



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년10월05일
(11) 등록번호 10-1188593
(24) 등록일자 2012년09월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) G06T 19/20 (2011.01)
(21) 출원번호 10-2009-0124957
(22) 출원일자 2009년12월15일
심사청구일자 2010년12월16일
(65) 공개번호 10-2011-0069186
(43) 공개일자 2011년06월23일
(56) 선행기술조사문헌
KR101117003 B1*
KR1020080001059 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
이석진
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
(대치동, 메디슨 빌딩)
김정
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
(대치동, 메디슨 빌딩)
(74) 대리인
백만기, 장수길, 윤지홍

전체 청구항 수 : 총 17 항

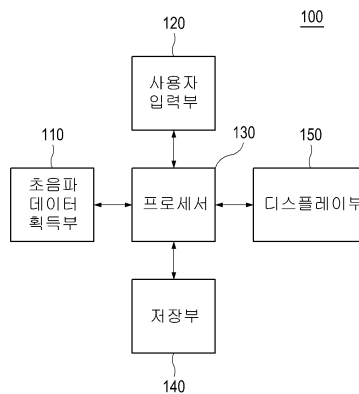
심사관 : 조성철

(54) 발명의 명칭 복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체에 대한 제1 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서; 및 사용자의 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부를 포함하고, 초음파 데이터 획득부는, 대상체에 대한 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하도록 더 동작하고, 프로세서는, 입력정보에 기초하여 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식으로 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정하고, 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하도록 더 동작한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

대상체에 대한 제1 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

상기 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서; 및

사용자의 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부

를 포함하고,

상기 초음파 데이터 획득부는, 상기 대상체에 대한 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하도록 더 동작하고,

상기 프로세서는, 상기 입력정보에 기초하여 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정하고, 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 입력정보는,

상기 멀티 ROI 방식 및 상기 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식을 선택하기 위한 제1 입력정보;

상기 멀티 ROI 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하기 위한 제2 입력정보;

상기 멀티 ROI 방식에 대한 ROI 설정의 종료를 요청하기 위한 제3 입력정보;

상기 단일 ROI 방식으로 상기 제2 초음파 영상에 ROI를 설정하기 위한 제4 입력정보; 및

상기 단일 ROI 방식에 대한 ROI 설정의 종료를 요청하기 위한 제5 입력정보

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제1 초음파 데이터를 이용하여 상기 2차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 제1 영상 형성부;

상기 제1 입력정보를 분석하여 분석정보를 출력하도록 동작하는 판단부;

상기 분석정보에 따라 상기 제2 입력정보 및 상기 제4 입력정보 중 어느 하나의 입력정보에 기초하여 상기 2차원 초음파 영상에 상기 복수의 ROI를 설정하도록 동작하는 ROI 설정부;

상기 제3 입력정보 및 상기 제5 입력정보 중 어느 하나의 입력정보에 따라 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 볼륨데이터를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부; 및

상기 복수의 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 상기 복수의 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 제2 영상 형성부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 판단부는, 상기 제1 입력정보가 상기 멀티 ROI 방식을 선택하는 입력정보인 것으로 판단되면 상기 멀티 ROI 방식을 수행하기 위한 제1 분석정보를 출력하는 한편, 상기 제1 입력정보가 상기 단일 ROI 방식을 선택하는 입력정보인 것으로 판단되면 상기 단일 ROI 방식을 수행하기 위한 제2 분석정보를 출력하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 ROI 설정부는, 상기 제1 분석정보에 따라, 상기 제3 입력정보가 제공될 때까지 상기 사용자 입력부로부터 상기 제2 입력정보를 수신하고, 상기 수신된 제2 입력정보에 기초하여 상기 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하도록 동작하고,

상기 초음파 데이터 획득부는, 상기 제1 분석정보에 따라 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하고,

상기 볼륨 데이터 형성부는, 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 볼륨 데이터를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 ROI 설정부는, 상기 제2 분석정보에 따라, 상기 사용자 입력부로부터 제4 입력정보를 수신하고, 상기 수신된 제4 입력정보에 기초하여 상기 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하도록 동작하고,

