(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0064130
(43) 공개일자 2019년06월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/469 (2013.01)
A61B 8/4472 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0163456
(22) 출원일자 2017년11월30일
심사청구일자 2017년11월30일

(71) 출원인
연세대학교 산학협력단
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)
(72) 발명자
장원석
서울특별시 성동구 독서당로 343, 103동 602호(금호동1가, 금호 삼성래미안 아파트)
유선국
서울특별시 중구 퇴계로90길 74, 101동 1002호(신당동, 래미안신당하이베르아파트)
오경택
서울특별시 서대문구 성산로 486, 7층(대신동, 약희빌딩)
(74) 대리인
유민규

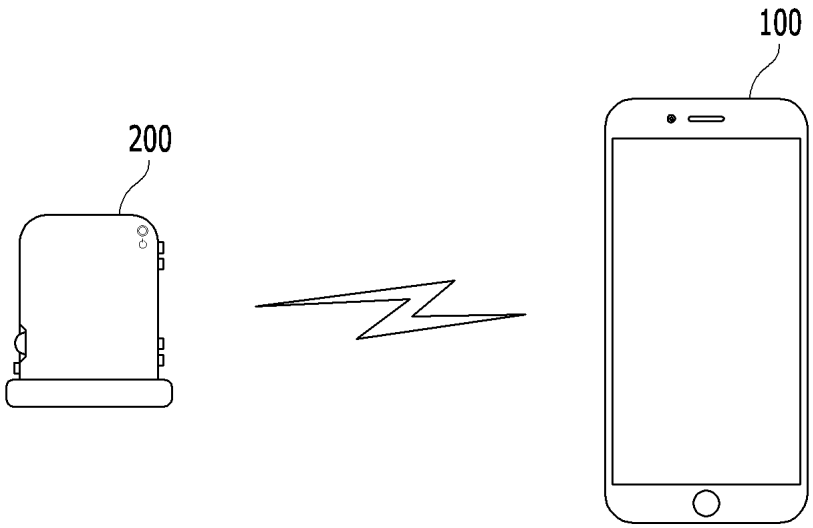
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **초음파 영상을 표시하는 장치 및 방법**

(57) 요 약

초음파 영상을 표시하는 장치는, 무선 초음파 프로브로부터, 초음파 데이터를 수신하는 수신부, 상기 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시하는 표시부, 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시하되, 상기 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 부분 영상은 상기 그래픽 인터페이스 영역 외부의 제 2 초음파 부분 영상과 다른 것인, 인터페이스 영역 표시부, 상기 다각형의 면, 선 및 꼭지점 중 어느 하나의 변화에 대한 상기 사용자의 제 2 터치 입력을 수신하는 입력 수신부 및 상기 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 제1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 파라미터 변경부를 포함하되, 상기 표시부는 상기 파라미터 또는 상기 파라미터의 값의 변경에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
A61B 8/463 (2013.01)
A61B 8/465 (2013.01)
A61B 8/54 (2013.01)
A61B 8/565 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 1415152098
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원
연구사업명 전자시스템산업핵심기술개발
연구과제명 현장진단·응급현장 시장 선도를 위한 ICT기반 무선 초음파 솔루션 개발
기 여 율 1/1
주관기관 알피니언 메디칼시스템(주)
연구기간 2017.06.01 ~ 2018.05.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

초음파 영상을 표시하는 장치에 있어서,

무선 초음파 프로브로부터, 초음파 데이터를 수신하는 수신부;

상기 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시하는 표시부;

사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시하되, 상기 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 부분 영상은 상기 그래픽 인터페이스 영역 외부의 제 2 초음파 부분 영상과 다른 것인, 인터페이스 영역 표시부;

상기 다각형의 면, 선 및 꼭지점 중 어느 하나의 변화에 대한 상기 사용자의 제 2 터치 입력을 수신하는 입력 수신부; 및

상기 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 제1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 파라미터 변경부를 포함하되,

상기 표시부는 상기 파라미터 또는 상기 파라미터의 값의 변경에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시하는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 터치 입력에 따라 상기 세 개 이상의 선 중 둘 사이의 각도의 변화를 인식하는 입력 처리부를 더 포함하되,

상기 파라미터 변경부는 상기 각도의 변화에 기초하여 상기 제1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 파라미터 변경부는,

상기 각도의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 조사 각도를 바꾸는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 입력 처리부는,

상기 제 2터치 입력에 따라 상기 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기 및 색의 변화를 인식하고,

상기 파라미터 변경부는 상기 크기 및 색의 변화에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 파라미터 변경부는 상기 크기 및 색의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 수신 횟수를 변경하는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 파라미터 변경부는

상기 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상의 흐름의 크기 조절과 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 입력 수신부는,

상기 제 2 터치 입력에 기초 하여 상기 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 모양, 크기, 각도, 방향, 색상 중 적어도 어느 하나를 변화하는 입력을 수신하되,

상기 파라미터 변경부는 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 파라미터 변경부는,

상기 제 2 터치 입력 방식에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상을 제 1 모드에서 제 2 모드로 변경하는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 입력 수신부는,

상기 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여, 상기 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 모형을 결정하되, 상기 경계 영역의 모형은 각을 이루는 도형 중 어느 하나인 것인, 표시 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 터치 입력은,

싱글 터치, 더블 터치, 압력 터치, 드래그 터치, 핀치 인(IN)/아웃(OUT) 터치, 회전 터치 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 초음파 영상은 도플러 초음파 영상인 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 도플러 초음파 영상은,

상기 초음파 영상에 포함된 유체가 도플러 효과에 의해 반사된 음파의 주파수가 변화하는 것을 이용하여 초음파 영상 위에 오버레이 하여 표시하는 것인, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 13

초음파 영상을 표시하는 방법에 있어서,

무선 초음파 프로브로부터, 초음파 데이터를 수신하는 단계;

상기 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시하는 단계;

사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시하는 단계;

상기 다각형의 면, 선 및 꼭지점 중 어느 하나의 변환에 대한 상기 사용자의 제 2 터치 입력을 수신하는 단계;

상기 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 단계; 및

상기 파라미터 또는 상기 파라미터의 값의 변경에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시하는 단계를 포함하되,

상기 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 영상은 상기 그래픽 인터페이스 영역 외부의 제 2 초음파 부분 영상과 다른 것인, 초음파 영상 표시 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본원은 초음파 영상을 표시하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 초음파 시스템은 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 영상을 형성한다. 초음파 에코신호는 대상체의 관심객체가 고정되어 있는지 또는 움직이고 있는지에 따라 상이한 패턴을 나타낸다. 예를 들면, 대상체의 관심객체가 초음파 시스템의 초음파 프로브(즉, 초음파 트랜스듀서) 측으로 움직이고 있는 경우, 관심객체로부터 반사된 초음파 에코신호는 관심객체가 정지한 경우에 비해 비교적 높은 주파수를 갖는다.

