



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월05일
(11) 등록번호 10-1915254
(24) 등록일자 2018년10월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 8/5223 (2013.01)

A61B 8/481 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0153317

(22) 출원일자 2016년11월17일

심사청구일자 2016년11월17일

(65) 공개번호 10-2018-0055445

(43) 공개일자 2018년05월25일

(56) 선행기술조사문헌

KR101024857 B1*

KR1020140130888 A*

KR1020120095730 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

박종근

서울특별시 서초구 서초대로74길 29, 1403호 (서초동, 서초파라곤)

강호경

서울특별시 구로구 신도림로 32, 703동 303호 (신도림동, 신도림5차e편한세상)

김정호

경기도 용인시 수지구 상현로 59, 503동 903호 (상현동, 금호베스트빌1단지아파트)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

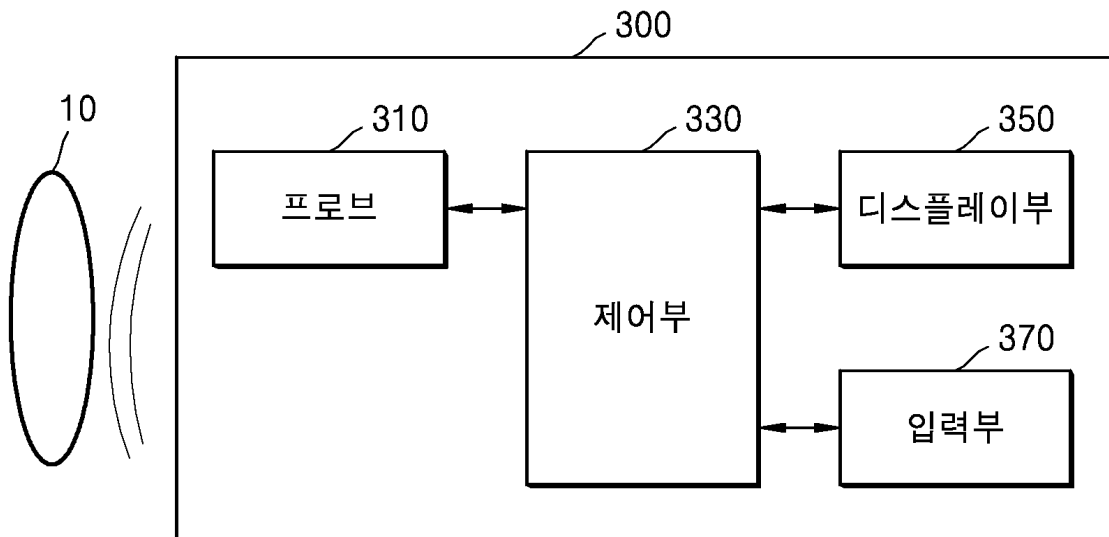
심사관 : 한재균

(54) 발명의 명칭 초음파 영상 장치 및 제어방법

(57) 요약

영상 정합되어 디스플레이된 조명 증강 영상 또는 초음파 영상에 관심 영역을 설정하는 단계, 설정된 관심 영역으로부터 조명 증강 영상 및 초음파 영상의 특징 정보를 획득하는 단계, 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계 및 검출된 적어도 하나의 영역을 디스플레이하는 단계를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어 방법이 개시된다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61B 8/5207 (2013.01)

A61B 8/5292 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 영상 장치의 제어방법에 있어서,

영상 정합되어 디스플레이된 조영 증강 영상 또는 초음파 영상에 관심 영역을 설정하는 단계;

시간에 따른 조영 증강 영상 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선(Time Intensity Curve)에 기초하여 상기 조영 증강 영상에 설정된 관심 영역으로부터 제1 특징 정보를 획득하고, 초음파 영상 신호의 강도에 기초하여 상기 초음파 영상에 설정된 관심 영상으로부터 제2 특징 정보를 획득하는 단계;

상기 제1 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 상기 조영 증강 영상으로부터 검출하고, 상기 제2 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 상기 초음파 영상으로부터 검출하는 단계; 및

상기 검출된 적어도 하나의 영역을 디스플레이 하는 단계;를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계는,

상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할하는 단계;

상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득하는 단계;

상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하는 단계; 및

상기 분석 결과를 이용하여 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계;를 포함하는, 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하는 단계는

상기 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 제1 파라미터와 상기 제1 파라미터에 대응되는 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 복수의 제2 파라미터의 차이값과 기 설정된 임계값을 비교하는 단계;를 포함하는, 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 5

제3 항에 있어서,

상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터

획득된 특징 정보의 유사도를 분석하는 단계는,

상기 검출된 적어도 하나의 영역을 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로 분할하는 단계;

상기 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득하는 단계;

상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 상기 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하는 단계; 및

상기 분석 결과를 이용하여 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 유사한 특징 정보가 획득되는 상기 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역에 포함된 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계;를 포함하는, 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 6

제3 항에 있어서,

상기 제1 크기의 검출 대상 영역은 상기 관심 영역과 같은 크기인, 초음파 영상 장치의 제어 방법.

청구항 7

제3 항에 있어서,

상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할하는 단계는

상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역이 상기 제1 크기 보다 작은 영역만큼 서로 겹쳐지도록 분할하는 단계;를 포함하는, 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 영역을 디스플레이 하는 단계는,

상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상 중 적어도 하나에 상기 검출된 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩(color-coding)하는 단계; 및

상기 컬러-코딩된 적어도 하나의 영역을 디스플레이하는 단계;를 포함하는, 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 9

제8 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계는,

상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할하는 단계;

상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득하는 단계;

상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하는 단계; 및

상기 분석 결과를 이용하여 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계;를 포함하고,

상기 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩하는 단계는,

상기 검출된 적어도 하나의 영역으로부터 획득된 특징 정보와 상기 제1 특징 정보 "I" 상기 제2 특징 정보 중 적

어도 하나의 유사도에 대응하는 기 설정된 색으로 상기 검출된 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩하는 단계;를 포함하는, 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 영역을 디스플레이 하는 단계는,

상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상 중 적어도 하나에 상기 검출된 적어도 하나의 영역의 외곽선을 디스플레이 하는 단계;를 포함하는, 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 11

초음파 영상 장치에 있어서,

프로브를 통해 수신된 신호를 이용하여 대상체의 조영 증강 영상과 초음파 영상을 생성하고, 상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 영상 정합하는 적어도 하나의 프로세서;

영상 정합된 상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부;

상기 조영 증강 영상 또는 상기 초음파 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 신호를 입력받는 입력부;를 포함하고,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 입력된 신호를 이용하여 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상에 관심 영역을 설정하고,

시간에 따른 조영 증강 영상 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선(Time Intensity Curve)에 기초하여 상기 조영 증강 영상에 설정된 관심 영역으로부터 제1 특징 정보를 획득하고, 초음파 영상 신호의 강도에 기초하여 상기 초음파 영상에 설정된 관심 영상으로부터 제2 특징 정보를 획득하며,

상기 제1 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 상기 조영 증강 영상으로부터 검출하고, 상기 제2 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 상기 초음파 영상으로부터 검출하고,

상기 디스플레이부는 상기 검출된 적어도 하나의 영역을 디스플레이하는, 초음파 영상 장치.

청구항 12

삭제

청구항 13

제11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할하고,

상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득하며,

상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하고,

상기 분석 결과를 이용하여 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하는, 초음파 영상 장치.

청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 제1 파라미터와 상기 제1 파라미터에 대응되는 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 복수의 제2 파라미터의 차이값과 기 설정된 임계값을 비교하여, 상기 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하는, 초음파 영상 장치.

청구항 15

제13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역을 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로 분할하고,

상기 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득하며,

상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 상기 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하고,

상기 분석 결과를 이용하여 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 유사한 특징 정보가 획득되는 상기 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역에 포함된 적어도 하나의 영역을 검출하는, 초음파 영상 장치.

청구항 16

제13 항에 있어서,

상기 제1 크기의 검출 대상 영역은 상기 관심 영역과 같은 크기인, 초음파 영상 장치.

청구항 17

제13 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역이 상기 제1 크기보다 작은 영역만큼 서로 겹쳐지도록 분할하는, 초음파 영상 장치.

청구항 18

제11 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 프로세서는,

상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상 중 적어도 하나에 상기 검출된 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩(color-coding)하고,

상기 디스플레이부는, 상기 컬러-코딩된 적어도 하나의 영역을 디스플레이하는, 초음파 영상 장치.

청구항 19

제18 항에 있어서,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할하고,
 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득하며,
 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 상기 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하고,
 상기 분석 결과를 이용하여 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하며,
 상기 검출된 적어도 하나의 영역으로부터 획득된 특징 정보와 상기 제1 특징 정보 및 상기 제2 특징 정보 중 적어도 하나의 유사도에 대응하는 기 설정된 색으로 상기 검출된 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩하는, 초음파 영상 장치.

청구항 20

제11 항에 있어서,
 상기 디스플레이부는,
 상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상 중 적어도 하나에 상기 검출된 적어도 하나의 영역의 외곽선을 디스플레이 하는, 초음파 영상 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 초음파 영상 장치 및 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 영상 장치는 프로브로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사된 신호의 정보를 검출하여 대상체 내부의 부위(예를 들면, 연조직 또는 혈류)에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는 장치를 의미한다.

[0003] 초음파 영상 장치는 A(amplitude)모드 영상, B(bright)모드 영상, M(motion)모드 영상, 컬러 도플러 모드 영상, 실시간 3차원 초음파 영상을 생성하고 디스플레이하고 있다.

