 음속도를 구하고, 실제 음속도에 근거하여 수신 집속 지연을 보정함으로써 해상도가 좋은 초음파 영상을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<20> 본 발명의 특징에 따르면, 다수의 변환 소자로 구성된 배열형 변환기를 포함하고 다수의 채널을 이용하여 초음파 영상을 획득하는 초음파 영상 시스템에서 초음파 영상의 획득 방법은, a) 대상체에 대해서 초음파 신호의 기준 음속도에 기초하여 획득한 초음파 영상에서 소정의 깊이에 영상점을 설정하는 단계; b) 상기 기준 음속도를 중심으로 소정의 가변 음속도 범위를 설정하는 단계; c) 상기 가변 음속도 범위 내에서 일정 간격으로 다수의 음속도를 설정하는 단계; d) 상기 설정된 각 음속도에 기초하여 각각 초음파 영상을 획득하는 단계; e) 상기 초음파 영상에서 상기 소정의 깊이에 설정된 영상점의 밝기를 계산하는 단계; f) 계산된 영상점의 밝기에 근거하여 상기 대상체에서 초음파 신호의 실제 음속도를 결정하는 단계; 및 g) 상기 결정된 음속도에 기초하여 초음파 영상을 획득하는 단계를 포함한다.

<21> 본 발명의 특징에 따르면, 다수의 변환 소자로 구성된 배열형 변환기를 포함하고 다수의 채널을 이용하여 초음파 영상을 획득하는 초음파 영상 시스템에서 초음파 영상의 획득 방법은, a) 대상체에 대해서 초음파 신호의 기

준 음속도에 기초하여 획득한 초음파 영상에서 소정의 깊이에 영상점을 설정하는 단계; b) 상기 기준 음속도를 중심으로 소정의 가변 음속도 범위를 설정하는 단계; c) 상기 가변 음속도 범위 내에서 일정 간격으로 다수의 음속도를 설정하는 단계; d) 상기 설정된 각 음속도에 기초하여 각각 초음파 영상을 획득하는 단계; e) 상기 초음파 영상에서 상기 소정의 깊이에 설정된 영상점의 밝기를 계산하는 단계; f) 계산된 영상점의 밝기에 근거하여 상기 대상체에서 초음파 신호의 실제 음속도를 결정하는 단계; g) 상기 실제 음속도에 근거하여 소정의 각도로 편향된 스캔라인에 대해서 다수의 초음파 영상을 획득하는 단계; 및 h) 상기 다수의 초음파 영상을 합성하여 초음파 합성 영상을 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 도 2는 본 발명에 따라 스캔 라인을 편향하여 얻은 다수의 초음파 영상으로부터 합성 초음파 영상을 얻는 예를 개략적으로 보여주는 도면이다.
- <23> 도 2에서 보이는 바와 같이, 소정의 각도로 편향된 제 1 스캔 라인들로부터 제 1 초음파 영상(20), 제 2 스캔 라인들로부터 제 2 초음파 영상(22) 및 소정의 각도로 편향된 제 3 스캔 라인들로부터 제 3 초음파 영상(24)을 획득한 후, 이를 합성하여 합성 초음파 영상을 형성한다. 도 2에서 빗금으로 표시된 영역(이하, 합성 영상이라고 함, 26)은 제 1, 2 및 3 초음파 영상들이 공통으로 중첩되는 부분으로서 합성 영상이 되는 부분을 나타낸다.
- <24> 도 3에 보이는 바와 같이, 합성 초음파 영상은 배열형 트랜스듀서에 대해 소정의 각도(θ , $-\theta$)로 편향된 2개의 스캔 라인(30, 32)과 수직의 스캔 라인(31)을 동일한 영상점에 중첩시켜 얻은 신호를 이용하여 형성한다. 동일한 영상점에 스캔라인을 중첩시켜 신호를 얻기 위해서는 수신 집속 지연뿐만 아니라 스캔 라인의 편향에 따른 편향 지연을 정확하게 계산하여야 한다.
- <25> 도 4는 스캔 라인의 편향에 따른 편향지연을 개략적으로 보여주는 도면이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 배열형 변환기의 중앙에서 x만큼 떨어진 변환소자 Tx에서의 편향 지연($\Delta \tau_{\theta}(x)$)은 수학식3와 같이 계산될 수 있다.

