



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0000261

(43) 공개일자 2015년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0072488

(22) 출원일자 2013년06월24일

심사청구일자 2013년06월24일

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

이준교

서울특별시 강남구 테헤란로108길 42 연구소 3층

(74) 대리인

리앤목특허법인

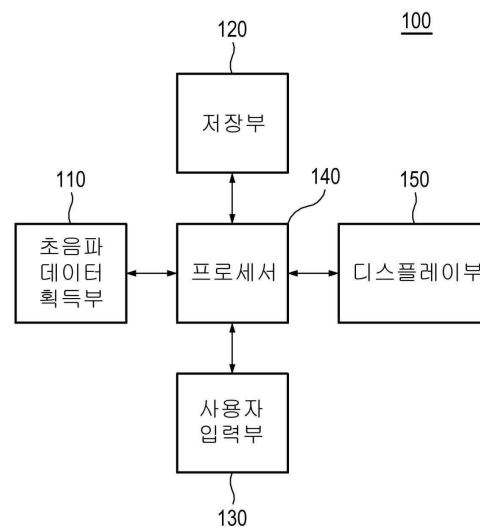
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 초음파 영상에 대응하는 참조 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

대상체의 초음파 영상에 대응하는 참조 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체에 대응하는 복수의 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상을 저장하기 위한 저장부; 및 대상체로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하고, 저장부로부터 초음파 영상에 대응하는 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상 중 적어도 하나의 참조 영상을 추출하고, 추출된 참조 영상의 표시를 제어하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

복수의 대상체에 대응하는 복수의 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상을 저장하기 위한 저장부; 및

상기 대상체로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 저장부로부터 상기 초음파 영상에 대응하는 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상중 적어도 하나의 참조 영상을 추출하고, 상기 추출된 참조 영상의 표시를 제어하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 확률 모델을 이용하여 상기 복수의 참조 영상에서 상기 초음파 영상에 대응하는 참조 영상을 추출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 초음파 영상에 윤곽선 검출 처리를 수행하여 상기 초음파 영상에서 대상체의 제1 윤곽선을 검출하고,

상기 복수의 참조 영상 각각에 상기 윤곽선 검출 처리를 수행하여 상기 복수의 참조 영상 각각에서 상기 대상체의 제2 윤곽선을 검출하고,

상기 확률 모델을 이용하여 상기 제1 윤곽선에 대응하는 제2 윤곽선을 검출하고,

상기 검출된 제2 윤곽선에 대응하는 참조 영상을 상기 초음파 영상에 해당하는 참조 영상으로서 상기 저장부로부터 추출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,

사용자로부터 상기 추출된 참조 영상에서 적어도 하나의 참조 영상을 선택하기 위한 참조 영상 선택정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 추출된 참조 영상에서 상기 참조 영상 선택정보에 해당하는 참조 영상을 재추출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 초음파 영상에 대응하는 참조 영상을 선택하기 위한 참조 영상 선택정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 저장부를 조회하여 상기 참조 영상 선택정보에 해당하는 참조 영상을 추출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상을 이용하여 상기 초음파 영상내의 상기 대상체의 정상 정도에 해당하는 계측 정보를 형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간에 유사도를 검출하고,

상기 검출된 유사도를 포함하는 상기 계측 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간에 관계 분석을 수행하여 관계 분석 결과를 포함하는 상기 계측 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 11

제8항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 계측 정보에 기초하여 상기 초음파 영상내의 상기 대상체의 정상 여부에 해당하는 계측 결과 정보를 형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간의 유사도를 포함하는 상기 계측 정보와 사전 설정된 임계값을 비교하여, 상기 유사도가 상기 사전 설정된 임계값을 초과하는지의 여부에 따라 상기 초음파 영상내의 상기 대상체가 정상 또는 비정상임을 나타내는 상기 계측 결과 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간의 관계 분석 결과를 포함하는 상기 계측 정보와 사전 설정된 임계값을 비교하여, 상기 관계 분석 결과가 상기 사전 설정된 임계값을 초과하는지의 여부에 따라 상기 초음파 영상내의 상기 대상체가 정상 또는 비정상임을 나타내는 상기 계측 결과 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 14

