



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0057740
(43) 공개일자 2011년06월01일

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0114278

(22) 출원일자 2009년11월25일

심사청구일자 2009년12월15일

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

김동국

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

김종식

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

(74) 대리인

백만기, 윤지홍, 장수길

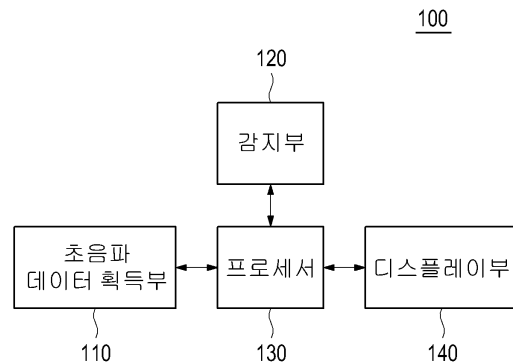
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 움직임 가이드 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하여 움직임 가이드 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 송수신하도록 동작하는 초음파 프로브를 포함하고, 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및 초음파 프로브의 움직임(motion) 정도를 추정하여 초음파 프로브의 움직임 정도를 나타내는 움직임 가이드 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 송수신하도록 동작하는 초음파 프로브를 포함하고, 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및

상기 초음파 데이터 획득부에 연결되어, 상기 초음파 프로브의 움직임(motion) 정도를 추정하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 나타내는 움직임 가이드 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 일측에 장착되고, 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 감지하고, 상기 감지된 3차원 위치를 포함하는 제1 감지정보를 형성하도록 동작하는 감지부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 제1 감지정보에 기초하여 상기 움직임 정도를 추정하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 초음파 프로브를 연속적으로 촬상하여 복수의 촬상신호를 포함하는 제2 감지정보를 형성하도록 동작하는 감지부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 제2 감지정보에 기초하여 상기 움직임 정도를 추정하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 복수의 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 초음파 영상 형성부;

상기 복수의 초음파 영상에 대해 N (N 은 1 이상의 정수)번째 초음파 영상과 $(N+1)$ 번째 초음파 영상을 비교하여 상기 움직임 정도를 추정하도록 동작하는 움직임 정도 추정부; 및

상기 추정된 움직임 정도에 기초하여 상기 움직임 가이드 정보를 형성하도록 동작하는 움직임 가이드 정보 형성부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 움직임 정도 추정부는, 상기 N 번째 초음파 영상에서 복수의 제1 특징점을 추출하고, 상기 $(N+1)$ 번째 초음파 영상에서 복수의 제2 특징점을 추출하며, 상기 제1 특징점들과 상기 제2 특징점들 간에 모션 트래킹(motion tracking)을 수행하여 상기 움직임 정도를 추정하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 N번째 초음파 영상에 대해 상기 대상체의 제1 컨투어를 설정하고, 상기 (N+1)번째 초음파 영상에 대해 상기 대상체의 제2 컨투어를 설정하며, 상기 제1 컨투어와 상기 제2 컨투어 간에 모션 트래킹을 수행하여 상기 움직임 정도를 추정하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서, 상기 움직임 가이드 정보는 상기 초음파 프로브의 움직임 크기를 나타내는 제1 움직임 가이드 정보 및 상기 초음파 프로브의 움직임 방향을 나타내는 제2 움직임 가이드 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 10

초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템에서 움직임 가이드 정보를 제공하는 방법으로서,

- a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- b) 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 복수의 초음파 영상을 형성하는 단계;
- c) 상기 복수의 초음파 영상에 대해 N(N은 1 이상의 정수)번째 초음파 영상과 (N+1)번째 초음파 영상을 비교하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하는 단계; 및
- d) 상기 추정된 움직임 정도를 이용하여 움직임 가이드 정보를 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 단계 c)는,

상기 N번째 초음파 영상에서 복수의 제1 특징점을 추출하는 단계;

상기 (N+1)번째 초음파 영상에서 복수의 제2 특징점을 추출하는 단계; 및

상기 제1 특징점들과 상기 제2 특징점들 간에 모션 트래킹(motion tracking)을 수행하여 상기 움직임 정도를 추정하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 단계 c)는,