수학식 3

$$\Delta \tau_{\theta}(x) \approx \frac{x \cdot \sin\theta}{v}$$

- <26>
- <27> 여기서, θ 는 스캔 라인의 편향각이며 v 는 음속도이다. 수학식3을 통해 알 수 있는 것과 같이 대상체에서의 음속도(v)를 정확히 알아야 편향 지연($\Delta \tau_{\theta}(x)$)을 정확히 계산할 수 있다. 만약에 편향 지연/편향 지연($\Delta \tau_{\theta}(x)$)이 정확하게 계산되지 못하면 편향된 스캔 라인들이 중첩하고자하는 영상점에 정확히 겹쳐지지 않게 된다.
- <28> 도 5는 본 발명에 따라 대상체에서의 음속도(v)를 계산하기 위한 방법을 보여주는 흐름도이다.
- <29> 본 발명에 따른 일실시예로 배열형 변환기(10)에서 수직인 스캔 라인(31)으로부터 획득한 영상에 대해서 설명한다. 본 발명의 일실시예에서는 설명의 편의상 선형 구조의 배열형 변환기를 이용하며, 복수의 채널을 이용하여 초음파 신호를 송수신한다.
- <30> 우선, 소정의 음속도(이하, 기준 음속도라고 함)를 설정한다(S510). 기준 음속도는 대상체를 구성하는 매질들의 특성에 따라서 임의대로 설정될 수 있다. 바람직하게는 대상체를 구성하는 매질들의 평균 음속도를 기준 음속도로 설정할 수 있으며, 인체 등 초음파 영상 시스템의 사용 빈도가 높은 대상체에 대해서는 기준 음속도를 사전에 설정하여 저장한 후, 대상체의 종류에 따라 적절한 기준 음속도를 선택하여 사용할 수 있다. 예를 들어, 대상체가 인체일 경우, 인체를 구성하는 지방, 혈액, 근육 등에서의 평균 음속도를 기준 음속도로 설정할 수 있으며, 인체의 연한 조직에서의 평균 음속도인 1540m/s를 기준 음속도로 설정할 수 있다.
- <31> 이후, 기준 음속도가 설정되면 새로운 음속도를 설정할 것인지에 대한 여부를판단한다(S520). 만약에 새로운 음속도를 설정하는 것으로 판단되면, 설정된 기준 음속도에 기초하여 획득한 대상체의 초음파 영상에서 소정 깊이에 영상점을 설정한다(S530). 영상점은 초음파 영상에서 사용자가 초음파 영상 시스템에서 제공하는 다양한 마커(marker)를 이용하여 임의대로 설정할 수 있다. 본 발명의 일실시예에 따라 초음파 영상 시스템의 소정의 위치에 설치된 설정 버튼을 이용하여 새로운 음속도 설정 여부를 선택할 수 있다. 또한, 새로운 음속도의 설정은 초음파 영상 시스템의 프로브에 센서 등을 설치하여 프로브가 대상체에 닿는 순간 실시되도록 하거나 별도의 음속도 설정 시작버튼을 두어 실시할 수 있다.

