



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0025083

(43) 공개일자 2016년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0111040

(22) 출원일자 2014년08월25일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

유준상

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)

김성윤

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

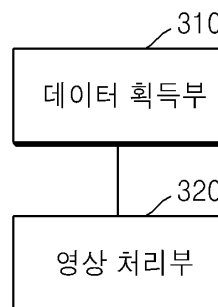
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단장치, 방법 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체

(57) 요약

초음파진단에서 의사 등의 사용자가 초음파 영상을 판독하는데 있어서, 표준뷰에서 제공될 수 있는 측정 대상을 보다 용이하게 판별할 수 있는 발명이다. 데이터 획득부는 대상체를 초음파 촬영하여 초음파 데이터를 획득한다. 영상 처리부는 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상에 기초하여 표준뷰를 획득하고, 상기 표준뷰에 기초하여, 상기 표준뷰 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보인 측정 정보들을 획득하며, 상기 획득된 측정 정보들에 기초하여 적어도 하나의 상기 측정 대상들을 자동으로 획득한다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

이광희

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)

조재문

경기도 성남시 분당구 정자일로 100, C동 2803호
(정자동, 미켈란첼레빌)

명세서

청구범위

청구항 1

대상체의 초음파 데이터를 획득하는 데이터 획득부; 및

상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상에 기초하여 표준류를 획득하고, 상기 표준류에 기초하여, 상기 표준류 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보인 측정 정보들을 획득하며, 상기 획득된 측정 정보들에 기초하여 적어도 하나의 상기 측정 대상들을 획득하는 영상 처리부를 포함하는 초음파진단장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 획득된 표준류 상에 사용자 입력들을 수신하는 사용자 입력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 수신된 사용자 입력들은 표준류 상의 지점 정보이고,

상기 영상 처리부는 상기 수신된 사용자 입력들에 기초하여 상기 측정 정보들을 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 측정 정보들이 상기 측정 대상들 중 하나에 대응되는 소정의 측정 정보들의 범위에 포함되는지를 결정하여 측정 대상을 획득하는 초음파진단장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 표준류에 기초하여, 상기 대상체의 형태 정보를 추출하고, 윤곽선을 포함하는 추출된 형태 정보에 근거하여 상기 측정 정보들을 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 생성된 초음파 영상, 상기 표준류, 상기 측정 정보들 및 상기 측정 대상들 중 적어도 하나를 영상, 음성, 컴퓨터 판독 가능한 데이터 중 적어도 하나로 출력하는 출력부를 더 포함하는 초음파진단장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 표준류의 종류, 대상체의 위치 정보, 대상체의 방향 정보 중 적어도 하나에 기초하여 측정 가능한 측정 정

보들을 자동으로 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 표준류를 복수개 획득하고, 상기 복수개의 표준류 각각에 대응되는 측정 대상들을 획득하는 하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

표준류의 종류에 따른 측정 정보들의 소정의 견본(template)을 저장하는 저장부를 더 포함하고,

상기 영상 처리부는,

상기 소정의 견본 및 상기 표준류 중 적어도 하나에 기초하여 측정 정보들에 대한 하나 이상의 후보군을 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 소정의 견본과 상기 표준류의 유사도에 따라 상기 하나 이상의 후보군에 대한 점수를 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 하나 이상의 후보군 및 상기 획득된 점수 중 적어도 하나를 사용자에게 출력하는 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 12

제 2 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

측정 대상을 변경하기 위한 상기 수신된 사용자 입력들 및 상기 획득된 측정 정보들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 측정 정보들 중 적어도 하나를 변경하고,

상기 변경된 측정 정보들에 기초하여 상기 측정 대상들을 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 수신된 사용자 입력들에 대응하는 표시자가 있고,

표준류 상의 표시자의 위치 와 상기 획득된 측정 정보들에 기초하여 상기 변경된 측정 정보를 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 14

제 2 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

사용자 입력들에 따라 실시간으로 측정 정보들 및 측정 대상들을 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 15

제 2 항에 있어서,

표준뷰의 종류에 따른 측정 정보들의 소정의 견본(template)을 저장하는 저장부를 더 포함하고,

상기 영상 처리부는,

상기 수신된 사용자 입력들, 상기 소정의 견본 및 상기 표준뷰 중 적어도 하나에 기초하여 측정 정보들에 대한 하나 이상의 후보군을 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 소정의 견본과 상기 표준뷰의 유사도에 따라 상기 하나 이상의 후보군에 대한 점수를 획득하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,

상기 하나 이상의 후보군 및 상기 획득된 점수 중 적어도 하나를 사용자에게 출력하는 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 표준뷰는,

트레이닝(training), 할 패턴(Harr pattern) 및 소벨 디텍션(Sobel detection) 중 적어도 하나를 포함하여 획득되는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 19

제 1 항에 있어서,

상기 표준뷰는 Mid-Sagittal plane, Transventricle plane, Transthalamic plane, Transcerebellar plane, Four-chamber view, Five chamber view, three vessel view, RVOT, LVOT, Bicaval View, Aortic Arch, Ductral Arch, High Short Axis View, Low Short Axis view 및 Mid-Sagittal plane 중 적어도 하나를 포함하는 초음파진단장치.

청구항 20

제 1 항에 있어서,

상기 측정 정보들은 캘리퍼(Caliper) 방향, 캘리퍼 위치, 캘리퍼 타입 및 포인트 위치 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 21

제 1 항에 있어서,

상기 측정 대상들은,

태아(Fetus)의 CRL, NT, IT, 뇌(Brain)의 HC, BPD, OFD, Vp, TCD, CM, 뼈의 Femur, Tibia, Fibula, Ulna, Radius 및 Humerus 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.

청구항 22

제 5 항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

상기 대상체의 형태 정보를 추출하기 위하여 상기 표준뷰의 특징만을 선명하게 표시하도록 필터링하는 필터를 포함하는 초음파진단장치.

청구항 23

대상체의 초음파 데이터를 획득하는 단계;

초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에 기초하여 표준뷰를 획득하는 단계;

표준뷰에 기초하여, 표준뷰 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보인 측정 정보들을 획득하는 단계; 및

획득된 측정 정보들에 기초하여 적어도 하나의 상기 측정 대상들을 획득하는 단계를 포함하는 초음파진단방법.

청구항 24

제 23 항에 있어서,

상기 획득된 표준뷰 상에 사용자 입력들을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 사용자 입력들에 기초하여 상기 측정 정보들을 획득하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파진단방법.

청구항 25

제 23 항에 의한 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원 발명은 초음파진단장치 및 그에 따른 초음파 영상의 이미징 방법에 관한 것이다.

[0002] 구체적으로, 본원 발명은 초음파영상의 표준뷰에서 측정 가능한 측정 대상들을 획득하는 초음파진단장치 및 그에 따른 초음파영상의 이미징 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 초음파진단장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파진단장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파진단장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0004] 이와 관련하여, 의사 등의 사용자가 초음파 영상을 판독하는데 있어서, 표준뷰에서 제공될 수 있는 측정 대상을 보다 용이하게 판별할 수 있는 방법이 사용자에게 제공될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 종래에 초음파 시스템에서 사용자는 표준 뷰(View)를 찾고, 찾은 뷰에 대한 측정을 진행했다. 이 때 각 표준뷰는 다수의 측정 대상을 가지고 있고, 각 측정 대상을 측정하기 위하여 사용자는 초음파진단장치 상에서 측정하고자 하는 대상을 선택 후 측정 정보를 입력하여 측정을 진행해야 하므로, 하나의 측정 대상을 획득 및 측정하기 위하여 다수의 사용자 입력이 필요한 불편함이 있었다.

[0006] 본원에서는 사용자 입력을 최소화하여 정확하게 측정 대상을 획득 및 측정할 수 있는 초음파 진단장치, 방법 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단 장치는 초음파 데이터를 획득하는 데이터 획득부; 및 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 상기 초음파 영상에 기초하여 표준부를 획득하고, 상기 표준부에 기초하여, 상기 표준부 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보인 측정 정보들을 획득하며, 상기 획득된 측정 정보들에 기초하여 적어도 하나의 상기 측정 대상들을 획득하는 영상 처리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 또한, 상기 영상 처리부는 상기 표준부에 기초하여, 상기 대상체의 형태 정보를 추출하고, 윤곽선을 포함하는 추출된 형태 정보에 근거하여 상기 측정 정보들을 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 초음파진단장치는 상기 생성된 초음파 영상, 상기 표준부, 상기 측정 정보들 및 상기 측정 대상들 중 적어도 하나를 영상, 음성, 컴퓨터 판독 가능한 데이터 중 적어도 하나로 출력하는 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 영상 처리부는, 상기 표준부의 종류, 대상체의 위치 정보, 대상체의 방향 정보 중 적어도 하나에 기초하여 측정 가능한 측정 정보들을 자동으로 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 영상 처리부는, 상기 표준부를 복수개 획득하고, 상기 복수개의 표준부 각각에 대응되는 측정 대상들을 획득하는 하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 초음파진단장치는 표준부의 종류에 따른 측정 정보들의 소정의 견본(template)을 저장하는 저장부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 영상 처리부는, 상기 소정의 견본 및 상기 표준부 중 적어도 하나에 기초하여 측정 정보들에 대한 하나 이상의 후보군을 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 영상 처리부는, 상기 소정의 견본과 상기 표준부의 유사도에 따라 상기 하나 이상의 후보군에 대한 점수를 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 초음파진단장치는 상기 하나 이상의 후보군 및 상기 획득된 점수 중 적어도 하나를 사용자에게 출력하는 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 초음파진단장치는 상기 획득된 표준부 상에 사용자의 입력을 수신하는 사용자 입력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파진단장치.
- [0017] 상기 영상 처리부는, 측정 대상을 변경하기 위한 상기 수신된 사용자 입력 및 상기 획득된 측정 정보들 중 적어도 하나에 기초하여 상기 측정 정보들 중 적어도 하나를 변경하고, 상기 변경된 측정 정보들에 기초하여 상기 측정 대상들을 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 수신된 사용자 입력에 대응하는 표시자가 있고, 표준부 상의 표시자의 위치 와 상기 획득된 측정 정보들에 기초하여 상기 변경된 측정 정보를 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 영상 처리부는, 현재의 사용자의 입력에 따라 실시간으로 측정 정보들 및 측정 대상들을 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 표준부의 종류에 따른 측정 정보들의 소정의 견본(template)을 저장하는 저장부를 더 포함하고, 상기 영상 처리부는, 상기 수신된 사용자 입력, 상기 소정의 견본 및 상기 표준부 중 적어도 하나에 기초하여 측정 정보들에 대한 하나 이상의 후보군을 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 영상 처리부는, 상기 소정의 견본과 상기 표준부의 유사도에 따라 상기 하나 이상의 후보군에 대한 점수를 획득하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 하나 이상의 후보군 및 상기 획득된 점수 중 적어도 하나를 사용자에게 출력하는 출력부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0023] 상기 표준부는, 트레이닝(training), 할 패턴(Harr pattern) 및 소벨 디텍션(Sobel detection) 중 적어도 하나를 포함하여 획득되는 것을 특징으로 한다.
- [0024] 상기 표준부는 Mid-Sagittal plane, Transventricle plane, Transthalamic plane, Transcerebellar plane, Four-chamber view, Five chamber view, three vessel view, RVOT, LVOT, Bicaval View, Aortic Arch, Ductral Arch, High Short Axis View, Low Short Axis view 및 Mid-Sagittal plane 중 적어도 하나를

포함한다.

- [0025] 상기 측정 정보들은 캘리퍼(Caliper) 방향, 캘리퍼 위치, 캘리퍼 타입 및 포인트 위치 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0026] 상기 측정 대상들은, 태아(Fetus)의 CRL, NT, IT, 뇌(Brain)의 HC, BPD, OFD, Vp, TCD, CM, 뼈의 Femur, Tibia, Fibula, Ulna, Radius 및 Humerus 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0027] 상기 영상 처리부는, 상기 대상체의 형태 정보를 추출하기 위하여 상기 표준부의 특징만을 선명하게 표시하도록 필터링하는 필터를 포함한다.
- [0028] 상기 사용자 입력부를 통하여 사용자로 부터 수신한 입력은 측정 대상들을 획득하기 위한 표준부 상의 지점 정보 일 수 있다. 상기 영상 처리부는 수신된 사용자 입력들에 기초하여 측정 정보들을 획득할 수 있다.
- [0029] 상기 영상 처리부는, 상기 측정 정보들이 상기 측정 대상들 중 하나에 대응되는 소정의 측정 정보들의 범위에 포함되는지를 결정하여 측정 대상을 획득할 수 있다.
- [0030] 상술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단 방법은 초음파 데이터를 획득하는 단계; 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에 기초하여 표준부를 획득하는 단계; 표준부에 기초하여, 표준부 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보인 측정 정보들을 획득하는 단계; 및 획득된 측정 정보들에 기초하여 적어도 하나의 상기 측정 대상들을 획득하는 단계를 포함한다.
- [0031] 또한 본 발명은 상술한 목적을 달성하기 위하여 상기 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호(reference numerals)들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미한다.
- 도 1은 본 발명에서 이용되는 초음파 영상장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 무선 프로브(200)의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단장치를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단장치를 보다 구체적으로 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단방법을 나타내는 흐름도이다.
- 도 6a 및 도 6b 는 종래 기술과 본원 발명을 비교한 도면이다.
- 도 7은 본원 발명의 일 실시예에 따른 표준부 획득과 함께 획득될 수 있는 정보들을 나타내는 도면이다.
- 도 8은 본원 발명의 일 실시예에 따른 측정 대상 획득에 이용될 수 있는 다양한 요소를 나타내는 도면이다.
- 도 9는 본원 발명의 일 실시예에 따른 뇌에 대한 초음파진단을 나타내는 도면이다.
- 도 10는 본원 발명의 일 실시예에 따른 태아에 대한 초음파진단을 나타내는 도면이다.
- 도 11는 본원 발명의 일 실시예에 따른 뼈에 대한 초음파진단을 나타내는 도면이다.
- 도 12는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 13은 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 14는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 15는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.
- 도 16 은 본원 발명의 일 실시예에 따른 복수의 표준부 각각에 대한 측정 대상을 획득하는 과정을 나타내는 도

면이다.

도 17은 태아의 머리부분에 대한 표준뷰의 종류를 나타내는 도면이다.

도 18은 본원 동작화면을 예시한 도면이다.

도 19는 표준뷰의 종류에 따른 측정 대상의 예를 보다 구체적으로 나타내는 도면이다.

도 20은 본원 발명의 일 실시예에 따른 측정 대상을 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.

도 21은 본원 발명의 일 실시예에 따른 측정 대상을 획득하는 과정을 나타내는 도면이다.

