



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년04월01일
(11) 등록번호 10-2096045
(24) 등록일자 2020년03월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06T 7/60 (2017.01)
(21) 출원번호 10-2012-0107358
(22) 출원일자 2012년09월26일
심사청구일자 2017년09월26일
(65) 공개번호 10-2014-0040531
(43) 공개일자 2014년04월03일
(56) 선행기술조사문헌
JP10314167 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
이재근
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42 연구소 3층
김정
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42 연구소 3층
양은호
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42 연구소 3층
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 14 항

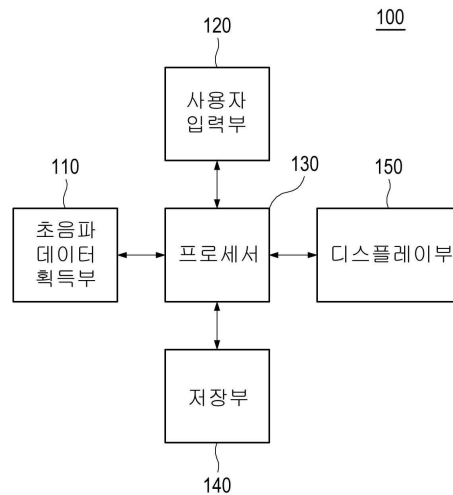
심사관 : 이종은

(54) 발명의 명칭 관심영역의 깊이 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

초음파 영상에 설정되는 관심영역의 깊이 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 사용자로부터 초음파 영상에 관심영역을 설정하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및 생체에 대응하는 초음파 데이터를 이용하여 복수의 픽셀을 포함하는 초음파 영상을 형성하고, 입력정보에 기초하여 초음파 영상에 관심영역을 설정하고, 복수의 픽셀에서 관심영역에 해당하는 픽셀을 검출하고, 검출된 픽셀을 이용하여 초음파 영상에 대한 상기 관심영역의 깊이를 산출하여 깊이 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

JP2009082365 A

JP2010221033 A*

KR1020110054920 A*

US20100249592 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

사용자로부터 초음파 영상에 관심영역을 설정하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및

생체에 대응하는 초음파 데이터를 이용하여 복수의 픽셀을 포함하는 사전 설정된 가로 및 세로 크기의 상기 초음파 영상을 형성하고, 상기 입력정보에 기초하여 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하고, 상기 복수의 픽셀에서 상기 관심영역에 해당하는 픽셀을 검출하고, 상기 사전 설정된 가로 및 세로 크기 정보, 상기 복수의 픽셀 각각의 위치 정보, 상기 복수의 픽셀 각각의 크기 정보, 및 상기 검출된 픽셀에 기초하여 상기 초음파 영상에 대한 상기 관심영역의 깊이를 산출하여 깊이 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 초음파 영상의 상기 복수의 픽셀을 조회하여 상기 관심영역에 해당하는 적어도 하나의 픽셀을 검출하고,

상기 적어도 하나의 픽셀의 세로 방향에서의 좌표값과 상기 적어도 하나의 픽셀의 세로 방향의 크기값을 곱하여 상기 관심영역의 깊이를 산출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제1항 및 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 생체에 대응하는 상기 초음파 데이터를 순차적으로 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 데이터를 이용하여 복수의 초음파 영상을 형성하고, 상기 복수의 초음파 영상 각각에 상기 관심영역을 설정하고, 상기 복수의 초음파 영상 각각에 대해 상기 관심영역의 깊이를 산출하여 상기 깊이 정보를 형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 입력정보에 기초하여, 상기 복수의 초음파 영상에서 제1 초음파 영상에 상기 관심영역을 설정하고,

상기 제1 초음파 영상에 설정된 상기 관심영역을 기준으로 상기 복수의 초음파 영상에 모션 트래킹을 수행하여 상기 복수의 초음파 영상에 상기 관심영역을 설정하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 복수의 초음파 영상 각각으로부터 산출된 상기 깊이를 이용하여 깊이의 변화를 나타내는 그래프를 포함하는 상기 깊이 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 복수의 초음파 영상 각각으로부터 산출된 상기 깊이의 평균값을 산출하고, 상기 산출된 깊이 평균값을 포함하는 상기 깊이 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

깊이 정보 제공 방법으로서,

- a) 생체에 대응하는 초음파 데이터를 이용하여 복수의 픽셀을 포함하는 사전 설정된 가로 및 세로크기의 초음파 영상을 형성하는 단계;
- b) 사용자로부터 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하기 위한 입력정보를 수신하는 단계;
- c) 상기 입력정보에 기초하여 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 단계;
- d) 상기 복수의 픽셀에서 상기 관심영역에 해당하는 픽셀을 검출하는 단계; 및
- e) 상기 사전 설정된 가로 및 세로 크기 정보, 상기 복수의 픽셀 각각의 위치 정보, 상기 복수의 픽셀 각각의 크기 정보, 및 상기 검출된 픽셀에 기초하여 상기 초음파 영상에 대한 상기 관심영역의 깊이를 산출하여 깊이 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 깊이 정보 제공 방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 단계 d)는,

상기 초음파 영상의 상기 복수의 픽셀을 조회하여 상기 관심영역에 해당하는 적어도 하나의 픽셀을 검출하는 단계

를 포함하고,

상기 단계 e)는,

상기 적어도 하나의 픽셀의 세로 방향에서의 좌표값과 상기 적어도 하나의 픽셀의 세로 방향의 크기값을 곱하여 상기 관심영역의 깊이를 산출하는 단계

를 포함하는 깊이 정보 제공 방법.