- <32> 만약에 새로운 음속도를 설정하지 않을 경우, 기준 음속도를 대상체의 초음파 영상을 획득하기 위한 음속도로 사용한다.
- <33> 계속해서, 새로운 음속도를 설정할 경우, 기준 음속도를 중심으로 소정의 가변 음속도 범위를 설정한다(S540). 가변 음속도의 범위는 대상체를 구성하는 모든 매질에서의 음속도를 포함하도록 설정하는 것이 바람직하다. 기준 음속도와 마찬가지로, 초음파 영상 시스템의 사용 빈도가 높은 대상체에 대해서는 가변 음속도의 범위를 사전에 설정하고 이를 저장하여 각 대상체의 종류에 따라서 선택적으로 사용할 수 있다. 가변 음속도 범위가 설정되면 가장 느린 음속도부터 일정 간격으로 복수의 음속도를 설정하고(S550), 각 설정된 음속도에 기초하여 집속지연을 적용한 초음파 영상을 획득한다(S560). 획득한 각 초음파 영상에서 소정의 깊이에 설정된 영상점의 밝기를 계산한다(S570). 이렇게 계산된 영상점의 밝기 중 가장 큰 밝기에 해당하는 음속도를 대상체에서의 실제 음속도로 설정한다(S580).
- <34> 일반적으로, 수신 집속은 동적집속(dynamic focusing)을 하지만 본 발명의 일실시예에서는 대상체에서 정확한 음속도를 계산하기 위해서 소정의 영상점에 대해서만 수신 집속하도록 집속지연시간을 고정하여 각 음속도에서 해당 영상점의 밝기를 계산할 수 있다.
- <35> 도 6은 각각 다른 음속도에서 깊이 따른 밝기의 크기(magnitude)를 보여주는 그래프이다. 도 6은 매질의 실제 음속도가 1550m/s일때, 음속도를 1500m/s(61), 1550m/s (62), 1600m/s(63)로 가정하여 밝기의 최대값이 나타나는 깊이를 시플레이션으로 구한 것이다. 시플레이션 조건은 40mm 길이의 192개의 변환소자에서 7.5MHz의 주파수로 128채널을 이용하여 20mm 깊이(영상점)에 송신 집속을 하고 수신 집속은 동적 집속을 하였다.
- <36> 도 6에서 보이는 바와 같이, 실제 음속도보다 빠르게 음속도를 설정하였을 경우(63), 20mm 깊이보다 0.8mm 더 깊은 곳에서 최대 신호값을 갖는 것을 볼 수 있다. 또한, 실제 음속도보다 느리게 음속도를 설정하였을 경우(61), 20mm 깊이보다 0.7mm 더 얕은 곳에서 최대 신호값을 갖는 것을 볼 수 있다. 따라서, 영상점을 20mm 깊이에 설정하였을 경우, 해당 영상점에서 음속도를 1500m/s 및 1600m/s에서의 밝기 크기는 약 0.6이고 음속도 1550m/s에서는 1이므로 음속도 1550m/s를 대상체에서의 음속도로 설정한다.
- <37> 도 7은 본 발명의 일실시예에 따라서 소정의 영상점에서 음속도와 밝기의 관계를 보여주는 그래프이다. 도 7에 도시된 바와 같이, 음속도를 1500m/s부터 1600m/s까지 일정간격으로 증가시켜 밝기를 계산하여 음속도-밝기 곡선을 얻을 수 있다. 음속도-밝기 곡선을 얻을 때, 노이즈 등으로 인하여 도 7에 도시된 곡선과 같이 깨끗한 곡선을 얻기가 어려울 수 있다. 따라서 2차 함수 등으로 곡선 맞춤(curve-fitting)하여 곡선의 최대점을 찾아 대상체에서의 음속도로 설정할 수 있다.
- <38> 앞에서 언급한 방법으로 대상체에서 정확한 음속도가 설정되면, 설정된 음속도를 수학적식1 및 수학적식2에 적용하여 정확한 수신집속지연 및 편향 지연을 계산할 수 있다. 이렇게 계산된 수신집속지연 및 편향 지연을 도 2에서와 도시된 합성 영상을 형성할 때 이용함으로써 편향된 스캔 라인들을 중첩하고자 하는 영상점에 정확하게 중첩할 수 있으므로 보다 해상력이 높은 합성 영상을 얻을 수 있다.
- <39> 한편, 음속도의 변화에 대해서 한 영상점의 밝기 변화에 따라서 음속도를 구할 경우, 노이즈 등으로 인하여 정확히 추정하기 어려울 경우 본 발명의 다른 실시예에서는 하나의 영상점이 아닌 일정 크기의 영상 영역을 정하여 윈도우를 설정한다. 이렇게 설정된 윈도우 내의 모든 영상점들의 밝기 합을 계산하여 상기 언급한 방법으로 음속도를 구함으로써 노이즈 등으로 인한 계산의 오차를 줄일 수 있다.
- <40> 상술한 실시예는 본 발명의 원리를 응용한 다양한 실시예의 일부를 나타낸 것에 지나지 않음을 이해해야 한다. 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질로부터 벗어남이 없이 여러 가지 변형이 가능함을 명백히 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

- <41> 본 발명은 다수의 초음파 영상들을 합성하여 초음파 합성 영상을 얻을 때, 대상체 내에서의 음속도를 실험적으로 정확히 계산함으로써 초음파 합성 영상의 해상도를 높일 수 있다.