[0003] 또한, 초음파 시스템은 사용자가 초음파 진단 장치를 조작하기 위한 컨트롤 패널을 포함한다. 이러한 컨트롤 패널은 화면상에 초음파 영상을 표시하고, 표시되는 영상에 대한 검색을 제공하는 트랙볼, 텍스트를 입력하고 측정 모드에 따른 단축키를 제공하는 키보드 등을 포함할 수 있으며, 환자의 위치에 따라 상하좌우로 이동될 수 있도록 초음파 진단 시스템에 장착될 수 있다.

[0004] 하지만 이러한 컨트롤 패널은 소정 범위 내에서만 제한적으로 이동되고, 사용자가 한 손에 프로브를 잡은 상태에서 다른 손으로 컨트롤 패널을 조작해야 하기 때문에 사용자는 불편한 자세로 환자를 진단하게 되어, 사용자에게 불편함을 제공하는 문제점이 있다. 또한, 화면에 직접적인 조작이 아닌 컨트롤 테이블의 일정 부분에서의 조작으로 사용자가 조작하는데 직관적이지 않으며, 하드웨어 조작 특성상, 세밀한 조작이 불가능한 문제점이 있다.

[0005] 본원의 배경이 되는 기술은 한국특허공개공보 제2010-0057341(공개일: 2010.05.31)호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 디스플레이에 직접적인 조작을 통해 사용자가 조작하는데 직관적이며, 세밀한 조작이 가능하도록 하는 초음파 영상 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0007] 또한, 본원의 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 변화에 대응하여, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 초음파 영상을 업데이트하여 표시하는 초음파 영상 표시 장치를 제공하고자 한다.

[0008] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들도 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른, 초음파 영상을 표시하는 장치는, 무선 초음파 프로브로부터, 초음파 데이터를 수신하는 수신부, 상기 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시하는 표시부, 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시하되, 상기 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 부분 영상은 상기 그래픽 인터페이스 영역 외부의 제 2 초음파 부분 영상과 다른 것인, 인터페이스 영역 표시부, 상기 다각형의 면, 선 및 꼭지점 중 어느 하나의 변화에 대한 상기 사용자의 제 2 터치 입력을 수신하는 입력 수신부 및 상기 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 제1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 파라미터 변경부를 포함하되, 상기 표시부는 상기 파라미터 또는 상기 파라미터의 값의 변경에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시할 수 있다.

[0010] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 표시 장치는, 상기 제 2 터치 입력에 따라 상기 세 개 이상의 선 중 둘 사이의 각도의 변화를 인식하는 입력 처리부를 더 포함하되, 상기 파라미터 변경부는 상기 각도의 변화에 기초하여 상기 제1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꿀 수 있다.

[0011] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 파라미터 변경부는, 상기 각도의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 조사 각도를 바꿀 수 있다.

[0012] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 입력 처리부는, 상기 제 2터치 입력에 따라 상기 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기의 변화를 인식하고, 상기 파라미터 변경부는 상기 크기 변화에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꿀 수 있다.

[0013] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 파라미터 변경부는 상기 크기 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 수신 횟수를 변경할 수 있다.

[0014] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 파라미터 변경부는, 상기 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상의 흐름의 크기 조절과 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꿀 수 있다.

[0015] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 입력 수신부는, 상기 제 2 터치 입력 방식에 기초하여 상기 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 모양, 크기, 각도, 방향, 색상 중 적어도 어느 하나를 변화하는 입력을 수신하되, 상기 파라미터 변경부는 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꿀 수 있다.

[0016] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 파라미터 변경부는, 상기 제 2 터치 입력 방식에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상을 제 1 모드에서 제 2 모드로 변경할 수 있다.

[0017] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 입력 수신부는, 상기 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여, 상기 경계 영역의 모형을 결정하되, 상기 경계 영역의 모형은 각을 이루는 도형 중 어느 하나일 수 있다.

[0018] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 터치 입력은, 싱글 터치, 더블 터치, 압력 터치, 드래그 터치, 핀치 인(IN)/아웃(OUT) 터치, 회전 터치 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0019] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 초음파 영상은 도플러 초음파 영상일 수 있다.

[0020] 또한, 본원의 일 실시예에 따르면, 상기 도플러 초음파 영상은, 상기 초음파 영상에 포함된 유체가 도플러 효과에 의해 반사된 음파의 주파수가 변화하는 것을 이용하여 초음파 영상 위에 표시할 수 있다.

[0021] 반면, 본원의 일 실시예에 따르면, 초음파 영상을 표시하는 방법은, 무선 초음파 프로브로부터, 초음파 데이터를 수신하는 단계, 상기 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시하는 단계, 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시하는 단계, 상기 다각형의 면, 선 및 꼭지점 중 어느 하나의 변환에 대한 상기 사용자의 제 2 터치 입력을 수신하는 단계, 상기 제 2 터치 입력에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 상기 파라미터의 값을 바꾸는 단계 및 상기 파라미터 또는 상기 파라미터의 값의 변경에 기초하여 상기 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시하는 단계를 포함하되, 상기 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 영상은 상기 그래픽 인터페이스 영역 외부의 제 2 초음파 부분 영상과 다른 것 일 수 있다.

[0022] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한

예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0023] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 디스플레이에 직접적인 조작을 통해 사용자가 조작하는데 직관적이며, 세밀한 조작이 가능하도록 하는 초음파 영상 표시 장치를 제공할 수 있다.

[0024] 또한, 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 변화에 대응하여, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 초음파 영상을 업데이트하여 표시하는 초음파 영상 표시 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치의 구성도이다.

도 2는 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치의 블록도이다.

도3a 내지 3c은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시하는 초음파 영상 표시 장치를 나타낸 도면이다.

도 4는 본원 발명의 일 실시예에 따른 다각형의 그래픽 인터페이스 영역이 변화하는 것을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자 터치 입력에 기반하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역이 변화하는 흐름을 나타내는 도면이다.

도 6은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상을 표시하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0027] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.

[0028] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

[0029] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

[0030] 도 1은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치의 구성도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 영상을 표시하는 표시 장치는 초음파 영상 표시 장치 (100)는 초음파 영상 표시 장치(100) 및 무선 네트워크를 통해 연결되는 무선 초음파 프로브(200)를 포함할 수 있다. 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치(100) 및 무선 초음파 프로브(200)가 무선 네트워크를 통해 연결되는 것으로 도시되어 있으나, 이는 초음파 영상 표시 장치(100)를 예시적으로 설명한 것에 불과하며 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 초음파 영상 표지 장치(100)에 포함되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다. 예를 들면, 초음파 영상 표시 장치(100) 및 무선 초음파 프로브(200)는 USB(universal serial bus), micro-USB 및 시리얼 포트 등 유선 커넥터 또는 모듈 등을 통해 유선으로 연결될 수 있다.

[0031] 무선 초음파 프로브(200)는 피검사체(대상체)로 초음파 신호를 방사하고, 피사체로부터 반사되는 초음파 에코(Echo)를 수신하여, 초음파 영상 표시 장치(100)로 전송할 수 있다.

[0032] 초음파 영상 표시 장치(100)는 무선 초음파 프로브(200)로부터 초음파 데이터를 수신하여, 초음파 영상을 표시하고, 사용자의 터치 입력에 기초하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 영상의 생성과 연관된 파라미

터 또는 파라미터의 값을 변경하고, 변경된 파라미터 또는 파라미터의 값에 기초하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 영상을 업데이트할 수 있다.

