



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월23일
 (11) 등록번호 10-1121267
 (24) 등록일자 2012년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0082505

(22) 출원일자 2009년09월02일

심사청구일자 2010년10월05일

(65) 공개번호 10-2011-0024486

(43) 공개일자 2011년03월09일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020080025903 A*

US20080119735 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

안치영

서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
 (대치동, 메디슨 빌딩)

(74) 대리인

백만기, 장수길, 윤지홍

전체 청구항 수 : 총 17 항

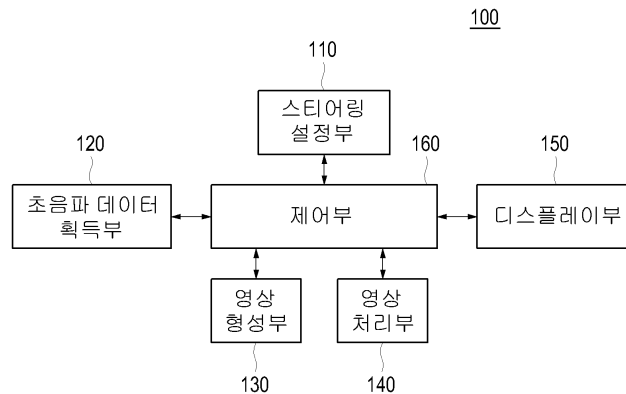
심사관 : 두소영

(54) 발명의 명칭 스티어링 각도를 고려하여 합성영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

수열을 이용하여 스티어링 각도를 설정하고 설정된 스티어링 각도를 고려하여 합성영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 복수의 프레임 각각에 해당하는 기준 스티어링 각도를 설정하고, 기준 스티어링 각도를 기준으로 복수의 프레임 각각에 대해 복수의 스캔라인 각각의 스티어링 각도를 산출하도록 동작하는 스티어링 설정부; 스티어링 각도를 고려하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 영상 형성부; 및 복수의 초음파 영상에 대해 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성하도록 동작하는 영상 처리부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

복수의 프레임 각각에 해당하는 기준 스티어링 각도를 설정하고, 상기 기준 스티어링 각도를 기준으로 상기 복수의 프레임 각각에 대해 복수의 스캔라인 각각의 스티어링 각도를 산출하는 스티어링 설정부;

상기 스티어링 각도를 고려하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하는 초음파 데이터 획득부;

상기 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하여 상기 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 영상을 형성하는 영상 형성부; 및

상기 복수의 초음파 영상에 대해 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성하는 영상 처리부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 스티어링 설정부는, 상기 기준 스티어링 각도를 프레임마다 상이하게 설정하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 기준 스티어링 각도는 상기 복수의 스캔라인에서 첫번째 스캔라인 및 마지막 스캔라인중 어느 하나의 스티어링 각도인 초음파 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 스티어링 설정부는, 상기 기준 스티어링 각도를 기준으로 수열을 이용하여 상기 스티어링 각도를 산출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 초음파 데이터 획득부는 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 영상 형성부는, 상기 초음파 프로브를 고려하여 상기 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 영상 처리부는, 상기 복수의 초음파 영상에 대해 픽셀들의 값을 산술평균, 기하평균 및 조화평균중 어느 하나를 이용하여 합성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 영상 처리부는, 상기 복수의 프레임 각각에 상이한 가중치를 가하여 합성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서,

상기 합성영상을 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 10

초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템의 합성영상 제공 방법으로서,

- a) 복수의 프레임 각각에 해당하는 기준 스티어링 각도를 설정하는 단계;
- b) 상기 기준 스티어링 각도를 기준으로 상기 복수의 프레임 각각에 대해 복수의 스캔라인 각각의 스티어링 각도를 산출하는 단계;
- c) 상기 스티어링 각도를 고려하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- d) 상기 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하여 상기 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 영상을 형성하는 단계; 및
- e) 상기 복수의 초음파 영상에 대해 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성하는 단계를 포함하는 합성영상 제공 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 단계 a)는, 상기 기준 스티어링 각도를 프레임마다 상이하게 설정하는 단계를 포함하는 합성영상 제공 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 기준 스티어링 각도는 상기 복수의 스캔라인에서 첫번째 스캔라인 및 마지막 스캔라인중 어느 하나의 스티어링 각도인 합성영상 제공 방법.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 단계 b)는, 상기 기준 스티어링 각도를 기준으로 수열을 이용하여 상기 스티어링 각도를 산출하는 단계를 포함하는 합성영상 제공 방법.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 단계 d)는, 상기 초음파 프로브를 고려하여 상기 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하는 단계를 포함하는 합성영상 제공 방법.