[0004] 또한, 혈관 또는 병변의 발견이 어려운 경우, 초음파 영상 장치는 조영제가 투입된 대상체로부터 수신된 신호를 이용하여 조영 증강 영상을 생성하고 디스플레이하고 있다.

[0005] 다만, 종래의 초음파 영상 장치는 사용자가 영상 내에서 일정 영역을 관심 영역으로 설정하여 병변의 존재 여부를 확인해야 한다. 특히 영상 내에 복수의 병변이 존재하는 경우, 사용자가 복수개의 병변을 확인해야 하는 번거로움이 존재한다. 뿐만 아니라, 사용자에게 따라 병변의 존재여부를 확인하지 못하는 경우도 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 개시된 실시예들은, 영상 정합된 조영 증강 영상과 초음파 영상에 설정된 관심영역과 유사한 특징이 존재하는 영역을 검출하는 초음파 영상 장치와 제어방법을 제공하는데 목적이 있다.

[0007] 또한, 상기 제어방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는 데 있다.

[0008] 해결하려는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재

할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 과제들을 달성하기 위한 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치의 제어방법은 영상 정합되어 디스플레이된 조영 증강 영상 또는 초음파 영상에 관심 영역을 설정하는 단계, 상기 설정된 관심 영역으로부터 상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상의 특징 정보를 획득하는 단계, 상기 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계 및 상기 검출된 적어도 하나의 영역을 디스플레이 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 과제들을 달성하기 위한 다른 일 실시예에 따르면, 상술한 제어방법을 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 기록매체를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 과제들을 달성하기 위한 다른 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치는 프로브를 통해 수신된 신호를 이용하여 대상체의 조영 증강 영상과 초음파 영상을 생성하고, 상기 조영 증강 영상과 상기 초음파 영상을 영상 정합하는 적어도 하나의 프로세서, 영상 정합된 상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부, 상기 조영 증강 영상 또는 상기 초음파 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 신호를 입력받는 입력부를 포함하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 입력된 신호를 이용하여 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상에 관심 영역을 설정하고, 상기 설정된 관심 영역으로부터 상기 조영 증강 영상 및 상기 초음파 영상의 특징 정보를 획득하며, 상기 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하고, 상기 디스플레이부는 상기 검출된 적어도 하나의 영역을 디스플레이 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0012] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 대상체의 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선을 나타낸 도면이다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 조영 증강 영상의 각 영역과 각 영역에 대응하는 시간-강도 곡선을 나타낸 도면이다.
- 도 8a는 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 획득되는 특징 정보를 나타낸 도면이다.
- 도 8b는 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 획득되는 특징 정보를 나타낸 도면이다.
- 도 8c는 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 획득되는 특징 정보를 나타낸 도면이다.
- 도 9는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- 도 10은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 특징 정보가 유사한 영역을 검출하는 것을 나타낸 도면이다.
- 도 11는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- 도 12는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 특징 정보가 유사한 영역을 검출하는 것을 나타낸 도면이다.
- 도 13은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 특징 정보가 유사한 영역을 검출하는 것을 나타낸 도면이다.
- 도 14는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- 도 15는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 관심 영역과 유사한 특징 정보를 갖는 영역을 컬러-코딩하는 것을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 본 명세서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 발명의 원리를 설명하고, 실시예들을 개시한다. 개시된 실시예들은 다양한 형태로

구현될 수 있다.

- [0014] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '부'(part, portion)라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '부'가 하나의 요소(unit, element)로 구현되거나, 하나의 '부'가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다. 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0015] 본 명세서에서 영상은 자기 공명 영상(MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치, 초음파 촬영 장치, 또는 엑스레이 촬영 장치 등의 의료 영상 장치에 의해 획득된 의료 영상을 포함할 수 있다.
- [0016] 본 명세서에서 '대상체(object)'는 촬영의 대상이 되는 것으로서, 사람, 동물, 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부(장기 또는 기관 등; organ) 또는 팬텀(phantom) 등을 포함할 수 있다.
- [0017] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0018] 명세서 전체에서 "특징 정보"란 초음파 영상 및 조영 증강 영상의 일부인 영역에서 획득되는 상기 영역의 특징에 관련된 정보를 의미한다. 예를 들면, 특징 정보는 영상 신호 데이터, 영상 신호에서 획득되는 파라미터, 영상 신호의 벡터값을 포함할 수 있다.
- [0019] 이하에서는 도면을 참조하여 실시예들을 상세히 설명한다.
- [0020] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 프로브(20), 초음파 송수신부(110), 제어부(120), 영상 처리부(130), 디스플레이부(140), 저장부(150), 통신부(160), 및 입력부(170)를 포함할 수 있다.
- [0021] 초음파 영상 장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0022] 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(113)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로브(20)는 초음파 영상 장치(100)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 영상 장치(100)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0023] 프로브(20)는 대상체(10)로 주입된 초음파 조영제(microbubble ultrasonography contrast)가 대상체의 혈관 및 장기 조직에 확산되면서 나타나는 여러 가지 조영 양상에 대한 조영 증강 신호를 생성할 수 있다.
- [0024] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.
- [0025] 제어부(120)는 프로브(20)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(115)를 제어한다.
- [0026] 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다. 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 조영 증강 신호를 이용하여, 조영 증강 영상을 생성할 수 있다. 영상 처리부(130)는 초음파 영상과 조영 증강 영상을 실시간으로 동시에 생성할 수 있다.
- [0027] 제어부(120)와 영상 처리부(130)는 하나의 프로세서로 구성될 수 있고, 각각 하나 이상의 프로세서로 구성될 수 있다. 프로세서는 다수의 논리 게이트들의 어레이로 구현될 수도 있고, 범용적인 마이크로 프로세서와 이 마이크로 프로세서에서 실행될 수 있는 프로그램이 저장된 메모리의 조합으로 구현될 수도 있다. 또한, 다른 형태의 하드웨어로 구현될 수도 있음을 본 실시예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0028] 디스플레이부(140)는 생성된 초음파 영상, 조영 증강 영상 및 초음파 영상 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 영상 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(140)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.

- [0029] 제어부(120)는 초음파 영상 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 영상 장치(100)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 초음파 영상 장치(100)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 및 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 입력부(170) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 영상 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0030] 초음파 영상 장치(100)는 통신부(160)를 포함하며, 통신부(160)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.
- [0031] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0032] 통신부(160)가 외부 장치로부터 제어 신호 및 데이터를 수신하고, 수신된 제어 신호를 제어부(120)에 전달하여 제어부(120)로 하여금 수신된 제어 신호에 따라 초음파 영상 장치(100)를 제어하도록 하는 것도 가능하다.
- [0033] 또는, 제어부(120)가 통신부(160)를 통해 외부 장치에 제어 신호를 송신함으로써, 외부 장치를 제어부의 제어 신호에 따라 제어하는 것도 가능하다.
- [0034] 예를 들어 외부 장치는 통신부를 통해 수신된 제어부의 제어 신호에 따라 외부 장치의 데이터를 처리할 수 있다.
- [0035] 외부 장치에는 초음파 영상 장치(100)를 제어할 수 있는 프로그램이 설치될 수 있는 바, 이 프로그램은 제어부(120)의 동작의 일부 또는 전부를 수행하는 명령어를 포함할 수 있다.
- [0036] 프로그램은 외부 장치에 미리 설치될 수도 있고, 외부장치의 사용자가 어플리케이션을 제공하는 서버로부터 프로그램을 다운로드하여 설치하는 것도 가능하다. 어플리케이션을 제공하는 서버에는 해당 프로그램이 저장된 기록매체가 포함될 수 있다.
- [0037] 저장부(150)는 초음파 영상 장치(100)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.
- [0038] 저장부(150)는 조영 증강 영상 및 초음파 영상에 설정된 관심 영역의 특징 정보를 저장할 수 있다. 저장부(150)는 조영 증강 영상 및 초음파 영상에 포함된 영역에서 획득된 특징 정보를 저장할 수 있다. 저장부(150)는 조영 증강 영상 및 초음파 영상에 포함된 영역에서 획득된 특징 정보와 조영 증강 영상 및 초음파 영상에 설정된 관심 영역의 특징 정보의 유사도의 분석 결과를 저장할 수 있다.
- [0039] 입력부(170)는, 초음파 영상 장치(100)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0040] 입력부(170)는 관심 영역을 설정하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다.
- [0041] 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 예시는 도 2의 (a) 내지 (c)를 통해 후술된다.
- [0042] 도 2의 (a) 내지 (c)는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치를 나타내는 도면들이다.
- [0043] 도 2의 (a) 및 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 영상 장치(100a, 100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 중 하나는 터치스크린으로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상 또는 초음파 영상 장치(100a, 100b)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 터치 스크린으로 구현되고, GUI 를 제공함으로써, 사용자로부터 초음파 영상 장치(100a, 100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이부(121)는 초음파 영상을 표시하고, 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상의 표시를 제어하기 위한 컨트롤 패널을 GUI 형태로 표시할 수 있다. 서브 디스플레이부(122)는 GUI 형태로 표시된 컨트롤 패널을 통하여, 영상의 표시를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 초음파 영상 장치(100a, 100b)는 입력 받은 제어 데이터를 이용하여, 메인 디스플레이부(121)에 표시된 초음파 영상의 표시를 제어할 수 있다.
- [0044] 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 영상 장치(100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 이외에 컨트롤 패널(165)을 더 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(165)은 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 포함할

수 있으며, 사용자로부터 초음파 영상 장치(100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(165)은 TGC(Time Gain Compensation) 버튼(171), Freeze 버튼(172) 등을 포함할 수 있다. TGC 버튼(171)은, 초음파 영상의 깊이 별로 TGC 값을 설정하기 위한 버튼이다. 또한, 초음파 영상 장치(100b)는 초음파 영상을 스캔하는 도중에 Freeze 버튼(172) 입력이 감지되면, 해당 시점의 프레임 영상이 표시되는 상태를 유지시킬 수 있다.