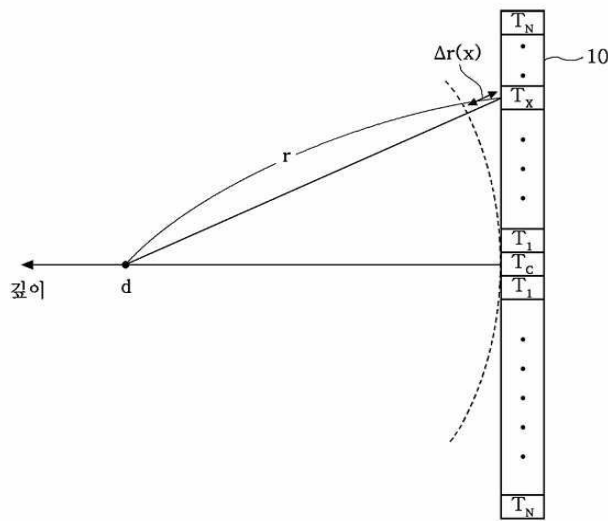
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 집속점으로부터 반사된 초음파 신호가 배열형 변환기의 각 변환소자에 도달하는 시간 차이를 보여주는 개략도.

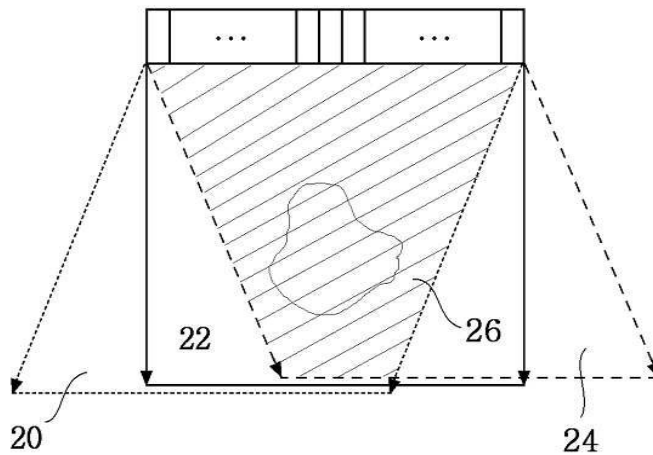
- <2> 도 2는 본 발명에 따라 스캔 라인을 편향하여 얻은 다수의 초음파 영상으로부터 합성 초음파 영상을 얻는 예를 개략적으로 보여주는 도면.
- <3> 도 3은 편향된 스캔 라인들이 소정의 영상점에서 중첩하는 것을 개략적으로 보여주는 도면.
- <4> 도 4는 스캔 라인의 편향에 따른 편향지연을 개략적으로 보여주는 도면.
- <5> 도 5는 본 발명에 따라 대상체에서의 음속도를 계산하기 위한 방법을 보여주는 흐름도.
- <6> 도 6은 각각 다른 음속도에서 깊이 따른 밝기의 크기(magnitude)를 보여주는 그래프.
- <7> 도 7은 본 발명의 일실시예에 따라서 소정의 영상점에서 음속도와 밝기의 관계를 보여주는 그래프.