청구항 15

제10항에 있어서, 상기 단계 e)는, 상기 복수의 초음파 영상에 대해 픽셀들의 값을 산술평균, 기하평균 및 조화평균중 어느 하나를 이용하여 합성하는 단계를 포함하는 합성영상 제공 방법.

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 단계 e)는, 상기 복수의 프레임 각각에 상이한 가중치를 가하여 합성하는 단계를 포함하는 합성영상 제공 방법.

청구항 17

제10항 내지 제16항중 어느 한 항에 있어서,

f) 상기 합성영상을 디스플레이하는 단계
를 더 포함하는 합성영상 제공 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 수열을 이용하여 스티어링 각도를 설정하고 설정된 스티어링 각도를 고려하여 합성영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있어 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 복수의 스캔라인(scanline)을 사전 설정된 스티어링 각도(steering angle)로 스티어링하여 보다 넓은 시야각을 갖는 초음파 영상을 얻을 수 있다. 한편, 초음파 시스템은 초음파 영상을 화질을 향상시키기 위해 서로 다른 스티어링 각도를 갖는 복수의 초음파 영상을 합성하여 합성영상을 제공하고 있다.

[0004] 종래에는 스캔라인을 스티어링하지 않는 초음파 영상을 기준으로 좌우 대칭되는 초음파 영상을 이용하여 공간적으로 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성하였다. 이로 인해, 합성 영상을 형성하는데 필요한 초음파 영상의 개수에 제약이 있을 뿐만 아니라 스캔라인이 스티어링된 초음파 영상의 경계선이 합성영상에 표시되어 합성영상의 화질을 저하시키는 문제점이 있었다.

[0005] 한편, 종래에는 합성영상을 형성하는데 필요한 복수의 초음파 영상에 대해 스캔라인의 공통점 - 공통점은 스캔라인을 대상체의 반대편으로 연장시켜 만나는 점을 의미함- 을 고려하여 스캔라인의 스티어링 각도를 산출하였다. 이로 인해 스티어링 각도를 산출하기 위한 추가 하드웨어 또는 소프트웨어가 필요하게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 합성영상을 형성하는데 필요한 복수의 초음파 영상 각각에 상이한 기준 스티어링 각도를 설정하고, 설정된 기준 스티어링 각도를 기준으로 수열을 이용하여 스캔라인의 스티어링 각도를 산출하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

[0007] 또한, 본 발명은 초음파 신호를 송수신하도록 동작하는 초음파 프로브의 종류를 고려하여 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하여 초음파 영상을 형성하고, 초음파 영상을 합성하여 합성영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 복수의 프레임 각각에 해당하는 기준 스티어링 각도를 설정하고, 상기 기준 스티어링 각도를 기준으로 상기 복수의 프레임 각각에 대해 복수의 스캔라인 각각의 스티어링 각도를 산출하도록 동작하는 스티어링 설정부; 상기 스티어링 각도를 고려하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 상기 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하여 상기 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 영상 형성부; 및 상기 복수의 초음파 영상에 대해 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성하도록 동작하는 영상 처리부를 포함한다.