도 22 는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 정보에 기초하여 측정 대상 획득 과정을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0034] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 “...부”, “...모듈” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0035] 명세서 전체에서 “초음파 영상”이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다. 또한, 대상체는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, 대상체는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 실효 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미할 수 있다.
- [0036] 또한, 명세서 전체에서 “사용자”는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0037] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0038] 도 1은 본 발명에서 이용되는 초음파 영상장치를 나타내는 도면이다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 본 발명에서 이용되는 초음파진단장치의 전체적인 구성이 도시된다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 초음파진단장치(100)는 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 입력 디바이스(50), 및 제어부(60)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(70)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0041] 초음파진단장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파진단장치의 예로는 팩스 시야어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0042] 프로브(2)는, 초음파 송수신부(10)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(1)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(1)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 프로브(2)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(2)는 초음파진단장치(100)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파진단장치(100)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(2)를 구비할 수 있다.
- [0043] 송신부(11)는 프로브(2)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(17), 송신 지연부(18), 및 펄서(19)를 포함한다. 펄스 생성부(17)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(18)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(2)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(19)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(2)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.

- [0044] 수신부(12)는 프로브(2)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(13), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(14), 수신 지연부(15), 및 합산부(16)를 포함할 수 있다. 증폭기(13)는 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(14)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(15)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용하고, 합산부(16)는 수신 지연부(15)에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 한편, 수신부(12)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(13)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 프로브(2)의 감도가 향상되거나 ADC(14)의 처리 비트(bit) 수가 향상되는 경우, 증폭기(13)는 생략될 수도 있다.
- [0045] 영상 처리부(20)는 초음파 송수신부(10)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성하고 디스플레이한다. 한편, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체를 표현하는 도플러 영상을 포함할 수도 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상 (또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 및 대상체의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럴 도플러 영상을 포함할 수 있다.
- [0046] B 모드 처리부(22)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(24)는, B 모드 처리부(22)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0047] 마찬가지로, 도플러 처리부(23)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(24)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0048] 일 실시 예에 의한 영상 생성부(24)는, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(1)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(24)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(40)에 저장될 수 있다.
- [0049] 디스플레이부(25)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이부(25)는, 초음파 영상뿐 아니라 초음파진단장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파진단장치(100)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(25)를 포함할 수 있다.
- [0050] 통신부(30)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(3)와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신한다. 통신부(30)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 통신부(30)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0051] 통신부(30)는 네트워크(3)를 통해 대상체(1)의 초음파 영상, 초음파 데이터, 도플러 데이터 등 대상체의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT, MRI, X-ray 등 다른 의료 장치에서 촬영한 의료 영상 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(30)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체(1)의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(30)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0052] 통신부(30)는 유선 또는 무선으로 네트워크(3)와 연결되어 서버(35), 의료 장치(34), 또는 휴대용 단말(36)과 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(30)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(31), 유선 통신 모듈(32), 및 이동 통신 모듈(33)을 포함할 수 있다.
- [0053] 근거리 통신 모듈(31)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0054] 유선 통신 모듈(32)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시 예에 의한 유선 통신 기술에는 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 포함될 수 있다.

- [0055] 이동 통신 모듈(33)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0056] 메모리(40)는 초음파진단장치(100)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(40)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파진단장치(100) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0057] 메모리(40)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파진단장치(100)는 웹 상에서 메모리(40)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0058] 입력 디바이스(50)는, 사용자로부터 초음파진단장치(100)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 수단을 의미한다. 입력 디바이스(50)는 키 패드, 마우스, 터치 패널, 터치 스크린, 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0059] 제어부(60)는 초음파진단장치(100)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(60)는 도 1에 도시된 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 및 입력 디바이스(50) 간의 동작을 제어할 수 있다.
- [0060] 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 입력 디바이스(50) 및 제어부(60) 중 일부 또는 전부는 소프트웨어 모듈에 의해 동작할 수 있으나 이에 제한되지 않으며, 상술한 구성 중 일부가 하드웨어에 의해 동작할 수도 있다. 또한, 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 및 통신부(30) 중 적어도 일부는 제어부(60)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.
- [0061] 초음파 영상을 이용한 질병의 진단을 위하여, 대상체를 포함하는 초음파 영상 내에 진단 부위를 설정 또는 소정 위치를 표시하기 위한 마커(marker)가 설정될 수 있다.
- [0062] 구체적으로, 마커는 사용자가 질병 진단 또는 환자의 건강 이상 유무를 확인하기 위하여 상세히 관찰할 필요가 있는 부분에 설정될 수 있다. 본원에서는 전술한 마커가 설정된 대상체 부위를 보다 정확하게 진단할 수 있도록, 초음파 영상을 변경하여 출력하는 초음파진단장치 및 그에 따른 초음파 영상의 디스플레이 방법을 개시한다.
- [0063] 도 2 는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 무선 프로브(200)의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0064] 무선 프로브(200)는, 도 1에서 설명한 바와 같이 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 구현 형태에 따라 도 1의 초음파 송수신부(10)의 구성을 일부 또는 전부 포함할 수 있다.
- [0065] 도 2 에 도시된 실시 예에 의한 무선 프로브(200)는, 송신부(210), 트랜스듀서(220), 및 수신부(230)를 포함하며, 각각의 구성에 대해서는 1에서 설명한 바 있으므로 자세한 설명은 생략한다. 한편, 무선 프로브(200)는 그 구현 형태에 따라 수신 지연부(233)와 합산부(234)를 선택적으로 포함할 수도 있다.
- [0066] 무선 프로브(200)는, 대상체(1)로 초음파 신호를 송신하고 에코 신호를 수신하며, 초음파 데이터를 생성하여 도 1의 초음파진단장치(100)로 무선 전송할 수 있다.
- [0067] 종래에 초음파 시스템에서 사용자는 표준 뷰(View)를 찾고, 찾은 뷰에 대한 측정을 진행했다. 이 때 각 표준뷰는 다수의 측정 대상을 가지고 있고, 각 측정 대상을 측정하기 위하여 사용자는 초음파진단장치 상에서 측정하고자 하는 대상을 선택 후 측정 정보를 입력하여 측정을 진행해야 한다.
- [0068] 이와 같은 종래 기술은 하나의 측정 대상을 얻기 위하여 다수의 사용자 입력이 필요한 불편함이 있었다.
- [0069] 본원의 일 또는 다른 실시예에서는 전술한 종래 기술의 문제점을 극복하여 사용자가 정확하고 편리하게 측정 대상을 획득 및 측정할 수 있도록 한다. 이하에서, 도 3 내지 도 21을 참조하여, 본 발명의 일 또는 다른 실시예에 따른 초음파 진단장치, 방법 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체를 상세히 설명한다.
- [0070] 도 3은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단장치를 나타내는 도면이다.
- [0071] 도 3을 참조하면, 본원 발명의 초음파진단장치는 데이터 획득부(310) 및 영상 처리부(320)를 포함한다. 데이터 획득부(310)는 대상체(1)를 초음파 촬영하여 초음파 데이터를 획득한다. 영상 처리부(320)는 데이터 획득부

(310)로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에 기초하여 표준뷰를 획득하고, 표준뷰에 기초하여, 표준뷰 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보인 측정 정보들을 획득하며, 획득된 측정 정보들에 기초하여 적어도 하나의 측정 대상들을 획득한다.

[0072] 표준뷰는 초음파 영상 중에서 대상체의 상태 또는 질병 등을 진단하는데 필요한 뷰를 나타낸다. 예를 들어, 대상체가 태아인 경우, 태아의 주수에 따른 성장 상태를 관찰하기 위해서는 태아의 정수리에서 엉덩이까지의 길이인 CRL(Crown Rump Length)을 측정할 필요가 있다. CRL 을 측정하고자 하는 경우에 CRL이 나타나는 뷰인 정중시상면(MSP: Mid-Sagittal plane)을 획득하여야 한다. 전술한 예에서, 태아의 CRL 을 측정하고자 하는 경우의 표준뷰는 정중시상면이 될 수 있다. 여기서, CRL 은 측정대상이 될 수 있다.

[0073] 초음파진단장치로 뇌를 관찰하는 경우 표준뷰에는 Mid-Sagittal plane, Transventricle plane, Transthalamic plane, Transcerebellar plane 등이 있을 수 있다. 또한, 초음파진단장치로 심장을 관찰하는 경우 표준뷰에는 Four-chamber view, Five chamber view, three vessel view, RVOT, LVOT, Bicaval View, Aortic Arch, Ductal Arch, High Short Axis View, Low Short Axis view 등이 있을 수 있다.

[0074] 표준 뷰를 획득하는 방법은 트레이닝(training), 할 패턴(Harr pattern) 및 소벨 디텍션(Sobel detection) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 트레이닝(training)은 패턴을 검출하는 과정을 반복하여 표준뷰를 찾는 방법이다. 할 패턴(Harr pattern)은 복수의 할(Harr) 피쳐 중 특정한 패턴과 유사도가 높은 할 피쳐를 이용하여 표준뷰를 찾는 방법이다. 소벨 디텍션(Sobel detection)은 이미지 상의 윤곽선을 검출하여 표준뷰를 찾는 방법이다.

[0075] 측정 정보는 측정 대상에 관한 정보로, 캘리퍼(Caliper) 방향, 캘리퍼 위치, 캘리퍼 타입 및 포인트 위치 정보 등이 있을 수 있다. 캘리퍼는 초음파영상에서 대상체의 두께, 지름 및 둘레 등을 측정하는데 이용되는 화면상의 측정자이다. 캘리퍼는 선 또는 포인트(점)를 포함할 수 있다. 영상 처리부(320)는 상기 표준뷰의 종류, 대상체의 위치 정보, 대상체의 방향 정보 중 적어도 하나에 기초하여, 해당 표준뷰에서 획득 가능한 측정 정보들을 자동으로 획득할 수 있다. 예를 들어 표준뷰에 윤곽선 개선 필터와 같은 영상처리를 하고, 대상체의 위치 정보 및 대상체의 방향 정보를 획득한다. 그리고 예를 들어 표준뷰 상에서 대상체의 장축, 둘레, 단축, 두께를 나타내도록 캘리퍼를 자동으로 설정할 수 있다. 설정된 캘리퍼의 방향, 캘리퍼의 위치, 캘리퍼 타입 및 캘리퍼 상의 포인트의 위치 정보는 측정 정보가 될 수 있다.

[0076] 또한, 측정 대상은 대상체의 질병, 상태, 이상 유무 등을 진단하기 위해서 측정되는 항목을 뜻한다. 표준뷰 내에서 가능한 측정 대상에는 태아(Fetus)전체를 관찰하는 경우 CRL (crown rump length), NT (Nuchal Translucency) 및 IT 등이 있을 수 있다. 또한, 뇌(Brain)를 관찰하는 경우 HC (Head Circumference), BPD (Bi-parietal Diameter), OFD (Occipital Frontal Diameter), Vp, TCD 및 CM 등이 있을 수 있다. 또한 뼈를 관찰하는 경우 Femur, Tibia, Fibula, Ulna, Radius 및 Humerus 등이 있을 수 있다. 본원 발명에 따른 초음파진단장치에 따르면 이러한 측정 대상은 상술한 바와 같은 측정 정보를 기초로 획득될 수 있다.

[0077] 도 17은 태아의 머리부분에 대한 표준뷰의 종류를 나타내는 도면이다.

[0078] 태아의 머리(1700) 부분을 a 라인을 포함하는 축상단면(axial)으로 관찰하면 표준뷰(1710)를 획득할 수 있다. 표준뷰(1710)에서는 뇌실의 크기(Vp; Ventricle posterior)를 가장 잘 관찰할 수 있으므로 뇌실의 크기가 측정 대상이 될 수 있다. 태아의 머리(1700) 부분을 b 라인을 포함하는 축상단면으로 관찰하면 표준뷰(1720)를 획득할 수 있다. 표준뷰(1720)에서는 머리 두정골 길이(BPD; Bi-Parietal Diameter) 및 OFD 를 가장 잘 관찰할 수 있으므로 측정대상은 BPD 또는 OFD가 될 수 있다. 또한, 태아의 머리(1700) 부분을 c 라인을 포함하는 축상 단면으로 관찰하면 표준뷰(1730)를 획득할 수 있다. 표준뷰(1730)에서는 소뇌 길이(TCD; Trans Cerebellum Diameter)를 가장 잘 관찰할 수 있으므로 TCD가 측정대상이 될 수 있다. 즉, 표준뷰마다 가장 잘 관찰할 수 있는 측정 대상이 한정되어 있을 수 있다.

[0079] 도 19는 표준뷰의 종류에 따른 측정 대상의 예를 보다 구체적으로 나타내는 도면이다.

[0080] 태아의 머리 부분에 관한 표준뷰에는 TT(Transthalamic plane) 표준뷰(1910)가 있을 수 있다. TT 표준뷰(1910)에서 측정 될 수 있는 측정 대상에는 BPD 와 OFD 가 포함될 수 있다. 측정 정보인 캘리퍼(1911)와 관련된 정보에 의하여 측정 대상인 BPD가 획득될 수 있다. 길이를 측정하기 위한 캘리퍼(1911)는 소정 길이의 양 끝단에 포인트들(1912 및 1913)을 포함할 수 있다. 캘리퍼(1911)에 의하여 획득된 BPD의 측정값은 2.12mm 가 될 수 있다. 또한, 측정 정보인 캘리퍼(1914)와 관련된 정보에 의하여 측정 대상인 OFD가 획득될 수 있다. 즉, 캘리퍼의 방향, 캘리퍼의 타입, 캘리퍼의 위치 및 포인트들의 위치 중 적어도 하나에 기초하여 측정 대상이 결정될 수 있다. 캘리퍼(1914)는 포인트들(1915 및 1916)을 포함할 수 있다. 캘리퍼(1914)에 의하여 획득된 OFD의 측정값은

2.47mm가 될 수 있다.