상기 초음파 데이터 획득부는, 상기 제2 분석정보에 따라 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하고,

상기 볼륨 데이터 형성부는, 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 ROI에 해당하는 볼륨 데이터를 형성하고,

상기 ROI 설정부, 상기 초음파 데이터 획득부 및 상기 볼륨 데이터 형성부는 상기 사용자 입력부로부터 상기 제5 입력정보가 제공될 때가 상기 동작을 반복 수행하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수의 볼륨 데이터를 저장하는 저장부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제2 영상 형성부는, 상기 저장부로부터 상기 복수의 볼륨 데이터를 추출하고, 상기 추출된 복수의 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 상기 복수의 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 방법으로서,

- a) 대상체에 대한 제1 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- b) 상기 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성하는 단계;
- c) 사용자의 입력정보에 기초하여, 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정하고, 상기 복수의 ROI에 기초하여 상기 대상체에 대한 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하는 단계; 및
- d) 상기 복수의 2차원 데이터를 이용하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 입력정보는,

상기 멀티 ROI 방식 및 상기 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식을 선택하기 위한 제1 입력정보;

상기 멀티 ROI 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하기 위한 제2 입력정보;

상기 멀티 ROI 방식에 대한 ROI 설정의 종료를 요청하기 위한 제3 입력정보;
 상기 단일 ROI 방식으로 상기 제2 초음파 영상에 ROI를 설정하기 위한 제4 입력정보; 및
 상기 단일 ROI 방식에 대한 ROI 설정의 종료를 요청하기 위한 제5 입력정보
 를 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 단계 c)는,

- c1) 사용자로부터 상기 제1 입력정보를 수신하는 단계;
 - c2) 상기 제1 입력정보를 분석하여 분석정보를 출력하는 단계; 및
 - c3) 상기 분석정보에 따라 상기 제2 입력정보 및 상기 제4 입력정보 중 어느 하나의 입력정보에 기초하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 볼륨데이터를 형성하는 단계
- 를 포함하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 단계 c2)는,

- 상기 제1 입력정보가 상기 멀티 ROI 방식을 선택하는 입력정보인 것으로 판단되면, 상기 멀티 ROI 방식을 수행하기 위한 제1 분석정보를 출력하는 단계; 및
 - 상기 제1 입력정보가 상기 단일 ROI 방식을 선택하는 입력정보인 것으로 판단되면, 상기 단일 ROI 방식을 수행하기 위한 제2 분석정보를 출력하는 단계
- 를 포함하는 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 단계 c3)는,

- c31) 상기 제1 분석정보에 따라, 사용자로부터 상기 제2 입력정보를 수신하는 단계;
 - c32) 상기 제2 입력정보에 기초하여 상기 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하는 단계;
 - c33) 사용자로부터 상기 제3 입력정보가 제공되는지 판단하여 상기 제3 입력정보가 제공되지 않은 것으로 판단되면, 상기 단계 c31) 및 상기 단계 c32)를 수행하는 단계;
 - c34) 상기 단계 c33)에서 상기 제3 입력정보가 제공된 것으로 판단되면, 상기 대상체에 대한 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하는 단계; 및
 - c35) 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 볼륨 데이터를 형성하는 단계
- 를 포함하는 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 단계 c3)는,

- c31) 상기 제2 분석정보에 따라, 사용자로부터 상기 제4 입력정보를 수신하는 단계;
- c32) 상기 제4 입력정보에 기초하여 상기 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하는 단계;
- c33) 상기 대상체에 대한 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- c34) 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 단계 c32)에서 설정된 ROI에 해당하는 볼륨 데이터를 형성하는 단계; 및
- c35) 사용자로부터 상기 제5 입력정보가 제공되는지 판단하여 상기 제5 입력정보가 제공되지 않은 것으로 판단