[0009] 또한 본 발명에 따른, 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템의 합성영상 제공 방법은, a) 복수의 프레임 각각에 해당하는 기준 스티어링 각도를 설정하는 단계; b) 상기 기준 스티어링 각도를 기준으로 상기 복수의 프레임 각각에 대해 복수의 스캔라인 각각의 스티어링 각도를 산출하는 단계; c) 상기 스티어링 각도를 고려하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 복수의 프레임

각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하는 단계; d) 상기 초음파 데이터에 스캔 변환을 수행하여 상기 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 영상을 형성하는 단계; 및 e) 상기 복수의 초음파 영상에 대해 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0010] 본 발명은 스캔라인이 지나는 공통점을 고려하여 스캔라인의 스티어링 각도를 산출할 필요없이 수열을 이용하여 스캔라인의 스티어링 각도를 용이하게 산출할 수 있다.
- [0011] 또한 본 발명은 초음파 프로브의 종류에 따라 초음파 데이터에 적절한 스캔변환을 수행할 수 있다.
- [0012] 또한, 본 발명은 복수의 초음파 영상에 대해 중복되는 영역을 합성하여도 스캔라인이 스티어링된 초음파 영상의 경계선이 합성영상에 표시되지 않아 합성영상의 화질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 스티어링(steering) 설정부(110), 초음파 데이터 획득부(120), 영상 형성부(130), 영상 처리부(140), 제어부(150) 및 디스플레이부(160)를 포함한다.
- [0015] 전술한 실시예에서는 스티어링 설정부(110), 영상 형성부(130), 영상 처리부(140) 및 제어부(150)를 별개로 구성하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 스티어링 설정부(110), 영상 형성부(130), 영상 처리부(140) 및 제어부(150)를 하나의 프로세서, 예를 들어, CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor) 등으로 구현될 수 있다.
- [0016] 스티어링 설정부(110)는 프레임($P_i(1 \leq i \leq K)$) 각각에 대해 기준 스티어링 각도(view angle)를 설정한다. 기준 스티어링 각도는 스캔라인($S_i(1 \leq i \leq n)$)에서 첫번째 스캔라인(S_1) 또는 마지막 스캔라인(S_n)의 스티어링 각도를 나타내며, 프레임마다 상이하게 설정될 수 있다. 프레임은 B 모드(brightness mode) 영상의 프레임을 포함할 수 있다. 스티어링 설정부(110)는 기준 스티어링 각도를 기준으로 스캔라인($S_i(1 \leq i \leq n)$)의 스티어링 각도를 산출한다. 스캔라인($S_i(1 \leq i \leq n)$)의 스티어링 각도는 기준 스티어링 각도를 기준으로 등차수열, 등비수열, 등차수열과 등비수열을 조합한 수열, 기타 수열 등을 이용하여 산출될 수 있다. 일례로서, 스캔라인(S_i)의 스티어링 각도(θ_i)는 등차수열을 이용하여 아래의 수학적식과 같이 산출될 수 있다.

수학적식 1

- [0017] $\theta_i = \theta_1 + (i-1) \times \theta_d$
- [0018] 수학적식 1에서, θ_d 는 공차를 나타내고, 공차(θ_d)는 아래의 수학적식과 같이 산출될 수 있다.

수학적식 2

- [0019] $\theta_n = \theta_1 + (n-1) \times \theta_d$
- [0020] $\theta_n = -\theta_1$
- [0021] $\theta_d = (2 \times \theta_n) / (n-1)$
- [0022] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 스티어링 설정부(110)에서 기준 스티어링 각도 및 스티어링 각도를 산출하는 예를 설명한다.
- [0023] 스티어링 설정부(110)는 도 3에 도시된 바와 같이 프레임(P_1)에 대해 제1 기준 스티어링 각도(즉, 0°)를 설정한다. 스티어링 설정부(110)는 제1 기준 스티어링 각도(0°)를 기준으로 스캔라인(S_1 내지 S_n) 각각의 스티어링 각도(0°)를 산출한다.
- [0024] 스티어링 설정부(110)는 도 4에 도시된 바와 같이 프레임(P_2)에 대해 스캔라인(S_1)의 제2 기준 스티어링 각도(θ

θ_{21})를 설정한다. 스티어링 설정부(110)는 제2 기준 스티어링 각도(θ_{21})를 기준으로 수학식 1 및 수학식 2를 통해 스캔라인(S_1 내지 S_n) 각각의 스티어링 각도(θ_{21} 내지 θ_{2n})를 산출한다.