[0033] 또한, 초음파 영상 표시 장치(100)는 사용자의 터치 입력에 기반하여 세 개 이상의 선 중 둘 사이의 각도의 변화를 인식하고, 각도의 변화에 기초하여 다각형의 그래픽 인터페이스 내부의 영역에 연관된 파라미터 또는 파라미터 값을 바꿀 수 있다. 초음파 영상 표시 장치(100)는 각도의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 조사 각도를 변경할 수 있다.

[0034] 초음파 신호를 방사하는 방법과 관련하여 무선 초음파 프로브(200)는 무선 초음파 프로브(200)에 포함된 트랜듀서(Tranduser)의 배열 또는 초음파의 조사 방법에 따라 방법에 따라, 검사 장기 부위에서 일정거리만큼 평행 이동시키는 리니어(Linear) 방식, 좁은 간격을 통해 장기 내를 넓게 나타낼 수 있는 섹터(Sector) 방식, 리니어 방식과 원리는 같고 섹터 방식의 기능을 겸하여, 좁은 부위를 통해 넓게 나타낼 수 있는 컨벡스(Convex)방식 등이 이용될 수 있으며, 이 외에도 아크(Arc) 방식, 라디알(Radial) 등의 방식이 이용될 수 있다.

[0035] 예를 들면, 무선 초음파 프로브(200)는 도플러 효과에 의해 대상체를 지나는 유체의 주파수 변화를 이용하여 유체가 프로브에 접근하고 있는지 멀어지고 있는지를 판정할 수 있으며, 이를 통해, 대상체를 지나는 동맥 및 정맥과 같은 혈관 내부의 혈류의 흐름을 파악할 수 있다.

[0036] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 초음파 영상 표시 장치(100)는 터치 인터페이스를 구비하는 모바일 디바이스 등과 같은 장치가 될 수 있다. 예를 들면, 스마트폰(smartphone), 태블릿 PC(tablet personal computer), 이동 전화기(mobile phone), 화상 전화기, 전자책 리더기(e-book reader), 데스크탑 PC (desktop PC), 랩탑 PC(laptop PC), 넷북 컴퓨터(netbook computer), 워크스테이션(workstation), 서버, PDA(personal digital assistant), PMP(portable multimedia player), MP3 플레이어, 모바일 의료기기, 카메라, 또는 웨어러블 장치(wearable device)(예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치(headmounted-device(HMD)), 전자 의복, 전자 팔찌, 전자 목걸이, 전자 앱세서리(appcessory), 전자 문신, 스마트 미러, 또는 스마트 와치(smart watch))중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0037] 도 2는 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치(100)의 블록도이고, 도 3은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시하는 초음파 영상 표시 장치를 나타낸 도면이고, 도 4는 본원 발명의 일 실시예에 따른 다각형의 그래픽 인터페이스 영역이 변화하는 것을 개략적으로 나타낸 도면이다.

[0038] 도 2를 참조하면, 초음파 영상 표시 장치(100)는 수신부(110), 표시부(120), 인터페이스 영역 표시부(130), 입력 수신부(140), 입력 처리부(150) 및 파라미터 변경부(160)를 포함할 수 있다.

[0039] 수신부(110)는 무선 초음파 프로브(200)로부터 초음파 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들면, 수신부(110)는 무선 초음파 프로브(200)와 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 네트워크, LTE(Long Term Evolution) 네트워크, WIMAX(World Interoperability for Microwave Access) 네트워크, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), 블루투스(Bluetooth) 네트워크, NFC(Near Field Communication) 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 네트워크 등을 통해 연결될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 케이블 커넥터 등의 접속 모듈을 통해 유선으로 연결될 수도 있다. 수신부(110)는 무선 초음파 프로브(200)로부터 대상자의 신체의 일부를 촬영한 초음파 데이터를 수신할 수 있다.

[0040] 표시부(120)는 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 표시할 수 있다. 예시적으로 초음파 영상은 도플러 초음파 영상일 수 있다. 도플러 초음파 영상은 초음파 영상에 포함된 유체가 도플러 효과에 의해 반사된 음파의 주파수가 변화하는 것을 이용하여 유체가 무선 초음파 프로브(200)에 접근하고 있는지 또는 멀어지고 있는지를 판정해 초음파 영상 위에 표시한 것일 수 있다.

[0041] 도플러 효과는 어떤 파동의 파동원과 관찰자의 상대 속도에 따라 진동수와 파장이 바뀌는 현상으로, 관측되는 주파수 또는 파원이 관측자로 접근하거나 관측자가 파원 쪽으로 움직일 때에는 증가하고, 서로 멀어지는 경우에는 줄어들게 된다. 예를 들어, 파원이 관측자를 향해 특정한 각도와 속도를 유지하면서 접근하는 경우, 관측되는 주파수는 처음에는 방출되는 주파수보다 높고, 이후 관측자에 가까워질수록 단조 감소할 수 있다. 즉, 관측되는 주파수는 관측자에 가장 접근했을 때에는 같아지다가 다시 멀어짐에 따라 단조 감소할 수 있다. 관측자가 물체의 진행 경로에 매우 가깝다면, 높은 주파수에서 낮은 주파수로 급격히 변환되며, 경로로부터 멀리 떨어져 있으면, 완만히 바뀌게 된다. 도플러 효과로 인해 파장이 상대적으로 짧아지는 경우를 청색편이(Blue Shift),

파장이 상대적으로 길어지는 경우를 적색편이(Red Shift)라 하지만, 일반적으로 의료 기기에서는 이와 반대로 측정 지점에 가까워 지는 유체를 적색으로, 멀어지는 것을 청색으로 표시할 수 있다.

[0042] 예시적으로 도 3a를 참조하면, 도 3a는 무선 초음파 프로브(200)로부터 수신된 초음파 데이터의 초음파 영상(1)일 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상(1)은 진폭 모드(amplitude mode, A-mode), 움직임 모드(motion mode, M-mode), 밝기 모드(bright mode, B-mode), 도플러 이미징(doppler flow imaging), 확장된 시야 이미징(extended field of view sonography, EFOVS), 실시간 통합 이미징(real-time spatial compound imaging, SonoCT), 3차원 이미징(three-dimensional imaging) 중 적어도 하나의 데이터 일 수 있다.

[0043] 인터페이스 영역 표시부(130)는 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)을 표시할 수 있다.

[0044] 예시적으로 도3b를 참조하면, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)은 사다리꼴 형상일 수 있다. 제1 초음파 부분 영상은 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)의 내부 영역일 수 있다. 제 2 초음파 부분 영상은 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)을 기준으로 제 1 초음파 부분 영상을 제외한 제 1 초음파 부분 영상의 외부 영역일 수 있다. 다만, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)이 사다리꼴 형상인 것으로 도시되어 있으나, 이는 예시적으로 설명한 것에 불가하며, 이에 한정되는 것은 아니다. 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)은 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 표시된 초기 설정된 값일 수 있고, 사용자의 제 2 터치 입력에 의해 다각형의 그래픽 인터페이스의 모양, 크기, 각도 등이 변경 가능하다.