- [0045] 한편, 컨트롤 패널(165)에 포함되는 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등은, 메인 디스플레이부(121) 또는 서브 디스플레이부(122)에 GUI로 제공될 수 있다.
- [0046] 도 2의 (c)를 참조하면, 초음파 영상 장치(100c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 초음파 영상 장치(100c)의 예로는, 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0047] 초음파 영상 장치(100c)는 프로브(20)와 본체(40)를 포함하며, 프로브(20)는 본체(40)의 일측에 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 본체(40)는 터치 스크린(145)을 포함할 수 있다. 터치 스크린(145)은 초음파 영상, 초음파 진단 장치에서 처리되는 다양한 정보, 및 GUI 등을 표시할 수 있다.
- [0048] 도 3은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0049] 도 3에 개시된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 프로브(310), 제어부(330), 디스플레이부(350) 및 입력부(370)를 포함할 수 있다.
- [0050] 프로브(310)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호 또는 대상체(10)에 주입된 조영제에서 발생한 조영 증강 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성 할 수 있다.
- [0051] 제어부(330)는 적어도 하나의 프로세서로 구성될 수 있다. 제어부(330)는 초음파 영상 장치(300)에 포함된 각 구성요소를 제어할 수 있다. 제어부(330)는 수신된 초음파 신호를 이용하여 초음파 영상을 생성할 수 있다. 제어부(330)는 수신된 조영 증강 신호를 이용하여 조영 증강 영상을 생성할 수 있다. 제어부(330)는 초음파 영상과 조영 증강 영상을 동시에 생성할 수 있다.
- [0052] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 프로브(310)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터 또는 조영 증강 데이터를 생성하도록 프로브(310)를 제어할 수 있다.
- [0053] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 입력부(370)을 통해 수신된 사용자의 입력에 기초하여 관심 영역을 설정할 수 있다.
- [0054] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 조영 증강 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 제어부(330)는 수신된 조영 증강 신호를 이용하여 수신된 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선(Time Intensity Curve)를 생성할 수 있다. 제어부(330)는 생성된 시간-강도 곡선을 이용하여 조영 증강 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0055] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 제어부(330)는 초음파 영상 신호의 강도를 이용하여 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0056] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 조영 증강 영상의 특징과 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 제어부(330)는 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선 및 초음파 영상 신호의 강도를 함께 이용하여 특징 정보를 획득할 수 있다. 제어부(330)는 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선에서 획득될 수 있는 복수의 파라미터 및 초음파 영상 신호의 강도에서 획득될 수 있는 복수의 파라미터에 기초하여 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0057] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 조영 증강 영상과 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할할 수 있다. 예를 들면, 제어부(330)는 관심 영역과 같은 크기인 제1 크기의 검출 대상 영역으로 조영 증강 영상과 초음파 영상을 분할할 수 있다. 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역이 서로 겹쳐지도록 조영 증강 영상과 초음파 영상을 분할할 수 있다. 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역이 서로 제1 크기 보다 작은 영역만큼 겹쳐지도록 조영 증강 영상과 초음파 영상을 분할할 수 있다.
- [0058] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득할 수 있

다. 예를 들면, 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로 분할된 조영 증강 영상의 각각의 특징 정보를 획득할 수 있다. 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로 분할된 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할된 영상 정합된 조영 증강 영상과 초음파 영상 각각의 특징 정보를 획득할 수 있다.

[0059] 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할된 조영 증강 영상 각각으로부터 수신되는 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선로부터 획득될 수 있는 복수의 파라미터에 기초하여 특징 정보를 획득할 수 있다. 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할된 초음파 영상 각각으로부터 수신되는 초음파 영상 신호의 강도로부터 획득될 수 있는 복수의 파라미터에 기초하여 특징 정보를 획득할 수 있다. 제어부(330)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할된 조영 증강 영상과 초음파 영상 각각으로부터 획득될 수 있는 복수의 파라미터에 기초하여 특징 정보를 획득할 수 있다.

[0060] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할된 조영 증강 영상 및 초음파 영상으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석할 수 있다. 제어부(330)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 제1 파라미터와 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 복수의 제2 파라미터의 차이값과 기 설정된 임계값을 비교하여 유사도를 분석할 수 있다.

[0061] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도의 분석 결과를 이용하여 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 영역을 검출할 수 있다.

[0062] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 영역을 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로 분할할 수 있다. 제어부(220)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 영역을 제1 크기 미만인 제2 크기의 검출 대상 영역으로 분할할 수 있다. 제어부(330)는 제2 크기의 검출 대상 영역이 서로 겹쳐지도록 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 영역을 분할할 수 있다. 제어부(330)는 제2 크기의 검출 대상 영역이 제2 크기 보다 작은 영역만큼 서로 겹쳐지도록 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 영역을 분할할 수 있다.

[0063] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석할 수 있다. 제어부(330)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 제1 파라미터와 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보에 포함된 복수의 제2 파라미터의 차이값과 기 설정된 임계값을 비교하여 유사도를 분석할 수 있다.

[0064] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 조영 증강 영상 및 초음파 영상 중 적어도 하나에 검출된 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩(color-coding)할 수 있다.

[0065] 일 실시예에 따르면, 제어부(330)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도에 대응하는 기 설정된 색으로 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩 할 수 있다.

[0066] 일 실시예에 따르면, 디스플레이부(350)는 검출된 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 영역을 디스플레이 할 수 있다. 예를 들면, 디스플레이부(350)는 컬러-코딩 된 영역을 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이부(350)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도에 대응하는 기 설정된 색으로 컬러-코딩 된 영역을 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이부(350)는 검출된 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 영역의 외곽선을 디스플레이 할 수 있다.

[0067] 입력부(370)는 관심 영역을 설정하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다.

[0068] 한편, 도 4 및 도 5는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.

[0069] 도 4에 개시된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치의 제어방법은, 조영 증강 영상 또는 초음파 영상에 관심 영역을 설정(410)하는 단계, 설정된 관심 영역으로부터 조영 증강 영상 및 초음파 영상의 특징 정보를 획득(420)하는 단계, 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출(430)하는 단계 및 검출된 적어도 하나의 영역을 디스플레이(440) 하는 단계를 포함 할 수 있다.

- [0070] 단계 410에서는, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상 또는 초음파 영상에 관심 영역을 설정할 수 있다. 구체적으로, 초음파 영상 장치(300)는 대상체(10) 내로 주입된 조영제로부터 조영 증강 신호를 수신할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 대상체(10)로부터 초음파 신호를 수신할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 수신된 조영 증강 신호를 이용하여 조영 증강 영상을 생성하고, 수신된 초음파 신호를 이용하여 초음파 영상을 생성할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상과 초음파 영상을 영상 정합할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 영상 정합된 조영 증강 영상 및 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 영상 정합되어 디스플레이 된 조영 증강 영상 또는 초음파 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 입력을 사용자로부터 수신할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 사용자로부터 수신한 입력에 기초하여 조영 증강 영상 및 초음파 영상 중 적어도 하나에 관심 영역을 설정할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 입력을 사용자로부터 수신한 경우, 조영 증강 영상에 사용자로부터 수신한 입력에 기초하여 관심 영역을 설정할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 입력을 사용자로부터 수신한 경우, 초음파 영상에 사용자로부터 수신한 입력에 기초하여 관심 영역을 설정할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상 또는 초음파 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 입력을 사용자로부터 수신한 경우, 조영 증강 영상 및 초음파 영상 각각에 사용자로부터 수신한 입력에 기초하여 관심 영역을 설정할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상과 영상 정합된 조영 증강 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 입력을 사용자로부터 수신한 경우, 영상 정합된 조영 증강 영상과 초음파 영상에 사용자로부터 수신한 입력에 기초하여 관심 영역을 설정할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상과 영상 정합 된 초음파 영상에 관심 영역을 설정하기 위한 입력을 사용자로부터 수신한 경우, 영상 정합된 조영 증강 영상과 초음파 영상에 사용자로부터 수신한 입력에 기초하여 관심 영역을 설정할 수 있다.
- [0071] 한편, 단계 420에서는, 초음파 영상 장치(300)는 설정된 관심 영역으로부터 조영 증강 영상 및 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0072] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 수신된 조영 증강 신호를 이용하여 수신된 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선(Time Intensity Curve)을 생성할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 생성된 시간-강도 곡선을 이용하여 조영 증강 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 생성된 시간-강도 곡선으로부터 획득될 수 있는 파라미터를 이용하여 조영 증강 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0073] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 신호의 강도를 이용하여 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상으로부터 획득될 수 있는 파라미터를 이용하여 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0074] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상의 특징과 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선 및 초음파 영상 신호의 강도에 기초하여 특징 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선으로부터 획득될 수 있는 파라미터와 초음파 영상으로부터 획득될 수 있는 파라미터에 기초하여 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0075] 단계 420의 일 실시예는 도 5, 도 6 및 도 8a내지 도 8c를 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0076] 한편, 단계 430에서는, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다.
- [0077] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상의 일부분으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하여 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다.
- [0078] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상의 일부분으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하여 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다.
- [0079] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상 및 초음파 영상의 일부분으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석하여 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다.