참조 영상 제공 방법으로서,

a) 대상으로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하는 단계;

b) 복수의 서로 다른 대상체들 각각에 대응하는 복수의 정상 참조 영상과 비정상 참조 영상을 저장하는 저장부로부터 상기 초음파 영상에 대응하는 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상 중 적어도 하나의 참조 영상을 추출하는 단계; 및

c) 상기 추출된 참조 영상의 표시를 제어하는 단계

를 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 단계 b)는,

확률 모델을 이용하여 상기 복수의 참조 영상에서 상기 초음파 영상에 대응하는 참조 영상을 추출하는 단계를 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 b)는,

상기 초음파 영상에 윤곽선 검출 처리를 수행하여 상기 초음파 영상에서 대상체의 제1 윤곽선을 검출하는 단계;

상기 복수의 참조 영상 각각에 상기 윤곽선 검출 처리를 수행하여 상기 복수의 참조 영상 각각에서 상기 대상체의 제2 윤곽선을 검출하는 단계;

상기 확률 모델을 이용하여 상기 제1 윤곽선에 대응하는 제2 윤곽선을 검출하는 단계; 및

상기 검출된 제2 윤곽선에 대응하는 참조 영상을 상기 초음파 영상에 해당하는 참조 영상으로서 상기 저장부로부터 추출하는 단계

를 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 단계 b)는,

사용자로부터 상기 추출된 참조 영상에서 적어도 하나의 참조 영상을 선택하기 위한 참조 영상 선택정보를 수신하는 단계

를 더 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 단계 b)는,

상기 추출된 참조 영상에서 상기 참조 영상 선택정보에 해당하는 참조 영상을 재추출하는 단계

를 더 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 단계 b)는,

사용자로부터 상기 초음파 영상에 대응하는 참조 영상을 선택하기 위한 참조 영상 선택정보를 수신하는 단계

를 더 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 단계 b)는,

상기 저장부를 조회하여 상기 참조 영상 선택정보에 해당하는 참조 영상을 추출하는 단계

를 더 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 21

제14항 내지 제20항 중 어느 한 항에 있어서,

d) 상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상을 이용하여 상기 초음파 영상내의 상기 대상체의 정상 정도에 해당하는 계측 정보를 형성하는 단계

를 더 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간에 유사도를 검출하는 단계; 및

상기 검출된 유사도를 포함하는 상기 계측 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간에 관계 분석을 수행하여 관계 분석 결과를 포함하는 상기 계측 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 24

제21항에 있어서,

e) 상기 계측 정보에 기초하여 상기 초음파 영상 내의 상기 대상체의 정상 여부에 해당하는 계측 결과 정보를 형성하는 단계

를 더 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 단계 e)는,

상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간의 유사도를 포함하는 상기 계측 정보와 사전 설정된 임계값을 비교하여, 상기 유사도가 상기 사전 설정된 임계값을 초과하는지의 여부에 따라 상기 초음파 영상 내의 상기 대상체가 정상 또는 비정상임을 나타내는 상기 계측 결과 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 참조 영상 제공 방법.

청구항 26

제24항에 있어서, 상기 단계 e)는,

상기 초음파 영상과 상기 추출된 참조 영상 간의 관계 분석 결과를 포함하는 상기 계측 정보와 사전 설정된 임계값을 비교하여, 상기 관계 분석 결과가 상기 사전 설정된 임계값을 초과하는지의 여부에 따라 상기 초음파 영상 내의 상기 대상체가 정상 또는 비정상임을 나타내는 상기 계측 결과 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 참조 영상 제공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 초음파 영상에 대응하는 참조 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[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, 심장, 태아, 혈류 등)를 포함하는 생체에 초음파 신호를 송신하고 생체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 한편, 초음파 영상을 통하여 대상체가 정상인지 비정상인지를 판단하는데 사용자의 숙련도에 따라서 달라질 수 있다. 또한, 환자에게 초음파 영상을 제공하더라도 대상체의 정상 및 비정상을 이해하는데 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 복수의 어플리케이션에 대응하는 복수의 정상 참조 영상 및 복수의 비정상 참조 영상을 저장부에 저