[0045] 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 부분 영상은 그래픽 인터페이스 영역(2) 외부의 제 2 초음파 부분 영상과 다를 수 있다. 예를 들어, 제 1 초음파 부분 영상은 컬러 플로우 모드 및 스펙트럴 모드일 수 있다. 컬러 플로우 모드는 영상의 혈관에 구조를 파악하기 위해 사용될 수 있고, 스펙트럴 모드는 영상의 혈관의 속도(세기)를 분석하기 위해 사용될 수 있다. 제 1 초음파 부분 영상의 모드의 선택은 사용자의 터치 입력에 의해 변경가능하고, 파라미터 변경부(160)는 사용자의 터치 입력에 기반하여 해당 모드에 대응하는 파라미터 또는 파라미터의 값을 변경할 수 있다. 제 2 초음파 부분 영상은 기본 모드(2D- Mode (1))일 수 있다. 일 예로, 제 1 초음파 부분 영상(2)은 제 2 초음파 부분 영상(1)에 오버레이 되어 표시되는 영상일 수 있다.

[0046] 입력 수신부(140)는 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 결정하는 사용자의 제 1 터치 입력을 수신할 수 있다. 입력 수신부(140)는 다각형의 면, 선 및 꼭지점 중 어느 하나의 변화에 대한 사용자의 제 2 터치 입력을 수신할 수 있다. 사용자의 터치 입력은 싱글 터치(Tap), 더블 터치(Double Tap), 압력 터치(Press), 드래그 터치(Drag), 핀치 인/아웃 (Pinch in/out) 및 회전 터치(rotate) 중 적어도 어느 하나에 해당하는 터치 입력일 수 있다.

[0047] 일 예로, 제 1 터치 입력은, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)의 모형을 결정할 수 있다. 다각형 그래픽 인터페이스 영역(2)은 각을 이루는 도형 중 어느 하나일 수 있다. 예를 들어, 다각형 그래픽 인터페이스 영역(2)의 모형은 삼각형, 사각형, 오각형 등으로 선, 꼭지점 및 면을 이루는 도형에 해당할 수 있다.

[0048] 입력 처리부(150)는 제 2 터치 입력에 따라 세 개 이상의 선 중 둘 사이의 각도의 변화를 인식할 수 있다. 예시적으로 입력 처리부(150)는 사용자의 제2 터치(예를 들어, 압력 터치(Press))에 대응하여 제 1 초음파 부분 영상의 모드의 변화를 인식할 수 있다. 입력 처리부(150)는 사용자의 제 2 터치(예를 들어, 핀치 인/아웃 (Pinch in/out))에 대응하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기 변화를 인식할 수 있다. 입력 처리부(150)는 사용자의 제 2 터치(예를 들어, 회전 터치(rotate))에 대응하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 회전 변화를 인식할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0049] 파라미터 변경부(160)는 제 2 터치 입력에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 바꿀 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 제 2 터치 입력(예를 들어, 각도의 변화)기초하여 제 1초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 바꿀 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 각도의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 조사 각도를 변할 수 있다. 예시적으로, 초음파 신호의 조사 각도는 무선 초음파 프로브(200)에서 인체로 보내는 음파의 각도를 의미할 수 있다. 도플러 효과에서는 매질을 통해 음파가 전달되고 다시 되돌아오는 효과를 이용하므로, 대상체에 같은 시간에 도달하는 것이 중요하다. 즉, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 각도가 변화되면, 무선 초음파 프로브(200) 내부의 초음파 트랜스듀서(예를 들어, 크리스탈(PZT))의 특성이 변경될 수 있다. 이에 따라, 초음파 영상에서는 더욱 정확한 영상을 획득할 수 있다.

[0050] 또한, 파라미터 변경부(160)는 제 2 터치 입력(예를 들어, 크기 변화)에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생

성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 바꿀 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 크기 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 수신 횟수를 변경할 수 있다. 예시적으로, 무선 초음파 프로브(200)에서 초음파 영상을 생성하기 위해서는 초음파 트랜스듀서(예를 들어, 크리스탈)에서 음파를 내보내는데, 제1 초음파 부분 영상이 컬러 모드일 경우, 컬러 모드를 실행하기 위한 음파를 다시 한번 내보낼 수 있다. 즉, 2번의 음파를 내보내 컬러 모드의 초음파 영상 정보를 획득할 수 있다. 일예로, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기가 커지면, 2번 음파를 내보내는 초음파 트랜스듀서(예를 들어, 크리스탈)가 많아져, 샘플링 레이트가 줄어들어 화면의 갱신이 늦어질 수 있다. 반대로, 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기가 작아지면, 샘플링 레이트를 증가시킬 수 있어, 기본 모드(2D 모드)에 가까운 레이트를 획득할 수 있다.

[0051] 도 3a내지 도3c 를 참조하여, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치의 일 예를 설명할 수 있다. 도 3a는 초음파 영상의 제 1모드 (예를 들어, 2D 모드)일 수 있다. 사용자는 제 1 모드(1)에서 깊이(depth), 게인(gain) 및 컬러(color) 모드 메뉴 중 적어도 하나를 입력하는 제 1 터치 입력을 수행할 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 사용자의 제 1 터치 입력에 기반하여, 제 1 모드(1)의 깊이, 게인, 컬러 중 적어도 어느 하나의 변화에 대한 초음파 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 변경할 수 있다. 표시부(120)는 변화된 파라미터 또는 파라미터 값에 기초하여 초음파 영상(1)을 업데이트하여 표시할 수 있다. 또한, 표시부(120)는 상단 우측에 초음파 데이터와 관련된 정보를 표시할 수 있다.

[0052] 도 3b를 참조하면, 입력 수신부(140)는 제 1모드(1)를 기반으로, 제 2 모드(예를 들어, 컬러 모드)로 변경하고 싶은 영역에 사용자의 제 1터치 입력을 수신할 수 있다. 인터페이스 영역 표시부(130)는 사용자의 제1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)을 표시할 수 있다. 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)은 초기 설정된 모양, 크기, 각도로 표시될 수 있다. 입력 수신부(140)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)의 모양, 크기 및 각도 중 적어도 하나를 변경하기 위한 사용자의 제 2 입력을 수신할 수 있다. 사용자의 제2 입력을 기반으로 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)이 결정되고, 파라미터 변경부(160)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2) 내부의 제 1 초음파 부분 영상을 제 2 모드로 변경하기 위하여 파라미터 또는 파라미터의 값을 변경할 수 있다. 제 1 초음파 영상(다각형의 그래픽 인터페이스 영역(2)의 내부 영역)은 사용자의 제 2 입력에 기반하여 제 2 모드(컬러 모드)의 영상으로 변경될 수 있다. 표시부(120)는 상단 우측에 초음파 데이터와 관련된 정보를 표시할 수도 있다. 또한, 표시부(120)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역과 관련된 메뉴를 일 영역에 표시할 수 있다. 표시부(120)는 초음파 영상 또는 도플러 초음파 영상을 음성, 이미지 또는 영상 중 적어도 하나의 방법을 이용할 수 있는 메뉴 및 저장하는 메뉴 등을 더 표시할 수 있다.