[0025] 스티어링 설정부(110)는 도 5에 도시된 바와 같이 프레임(P_3)에 대해 스캔라인(S_1)의 제3 기준 스티어링 각도(θ_{31})를 설정한다. 스티어링 설정부(110)는 제3 기준 스티어링 각도(θ_{31})를 기준으로 수학식 1 및 수학식 2를 통해 스캔라인(S_1 내지 S_n) 각각의 스티어링 각도(θ_{31} 내지 θ_{3n})를 산출한다.

[0026] 스티어링 각도 산출부(110)는 프레임($P_i(4 \leq i \leq K)$) 각각에 대해서도 전술한 바와 같이 기준 스티어링 각도(θ_{i1})를 상이하게 설정하고, 설정된 기준 스티어링 각도(θ_{i1})를 기준으로 수학식 1 및 수학식 2를 통해 스캔라인(S_1 내지 S_n) 각각의 스티어링 각도를 산출한다.

[0027] 다시 도 1을 참조하면, 초음파 데이터 획득부(120)는 스티어링 설정부(110)에서 산출된 스티어링 각도를 고려하여, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 프레임($P_i(1 \leq i \leq K)$) 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득한다.

[0028] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(120)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(120)는 송신신호 형성부(121), 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함하는 초음파 프로브(122), 빔 포머(123) 및 초음파 데이터 형성부(124)를 포함한다.

[0029] 송신신호 형성부(121)는 스티어링 각도 산출부(110)에서 산출된 스티어링 각도, 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 프레임($P_i(1 \leq i \leq K)$) 각각을 얻기 위한 송신신호를 형성한다.

[0030] 초음파 프로브(122)는 송신신호 형성부(121)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 초음파 프로브(122)는 선형(linear) 프로브, 컨벡스(convex) 프로브 등을 포함할 수 있다.

[0031] 빔 포머(123)는 초음파 프로브(122)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 빔 포머(123)는 변환소자의 위치, 집속점 및 스티어링 각도를 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다.

[0032] 초음파 데이터 형성부(124)는 빔 포머(123)로부터 수신집속신호가 제공되면, 수신집속신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터, IQ 데이터 등을 포함할 수 있다. 아울러, 초음파 데이터 형성부(124)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 게인(gain) 조절, 필터링 처리 등)를 수신집속신호에 수행할 수도 있다.

[0033] 다시, 도 1을 참조하면, 영상 형성부(130)는 초음파 데이터 획득부(120)로부터 제공되는 프레임($P_i(1 \leq i \leq K)$) 각각의 초음파 데이터에 스캔변환(scan conversion)을 수행하여 초음파 영상($I_i(1 \leq i \leq K)$)을 형성한다. 영상 형성부(130)는 초음파 프로브(122)의 종류를 고려하여 초음파 데이터의 스캔변환을 수행할 수 있다. 일실시예에서, 초음파 프로브(122)가 선형 프로브인 경우, 영상 형성부(130)는 아래의 수학식을 이용하여 초음파 데이터에 스캔변환을 수행한다.

수학식 3

[0034]
$$\alpha = \frac{2\theta_{ext}}{w}, \quad p = \frac{1+(y-b)\alpha}{(y-b)\alpha^3}, \quad q = -\frac{3x}{(y-b)\alpha^3}$$

[0035]
$$A = \frac{-q + \sqrt{q^2 + 4p^3}}{2}, \quad B = \frac{-q - \sqrt{q^2 + 4p^3}}{2}$$

[0036]
$$x' = \sqrt[3]{A} + \sqrt[3]{B}, \quad d = x' + \frac{w}{2}, \quad r = \sqrt{(x-x')^2 + (y-b)^2}$$

[0037] 수학적 식 3에 있어서, θ_{ext} 는 도 6에 도시된 바와 같이 기준 스티어링 각도를 나타내고, w 는 프레임의 폭, (x,y) 는 스캔변환 이후의 초음파 영상의 좌표를 나타내고, b 는 영상 오프셋(offset)으로 일반적으로 무시될 수 있다.

[0038] 즉, 영상 형성부(130)는 수학적 식 3을 통해 초음파 영상의 (x, y) 좌표에 대응하는 (d, r) 좌표의 초음파 데이터를 추출함으로써, 초음파 데이터의 스캔 변환을 수행할 수 있다.

