



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월07일
(11) 등록번호 10-2107728
(24) 등록일자 2020년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
H04B 1/38 (2015.01)
(21) 출원번호 10-2013-0036438
(22) 출원일자 2013년04월03일
심사청구일자 2018년03월20일
(65) 공개번호 10-2014-0120540
(43) 공개일자 2014년10월14일
(56) 선행기술조사문헌
JP2009045458 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
진길주
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
안미정
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
김형진
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
(74) 대리인
리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 27 항

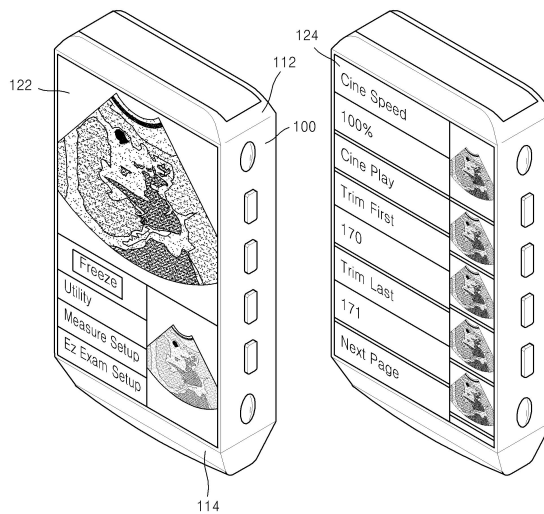
심사관 : 이종은

(54) 발명의 명칭 **휴대용 초음파 장치, 휴대용 초음파 시스템 및 초음파 진단 방법**

(57) 요약

둘 이상의 서로 다른 사양의 프로브와, 초음파 영상을 디스플레이하는 제1 디스플레이부, 제어 화면을 디스플레이하는 제2 디스플레이부를 포함하는 휴대용 초음파 장치 및 휴대용 초음파 시스템이 제공된다. 나아가, 상술한 휴대용 초음파 장치 및 시스템을 이용하여 대상체를 진단하는 초음파 진단 방법이 제공된다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

KR1020090022723 A*

KR1020100065720 A*

KR1020120046709 A

KR101089746 B1

KR1020100050845 A

US20090093719 A1

US20100286527 A1

US20090043203 A1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

휴대용 초음파 장치에 있어서,

상기 휴대용 초음파 장치의 양단에 위치된 두 개의 서로 다른 사양의 프로브; 및

상기 두 개의 프로브들 사이에 위치되고, 상기 두 개의 프로브들 중에서 적어도 하나가 수신한 초음파 데이터에 기초하여 생성된 초음파 영상을 디스플레이하는 적어도 하나의 디스플레이부;를 포함하고,

상기 적어도 하나의 디스플레이부는, 상기 프로브들 중에서 활성화된 프로브에 기초하여, 상기 초음파 영상을 회전시켜서 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 두 개의 프로브들의 각각은, 선형 배열 트랜스듀서, 곡면형 배열 트랜스듀서, 또는 위상 배열 트랜스듀서인 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 사양은, 프로브가 송출하는 초음파 신호의 주파수, 상기 초음파 신호의 대역폭, 프로브의 채널 수, 및 프로브의 분해능(resolution) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 디스플레이부는, 사용자의 터치 입력을 수신하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 휴대용 초음파 장치는, 초음파 진단과 관련된 기능이 대응된 하나 이상의 버튼을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 기능은, 사용자 입력에 의해 상기 버튼에 대응되는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 휴대용 초음파 장치는, 상기 두 개의 프로브들 중에서 활성화된 프로브를 감지하는 센싱부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 센싱부는, 자이로 센서, 가속도 센서, 및 기울기 센서 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 휴대용 초음파 장치는, 상기 두 개의 프로브들 중에서 활성화된 프로브를 표시하는 활성화 표시부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 휴대용 초음파 장치는, 상기 두 개의 프로브들 및 상기 적어도 하나의 디스플레이부에게 전원을 공급하고, 외부 공급원로부터 수신된 무선 전력에 의해 충전되는 전원부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 휴대용 초음파 장치는, 상기 두 개의 프로브들 및 상기 적어도 하나의 디스플레이부에게, 외부로부터 수신되는 무선 전기를 공급하는 전원부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 디스플레이부는, 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 제 1 디스플레이부, 및 상기 초음파 데이터 및 상기 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 제 2 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 하고,

상기 제 1 디스플레이부 및 상기 제 2 디스플레이부는, 상기 두 개의 프로브들 중에서 활성화된 프로브에 기초하여, 상기 초음파 영상 및 상기 제어 화면을 회전시켜서 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이부 및 상기 제 2 디스플레이부는, 상기 초음파 영상 및 상기 제어 화면의 위치 및 크기 중 적어도 하나를, 사용자 입력에 기초하여 조절하여 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이부는, 표시된 화면을 전환시키는 사용자 입력에 기초하여, 상기 제 2 디스플레이부가 디스플레이하는 상기 제어 화면을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 제 2 디스플레이부는, 표시된 화면을 전환시키는 사용자 입력에 기초하여, 상기 제 1 디스플레이부가 디스플레이하는 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이부 및 상기 제 2 디스플레이부는, 상기 두 디스플레이부 중 어느 하나 상의 위치에 대한 사용자 입력에 기초하여, 상기 두 디스플레이부 중 다른 하나 상의 대응되는 위치를 감지하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 17

제12항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이부 및 상기 제 2 디스플레이부는, 상기 휴대용 초음파 장치에 서로 동일한 크기로 배치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 18

제12항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이부 및 상기 제 2 디스플레이부는, 상기 휴대용 초음파 장치에 서로 마주보도록 배치되는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 장치.

청구항 19

휴대용 초음파 장치를 이용한 초음파 진단 방법에 있어서,

상기 휴대용 초음파 장치의 양단에 위치한 두 개의 프로브들 중에서 적어도 하나가 수신한 초음파 데이터에 기초하여 생성된 초음파 영상을, 적어도 하나의 디스플레이부 상에 디스플레이하는 단계; 및

상기 두 개의 프로브들 중에서 활성화된 프로브에 기초하여, 상기 두 개의 프로브들 사이에 위치한 적어도 하나의 디스플레이부 상에 상기 초음파 영상을 회전시켜서 디스플레이하는 단계;를 포함하는 초음파 진단 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 방법은, 상기 적어도 하나의 디스플레이부를 통해 사용자의 터치 입력을 수신하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

상기 방법은,

상기 초음파 영상을 제 1 디스플레이부 상에 디스플레이하는 단계; 및

상기 초음파 데이터 및 상기 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 화면을, 제 2 디스플레이부 상에 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 방법.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 방법은, 상기 초음파 영상 및 상기 제어 화면의 위치 및 크기 중 적어도 하나를, 사용자 입력에 기초하여 조절하여 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 방법.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 초음파 영상을 디스플레이하는 단계는, 표시된 화면을 전환시키는 사용자 입력에 기초하여, 상기 제 2 디스플레이부가 디스플레이하는 상기 제어 화면을 상기 제 1 디스플레이부 상에 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 방법.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 제어 화면을 디스플레이하는 단계는, 표시된 화면을 전환시키는 사용자 입력에 기초하여, 상기 제 1 디스플레이부가 디스플레이하는 상기 초음파 영상을 상기 제 2 디스플레이부 상에 디스플레이하는 단계를 포함하는

것을 특징으로 하는 초음파 진단 방법.

청구항 25

제21항에 있어서,

상기 방법은, 상기 두 디스플레이부 중 어느 하나 상의 위치에 대한 사용자 입력을 수신하는 단계; 및

상기 사용자 입력에 기초하여, 상기 두 디스플레이부 중 다른 하나 상의 대응되는 위치를 감지하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 방법.

청구항 26

제21항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이부 및 상기 제 2 디스플레이부는, 상기 휴대용 초음파 장치에 서로 동일한 크기로 배치되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 방법.

청구항 27

제21항에 있어서,

상기 제 1 디스플레이부 및 상기 제 2 디스플레이부는, 상기 휴대용 초음파 장치에 서로 마주보도록 배치되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 방법.

청구항 28

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 휴대용 초음파 장치 및 휴대용 초음파 시스템을 이용하여 대상체를 진단하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 소정 부위에 대하여, 프로브(probe)를 이용하여 초음파 신호를 발생하고(일반적으로 20kHz 이상), 반사된 에코 신호의 정보를 이용하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 이물질 검출, 상해 측정 및 관찰 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 디스플레이 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0003] 초음파 진단 장치를 통해 얻어진 영상(이하, 초음파 영상이라 한다)은 초음파 진단 장치 내에서 디스플레이 되기도 하고, 저장 매체에 저장되어 다른 영상 표시 장치에서 디스플레이 될 수도 있다. 예를 들어, 초음파 영상은 휴대폰, 휴대용 전자 기기, PDA(Personal Digital Assistant), 또는 태블릿 PC 등에서 화면에 축소되어 디스플레이 될 수 있다.