장하고, 대상체를 포함하는 대상체의 초음파 영상에 해당하는 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상중 적어도 하나의 참조 영상을 저장부로부터 추출하여 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체에 대응하는 복수의 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상을 저장하기 위한 저장부; 및 상기 대상체로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 저장부로부터 상기 초음파 영상에 대응하는 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상 중 적어도 하나의 참조 영상을 추출하고, 상기 추출된 참조 영상의 표시를 제어하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 참조 영상 제공 방법은, a) 대상체로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하는 단계; b) 복수의 서로 다른 대상체들 각각에 대응하는 복수의 정상 참조 영상과 비정상 참조 영상을 저장하는 저장부로부터 상기 초음파 영상에 대응하는 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상중 적어도 하나의 참조 영상을 추출하는 단계; 및 c) 상기 추출된 참조 영상의 표시를 제어하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 대상체의 초음파 영상에 대응하는 정상 참조 영상 및 비정상 참조 영상 중 적어도 하나를 제공할 수 있다. 따라서, 사용자는 참조 영상을 이용하여 대상체의 정상 여부를 용이하게 판단할 수 있으며, 환자에게 정상 참조 영상 및/또는 비정상 참조 영상을 함께 제공하여 환자가 대상체의 정상 여부를 이해하는데 도움을 줄 수 있다.

[0009] 또한, 비정상 참조 영상에 해당하는 진단 정보, 의료정보 및 복수의 경과 영상 등을 제공하여 진단 결과 및 치료 방법 등에 있어서 사용자와 환자 간의 원활한 커뮤니케이션을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0010] 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 따라 참조 영상 및 계측 결과 정보를 제공하는 절차를 보이는 플로우차트.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 및 참조 영상을 보이는 예시도.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상, 참조 영상 및 계측 정보를 보이는 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 저장부(120), 사용자 입력부(130), 프로세서(140) 및 디스플레이부(150)를 포함한다.

[0013] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 대상체는 다양한 기관, 예를 들어, 심장, 태아, 혈류 등을 포함한다. 또한, 초음파 데이터 획득부(110)는 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 획득한다.

[0014] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(110)의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 프로브(210), 송신부(220), 수신부(230) 및 초음파 데이터 형성부(240)를 포함한다.

[0015] 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 대상체에 송신하고, 대상체로부터 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.

[0016] 초음파 데이터 획득부(110)는 송신부(220)를 더 포함한다. 송신부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다.

또한, 송신부(220)는 복수의 펄스(도시하지 않음)를 구비하여 복수의 펄스 신호를 생성한다. 송신부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 복수의 펄스에서 출력되는 펄스 신호에 소정의 지연을 가하여 소정의 송신 프로파일을 가지는 송신 펄스 신호를 출력한다. 초음파 프로브(210)는 송신부(220)로부터 제공되는 송신 펄스 신호에 응답하여 초음파 신호를 생성하여 출력한다. 초음파 프로브(210)에서 출력되는 초음파 빔은 송신 펄스의 프로파일에 따라서 소정의 방향(예, 스캔라인)으로 빔을 형성하여 출력될 수 있다. 또한, 초음파 프로브(210)는 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 전기적 수신신호를 출력한다.

[0017]

수신부(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호에 아날로그 디지털 변환을 수행하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 수신부(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 디지털 신호에 수신 빔 포밍을 수행하여 수신집속신호를 형성한다. 일 실시예에서, 수신부(230)에서의 수신 빔 포밍은 저항 등의 물리적인 지연 수단이 집적된 ASIC(Application Specific Integrated Circuit) 등을 이용하여 수행될 수 있으며, 또한 소프트웨어 알고리즘으로 DSP(Digital signal processor) 등을 이용하여 수행될 수 있다. 수신 빔 포밍은 공지된 다양한 방법이 이용될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.

[0018]

초음파 데이터 형성부(240)는 수신부(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 영상에 해당하는 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터를 포함한다. 그러나, 초음파 데이터는 반드시 이에 한정되지 않는다. 또한, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)을 수신집속신호에 수행할 수도 있다. 일 실시예에서, 초음파 데이터 획득부(110)는 하나 또는 그 이상의 DSP로 구현될 수 있다.

[0019]

전술한 실시예에서는 초음파 데이터 획득부(110)가 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 획득하는 것으로 설명하였으나, 다른 실시예에서는 초음파 데이터 획득부(110)가 초음파 시스템(100)에 유선 또는 무선으로 연결된 외부 장치(도시하지 않음)로부터 제공되는 초음파 데이터를 수신할 수도 있다.