청구항 12

제9항 및 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 단계 a) 수행 전에,

상기 생체에 대응하는 상기 초음파 데이터를 순차적으로 획득하는 단계

를 더 포함하는 깊이 정보 제공 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 단계 a)는,

상기 초음파 데이터를 이용하여 복수의 초음파 영상을 형성하는 단계

를 더 포함하고,

상기 단계 c)는,

상기 복수의 초음파 영상 각각에 상기 관심영역을 설정하는 단계

를 더 포함하고,

상기 단계 e)는,

상기 복수의 초음파 영상 각각에 대해 상기 관심영역의 깊이를 산출하여 상기 깊이 정보를 형성하는 단계를 더 포함하는 깊이 정보 제공 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 단계 c)는,

상기 입력정보에 기초하여, 상기 복수의 초음파 영상에서 제1 초음파 영상에 상기 관심영역을 설정하는 단계; 및

상기 제1 초음파 영상에 설정된 상기 관심영역을 기준으로 상기 복수의 초음파 영상에 모션 트래킹을 수행하여 상기 복수의 초음파 영상에 상기 관심영역을 설정하는 단계

를 포함하는 깊이 정보 제공 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 단계 e)는,

상기 복수의 초음파 영상 각각으로부터 산출된 상기 깊이를 이용하여 깊이의 변화를 나타내는 그래프를 포함하는 상기 깊이 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 깊이 정보 제공 방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 단계 e)는,

상기 복수의 초음파 영상 각각으로부터 산출된 상기 깊이의 평균값을 산출하는 단계; 및

상기 산출된 깊이 평균값을 포함하는 상기 깊이 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 깊이 정보 제공 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 초음파 영상에 설정되는 관심영역의 깊이 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

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

[0003] 초음파 시스템은 대상체(예를 들어, 태아, 심장, 간 등)를 포함하는 생체에 초음파 신호를 송신하고 생체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 2차원 또는 3차원 초음파 영상을 형성한다. 또한, 초음파 시스템은 2차원 또는 3차원 초음파 영상을 이용하여 대상체의 거리, 둘레, 면적, 부피 등을 측정하고, 측정 결과를 제공하고 있다.

[0004] 종래에는 초음파 영상에서 대상체의 깊이를 측정하기 위해 2개의 포인트가 초음파 영상에 설정된다. 즉, 초음파 영상의 대상체 상에 1개의 포인트가 설정되고, 초음파 영상에서 깊이가 0인 위치에 1개의 포인트가 설정된다. 그러나, 초음파 영상에서 깊이가 0인 위치에 정확하게 포인트를 설정하는 것이 어려울 뿐만 아니라, 대상체 상에 설정된 포인트를 기준으로 최단 거리에 해당하는 위치에 포인트를 설정하는 어려운 문제점이 있다. 이로 인해, 대상체의 깊이가 정확하게 측정될 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 초음파 영상에 1개의 관심영역(예를 들어, 포인트)을 설정하고, 초음파 영상의 사전 설정된 크기 정보, 픽셀의 위치 및 크기 정보, 및 관심영역의 위치 정보에 기초하여 관심영역의 깊이 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 사용자로부터 초음파 영상에 관심영역을 설정하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및 생체에 대응하는 초음파 데이터를 이용하여 복수의 픽셀을 포함하는 상기 초음파 영상을 형성하고, 상기 입력정보에 기초하여 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하고, 상기 복수의 픽셀에서 상기 관심영역에 해당하는 픽셀을 검출하고, 상기 검출된 픽셀을 이용하여 상기 초음파 영상에 대한 상기 관심영역의 깊이를 산출하여 깊이 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0007] 또한 본 발명에 따른 깊이 정보 제공 방법은, a) 생체에 대응하는 초음파 데이터를 이용하여 복수의 픽셀을 포함하는 상기 초음파 영상을 형성하는 단계; b) 사용자로부터 초음파 영상에 관심영역을 설정하기 위한 입력정보를 수신하는 단계; c) 상기 입력정보에 기초하여 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 단계; d) 상기 복수의 픽셀에서 상기 관심영역에 해당하는 픽셀을 검출하는 단계; 및 e) 상기 검출된 픽셀을 이용하여 상기 초음파 영상에 대한 상기 관심영역의 깊이를 산출하여 깊이 정보를 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 초음파 영상에 1개의 관심영역(예를 들어, 포인트)만을 설정하여도 관심영역에 해당하는 깊이 정보를 제공할 수 있어, 사용자의 편의성을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 및 관심영역을 보이는 예시도.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 관심영역의 깊이 정보를 형성하는 절차를 보이는 플로우차트.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 복수의 픽셀을 포함하는 초음파 영상을 보이는 예시도.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 관심영역에 해당하는 픽셀을 검출하는 예를 보이는 예시도.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 관심영역의 깊이를 산출하는 예를 보이는 예시도.
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따라 관심영역의 깊이 정보를 형성하는 절차를 보이는 플로우차트.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 복수의 초음파 영상을 보이는 예시도.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 제1 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 예를 보이는 예시도.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따라 복수의 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 예를 보이는 예시도.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 관심영역의 깊이 정보를 보이는 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110)를 포함한다.
- [0012] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 생체에 송신한다. 생체는 대상체(예를 들어, 심장, 간, 혈류, 태아 등)를 포함한다. 또한, 초음파 데이터 획득부(110)는 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.
- [0013] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파