되면, 상기 단계 c31) 내지 상기 단계 c34)를 수행하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 단계 c34)는
상기 형성된 볼륨 데이터를 저장부에 저장하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 d)는,
상기 저장부로부터 상기 저장된 볼륨 데이터를 추출하는 단계; 및
상기 추출된 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 상기 복수의 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 17

복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 방법을 수행하기 위한 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체로서, 상기 방법은,

- a) 대상체에 대한 제1 초음파 데이터를 획득하는 단계;
 - b) 상기 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성하는 단계;
 - c) 사용자의 입력정보에 기초하여, 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정하고, 상기 복수의 ROI에 기초하여 상기 대상체에 대한 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하는 단계; 및
 - d) 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계
- 를 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 복수의 3차원 초음파 영상을 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 2차원 초음파 영상에서 제공할 수 없었던 공간 정보, 해부학적 형태 등과 같은 임상 정보를 포함하는 3차원 초음파 영상을 제공하고 있다. 일반적으로, 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 대상체에 대한 2차원 초음파 영상을 형성하고, 2차원 초음파 영상에 관심영역, 즉 ROI(region of interest)를 설정한다. 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 ROI에 해당하는 볼륨 데이터를 형성하고, 볼륨 데이터를 렌더링하여 3차원 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 종래에는 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하고 3D 모드로 전환하여 ROI에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하

였다. 이로 인해 대상체의 서로 다른 부위를 관측하기 위해서는 3D 모드에서 2D 모드로 전환하여 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정한 후에 다시 3D 모드로 전환해야 하므로 상당히 불편하다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 2차원 초음파 영상에 ROI(region of interest)를 설정하는 방식에 따라 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI(region of interest)를 설정하여 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체에 대한 제1 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 상기 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서; 및 사용자의 입력 정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부를 포함하고, 상기 초음파 데이터 획득부는, 상기 대상체에 대한 복수의 제2 초음파 데이터를 획득하도록 더 동작하고, 상기 프로세서는, 상기 입력정보에 기초하여 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정하고, 상기 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 상기 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성하도록 더 동작한다.

[0007] 또한 본 발명에 따른 복수의 3차원 초음파 영상 제공 방법은, a) 대상체에 대한 제1 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 사용자의 입력정보에 기초하여, 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정하여 상기 복수의 ROI에 각각에 해당하는 볼륨 데이터를 형성하는 단계; 및 d) 상기 복수의 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 복수의 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계를 포함한다.

[0008] 또한 본 발명에 따른, 복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 방법을 수행하기 위한 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체로서, 상기 방법은, a) 대상체에 대한 제1 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 사용자의 입력정보에 기초하여, 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식으로 상기 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정하여 상기 복수의 ROI에 각각에 해당하는 볼륨 데이터를 형성하는 단계; 및 d) 상기 복수의 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 복수의 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계를 포함한다.

효 과

[0009] 본 발명은, 2차원 초음파 영상에 ROI(region of interest)를 설정하는 방식에 따라 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI(region of interest)를 설정하여 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성할 수 있을 뿐만 아니라 사용자의 편의성을 증가시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0010] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 사용자 입력부(120), 프로세서(130), 저장부(140) 및 디스플레이부(150)를 포함한다.

[0012] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다. 초음파 데이터 획득부(110)에 대해서는 도 2를 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0013] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 송신신호 형성부(111), 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함하는 초음파 프로브(112), 빔 포머(113) 및 초음파 데이터 형성부(114)를 포함한다.

[0014] 송신신호 형성부(111)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 송신신호를 형성한다. 본 실시예에서, 송신신호 형성부(111)는 2차원 초음파 영상에 대한 프레임을 얻기 위한 제1 송신신호를 형성한다. 또한, 송신신호 형성부

(111)는 3차원 초음파 영상에 대한 프레임($P_i(1 \leq i \leq N)$) 각각을 얻기 위한 제2 송신신호를 형성한다.