[0020]

다시 도 1을 참조하면, 저장부(120)는 초음파 데이터 획득부(110)에서 획득된 초음파 데이터를 저장한다. 또한, 저장부(120)는 복수의 애플리케이션(application) 각각에 대응하는 복수의 참조 영상을 저장한다. 애플리케이션은 진단하고자 하는(즉, 초음파 영상을 형성하고자 하는) 대상체를 나타낸다. 일 실시예에 있어서, 저장부(120)는 복수의 애플리케이션 각각에 대해, 대상체 각각에 대해서 정상적인 경우 획득한 복수의 제1 참조 영상 및 대상체 각각에 대해서 비정상인 경우에 획득한 복수의 제2 참조 영상을 저장한다. 또한, 저장부(120)는 복수의 제1 참조 영상 각각에 대해서 진단 결과 관련 진단 정보, 진단 결과에 대한 치료 등의 의료정보 및 치료 진행에 따른 대상체의 변화를 보여주는 복수의 경과 영상을 저장할 수 있다. 일 실시예에 따라서, 제1 참조 영상, 진단 정보, 의료정보 및 복수의 경과 영상은 맵핑 테이블 형태로 저장할 수 있다. 저장부(120)는 RAM(Random Access Memory), NVRAM(non-volatile RAM), 플래시 메모리, 콤팩트 디스크, 자기 또는 광 데이터 저장 장치 등을 포함한다.

[0021]

전술한 실시예에서는 복수의 참조 영상(즉, 제1 참조 영상 및 제2 참조 영상)을 초음파 시스템(100)내의 저장부(120)에 저장하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 복수의 참조 영상(즉, 제1 참조 영상 및 제2 참조 영상)을 초음파 시스템(100)에 유선 또는 무선으로 연결된 외부 저장 장치(도시하지 않음)에 저장할 수도 있다.

[0022]

사용자 입력부(130)는 사용자로부터 초음파 시스템(100)을 구동하기 위한 다양한 사용자 명령을 입력받는다. 일 실시예에 있어서, 사용자 명령은 복수의 참조 영상에서 적어도 하나의 참조 영상을 선택하기 위한 선택 명령을 포함한다. 일례로서, 사용자 명령은 복수의 제1 참조 영상에서 적어도 하나의 제1 참조 영상을 선택하기 위한 선택명령을 포함한다. 다른 예로서, 사용자 명령은 복수의 제2 참조 영상에서 적어도 하나의 제2 참조 영상을 선택하기 위한 선택명령을 포함한다. 또 다른 예로서, 복수의 제1 참조 영상에서 적어도 하나의 제1 참조 영상을 선택하고, 복수의 제2 참조 영상에서 적어도 하나의 제2 참조 영상을 선택하기 위한 선택명령을 포함한다. 또한, 사용자 명령은 대상체 각각에 대응하는 복수의 애플리케이션 중에서 하나의 애플리케이션을 선택하기 위한 애플리케이션 선택명령을 포함한다. 일 실시예에서, 사용자 명령은 제1 참조 영상 중 어느 하나가 선택되었을 때, 선택된 제1 참조 영상에 해당하는 진단 정보, 의료정보 및 복수의 경과 영상들 중 적어도 하나를 제공하기 위한 명령을 포함한다. 그러나, 사용자 명령은 반드시 이에 한정되지 않는다. 사용자 입력부(130)는 컨트롤 패널(control panel), 트랙볼(track ball), 키보드(keyboard), 터치 스크린(touch screen), 마우스(mouse) 등을 포함한다.

[0023]

프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110), 저장부(120) 및 사용자 입력부(130)에 연결된다. 프로세서(140)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), GPU(graphic processing unit) 등을 포함

한다.