상기 N번째 초음파 영상에 대해 상기 대상체의 제1 컨투어를 설정하는 단계;

상기 (N+1)번째 초음파 영상에 대해 상기 대상체의 제2 컨투어를 설정하는 단계; 및

상기 제1 컨투어와 상기 제2 컨투어 간에 모션 트래킹을 수행하여 상기 움직임 정도를 추정하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 13

제 10항 내지 제12항중 어느 한 항에 있어서, 상기 움직임 가이드 정보는 상기 초음파 프로브의 움직임 크기를 나타내는 제1 움직임 가이드 정보 및 상기 초음파 프로브의 움직임 방향을 나타내는 제2 움직임 가이드 정보를 포함하는 방법.

청구항 14

초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템에서 움직임 가이드 정보를 제공하는 방법으로서,

- a) 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 감지하고, 상기 감지된 3차원 위치를 포함하는 감지정보를 형성하는 단계;

- b) 상기 감지정보를 이용하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하는 단계; 및
- c) 상기 추정된 움직임 정도를 이용하여 움직임 가이드 정보를 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 움직임 가이드 정보는 상기 초음파 프로브의 움직임 크기를 나타내는 제1 움직임 가이드 정보 및 상기 초음파 프로브의 움직임 방향을 나타내는 제2 움직임 가이드 정보를 포함하는 방법.

청구항 16

초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템에서 움직임 가이드 정보를 제공하는 방법으로서,

- a) 상기 초음파 프로브를 연속적으로 촬상하여 복수의 촬상신호를 포함하는 감지정보를 형성하는 단계;
- b) 상기 감지정보를 이용하여 복수의 촬상 영상을 형성하는 단계;
- c) 상기 복수의 촬상 영상간에 움직임 추정을 수행하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하는 단계; 및
- d) 상기 추정된 움직임 정도를 이용하여 움직임 가이드 정보를 형성하는 단계를 포함하는 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 움직임 가이드 정보는 상기 초음파 프로브의 움직임 크기를 나타내는 제1 움직임 가이드 정보 및 상기 초음파 프로브의 움직임 방향을 나타내는 제2 움직임 가이드 정보를 포함하는 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하여 움직임 가이드 정보를 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 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 영상을 형성한다. 초음파 시스템은 초음파 신호의 송수신을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 한편, 복수의 초음파 영상, 특히 연속적으로 송수신되는 초음파 신호를 이용하여 D 모드(doppler mode) 영상 또는 탄성영상을 형성하는 경우, 초음파 프로브가 대상체의 동일 위치에서 초음파 신호를 송수신해야 한다. 그러나, 대상체의 표면의 굴곡 및 사용자에 의해 초음파 프로브가 여러 방향으로 움직이게 되어, 복수의 초음파 영상의 화질이 저하되는 문제점이 있다. 따라서, 대상체의 표면의 굴곡 및 사용자에 의해 움직이게 되는 초음파 프로브를 최초 위치로 이동시키도록 유도하기 위한 초음파 시스템이 요구되고 있다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하여 움직임 가이드 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- [0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 송수신하도록 동작하는 초음파 프로브를 포함하고, 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및 상기 초음파 데이터 획득부에 연결되어, 상기 초음파 프로브의 움직임(motion) 정도를 추정하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 나타내는 움직임 가이드 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.
- [0007] 또한 본 발명에 따른, 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템에서 움직임 가이드 정보 제공 방법은, a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 복수의 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 상기 복수의 초음파 영상에 대해 $N(N$ 은 1 이상의 정수)번째 초음파 영상과 $(N+1)$ 번째 초음파 영상을 비교하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하는 단계; 및 d) 상기 추정된 움직임 정도를 이용하여 움직임 가이드 정보를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0008] 또한 본 발명에 따른, 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템에서 움직임 가이드 정보를 제공하는 방법은, a) 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 감지하고, 상기 감지된 3차원 위치를 포함하는 감지정보를 형성하는 단계; b) 상기 감지정보를 이용하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하는 단계; 및 c) 상기 추정된 움직임 정도를 이용하여 움직임 가이드 정보를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0009] 또한 본 발명에 따른, 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템에서 움직임 가이드 정보를 제공하는 방법은, a) 상기 초음파 프로브를 연속적으로 촬상하여 복수의 촬상신호를 포함하는 감지정보를 형성하는 단계; b) 상기 감지정보를 이용하여 복수의 촬상 영상을 형성하는 단계; c) 상기 복수의 촬상 영상간에 움직임 추정을 수행하여 상기 초음파 프로브의 움직임 정도를 추정하는 단계; 및 d) 상기 추정된 움직임 정도를 이용하여 움직임 가이드 정보를 형성하는 단계를 포함한다.