[0053] 도 3c를 참조하면, 입력 처리(150)는 사용자의 터치 입력에 기반하여 초음파 영상에서 검사 부위의 사이즈를 측정할 수 있다. 사용자가 측정하길 원하는 검사 부위의 제 1 터치(시작 점)와 제 2터치(끝 점)의 터치를 인식하여 검사 부위의 사이즈를 측정할 수 있다.

[0054] 도 4는 본원 발명의 일 실시예에 따른 다각형의 그래픽 인터페이스 영역이 변화하는 것을 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 4(a)를 참조하면, 입력 수신부(140)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 중 꼭지점의 변화(11에서 11'로 변화)에 대한 사용자의 제 2 터치 입력을 수신할 수 있다. 입력 처리부(150)는 꼭지점의 변화(11에서 11'로 변화)에 대한 입력인 제 2 터치 입력에 따라 각도 변화를 인식할 수 있다. 인터페이스 영역 표시부(130)는 사용자의 제 2 터치 입력에 기초하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시할 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 각도의 변화에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 바꿀 수 있다. 파라미터 변경부(160)은 꼭지점의 변화(11에서 11'로 변화)에 대한 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 각도의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 조사 각도를 변경할 수 있다. 또한, 파라미터 변경부(160)는 꼭지점의 변화(11에서 11'로 변화)에 대한 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호 횟수를 바꿀 수 있다.

[0055] 본원의 일 실시예에서는 사다리꼴 형태의 사각형의 꼭지점 하나의 변동(11에서 11'로 변동)만을 도시하였지만, 이에 한정 되는 것은 아니다. 예를 들어, 입력 처리부(150)는 오각형의 두 개의 꼭지점 변화를 인식할 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 다각형의 그래픽 영역의 각도의 변화에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터 값을 바꿀 수 있다. 인터페이스 영역 표시부(130)는 사용자의 제2 터치 입력에 기반하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시할 수 있다. 표시부(120)는 꼭지점의 변화에 대응하여 변경된 파라미터 또는 파라미터 값의 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시할 수 있다.

[0056] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 도 4(b)를 참조하면, 입력 수신부(140)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 중

선의 변화(12에서 12'로 변화)에 대한 사용자의 제 2 터치 입력을 수신할 수 있다. 입력 처리부(150)는 선의 변화(12에서 12'로 변화)에 대한 입력인 제 2 터치 입력에 따라 각도 변화를 인식할 수 있다. 인터페이스 영역 표시부(130)는 사용자의 제 2 터치 입력에 기초하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시할 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 각도의 변화에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 바꿀 수 있다. 파라미터 변경부(160)은 선의 변화(12에서 12'로 변화)에 대한 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 각도의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 조사 각도를 변경할 수 있다. 또한, 파라미터 변경부(160)는 선의 변화(12에서 12'로 변화)에 대한 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호 횟수를 바꿀 수 있다.

[0057] 본원의 일 실시예에서는 사다리꼴 형태의 사각형의 선 하나의 변동(12에서 12'로 변동)만을 도시하였지만, 이에 한정 되는 것은 아니다. 예를 들어, 입력 처리부(150)는 사각형의 두 개의 선 변화를 인식할 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 다각형의 그래픽 영역의 각도의 변화에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터 값을 바꿀 수 있다. 인터페이스 영역 표시부(130)는 사용자의 제2 터치 입력에 기반하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시할 수 있다. 표시부(120)는 선의 변화에 대응하여 변경된 파라미터 또는 파라미터 값의 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시할 수 있다.

[0058] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 도 4(c)를 참조하면, 입력 수신부(140)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 중 면(크기)의 변화(13에서 13'로 변화)에 대한 사용자의 제 2 터치 입력을 수신할 수 있다. 입력 처리부(150)는 면(크기)의 변화(13에서 13'로 변화)에 대한 입력인 제 2 터치 입력에 따라 각도 변화를 인식할 수 있다. 인터페이스 영역 표시부(130)는 사용자의 제 2 터치 입력에 기초하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시할 수 있다. 파라미터 변경부(160)는 각도의 변화에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 바꿀 수 있다. 파라미터 변경부(160)은 면의 변화(13에서 13'로 변화)에 대한 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 각도의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호의 조사 각도를 변경할 수 있다. 또한, 파라미터 변경부(160)는 면의 변화(13에서 13'로 변화)에 대한 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기의 변화에 기초하여 대상체로 조사되는 초음파 신호 횟수를 바꿀 수 있다.

[0059] 또한, 본원의 일 실시예에 따른 도 4(d)를 참조하면, 입력 수신부(140)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 중 색의 변화에 대한 사용자의 제 2 터치 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 색상이 일반(Normal) 상태인 경우, 색상의 반전(Inverse) 시키고, 색상이 반전 상태인 경우, 색상을 일반 상태로 변환시킬 수 있다. 또한, 일예로, 색의 변화는 일반(Nomal) 모드에서 컬러(Color) 모드로 변화일 수 있다. 사용자의 제 2 터치에 기반하여 제 1 초음파 영역 내부의 색상이 일반 모드에서 컬러 모드로 변경될 수 있다.

[0060] 도 5는 본원 발명의 일 실시예에 따른 사용자 터치 입력에 기반하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역이 변화하는 흐름을 나타내는 도면이다 도 5에 도시된 초음파 영상 표시 방법은 앞선 도 1 내지 도 4를 통해 설명된 초음파 영상 표시 장치(100)에 의하여 수행된다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라고, 도 1 내지 도 4를 통해 초음파 영상 표시 장치(100)에 대하여 설명된 내용은 도 5에도 적용된다.

[0061] 도 5를 참조하여 초음파 영상 표시 장치(100)에 표시되는 초음파 영상 및 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 등을 설명하고자 한다. 단계 S501 에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시하기 위한 터치 입력을 대기할 수 있다. 단계 S052에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 올바른 터치 입력이 입력되지 않은 경우 단계 S501로 이동할 수 있다.

[0062] 단계 S503에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 중 선의 변화에 대한 터치 입력이 수신되는 경우, 단계 S504에서 터치 좌표를 계산하고, 선의 영역이 이동되며, 선의 영역의 변화에 따라 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 각도를 변경할 수 있다.

[0063] 단계 S505에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 중 꼭지점의 변화에 대한 터치 입력이 수신되는 경우, 단계 S504에서 터치 좌표를 계산하고, 꼭지점의 영역이 이동되며, 꼭지점의 영역의 변화에 따라 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 각도를 변경할 수 있다.

[0064] 단계 S506에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역 중 면의 변화에 대한 터치 입력이 수신되는 경우, 단계 S504에서 터치 좌표를 계산하고, 면의 영역이 이동되며, 면의 영역의 변화에 따라 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 각도를 변경할 수 있다. 도시 되진 않았지만, 초음파 영상 표시 장치(100)는 면의 변화에 대응하여 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 크기 변화에 대응하여 터치 좌표를 계산할 수 있다.