- [0081] 태아에 관한 표준뷰에는 MSP(Mid-Sagittal plane) 표준뷰(1930)가 있을 수 있다. MSP 표준뷰(1930)에서 측정될 수 있는 측정 대상에는 CRL 과 NT 가 포함될 수 있다. 대표적으로 CRL(crown rump length)은 정수리와 엉덩이 사이의 길이를 의미한다. 측정 정보인 캘리퍼(1931)와 관련된 정보 의하여 측정 대상인 CRL이 획득될 수 있다. 길이를 측정하기 위한 캘리퍼(1931)는 소정의 길이의 양 끝단에 포인트들(1932 및 1933)을 포함할 수 있다. 예를들어 포인트(1932)는 정수리(crown)에 위치해 있다. 또한 포인트(1933)는 엉덩이(rump)에 위치해있다. CRL의 측정값은 포인트(1932)와 포인트(1933) 사이의 길이(length)이다. 캘리퍼(1931)에 의하여 획득된 CRL의 측정값은 8.12mm 가 될 수 있다. 또한, 측정 정보인 캘리퍼(1934)와 관련된 정보에 의하여 측정 대상인 NT가 획득될 수 있다. 캘리퍼(1934)는 포인트들(1935 및 1936)을 포함할 수 있다. 캘리퍼(1934)에 의하여 획득된 NT의 측정값은 0.74mm가 될 수 있다.
- [0082] 태아의 뼈에 관한 표준뷰(1950)에는 Sagittal view가 있을 수 있다. 표준뷰(1950)에서 측정될 수 있는 측정 대상에는 TIB(Tibia)와 FIB(Fibula)가 포함될 수 있다. 측정 정보인 캘리퍼(1951)와 관련된 정보에 의하여 측정 대상인 FIB가 획득될 수 있다. 캘리퍼(1951)는 포인트들(1952 및 1953)을 포함할 수 있다. 캘리퍼(1951)에 의하여 획득된 FIB의 측정값은 1.95mm 가 될 수 있다. 또한, 측정 정보인 캘리퍼(1954)와 관련된 정보에 의하여 측정 대상인 TIB가 획득될 수 있다. 캘리퍼(1954)는 포인트들(1955 및 1956)을 포함할 수 있다. 캘리퍼(1954)에 의하여 획득된 TIB의 측정값은 2.06mm가 될 수 있다.
- [0083] 도 4는 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단장치를 보다 구체적으로 나타내는 도면이다. 도 4에 있어서, 데이터 획득부(410) 및 영상 처리부(420)는 각각 도 3에서 설명한 데이터 획득부(310) 및 영상 처리부 (320)와 동일 대응되므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0084] 초음파진단장치(100)는 데이터 획득부(410) 및 영상 처리부 (420) 외에 사용자 입력부(430), 출력부(440) 및 저장부(450)를 더 포함할 수 있다.
- [0085] 사용자 입력부(430)는 사용자의 입력을 수신하는 장치이다. 사용자 입력부(430)는 마우스, 키보드, 트랙볼, 터치패드, 터치디스플레이 등과 같은 사용자의 입력을 받을 수 있는 다양한 장치가 이용될 수 있다. 사용자 입력부(430)에 의한 사용자의 입력은 표준뷰 상에 마우스 포인터, 커서등과 같은 표시자로 화면상에 나타날 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 사용자는 사용자 입력부(430)를 통하여 표준뷰 상에 직접 입력을 할 수 있다. 사용자 입력부(430)를 통하여 사용자로부터 수신한 입력은 측정 대상들을 획득하기 위한 표준뷰 상의 지점 정보일 수 있다. 영상 처리부(320)는 수신된 사용자 입력들에 기초하여 측정 정보들을 획득할 수 있다. 예를 들어 사용자가 두 개의 지점을 표준뷰 상에 입력하는 경우, 두 개의 지점과 두 지점을 잇는 선에 기초하여 캘리퍼가 획득될 수 있다. 획득된 캘리퍼의 방향, 캘리퍼의 타입, 캘리퍼의 위치 및 포인트들의 위치 중 적어도 하나가 측정 정보가 될 수 있다. 또한, 영상 처리부(320)는 사용자 입력부(430)가 사용자로부터 수신한 입력 및 이미 획득된 측정 정보들 중 적어도 하나에 기초하여 측정 정보를 새롭게 획득할 수 있다. 또한 새롭게 획득된 측정 정보에 기초하여 측정 대상을 획득할 수 있다. 사용자의 입력은 실시간일 수 있으며, 상기 측정 정보 및 측정 대상은 사용자의 입력에 따라 실시간으로 획득될 수 있다. 즉, 표시자의 이동에 따라 측정 정보 및 측정 대상이 실시간으로 획득될 수 있다. 예를 들어, 영상 처리부(320)에 의하여 자동으로 획득된 측정 정보가 측정 대상을 측정하기엔 부정확하거나 적합하지 않은 경우, 사용자는 사용자 입력부(430)를 통하여 표준뷰 상에 직접 입력을 할 수 있다.
- [0087] 저장부(450)는 표준뷰의 종류에 따라, 가능한 측정 정보들의 소정의 건본(template)을 저장할 수 있다. 영상 처리부(420)는 사용자 입력부(430)로 수신한 입력, 소정의 건본 및 표준뷰 중 적어도 하나에 기초하여 측정 정보들에 대한 하나 이상의 후보군을 획득할 수 있다. 또한 소정의 건본과 표준뷰의 유사도에 따라 하나 이상의 후보군에 대한 점수를 획득할 수 있다. 그리고, 후보군들 중 건본과 유사도가 가장 높은 표준뷰를 최종 후보군으로 획득할 수 있다.
- [0088] 또한 초음파진단장치(100)는 하나 이상의 후보군 및 획득된 점수 중 적어도 하나를 사용자에게 출력하는 출력부(440)를 더 포함할 수 있다. 사용자는 출력된 획득된 점수를 보고, 가장 적절한 후보군을 사용자 입력부(430)를 통하여 선택할 수 있다. 사용자 출력부(440)는 생성된 초음파 영상, 상기 표준뷰, 상기 측정 정보들 및 상기 측정 대상들 중 적어도 하나를 영상, 음성, 컴퓨터 판독 가능한 데이터 중 적어도 하나로 출력할 수 있다.
- [0089] 도 5는 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파진단방법을 나타내는 도면이다.
- [0090] 본원의 초음파진단방법에 따르면, 대상체를 초음파 촬영하여 초음파 데이터를 획득하는 단계(510), 초음파 데이

터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에 기초하여 표준뷰를 획득하는 단계(520), 표준뷰에 기초하여, 표준뷰 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보인 측정 정보들을 획득하는 단계(530), 획득된 측정 정보들에 기초하여 적어도 하나의 상기 측정 대상들을 획득하는 단계(540)를 포함할 수 있다. 구체적인 방법에 대한 설명은 도 3 에서 설명한 초음파진단장치와 중복되므로 생략한다.

[0091] 도 6a 및 도 6b 는 종래 기술과 본원 발명을 비교한 도면이다.

[0092] 구체적으로, 도 6a 는 종래 기술을 설명한 것으로서, 초음파 데이터를 획득(610)한 후 데이터 획득부(310)로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성한다. 또한 초음파 영상에 기초하여 표준뷰를 획득한다. 사용자는 표준뷰 상에서 사용자가 측정하고자 하는 측정 대상을 선택(620)한다. 예를 들어 제 1 측정 대상으로 BPD 를 선택한 경우 표준뷰 상에서 사용자가 캘리퍼(caliper)를 입력하여 측정 대상을 획득(630)하였다. 또한, 사용자가 제 2 측정 대상으로 OFD 를 측정하고 싶은 경우, 사용자는 OFD 를 선택(640)하고, 그 후 캘리퍼를 입력하여 제 2 측정 대상을 획득(650)하였다. 이와 같은 종래 기술은 하나의 측정 대상을 얻기 위하여 다수의 사용자 입력이 필요한 불편함이 있었다.

[0093] 이와는 다르게 도 6b 는 본원 발명을 도시한 도면이다. 본원 발명에 의하면 초음파 데이터를 획득(660)한 후 데이터 획득부(310)로부터 획득한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성한다. 또한 초음파 영상에 기초하여 표준뷰를 획득한다. 사용자는 별도로 측정 대상을 선택할 필요 없이 제 1 측정 대상을 획득(670)할 수 있다. 또한 사용자는 사용자의 선택에 의하여 또는 제 2 측정 대상도 획득할 수 있다. 본원 발명은 종래 기술에 비하여 사용자의 입력을 현저히 줄일 수 있는 효과가 있다.

[0094] 도 7은 본원 발명의 일 실시예에 따른 표준뷰 획득과 함께 획득될 수 있는 정보들을 나타낸 도면이다. 구체적으로, 도 7을 참조하여, 표준뷰가 획득된 후, 획득된 표준뷰에서 획득 가능한 측정 정보를 설명한다.

[0095] 표준뷰 획득(700)은 바람직하게 표준뷰와 함께 표준뷰와 관련된 정보들이 함께 획득될 수 있다. 예를 들어, 표준뷰 종류(710), 대상체의 위치(720) 및 대상체의 방향(730) 중 적어도 하나를 포함하는 측정 정보가 획득될 수 있다.

[0096] 표준뷰는 대상체의 상태, 질병 등을 진단하기 위한 필요한 대상체의 단면을 나타내므로, 표준뷰의 종류(710)에 따라 획득될 수 있는 측정 대상이 정해져 있을 수 있다. 도 7 의 경우 뇌에 관한 표준뷰를 나타내었다. 뇌에 관한 표준뷰 중에서도 TT(Transthalamic plane)가 표준뷰 종류(710)로서 획득되었다.

[0097] 또한, 표준뷰와 함께 대상체의 위치(720)가 획득될 수 있다. 대상체는 고정된 물체가 아니기 때문에 프로브와 대상체의 상대적인 위치에 따라, 표준 뷰 상의 대상체의 위치가 달라질 수 있다. 예를 들어 영상 처리부(420)는 뇌에 관한 TT 표준뷰(721)에 윤곽선 개선 필터링과 같은 영상처리를 통해, 표준뷰로부터 대상체의 경계 영상(722)이 추출될 수 있다. 추출된 대상체의 경계 영상(722)으로부터 영상 내에서 대상체의 위치를 획득할 수 있다. 또한 추출된 대상체의 경계 영상(722)으로부터 대상체의 형태 정보 또한 추출될 수 있다. 예를 들어 대상체의 경계 영상(722)에서 대상체의 윤곽선을 형태 정보로 할 수 있다. 또한 윤곽선을 포함하는 추출된 형태 정보에 기초하여 측정 정보가 획득될 수 있다.

[0098] 또한, 표준뷰와 함께 대상체의 방향(730)이 획득될 수 있다. 대상체는 고정된 물체가 아니기 때문에 프로브와 대상체의 상대적인 위치에 따라, 표준 뷰 상의 대상체의 방향이 달라질 수 있다. 예를 들어 뇌에 관한 TT 표준뷰 영상(731)이 획득된 경우, 영상 처리부(420)는 영상처리를 통해 TT 표준뷰 영상(731) 내에서의 대상체의 장축(735)과 단축(736)을 획득하고, 획득된 장축(735), 단축(736) 을 영상(732) 상의 기준 축(737)과 비교하여 대상체가 수평으로부터 얼마나 기울어졌는지와 같은 대상체의 방향(730)을 획득할 수 있다.

[0099] 도 8은 본원 발명의 일 실시예에 따른 측정 대상 획득에 이용될 수 있는 다양한 요소를 나타내는 도면이다.

[0100] 영상 처리부(420)는 측정 정보들이 측정 대상들 중 하나에 대응되는 소정의 측정 정보들의 범위에 포함되는지를 결정하여 측정 대상을 획득할 수 있다. 측정 대상 획득(800)은 측정 정보에 기초하여 획득될 수 있다. 측정 정보는 캘리퍼의 방향, 캘리퍼의 타입, 캘리퍼의 위치 및 포인트들의 위치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 캘리퍼가 수직 방향의 직선 타입인 경우 직선의 길이인 BPD가 측정 대상이 될 수 있다.

[0101] 또한, 영상 처리부(420)는 표준뷰에 기초하여, 대상체의 형태 정보를 추출하고, 추출된 형태 정보에 근거하여 측정 정보들을 획득할 수 있다. 예를 들어 TT 표준뷰의 경우 머리의 축상단면(axial)을 나타낸다. 머리의 축상단면에서 대상체의 형태정보는 타원형의 윤곽선이 될 수 있다. 타원형에서는 둘레, 단축 및 장축의 길이 중 적어도 하나가 측정될 수 있다. 따라서 둘레, 단축 및 장축의 길이 중 적어도 하나를 측정하기 위한 캘리퍼의 방향,

캘리퍼의 타입, 캘리퍼의 위치 및 포인트들의 위치 중 적어도 하나가 측정 정보들로서 획득될 수 있다. 측정 정보에 기초하여 BPD가 측정 대상으로 획득될 수 있다.

[0102] 블록(810)은 본원 발명의 일 예시에 따른 측정 정보들을 나타낸 블록이다. 캘리퍼에 포함된 포인트들의 위치에 따라 측정 정보가 달라질 수 있다. 예를들어 하나의 포인트(811)가 대상체의 일측의 바깥쪽에 있고, 다른 하나의 포인트(812)가 대상체의 반대측의 안쪽에 있는 경우 측정 정보는 양두정골(Bi-parietal)의 지름을 나타내는 수직선의 캘리퍼(815)에 관한 정보가 될 수 있다. 또한 하나의 포인트(813)가 대상체의 일측의 바깥쪽에 있고, 다른 하나의 포인트(814)가 대상체의 반대측의 바깥쪽에 있는 경우 측정정보는 머리의 지름(Head Circumference)을 나타내는 타원의 캘리퍼(816)에 관한 정보가 될 수 있다. 측정 정보에 기초하여 HC가 측정 대상으로 획득될 수 있다. 포인트들의 위치에 따라 측정 정보가 다르게 획득될 수 있다.

[0103] 블록(820)은 블록(810)의 포인트(811) 부근을 확대한 도면이다. 표준뷰 상에서 포인트(821)가 위치해 있다. 하지만 영상이 불명확하여 포인트(821)가 대상체의 일 측의 바깥쪽에 있는지 여부가 불명확할 수 있다. 영상 처리부(420)는 표준뷰를 영상처리할 수 있다. 영상 처리부(420)는 표준뷰를 영상 처리하여 형태 정보를 추출할 수 있다. 예를 들어 영상 처리부(420)는 표준뷰를 윤곽선 개신 처리를 할 수 있다. 표준뷰로부터 추출된 윤곽선이 형태 정보가 될 수 있다. 영상 처리에 의하여 윤곽선이 보다 분명해졌으므로 포인트(822)가 대상체의 일 측의 바깥쪽에 위치해 있음을 보다 정확히 판단할 수 있다. 판단 결과에 기초하여, 포인트들(811 내지 814)의 위치에 따라 측정 정보를 획득할 수 있다.