효과

- [0010] 본 발명은 대상체의 표면의 굴곡 및 사용자에게 의해 움직이는 초음파 프로브에 대해 움직임 가이드 정보를 제공할 수 있어, 초음파 영상의 화질을 높일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 설명한다.
- [0012] 제1 실시예
- [0013] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 감지부(120), 프로세서(130) 및 디스플레이부(140)를 포함한다.
- [0014] 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.
- [0015] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 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.
- [0016] 송신신호 형성부(111)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 본 실시예에서 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, D 모드(Doppler mode) 영상, C 모드(color doppler mode) 영상, 탄성영상, 3차원 초음파 영상 등을 포함한다. 송신신호 형성부(111)는 송신신호의 형성을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 송신신호를 형성한다.
- [0017] 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 순차적으로 제공되는 송신신호에 따라 초음파 신호의 송수신을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 수신신호를 형성한다. 초음파 프로브(112)는 3D 메커니컬 프로브(three-dimensional mechanical probe), 2D 어레이 프로브(two-dimensional array probe) 등을

포함할 수 있다.

- [0018] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 수신신호가 제공되면, 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(113)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다. 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 순차적으로 제공되는 수신신호에 따라 아날로그 디지털 변환 및 수신집속을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 수신집속신호를 형성한다.
- [0019] 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 수신집속신호가 제공되면, 수신집속신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 순차적으로 제공되는 수신집속신호에 따라 초음파 데이터의 형성을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 초음파 데이터를 형성한다. 또한, 초음파 데이터 형성부(114)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 게인(gain) 조절, 필터링 처리 등)를 수신집속신호에 수행할 수 있다.
- [0020] 다시 도 1을 참조하면, 감지부(120)는 초음파 프로브(112)의 움직임 감지하여 감지정보를 형성한다. 일례로서, 감지부(120)는 초음파 프로브(112)의 일측에 장착되어, 초음파 프로브(112)의 3차원 위치를 감지하고, 감지된 3차원 위치를 포함하는 제1 감지정보를 형성하도록 동작하는 센서부(도시하지 않음)를 포함한다. 센서부는 포토 인터럽터(photo interrupter), 홀 센서(hole sensor), 마그네틱 센서(magnetic sensor), 인코더(encoder) 등을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 감지부(120)는 초음파 프로브(112)를 관찰할 수 있는 위치에 장착되어, 초음파 프로브(112)를 연속적으로 관찰하여 복수의 관찰신호를 포함하는 제2 감지정보를 형성하도록 동작하는 관찰부(도시하지 않음)를 포함한다. 관찰부는 카메라, CCTV 등을 포함할 수 있다.