[0004] 종래의 초음파 장치는 크기가 크고 무겁기 때문에, 주로 특정 장소에 고정하여 사용한다. 한편, 초음파 진단이 필요한 응급실이나 수술실에서는, 필요에 따라 초음파 장치를 자주 이동시켜야 한다. 이러한 점을 해결하기 위한 소형의 초음파 장치가 개발되고 있으나, 그 무게가 휴대에 용이할 정도로 가볍지 않아 문제가 된다. 따라서, 휴대 가능하면서도 다양한 프로브를 활용할 수 있는 초음파 장치의 필요성이 대두된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 둘 이상의 프로브를 포함하여, 다양한 프로브를 별도로 구비하지 않아도 대상체를 진단할 수 있는 휴대용 초음파 장치와 시스템이 제공된다. 또한, 상기 초음파 장치 및 시스템을 이용한 초음파 진단 방법이 제공된다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 휴대용 초음파 장치는, 둘 이상의 서로 다른 사양의 프로브; 프로브가 수신한 초음파 데이터에 기초하여 생성된 초음파 영상을 디스플레이하는 제1 디스플레이부; 및 초음파 데이터 및 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 제2 디스플레이부를 포함한다.
- [0007] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 프로브는, 선형 배열 트랜스듀서, 곡면형 배열 트랜스듀서, 또는 위상 배열 트랜스듀서를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 사양은, 프로브가 송출하는 초음파 신호의 주파수, 초음파 신호의 대역폭, 프로브의 채널 수, 및 프로브의 분해능(resolution) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 제1 디스플레이부 및 제2 디스플레이부는, 사용자의 터치 입력을 수신하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치는, 초음파 진단과 관련된 기능이 대응된 하나 이상의 버튼을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 기능은, 사용자 입력에 의해 버튼에 대응되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치는, 둘 이상의 프로브 중에서 활성화된 프로브를 감지하는 센싱부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 센싱부는, 자이로 센서, 가속도 센서, 및 기울기 센서 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치는, 둘 이상의 프로브 중에서 활성화된 프로브를 표시하는 활성화 표시부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치는, 프로브, 제1 디스플레이부, 및 제2 디스플레이부에 전원을 공급하고, 외부 공급원으로부터 수신된 무선 전력에 의해 충전되는 전원부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치는, 프로브, 제1 디스플레이부, 및 제2 디스플레이부에, 외부로부터 수신되는 무선 전기를 공급하는 전원부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 제1 디스플레이부 및 제2 디스플레이부는, 둘 이상의 프로브 중에서 활성화된 프로브에 기초하여, 초음파 영상 및 제어 화면을 회전시켜서 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 제1 디스플레이부 및 제2 디스플레이부는, 초음파 영상 및 제어 화면의 위치 및 크기 중 적어도 하나를, 사용자 입력에 기초하여 조절하여 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 제1 디스플레이부는, 표시된 화면을 전환시키는 사용자 입력에 기초하여, 제2 디스플레이부가 디스플레이하는 제어 화면을 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 제2 디스플레이부는, 표시된 화면을 전환시키는 사용자 입력에 기초하여, 제1 디스플레이부가 디스플레이하는 초음파 영상을 디스플레이하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 제1 디스플레이부 및 제2 디스플레이부는, 두 디스플레이부 중 어느 하나 상의 위치에 대한 사용자 입력에 기초하여, 두 디스플레이부 중 다른 하나 상의 대응되는 위치를 감지하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 둘 이상의 서로 다른 사양의 프로브를 포함하는 휴대용 초음파 장치를 이용한 초음파 진단 방법은, 프로브가 수신한 초음파 데이터에 기초하여 생성된 초음파 영상을, 제1 디스플레이부 상에 디스플레이하는 단계; 및 초음파 데이터 및 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 화면을, 제2 디스플레이부 상에 디스플레이하는 단계를 포함한다.
- [0023] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 휴대용 초음파 시스템은, 둘 이상의 서로 다른 사양의 프로브; 프로브가 송

수신하는 초음파 신호를 집속하는 디지털 빔포머; 수신된 초음파 신호에 기초한 초음파 데이터를 생성하는 프로세서; 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 영상 처리 장치; 초음파 영상을 디스플레이하는 제1 디스플레이부; 및 초음파 데이터 및 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 제2 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 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 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치를 도시한 사시도이다.
 - 도 2는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치를 도시한 측면도이다.
 - 도 3은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
 - 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치의 구성을 도시한 블록도이다.
 - 도 5는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치를 이용하여 대상체를 진단하는 환경을 도시한 도면이다.
 - 도 6은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 활성화된 프로브에 따라 화면을 회전시켜 디스플레이하는 실시 예를 도시한 도면이다.
 - 도 7은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 디스플레이되는 영상의 크기와 위치를 조절하는 실시 예를 도시한 도면이다.
 - 도 8은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 어느 하나의 디스플레이부에 디스플레이 되는 영상을, 사용자 입력에 기초하여 다른 디스플레이부에 디스플레이 하는 실시 예를 도시한 도면이다.
 - 도 9는 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 어느 하나의 디스플레이부 상의 위치에 대한 사용자 입력에 기초하여, 다른 디스플레이부 상의 대응되는 위치를 감지하는 실시 예를 도시한 도면이다.
 - 도 10은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 휴대용 초음파 장치를 이용한 초음파 진단 방법을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 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.
- [0026] 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.
- [0027] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예 들을 상세히 설명한다.
- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치(100)를 도시한 사시도이다. 일 실시 예에 의한 휴대용 초음파 장치(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 둘 이상의 프로브(112, 114)와 둘 이상의 디스플레이부(122, 124)를 포함할 수 있다.
- [0029] 도 1에는 휴대용 초음파 장치(100)가 두 개의 프로브(112, 114)와 두 개의 디스플레이부(122, 124)를 포함하는 것으로 도시되나, 이에 한정되지 않는다. 즉, 일 실시 예에 의한 휴대용 초음파 장치(100)는, 그 구현 형태에 따라 셋 이상의 프로브(112, 114) 및 셋 이상의 디스플레이부(122, 124)를 포함할 수 있다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)에 프로브와 디스플레이부가 마련되는 위치나 크기 또한 도시된 실시 예에 한정되지는 않는다.
- [0030] 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는, 프로브(112, 114)를 통해 초음파 신호를 대상체로 송출하고, 대상체로부터

반사된 에코 신호를 분석하여 초음파 데이터를 획득한다. 프로브(112, 114)는 서로 다른 사양을 가질 수 있으며, 예를 들어 트랜스듀서의 배열 형태, 초음파 신호의 주파수 등이 서로 다를 수 있다. 나아가, 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 데이터로부터 초음파 영상을 생성하며, 생성된 초음파 영상을 디스플레이부(122, 124) 상에 표시할 수 있다.

[0031] 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는 사용자 입력에 기초하여 초음파 데이터 및 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 사용자 입력에 기초하여 초음파 데이터의 이득(gain) 값을 조절하거나, 초음파 신호의 출력(power) 또는 동적 구역(dynamic range)을 조절할 수 있다. 나아가, 휴대용 초음파 장치(100)는 사용자 입력에 기초하여 초음파 영상의 밝기, 선 밀도, 색상 등을 조절할 수 있다.

[0032] 이에 따라, 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 데이터와 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이부(122, 124) 상에 표시할 수 있다. 도 1에 도시된 실시 예에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 한쪽의 디스플레이부(122) 상에는 초음파 영상을, 다른 한쪽의 디스플레이부(124) 상에는 생성된 초음파 영상들을 동영상으로 표시하기 위한 제어 화면을 디스플레이한다. 도 3에서 후술하겠으나, 휴대용 초음파 장치(100)는 상술한 초음파 영상 및 제어 화면 이외에도 다양한 정보를 표시할 수 있다.

[0033] 상술한 실시 예에 의한 휴대용 초음파 장치(100)에 의하면, 서로 다른 사양을 갖는 프로브를 이용하여 대상체를 진단함으로써, 초음파 진단에 있어서 휴대성과 진단의 효율성을 개선할 수 있게 된다.

[0034] 도 2는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치(100)를 도시한 측면도이다. 도 2에서, 초음파 영상을 디스플레이하는 제1 디스플레이부(122)가 도시된 정면도를 중심으로, 좌측 및 우측에는 복수 개의 버튼을 포함하는 사용자 입력부(140)와 활성화 표시부(170)가 각각 도시된 좌측면도 및 우측면도가 도시된다. 또한, 정면도의 위와 아래로, 선형 배열 트랜스듀서를 포함하는 제1 프로브(112)와 곡면형 배열 트랜스듀서를 포함하는 제2 프로브(114)가 각각 도시된 평면도 및 저면도가 도시된다. 우측면도의 오른쪽에는, 제어 화면을 표시하는 디스플레이부(124)가 도시된 배면도가 도시된다.

[0035] 한편, 도 1 및 도 2에 도시된 휴대용 초음파 장치(100)의 형태 및 구성은 일 실시 예에 불과하며, 휴대용 초음파 장치(100)는 둘 이상의 프로브와 둘 이상의 디스플레이부를 포함하는 여러 가지 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0036] 도 3은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 도 3 및 도 4에서는, 도 1 및 도 2에서 설명한 내용에 더하여, 휴대용 초음파 장치(100)가 포함하는 각각의 구성에 대해 구체적으로 설명한다. 일 실시 예에 따른 휴대용 초음파 장치(100)는, 획득부(110), 디스플레이부(120), 영상 처리부(130), 사용자 입력부(140), 및 제어부(150)를 포함할 수 있다. 도 3에 도시된 구성 외에도, 휴대용 초음파 장치(100)는 다른 범용적인 구성을 더 포함할 수 있다.