[0104] 측정 정보는 형태정보에 기초하여 획득될 수 있다. 일 실시예에서 포인트(821)는 사용자의 입력에 의하여 획득될 수 있다. 이와 관련하여 블록(810)에 서 설명한 바와 같이 포인트(821)가 포인트(812)의 위치에 있는지 또는 포인트(814)의 위치에 있는지에 따라 측정 정보가 달라질 수 있다. 포인트(812)는 대상체의 안쪽 윤곽선에 근접해 있으며, 포인트(814)는 바깥쪽 윤곽선에 근접해 있다. 즉, 포인트(821)와 윤곽선의 상대적인 위치에 기초하여 서로 다른 측정 정보가 획득될 수 있다. 블록(820)에 의하면 영상 처리에 의하여 추출된 윤곽선 상에서 포인트(822)가 바깥쪽 윤곽선에 위치해 있음을 정확히 판단할 수 있다. 영상 처리부(420)는 포인트(822)와 윤곽선의 위치에 기초하여 측정 정보를 획득 할 수 있다.

[0105] 또한, 블록(830)에는 본 발명의 일 실시예에 따라 기존의 측정 정보를 이용하여 측정 대상을 획득할 수 있음을 도시한다. 예를 들어 사용자가 기존의 측정 정보를 수정하려고 하는 경우, 사용자가 입력한 표시자의 위치와 가장 가까운 기존의 측정 정보가 수정될 수 있다. 구체적으로 사용자의 입력에 기초한 표시자의 위치와 가장 가까운 기존의 포인트의 위치가 표시자의 위치로 수정될 수 있다. 또한 수정된 포인트의 위치에 기초하여 측정 대상이 획득될 수 있다.

[0106] 도 22 는 본 발명의 일 실시예에 따른 측정 정보에 기초하여 측정 대상 획득 과정을 나타내는 도면이다.

[0107] 영상 처리부(420)는 측정 정보들이 측정 대상에 대응되는 소정의 측정 정보들의 범위에 포함되는지를 결정하여 측정 대상을 획득할 수 있다.

[0108] 예를 들어, 태아의 머리 부분에 관한 표준뷰에는 TT(Transthalamic plane) 표준뷰(2200)가 있을 수 있다. 캘리퍼(2210)는 영상 처리부(420)에 의하여 자동으로 획득되거나 사용자의 입력에 의하여 획득될 수 있다. 캘리퍼(2210)는 포인트(2211) 및 포인트(2212)에 기초하여 획득될 수 있다. 영상 처리부(420)는 측정 정보인 캘리퍼(2210)가 측정 대상에 대응되는 측정 정보들의 범위(2201) 내에 존재하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어 도 22 의 표준뷰(2200)를 참조하면 소정의 범위(2201)는 측정 대상인 OFD에 대응될 수 있다. 영상 처리부(420)는 캘리퍼(2210)가 소정의 범위(2201)내에 존재하는 경우, 측정 대상을 OFD 로 획득 할 수 있다. 또한 캘리퍼(2210)에 기초하여 획득된 OFD의 측정값은 2.47mm가 될 수 있다. 초음파 영상 상에 측정 대상 및 측정값이 표시(2230)될 수 있다.

[0109] 또한, 태아의 머리 부분에 관한 표준뷰에는 TT(Transthalamic plane) 표준뷰(2250)가 있을 수 있다. 캘리퍼(2260)는 영상 처리부(420)에 의하여 자동으로 획득되거나 사용자의 입력에 의하여 획득될 수 있다. 캘리퍼(2260)는 포인트(2261) 및 포인트(2262)에 기초하여 획득될 수 있다. 영상 처리부(420)는 측정 정보인 캘리퍼(2260)가 측정 대상에 대응되는 소정의 측정 정보들의 범위(2251) 내에 존재하는지를 결정할 수 있다. 예를 들어 도 22 의 표준뷰(2250)를 참조하면 소정의 범위(2251)는 측정 대상인 BPD에 대응될 수 있다. 영상 처리부(420)는 캘리퍼(2260)가 소정의 영역(2251)내에 존재하는 경우, 측정 대상을 BPD 로 획득 할 수 있다. 또한 캘리퍼(2260)에 기초하여 획득된 BPD 의 측정값은 2.12mm가 될 수 있다. 초음파 영상 상에 측정 대상 및 측정값이 표시(2280)될 수 있다.

- [0110] 위에서는 캘리퍼에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 설명하였으나 이에 한정되는 것은 아니다. 영상 처리부(420)는 캘리퍼의 방향, 캘리퍼의 타입, 캘리퍼의 위치 및 포인트들의 위치 중 적어도 하나를 포함하는 측정 정보가, 일 측정 대상에 대응되는 소정의 측정 정보들의 범위에 포함되는지 여부를 결정하여 측정 대상을 획득할 수 있다. 예를 들어 캘리퍼의 방향이 표준뷰 상의 수직선으로부터 기울어진 범위, 포인트의 위치가 대상체의 윤곽선으로부터 떨어진 거리의 범위 및 포인트가 표준뷰 상의 특정 지점으로부터 떨어진 거리의 범위 등에 기초하여 측정 대상이 획득될 수 있다.
- [0111] 도 9는 본원 발명의 일 실시예에 따른 뇌에 대한 초음파진단을 나타내는 도면이다.
- [0112] 초음파진단장치는 대상체인 뇌의 단면을 초음파 촬영하여 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 획득한 데이터에 기초하여 초음파 영상(900)을 생성하고 초음파 영상(900)에 기초하여 표준뷰 영상(910)을 획득할 수 있다. 획득된 표준뷰 영상(910)은 표준뷰의 종류 표시(911)와 함께 디스플레이될 수 있다. 예를 들어 표준뷰의 종류는 TT 가 될 수 있다. 다음으로 영상 처리부(420)는 표준뷰에 기초하여 표준뷰 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보 중 하나인 제 1 측정 정보를 자동으로 획득할 수 있다. 예를 들어 영상 처리부(420)는 TT 표준뷰를 윤곽선 개선 필터링과 같은 영상처리를 하여 대상체의 형태 정보를 추출할 수 있다. 추출된 형태 정보는 타원형(즉, 머리의 측상단면 형태)의 윤곽선이 될 수 있으며, 영상 처리부(420)는 타원의 단축에 관한 정보를 제 1 측정정보로서 획득할 수 있다. 제 1 측정 정보의 캘리퍼(921)는 수직의 방향을 가지고, 하나의 포인트(922)는 대상체의 일측의 바깥쪽에 있고 다른 하나의 포인트(923)는 반대측의 안쪽에 있으며, 캘리퍼는 직선 타입임을 포함하는 정보일 수 있다. 측정 정보를 포함하는 초음파 영상(920)이 디스플레이될 수 있다. 이러한 제 1 측정 정보에 기초하여 영상 처리부(420)는 BPD를 제 1 측정 대상으로서 획득할 수 있다. 획득된 측정 대상의 측정값은 표준뷰 상에 "BPD:2.12mm" 와 같이 표시(931)될 수 있다. 획득된 측정 대상 및 측정값 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상(930)이 디스플레이 될 수 있다.
- [0113] 영상 처리부(420)는 제 1 측정 정보 획득 방식과 유사한 방식으로 표준뷰 내에서 획득 가능한 측정 대상들에 대한 정보 중 하나인 제 2 측정 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어 제 2 측정 정보는 캘리퍼가 수평의 방향을 가지고, 캘리퍼는 직선 타입임을 포함하는 정보일 수 있다. 제 1 측정 정보, 제 1 측정 대상 및 획득한 제 2 측정 정보 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상(940)이 디스플레이될 수 있다. 이러한 제 2 측정 정보에 기초하여 OFD 를 제 2 측정 대상으로서 획득할 수 있다. 제 1 측정 정보, 제 1 측정 대상, 제 2 측정 정보, 제 2 측정 대상 및 측정값 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상(950)이 디스플레이 될 수 있다.
- [0114] 도 10는 본원 발명의 일 실시예에 따른 태아에 대한 초음파진단을 나타내는 도면이다.
- [0115] 초음파진단장치는 대상체인 태아의 단면을 초음파 촬영하여 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 획득한 데이터에 기초하여 초음파 영상(1000)을 생성하고 초음파 영상에 기초하여 표준뷰 영상(1010)을 획득할 수 있다. 획득된 표준뷰 영상(1010)은 표준뷰의 종류(1011)가 함께 표시될 수 있다. 예를 들어 표준뷰의 종류는 MSP 가 될 수 있다. 표준뷰에 기초하여 표준뷰 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보 중 하나인 제 1 측정 정보를 자동으로 획득할 수 있다. 예를들어, 영상 처리부(420)는 MSP(Mid-Sagittal plane) 표준뷰를 윤곽선 개선 필터링과 같은 영상처리를 하여 대상체의 형태 정보를 추출할 수 있다. 추출된 형태 정보는 태아를 정중시상면에서 본 형태가 되며, 영상 처리부(420)는 태아를 정중시상면에서 본 형태의 정수리 지점(1022) 및 엉덩이 지점(1023)을 양 끝단으로 하는 캘리퍼(1021)에 관한 정보를 제 1 측정정보로서 획득할 수 있다. 제 1 측정 정보는 캘리퍼(1021)가 수평에 근접한 방향을 가지고, 캘리퍼(1021)는 직선 타입임을 포함하는 정보일 수 있다. 또한 캘리퍼(1021)의 일 측에 위치한 지점(1022)은 정수리 쪽에 있으며, 다른 측에 위치한 지점(1023)은 엉덩이 쪽에 있음을 포함하는 정보일 수 있다. 획득된 측정 정보를 포함하는 초음파 영상(1020)이 디스플레이 될 수 있다.
- [0116] 이러한 제 1 측정 정보에 기초하여 CRL 를 제 1 측정 대상으로서 획득할 수 있다. 획득된 CRL 측정값은과 같이 "CRL:8.12mm" 표시(1031)될 수 있다. 또한 측정대상 및 측정값을 포함하는 초음파 영상(1030)이 디스플레이될 수 있다. 다음으로 표준뷰에 기초하여 표준부 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보 중 하나인 제 2 측정 정보를 제 1 측정 정보와 유사한 방식으로 획득할 수 있다. 예를 들어 제 2 측정 정보는 캘리퍼가 수직의 방향을 가지고, 캘리퍼는 직선 타입임을 포함하는 정보일 수 있다. 획득된 측정 정보를 포함하는 초음파 영상(1040)이 디스플레이 될 수 있다. 이러한 제 2 측정 정보에 기초하여 NT 를 제 2 측정 대상으로서 획득할 수 있다. NT 의 측정값은 "NT: 0.74mm" 로 표시(1051) 될 수 있다. 또한, 제 1 측정 정보, 제 1 측정 대상, 제 2 측정 정보, 제 2 측정 대상 및 측정값 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상(1050)이 디스플레이 될 수 있다.
- [0117] 도 11는 본원 발명의 일 실시예에 따른 뼈에 대한 초음파진단을 나타내는 도면이다.

- [0118] 초음파진단장치는 대상체인 뼈의 단면을 초음파 촬영하여 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 획득한 데이터에 기초하여 초음파 영상(1100)을 생성하고 초음파 영상(1100)에 기초하여 표준부 영상(1110)을 획득할 수 있다. 획득된 표준부 영상(1110)에는 표준부의 종류(1111)가 함께 디스플레이 될 수 있다. 표준부에 기초하여 표준부 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보 중 하나인 제 1 측정 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어 영상 처리부(420)는 Sagittal 표준부를 윤곽선 개선 필터와 같은 영상처리하여 대상체의 형태 정보를 추출할 수 있다. 추출된 형태 정보는 태아의 다리뼈 형태가 될 수 있으며, 영상 처리부(420)는 태아의 다리뼈 중 정강이뼈의 양 끝단 및 끝단을 잇는 캘리퍼(1121)에 관한 정보를 제 1 측정정보로서 획득할 수 있다. 제 1 측정 정보는 캘리퍼(1121)가 수평에 근접한 방향을 가지고, 캘리퍼(1121)는 직선 타입임을 포함하는 정보일 수 있다. 또한 캘리퍼 상의 하나의 포인트(1122)가 정강이뼈 상의 한쪽 끝에 위치해 있으며 다른 포인트(1123)가 정강이뼈 상의 다른 쪽 끝에 위치해 있을 수 있다. 이러한 제 1 측정 정보에 기초하여 Tibia 를 제 1 측정 대상으로서 획득할 수 있다. 획득된 Tibia 측정값은 표준부 상에 "TIB: 2.06mm"와 같이 표시(1131)될 수 있다. 제 1 측정 정보 및 획득된 Tibia 측정값 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상(1130)이 디스플레이 될 수 있다. 다음으로 표준부에 기초하여 표준부 내에서 측정 가능한 측정 대상들에 대한 정보 중 하나인 제 2 측정 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어 제 2 측정 정보는 캘리퍼가 수평에 근접한 방향을 가지고, 두 개의 포인트의 위치가 종아리뼈 상에 위치해 있으며, 캘리퍼는 직선 타입임을 포함하는 정보일 수 있다. 제 2 측정 정보를 포함하는 초음파 영상(1140)이 디스플레이 될 수 있다. 제 2 측정 정보에 기초하여 Fibula 를 제 2 측정 대상으로서 획득할 수 있다. 획득된 제 2 측정 대상의 측정값은 표준부 상에 "FIB: 1.95mm"로 표시(1151)될 수 있다. 획득된 제 2 측정 정보 및 획득된 Fibula 측정값 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상(1150)이 디스플레이 될 수 있다.
- [0119] 도 12는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.
- [0120] 표준부에 대하여 사용자가 측정 정보 또는 측정 대상을 직접 편집 하고 싶은 경우 사용자는 편집 모드를 선택할 수 있다. 사용자 입력부(430)를 통하여 측정 정보 또는 측정 대상의 편집이 요청된 경우, 초음파 영상을 포함하는 영상(1200)이 디스플레이 될 수 있다. 초음파 영상을 포함하는 영상(1200)에는 기존에 측정된 측정 정보 또는 측정 대상을 포함할 수 있다. 영상(1200)에 포함되는 기존의 측정 대상은 수직 방향의 캘리퍼(1201)에 대한 BPD(1203)과 수평 방향의 캘리퍼(1202)에 대한 OFD(1204)일 수 있다. 도 12 에서 기존에 측정 대상이 획득된 경우로는, 기존에 측정 대상이 획득된 적이 있는 경우, 또는 도 5에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따라 측정 대상을 획득한 경우 등이 될 수 있다.
- [0121] 사용자는 사용자 입력부(430)를 이용하여 표시자(1212)를 표준부를 나타내는 초음파 영상(1210) 상에서 이동시킬 수 있다. 사용자가 표시자(1212)를 지점(1211)에 위치시켜 지점(1211)을 선택한 경우 영상 처리부(420)는 지점(1211)을 사용자의 제 1 사용자 입력으로서 획득할 수 있다. 또한 제 1 사용자 입력을 획득한 초음파 영상(1210)이 디스플레이 될 수 있다. 다음으로 사용자는 사용자 입력부를 이용하여 표시자(1212)를 표준부 상에서 다시 이동시킬 수 있다. 사용자가 표시자(1224)를 지점(1222)에 위치시켜 지점(1222)을 선택한 경우 영상 처리부(420)는 지점(1222)을 사용자의 제 2 사용자 입력으로서 획득할 수 있다. 또한 제 2 사용자 입력을 획득한 초음파 영상(1220)이 디스플레이 될 수 있다. 제 1 사용자 입력 지점(1225) 및 제 2 사용자 입력 지점(1222)에 기초하여 영상 처리부(420)는 수직 방향의 캘리퍼(1221)를 획득할 수 있다. 초음파진단장치는 수직 방향의 캘리퍼(1221)에 의해 측정된 길이값(1223)을 표시할 수 있다. 예를 들어, "Edit: 2.12mm" 로 표시할 수 있다. 또한 측정 대상이 획득된 영상(1230)이 디스플레이 될 수 있다.
- [0122] 본원 발명의 일 예시에서, 도 12 의 TT표준부에서 수직 방향의 직선의 캘리퍼(1221)는 양두정골의 지름을 의미한다. 영상 처리부(420)는 입력된 수직 방향의 캘리퍼(1221)의 방향에 기초하여 기존의 BPD가 사용자 입력에 기초한 BPD로 편집됨을 알 수 있다. 즉, 초음파진단장치는 제 1 사용자 입력 및 제 2 사용자 입력에 기초하여 측정 대상을 BPD로 획득할 수 있다. 또한, 측정된 길이값(1223)에 기초하여 BPD 의 측정값을 수정(1231)할 수 있다.
- [0123] 본원 발명의 다른 예시에서 사용자는 측정 대상을 변경하기 위하여 수신된 사용자 입력들 및 이전에 획득된 측정 정보들 중 적어도 하나에 기초하여 측정 정보들 중 적어도 하나를 변경할 수 있다. 또한, 변경된 측정 정보들에 기초하여 상기 측정 대상들을 획득할 수 있다. 예를 들어 사용자는 측정 대상을 변경하기 위하여 편집 모드를 실행할 수 있다. 측정 대상의 변경은 측정 대상을 완전히 변경하는 것을 포함하고, 같은 측정 대상에 대한 측정 값을 변경하는 것 또한 포함한다. 제 1 사용자 입력 및 제 2 사용자 입력에 기초한 수직 방향의 캘리퍼(1221)는 기존의 수직 방향의 캘리퍼(1202)에 가장 근접하므로 기존의 캘리퍼(1202)는 사용자 입력에 기초한 캘리퍼(1221)로 변경될 수 있다. 초음파진단장치는 변경된 캘리퍼(1221)에 기초하여 기존의 BPD를 사용자 입력에