[0039] 다른 실시예에서, 영상 형성부(130)는 초음파 프로브(122)가 컨벡스 프로브임을 고려하여, 아래의 수학적 식을 통해 초음파 데이터에 스캔변환을 수행한다.

수학적 식 4

[0040]
$$\alpha = \frac{\theta_{ext} - \theta_{org}}{\theta_{org}}, \quad \gamma = \arctan\left(\frac{x}{y}\right), \quad l = \sqrt{x^2 + y^2}$$

[0041]
$$\sigma = \frac{\pi}{2} + \frac{\gamma}{\left(\left(1 - \frac{b}{l}\right)\alpha + 1\right)}, \quad \left(\theta = \sigma - \frac{\pi}{2}\right)$$

[0042]
$$r = \sqrt{b^2 + l^2 - 2bl \cos(\gamma - \theta)}$$

[0043] 수학적 식 4에 있어서, θ_{ext} 는 도 7에 도시된 바와 같이 기준 스티어링 각도를 나타내고, w 는 초음파 영상의 폭, (x,y) 는 스캔변환 이후의 초음파 영상의 좌표를 나타내고, b 는 영상 오프셋(offset)으로 일반적으로 무시될 수 있다.

[0044] 즉, 영상 형성부(130)는 수학적 식 4를 통해 초음파 영상의 (x, y) 좌표에 대응하는 (σ, r) 의 초음파 데이터를 추출함으로써, 초음파 데이터의 스캔 변환을 수행할 수 있다.

[0045] 영상 처리부(140)는 영상 형성부(130)로부터 제공되는 초음파 영상($I_i(1 \leq i \leq K)$)에 대해 공간적으로 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성한다. 즉, 영상 처리부(140)는 스캔라인이 스티어링되지 않은 초음파 영상(I_1)을 기준으로 나머지 초음파 영상($I_i(2 \leq i \leq K)$)에 대해 초음파 영상(I_1)에 공간적으로 중복되는 영역을 추출하고, 추출된 영역과 초음파 영상(I_1)을 합성하여 합성영상을 형성한다. 일 실시예에서 영상 처리부(140)는 초음파 영상($I_i(1 \leq i \leq K)$) 각각에 대해 픽셀들의 값을 산술평균, 기하평균 또는 조화평균하여 합성할 수 있다. 다른 실시예에서, 영상 처리부(140)는 초음파 영상($I_i(1 \leq i \leq K)$) 각각에 서로 다른 가중치를 가하여 합성할 수 있다. 일례로서, 영상 처리부(140)는 기준 스티어링 각도의 크기에 따라, 즉 스캔라인을 스티어링하지 않은 초음파 영상에 최대의 가중치를 가하고, 기준 스티어링 각도가 최대인 초음파 영상에 최소의 가중치를 가하여 합성할 수 있다.

[0046] 아울러, 영상 처리부(140)는 영상 형성부(130)로부터 제공되는 초음파 영상($I_i(1 \leq i \leq K)$)에 대해 공간적으로 중복되는 영역을 합성하여 합성영상을 형성할 수도 있다.

[0047] 제어부(150)는 스티어링 각도의 설정을 제어하며, 스티어링 각도에 따른 스캔라인의 스티어링을 제어한다. 제어부(150)는 초음파 신호의 송수신을 제어하며, 초음파 데이터의 획득을 제어한다. 제어부(150)는 초음파 영상의 형성 및 디스플레이를 제어하며, 합성 영상의 형성 및 디스플레이를 제어한다.

[0048] 디스플레이부(160)는 영상 처리부(140)로부터 제공되는 합성 영상을 디스플레이한다. 아울러, 디스플레이부(160)는 영상 형성부(130)로부터 제공되는 초음파 영상을 디스플레이한다.