데이터 획득부(110)는 초음파 프로브(210)를 포함한다.

- [0014] 초음파 프로브(210)는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하도록 동작하는 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함한다. 초음파 프로브(210)는 초음파 신호를 생체에 송신하고, 생체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 전기적 신호(이하, 수신신호라 함)를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(210)는 컨벡스 프로브(convex probe), 리니어 프로브(linear probe), 3D 프로브(three-dimensional probe) 등을 포함한다.
- [0015] 초음파 데이터 획득부(110)는 송신부(220)를 더 포함한다. 송신부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다. 또한, 송신부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 초음파 영상을 얻기 위한 전기적 신호(이하, 송신신호라 함)를 형성한다.
- [0016] 일실시예에 있어서, 송신부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 1개의 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 따라서, 초음파 프로브(210)는 송신부(220)로부터 제공되는 송신신호를 초음파 신호로 변환하고, 변환된 초음파 신호를 생체에 송신하고, 생체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.
- [0017] 다른 실시예에 있어서, 송신부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 복수의 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 순차적으로 형성한다. 따라서, 초음파 프로브(210)는 송신부(220)로부터 순차적으로 제공되는 송신신호를 초음파 신호로 변환하고, 변환된 초음파 신호를 생체에 송신하고, 생체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.
- [0018] 초음파 데이터 획득부(110)는 수신부(230)를 더 포함한다. 수신부(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 수신부(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 디지털 신호에 수신집속을 수행하여 수신집속신호를 형성한다.
- [0019] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 데이터 형성부(240)를 더 포함한다. 초음파 데이터 형성부(240)는 수신부(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터를 포함한다. 그러나, 초음파 데이터는 반드시 이에 한정되지 않는다. 또한, 초음파 데이터 형성부(240)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)을 수신집속신호에 수행할 수도 있다.
- [0020] 일실시예에 있어서, 초음파 데이터 형성부(240)는 수신부(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 1개의 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다.
- [0021] 다른 실시예에 있어서, 초음파 데이터 형성부(240)는 수신부(230)로부터 순차적으로 제공되는 수신집속신호를 이용하여 복수의 초음파 영상 각각에 해당하는 초음파 데이터를 형성한다.
- [0022] 다시 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 사용자 입력부(120)를 더 포함한다. 사용자 입력부(120)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에 있어서, 입력정보는 도 3에 도시된 바와 같이 초음파 영상(UI)에 관심영역(PI)을 설정하기 위한 설정정보를 포함한다. 즉, 입력정보는 관심영역의 크기 및 위치 정보를 포함하는 설정정보를 포함한다. 여기서, 관심영역은 포인트를 포함한다. 그러나, 관심영역은 반드시 이에 한정되지 않는다. 사용자 입력부(120)는 컨트롤 패널(control panel), 트랙볼(track ball), 키보드(keyboard), 마우스(mouse), 터치 스크린(touch screen) 등을 포함한다.
- [0023] 초음파 시스템(100)은 프로세서(130)를 더 포함한다. 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110) 및 사용자 입력부(120)에 연결된다. 프로세서(130)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), GPU(graphic processing unit) 등을 포함한다.
- [0024] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 대상체의 깊이 정보를 제공하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 4를 참조하면, 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다(S402). 본 실시예에 있어서, 프로세서(130)는 초음파 영상에 대한 사전 설정된 가로 및 세로 크기 정보(예를 들어, 20cm×20cm)를 고려하여, 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 도 5에 도시된 바와 같이 복수의 픽셀($P_{x,y}$)($0 \leq x \leq M$, $0 \leq y \leq N$)을 포함하는 초음파 영상(UI)을 형성한다. 픽셀($P_{x,y}$)은 사전 설정된 크기를 갖는다.
- [0025] 전술한 실시예에서는 초음파 영상에 대한 가로 및 세로 크기 정보가 사전 설정된 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 초음파 영상에 대한 가로 및 세로 크기 정보가 사용자에 의해 설정될 수도 있다.