[0037] 휴대용 초음파 장치(100)는, 대상체를 스캔하여 생성된 초음파 영상을 출력함으로써, 대상체를 진단한다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 프로브(112, 114)를 포함하는 획득부(110)를 통해 대상체로부터 에코 신호를 수신하고, 수신된 초음파 데이터를 영상 처리부(130)에서 처리하여 생성된 초음파 영상을 디스플레이부(120) 상에 표시한다. 휴대용 초음파 장치(100)는, 여러 가지 종류의 사용자 입력을 사용자 입력부(140)를 통해 수신하여, 초음파 데이터나 초음파 영상을 제어할 수도 있다.

[0038] 한편, 휴대용 초음파 장치(100)가 생성하는 초음파 영상은, 대상체의 단면을 나타내는 2차원 영상뿐만 아니라, 3차원 볼륨 데이터를 포함할 수도 있다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는, A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에 따라 대상체를 스캔한, 그레이 스케일(gray scale)의 초음파 영상뿐만 아니라, 도플러 데이터로부터 컬러 정보를 통해 대상체의 움직임을 나타내는 도플러 영상을 생성할 수도 있다. 휴대용 초음파 장치(100)가 생성하는 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상(또는, 컬러 도플러 영상으로도 불리) 및 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0039] 획득부(110)는, 대상체의 초음파 데이터를 획득한다. 즉, 상술한 바와 같이 획득부(110)는 대상체를 스캔하고, 대상체로부터 수신되는 에코 신호에 기초하여 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 구체적으로 설명하면, 획득부(110)는 도 3에 도시된 바와 같이 둘 이상의 프로브(112, 114)를 대상체에 근접시켜 초음파 신호를 송출하고, 수신되는 에코 신호로부터 초음파 데이터를 획득할 수 있다.

[0040] 한편, 획득부(110)는 도 1 및 도 2에 도시된 선형 배열(linear array), 곡면형 배열(convex array) 트랜스듀서뿐만 아니라, 위상 배열(phased array) 트랜스듀서, 동심원 배열(annular array) 트랜스듀서 등 다양한 종류의

트랜스듀서가 마련된 프로브를 둘 이상 포함할 수 있다.

- [0041] 또한, 획득부(110)는 동일한 종류의 트랜스듀서가 마련된 프로브라 하더라도, 서로 다른 사양의 프로브를 둘 이상 포함할 수 있다. 예를 들어, 획득부(110)는 동일한 곡면형 배열 트랜스듀서의 프로브를 둘 포함하더라도, 송출하는 초음파 신호의 주파수, 대역폭, 트랜스듀서의 채널 수, 프로브의 분해능 등, 여러 가지 사양(specification)이 서로 다른 둘 이상의 프로브를 포함할 수 있다.
- [0042] 획득부(110)는 상술한 바와 같이 둘 이상의 프로브(112, 114)를 포함하며, 각각의 프로브에 포함되는 트랜스듀서는 복수 개의 엘리먼트(또는 채널)로 구성될 수 있다. 한편, 일 실시 예에 의한 프로브(112, 114)는, 복수 개의 엘리먼트가 초음파 신호를 송출하는 순서를 임의로 정할 수 있다. 즉, 프로브(112, 114)는 소정 개수의 엘리먼트 중 첫 번째 엘리먼트 또는 마지막 엘리먼트로부터 초음파 신호를 송출할 수 있으며, 초음파 신호를 송출하는 순서는 일정한 방향 및 순서로 고정되지 않고, 설정에 의해 변경될 수 있다.
- [0043] 예를 들면, 프로브(112, 114)가 128개의 엘리먼트로 구성되는 트랜스듀서를 포함하는 경우, 프로브(112, 114)는 1번째 엘리먼트로부터 초음파 신호를 송출할 수 있는 반면, 128번째 엘리먼트로부터 초음파 신호를 송출할 수도 있다. 즉, 프로브(112, 114)는 1번째 엘리먼트로부터 128번째 엘리먼트로, 또는 128번째 엘리먼트로부터 1번째 엘리먼트로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 이에 따라, 사용자가 프로브(112, 114)를 쥐고 대상체를 스캔하는 도중에, 프로브(112, 114)를 왼 손을 바꾸거나 프로브(112, 114)를 뒤집어서 쥐면, 프로브(112, 114)는 초음파 신호를 송출하는 방향을 변경할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 프로브(112, 114)를 쥐는 방향을 계속하여 확인할 필요가 없어, 진단의 편의성을 개선할 수 있게 된다.
- [0044] 한편, 획득부(110)는 대상체로부터 직접 초음파 데이터를 획득할 수 있을 뿐만 아니라, 외부 디바이스로부터 초음파 데이터를 수신할 수도 있다. 즉, 획득부(110)는 유선 또는 무선 네트워크를 통해 초음파 데이터를 수신할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시되지는 않으나, 획득부(110)는 근거리 통신 모듈, 이동 통신 모듈, 무선 인터넷 모듈 등을 포함할 수 있고, 상술한 모듈 중 적어도 하나를 이용하여 외부 디바이스, 서버로부터 초음파 데이터를 수신할 수 있다.
- [0045] 근거리 통신 모듈은 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 무선 랜(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), BLE, UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee), NFC(Near Field Communication), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 등이 이용될 수 있다.
- [0046] 이동 통신 모듈은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 무선 인터넷 모듈은 무선 인터넷 접속을 위한 모듈을 말하는 것으로, 무선 인터넷 모듈은 휴대용 초음파 장치(100)에 내장되거나 외장될 수 있다.
- [0047] 또한, 획득부(110)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해서 병원 서버 내의 다른 디바이스로 또는 클라우드 서버로부터 초음파 영상 및 초음파 영상과 관련된 도플러 데이터 등 여러 가지 데이터를 수신할 수도 있다.
- [0048] 디스플레이부(120)는, 휴대용 초음파 장치(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(120)는 대상체에 대한 초음파 영상을 화면에 디스플레이할 수도 있고, 기능 설정과 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시할 수도 있다. 또한, 디스플레이부(120)는 초음파 데이터나 초음파 영상을 제어하기 위한, 상술한 제어 화면을 표시할 수도 있다.
- [0049] 디스플레이부(120)와 후술할 터치패드가 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(120)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이부(120)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)의 구현 형태에 따라 휴대용 초음파 장치(100)는 디스플레이부(120)를 둘 이상 포함할 수도 있다.
- [0050] 영상 처리부(130)는, 획득부(110)가 획득한 초음파 데이터를 처리하여 다양한 종류의 초음파 영상을 생성한다. 즉, 영상 처리부(130)는 A 모드, B 모드, M 모드의 초음파 영상을 생성할 수 있고, 단면 이미지뿐만 아니라 볼륨 데이터를 이용한 3차원 초음파 영상도 생성할 수 있다. 나아가, 영상 처리부(130)는 도플러 데이터를 이용한 도플러 영상 또한 생성할 수 있다.