기초한 BPD로 변경할 수 있다. 즉, 초음파진단장치는 제 1 사용자 입력, 제 2 사용자 입력 및 기존의 측정 정보에 기초하여 측정 대상을 BPD로 획득할 수 있다. 또한, 측정된 길이값(1223)에 기초하여 BPD의 측정값을 수정(1231)할 수 있다.

[0124] 도 13은 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[0125] 표준뷰에 대하여 사용자가 측정 정보 또는 측정 대상을 직접 편집 하고 싶은 경우 사용자는 편집 모드를 선택할 수 있다. 사용자 입력부(430)를 통하여 측정 정보 또는 측정 대상의 편집이 요청된 경우, 초음파 영상을 포함하는 영상(1300)이 디스플레이 될 수 있다. 초음파 영상을 포함하는 영상(1300)에는 기존에 측정된 측정 정보 또는 측정 대상을 포함할 수 있다. 영상(1300)에 포함되는 기존의 측정 대상은 수직 방향의 캘리퍼(1301)에 대한 BPD와 타원형의 캘리퍼(1302)에 대한 HC일 수 있다. 도 13에서 기존에 측정 대상이 획득된 경우로는, 기존에 측정 대상이 획득된 적이 있는 경우, 또는 도 5에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따라 측정 대상을 획득한 경우 등이 될 수 있다.

[0126] 사용자는 사용자 입력부(430)를 이용하여 표시자(1312)를 초음파 영상(1310) 상에서 이동시킬 수 있다. 사용자가 표시자를 지점(1311)에 위치시켜 지점(1311)을 선택한 경우 영상 처리부(420)는 지점(1311)을 사용자의 제 1 사용자 입력으로서 획득할 수 있다. 또한 제 1 사용자 입력을 획득한 초음파 영상(1310)이 디스플레이 될 수 있다. 계속하여, 사용자는 사용자 입력부(430)를 통하여 표시자(1322)를 표준뷰 상에서 다시 이동시킬 수 있다. 사용자가 표시자(1322)를 지점(1321)에 위치시킨 경우 영상 처리부(420)는 이를 사용자의 제 2 사용자 입력으로서 획득할 수 있다. 또한 제 2 사용자 입력을 획득한 초음파 영상(1320)이 디스플레이 될 수 있다.

[0127] 본원 발명의 일 실시예에 따르면, 도 8에서 설명한 바와 같이 제 1 및 제 2 사용자 입력의 위치가 각각 대상체의 일측의 바깥쪽과 반대측의 안쪽에 있는 경우 측정 대상은 BPD가 될 수 있다. 또한, 제 1 및 제 2 사용자 입력의 위치가 각각 대상체의 일측의 바깥쪽과 반대측의 바깥쪽에 있는 경우 측정 대상은 HC가 될 수 있다. 도 13에서 제 1 사용자 입력(1333)은 표준뷰 상의 흰색으로 나타난 대상체의 일측의 바깥쪽에 위치해 있다. 또한 제 2 사용자 입력(1334)은 표준뷰 상의 흰색으로 나타난 대상체의 반대측의 바깥쪽에 위치해 있다. 따라서, 영상 처리부(420)는 제 1 사용자 입력(1333) 및 제 2 사용자 입력(1334)에 기초하여 타원의 캘리퍼(1331)를 획득할 수 있다. 또한, 제 1 사용자 입력(1333) 및 제 2 사용자 입력(1334)에 기초하여 측정 대상을 HC로 획득할 수 있다.

[0128] 또한, 초음파진단장치는 타원의 캘리퍼(1331)의 둘레를 측정하여 HC의 측정값을 수정할 수 있다. 측정된 HC 측정값은 예를 들어 "HC:5.17mm"가 될 수 있다. 그에 따라서, 수정된 HC 측정값을 나타내는 영상(1330)이 디스플레이되며, 영상(1330) 상에는 확정된 HC값(1332)이 "HC:5.17mm" 로서 표시될 수 있다.

[0129] 도 14는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[0130] 표준뷰에 대하여 사용자가 측정 정보 또는 측정 대상을 직접 편집 하고 싶은 경우 사용자는 편집 모드를 선택할 수 있다. 사용자 입력부(430)를 통하여 측정 정보 또는 측정 대상의 편집이 요청된 경우, 초음파 영상을 포함하는 영상(1400)이 디스플레이 될 수 있다. 초음파 영상을 포함하는 영상(1400)에는 기존에 측정된 측정 정보 또는 측정 대상을 포함할 수 있다. 영상(1400)에 포함되는 기존의 측정 대상은 수직 방향의 캘리퍼에 대한 BPD(1402)와 수평 방향의 캘리퍼에 대한 OFD(1403)일 수 있다. BPD 및 OFD의 측정값은 영상(1400)상의 소정의 부분(1401)에 디스플레이 될 수 있다. 도 14에서 기존에 측정 대상이 획득된 경우로는, 기존에 측정 대상이 획득된 적이 있는 경우, 또는 도 5에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따라서 측정 대상을 획득한 경우 등이 될 수 있다.

[0131] 사용자는 사용자 입력부(430)를 이용하여 표시자(1411)를 표준뷰를 나타내는 초음파 영상(1410) 상에서 이동시킬 수 있다. 사용자가 표시자(1411)를 지점(1412)에 위치시켜 지점(1412)을 선택한 경우 영상 처리부(420)는 지점(1412)을 사용자의 제 1 사용자 입력으로서 획득할 수 있다. 또한 제 1 사용자 입력을 획득한 초음파 영상(1410)이 디스플레이 될 수 있다.

[0132] 영상 처리부(420)는 제 1 사용자 입력의 지점(1412)에 기초하여 측정 정보를 자동으로 획득할 수 있다. 영상 처리부(420)는 제 1 사용자 입력의 지점(1412)에 기초하여 가능한 측정 정보의 후보군을 획득할 수 있다. 영상 처리부(420)는 후보군으로부터 후보를 자동으로 선택하여 측정 정보로 할 수 있다. 후보군으로부터 후보를 선택하는 것은 랜덤일 수 있고 소정의 우선순위에 의할 수도 있다. 예를들어 영상 처리부(420)는 제 1 사용자 입력의

지점(1412)에 기초하여 가능한 측정 후보군을 획득하고, 그 중 캘리퍼(1423)에 관한 정보를 측정 정보로 자동으로 선택할 수 있다. 새로운 캘리퍼(1423)에 기초하여, 영상 처리부(420)는 BPD를 측정 대상으로 획득할 수 있다. 또한 BPD를 자동으로 재측정할 수 있다. 그리고, 재측정된 BPD 측정값이 화면상에 표시(1424)되도록 제어할 수 있다. 예를 들어 수정된 BPD 측정값은 2.12mm 일 수 있다. 그에 따라서, BPD 측정값을 나타내는 영상(1430)이 디스플레이되며, 영상(1430) 상에는 확정된 BPD값(1431)이 표시될 수 있다.

[0133] 본원 발명의 다른 실시예에서 영상 처리부(420)는 제 1 사용자 입력의 위치 및 기존의 측정 정보에 기초하여 측정 정보를 자동으로 획득할 수 있다. 예를 들어 사용자는 측정 대상을 변경하기 위하여 편집 모드를 실행할 수 있다. 측정 대상의 변경은 측정 대상을 완전히 변경하는 것을 포함하고, 같은 측정 대상에 대한 측정 값을 변경하는 것 또한 포함한다. 사용자가 제 1 사용자 입력을 입력한 경우, 초음파진단장치는 제 1 사용자 입력에 가장 가까운 기존의 캘리퍼(1413)에 관한 측정 정보를 변경할 수 있다. 예를 들어 제 1 사용자 입력 지점(1412)은 기존의 캘리퍼(1413)에 가장 가까우므로 영상 처리부(420)는 기존의 캘리퍼(1413)를 변경할 수 있다. 즉, 기존 캘리퍼에서 지점(1414)을 제 1 사용자 입력 지점(1412)으로 변경할 수 있다. 따라서 제 1 사용자 입력 지점(1422) 및 기존의 측정 정보에 포함된 지점(1421)에 기초하여 기존의 캘리퍼(1413)는 새로운 캘리퍼(1423)로 변경될 수 있다. 변경된 캘리퍼(1423)에 기초하여 영상 처리부(420)는 BPD를 측정 대상으로 획득할 수 있다.

[0134] 또한 BPD를 자동으로 재측정할 수 있다. 그리고, 재측정된 BPD 측정값이 화면상에 표시(1424)되도록 제어할 수 있다. 예를 들어 수정된 BPD 측정값은 2.12mm 일 수 있다. 그에 따라서, BPD 측정값을 나타내는 화면(1430)이 디스플레이되며, 화면(1430) 상에는 확정된 BPD값(1431)이 표시될 수 있다.

[0135] 도 15는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 입력에 기초하여 측정 대상을 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[0136] 표준뷰에 대하여 사용자가 측정 정보 또는 측정 대상을 직접 편집 하고 싶은 경우 사용자는 편집 모드를 선택할 수 있다. 사용자 입력부(430)를 통하여 측정 정보 또는 측정 대상의 편집이 요청된 경우, 초음파 영상을 포함하는 영상(1500)이 디스플레이 될 수 있다. 초음파 영상을 포함하는 영상(1500)에는 기존에 측정된 측정 정보 또는 측정 대상을 포함할 수 있다. 영상(1500)에 포함되는 기존의 측정 대상은 수직 방향의 캘리퍼에 대한 BPD와 타원형의 캘리퍼에 대한 HC일 수 있다. 도 15 에서 기존에 측정 대상이 획득된 경우로는, 기존에 측정 대상이 획득된 적이 있는 경우, 또는 도 5에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따라 측정 대상을 획득한 경우 등이 될 수 있다.

[0137] 사용자는 사용자 입력부(430)를 이용하여 표시자(1502)를 표준뷰 상에서 이동시킬 수 있다. 사용자가 표시자(1502)를 지점(1501)에 위치시켜 지점(1501)을 선택한 경우 영상 처리부(420)는 이를 사용자의 제 1 사용자 입력으로서 획득할 수 있다. 획득된 제 1 사용자 입력 지점(1501) 및 표시자(1502)를 포함하는 초음파 영상(1500)이 디스플레이 될 수 있다. 도 15에 도시된 바와 같이 제 1 사용자 입력의 지점(1501)은 대상체의 일측의 바깥쪽에 위치해있다. 다음으로 사용자는 사용자 입력부(430)를 이용하여 표시자(1502)를 표준뷰 상에서 실시간으로 이동시킬 수 있다. 제 1 사용자 입력 지점(1501) 및 표시자(1502)에 기초하여 캘리퍼(1503)가 획득될 수 있다. 표시자(1502)가 실시간으로 이동함에 따라 측정 캘리퍼(1513) 또한 실시간으로 변할 수 있다. 표시자(1502)는 지점(1511)에 위치할 수 있다. 지점(1511)에 위치한 표시자(1502)는 대상체의 반대측의 안쪽에 위치해 있으므로 영상 처리부(420)는 실시간으로 캘리퍼의 위치정보와 같은 측정 정보를 획득할 수 있다. 또한 측정 정보에 기초하여 BPD를 측정 대상으로 획득할 수 있다. 이 경우 사용자의 선택이 없더라도, 영상 처리부(420)는 표시자(1502)가 지점(1511)에 위치한 것 만으로 측정 대상을 BPD로 획득할 수 있다. 또한 BPD의 측정값을 실시간으로 획득하여 반영(1512)할 수 있다. 예를 들어 BPD의 측정값은 "BPD: 2.23mm" 일 수 있다.

[0138] 또한, 표시자(1502)는 지점(1521)에 위치할 수 있다. 지점(1521)에 위치한 표시자는 대상체의 반대측의 바깥쪽에 위치해 있으므로, 초음파진단장치는 실시간으로 HC를 측정 대상으로 획득할 수 있다. 이 경우에도 사용자의 선택이 없더라도, 영상 처리부(420)는 표시자(1502)가 지점(1521)에 위치한 것 만으로 측정 대상을 HC로 획득할 수 있다. 또한 HC의 측정값을 실시간으로 획득하여 반영(1522)할 수 있다. 예를 들어 HC의 측정값은 "HC: 5.17mm" 일 수 있다.