- [0026] 프로세서(130)는 사용자 입력부(120)로부터 제공되는 입력정보에 기초하여 초음파 영상(UI)에 관심영역을 설정한다(S404). 즉, 프로세서(130)는 관심영역의 크기 및 위치 정보를 포함하는 설정정보에 기초하여 초음파 영상(UI)의 해당 위치에 관심영역(즉, 포인트)(PI)을 설정한다.
- [0027] 프로세서(130)는 초음파 영상(UI)의 복수의 픽셀($P_{x,y}$)을 조회하여 관심영역(PI)에 해당하는 적어도 하나의 픽셀을 검출한다(S406). 일례로서, 프로세서(130)는 초음파 영상의 복수의 픽셀($P_{x,y}$)을 조회하여 도 6에 도시된 바와 같이 관심영역(PI)에 해당하는 픽셀($P_{199,199}$, $P_{199,200}$, $P_{199,201}$, $P_{200,199}$, $P_{200,200}$, $P_{200,201}$, $P_{201,199}$, $P_{201,200}$, $P_{201,201}$)을 검출한다.
- [0028] 프로세서(130)는 초음파 영상(UI)의 사전 설정된 크기 정보, 픽셀($P_{x,y}$)의 위치(즉, 방위) 및 크기 정보, 및 검출된 픽셀에 기초하여 관심영역(PI)의 깊이를 산출한다(S408).
- [0029] 일례로서, 프로세서(130)는 검출된 픽셀($P_{199,199}$, $P_{199,200}$, $P_{199,201}$, $P_{200,199}$, $P_{200,200}$, $P_{200,201}$, $P_{201,199}$, $P_{201,200}$, $P_{201,201}$)중에서 중심 픽셀($P_{200,200}$)을 검출한다. 프로세서(130)는 초음파 영상(UI)에서 첫번째 행에 해당하는 픽셀($P_{x,0}$)의 상단부가 0의 깊이이므로, 도 7에 도시된 바와 같이 중심 픽셀($P_{200,200}$)의 위치, 즉 세로 방향에서의 좌표값($y=200$)과 픽셀의 세로 방향의 크기값(예를 들어, 0.5mm)을 곱하여 관심영역(PI)의 깊이($D=10\text{cm}$)를 산출한다.
- [0030] 전술한 예에서는 검출된 픽셀중에서 중심 픽셀의 위치를 이용하여 관심영역의 깊이를 산출하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 검출된 픽셀들의 위치 평균값, 검출된 픽셀들중에서 세로 방향으로 최초의 픽셀의 위치, 검출된 픽셀들중에서 세로 방향으로 최후의 픽셀의 위치 등을 이용하여 관심영역의 깊이를 산출할 수도 있다.
- [0031] 프로세서(130)는 산출된 깊이를 포함하는 깊이 정보를 형성한다(S410). 일례로서, 프로세서(130)는 산출된 깊이를 수치, 텍스트 등으로서 나타내기 위한 깊이 정보를 형성한다.
- [0032] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따라 관심영역의 깊이 정보를 형성하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 8을 참조하면, 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 복수의 초음파 영상을 형성한다(S802). 본 실시예에 있어서, 프로세서(130)는 초음파 영상에 대한 사전 설정된 가로 및 세로 크기 정보(예를 들어, $20\text{cm} \times 20\text{cm}$)를 고려하여, 초음파 데이터 획득부(110)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 도 9에 도시된 바와 같이 복수의 초음파 영상(UI_i)($1 \leq i \leq k$)을 형성한다. 복수의 초음파 영상 각각은 도 5에 도시된 바와 같이 사전 설정된 크기를 갖는 복수의 픽셀($P_{x,y}$)을 포함한다.
- [0033] 프로세서(130)는 사용자 입력부(120)로부터 제공되는 입력정보에 기초하여 제1 초음파 영상(UI_1)에 관심영역을 설정한다(S804). 즉, 프로세서(130)는 관심영역의 크기 및 위치 정보를 포함하는 설정정보에 기초하여 도 10에 도시된 바와 같이 제1 초음파 영상(UI_1)의 해당 위치에 관심영역(즉, 포인트)(PI)을 설정한다.
- [0034] 프로세서(130)는 제1 초음파 영상(UI_1)에 설정된 관심영역(PI)을 기준으로 제2 초음파 영상(UI_2) 내지 제k 초음파 영상(UI_k) 각각에 모션 트래킹(motion tracking)을 수행하여(S806), 도 11에 도시된 바와 같이 제2 초음파 영상(UI_2) 내지 제k 초음파 영상(UI_k) 각각에 관심영역을 설정한다(S808). 모션 트래킹은 공지된 다양한 방법이 이용될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0035] 프로세서(130)는 복수의 초음파 영상(UI_i) 각각에 대해 복수의 픽셀($P_{x,y}$)을 조회하여 관심영역(PI)에 해당하는 적어도 하나의 픽셀을 검출한다(S810). 프로세서(130)는 초음파 영상(UI_i)의 사전 설정된 크기 정보, 픽셀($P_{x,y}$)의 위치(즉, 방위) 및 크기 정보, 및 검출된 픽셀에 기초하여, 복수의 초음파 영상(UI_i) 각각에 해당하는 관심영역(PI)의 깊이를 산출한다(S812). 본 실시예에서의 단계 S810 및 단계 S812는 일실시예에서의 단계 S406 및 단계 S408에 대응하므로, 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0036] 프로세서(130)는 복수의 초음파 영상(UI_i)으로부터 산출된 깊이를 이용하여 깊이 정보를 형성한다(S814). 일례로서, 프로세서(130)는 복수의 초음파 영상(UI_i)로부터 산출된 깊이의 평균값을 산출하고, 산출된 깊이 평균값을 포함하는 깊이 정보를 형성한다. 다른 예로서, 프로세서(130)는 복수의 초음파 영상(UI_i)으로부터 산출된 깊이를 이용하여 도 12에 도시된 바와 같이 깊이의 변화를 나타내는 그래프를 포함하는 깊이 정보를 형성한다.