- [0024] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 초음파 영상과 함께 참조 영상을 제공하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 3을 참조하면, 프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다(S302). 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, D 모드(spectral Doppler mode) 영상, C 모드(color Doppler mode) 영상, 탄성 영상 등을 포함한다.
- [0025] 프로세서(140)는 확률 모델을 이용하여 저장부(120)에 저장된 복수의 참조 영상(제1 참조 영상 및 제2 참조 영상)에서 초음파 영상에 대응하는 참조 영상(제1 참조 영상 및/또는 제2 참조 영상)을 추출한다(S304). 확률 모델은 공지된 다양한 방법이 이용될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0026] 예를 들면, 프로세서(140)는 초음파 영상에 윤곽선(contour) 검출 처리를 수행하여 초음파 영상에서 대상체의 윤곽선(이하, 제1 윤곽선이라 함)을 검출한다. 윤곽선은 공지된 다양한 방법(예를 들어, 소벨(Sobel) 마스크, 프리윗(Prewitt) 마스크, 로버트(Robert) 마스크, 캐니(Canny) 마스크 등과 같은 마스크, 또는 구조 텐서(structure tensor)를 이용한 고유값(eigen value)의 차)을 이용하여 검출될 수 있다. 프로세서(140)는 저장부(120)에 저장된 복수의 참조 영상 각각에 윤곽선 검출 처리를 수행하여 복수의 참조 영상 각각에서 대상체의 윤곽선(이하, 제2 윤곽선이라 함)을 검출한다. 프로세서(140)는 확률 모델을 이용하여 제1 윤곽선에 대응하는 제2 윤곽선을 검출한다. 프로세서(140)는 검출된 제2 윤곽선에 대응하는 참조 영상(제1 참조 영상 및/또는 제2 참조 영상)을 초음파 영상에 해당하는 애플리케이션의 참조 영상으로서 저장부(120)에서 추출한다.
- [0027] 전술한 예에서는 확률 모델을 이용하여 초음파 영상(즉, 초음파 영상의 애플리케이션)에 대응하는 참조 영상을 저장부(120)에서 추출하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 입력정보(즉, 애플리케이션 선택정보)에 기초하여, 초음파 영상(즉, 초음파 영상의 애플리케이션)에 대응하는 참조 영상을 저장부(120)에서 추출할 수도 있다.
- [0028] 프로세서(140)는 추출된 참조 영상의 표시를 제어한다(S306). 일 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 추출된 제1 참조 영상 또는 제2 참조 영상이 초음파 영상을 기준으로 일측에 표시되도록 제어한다. 일례로서, 프로세서(140)는 도 4에 도시된 바와 같이, 추출된 제1 참조 영상($RI_{1i}(1 \leq i \leq N)$)이 초음파 영상(UI)을 기준으로 우측에 표시되고, 추출된 제2 참조 영상($RI_{2i}(1 \leq i \leq N)$)이 초음파 영상(UI)을 기준으로 좌측에 표시되도록 제어한다. 다른 예로서, 프로세서(140)는 초음파 영상을 기준으로 좌측 또는 우측에 추출된 제1 참조 영상 및 제2 참조 영상이 표시되도록 제어한다. 다른 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 추출된 제1 참조 영상이 초음파 영상을 기준으로 일측에 표시되도록 제어한다. 또 다른 실시예에 있어서, 추출된 제2 참조 영상이 초음파 영상을 기준으로 일측에 표시되도록 제어한다.
- [0029] 선택적으로, 프로세서(140)는 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 사용자 명령(즉, 참조 영상 선택명령)에 응답하여, 추출된 참조 영상에서 사용자 명령에 해당하는 참조 영상을 재추출하고, 재추출된 참조 영상이 초음파 영상을 기준으로 일측에 표시되도록 제어할 수도 있다.
- [0030] 프로세서(140)는 초음파 영상과 추출된 참조 영상을 이용하여 초음파 영상내의 대상체의 정상 정도에 해당하는 계측 정보를 형성한다(S308). 일 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 초음파 영상과 추출된 참조 영상 간에 유사도를 검출한다. 예를 들면, 프로세서(140)는 도 5에 도시된 바와 같이, 초음파 영상과 추출된 참조 영상 간에 유사도(정상: 78%, 비정상: 22%)를 검출한다. 프로세서(140)는 검출된 유사도를 포함하는 계측 정보를 형성한다. 유사도는 공지된 다양한 방법을 이용하여 검출될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다. 다른 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 초음파 영상과 추출된 참조 영상 간에 관계 분석을 수행하여 관계 분석 결과를 포함하는 계측 정보를 형성한다. 예를 들면, 프로세서(140)는 초음파 영상과 추출된 참조 영상 간에 관계 분석을 수행하여, 도 5에 도시된 바와 같이 관계 분석 결과(정상: 78%, 비정상: 22%)를 포함하는 계측 정보를 형성한다. 관계 분석은 공지된 다양한 방법이 이용될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0031] 프로세서(140)는 계측 정보에 기초하여 초음파 영상내의 대상체에 해당하는 계측 결과 정보를 형성한다(S310). 일 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 유사도를 포함하는 계측 정보와 사전 설정된 임계값을 비교하여, 유사도가 임계값을 초과하는지의 여부에 따라 초음파 영상내의 대상체가 정상 또는 비정상임을 나타내는 계측 결과 정보를 형성한다. 다른 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 관계 분석 결과를 포함하는 계측 정보와 사전 설정된 임계값을 비교하여, 관계 분석 결과가 임계값을 초과하는지의 여부에 따라 초음파 영상내의 대상체가 정상 또는 비정상임을 나타내는 계측 결과 정보를 형성한다.