[0139] 도 16은 본원 발명의 일 실시예에 따른 복수의 표준뷰 각각에 대한 측정 대상을 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[0140] 영상 처리부(420)는 복수의 표준뷰들(1600)을 획득할 수 있다. 소정의 표준뷰들(1600)은 저장 매체로부터 불러올 수도 있다. 표준뷰들(1600)에는 우선순위가 있을 수도 있다. 표준뷰들(1600)에 우선순위가 없는 경우 영상

처리부(420)는 자동으로 표준뷰들(1600)의 순서를 생성할 수 있다. 또는 표준뷰들에 대하여 각각 측정 대상들이 획득될 수 있다. 측정 대상 획득은 병렬적으로 이루어 질 수 있다. 도 16 에서는 표준뷰의 순서가 MSP, TT, TV, TC 등으로 획득되었다. 표준뷰의 순서에 기초하여 각각의 표준뷰가 획득(1610)되고, 각각의 표준뷰에 기초한 제 1 측정 정보가 획득(1620)되고, 제 1 측정 정보에 기초한 제 1 측정 대상이 획득(1630)될 수 있다.

[0141]

도 18은 본원 동작화면을 예시한 도면이다. 측정 대상을 사용자가 직접 선택할 필요가 없기 때문에 종래기술에 비하여 화면이 단순해질 수 있다. 동작화면에는 각종 메뉴(1810)가 출력될 수 있다. 또한 초음파 영상이 출력되는 영역(1820)이 있을 수 있고 이에 기초하여 표준뷰가 출력되는 영역(1830)이 있을 수 있다. 또한, 표준뷰(1830) 상으로 획득된 측정 정보 및 획득된 측정 대상 중 적어도 하나를 표시하여 디스플레이할 수 있다. 또한, 측정 정보 및 측정 대상은 획득 순서에 따라서 순차적으로 중첩되며 디스플레이될 수도 있을 것이다.

[0142]

도 20은 본원 발명의 일 실시예에 따른 측정 대상을 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[0143]

먼저 초음파진단장치는 표준뷰를 획득(2000)할 수 있다. 예를 들어 표준뷰는 TT(Trans-thalamic plane) 일 수 있다. 다음으로 획득된 표준뷰를 영상처리하여 초음파진단장치가 용이하게 측정 대상을 획득하게 할 수 있다. 예를 들어 초음파진단장치는 획득된 표준뷰를 필터링(2010) 할 수 있다. 필터링(2010)은 예를 들어 윤곽선 개선 필터를 이용할 수 있다. 필터링(2010)에 의하여 표준뷰 상의 윤곽선이 보다 구체적으로 나타날 수 있다. 초음파진단장치는 필터링한 영상에 기초하여 측정 정보를 획득(2020)할 수 있다. 측정 정보는 저장부에 저장된 견본(template)(2022)과 필터링한 영상(2023)을 비교(2021)하여 획득될 수 있다. 예를 들어 초음파진단장치는 필터링한 영상(2023)과 저장된 견본(2022)의 상대적인 위치, 크기 및 각도 중 적어도 하나를 비교할 수 있다. 또한 초음파진단장치는 필터링한 영상과 저장된 견본(2022)의 상대적인 위치, 크기 및 각도 중 적어도 하나를 비교하여 측정 정보의 후보군을 획득할 수 있다. 초음파진단장치는 견본과 표준뷰의 유사도에 따라 후보군에 대한 점수를 획득(2027)할 수 있다. 예를 들어 3 개의 후보군(2024, 2025, 2026)을 획득했다면, 제 1 후보(2024)에 대해서는 98 점을 획득하고, 제 2 후보(2025)에 대해서는 96점을 획득하고, 제 3 후보(2026)에 대해서는 92점을 획득할 수 있다. 초음파진단장치는 후보군(2024,2025,2026)이 표시된 결과를 디스플레이 장치에 출력(2030)할 수 있다. 출력 결과에는 초음파 영상과 함께 후보의 고유의 번호 및 유사도 점수 중 적어도 하나가 동시에 출력될 수 있다. 사용자는 후보군에서 적당한 측정 정보를 선택(2040)할 수 있다. 예를 들어 사용자가 제 2 후보(2025)를 선택한 경우 초음파진단장치는 제 2 후보(2025)를 측정 정보로 하여 측정 대상을 획득하고 그 결과를 출력(2050)할 수 있다. 또한 측정 대상의 측정값 역시 획득할 수 있다.

[0144]

도 21은 본원 발명의 일 실시예에 따른 측정 대상을 획득하는 과정을 나타낸 도면이다.

[0145]

먼저 초음파진단장치는 표준뷰를 획득(2100)할 수 있다. 예를 들어 표준뷰는 TT(Trans-thalamic plane) 일 수 있다. 다음으로 획득된 표준뷰를 영상처리하여 초음파진단장치가 용이하게 측정 대상을 획득하게 할 수 있다. 예를 들어 초음파진단장치는 획득된 표준뷰를 필터링(2110) 할 수 있다. 필터링(2110)은 예를 들어 윤곽선 개선 필터를 이용할 수 있다. 필터링(2110)에 의하여 표준뷰 상의 윤곽선이 보다 구체적으로 나타날 수 있다. 초음파진단장치는 필터링한 영상에 기초하여 측정 정보를 획득(2120)할 수 있다. 측정 정보는 저장부에 저장된 견본(template)(2122)과 필터링한 영상(2123)을 비교(2121)하여 획득될 수 있다. 예를 들어 초음파진단장치는 필터링한 영상(2123)과 저장된 견본(2122)의 상대적인 위치, 크기, 각도를 비교할 수 있다. 또한 초음파진단장치는 필터링한 영상(2123)과 저장된 견본(2122)의 상대적인 위치, 크기 및 각도 중 적어도 하나를 비교하여 측정 정보의 후보군을 획득할 수 있다. 초음파진단장치는 견본(2122)과 필터링한 영상(2123)의 유사도에 따라 후보군에 대한 점수를 획득(2127)할 수 있다. 예를 들어 3 개의 후보군(2124, 2125, 2126)을 획득했다면, 제 1 후보(2124)에 대해서는 98 점을 획득하고, 제 2 후보(2125)에 대해서는 96점을 획득하고, 제 3 후보(2126)에 대해서는 92점을 획득할 수 있다. 초음파진단장치는 후보군(2124, 2125, 2126) 에서 가장 적당한 결과를 자동으로 선택하여 결과를 디스플레이 장치에 출력 (2130)할 수 있다. 출력 결과에는 초음파 영상과 함께 후보의 고유의 번호 및 유사도 점수 중 적어도 하나가 동시에 출력될 수 있다. 사용자는 초음파진단장치가 자동으로 선택한 후보를 수정(2140)할 수 있다. 초음파진단장치는 이 때 이미 획득한 후보군을 사용자에게 제시(2141)할 수 있다. 예를 들어 초음파진단장치는 이미 획득한 후보군(2124,2125,2126)을 디스플레이 장치에 동시에 출력할 수 있다. 출력 결과에는 초음파 영상과 함께 후보의 고유의 번호 및 유사도 점수 중 적어도 하나가 동시에 출력될 수 있다. 사용자는 후보군 중 가장 적당한 후보를 선택(2142)할 수 있다. 예를 들어 사용자가 제 2 후보를 선택(2142)한 경우 초음파진단장치는 제 2 후보(2125)를 측정 정보로 하여 측정 대상을 획득하고 그 결과를 출력(2150)할 수 있다. 또한 측정 대상의 측정값 역시 획득할 수 있다.

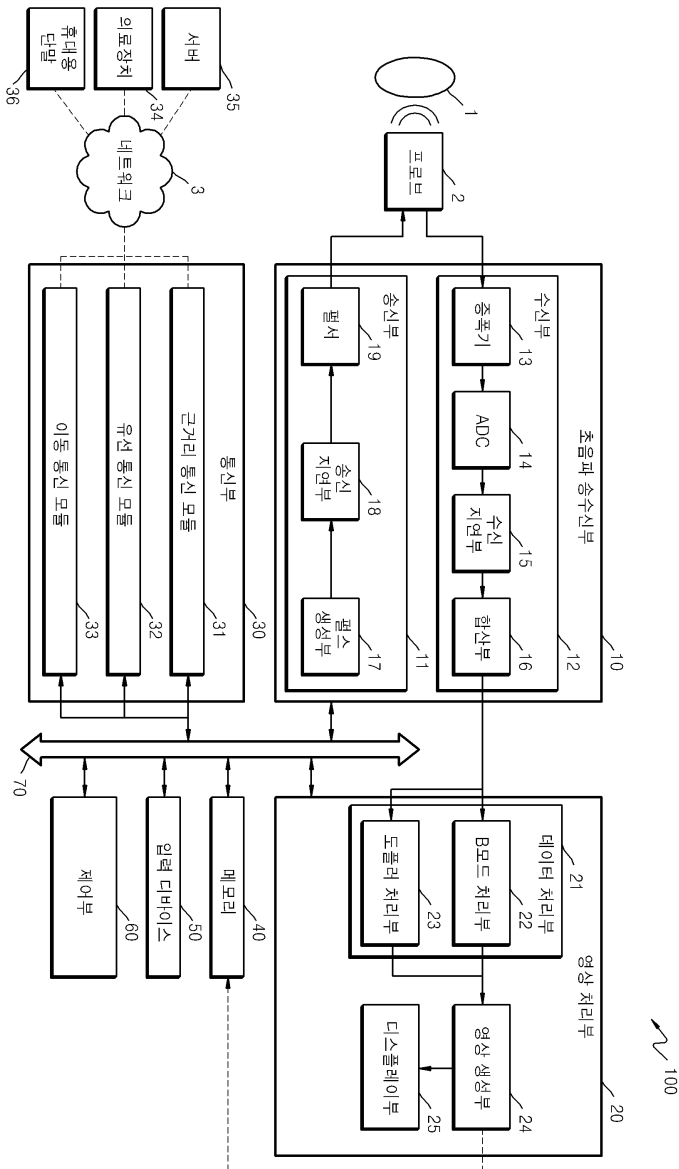
[0146]

본원 발명의 실시 예 들과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어

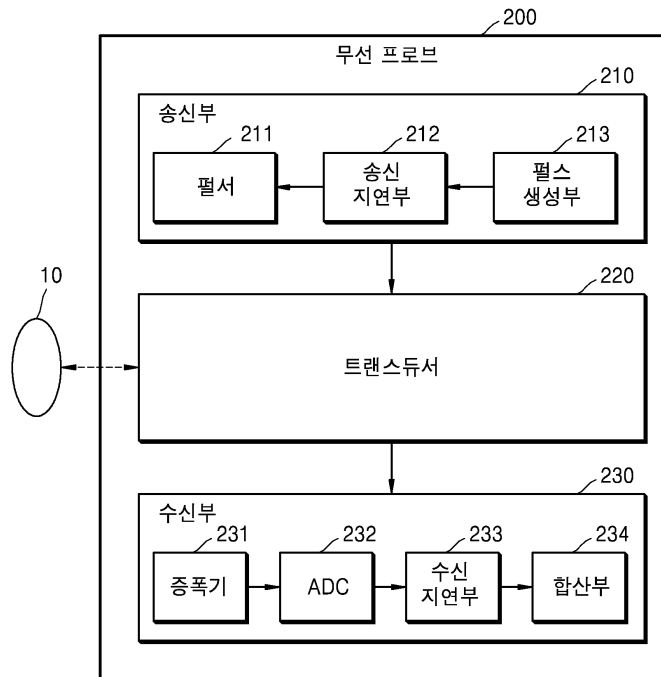
나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아닌 설명적 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 발명의 상세한 설명이 아닌 특허청구 범위에 나타나며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