- [0080] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상 및 초음파 영상을 복수의 검출 대상 영역으로 분할하여 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다.
- [0081] 단계 430의 일 실시예는 도 7, 도 9 내지 도 13를 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0082] 한편, 단계 440에서는, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 검출된 영역을 디스플레이 할 수 있다.
- [0083] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 검출된 영역을 컬러-코딩(color-coding)하여 디스플레이 할 수 있다.
- [0084] 단계 440의 일 실시예는 도 14 및 도 15를 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0085] 한편, 도 5는 단계 420의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이고, 도 6은 일 실시예에 따른 대상체의 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선을 나타낸 도면이며, 도 8a 내지 8c는 일 실시예에 따른 초음파 영상에서 획득되는 특징 정보를 나타낸 도면이다.
- [0086] 도 5에 개시된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)가 설정된 관심 영역으로부터 조영 증강 영상 및 초음파 영상의 특징 정보를 획득하는 단계는, 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선을 생성하는 단계(510) 및 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선 및 초음파 영상 신호의 강도에 기초하여 관심 영역의 특징 정보를 획득(520)하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0087] 단계 510에서는, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선을 생성할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 설정된 관심 영역으로부터 수신된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선을 생성할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상이 분할된 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 수신된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선을 생성할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역이 분할된 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 수신된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선을 생성할 수 있다.
- [0088] 단계 520에서는, 초음파 영상 장치(300)는 생성된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선 및 초음파 영상 신호의 강도에 기초하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0089] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 도 6의 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선으로부터 획득되는 파라미터를 이용하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있다. 도 6의 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선으로부터 획득되는 파라미터는 표 1에 기재된 파라미터일 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선으로부터 획득되는 파라미터를 이용하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니다.

표 1

PE	Peak Enhancement	[a.u]
WiAUC	Wash-in Area Under the Curve ($AUC(TI:TTP)$)	[a.u]
RT	Rise Time ($TTP - TI$)	[s]
mTTI	mean Transit Time local ($mTT - TI$)	[s]
TTP	Time To Peak	[s]
WiR	Wash-in Rate (<i>maximum slope</i>)	[a.u]
WiPI	Wash-in Perfusion Index ($WiAUC / RT$)	[a.u]
WoAUC	Wash-out AUC ($AUC(TTP:TO)$)	[a.u]
WiWoAUC	Wash-in and Wash-out AUC ($WiAUC + WoAUC$)	[a.u]
FT	Fall Time ($TO - TTP$)	[s]
WoR	Wash-out Rate (<i>minimum slope</i>)	[a.u]
QOF	Quality Of Fit between the echo-power signal and $f(t)$	[%]

[0090]

[0091]

일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상 신호의 강도에 관련된 파라미터를 이용하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 도 8a 내지 도 8c에 나타난 초음파 영상 신호의 강도에 관련된 파라미터를 이용하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 도 8a에 나타난 초음파 영상의 전체적인 밝기 특징에 관련된 파라미터(예를 들면, mean값)를 이용하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 도 8b에 나타난 초음파 영상의 가로 방향, 세로 방향, 대각선 방향의 밝기 변화에 관련된 파라미터(예를 들면, ranklet값)를 이용하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 도 8c에 나타난 초음파 영상의 픽셀의 분포 정도 및 배열에 관련된 파라미터(예를 들면, homogeneous texture값)를 이용하여 관심 영역의 특징 정보를 획득할 수 있다.

[0092]

한편, 도 7은 단계 430의 일 실시예에 따른 조영 증강 영상의 각 영역과 각 영역에 대응하는 시간-강도 곡선을 나타낸 도면이다.

[0093]

일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상의 일부분으로부터 획득된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선과 유사한 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선이 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다. 구체적으로, 초음파 영상 장치(300)는 동맥의 조영 증강 영상, 문맥의 조영 증강 영상, 정맥의 조영 증강 영상의 관심 영역(710a, 710b, 710c)로부터 획득된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선(770)과 동맥의 조영 증강 영상, 문맥의 조영 증강 영상, 정맥의 조영 증강 영상의 일부분(720a, 720b, 720c, 730a, 730b, 730c)으로부터 획득된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선(780, 790)의 유사도를 분석할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역(710a, 710b, 710c)으로부터 획득된 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선(770)과 유사한 조영 증강 신호의 시간-강도 곡선이 획득되는 적어도 하나의 영역(740a, 740b, 740c)을 검출할 수 있다.

[0094]

한편, 도 9는 단계 430의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.

[0095]

도 9에 개시된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)가 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계는, 조영 증강 영상과 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할(910)하는 단계, 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득(920)하는 단계, 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석(930)하는 단계 및 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출(940)하는 단계를 포함할 수 있다.

[0096]

단계 910에서는, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상과 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할할 수 있다.

[0097]

일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역과 같은 크기로 제1 크기의 검출 대상 영역을 분할할

수 있다. 관심 영역과 같은 크기로 제1 크기의 검출 대상 영역을 분할함에 따라서, 관심 영역과 유사한 특징 정보가 획득되는 영역의 검출 속도와 정확도를 향상할 수 있다.

- [0098] 일 실시예에 따르면, 관심 영역과 유사한 특징 정보가 획득되는 영역이 검출되면, 초음파 영상 장치(300)는 검출된 영역을 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로 분할할 수 있다.
- [0099] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상과 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역이 서로 겹쳐지도록 분할할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역이 서로 제1 크기 이하로 겹쳐지도록 분할할 수 있다.
- [0100] 단계 910의 일 실시예는 도 10, 도 12 및 도 13을 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0101] 한편, 단계 920에서는, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 조영 증강 영상 및 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0102] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 조영 증강 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 수신된 조영 증강 신호를 이용하여 수신된 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선(Time Intensity Curve)을 생성할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 생성된 시간-강도 곡선을 이용하여 조영 증강 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 생성된 시간-강도 곡선에서 획득되는 파라미터를 이용하여 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0103] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 수신된 초음파 영상 신호의 강도를 이용하여 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각의 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0104] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 조영 증강 영상의 특징과 초음파 영상의 특징 정보를 획득할 수 있다. 예를 들면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 수신된 조영 증강 신호의 강도의 변화를 나타내는 시간-강도 곡선 및 초음파 영상 신호의 강도를 함께 이용하여 특징 정보를 획득할 수 있다.
- [0105] 한편, 단계 920은 단계 510 및 단계 520와 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0106] 한편, 단계 930에서는, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석할 수 있다.
- [0107] 단계 930의 일 실시예는 도 10을 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0108] 한편, 단계 940에서는, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다.
- [0109] 단계 940의 일 실시예는 도 10을 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0110] 한편, 도 10은 단계 910, 930 및 940의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 특징 정보가 유사한 영역을 검출하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0111] 단계 910에 관련된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1010) 및 초음파 영상(1020)을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1050a, 1050b)로 분할할 수 있다.
- [0112] 단계 930에 관련된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1010)이 분할된 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1050a) 각각으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역(1040a)으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상(1020)이 분할된 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1050b) 각각으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역(1040b)으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도의 분석 결과를 나타내는 유사도 맵(1030)을 생성할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1010) 및 초음파 영상(1020)이 분할된 제1 크기의 검출 대상 영역에 대응되는 영역(1050c)이 포함되도록 유사도 맵(1030)을 생성할 수 있다.

- [0113] 단계 940에 관련된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1010)이 분할된 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1050a) 각각으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역(1040a)으로부터 획득된 특징 정보의 유사도의 분석 결과를 이용하여 관심 영역(1040a)으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상(1020)이 분할된 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1050b) 각각으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역(1040b)으로부터 획득된 특징 정보의 유사도의 분석 결과를 이용하여 관심 영역(1040b)으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 유사도 맵(1030)을 이용하여 관심 영역(1040c)으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역(1060)을 검출할 수 있다.
- [0114] 한편, 도 11는 단계 430의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- [0115] 도 11에 개시된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)가 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출하는 단계는 조영 증강 영상과 초음파 영상을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로 분할(1110)하는 단계, 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득(1120)하는 단계, 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석(1130)하는 단계, 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출(1140)하는 단계, 검출된 적어도 하나의 영역을 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로 분할(1150)하는 단계, 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득(1160)하는 단계, 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석(1170)하는 단계 및 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출(1180)하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0116] 단계 1110은 단계 910과 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0117] 단계 1120은 단계 920과 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0118] 단계 1130은 단계 930과 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0119] 단계 1140은 단계 940과 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0120] 단계 1150에서는, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 제2 크기의 검출 대상 영역으로 분할할 수 있다.
- [0121] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역이 서로 겹쳐지도록 분할할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역이 서로 제2 크기 이하로 겹쳐지도록 분할할 수 있다.
- [0122] 단계 1150의 일 실시예는 도 12를 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0123] 단계 1160에서는, 초음파 영상 장치(300)는 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역 각각으로부터 특징 정보를 획득할 수 있다. 단계 1160은 단계 920 및 단계 1120과 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0124] 단계 1170에서는, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도를 분석할 수 있다. 단계 1170은 단계 930 및 단계 1130과 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0125] 단계 1180에서는, 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 검출할 수 있다. 단계 1180은 단계 940 및 단계 1140과 유사한 동작을 수행하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0126] 한편, 도 12는 단계 910 및 단계 1150의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 특징 정보가 유사한 영역을 검출하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0127] 단계 910에 관련된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1210a) 및 초음파 영상(1220a)를 제1 크기의 검출 대상 영역(1250a, 1250b)로 분할할 수 있다. 관심 영역(1240a, 1240b)과 유사한 특징 정보가 획득되는 영역이 검출되면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1210b) 및 초음파 영상(1220b)의 검출된 영역을 제2 크기의 검출 대상 영역(1260a, 1260b)으로 분할할 수 있다.
- [0128] 단계 1150에 관련된 일 실시예에 따르면, 관심 영역(1240a, 1240b)과 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나

