

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2016-0081684 (43) 공개일자 2016년07월08일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 8/00 (2006.01) G08B 21/02 (2006.01) (21) 출원번호 10-2014-0195954 (22) 출원일자 2014년12월31일 심사청구일자 없음		(71) 출원인 삼성메디슨 주식회사 강원도 홍천군 남면 한서로 3366 (72) 발명자 양선모 서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동) 박진환 서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동) (뒷면에 계속) (74) 대리인 리앤목특허법인

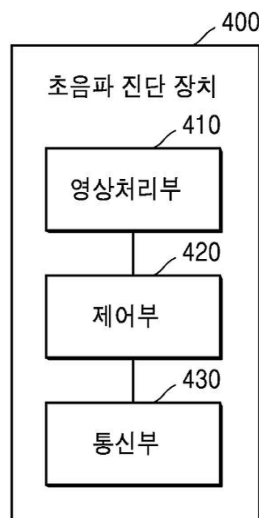
전체 청구항 수 : 총 32 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치, 웨어러블 장치, 그에 따른 초음파 진단 장치 제어방법, 그에 따른 웨어러블 장치 제어방법 및 그를 기록한 기록 매체

(57) 요약

대상체의 초음파 데이터를 획득하는 영상 처리부, 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성하는 제어부 및 웨어러블 신호를 웨어러블 장치로 송신하는 통신부를 포함하고, 웨어러블 신호는 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터를 비교하여 획득되며, 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터 간의 차이를 나타내는 정보를 포함하는, 초음파 진단 장치가 개시된다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

유준상

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)

이광희

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

이승주

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)

황윤구

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)

명세서

청구범위

청구항 1

대상체의 초음파 데이터를 획득하는 영상 처리부;

상기 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초한 정보를 포함하는 웨어러블 신호를 생성하는 제어부; 및

상기 웨어러블 신호를 웨어러블 장치로 송신하는 통신부를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 획득된 초음파 데이터는 초음파 도플러(Doppler) 데이터를 포함하고,

상기 제어부는

상기 초음파 도플러 데이터에 대응하는 제1 도플러 스펙트럼의 데이터와 상기 기준 초음파 데이터에 대응하는 제2 도플러 스펙트럼의 데이터를 비교하여, 상기 제1 도플러 스펙트럼의 데이터값(value) 및 상기 제2 도플러 스펙트럼의 데이터값의 차이에 기초한 상기 웨어러블 신호를 생성하는, 초음파 진단 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제어부는

상기 데이터값들의 차이값들에 기초하여 상기 웨어러블 신호의 세기를 조절하는, 초음파 진단 장치.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제어부는

상기 데이터값들의 차이값들에 기초하여 상기 대상체에서 필요로 하는 검사 항목을 결정하고,

상기 결정된 검사 항목을 상기 웨어러블 장치가 표시하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 제어부는

상기 데이터값들의 차이값 중 적어도 하나의 차이값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경보(alarm)를 발생하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 영상 처리부는

상기 대상체의 초음파 도플러(Doppler) 데이터를 획득하고,

상기 제어부는

상기 획득된 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼을 나타내는 제1 그래프와 소정의 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼을 나타내는 제2 그래프의 주기를 비교하여, 상기 제1 그래프의 주기와 상기 제2 그래프의 주기의 차이가 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경보(alarm)를 발생하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 영상 처리부는

상기 대상체의 초음파 컬러(color) 데이터를 획득하고,

상기 제어부는

상기 획득된 초음파 컬러 데이터와 소정의 초음파 컬러 데이터를 비교하여, 컬러의 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성하는, 초음파 진단 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 제어부는

상기 컬러의 차이에 기초하여, 상기 웨어러블 장치가 상기 컬러의 차이에 대응되는 색으로 상기 획득된 초음파 컬러 데이터를 표시하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제어부는

상기 컬러의 차이에 기초한 값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경보(alarm)을 발생하도록 제어하는, 초음파 진단 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 기준 초음파 데이터는

표준 초음파 데이터 및 상기 대상체의 히스토리 초음파 데이터를 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 통신부로부터 송신되는 웨어러블 신호를 수신하여 진동의 강약, 색의 변화 및 소리의 강약 중 적어도 하나로 변환하여 출력하는 웨어러블 장치를 더 포함하는, 초음파 진단 장치.

청구항 12

초음파 진단 장치에서 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초한 정보를 포함하는 웨어러블 신호를 수신하는 통신부; 및

상기 웨어러블 신호에 근거하여, 상기 차이에 대응되는 사용자 인터페이스 신호를 출력하는 출력부를 포함하는, 웨어러블 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 출력부는

상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호에 대응되어 강약이 변화하는 진동을 출력하는 진동 모터를 포함하는, 웨어러블 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 출력부는

상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호를 색의 변화로 나타내는 화면을 출력하는 디스플레이부를 포함하는, 웨어러블 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 출력부는

상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호를 소리의 강약으로 나타내는 음향 신호를 출력하는 음향 출력부를 더 포함하는, 웨어러블 장치.