- [0051] 나아가, 영상 처리부(130)는 초음파 영상이나 초음파 데이터를 제어하기 위한 제어 화면을 생성할 수 있다. 즉, 영상 처리부(130)는 디스플레이부(120) 상에 표시될 제어 화면을, GUI나 다양한 그래픽 효과를 이용하여 생성할 수 있다. 또한, 영상 처리부(130)는 초음파 데이터나 초음파 영상을 제어하는 여러 가지 기능들이 매칭된, 아이콘, 메뉴 목록, 텍스트, 썸네일 등 다양한 그래픽 효과를 생성할 수 있다.
- [0052] 사용자 입력부(140)는, 사용자가 휴대용 초음파 장치(100)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를 들어, 사용자 입력부(140)에는 버튼(button), 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 조그 휠, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 도 2에서, 좌측면도와 우측면도에 도시된 복수 개의 버튼들이 사용자 입력부(140)의 예시가 될 수 있다.
- [0053] 특히, 전술한 바와 같이, 터치 패드가 디스플레이부(120)와 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치 스크린이라 부를 수 있다. 터치스크린은 터치(real-touch) 뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출될 수 있도록 구성될 수 있다. 본 명세서에서 "터치(real-touch)"라 함은 화면에 실제로 포인터(pointer)가 터치된 경우를 말하고, "근접 터치(proximity-touch)"라 함은 포인터(pointer)가 화면에 실제로 터치는 되지 않고, 화면으로부터 소정 거리 떨어져 접근된 경우를 말한다. 본 명세서에서 포인터(pointer)는 디스플레이된 화면의 특정 부분을 터치하거나 근접 터치하기 위한 도구를 말한다. 그 일례로 스타일러스 펜, 손가락 등이 있다.
- [0054] 도면에는 도시되지 않았지만, 터치스크린의 터치 또는 근접 터치를 감지하기 위해 터치스크린의 내부 또는 근처에 다양한 센서가 구비될 수 있다. 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 촉각 센서가 있다. 촉각 센서는 사람이 느끼는 정도로 또는 그 이상으로 특정 물체의 접촉을 감지하는 센서를 말한다. 촉각 센서는 접촉면의 거칠기, 접촉 물체의 단단함, 접촉 지점의 온도 등의 다양한 정보를 감지할 수 있다.
- [0055] 또한, 터치스크린의 터치를 감지하기 위한 센서의 일례로 근접 센서가 있다. 근접 센서는 소정의 검출면에 접근하는 물체, 혹은 근방에 존재하는 물체의 유무를 전자계의 힘 또는 적외선을 이용하여 기계적 접촉이 없이 검출하는 센서를 말한다. 근접 센서의 예로는 투과형 광전 센서, 직접 반사형 광전 센서, 미러 반사형 광전 센서, 고주파 발진형 근접 센서, 정전 용량형 근접 센서, 자기형 근접 센서, 적외선 근접 센서 등이 있다.
- [0056] 한편, 사용자 입력부(140)가 수신하는 사용자 입력은 다양한 형태가 될 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력부(140)는 탭, 터치&홀드, 드래그, 드래그&드랍, 플릭, 핀칭 등 다양한 종류의 터치 입력을 수신할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(140)는 버튼을 누르거나, 스위치를 작동시키는 등 소정 기능을 실행하기 위한 사용자 입력을 감지하고, 수신할 수 있다.
- [0057] 또한, 사용자 입력부(140)가 복수 개의 버튼을 포함하는 경우, 각각의 버튼은 휴대용 초음파 장치(100)를 제어하는 여러 기능들과 매칭될 수 있다. 이때, 각각의 버튼에 매칭되는 기능들은 미리 기본 값(default)으로 매칭될 수 있으며, 사용자의 설정에 따라 변경될 수 있다. 즉, 사용자는 편의에 따라 복수 개의 버튼 각각에 원하는 기능들을 매칭시켜 사용할 수 있으며, 이에 따라 휴대용 초음파 장치(100)의 조작 편의성을 개선할 수 있다.
- [0058] 제어부(150)는, 휴대용 초음파 장치(100)에 포함된 구성들을 전반적으로 제어한다. 예를 들어, 제어부(150)는 획득부(110)에서 획득한 초음파 데이터를 영상 처리부(130)로 전달하여, 초음파 영상을 생성하게끔 영상 처리부(130)를 제어하거나, 영상 처리부(130)에서 생성한 초음파 영상을 디스플레이부(120)가 디스플레이 하도록 제어할 수 있다.
- [0059] 도 4는 본 발명의 또 다른 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 도 4에서는, 도 3에서 설명한 내용에 더하여 휴대용 초음파 장치(100)가 포함하는 다른 구성에 대해 추가적으로 설명한다. 한편, 도 3에서 설명한 내용과 중복되는 내용은 생략한다.
- [0060] 일 실시 예에 의한 휴대용 초음파 장치(100)는 도 3에서 설명한 획득부(110), 디스플레이부(120), 영상 처리부(130), 사용자 입력부(140), 및 제어부(150) 뿐만 아니라, 센싱부(160), 활성화 표시부(170), 디지털 빔포머(180), 및 전원부(190)를 더 포함할 수 있다. 휴대용 초음파 장치(100)는 도 4에 도시된 구성만을 포함하는 것으로 한정되는 것은 아니며, 휴대용 초음파 장치(100)는 상술한 구성 이외에도 다른 구성 요소들을 더 포함할 수 있다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는 도시된 구성과 다른 구성들을 더 포함하는 것으로 구현되어, 휴대용 초음파 시스템을 형성할 수도 있다.
- [0061] 센싱부(160)는 활성화된 프로브를 감지한다. 즉, 센싱부(160)는 획득부(110)에 포함된 둘 이상의 프로브 중에서, 대상체를 스캔하기 위해 현재 활성화된 프로브를 감지한다. 구체적으로 설명하면, 휴대용 초음파 장치

(100)에 포함된 둘 이상의 프로브 중에서, 대상체로 초음파 신호를 송출하는 프로브는 하나이고, 센싱부(160)는 현재 활성화된 프로브를 감지할 수 있다.

- [0062] 센싱부(160)는, 다양한 물리적/전기적 방법을 통해 활성화된 프로브를 감지할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(160)는 자이로 센서, 가속도 센서, 및 기울기 센서, 및 중력 센서 중 적어도 하나를 이용하여, 대상체를 진단하기 위해 아래쪽 방향으로 향한 프로브를 감지할 수 있다. 또 다른 예를 들면, 센싱부(160)는 어떠한 프로브가 대상체에 직접 접촉하였는지를 전기적 신호를 통해 감지하여, 활성화된 프로브를 감지할 수도 있다. 상술한 방법 이외에도, 센싱부(160)는 다양한 방법을 통해 활성화된 프로브를 감지할 수 있다.
- [0063] 활성화 표시부(170)는, 활성화된 프로브를 표시한다. 즉, 활성화 표시부(170)는, 센싱부(160)에서 감지한 프로브를 시각적인 효과를 이용하여 표시할 수 있다. 예를 들어, 활성화 표시부(170)는 둘 이상의 프로브 주변에 LED 램프로 마련되어, 센싱부(160)가 활성화된 프로브를 감지하면 활성화된 프로브 근처의 LED 램프에 전기적 신호를 인가할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 현재 활성화된 프로브가 어떠한 프로브인지를 쉽게 인지할 수 있다.
- [0064] 도 2를 예로 들어 설명하면, 좌측면도 및 우측면도에 도시된 활성화 표시부(170)는 두 프로브 주변에 각각 마련되고, 활성화된 프로브가 감지됨에 따라 빛을 내어 두 프로브 중 어느 하나가 활성화 되었음을 나타낼 수 있다.
- [0065] 디지털 빔포머(180)는, 획득부(110)에 포함되는 프로브의 초음파 신호를 집속하고, 에코 신호의 집속을 조절한다. 즉, 디지털 빔포머(180)는, 프로브가 송출하는 초음파 신호에 지연 시간을 적용함으로써 송출되는 초음파 신호의 빔을 집속할 수 있으며, 대상체로부터 반사되는 에코 신호의 동적 집속(dynamic focusing)을 조절할 수도 있다.
- [0066] 디지털 빔포머(180)는 획득부(110)에 포함되는 둘 이상의 프로브 각각에 대응하여 마련될 수 있다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는, 둘 이상의 프로브 각각에 대응되는 디지털 빔포머(180)를 포함할 수 있다. 반면에, 휴대용 초음파 장치(100)는, 그 구현 형태에 따라 둘 이상의 프로브를 공통적으로 제어하는 단일한 디지털 빔포머(180)를 포함할 수도 있다. 다시 말해서, 디지털 빔포머(180)는 대응되는 프로브 하나를 제어하거나, 경우에 따라서는 둘 이상의 프로브를 공통적으로 제어할 수도 있다.
- [0067] 전원부(190)는, 휴대용 초음파 장치(100)가 포함하는 여러 구성과 휴대용 초음파 장치(100)에 전원을 공급한다. 즉, 전원부(190)는 휴대용 초음파 장치(100)가 동작할 수 있도록, 도 3, 도 4에 도시된 여러 구성에 전원을 공급할 수 있다.
- [0068] 한편, 전원부(190)는 유선 또는 무선으로 충전될 수 있다. 즉, 전원부(190)는 외부 전원 공급원과 유선으로 연결되거나, 외부 공급원으로부터 무선으로 전력을 수신하여 충전될 수 있다. 무선 충전과 관련하여, 전원부(190)는 전자기유도 원리를 이용한 무선 충전, 자기 공진에 의한 무선 충전 등 다양한 종류의 근거리 전력 전송 기술을 활용하여 전원을 공급받고, 휴대용 초음파 장치(100)의 구성들에 전원을 공급할 수 있다.
- [0069] 또 다른 예를 들면, 전원부(190)는 외부 공급원으로부터 수신한 전력을 충전하였다가 공급할 수 있을 뿐 아니라, 충전 과정 없이 무선 전력을 바로 공급할 수도 있다. 즉, 전원부(190)는 외부로부터 수신되는 무선 전기(즉, 무선 전력)를, 휴대용 초음파 장치(100)에 포함된 구성에 직접적으로 전달함으로써, 휴대용 초음파 장치(100)를 동작시킬 수도 있다. 본 실시 예의 경우, 전원부(190)는 충전에 필요한 물리적 공간을 줄일 수 있게 되고, 휴대용 초음파 장치(100)의 무게 및 부피를 개선할 수 있게 된다.
- [0070] 상술한 바에 의하면, 휴대용 초음파 장치(100)는 둘 이상의 서로 다른 사양의 프로브를 포함하여, 사용자는 대상체를 효율적으로 진단할 수 있게 된다. 나아가, 휴대용 초음파 장치(100)는 둘 이상의 디스플레이부를 포함하여, 초음파 영상을 디스플레이함과 동시에 초음파 영상과 관련된 제어 화면을 표시할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 대상체를 잘 나타내는 진단 결과를 얻도록 휴대용 초음파 장치(100)를 조절할 수 있게 된다.
- [0071] 상술한 휴대용 초음파 장치(100) 및 휴대용 초음파 시스템에 의하면, 초음파 진단에 있어서 편의성이 증가할 뿐만 아니라, 진단의 정확도와 효율성 또한 개선할 수 있게 된다.
- [0072] 도 5는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 휴대용 초음파 장치(100)를 이용하여 대상체를 진단하는 환경을 도시한 도면이다.
- [0073] 휴대용 초음파 장치(100)의 사용자(210)는, 휴대용 초음파 장치(100)를 대상체(220)에 근접하게 위치시켜, 대상체(220)를 스캔한다. 휴대용 초음파 장치(100)는 대상체(220)로 초음파 신호를 송출하며, 반사된 에코 신호를

처리하여 초음파 영상(230)을 생성하고, 디스플레이할 수 있다.