[0015] 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 제1 송신신호가 제공되면, 제1 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제1 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 또한, 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 제2 송신신호가 제공되면, 제2 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제2 수신신호를 형성한다. 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 순차적으로 제공되는 제2 송신신호에 따라 초음파 신호의 송수신을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 제2 수신신호를 형성한다. 초음파 프로브(112)는 3D 메커니컬 프로브(three-dimensional mechanical probe), 2D 어레이 프로브(two-dimensional array probe) 등을 포함할 수 있다.

[0016] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 제1 수신신호가 제공되면, 제1 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 제1 디지털 신호를 형성한다. 빔 포머(113)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 제1 디지털 신호를 수신집속시켜 제1 수신집속신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 제2 수신신호가 제공되면, 제2 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 제2 디지털 신호를 형성한다. 빔 포머(113)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 제2 디지털 신호를 수신집속시켜 제2 수신집속신호를 형성한다. 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 순차적으로 제공되는 제2 수신신호에 따라 아날로그 디지털 변환 및 수신집속을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 제2 수신집속신호를 형성한다.

[0017] 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 제공되는 제1 수신집속신호를 이용하여 2차원 초음파 영상의 프레임에 해당하는 제1 초음파 데이터를 형성한다. 또한, 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 순차적으로 제공되는 제2 수신집속신호를 이용하여 3차원 초음파 영상의 프레임($P_i(1 \leq i \leq N)$) 각각에 해당하는 제2 초음파 데이터를 형성한다.

[0018] 다시 도 1을 참조하면, 사용자 입력부(120)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에서, 입력정보는 멀티 ROI(region of interest) 방식 및 단일 ROI 방식중 어느 하나의 방식을 선택하는 제1 입력정보를 포함한다. 멀티 ROI 방식은 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정할 수 있는 방식으로, 이전의 ROI와 새로운 ROI를 동시에 2차원 초음파 영상에 설정할 수 있다. 단일 ROI 방식은 2차원 초음파 영상에 단일의 ROI를 순차적으로 설정하여 복수의 ROI를 설정할 수 있는 방식으로, 이전의 ROI를 무시하고 새로운 ROI를 2차원 초음파 영상에 설정할 수 있다. 일례로서, 멀티 ROI 방식은 도 4에 도시된 바와 같이 2차원 초음파 영상(210)에 제1 내지 제3 ROI(221, 222, 223)를 설정할 수 있는 방식이며, 단일 ROI 방식은 도 5에 도시된 바와 같이 2차원 초음파 영상(210)에 제1 ROI(221), 제2 ROI(222) 및 제3 ROI(223)를 순차적으로 설정할 수 있는 방식이다. 도 5에 있어서, 제1 ROI(221), 제2 ROI(222) 및 제3 ROI(223)가 설정되는 2차원 초음파 영상은 동일한 영상 또는 상이한 영상일 수 있다. 또한, 입력정보는 멀티 ROI 방식으로 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하는 제2 입력정보, 멀티 ROI 방식에 대한 ROI 설정의 종료를 요청하는 제3 입력정보, 단일 ROI 방식으로 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정하는 제4 입력정보 및 단일 ROI 방식에 대한 ROI 설정의 종료를 요청하는 제5 입력정보를 포함한다. 사용자 입력부(120)는 컨트롤 패널(control panel), 키보드(keyboard), 마우스(mouse) 등을 포함한다.

[0019] 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110) 및 사용자 입력부(120)에 연결된다. 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성한다. 또한, 프로세서(130)는 사용자 입력부(120)로부터 제공되는 입력정보에 따라 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 복수의 3차원 초음파 영상을 형성한다. 프로세서(130)에 대해서는 도 6을 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0020] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도이다. 도 6을 참조하면, 프로세서(130)는 제1 영상 형성부(131), 판단부(132), ROI 설정부(133), 볼륨 데이터 형성부(134) 및 제2 영상 형성부(135)를 포함한다.

[0021] 제1 영상 형성부(131)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제1 초음파 데이터가 제공되면, 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성한다. 본 실시예에서 2차원 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상일 수 있다.