[0037] 전술한 예들에서는 깊이 정보로서 평균값 및 그래프를 형성하는 것으로 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지 않는다.

[0038] 다시 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 저장부(140)를 더 포함한다. 저장부(140)는 초음파 데이터 획득부(110)에서 획득된 초음파 데이터를 저장한다. 또한, 저장부(140)는 사용자 입력부(120)에서 수신된 입력정보를 저장한다. 또한, 저장부(140)는 프로세서(130)에서 형성된 초음파 영상을 저장한다. 또한, 저장부(140)는 프로세서(130)에서 형성된 깊이 정보를 저장한다. 더욱이, 저장부(140)는 초음파 영상의 사전 설정된 크기 정보를 저장할 수도 있다.

[0039] 초음파 시스템(100)은 디스플레이부(150)를 더 포함한다. 디스플레이부(150)는 프로세서(130)에서 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(130)에서 형성된 깊이 정보를 디스플레이한다.

[0040] 본 발명은 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.

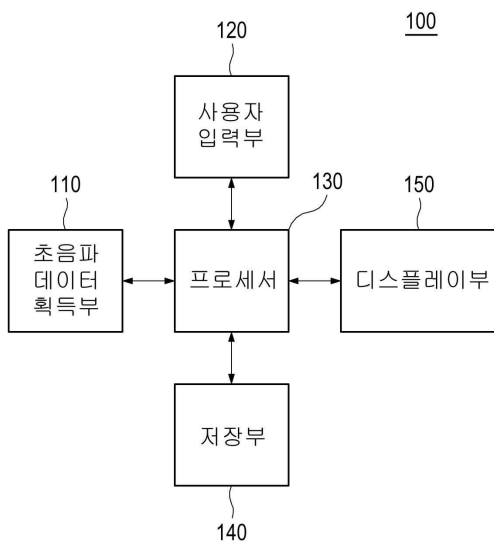
부호의 설명

- | | |
|------------------------------|------------------|
| [0041] 100: 초음파 시스템 | 110: 초음파 데이터 획득부 |
| 120: 사용자 입력부 | 130: 프로세서 |
| 140: 저장부 | 150: 디스플레이부 |
| 210: 초음파 프로브 | 220: 송신부 |
| 230: 수신부 | 240: 초음파 데이터 형성부 |
| UI, UI _i : 초음파 영상 | PI: 관심영역 |