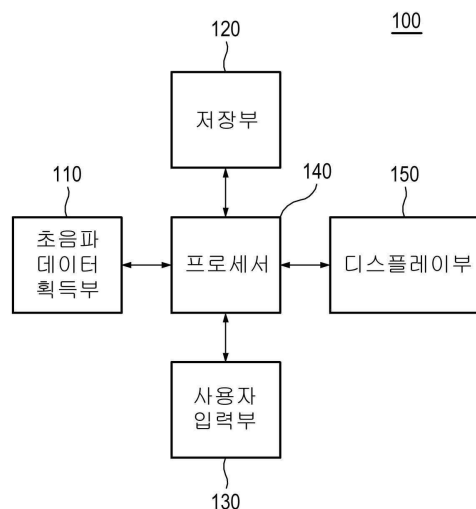
- [0032] 프로세서(140)는 계측 결과 정보의 표시를 제어한다(S312). 본 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 계측 결과 정보가 초음파 영상의 일측에 표시되도록 제어한다.
- [0033] 한편, 프로세서(140)는 사용자 입력부(130)로 입력된 명령에 응답하여 선택된 제1 참조 영상에 해당하는 진단 정보, 의료정보 및 복수의 경과 영상들 중 적어도 하나를 저장부(120)로부터 추출한다.
- [0034] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 검출된 참조 영상(제1 참조 영상 및/또는 제2 참조 영상)을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 계측 결과 정보를 디스플레이한다. 일 실시예에서, 디스플레이부(150)는 선택된 제1 참조 영상에 해당하는 진단 정보, 의료정보 및 복수의 경과 영상들 중 적어도 하나를 디스플레이한다.
- [0035] 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.
- [0036] 일례로서, 복수의 정상 참조 영상과 복수의 비정상 참조 영상을 저장부(120)에 저장하고, 저장부(120)를 조회하여 대상체(즉, 환자)의 초음파 영상(즉, 상태의 상태)과 가장 유사한 참조 영상을 저장부(120)로부터 자동 또는 수동으로 추출하고, 추출된 참조 영상을 해당에 대응하는 진단 정보, 의료정보 및 복수의 경과 영상들 중 적어도 하나를 함께 제공하여, 사용자와 환자간의 원활한 커뮤니케이션을 제공할 수도 있다.

부호의 설명

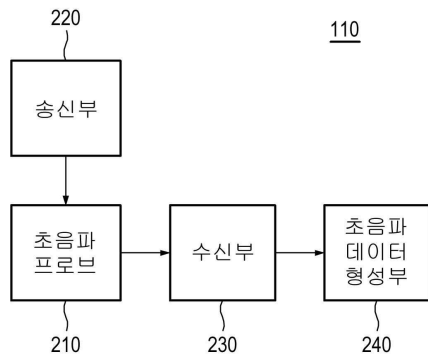
- [0037]
- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 100: 초음파 시스템 | 110: 초음파 데이터 획득부 |
| 120: 저장부 | 130: 사용자 입력부 |
| 140: 프로세서 | 150: 디스플레이부 |
| 210: 초음파 프로브 | 220: 송신부 |
| 230: 수신부 | 240: 초음파 데이터 형성부 |
| UI: 초음파 영상 | RI _{1i} : 제1 참조 영상 |
| RI _{2i} : 제2 참조 영상 | |