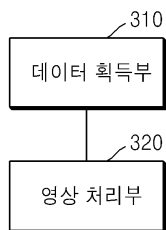
도면1



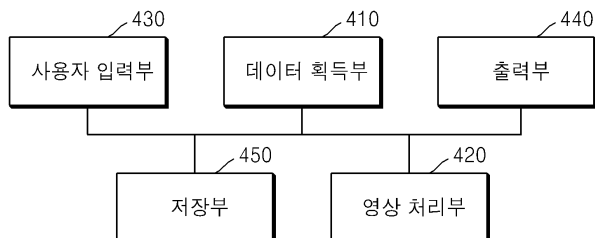
도면2



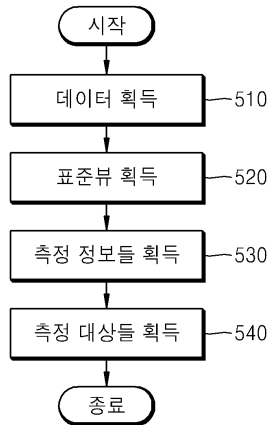
도면3



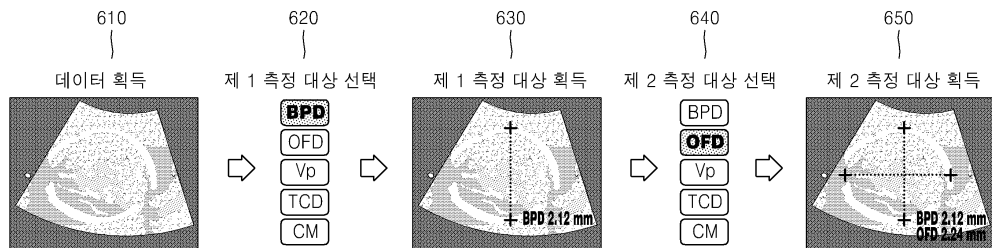
도면4



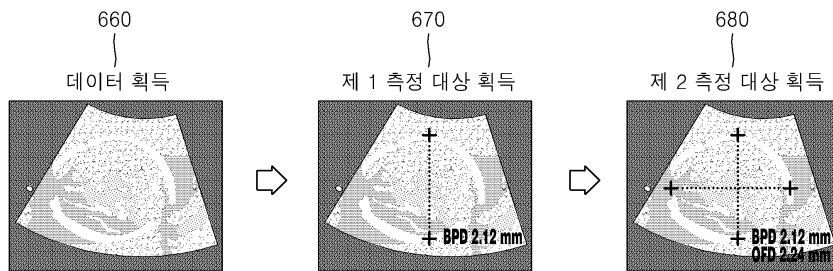
도면5



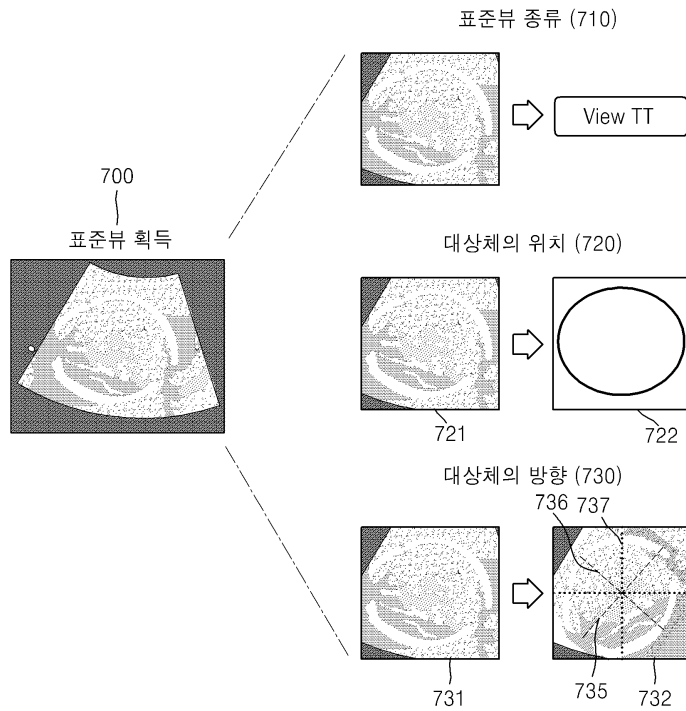
도면6a



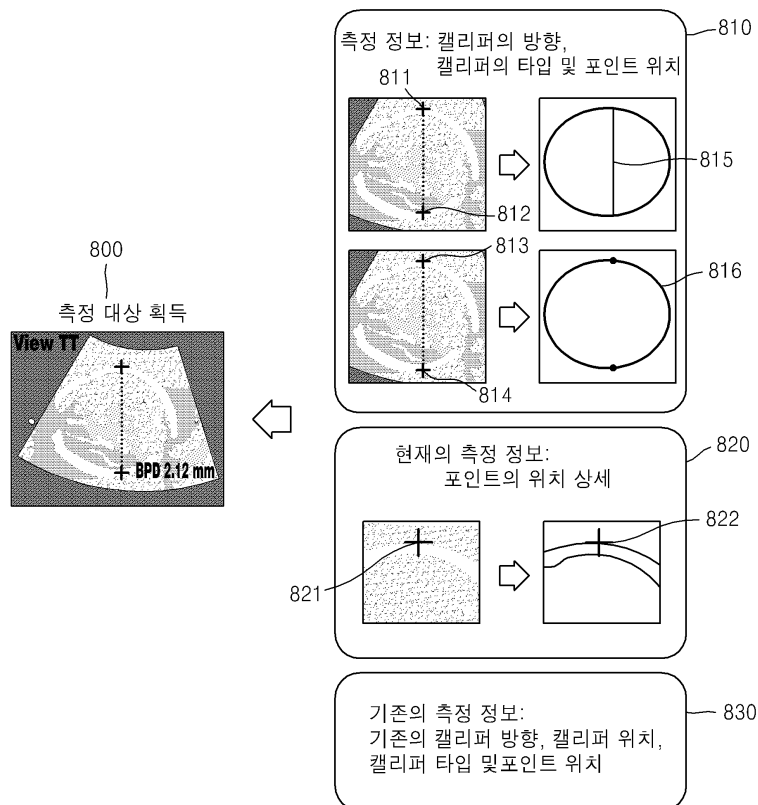
도면6b



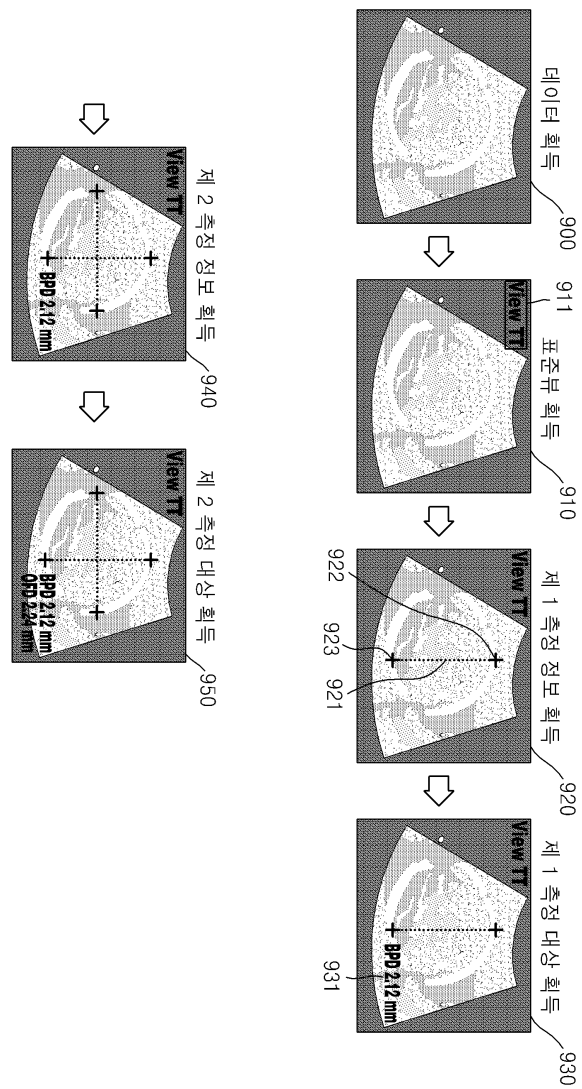
도면7



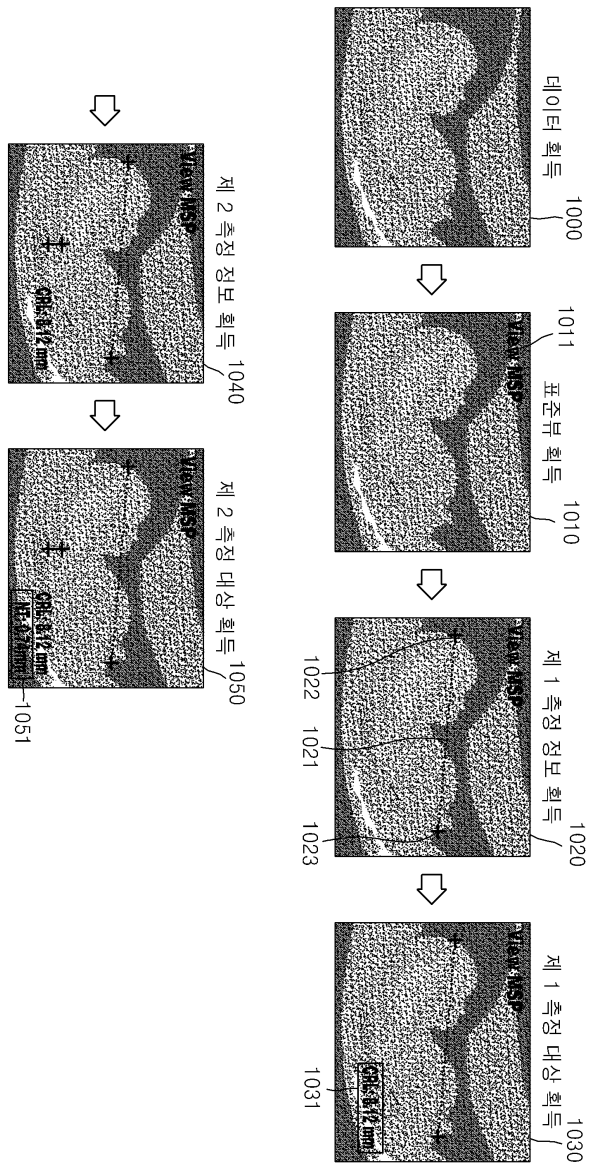
도면8



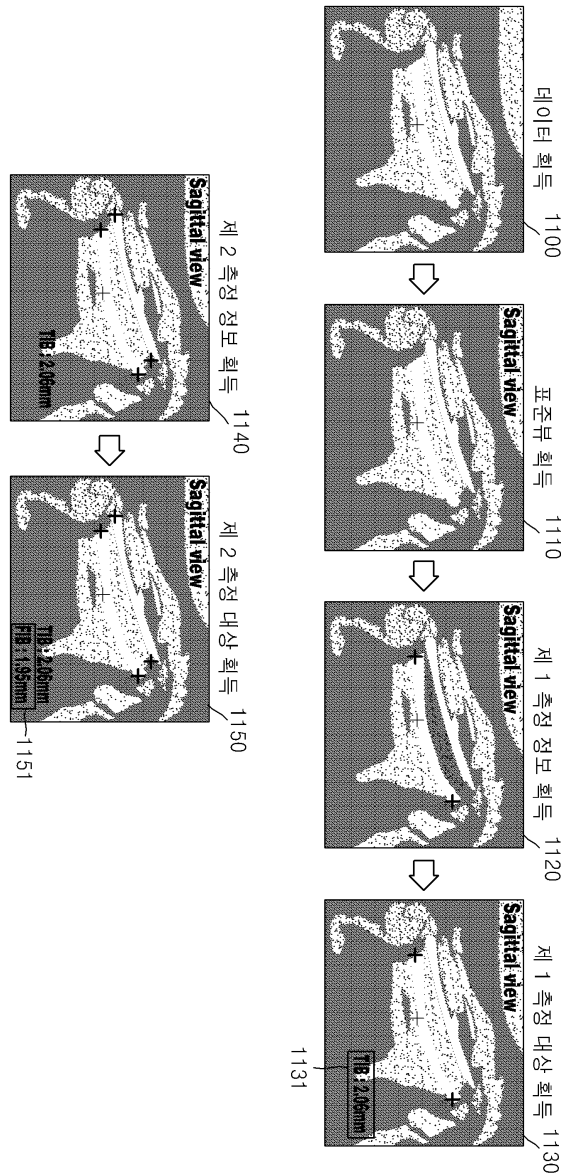
도면9



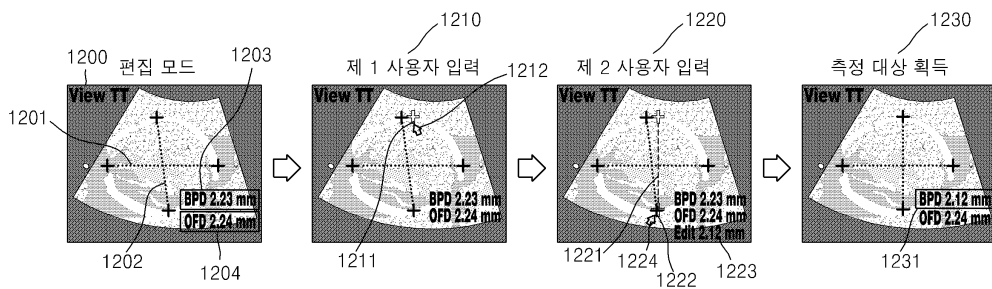
도면10



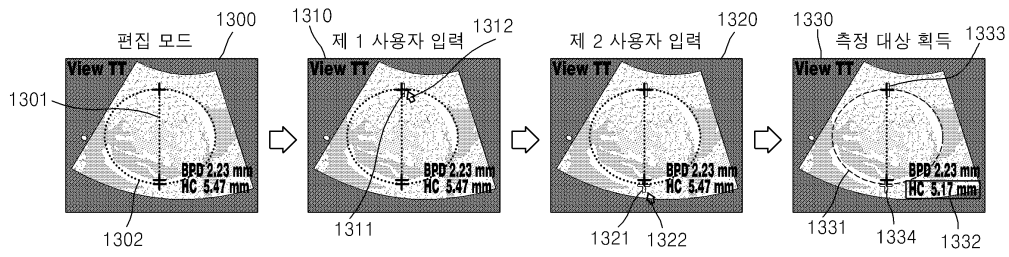
도면11



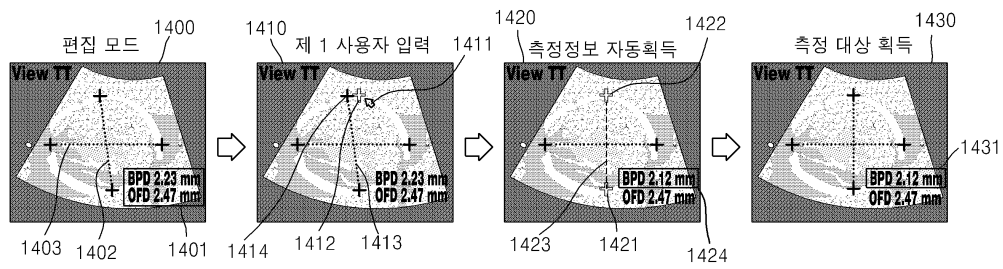
도면12



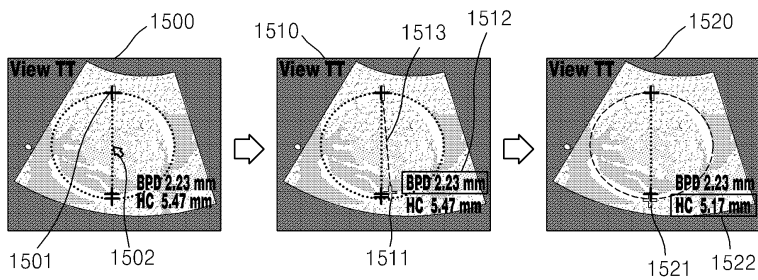
도면13



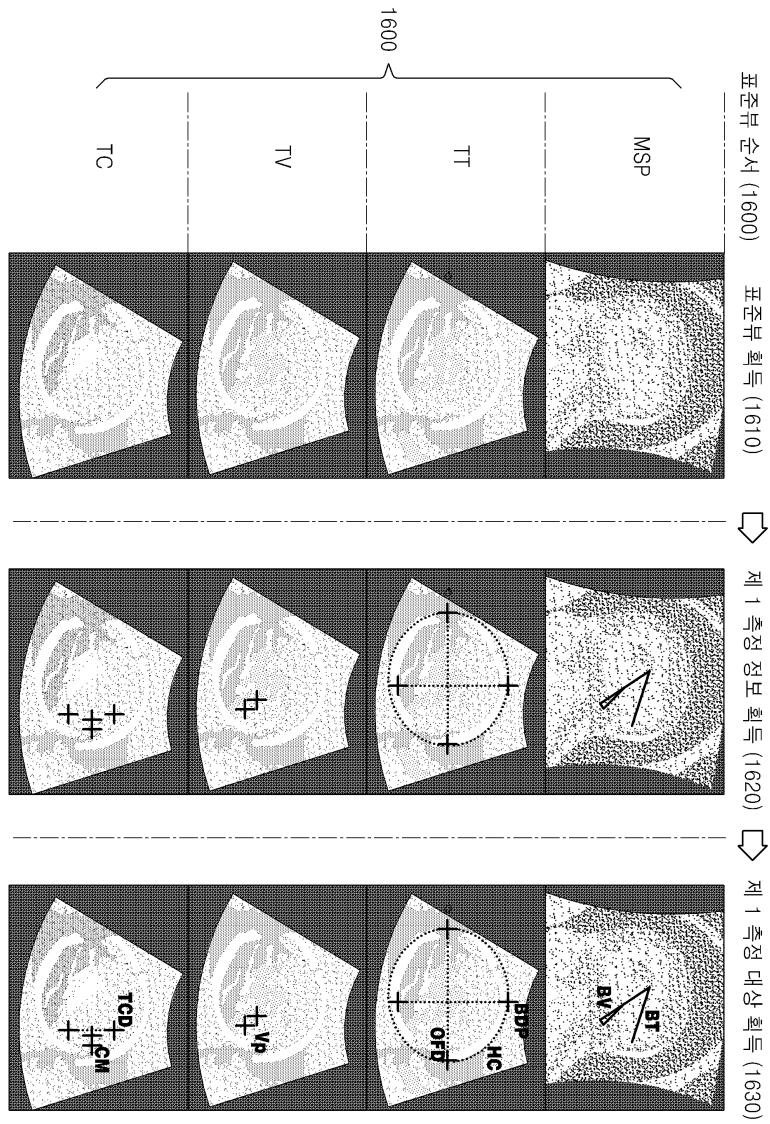
도면14



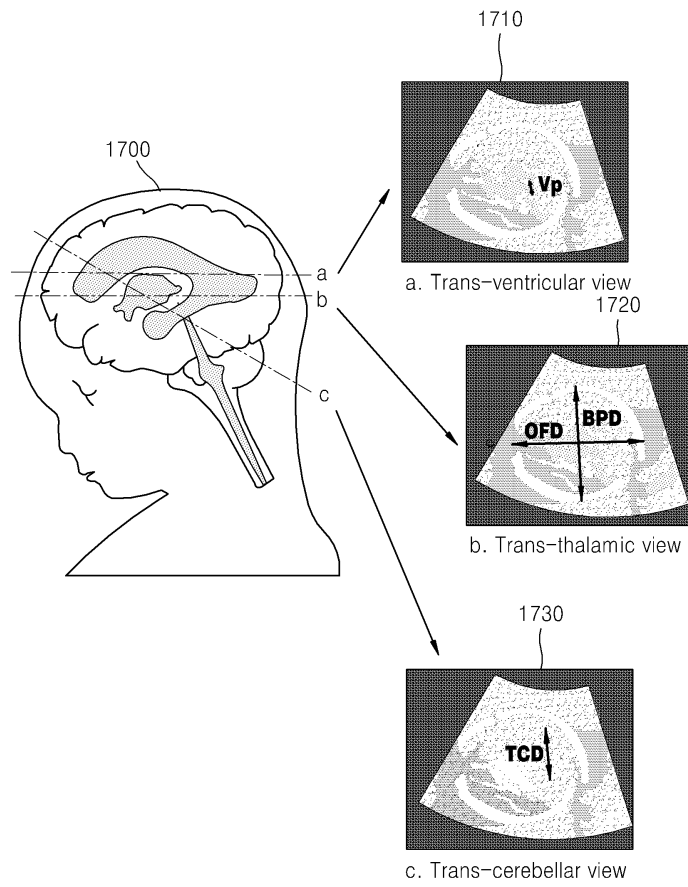
도면15



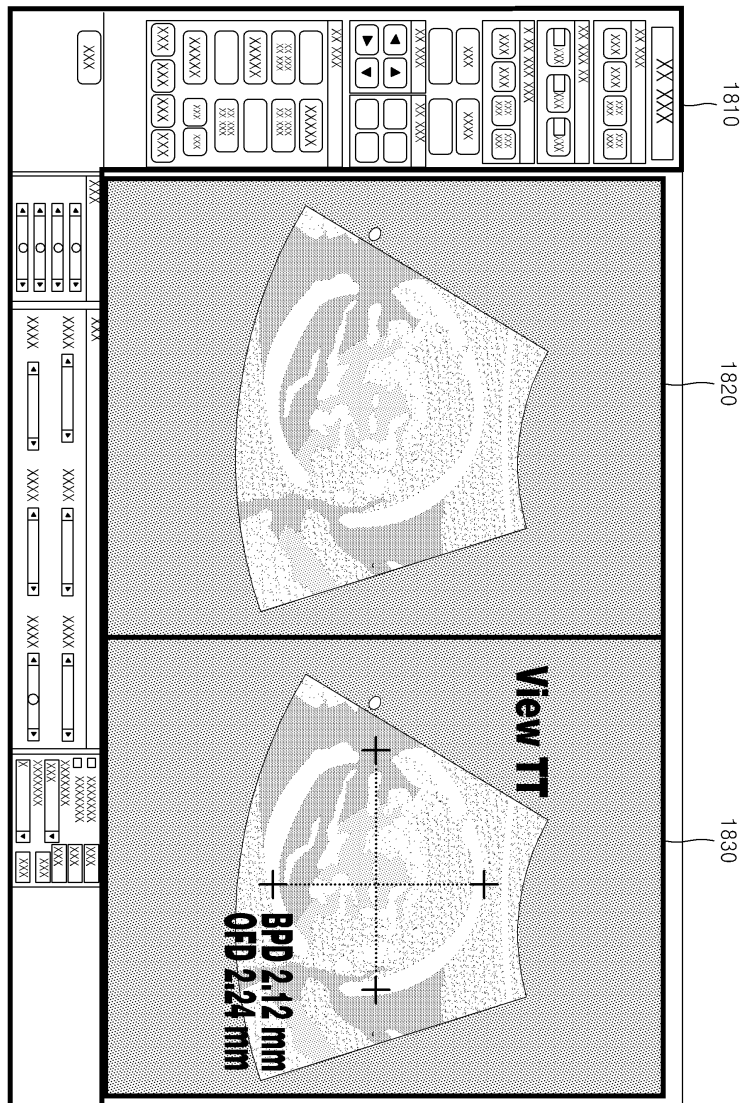
도면16



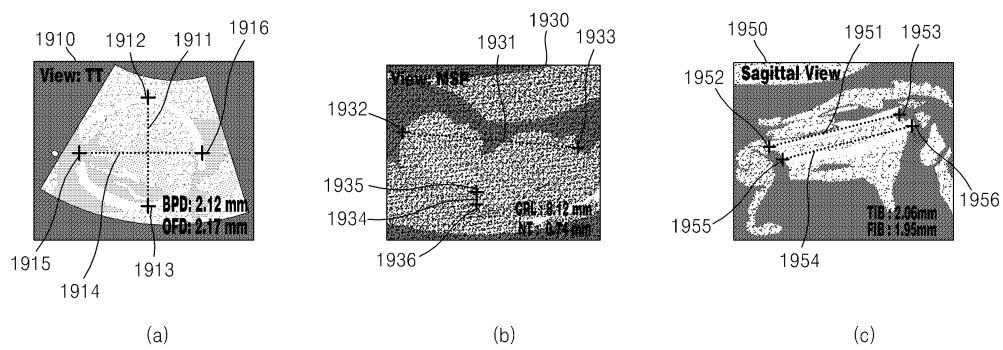