- [0074] 휴대용 초음파 장치(100)의 사용자(210)는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 의료영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 또한, 대상체(220)는 신체의 일부를 의미할 수 있으며, 심장, 뇌, 복부 등의 장기나 태아 등을 포함할 수 있다. 한편, 대상체(220)는 도시된 신체에 한정되는 것은 아니며, 초음파 신호를 수신하고 반사할 수 있는 대상이라면 모두 해당될 수 있다.
- [0075] 종래의 초음파 장치에서는 초음파 신호를 송출하는 프로브와 디스플레이부가 별도로 마련되어 있어, 사용자(210)의 시선은 디스플레이부 상에 고정시킨 채로 프로브를 동작시켜야 한다. 따라서, 사용자(210)는 대상체를 진단하기 위해서 프로브를 움직이는 동안 시선은 디스플레이부에 고정시켜야 하므로, 진단의 효율성이 저하된다.
- [0076] 한편, 상술한 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 영상(230)을 디스플레이하는 디스플레이부가 대상체로 초음파 신호를 송출하는 프로브와 근접하여 마련된다. 즉, 사용자는 프로브가 대상체를 스캔하는 위치에 초음파 영상을 확인할 수 있게 된다. 이에 따라, 휴대용 초음파 장치(100)의 사용자(210)는 대상체를 정확하게 진단할 수 있게 된다.
- [0077] 이하의 도 6 내지 도 9에서는, 휴대용 초음파 장치(100)가 디스플레이부 상에 초음파 영상 및 제어 화면을 디스플레이 하는 여러 가지 실시 예를 설명한다.
- [0078] 도 6은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 활성화된 프로브에 따라 화면을 회전시켜 디스플레이하는 실시 예를 도시한 도면이다. 휴대용 초음파 장치(100)는 둘 이상의 프로브(112, 114)와 둘 이상의 디스플레이부를 포함할 수 있음은 앞서 설명한 바와 같다.
- [0079] 먼저, 도 6의 좌측단을 설명한다. 휴대용 초음파 장치(100)는 일 면에 마련된 제1 디스플레이부(122) 상에 대상체를 스캔한 초음파 영상을 디스플레이한다. 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는 두 프로브(112, 114) 중에서, 곡면형 배열 트랜스듀서를 포함하는 프로브 114를 이용하여 대상체를 스캔한다.
- [0080] 도 4에서 설명한 바와 같이, 휴대용 초음파 장치(100)는 대상체를 스캔하는, 즉 활성화된 프로브 114를 감지할 수 있다. 휴대용 초음파 장치(100)는 활성화된 프로브 114를 감지하기 위하여, 도 4에서 설명한 바와 같이, 자이로 센서, 기울기 센서, 가속도 센서, 중력 센서 등 물리적 센서나 전기적인 신호를 이용할 수 있다.
- [0081] 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는 활성화된 프로브 114를 사용자에게 나타내기 위해, 프로브 114의 부근에 마련된 활성화 표시부 170a를 점등하거나 점멸할 수 있다. 한편, 프로브 114에 대응되는 활성화 표시부 170a, 170b 중에서 활성화 표시부 170a만이 점등된 것은, 프로브 114에서 초음파 신호가 송출되는 방향을 의미할 수 있다.
- [0082] 구체적으로 설명하면, 도 3에서 상술한 바와 같이, 초음파 장치(100)는 프로브의 복수의 엘리먼트 중 첫 번째 엘리먼트 또는 마지막 엘리먼트로부터 초음파 신호를 송출할 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(100)는 도시된 프로브 114의 제일 좌측 엘리먼트로부터 초음파 신호를 송출함을 나타내는 활성화 표시부 170a를 점등할 수 있다. 마찬가지로, 초음파 장치(100)는 프로브 114의 제일 우측 엘리먼트로부터 초음파 신호를 송출하는 경우, 활성화 표시부 170b를 점등할 수도 있다.
- [0083] 이어서, 도 6의 우측단을 설명하면, 휴대용 초음파 장치(100)의 사용자가 선형 배열 트랜스듀서를 포함하는 프로브 112를 이용하여 대상체를 스캔한다. 즉, 도 6의 좌측단에 도시된 화살표와 같이, 휴대용 초음파 장치(100)의 사용자는 휴대용 초음파 장치(100)를 180도 회전시켜 프로브 112를 선택한다.
- [0084] 이에 따라, 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 신호를 송출하는 프로브가 프로브 114에서 프로브 112로 변경되었음을 인식하고, 프로브 112를 활성화된 프로브로 감지한다. 도 6의 좌측단과 마찬가지로, 휴대용 초음파 장치(100)는 활성화된 프로브 112의 부근에 마련된 활성화 표시부 170c 또는 170d 를 점등시켜 어떠한 프로브가 현재 활성화 되었는지 나타낼 수 있다.
- [0085] 활성화 표시부 170c가 점등된 것은, 초음파 장치(100)가 프로브 112에 포함된 엘리먼트 중 제일 우측의 엘리먼트부터 좌측으로 초음파 신호를 송출함을 나타낸다. 도 6의 좌측단에서 설명한 바와 마찬가지로, 초음파 장치(100)는 프로브 112의 좌측 엘리먼트로부터 우측으로 초음파 신호를 송출하고, 활성화 표시부 170d를 점등할 수도 있다.
- [0086] 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는 활성화된 프로브에 기초하여, 화면을 회전시켜 디스플레이할 수 있다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 활성화 된 프로브가 프로브 114에서 프로브 112로 변경됨에 따라, 제1 디스플레이부

(122)에 표시되는 초음파 영상(710)을 180도 회전시킬 수 있다.

- [0087] 휴대용 초음파 장치(100)의 사용자는, 둘 이상의 프로브를 포함하는 휴대용 초음파 장치(100)를 사용함에 있어서 도 6에 도시된 바와 같이 휴대용 초음파 장치(100)를 회전시킬 필요성을 느낄 수 있다. 이에 따라, 휴대용 초음파 장치(100)는 활성화 된 프로브를 감지하고, 활성화 된 프로브에 기초하여 화면을 회전시켜 디스플레이할 수 있다.
- [0088] 도 5에 도시된 예를 들면, 휴대용 초음파 장치(100)의 사용자는 일반적으로 프로브를 아래쪽 방향으로 위치시켜 대상체를 스캔한다는 점에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 도 6의 우측단에 도시된 바와 같이 활성화된 프로브가 아래쪽 방향에 위치하도록 화면을 회전시킬 수 있다. 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는 활성화된 프로브와 디스플레이하는 화면의 방향 간의 관계는, 프로브의 사양과 종류에 따라 달라질 수 있으며, 상술한 내용과 도시된 내용에 한정되는 것은 아니다.
- [0089] 도 7은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 디스플레이되는 영상의 크기와 위치를 조절하는 실시 예를 도시한 도면이다. 도 7의 좌측 단에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상에 초음파 영상(710) 및 초음파 영상 관련 정보(720)를 디스플레이 한다.
- [0090] 초음파 영상 관련 정보(720)는, 초음파 영상(710)에 표시된 대상체의 생체학적 정보(예를 들어, 대상체의 두께, 길이 등), 초음파 영상(710)의 콘텐츠 정보(예를 들어, 영상의 해상도, 크기, 동영상의 재생 시간 등) 등 초음파 영상(710) 및 진단과 관련된 다양한 정보를 포함할 수 있다.
- [0091] 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상의 초음파 영상(710)을 드래그하는 사용자 입력을 수신한다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상의 초음파 영상 관련 정보(720)를 핀칭하는 사용자 입력을 수신한다.
- [0092] 이어서, 도 7의 우측 단을 설명하면, 휴대용 초음파 장치(100)는 수신된 사용자 입력에 기초하여, 제1 디스플레이부(122) 상에 디스플레이 되는 영상의 크기와 위치를 조절할 수 있다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 드래그 입력에 기초하여 초음파 영상(710)을 위치 715로 이동시켜 디스플레이 할 수 있다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는 핀칭 입력에 기초하여 초음파 영상 관련 정보(720)의 크기를 725와 같이 작게 줄여 디스플레이할 수 있다.
- [0093] 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 디스플레이부에 표시되는 영상 및 화면의 크기와 위치를 사용자 입력에 기초하여 조절할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 휴대용 초음파 장치(100)가 디스플레이하는 화면을 자유롭게 배치할 수 있게 되어, 사용자의 기호에 맞는 화면 구성이 가능하다. 이에 따라, 사용자는 주로 사용하는 메뉴나 친숙한 인터페이스를 통해 대상체를 효율적으로 진단할 수 있게 된다.
- [0094] 한편, 도 7에서 설명한 영상의 크기 및 위치 조절과 사용자 입력과의 관계는 설명의 편의를 위한 실시 예에 불과하다. 즉, 다양한 종류의 사용자 입력이 영상의 크기 및 위치 조절 기능과 매칭될 수 있으며, 사용자의 조절에 따라 매칭 관계가 변경될 수도 있다.
- [0095] 도 8은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 어느 하나의 디스플레이부에 디스플레이 되는 영상을, 사용자 입력에 기초하여 다른 디스플레이부에 디스플레이 하는 실시 예를 도시한 도면이다.
- [0096] 도 8의 좌측 단을 먼저 설명하면, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상에 초음파 영상 및 관련 정보(810)를 디스플레이 한다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는 제2 디스플레이부(124) 상에 초음파 데이터 및 초음파 영상을 제어하기 위한 제어 화면(820)을 디스플레이 한다.
- [0097] 이어서, 도 8의 중단에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 사용자 입력부(140)에 포함된 복수 개의 버튼 중 어느 하나를 누르는 사용자 입력을 수신한다. 한편, 버튼을 누르는 사용자 입력은 일 실시 예에 불과하며, 휴대용 초음파 장치(100)는 디스플레이부를 터치하거나, 버튼 이외의 다른 구성을 통해서도 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0098] 도 8의 우측 단에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 제2 디스플레이부(124)를 통해 디스플레이 하던 제어 화면(820)을 제1 디스플레이부(122) 상에 디스플레이 한다(830). 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상에 제어 화면(820)을 오버랩(overlap) 하여 표시할 수 있고, 팝업(pop-up) 창 형태로 표시할 수도 있다. 또는, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122)에 표시되던 초음파 영상 및 관련 정보(810)의 명암을 조절하여 어둡게 표시하고, 제어 화면(820)을 어둡게 표시된 화면 상에 겹쳐서 밝게 표시할 수도 있다.
- [0099] 즉, 휴대용 초음파 장치(100)가 대상체를 스캔하는 도중에 사용자가 제어 화면(820)을 확인하고자 하는 경우,