도면

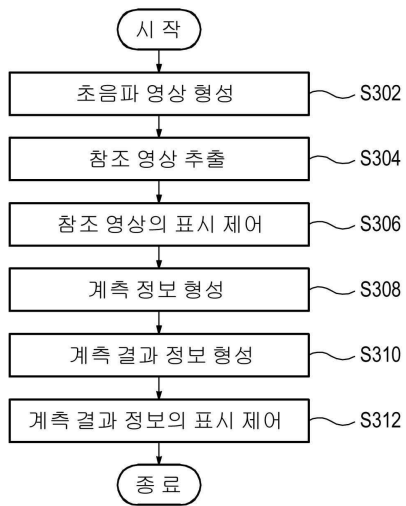
도면1



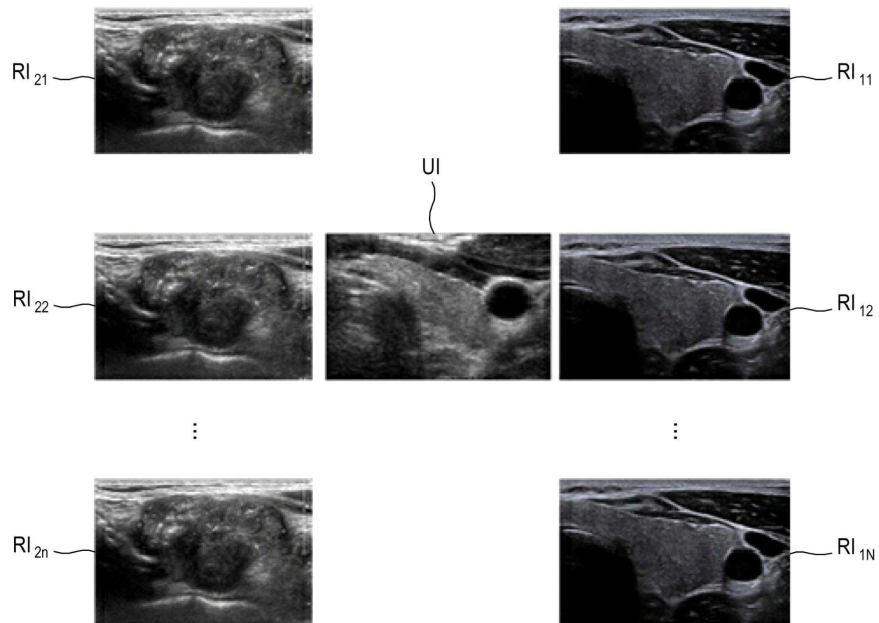
도면2



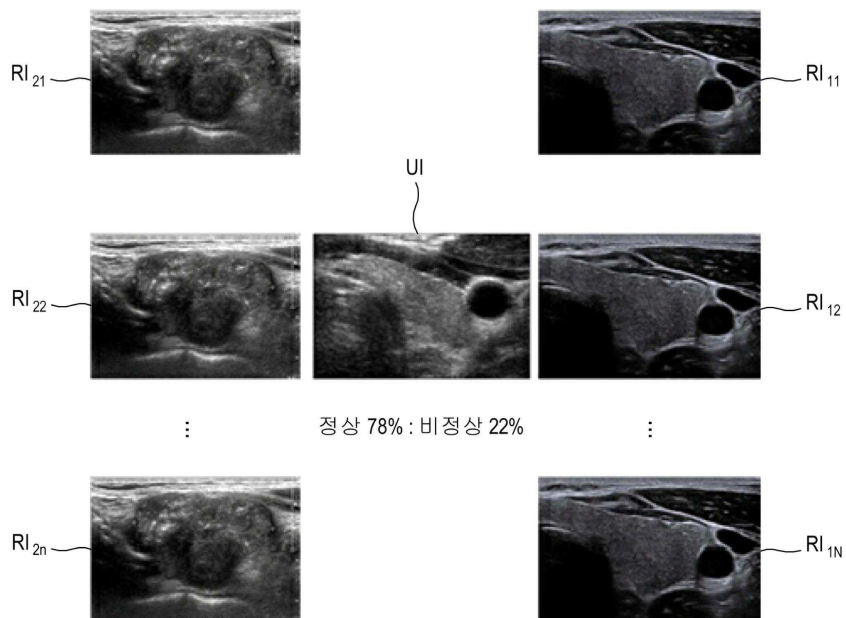
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	发明内容用于提供与超声图像对应的参考图像的超声系统和方法		
公开(公告)号	KR1020150000261A	公开(公告)日	2015-01-02
申请号	KR1020130072488	申请日	2013-06-24
[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 JUN KYO 이준교		
发明人	이준교		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/4245 G06F19/321 G06T7/0012 A61B8/463 G06T2207/10132 A61B8/467 A61B8/5207 A61B8/52 A61B8/56 A61B8/5223 G06T7/0014 G16H30/40 G16H50/20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了提供对应于对象的超声图像的参考图像的超声系统和方法。根据本发明的超声系统包括：存储单元，存储多个正常参考图像和对应于对象的异常参考图像；处理器使用从对象获得的超声数据形成超声图像，从正常参考图像和与来自存储单元的超声图像对应的异常参考图像中提取至少一个参考图像，并且操作以控制所提取的显示参考图像。