[0022] 판단부(132)는 사용자 입력부(120)로부터 제1 입력정보가 제공되면, 제1 입력정보를 분석하여 초음파 영상에 ROI를 설정하는 방식을 설정한다. 본 실시예에서, 판단부(132)는 제1 입력정보를 분석하여 멀티 ROI 방식을 수행하기 위한 제1 분석정보 또는 단일 ROI 방식을 수행하기 위한 제2 분석정보를 출력한다.

- [0023] ROI 설정부(133)는 판단부(132)로부터 제1 분석정보가 제공되면, 사용자 입력부(120)로부터 제공되는 제2 입력 정보에 따라 멀티 ROI 방식으로 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정한다. 또한, ROI 설정부(133)는 판단부(132)로부터 제2 분석정보가 제공되면, 사용자 입력부(120)로부터 제공되는 제3 입력 정보에 따라 단일 ROI 방식으로 2차원 초음파 영상에 복수의 ROI를 설정한다.
- [0024] 볼륨 데이터 형성부(134)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 복수의 ROI 각각에 해당하는 볼륨 데이터를 형성한다.
- [0025] 제2 영상 형성부(135)는 볼륨 데이터 형성부(134)로부터 제공되는 복수의 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 복수의 3차원 초음파 영상을 형성한다. 렌더링은 레이 캐스팅 렌더링(ray-casting rendering), 표면 렌더링(surface rendering) 등을 포함할 수 있다.
- [0026] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(140)는 프로세서(130)에서 형성된 볼륨 데이터를 저장한다. 또한, 저장부(140)는 프로세서(130)에서 형성된 3차원 초음파 영상을 저장할 수 있다.
- [0027] 디스플레이부(150)는 프로세서(130)에서 형성된 2차원 초음파 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(130)에서 형성된 복수의 3차원 초음파 영상을 디스플레이한다.
- [0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 절차를 보다 구체적으로 설명한다.
- [0029] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 절차를 보이는 흐름도이다. 도 7을 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제1 초음파 데이터를 획득한다(S102). 제1 영상 형성부(131)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 제1 초음파 데이터를 이용하여 2차원 초음파 영상을 형성한다(S104).
- [0030] 판단부(132)는 사용자 입력부(120)로부터 제1 입력정보가 제공되면, 제1 입력정보를 분석하여(S106), 제1 입력 정보가 멀티 ROI 방식을 선택하는 입력정보인 것으로 판단되면, 멀티 ROI 방식을 수행하기 위한 제1 분석정보를 출력한다(S108).
- [0031] ROI 설정부(133)는 판단부(132)로부터 제1 분석정보가 제공되면, 사용자 입력부(120)로부터 제2 입력정보를 수신하고(S110), 수신된 제2 입력정보에 기초하여 멀티 ROI 방식으로 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정한다(S112). ROI 설정부(133)는 사용자 입력부(120)로부터 제3 입력정보가 제공되는지 판단하여(S114), 제3 입력정보가 입력될 때까지 단계 S110 및 S112를 반복 수행한다.
- [0032] 초음파 데이터 획득부(110)는 판단부(132)로부터 제공되는 제1 분석정보 및 사용자 입력부(120)로부터 제공되는 제3 입력정보에 따라, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 복수의 제2 초음파 데이터를 획득한다(S116).
- [0033] 볼륨 데이터 형성부(134)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 복수의 ROI 각각에 해당하는 볼륨 데이터를 형성한다(S118).
- [0034] 제2 영상 형성부(135)는 볼륨 데이터 형성부(134)로부터 제공되는 복수의 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 복수의 ROI 각각에 해당하는 3차원 초음파 영상을 형성한다(S120).
- [0035] 한편, 제1 입력정보가 단일 ROI 방식을 선택하는 입력정보인 것으로 판단되면, 판단부(132)는 단일 ROI 방식을 수행하기 위한 제2 분석정보를 출력한다(S122).
- [0036] ROI 설정부(133)는 판단부(132)로부터 제2 분석정보가 제공되면, 사용자 입력부(120)로부터 제4 입력정보를 수신하고(S124), 제4 입력정보에 기초하여 2차원 초음파 영상에 ROI를 설정한다(S126).
- [0037] 초음파 데이터 획득부(110)는 판단부(132)로부터 제공되는 제2 분석정보에 따라, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 복수의 제2 초음파 데이터를 획득한다(S128).
- [0038] 볼륨 데이터 형성부(134)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 복수의 제2 초음파 데이터를 이용하여 ROI에 해당하는 볼륨 데이터를 형성한다(S130). 형성된 볼륨 데이터는 저장부(140)에 저장된다(S132).
- [0039] ROI 설정부(133)는 사용자 입력부(120)로부터 제5 입력정보가 제공되는지 판단한다(S134). 단계 S134에서 제5 입력정보가 사용자 입력부(120)로부터 제공될 때까지, ROI 설정부(133)는 단계 S124 및 단계 S126를 수행하고, 초음파 데이터 획득부(110)는 단계 S128을 수행하며, 볼륨 데이터 형성부(134)는 단계 S130을 수행하며, 저장부(140)는 단계 S132를 수행한다.