사용자가 제2 디스플레이부(124)를 확인하기 위하여 휴대용 초음파 장치(100)를 뒤집게 되면 초음파 데이터와 초음파 영상이 불연속적인 변화가 발생한다. 이에 따라, 휴대용 초음파 장치(100)는 화면을 전환시키는 사용자 입력에 기초하여, 제2 디스플레이부(124) 상에 표시되는 제어 화면(820)을 제1 디스플레이부(122) 상에 표시할 수 있다(830). 결과적으로, 사용자는 휴대용 초음파 장치(100)를 뒤집거나 이동시킬 필요 없이, 간편하게 뒷면에 표시되는 내용을 확인할 수 있게 된다.

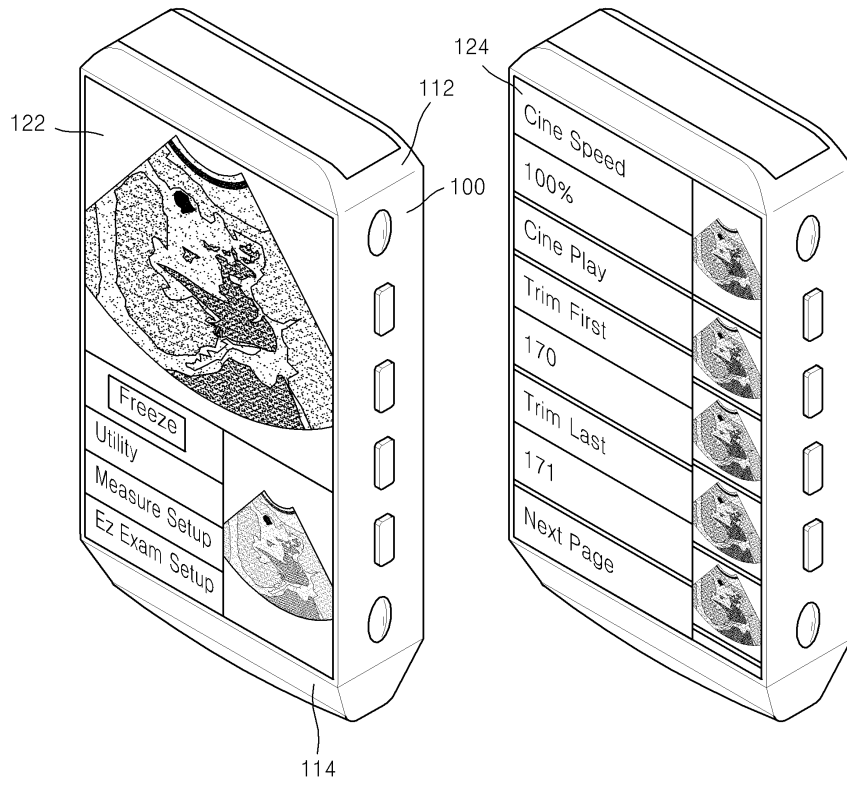
- [0100] 상술한 도 8의 실시 예는 반대의 경우에도 마찬가지이다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)가 제2 디스플레이부(124) 상에 제어 화면(820)을 디스플레이 하고, 화면을 전환하는 사용자 입력이 수신되면, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상에 디스플레이 되던 초음파 영상 및 관련 정보(810)를 제2 디스플레이부(124) 상에 디스플레이할 수 있다.
- [0101] 한편, 제1 디스플레이부(122) 및 제2 디스플레이부(124)는 동일한 크기로 구현될 수 있으며, 제1 디스플레이부(122) 및 제2 디스플레이부(124)는 초음파 장치(100)에서 서로 대칭되는 위치에 배치될 수 있다. 예를 들어, 제1 디스플레이부(122) 및 제2 디스플레이부(124)는 도 8에 도시된 바와 같이 초음파 장치(100) 양면의 동일한 위치에서 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 이에 따라, 초음파 장치(100)의 사용자는 초음파 장치(100)의 둘 이상의 디스플레이부를 편리하게 조작할 수 있게 된다.
- [0102] 도 9는 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 어느 하나의 디스플레이부 상의 위치에 대한 사용자 입력에 기초하여, 다른 디스플레이부 상의 대응되는 위치를 감지하는 실시 예를 도시한 도면이다.
- [0103] 도 9의 좌측 단에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상에 초음파 영상 및 관련 정보(810)를 디스플레이 하고, 제2 디스플레이부(124) 상에 제어 화면(820)을 디스플레이 한다.
- [0104] 이어서, 휴대용 초음파 장치(100)는 도 9의 중단에서 사용자 입력부(140)를 통해 반대편의 디스플레이부 상의 위치를 선택하는 사용자 입력을 수신한다. 예를 들어, 휴대용 초음파 장치(100)는 도 9의 중단에 도시된 바와 같이 휴대용 초음파 장치(100)의 측면에 마련된 버튼 중 어느 하나를 누르는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0105] 도 9의 우측 단에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상의 어느 하나의 위치를 터치하는 사용자 입력을 수신한다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 위치 910을 선택하는 사용자 입력을 수신한다. 한편, 도 9의 중단에서 설명한 바와 같이, 반대편의 디스플레이부 상의 위치를 선택하는 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치(100)는 위치 910을 선택하는 사용자 입력이 수신됨에 따라 위치 910과 대응되는 제2 디스플레이부(124) 상의 위치인 위치 920을 선택할 수 있다.
- [0106] 구체적으로 설명하면, 제1 디스플레이부(122)의 좌표는 제2 디스플레이부(124)의 좌표와 미리 매칭된다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 및 제2 디스플레이부(124)의 좌표를 미리 매칭시켜 저장함으로써, 두 디스플레이부 상의 각각의 위치를 대응시킨다. 이에 따라, 사용자가 제1 디스플레이부(122) 상의 위치 910을 선택하는 입력이 감지되면, 휴대용 초음파 장치(100)는 제2 디스플레이부(124) 상의 위치 920을 선택할 수 있다.
- [0107] 즉, 도 8에서 설명한 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치(100)는 제2 디스플레이부(124)에 표시되는 화면을 제1 디스플레이부(122) 상에 표시함으로써, 사용자에게 보이지 않는 반대편의 디스플레이부 상의 화면을 제공한다. 이와는 달리, 도 9에서 상술한 실시 예에 의하면, 휴대용 초음파 장치(100)는 제1 디스플레이부(122) 상의 위치를 터치하는 사용자 입력에 따라 제2 디스플레이부(124) 상의 위치를 선택한다. 이에 따라, 휴대용 초음파 장치(100)는 사용자에게 정보를 제공 중인 디스플레이부가 아닌, 반대편의 디스플레이부에서 제공되는 기능을 실행할 수 있게 되어, 조작의 편의성을 개선할 수 있게 된다.
- [0108] 이상에서 상술한 내용은, 도 9에 도시된 경우와 반대의 경우도 마찬가지로 적용될 수 있다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 제2 디스플레이부(124) 상의 어느 하나의 위치를 선택하는 사용자 입력에 기초하여, 선택된 위치와 대응되는 제1 디스플레이부(122) 상의 위치를 선택할 수 있다.
- [0109] 이하에서는 휴대용 초음파 장치(100)가 포함하는 구성을 이용하여, 초음파 진단을 수행하는 방법을 설명한다. 도 10은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 휴대용 초음파 장치(100)를 이용한 초음파 진단 방법을 설명하는 흐름도이다.
- [0110] 도 10에 도시된 흐름도는, 도 3 및 도 4에 도시된 휴대용 초음파 장치(100), 획득부(110), 디스플레이부(120), 영상 처리부(130), 사용자 입력부(140), 및 제어부(150)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도, 도 3 및 도 4에서 도시된 구성들에 관하여 이상에서 기술된 내용

은 도 10에 도시된 흐름도에도 적용됨을 알 수 있다.