[0065] 단계 S507에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 내부를 터치하는 터치 입력이

수신되는 경우, 단계 S508에서 현재 표시되는 도플러 초음파 영역의 컬러를 확인하고, 단계 S509에서 색상이 일반(Normal) 상태인 경우, 단계 S510에서 색상을 반전(Inverse)시키고, 단계 S509에서 색상이 반전 상태인 경우, 단계 S511에서 색상을 일반 상태로 변환시킬 수 있다.

[0066] 일반 상태인 경우 측정 지점에 가까워지는 유체를 청색으로, 멀어지는 유체를 적색으로 표시할 수 있으며, 반전 상태인 경우, 측정 지점에 가까워지는 유체를 적색으로, 가까워지지는 유체를 청색으로 표시할 수 있다.

[0067] 다만, 도 5를 통해 설명되는 실시예는 본 발명의 다양한 실시예 중 하나에 불과하므로, 이에 한정되어 해석되는 것은 아니며, 다양한 실시예가 더 존재할 수 있다.

[0068] 도 6은 본원 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상을 표시하는 방법을 나타내는 흐름도이다. 도 6에 도시된 초음파 영상 표시 방법은 앞선 도 1 내지 도 5를 통해 설명된 초음파 영상 표시 장치(100)에 의하여 수행된다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라고, 도 1 내지 도 5를 통해 초음파 영상 표시 장치(100)에 대하여 설명된 내용은 도 6에도 적용된다.

[0069] 도 6을 참조하면, 단계 S601에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 무선 초음파 프로브(200)로부터, 초음파 데이터를 수신할 수 있다.

[0070] 단계 S602 에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0071] 단계 S603에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 사용자의 제 1 터치 입력에 기초하여 적어도 세 개 이상의 선을 경계선으로 하는 다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시할 수 있다. 다각형의 그래픽 인터페이스 영역의 내부의 제 1 초음파 영상은 그래픽 인터페이스 영영 외부의 제 2 초음파 부분 영상과 다를 수 있다.

[0072] 단계 S604에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 다각형의 면, 선 및 꼭지점 중 어느 하나의 변환에 대한 사용자의 제 2 터치 입력을 수신할 수 있다.

[0073] 단계 S605에서 초음파 영상 표시 장치(100)는 제 2 터치 입력에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상의 생성에 연관된 파라미터 또는 파라미터의 값을 바꿀 수 있다.

[0074] 단계 S606에서 파라미터 또는 파라미터의 값의 변경에 기초하여 제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시할 수 있다.

[0075] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0076] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0077] 100: 초음파 영상 표시 장치

110: 수신부

120: 표시부

130: 인터페이스 영역 표시부

140: 입력 수신부

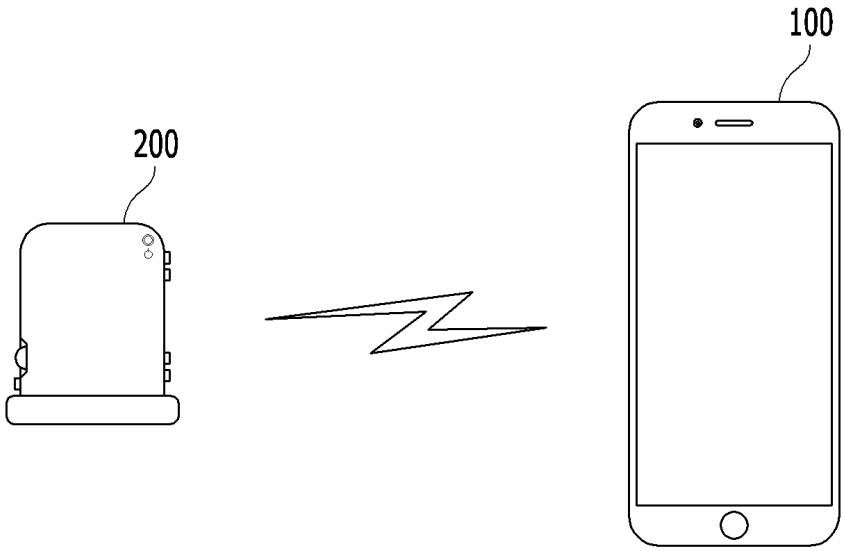
150: 입력 처리부

160: 파라미터 변경부

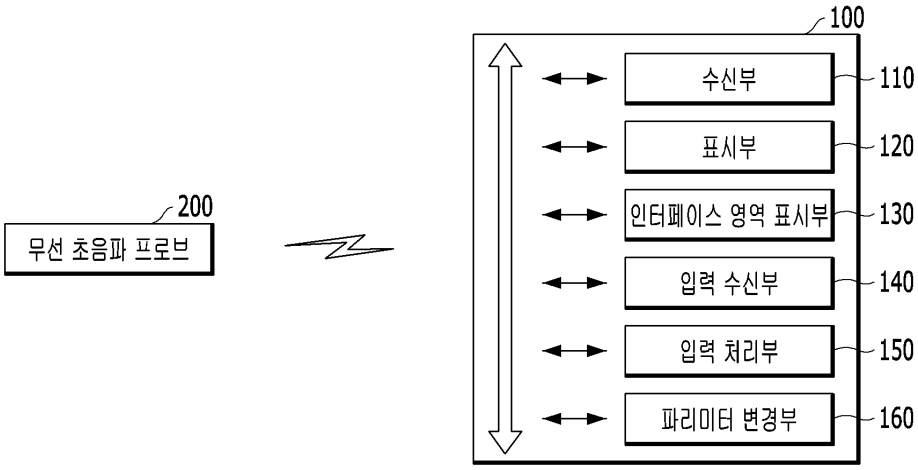
200: 무선 초음파 프로브

도면

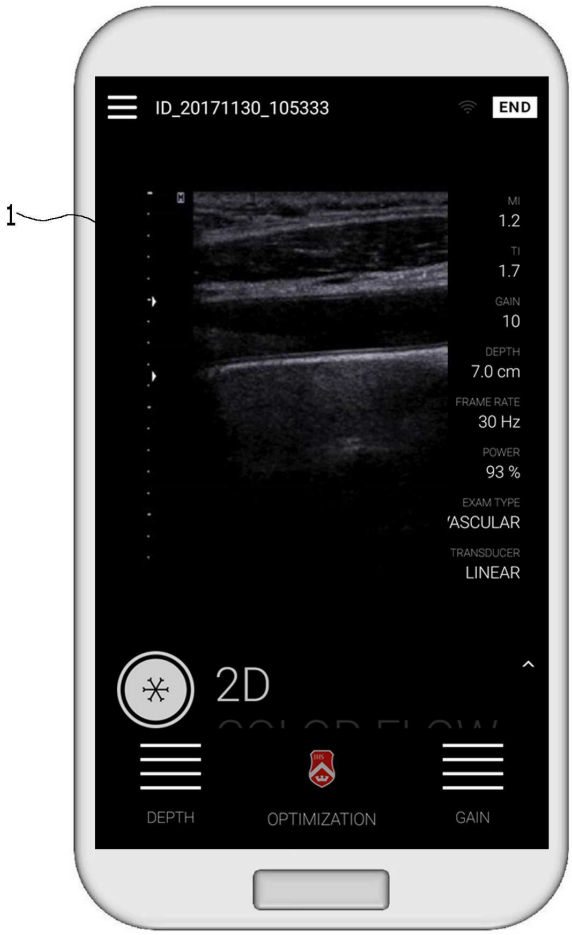
도면1


100
200

도면2


100
수신부
110
표시부
120
인터페이스 영역 표시부
130
입력 수신부
140
입력 처리부
150
파리미터 변경부
160
200
무선 초음파 프로브