- [0021] 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110) 및 감지부(120)에 연결된다. 프로세서(130)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다. 또한, 프로세서(130)는 감지부(120)로부터 제공되는 감지정보에 기초하여 초음파 프로브(112)의 움직임(motion) 정도를 추정하여 초음파 프로브(112)의 움직임 정도를 나타내는 움직임 가이드 정보를 형성한다. 움직임 가이드 정보는 움직임의 크기를 나타내는 제1 움직임 가이드 정보 및 움직임의 방향을 나타내는 제2 움직임 가이드 정보를 포함한다.
- [0022] 일례로서, 프로세서(130)는 감지부(120)로부터 최초에 제공되는 제1 감지정보를 기준 감지정보로 설정한다. 프로세서(130)는 기준 감지정보를 이용하여 도 3에 도시된 바와 같이 움직임의 크기를 색(즉, 녹색) 및 숫자(0)로 나타내는 제1 움직임 가이드 정보(210) 및 움직임의 방향을 제2 움직임 가이드 정보(220)를 포함하는 움직임 가이드 정보(200)를 형성한다. 프로세서(130)는 감지부(120)로부터 새로운 제2 감지정보가 제공되면, 기준 감지정보와 새로운 제2 감지정보를 비교하여 초음파 프로브(112)의 움직임 정도를 추정하고, 추정된 움직임 정도에 기초하여 도 4에 도시된 바와 같이 움직임의 크기를 색(즉, 적색) 및 숫자(2mm)로 나타내는 제1 움직임 정도(210') 및 움직임의 방향 - 움직임 방향은 초음파 프로브(112)가 이동한 방향 또는 초음파 프로브(112)를 이동시킬 방향을 포함함- 을 화살표로 나타내는 제2 움직임 가이드 정보(220')를 포함하는 움직임 가이드 정보(200')를 형성한다.
- [0023] 다른 예로서, 프로세서(130)는 감지부(120)로부터 최초에 제공되는 제2 감지정보를 이용하여 관찰 영상을 형성하고, 형성된 관찰 영상을 기준 관찰 영상으로 설정한다. 프로세서(130)는 기준 관찰 영상을 이용하여 도 3에 도시된 바와 같이 움직임의 크기를 색(즉, 녹색) 및 숫자(0)로 나타내는 제1 움직임 가이드 정보(210) 및 움직임의 방향을 제2 움직임 가이드 정보(220)를 포함하는 움직임 가이드 정보(200)를 형성한다. 프로세서(130)는 감지부(120)로부터 새로운 제2 감지정보가 제공되면, 새로운 제2 감지정보를 이용하여 새로운 관찰 영상을 형성하고, 기준 관찰 영상과 새로운 관찰 영상을 비교하여 초음파 프로브(112)의 움직임 정도를 추정하고, 추정된 움직임 정도에 기초하여 도 4에 도시된 바와 같이 움직임의 크기를 색(즉, 적색) 및 숫자(2mm)로 나타내는 제1 움직임 정도(210') 및 움직임의 방향 - 움직임 방향은 초음파 프로브(112)가 이동한 방향 또는 초음파 프로브(112)를 이동시킬 방향을 포함함- 을 화살표로 나타내는 제2 움직임 가이드 정보(220')를 포함하는 움직임 가이드 정보(200')를 형성한다.
- [0024] 전술한 예들에서는 초음파 프로브의 움직임 정도를 도형, 색, 숫자 및 화살표로 나타내는 움직임 가이드 정보를 형성하는 것으로 설명하였지만 이에 국한되지 않고 다양한 형태의 움직임 가이드 정보를 형성할 수 있다. 또한, 전술한 예에서는 2차원 움직임 가이드 정보를 형성하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 3차원 움직임 가이드 정보를 형성할 수도 있다.
- [0025] 디스플레이부(140)는 프로세서(130)에서 형성된 움직임 가이드 정보를 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(140)는 프로세서(130)에서 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다.