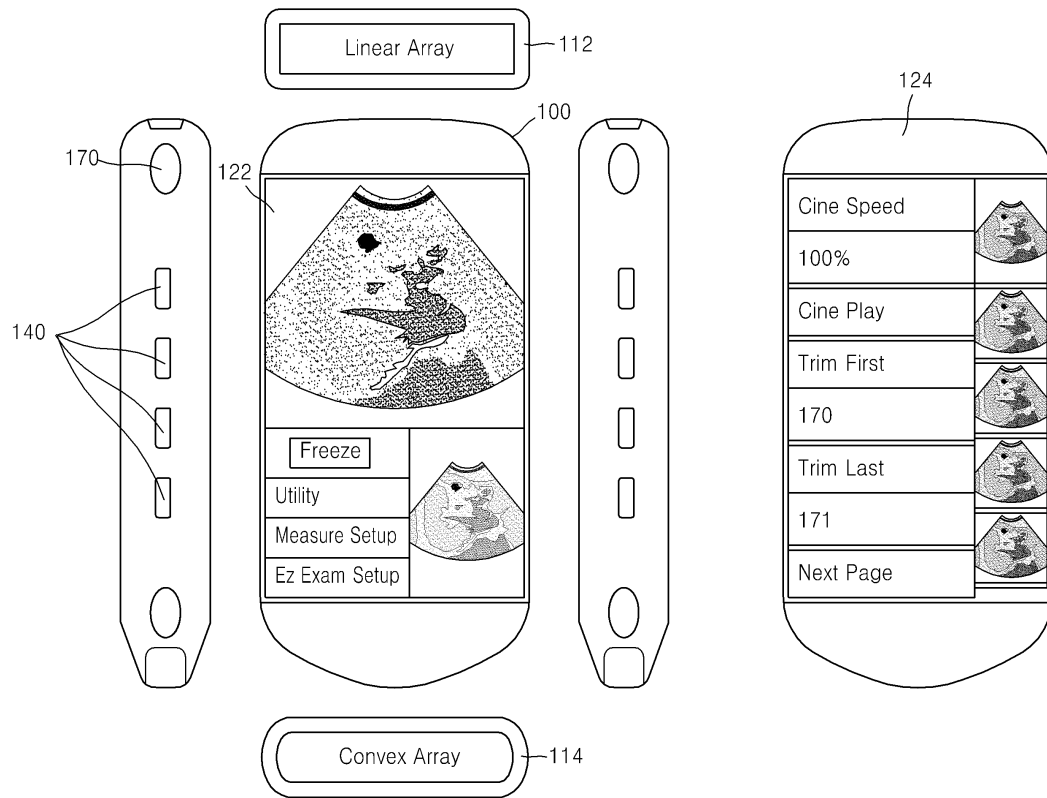
- [0111] 단계 S1010에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 데이터를 획득한다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 프로브를 이용하여 대상체를 스캔하고, 대상체의 초음파 데이터를 획득한다. 한편, 휴대용 초음파 장치(100)는 둘 이상의 서로 다른 프로브 중에서 어느 하나를 이용하여 대상체로부터 초음파 데이터를 획득할 수 있다.
- [0112] 단계 S1030에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 영상을 디스플레이한다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 단계 S1010에서 획득한 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성하고, 생성된 초음파 영상을 둘 이상의 디스플레이부 중 어느 하나에 디스플레이 한다. 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 영상과 함께 초음파 영상 관련 정보를 디스플레이할 수도 있다.
- [0113] 한편, 단계 S1030에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 사용자 입력에 기초하여 디스플레이 되는 초음파 영상을 회전시키거나, 초음파 영상의 크기나 위치를 조절할 수도 있다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 데이터 및 초음파 영상 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 화면을 초음파 영상이 디스플레이 되는 디스플레이부 상에 오버랩하여 표시할 수도 있다.
- [0114] 단계 S1050에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 제어 화면을 디스플레이한다. 즉, 휴대용 초음파 장치(100)는 초음파 진단과 관련하여 초음파 데이터 및 초음파 영상을 제어할 수 있는 여러 가지 기능들이 매칭된 GUI를, 단계 S1030의 디스플레이부와는 다른 디스플레이부 상에 디스플레이 한다.
- [0115] 단계 S1050에서, 휴대용 초음파 장치(100)는 단계 S1030과 마찬가지로 제어 화면을 회전시키거나, 제어 화면의 크기나 위치를 조절하여 디스플레이할 수 있다. 또한, 휴대용 초음파 장치(100)는 사용자 입력에 기초하여 단계 S1030의 디스플레이부 상에 표시되는 초음파 영상을 제어 화면에 오버랩하여 표시할 수도 있다.
- [0116] 상술한 바에 의하면, 휴대용 초음파 장치(100)는 둘 이상의 서로 다른 사양의 프로브를 포함하여, 사용자는 대상체를 효율적으로 진단할 수 있게 된다. 나아가, 휴대용 초음파 장치(100)는 둘 이상의 디스플레이부를 포함하여, 초음파 영상을 디스플레이함과 동시에 초음파 영상과 관련된 제어 화면을 표시할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 대상체를 잘 나타내는 진단 결과를 얻도록 휴대용 초음파 장치(100)를 조절할 수 있게 된다.
- [0117] 상술한 휴대용 초음파 장치(100) 및 휴대용 초음파 시스템에 의하면, 초음파 진단에 있어서 편의성이 증가할 뿐만 아니라, 진단의 정확도와 효율성 또한 개선할 수 있게 된다.
- [0118] 본원 발명의 실시 예들과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 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