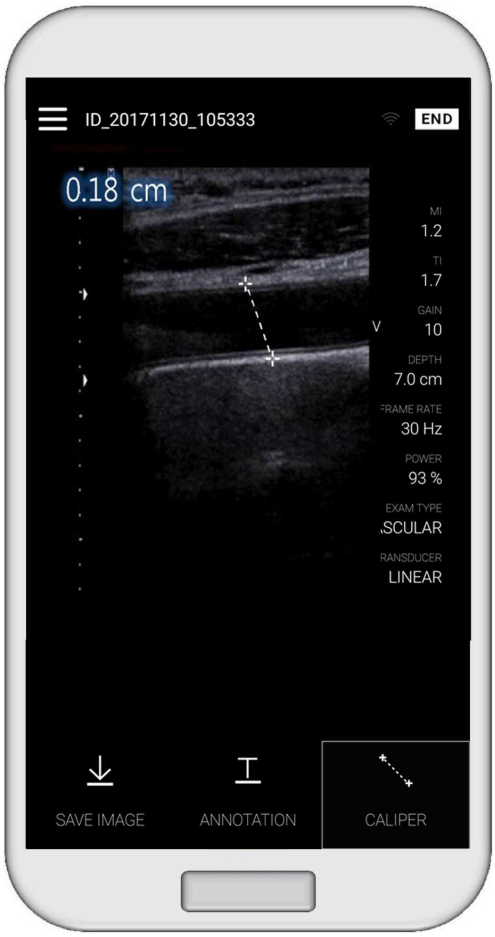
도면3a


1
ID_20171130_105333
END
MI
1.2
TI
1.7
GAIN
10
DEPTH
7.0 cm
FRAME RATE
30 Hz
POWER
93 %
EXAM TYPE
'ASCULAR
TRANSDUCER
LINEAR
2D
DEPTH
OPTIMIZATION
GAIN

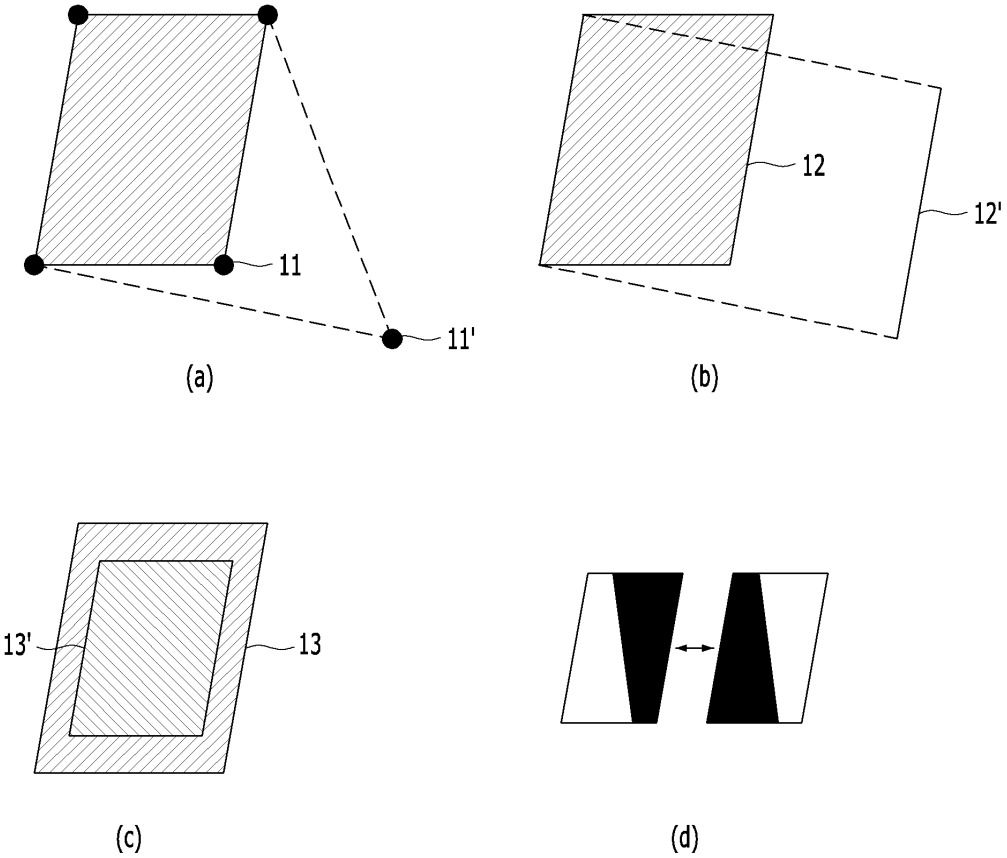
도면3b

2
ID_20171130_105333
END
MI
1.2
TI
1.7
GAIN
10
DEPTH
7.0 cm
FRAME RATE
30 Hz
POWER
93 %
EXAM TYPE
VASCULAR
TRANSDUCER
LINEAR
COLOR FLOW
DEPTH
OPTIMIZATION
GAIN