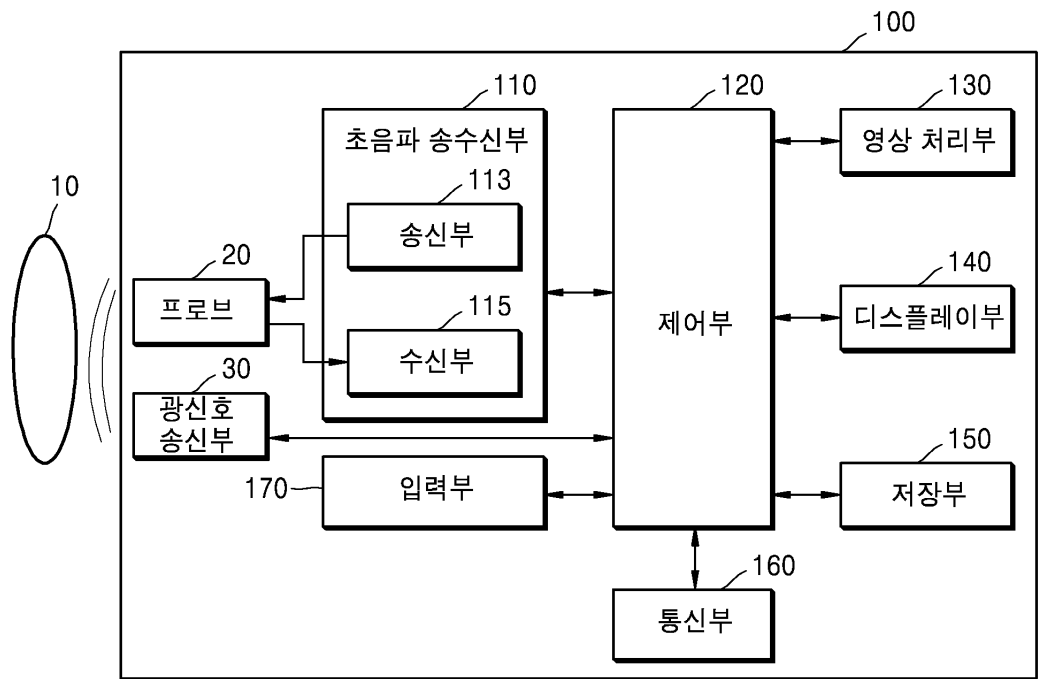
의 영역이 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1250a, 1250b)로부터 검출되면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1210b) 및 초음파 영상(1220b)의 검출된 영역을 복수의 제2 크기의 검출 대상 영역(1260a, 1260b)으로 분할 할 수 있다.

- [0129] 한편, 도 13은 단계 910의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 특징 정보가 유사한 영역을 검출하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0130] 단계 910에 관련된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1310)과 초음파 영상(1320)을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1360a, 1370a, 1360b, 1370b)으로 분할할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1310)을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1360a, 1370a)이 서로 겹쳐지도록 분할할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 초음파 영상(1320)을 복수의 제1 크기의 검출 대상 영역(1360b, 1370b)이 서로 겹쳐지도록 분할할 수 있다.
- [0131] 도 14는 단계 440의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- [0132] 도 14에 개시된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)가 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 검출된 적어도 하나의 영역을 디스플레이 하는 단계는 검출된 적어도 하나의 영역으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도에 대응하는 색으로 검출된 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩(1410)하는 단계 및 컬러-코딩된 적어도 하나의 영역을 디스플레이(1420)하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0133] 단계 1410에서는, 초음파 영상 장치(300)는 검출된 적어도 하나의 영역으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보의 유사도에 대응하는 색으로 검출된 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩할 수 있다.
- [0134] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 검출된 적어도 하나의 영역으로부터 획득된 특징 정보와 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보가 유사할수록 기 설정된 색(예를 들면, 빨간색)과 유사한 색(예를 들면, 주황색)으로 검출된 적어도 하나의 영역을 컬러-코딩할 수 있다.
- [0135] 단계 1410의 일 실시예는 도 15을 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0136] 한편, 단계 1420에서는, 초음파 영상 장치(300)는 컬러-코딩된 적어도 하나의 영역을 디스플레이 할 수 있다.
- [0137] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상 및 초음파 영상 중 적어도 하나에 검출된 적어도 하나의 영역의 외곽선을 디스플레이 할 수 있다.
- [0138] 단계 1420의 일 실시예는 도 15을 참조하여 추가적으로 설명한다.
- [0139] 한편, 도 15는 단계 1410 및 단계 1420의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 관심 영역과 유사한 특징 정보를 갖는 영역을 컬러-코딩하는 것을 나타낸 도면이다.
- [0140] 단계 1410에 관련된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1510)의 관심 영역(1520)으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 추출되는 검출된 적어도 하나의 영역(1530a, 1530b)를 관심 영역과 같은 색(예를 들면, 빨간색)으로 컬러-코딩할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 관심 영역(1520)으로부터 획득된 특징 정보와 상이한 특징 정보가 추출되는 적어도 하나의 영역(1550)은 관심 영역의 보색(예를 들면, 파란색)으로 컬러-코딩할 수 있다.
- [0141] 단계 1420에 관련된 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 조영 증강 영상(1510)에 설정된 관심 영역(1520)으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역(1530a, 1530b)의 외곽선(1540a, 1540b)을 디스플레이 할 수 있다.
- [0142] 초음파 영상 장치(300)가 설정된 관심 영역으로부터 획득된 특징 정보와 유사한 특징 정보가 획득되는 적어도 하나의 영역을 조영 증강 영상 및 초음파 영상 중 적어도 하나에 디스플레이 함으로써, 사용자는 육안으로 식별하기 어려운 병변을 용이하게 검출할 수 있다. 또한, 사용자가 실수로 병변을 발견하지 못하는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 사용자가 초음파 영상 장치(300)의 이용이 숙련되지 않아도, 영상 내에서 모든 병변을 용이하게 검출할 수 있다.
- [0143] 한편, 개시된 실시예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어 및 데이터를 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체의 형태로 구현될 수 있다. 상기 명령어는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 소정의 프로그램 모듈을 생성하여 소정의 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상기 명령어는 프로세서

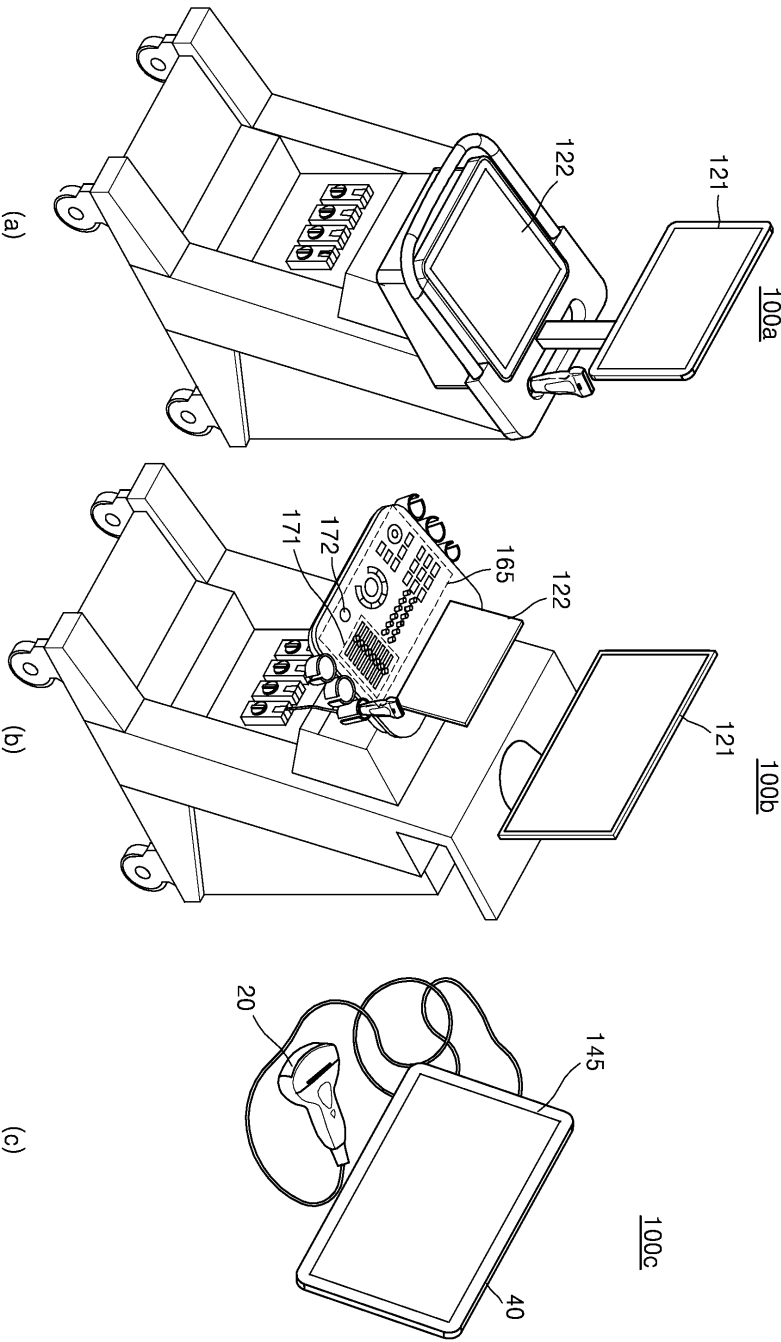
에 의해 실행되었을 때, 개시된 실시예들의 소정의 동작들을 수행할 수 있다.