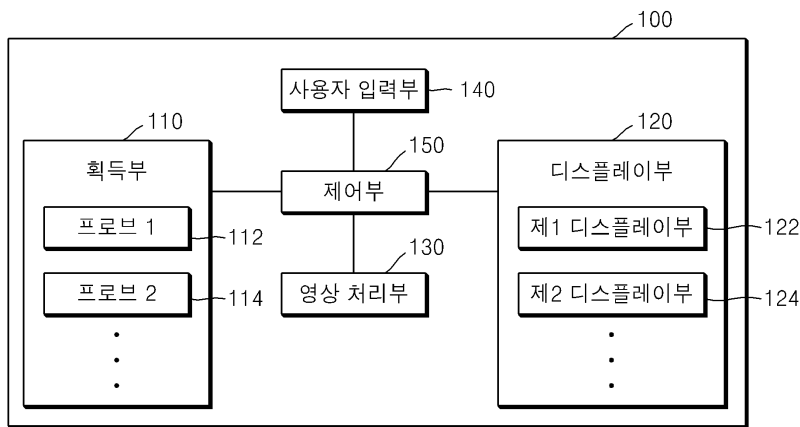
도면1



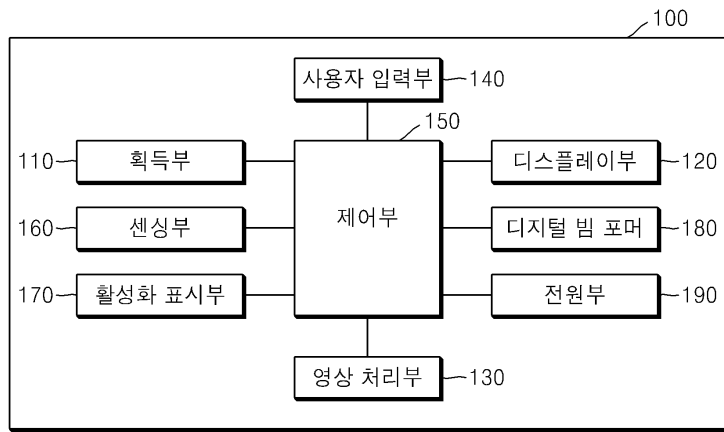
도면2



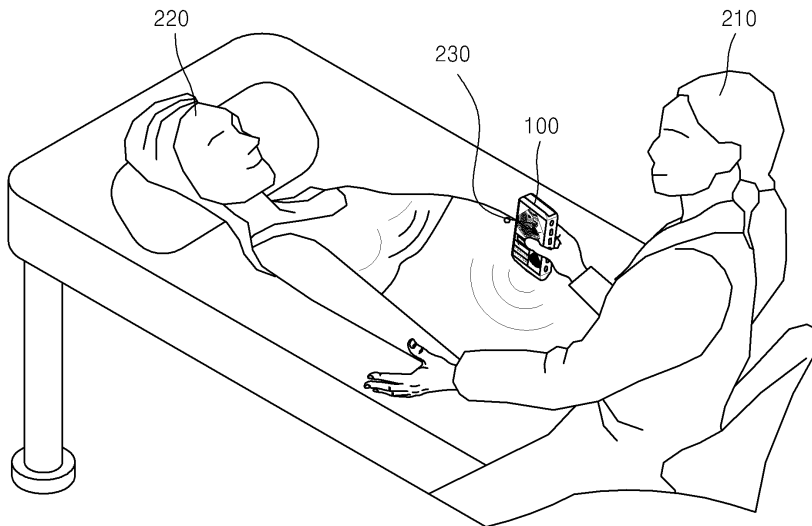
도면3



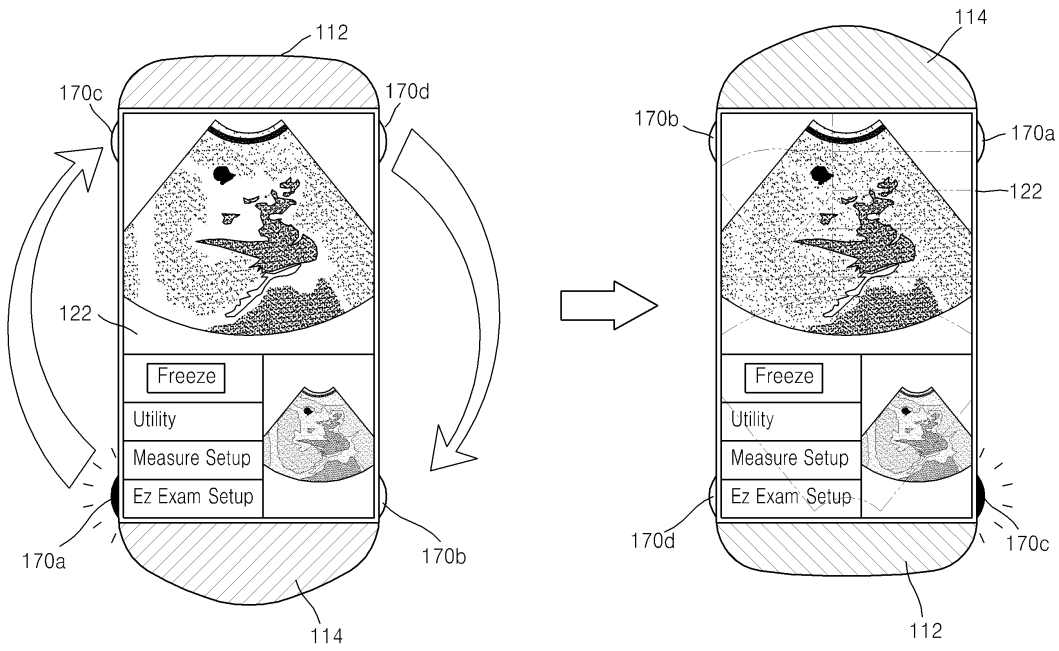
도면4



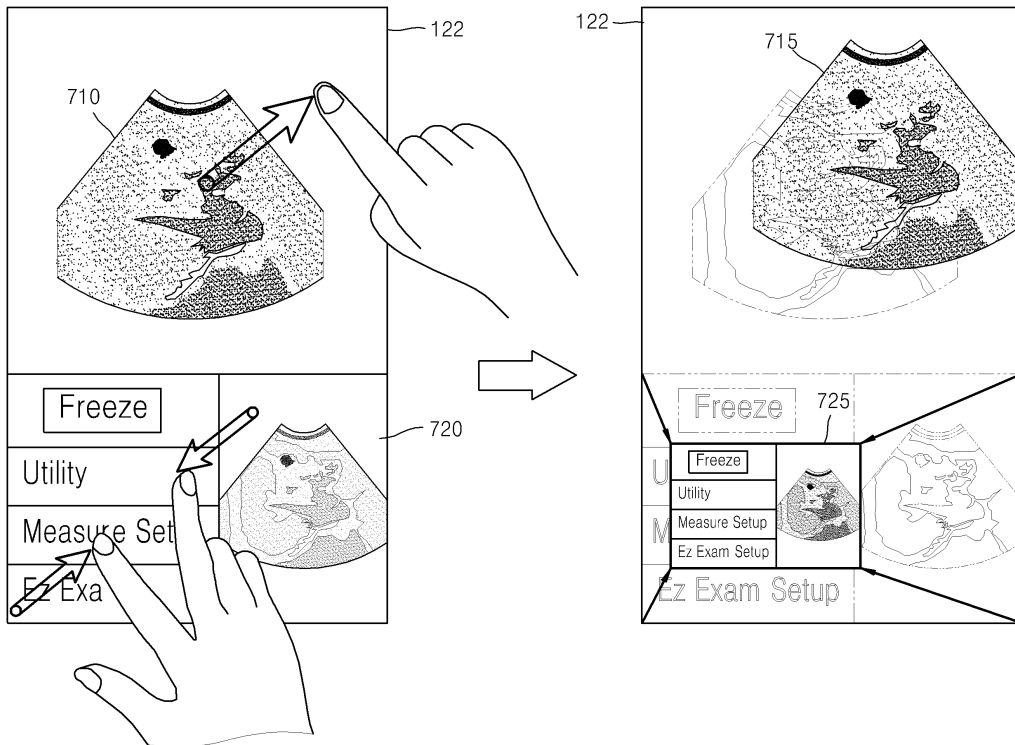
도면5



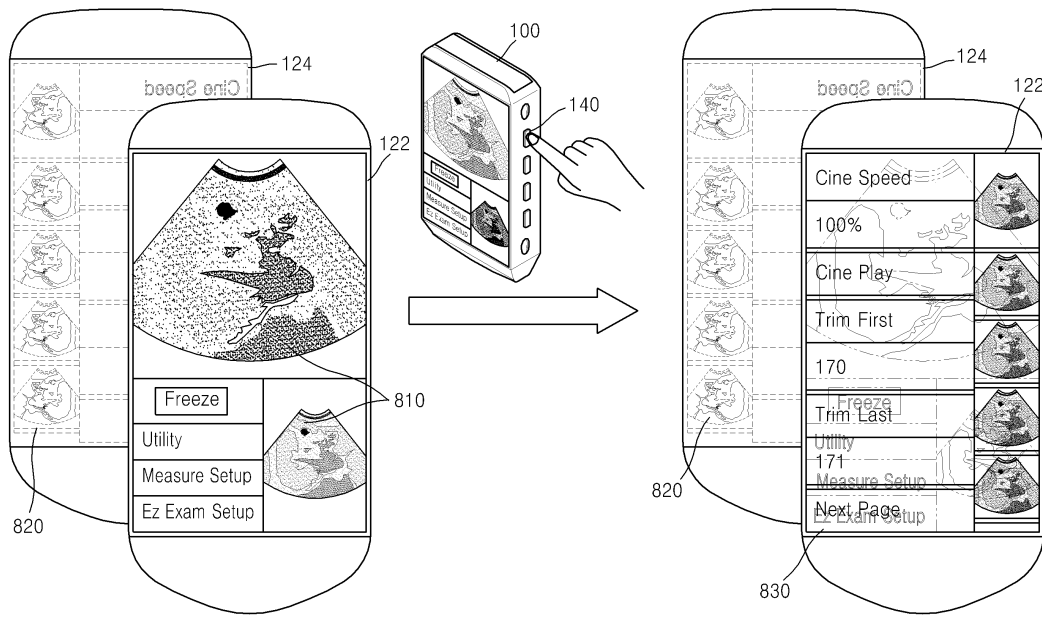
도면6



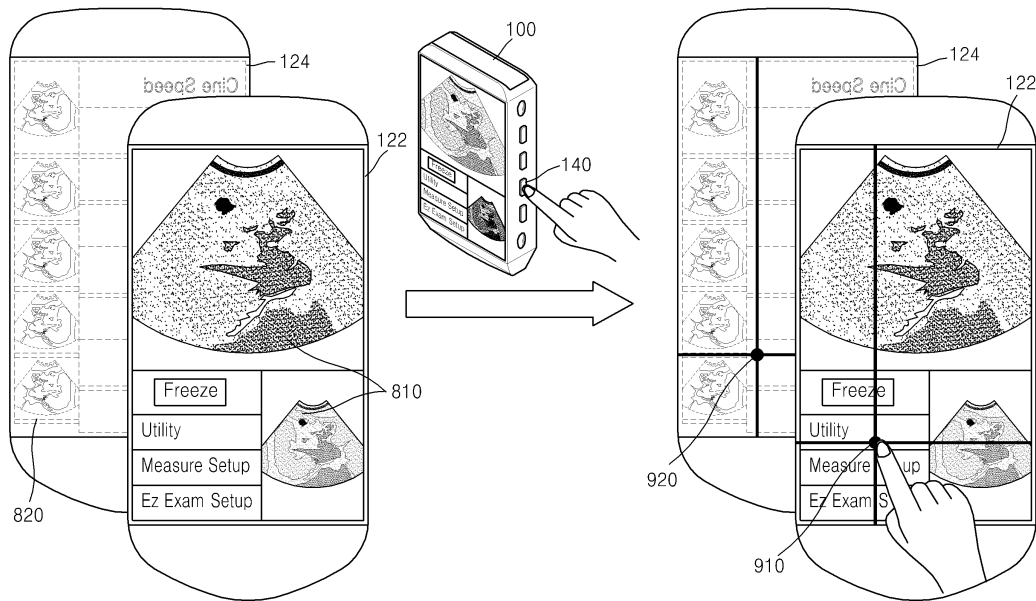
도면7



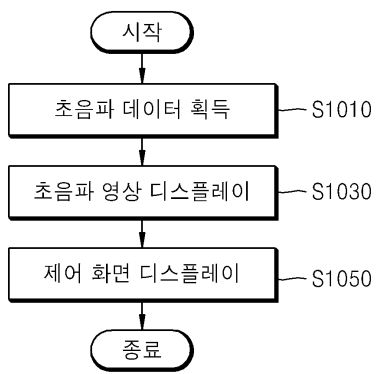
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	便携式超声设备，便携式超声系统和使用超声进行诊断的方法		
公开(公告)号	KR102107728B1	公开(公告)日	2020-05-07
申请号	KR1020130036438	申请日	2013-04-03
[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	진길주 안미정 김형진		
发明人	진길주 안미정 김형진		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 H04B1/38		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/4477 A61B8/464 A61B8/465		
审查员(译)	Yijongeun		
其他公开文献	KR1020140120540A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

便携式超声设备 (100) 包括至少两个具有不同规格的探头 (112、114) ; 至少两个具有不同规格的探头。该设备还包括: 第一显示单元 (122) , 用于显示基于由至少两个探针中的一个接收的超声数据而生成的超声图像; 以及第二显示单元 (124) , 用于显示控制屏幕以便控制基于用户输入的超声数据和超声图像中的至少一个。可以提供感测单元以检测当前被激活的一个探针, 并且激活显示单元可以显示被激活的探针。