[0049] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

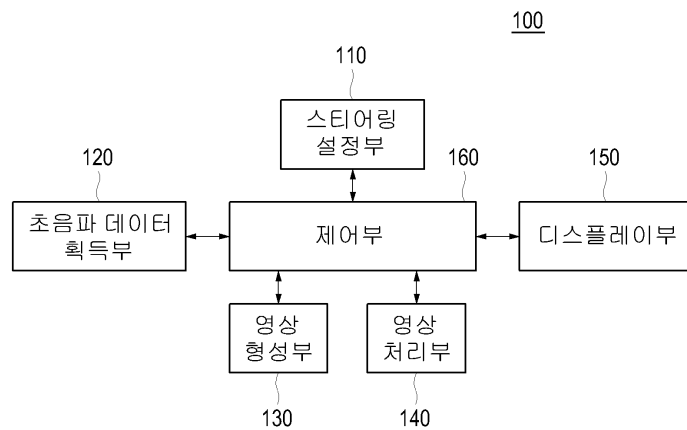
[0050] 일례로서, 전술한 실시예에서는 초음파 프로브(122)가 1차원 어레이 프로브(array probe)인 경우에 대해 스캔라인의 스티어링 각도를 설정하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 도 8에 도시된 바와 같이 초음파 프로브(122)가 2차원 어레이 프로브(또는 3차원 프로브)인 경우에 대해서도 측면(lateral) 방향에 대해 스티어링하지 않은 스캔라인을 기준으로 스캔라인들의 스티어링 각도를 전술한 바와 같이 수열을 이용하여 설정하고, 고도(elevational) 방향에 대해 스티어링을 하지 않은 프레임들을 기준으로 프레임들의 스티어링 각도를 전술한 바와 같이 수열을 이용하여 설정하며, 서로 다른 스티어링 각도를 갖는 복수의 볼륨 데이터를 합성하여 3차원 합성 영상을 형성할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

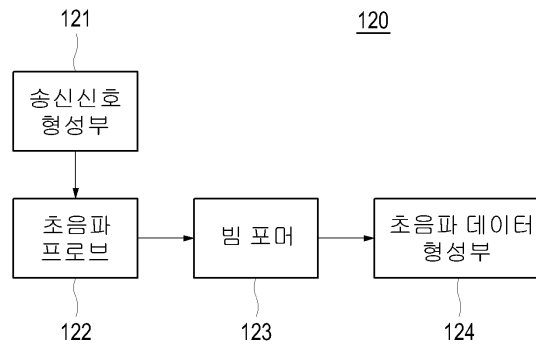
- [0051] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- [0052] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
- [0053] 도 3 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 산출되는 스티어링 각도의 예를 보이는 예시도.
- [0054] 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 선형 프로브에서 스티어링 각도에 따라 획득된 초음파 데이터의 스캔변환을 보이는 예시도.
- [0055] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 컨벡스 프로브에서 스티어링 각도에 따라 획득된 초음파 데이터의 스캔변환을 보이는 예시도.
- [0056] 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 측면 방향에 대한 스캔라인의 스티어링 각도 및 고도 방향에 대한 프레임의 스티어링 각도를 설정하는 예를 보이는 예시도.