- [0026] 제2 실시예
- [0027] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(500)은 초음파 데이터 획득부(510), 프로세서(520) 및 디스플레이부(530)를 포함한다. 초음파 시스템(500)은 사용자 입력부(540)를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 초음파 데이터 획득부(510)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 복수의 초음파 데이터를 획득한다. 초음파 데이터 획득부(510)는 도 6에 도시된 바와 같이 송신신호 형성부(511), 초음파 프로브(512), 빔 포머(513) 및 초음파 데이터 형성부(514)를 포함한다. 초음파 데이터 획득부(510)는 제1 실시예에서의 초음파 데이터 획득부(110)와 동일하므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0029] 프로세서(520)는 초음파 데이터 획득부(510)에 연결된다. 프로세서(520)는 초음파 데이터 획득부(510)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 복수의 초음파 영상을 형성하고, 인접하는 초음파 영상을 비교하여 초음파 프로브(512)의 움직임 정도를 추정하여 초음파 프로브(112)의 움직임 정도를 나타내는 움직임 가이드 정보를 형성한다. 움직임 가이드 정보는 움직임의 크기를 나타내는 제1 움직임 가이드 정보 및 움직임의 방향을 나타내는 제2 움직임 가이드 정보를 포함한다. 프로세서(520)에 대해서는 도 7을 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0030] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도이다. 프로세서(520)는 초음파 영상 형성부(521), 움직임 정도 추정부(522) 및 움직임 가이드 정보 형성부(523)를 포함한다.
- [0031] 초음파 영상 형성부(521)는 초음파 데이터 획득부(510)로부터 초음파 데이터가 제공되면, 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다. 본 실시예에서 초음파 영상은 B 모드 영상, D 모드 영상, C 모드 영상, 탄성영상, 3차원 초음파 영상 등을 포함한다. 초음파 영상 형성부(521)는 초음파 데이터 획득부(510)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 데이터에 따라 초음파 영상의 형성을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 초음파 영상을 형성한다.
- [0032] 움직임 정도 추정부(522)는 초음파 영상 형성부(521)로부터 제공되는 N(N은 1 이상의 정수)번째 초음파 영상과 (N+1)번째 초음파 영상을 비교하여 초음파 프로브(512)의 움직임 정도를 추정한다.
- [0033] 일례로서, 움직임 정도 추정부(522)는 도 8에 도시된 바와 같이 N번째 초음파 영상(610)에서 복수의 제1 특징점(611 내지 614)를 추출하고, (N+1)번째 초음파 영상(620)에서 복수의 제2 특징점(621 내지 624)을 추출한다. 움직임 정도 추정부(522)는 제1 특징점들과 제2 특징점들 간에 모션 트래킹(motion tracking)을 수행하여 움직임 정도를 추정한다. 여기서, 모션 트래킹은 MME(mean squared error), SAD(sum of absolute differences), MAD(mean absolute difference), SSE(sum of squared errors) 및 SATD(sum of absolute transformed difference)를 포함하는 평가 매트릭스(evaluation matrix)와, BMA(block matching algorithm), 위상 상관 및 주파수 도메인 방법(phase correlation and frequency domain methods), 픽셀 반복법(pixel recursive algorithm), 옵티컬 플로우(optical flow) 등을 포함하는 직접 방법(direct methods) 등을 통해 수행될 수 있다.
- [0034] 다른 예로서, 움직임 정도 추정부(522)는 사용자 입력부(540)로부터 제공되는 입력정보에 기초하여 N번째 초음파 영상에 대해 대상체의 제1 컨투어(contour)를 설정하고, (N+1)번째 초음파 영상에 대해 대상체의 제2 컨투어를 설정한다. 움직임 정도 추정부(522)는 제1 컨투어와 제2 컨투어 간에 모션 트래킹을 수행하여 초음파 프로브(512)의 움직임 정도를 추정한다.
- [0035] 또 다른 예로서, 움직임 정도 추정부(522)는 N번째 초음파 영상에서 대상체에 대해 복수의 컨투어 포인트(contour point)를 검출하고, 검출된 컨투어 포인트에 기초하여 N번째 초음파 영상에 대해 대상체의 제1 컨투어를 설정한다. 컨투어 포인트는 공지된 다양한 방법을 통해 검출될 수 있다. 움직임 정도 추정부(522)는 (N+1)번째 초음파 영상에서 대상체에 대해 복수의 컨투어 포인트(contour point)를 검출하고, 검출된 컨투어 포인트에 기초하여 N번째 초음파 영상에 대해 대상체의 제2 컨투어를 설정한다. 움직임 정도 추정부(522)는 제1 컨투어와 제2 컨투어 간에 모션 트래킹을 수행하여 초음파 프로브(512)의 움직임 정도를 추정한다.
- [0036] 움직임 가이드 정보 형성부(523)는 움직임 정도 추정부(522)에서 추정된 움직임 정도에 기초하여 제1 실시예에서의 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 움직임 가이드 정보를 형성한다.
- [0037] 다시 도 5를 참조하면, 디스플레이부(530)는 프로세서(520)에서 형성된 움직임 가이드 정보를 형성한다. 또한,