청구항 16

대상체의 초음파 데이터를 획득하는 단계;

상기 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초한 정보를 포함하는 웨어러블 신호를 생성하는 단계; 및

상기 웨어러블 신호를 웨어러블 장치로 송신하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 획득된 초음파 데이터는 초음파 도플러(Doppler) 데이터를 포함하고,

상기 웨어러블 신호를 생성하는 단계는

상기 초음파 도플러 데이터에 대응하는 제1 도플러 스펙트럼의 데이터와 상기 기준 초음파 데이터에 대응하는 제2 도플러 스펙트럼의 데이터를 비교하여, 상기 제1 도플러 스펙트럼의 데이터값(value) 및 상기 제2 도플러 스펙트럼의 데이터값의 차이에 기초한 상기 웨어러블 신호를 생성하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 웨어러블 신호를 생성하는 단계는

상기 데이터값들의 차이값들에 기초하여 상기 웨어러블 신호의 세기를 조절하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 데이터값들의 차이값들에 기초하여 상기 대상체에서 필요로 하는 검사 항목을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 검사 항목을 상기 웨어러블 장치가 표시하도록 제어하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 20

제17항에 있어서,

상기 데이터값들의 차이값 중 적어도 하나의 차이값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경고(alarm)를 발생하도록 제어하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 21

제16항에 있어서, 상기 대상체의 초음파 데이터를 획득하는 단계는

상기 대상체의 초음파 도플러(Doppler) 데이터를 획득하는 단계를 포함하고,

상기 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성하는 단계는

상기 획득된 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제1 그래프와 소정의 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제2 그래프의 주기를 비교하는 단계를 포함하고,

상기 제1 그래프의 주기와 상기 제2 그래프의 주기의 차이가 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경고(alarm)를 발생하도록 제어하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 22

제16항에 있어서, 대상체의 초음파 데이터를 획득하는 단계는

상기 대상체의 초음파 컬러(color) 데이터를 획득하는 단계를 포함하고,

상기 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성하는 단계는

상기 획득된 초음파 컬러 데이터와 소정의 초음파 컬러 데이터를 비교하여, 컬러의 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 23

제22항에 있어서,

상기 컬러의 차이에 기초하여, 상기 웨어러블 장치가 상기 컬러의 차이에 대응되는 색으로 상기 획득된 초음파 컬러 데이터를 표시하도록 제어하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 24

제22항에 있어서,

상기 컬러의 차이에 대응하는 값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경보(alarm)을 발생하도록 제어하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 25

제16항에 있어서, 상기 기준 초음파 데이터는

표준 초음파 데이터 및 상기 대상체의 히스토리 초음파 데이터를 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 26

제16항에 있어서,

상기 웨어러블 장치에서 상기 웨어러블 신호를 수신하는 단계; 및

상기 웨어러블 장치에서 진동의 강약, 색의 변화 및 소리의 강약 중 적어도 하나로 변환하여 출력하는 단계를 더 포함하는, 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 27

초음파 진단 장치에서 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초하여 생성되며 상기 초음파 데이터와 상기 기준 초음파 데이터 간의 차이를 나타내는 정보를 포함하는 웨어러블 신호를 수신하는 단계; 및

상기 웨어러블 신호에 근거하여, 상기 차이에 대응되는 사용자 인터페이스 신호를 출력하는 단계를 포함하는, 웨어러블 장치의 제어방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 출력하는 단계는

상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호에 대응되어 강약이 변화하는 진동을 출력하는 단계를 포함하는, 웨어러블 장치의 제어방법.

청구항 29

제27항에 있어서, 상기 출력하는 단계는

상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호를 색의 변화로 나타내는 화면을 출력하는 단계를 포함하는, 웨어러블 장치의 제어방법.

청구항 30

제27항에 있어서, 상기 출력하는 단계는

상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호를 소리의 강약으로 나타내는 음향 신호를 출력하는 단계를 포함하는, 웨어러블 장치의 제어방법.

청구항 31

제16항 내지 제30항 중 어느 한 항의 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록

매체.