도면

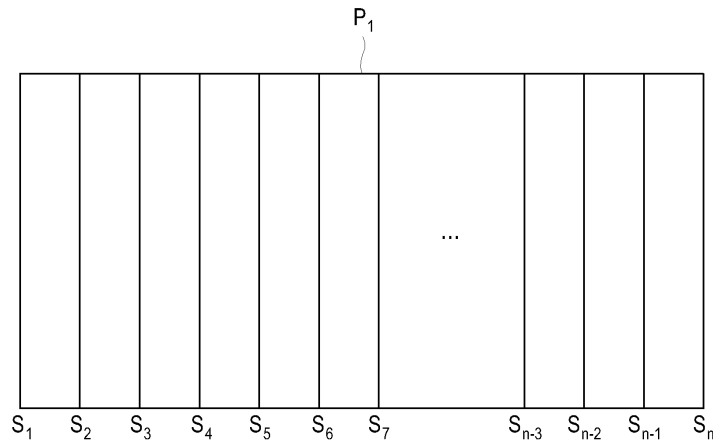
도면1



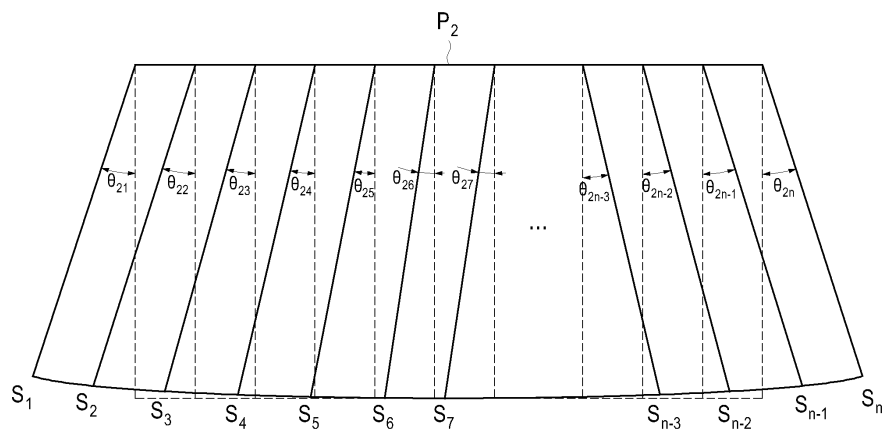
도면2



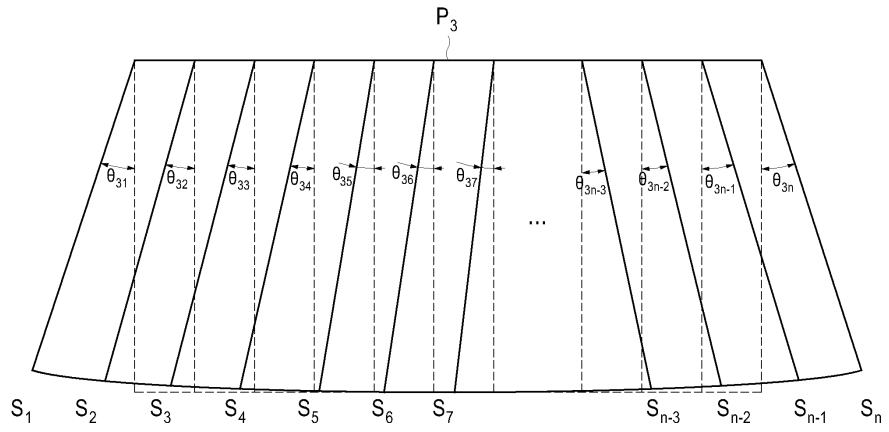
도면3



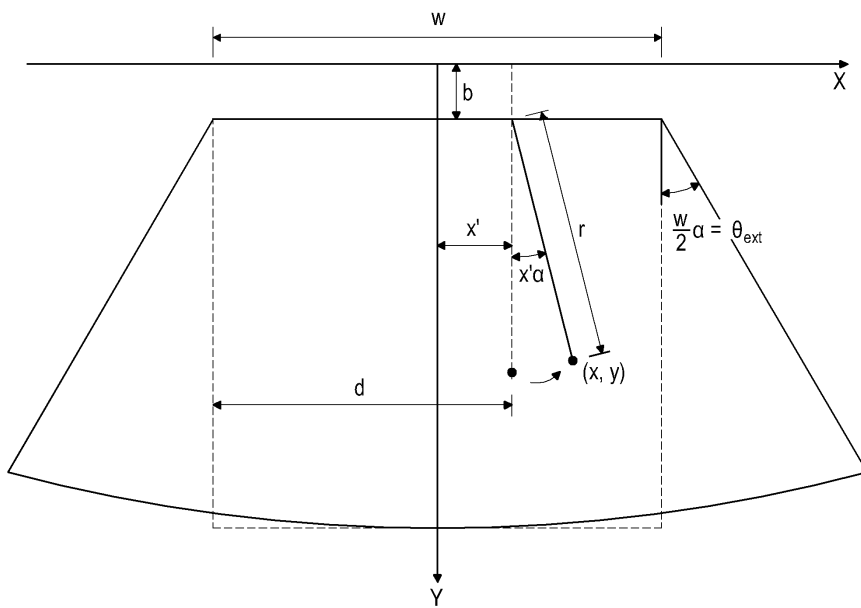
도면4



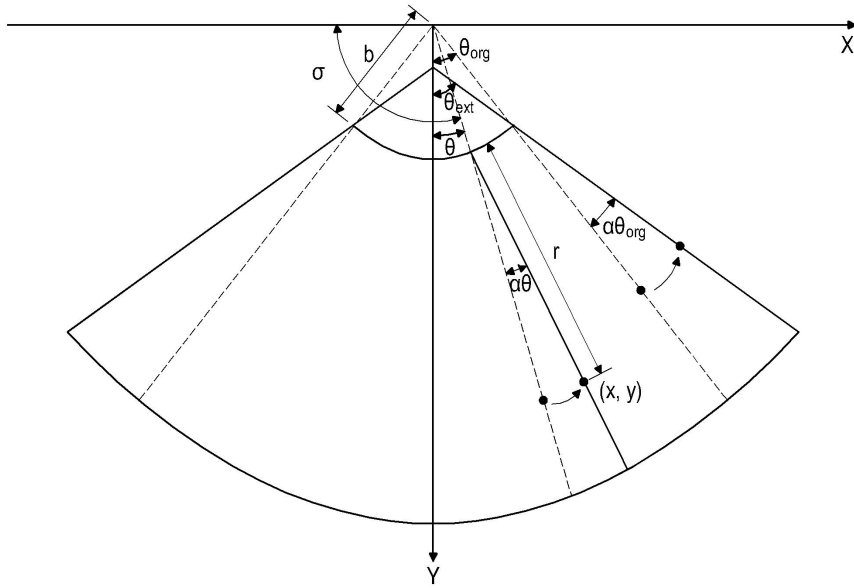
도면5



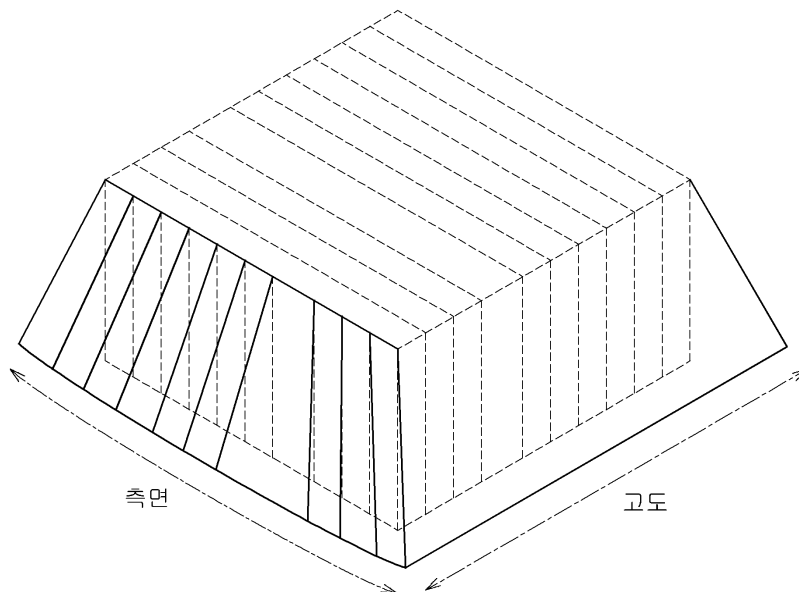
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：超声波系统和考虑转向角度提供合成图像的方法		
公开(公告)号	KR101121267B1	公开(公告)日	2012-03-23
申请号	KR1020090082505	申请日	2009-09-02
[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	AHN CHI YOUNG		
发明人	AHN, CHI YOUNG		
IPC分类号	A61B A61B8/14		
CPC分类号	G01S7/52034 G01S7/52085 G01S15/8995		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR1020110024486A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了用于提供超声空间复合图像的实施例。在一个实施例中，作为非限制性示例，超声系统包括：超声数据获取单元，被配置为基于与多个帧对应的多个转向角向目标对象发送超声信号并从目标对象接收超声信号以输出多个超声数据；处理单元，用于与超声数据获取单元通信的处理单元，用于设置与每个帧对应的参考转向角，通过使用基于参考转向角的序列计算与每个帧对应的转向角角度，对超声数据执行扫描转换以形成帧，并对帧中空间重叠区域的图像执行空间复合成像，以形成超声空间复合图像。