도면

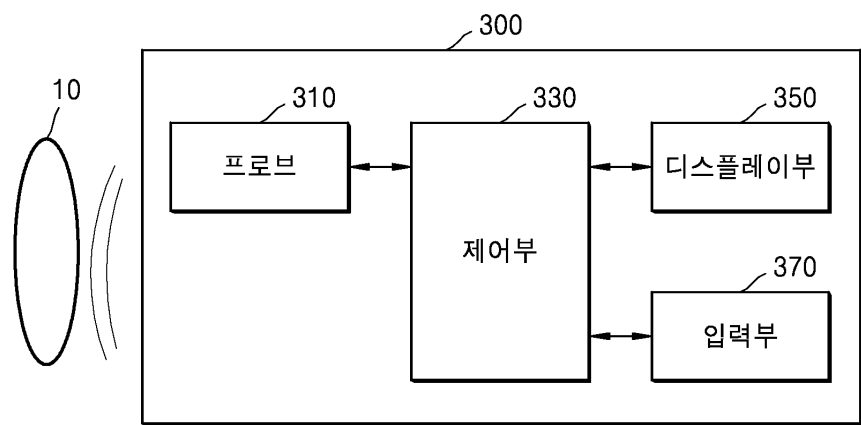
도면1



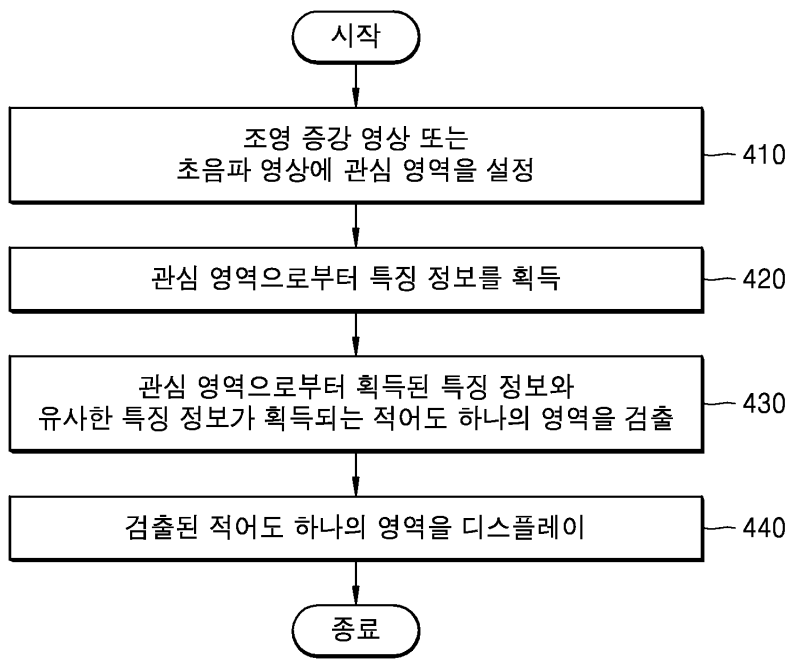
도면2



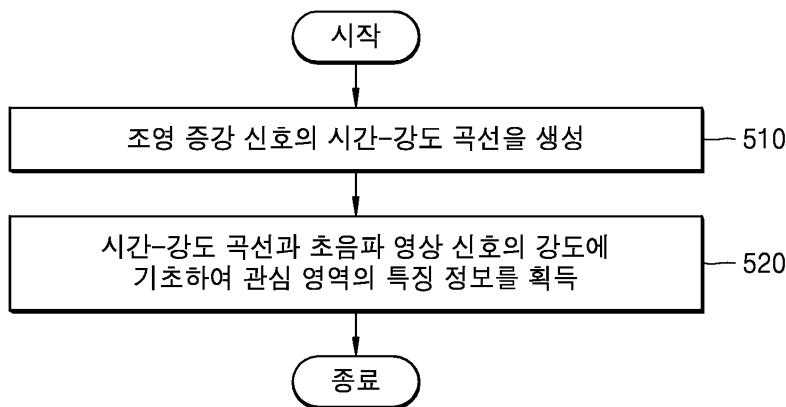
도면3



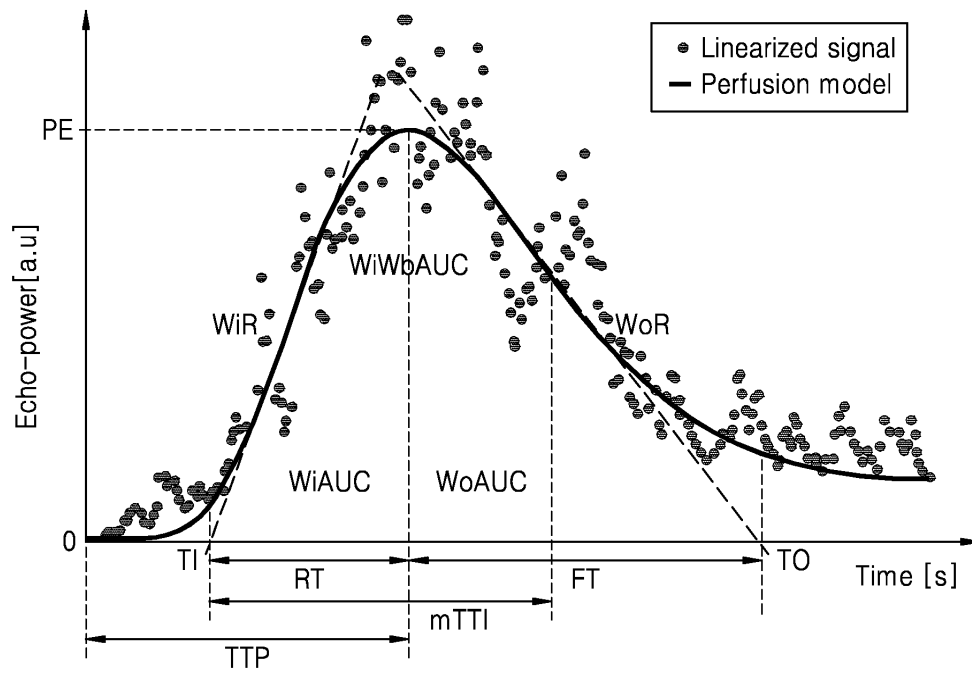
도면4



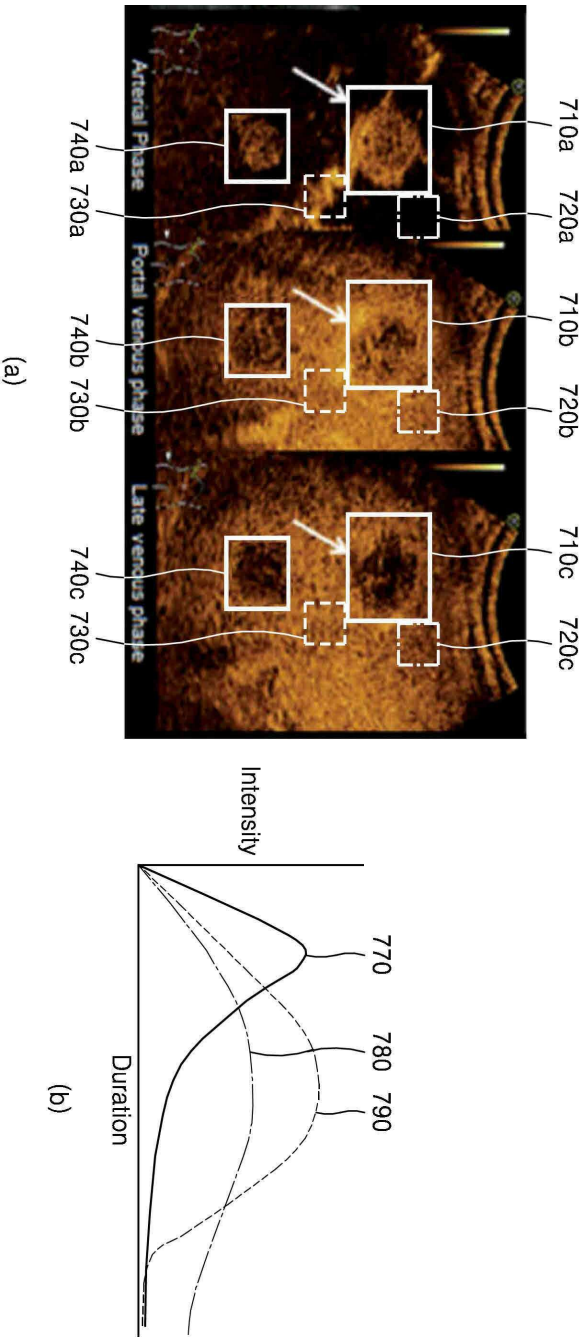
도면5



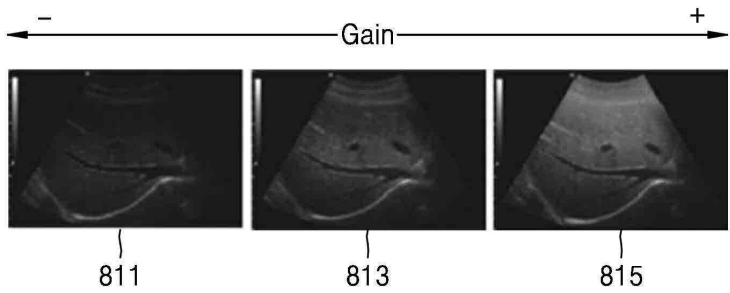
도면6



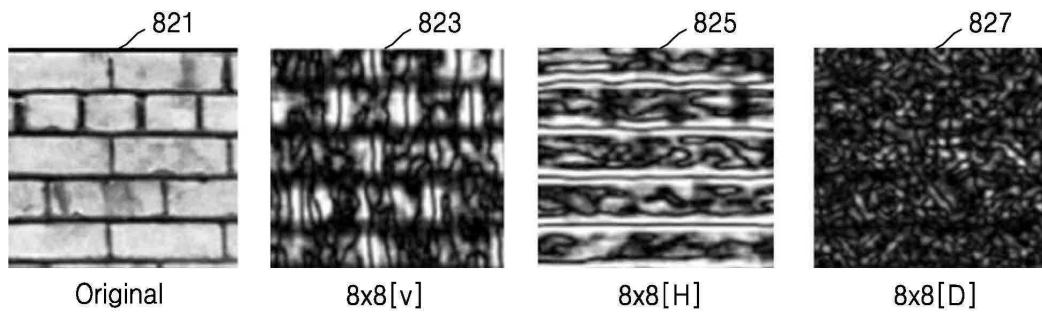
도면7



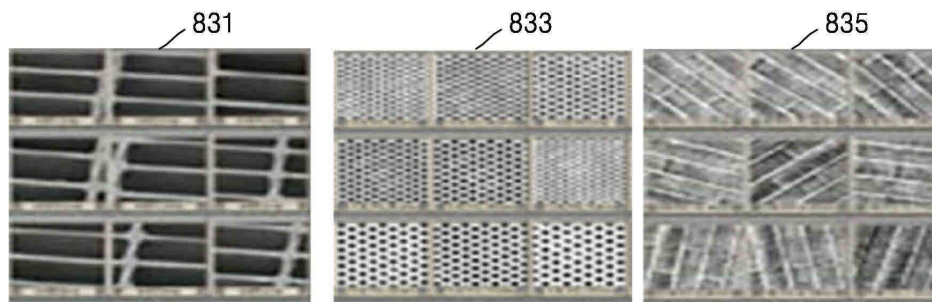
도면8a



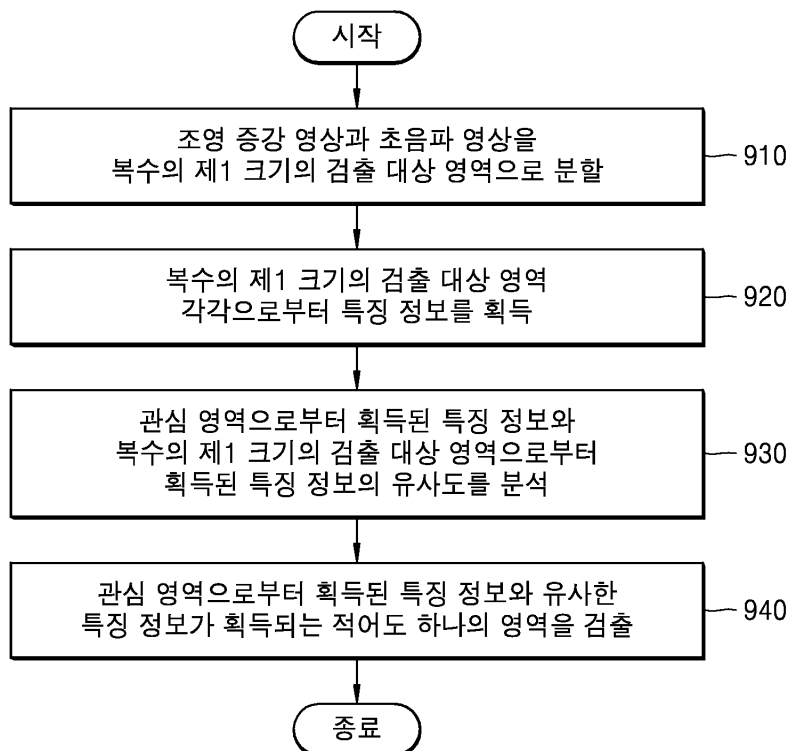
도면8b



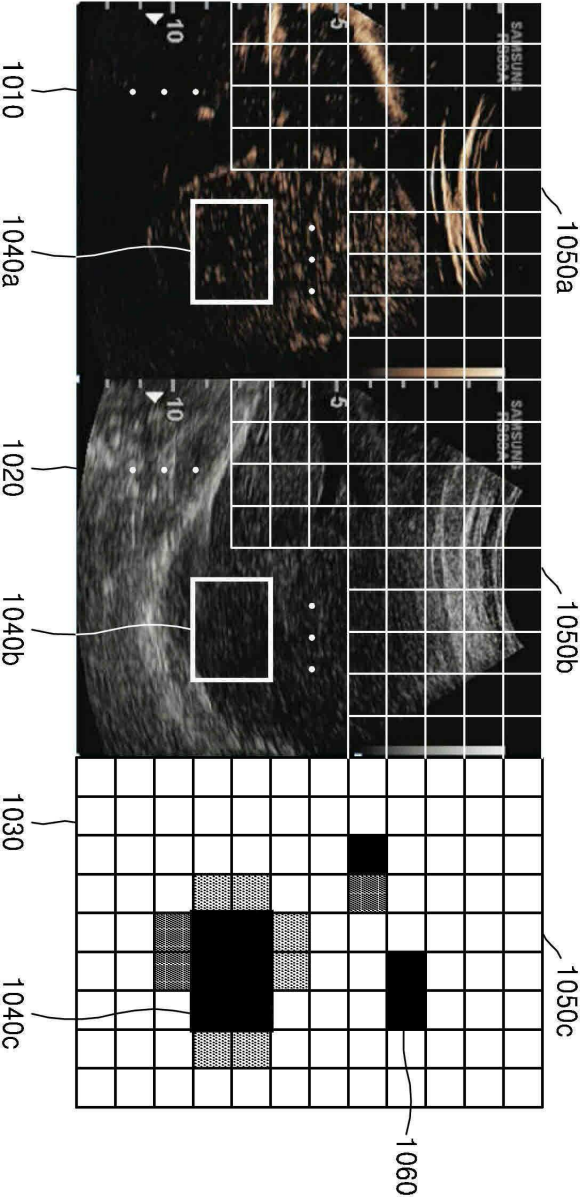
도면8c



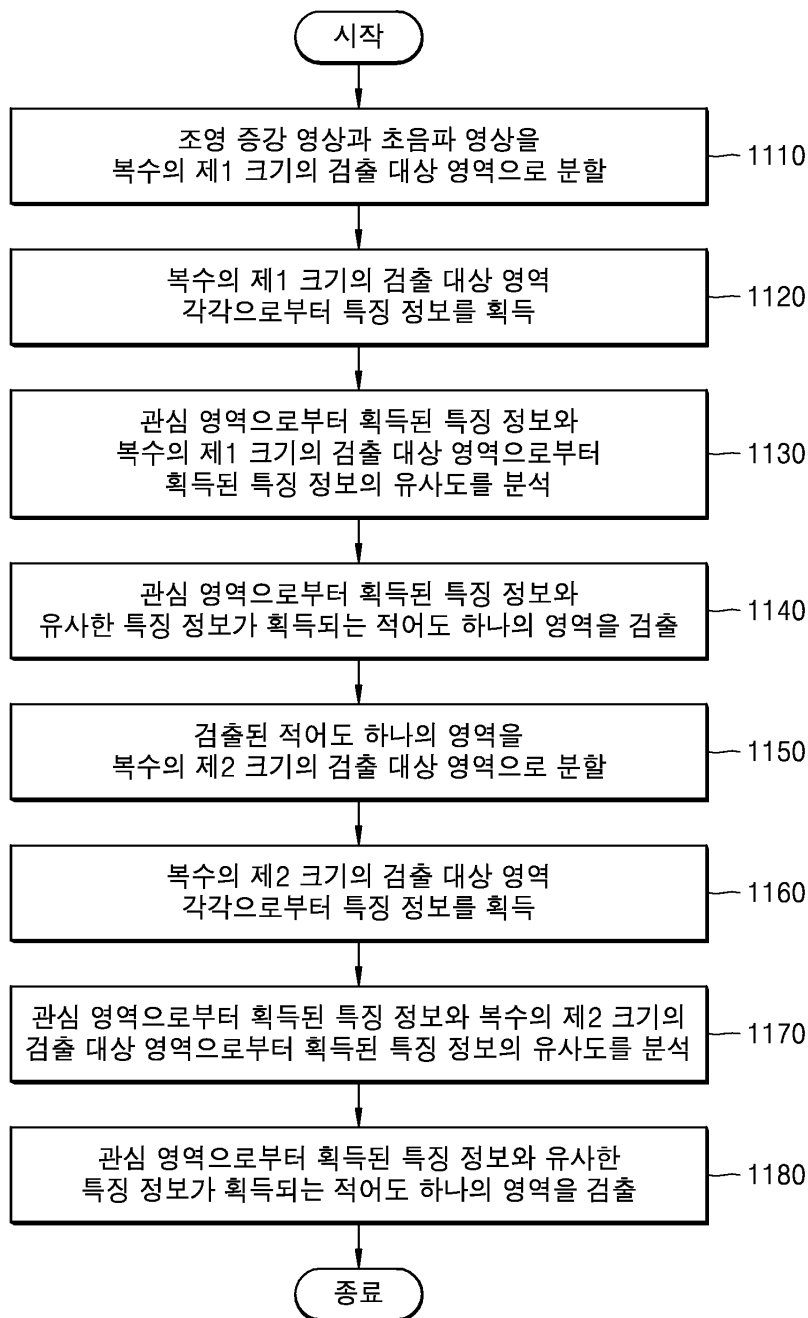