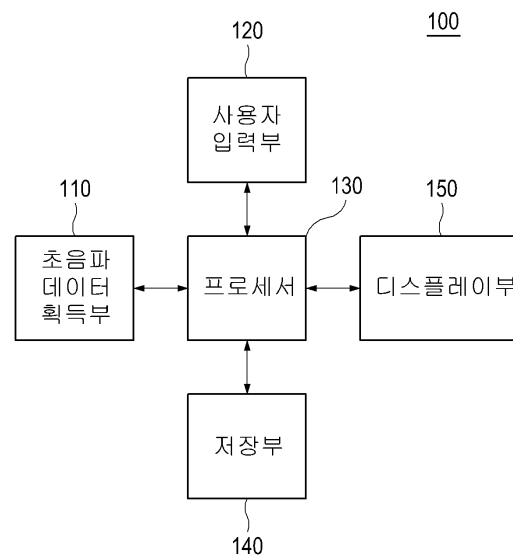
- [0040] 한편, 단계 S134에서 제5 입력정보가 사용자 입력부(120)로부터 제공되면, 제2 영상 형성부(135)는 저장부(140)에 저장된 복수의 볼륨 데이터를 추출하고(S136), 추출된 복수의 볼륨 데이터 각각을 렌더링하여 복수의 3차원 초음파 영상을 형성한다(S138).
- [0041] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.
- [0042] 일례로서, 전술한 실시예에서는 사용자의 제1 입력정보에 따라 초음파 영상에 ROI를 설정하는 방식을 설정하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 사용자에게 의해 사전 설정된 프리셋(preset) 값 - 프리셋 값은 저장부(140)에 저장될 수 있음 - 에 따라 초음파 영상에 ROI를 설정하는 방식을 설정할 수도 있다.

도면의 간단한 설명

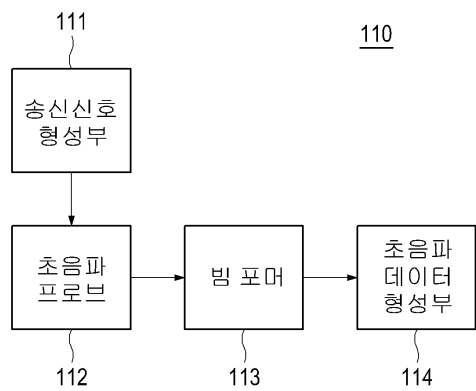
- [0043] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- [0044] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
- [0045] 도 3은 프레임의 스캔 방향을 보이는 예시도.
- [0046] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 멀티 ROI 방식을 보이는 예시도.
- [0047] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 단일 ROI 방식을 보이는 예시도.
- [0048] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도.
- [0049] 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 복수의 3차원 초음파 영상을 제공하는 절차를 보이는 흐름도.