디스플레이부(530)는 프로세서(520)에서 형성된 복수의 초음파 영상을 디스플레이한다.

[0038] 사용자 입력부(540)는 사용자의 입력정보를 형성한다. 본 실시예에서 사용자 입력정보는 초음파 영상에 대상체의 컨투어를 설정하는 컨투어 설정정보를 포함한다. 사용자 입력부(540)는 컨트롤 패널(control panel), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등을 포함할 수 있다.

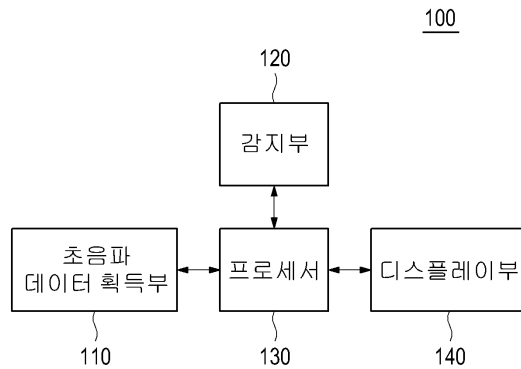
[0039] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

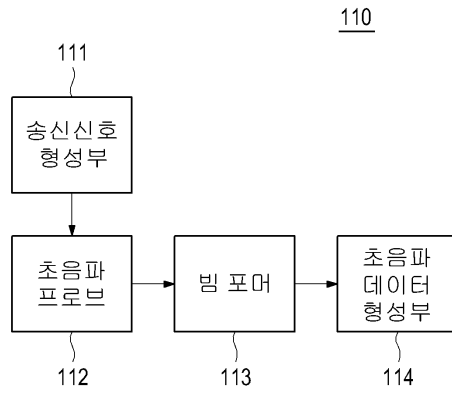
- [0040] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- [0041] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
- [0042] 도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 움직임 가이드 정보의 예를 보이는 예시도.
- [0043] 도 5는 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- [0044] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
- [0045] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도.
- [0046] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 초음파 영상 및 특징점의 예를 보이는 예시도.