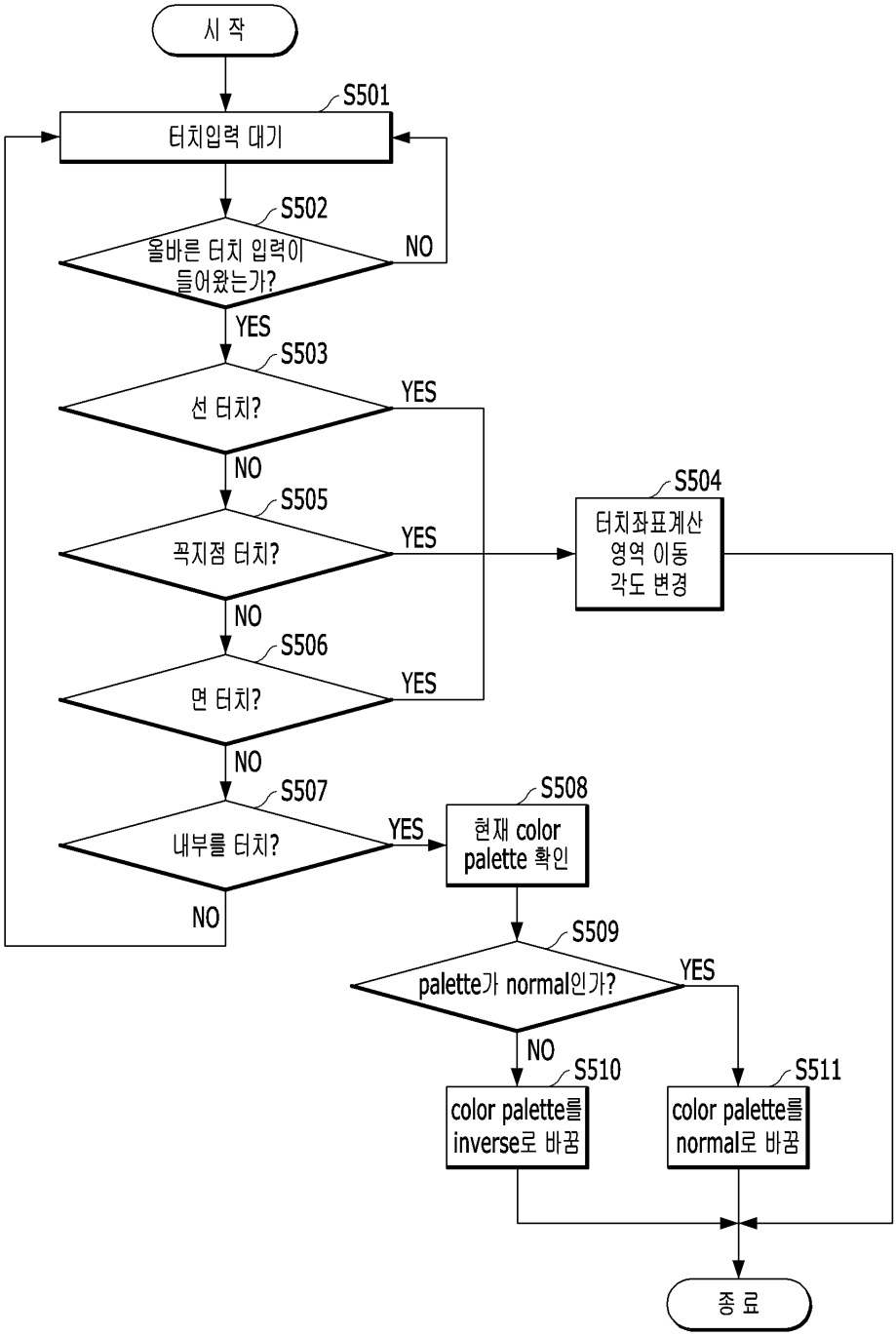
도면3c


ID_20171130_105333
END
0.18 cm
MI
1.2
TI
1.7
GAIN
10
DEPTH
7.0 cm
FRAME RATE
30 Hz
POWER
93 %
EXAM TYPE
SCULAR
TRANSDUCER
LINEAR
SAVE IMAGE
ANNOTATION
CALIPER

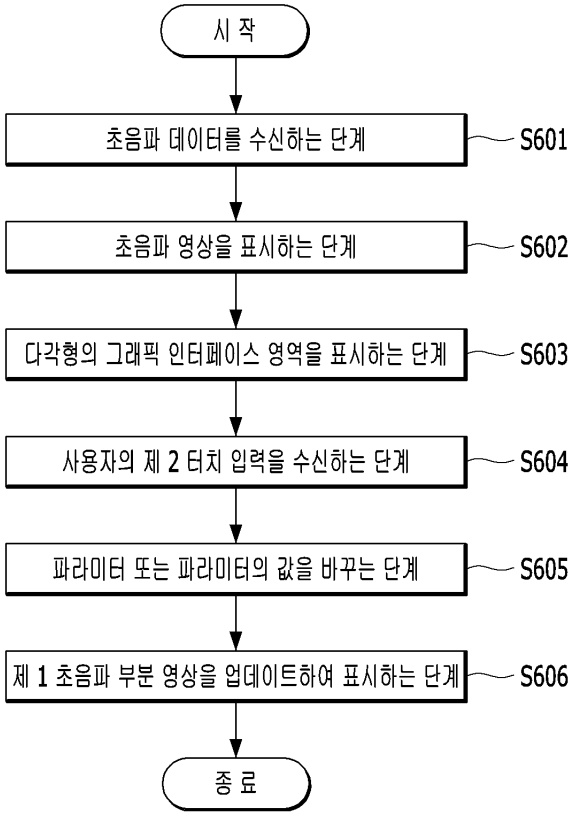
도면4



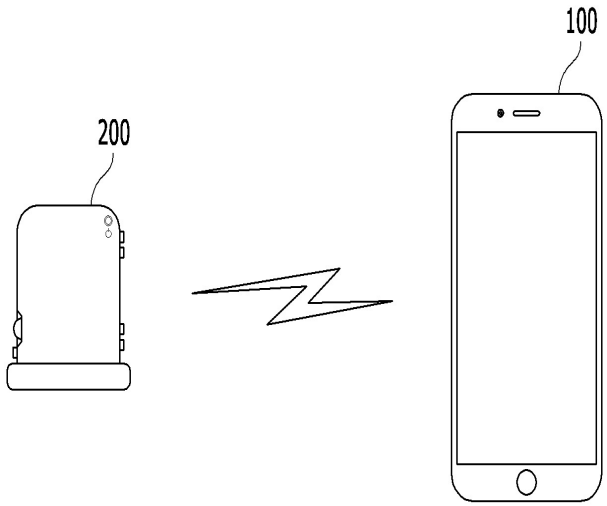
도면5


시 작
S501
터치입력 대기
S502
올바른 터치 입력이 들어왔는가?
NO
YES
S503
선 터치?
YES
NO
S505
꼭지점 터치?
YES
S504
터치좌표계산
영역 이동
각도 변경
NO
S506
면 터치?
YES
NO
S507
내부를 터치?
YES
S508
현재 color palette 확인
NO
S509
palette가 normal인가?
YES
NO
S510
color palette를 inverse로 바꿈
S511
color palette를 normal로 바꿈
종 료

도면6


시 작
초음파 데이터를 수신하는 단계
S601
초음파 영상을 표시하는 단계
S602
다각형의 그래픽 인터페이스 영역을 표시하는 단계
S603
사용자의 제 2 터치 입력을 수신하는 단계
S604
파라미터 또는 파라미터의 값을 바꾸는 단계
S605
제 1 초음파 부분 영상을 업데이트하여 표시하는 단계
S606
종 료

专利名称(译)	用于显示超声图像的设备和方法		
公开(公告)号	KR1020190064130A	公开(公告)日	2019-06-10
申请号	KR1020170163456	申请日	2017-11-30
[标]申请(专利权)人(译)	延世大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	产学合作基金会，延世大学		
[标]发明人	장원석 유선국 오경택		
发明人	장원석 유선국 오경택		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/469 A61B8/4472 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/54 A61B8/565		
代理人(译)	柳民圭		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于显示超声图像的设备包括：接收器，被配置为从无线超声探头接收超声数据；显示单元，被配置为基于所接收的超声数据显示超声图像；以及基于用户的第一触摸输入的至少三行或更多行。多边形边界线的图形界面区域，其中图形界面区域内的第一超声局部图像与图形界面区域外的第二超声局部图像不同；用于基于第二触摸输入来改变参数的值的参数或与第一超声局部图像的生成相关的参数；以及用于接收用户的第二触摸输入以改变线和顶点中的任何一个的输入接收器包括更换单元，其中显示单元可以基于参数的改变或参数的值来更新和显示第一超声局部图像。