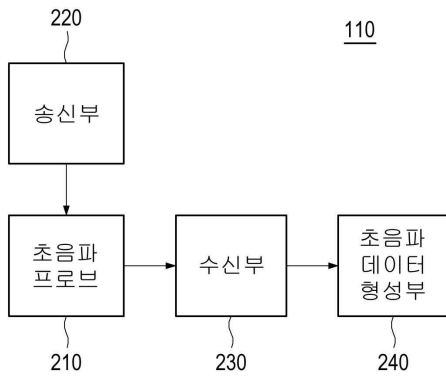
P_{x,y}: 픽셀

도면

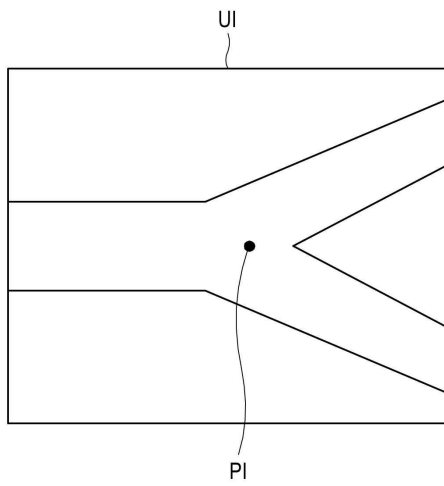
도면1



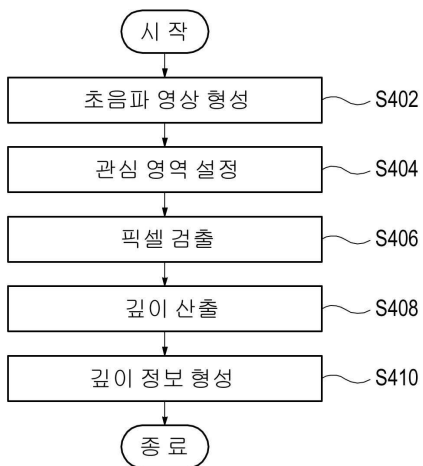
도면2



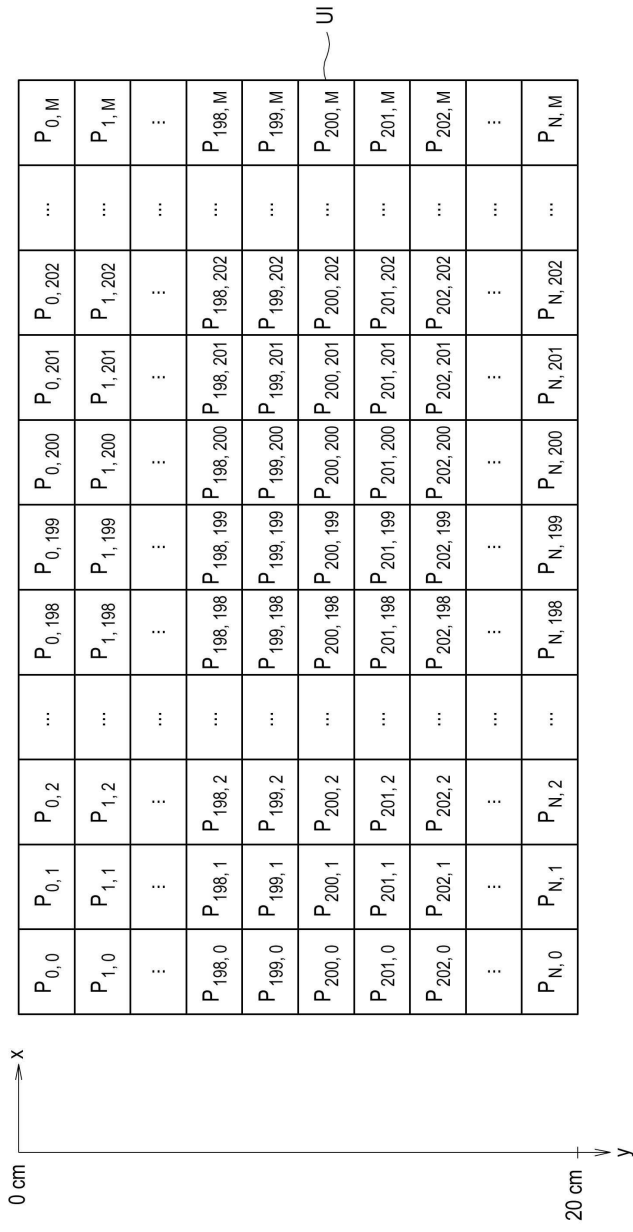
도면3



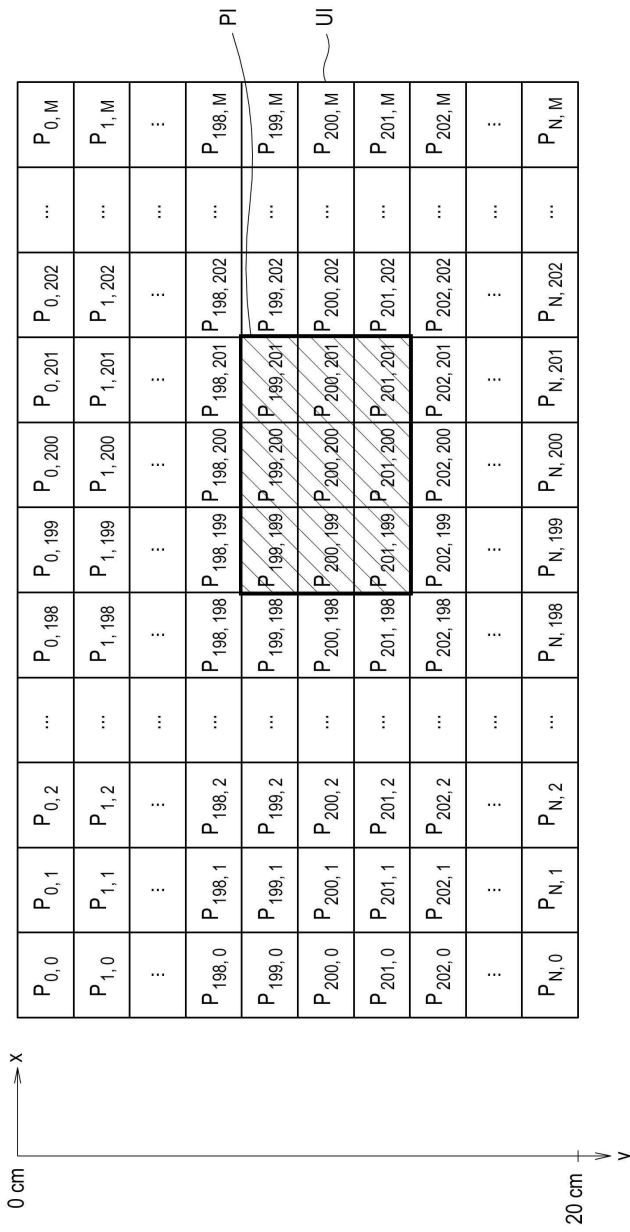
도면4