도면

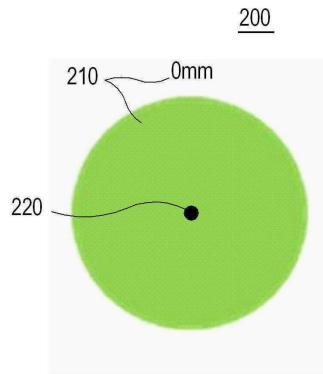
도면1



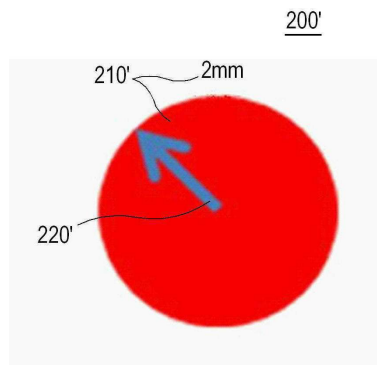
도면2



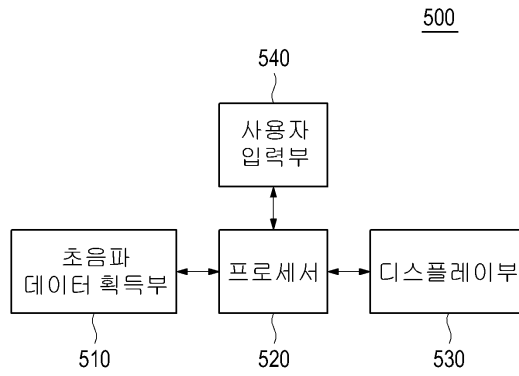
도면3



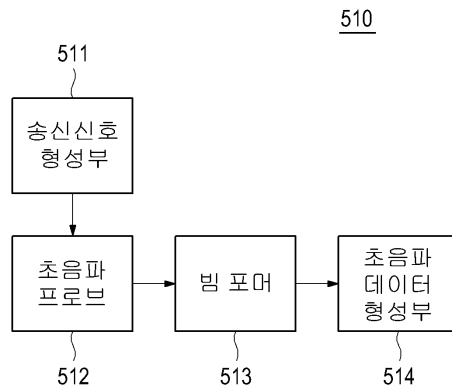
도면4



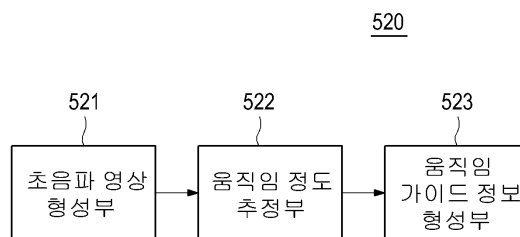
도면5



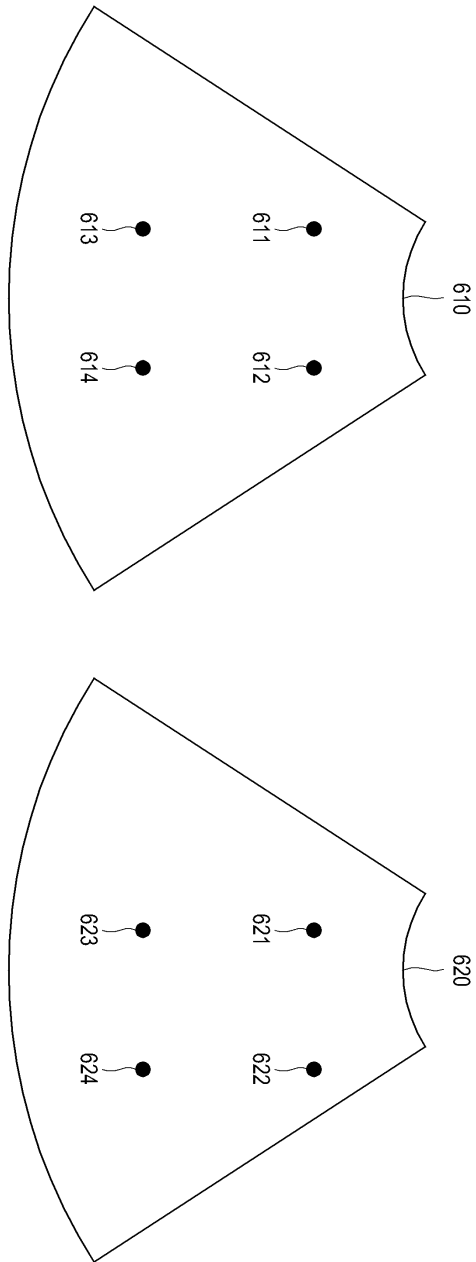
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	超声波系统和用于提供运动引导信息的方法		
公开(公告)号	KR1020110057740A	公开(公告)日	2011-06-01
申请号	KR1020090114278	申请日	2009-11-25
[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	SHIN DONG KUK 신동국 KIM JONG SIK 김종식		
发明人	신동국 김종식		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/4444		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于提供运动引导信息的超声波系统和方法，以通过提供关于超声波探头的运动引导信息和物体表面的曲线来改善超声波图像的质量。组成：超声波数据获取单元（110）通过向对象发送超声波信号并接收从对象反射的超声波信号来获得超声波数据。处理器（130）连接到超声波数据获取单元，并通过估计超声波探头的移动来产生移动引导信息以显示超声波探头的移动。显示单元（140）显示由处理器生成的超声图像。