도면

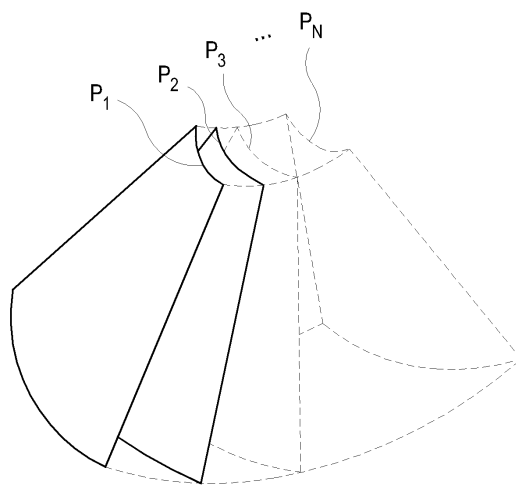
도면1



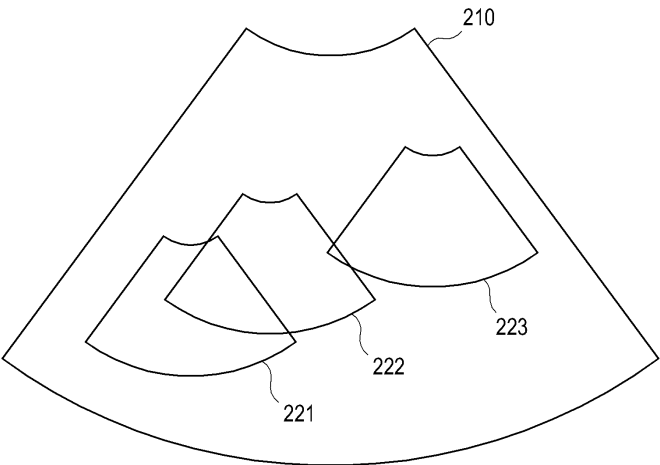
도면2



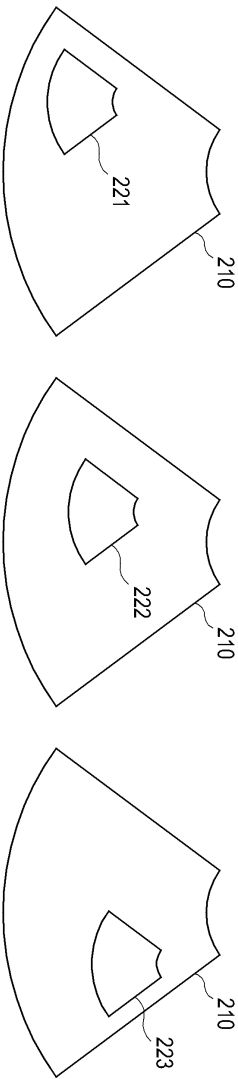
도면3



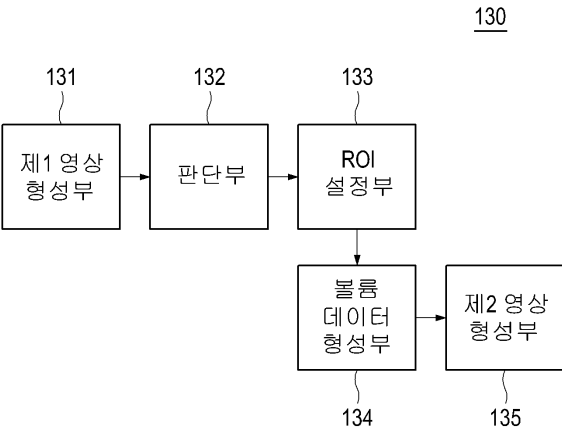
도면4



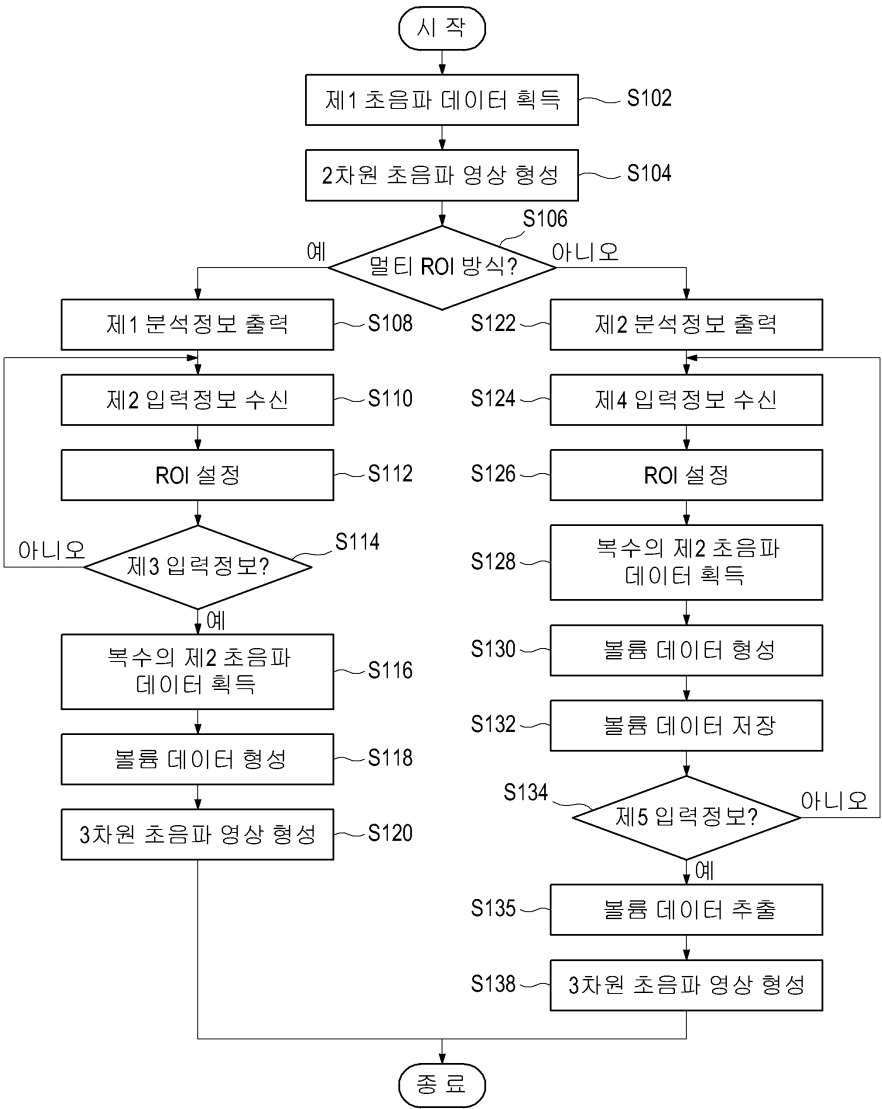
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：超声波系统和用于提供多个三维超声图像的方法		
公开(公告)号	KR101188593B1	公开(公告)日	2012-10-05
申请号	KR1020090124957	申请日	2009-12-15
[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	LEE SUK JIN 이석진 KIM JUNG 김정		
发明人	이석진 김정		
IPC分类号	A61B8/14 G06T19/20		
CPC分类号	G01S15/8993 A61B8/14 A61B8/466 A61B8/469 A61B8/483 A61B8/485 A61B8/488 G01S7/52063		
代理人(译)	Jangsugil Baekmangi Yunjihong		
其他公开文献	KR1020110069186A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种超声系统及提供多个三维超声图像的方法，以在二维超声图像中设定多个ROI（感兴趣区域），从而分别形成对应于ROI的三维超声图像。组成：超声数据获取单元（110）获得关于对象的第一超声数据。处理器（130）通过使用第一超声数据形成二维超声图像。用户输入单元（120）接收用户的输入信息。存储单元（140）存储在处理器中形成的体数据。显示单元（150）显示由处理器形成的多个三维超声图像。

COPYRIGHT KIPO 2011