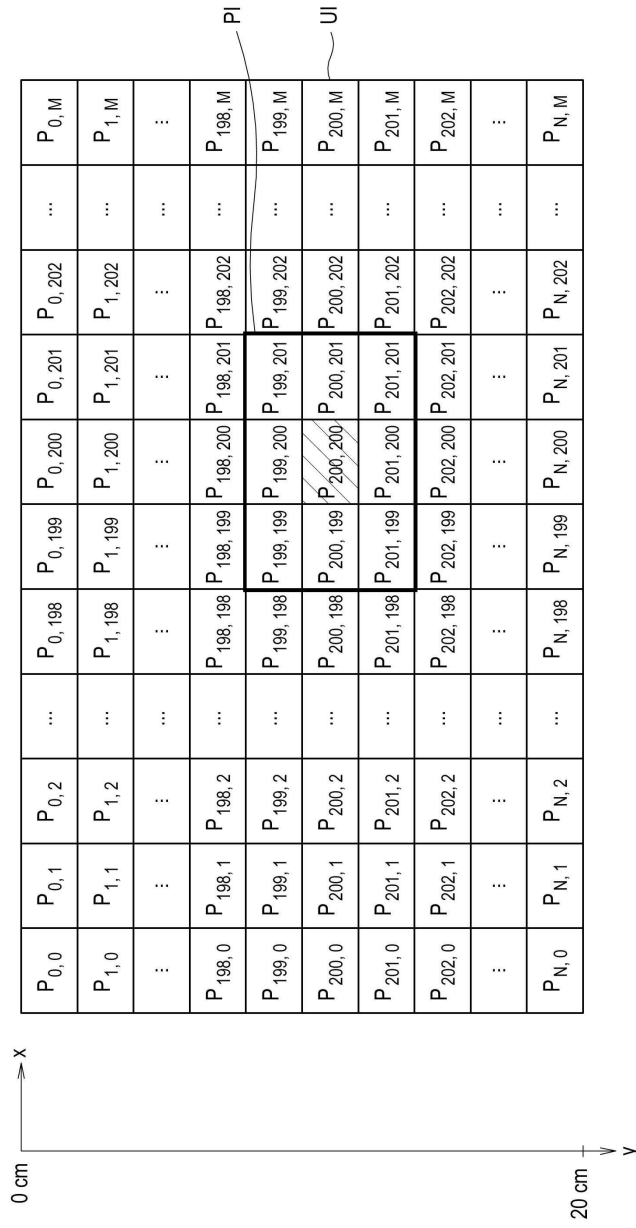
도면5



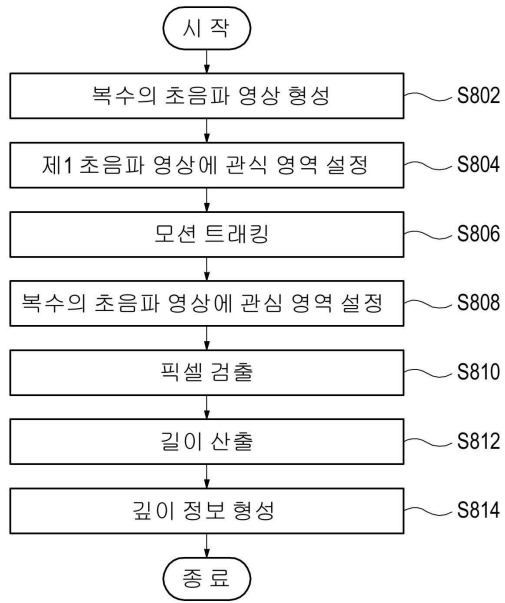
도면6



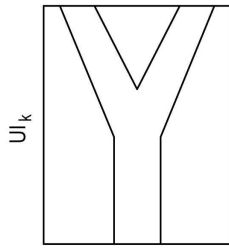
도면7



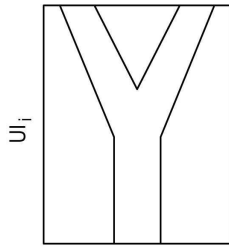
도면8



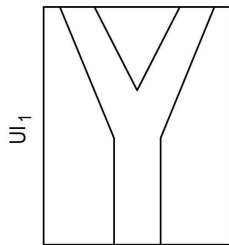
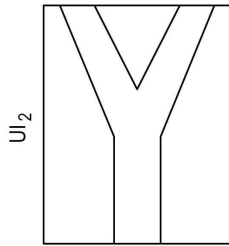
도면9