도면9



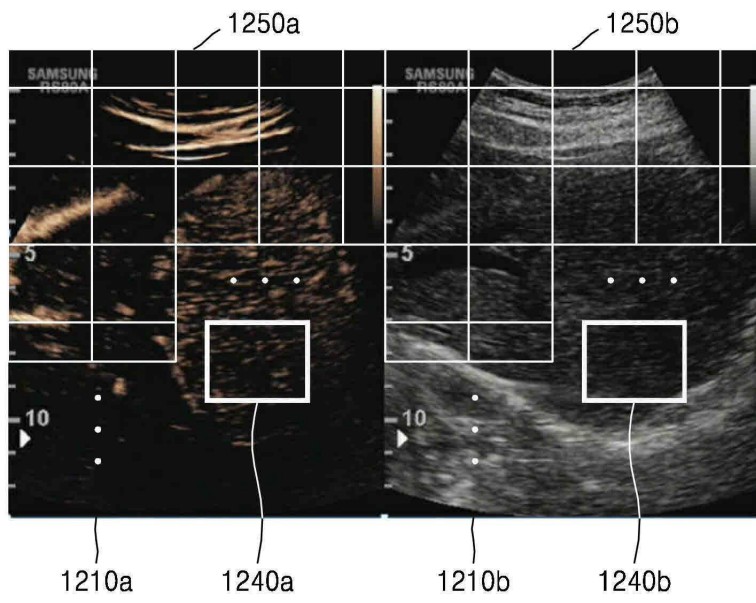
도면10



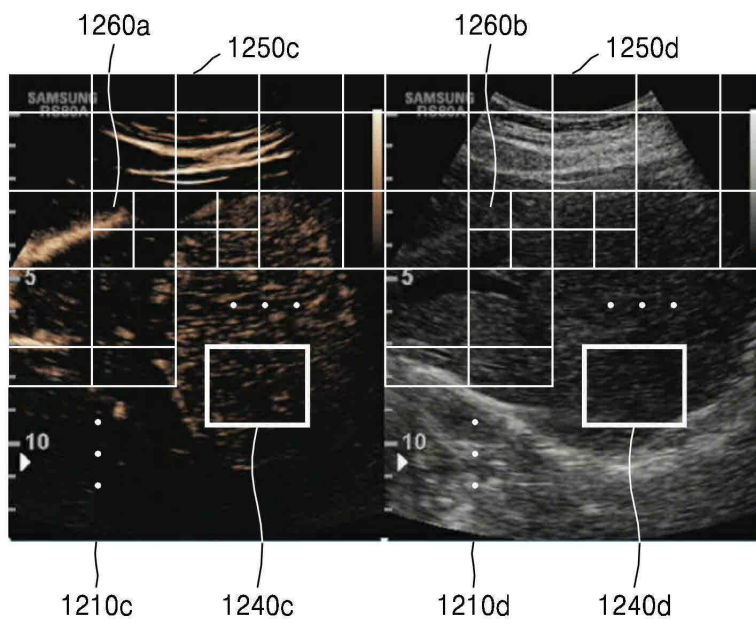
도면11



도면12

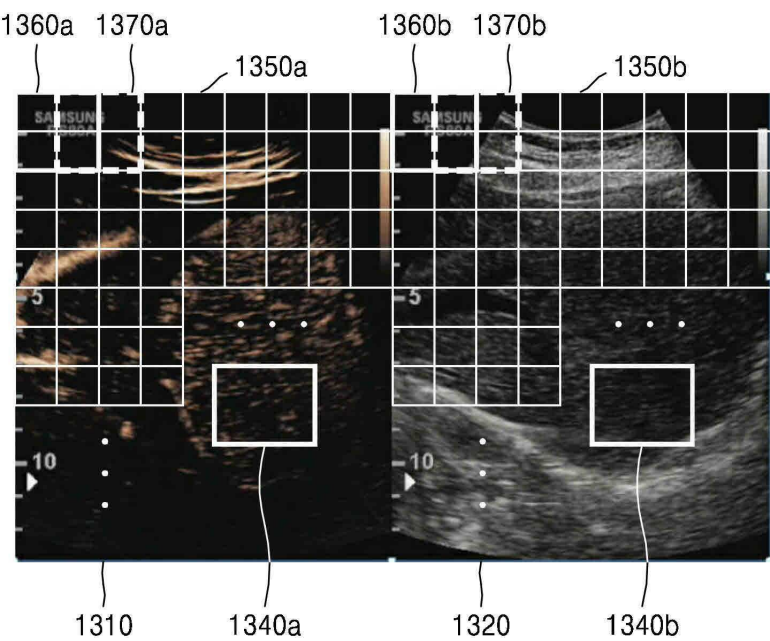


(a)

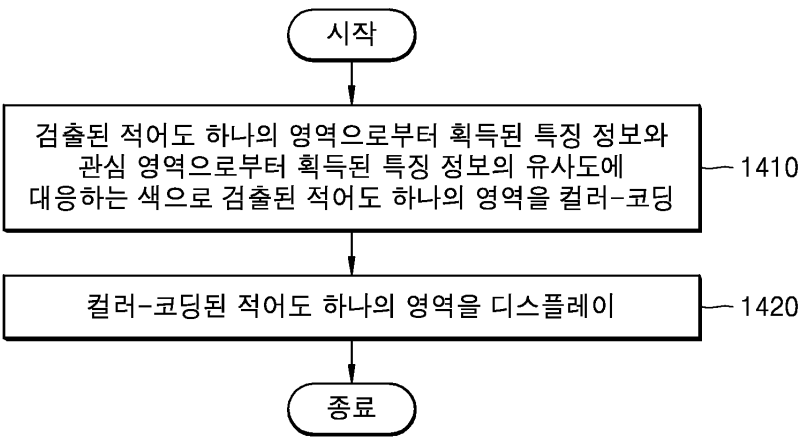


(b)

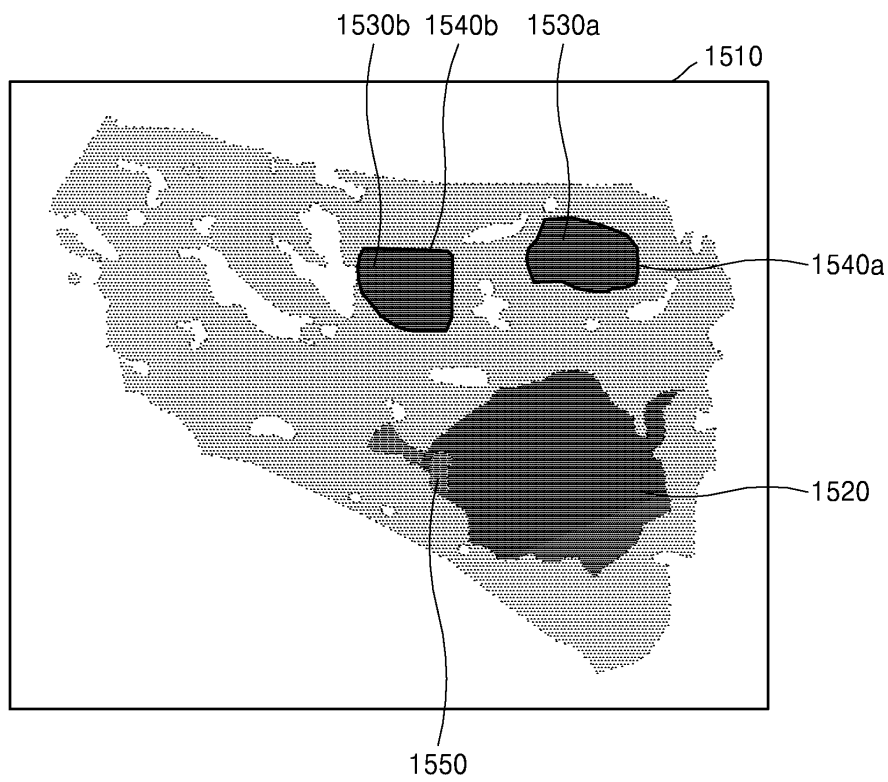
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	超声成像设备及其控制方法		
公开(公告)号	KR101915254B1	公开(公告)日	2018-11-05
申请号	KR1020160153317	申请日	2016-11-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社 三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司 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	PARK JONG GEUN 박종근 KANG HO KYUNG 강호경 KIM JUNG HO 김정호		
发明人	박종근 강호경 김정호		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/5223 A61B8/5207 A61B8/5292 A61B8/481 A61B8/465 A61B8/085 A61B8/0891 A61B8/4472 A61B8/463 A61B8/464 A61B8/466 A61B8/469 A61B8/54 A61B8/565		
其他公开文献	KR1020180055445A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声成像设备的控制方法，包括以下步骤：设置对比度增强图像中的感兴趣区域或通过匹配图像显示的超声图像；从所设定的感兴趣区域获得对比度增强图像和超声图像的特征信息；检测至少一个获得与从感兴趣区域获得的特征信息类似的特征信息的区域；并显示至少一个检测到的区域。