도면17



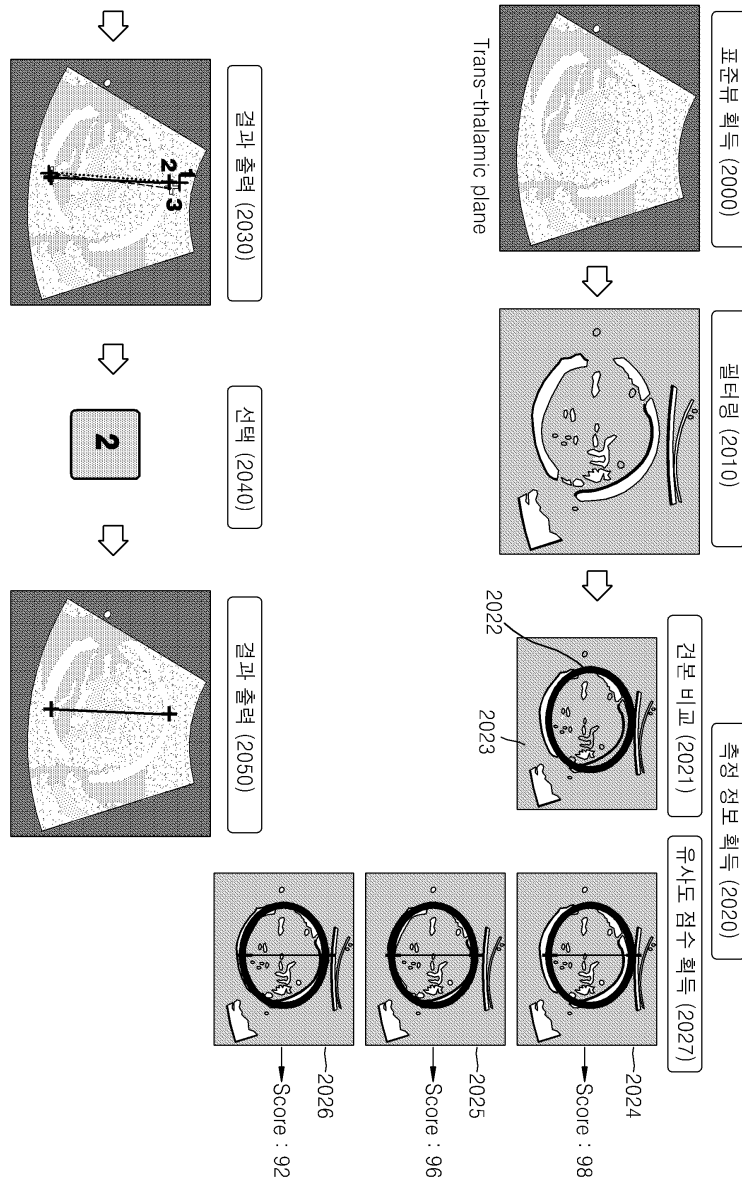
도면18



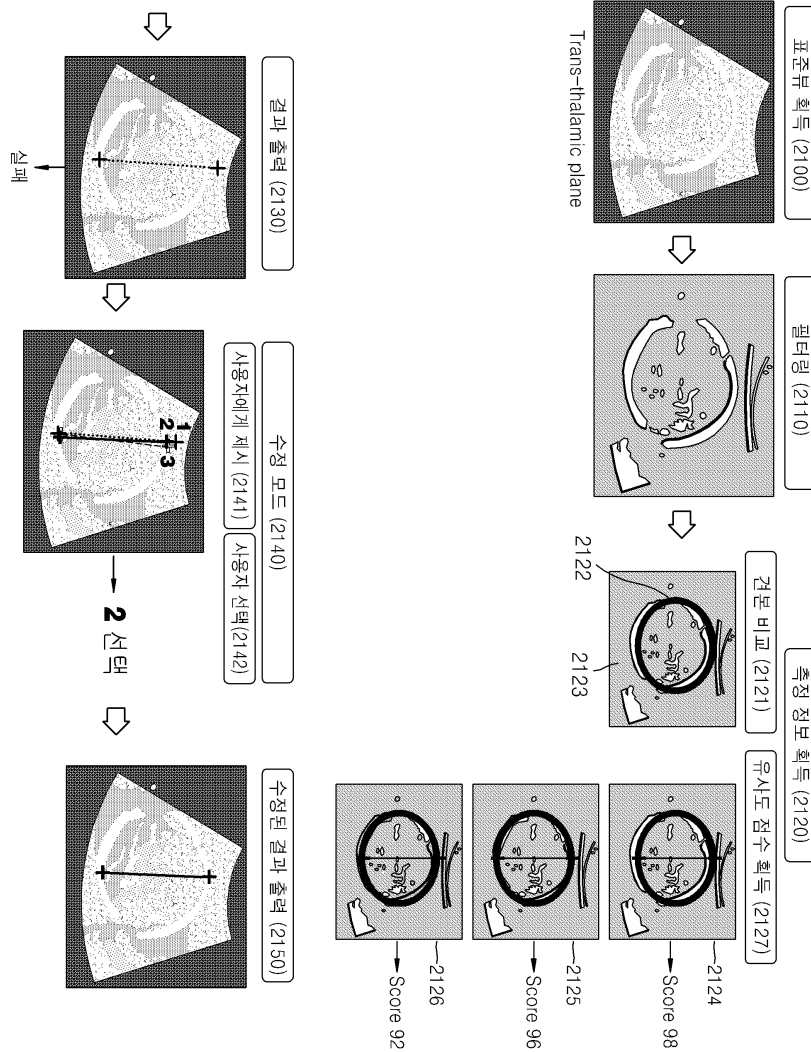
도면19



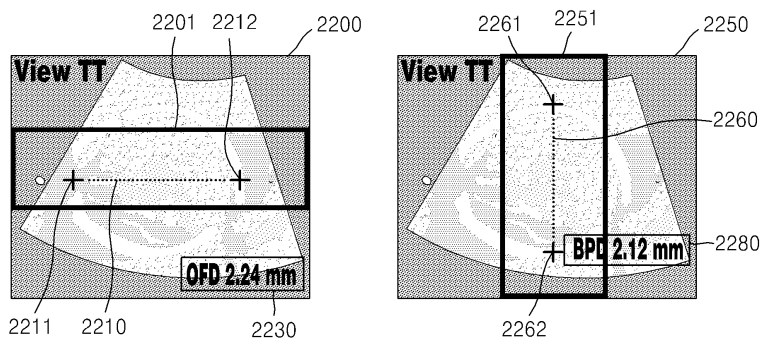
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	标题：超声诊断设备，方法和计算机可读存储介质		
公开(公告)号	KR1020160025083A	公开(公告)日	2016-03-08
申请号	KR1020140111040	申请日	2014-08-25
[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	YOO JUN SANG 유준상 KIM SUNG YOON 김성운 LEE KWANG HEE 이광희 JO JAE MOON 조재문		
发明人	유준상 김성운 이광희 조재문		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5223 A61B8/0808 A61B8/0866 A61B8/145 A61B8/463 A61B8/467 A61B8/468 A61B8/5207 A61B8/523 A61B8/565 G01S7/52073 G01S7/52074		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在超声波诊断中，当诸如医生的用户读取超声图像时，本发明可以更容易地识别可以在标准视图中提供的测量对象。数据获取单元通过对对象进行超声成像来获取超声数据。图像处理单元使用超声数据生成超声图像，基于超声图像获取标准视图，并且基于标准视图获取测量信息，该测量信息是关于在标准视图中可测量的测量对象的信息，并且基于所获得的测量信息自动获取至少一个测量对象。