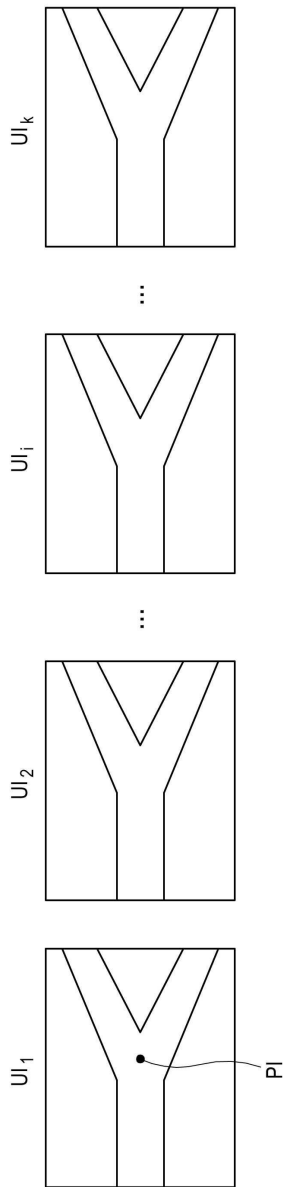
⋮



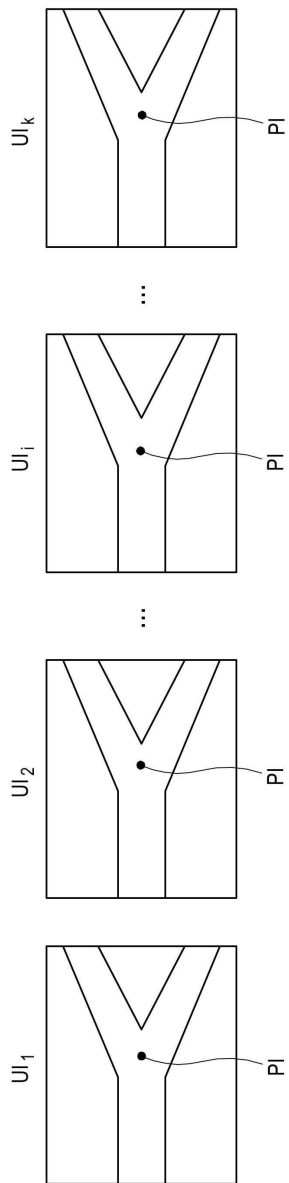
⋮



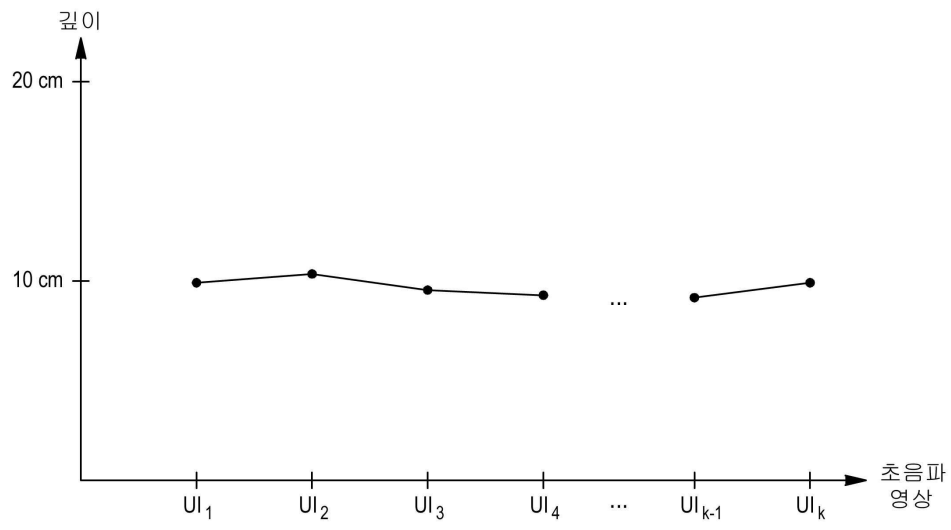
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	超声系统和用于提供感兴趣区域的深度信息的方法		
公开(公告)号	KR102096045B1	公开(公告)日	2020-04-01
申请号	KR1020120107358	申请日	2012-09-26
[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	이재근 김정 양은호		
发明人	이재근 김정 양은호		
IPC分类号	A61B8/00 G06T7/60		
CPC分类号	G01S5/30 G06T7/215 G06T7/514 G06T2207/30004		
审查员(译)	Yijongeun		
其他公开文献	KR1020140040531A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声系统和一种用于提供感兴趣区域的深度信息的方法。根据本发明的超声系统包括用户输入部分，该用户输入部分进行操作以从用户接收用于设置超声图像中的关注区域的输入信息。处理器，其通过使用与身体相对应的超声数据形成包括像素的超声图像，基于输入信息设置超声图像中的关注区域，检测与像素中的关注区域相对应的像素，并进行操作以形成通过使用检测到的像素，计算有关超声图像的感兴趣区域的深度。[附图标记] (110) 超声波数据获取部；(120) 用户输入部分；(130) 处理器；(140) 储存部；(150) 显示部分