도면

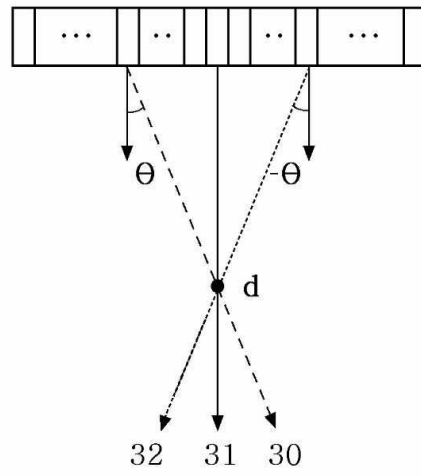
도면1



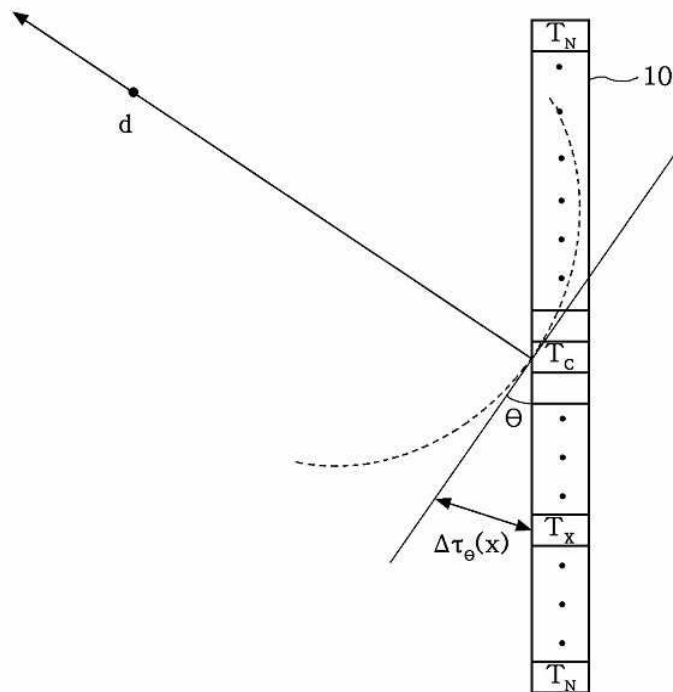
도면2



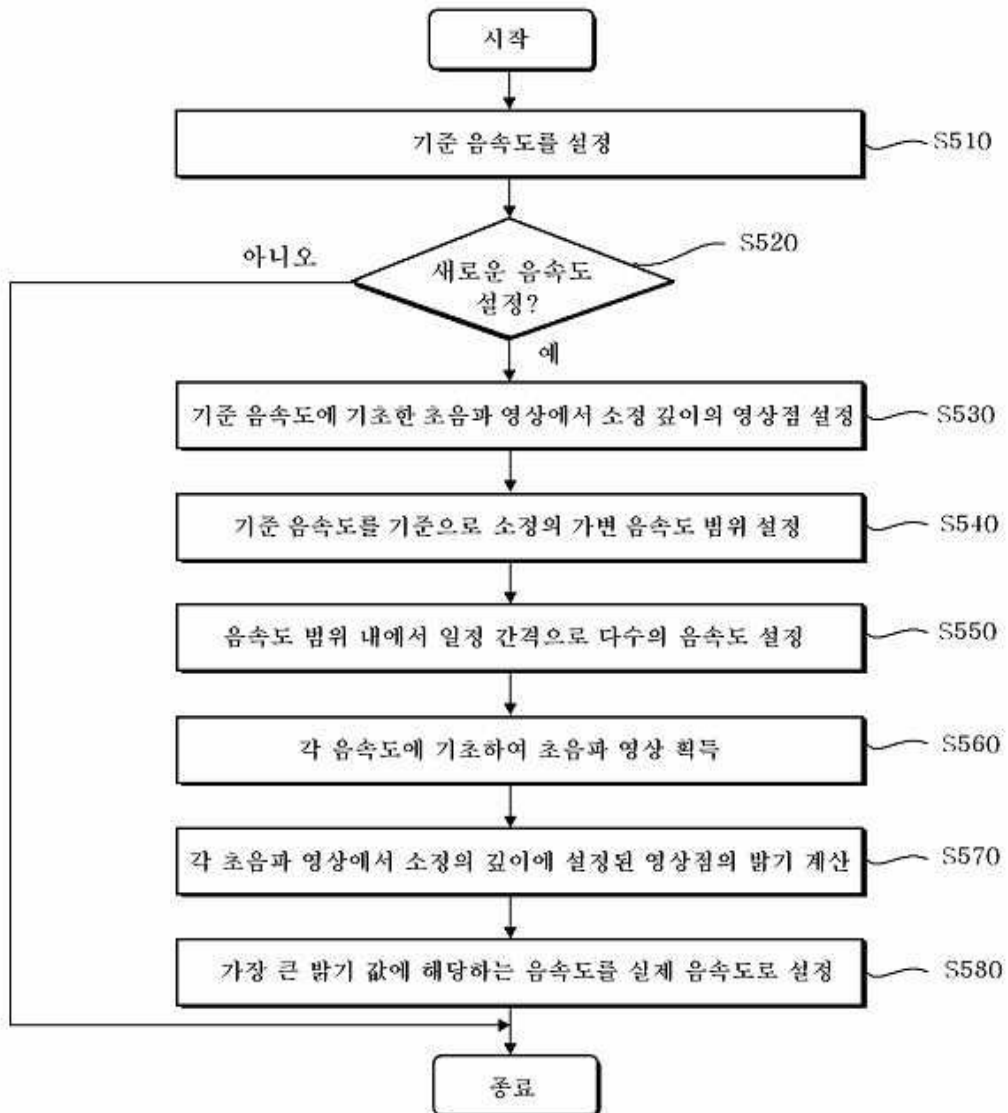
도면3



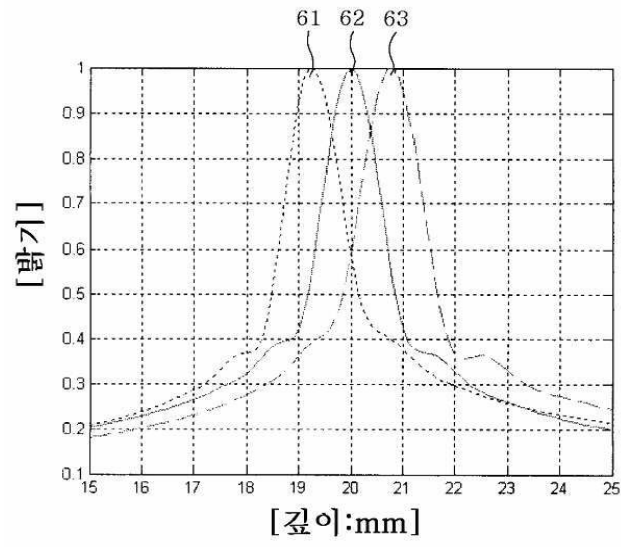
도면4



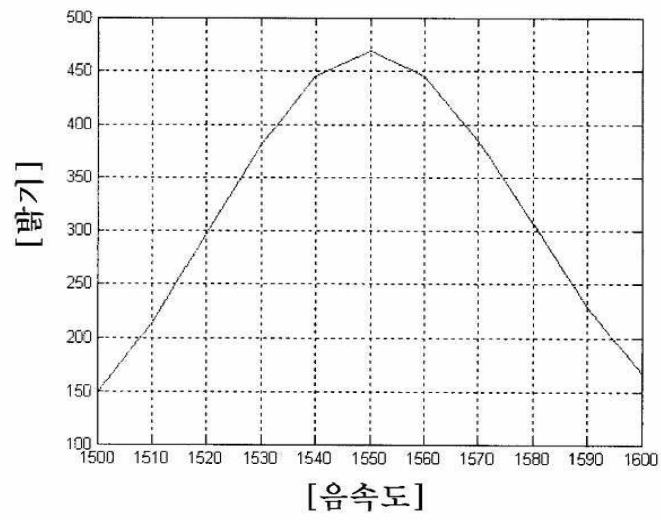
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	超声图像的采集方法		
公开(公告)号	KR100875203B1	公开(公告)日	2008-12-19
申请号	KR1020050131562	申请日	2005-12-28
[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	JEONG MOK KUN 정목근 KWON SUNG JAE 권성재 YOON RA YOUNG 윤라영		
发明人	정목근 권성재 윤라영		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G01S7/5205 G01H5/00 A61B8/585 A61B8/5269 A61B8/00 G01S7/52049 G01S15/8977 G01S15/8995 G01N29/07		
代理人(译)	CHU,晟敏		
其他公开文献	KR1020070069425A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声图像获取方法技术领域本发明涉及一种使用由多个转换元件组成的阵列型换能器来获取超声图像的超声图像获取方法。根据本发明的获取超声图像的方法包括以下步骤：a) 在基于超声信号的参考声速相对于目标对象获取的超声图像中设置预定深度的图像点；b) 在参考声速附近设定预定的可变声速范围；c) 在可变声速范围内以规则间隔设定多个声速；d) 基于设定的音调速度获取超声图像；e) 计算在超声图像中设定在预定深度的图像点的亮度；f) 基于计算出的图像点的亮度确定物体中超声波信号的实际声速；并且g) 基于所确定的声速获取超声图像。