청구항 32

제1항에 있어서,

상기 대상체의 초음파 데이터는 상기 대상체의 초음파 도플러 데이터, 초음파 컬러 데이터, M 모드 초음파 데이터를 포함하는, 초음파 진단 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 초음파 진단 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다. 또한, 초음파 진단 장치와 데이터를 송수신하는 웨어러블 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상으로 조사하고, 대상체로부터 반사된 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위 (예를 들면, 연조직 또는 혈류) 에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있다. 따라서, 초음파 진단 장치는, 컴퓨터 단층 촬영(computed tomography, CT) 장치, 자기 공명 영상(magnetic resonance imaging, MRI) 장치 등을 포함하는 다른 영상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0003] 웨어러블 장치는 신체에 부착하여 컴퓨팅 행위를 할 수 있는 것은 모든 전자기기를 지칭한다. 웨어러블 장치는 사용자의 신체와 가까운 위치에서 사용자와 소통할 수 있으므로, 다양한 장점이 존재하여 이에 대한 개발이 세계 각국에서 활발히 진행되고 있다. 웨어러블 장치의 예로는, 사용자의 건강이나 운동상태를 체크하기 위한 디지털 압밴드, 스마트폰을 시계에 결합시킨 스마트 워치, 안경과 스마트폰을 결합시킨 스마트 글래스 등이 존재한다. 웨어러블 장치를 의료기기 분야에 활용하기 위한 수요가 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 목적은, 초음파 진단 장치에서 획득된 신호에 기초하여 생성된 정보를 웨어러블 장치에서 출력함으로써, 사용자가 초음파 진단 장치에서 획득된 신호에 기초하여 생성된 정보를 웨어러블 장치를 통하여 사용자가 용이하게 인식할 수 있게 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 대상체의 초음파 데이터를 획득하는 영상 처리부, 상기 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성하는 제어부, 및 상기 웨어러블 신호를 웨어러블 장치로 송신하는 통신부를 포함하고, 상기 웨어러블 신호는 상기 초음파 데이터와 상기 기준 초음파 데이터를 비교하여 획득하며, 상기 초음파 데이터와 상기 기준 초음파 데이터 간의 차이를 나타내는 정보를 포함한다.

[0006] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 획득된 초음파 데이터는 초음파 도플러(Doppler) 데이터를 포함하고, 상기 제어부는 상기 초음파 도플러 데이터에 대응하는 제1 도플러 스펙트럼의 데이터와 상기 기준 초음파 데이터에 대응하는 제2 도플러 스펙트럼의 데이터를 비교하여, 상기 제1 도플러 스펙트럼의 데이터값(value) 및 상기 제2 도플러 스펙트럼의 데이터값의 차이에 기초한 상기 웨어러블 신호를 생성할 수 있다.

[0007] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 제어부는 상기 데이터값들의 차이값들에 기초하여 상기 웨어러블 신호의 세기를 조절할 수 있다.

[0008] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 제어부는 상기 피크값들의 차이값들에 기초하여 상기 웨어러블 신호의 세기를 조절할 수 있다.

- [0009] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 제어부는 상기 피크값들의 차이값들에 기초하여 상기 대상체에서 필요로 하는 검사 항목을 결정하고, 상기 결정된 검사 항목을 상기 웨어러블 장치가 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0010] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 제어부는 상기 피크값들의 차이값 중 적어도 하나의 차이값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경보(alarm)를 발생하도록 제어할 수 있다.
- [0011] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 영상 처리부는 상기 대상체의 초음파 도플러(Doppler) 데이터를 획득하고, 상기 제어부는 상기 획득된 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제1 그래프와 소정의 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제2 그래프의 주기를 비교하여, 상기 제1 그래프의 주기와 상기 제2 그래프의 주기의 차이가 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경보(alarm)를 발생하도록 제어할 수 있다.
- [0012] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 영상 처리부는 상기 대상체의 초음파 컬러(color) 데이터를 획득하고, 상기 제어부는 상기 획득된 초음파 컬러 데이터와 소정의 초음파 컬러 데이터를 비교하여, 상기 데이터들 간의 컬러의 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성할 수 있다.
- [0013] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 제어부는 상기 컬러의 차이에 기초하여, 상기 웨어러블 장치가 상기 컬러의 차이에 대응되는 색으로 상기 획득된 초음파 컬러 데이터를 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0014] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 제어부는 상기 컬러의 차이에 기초한 값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 상기 웨어러블 장치가 경보(alarm)를 발생하도록 제어할 수 있다.
- [0015] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 소정의 초음파 데이터는 표준 초음파 데이터 및 상기 대상체의 히스토리 초음파 데이터를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 상기 초음파 진단 장치는 상기 통신부로부터 송신되는 웨어러블 신호를 수신하여 진동의 강약, 색의 변화 및 소리의 강약 중 적어도 하나로 변환하여 출력하는 웨어러블 장치를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 개시의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치는 초음파 진단 장치에서 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초하여 생성된 웨어러블 신호를 수신하는 통신부, 및 상기 웨어러블 신호에 근거하여, 상기 차이에 대응되는 사용자 인터페이스 신호를 출력하는 출력부를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 출력부는 상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호에 대응되어 강약이 변화하는 진동을 출력하는 진동 모터를 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 출력부는 상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호를 색의 변화로 나타내는 화면을 출력하는 디스플레이 부를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 출력부는 상기 차이에 근거하여, 상기 웨어러블 신호를 소리의 강약으로 나타내는 음향 신호를 출력하는 음향 출력부를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어방법은 대상체의 초음파 데이터를 획득하는 단계, 상기 획득된 초음파 데이터와 소정의 초음파 데이터의 차이에 기초하여 웨어러블 장치에서 출력가능한 웨어러블 신호를 생성하는 단계, 및 상기 웨어러블 신호를 웨어러블 장치로 송신하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 사용자가 웨어러블 장치를 통하여 대상체의 초음파 데이터를 비교 대상 데이터와 비교하여 피부나 시각으로 느낄 수 있기 때문에 대상체의 상태 파악이 용이할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 본 개시는 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 초음파 진단 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도2는 초음파 도플러 데이터를 웨어러블 장치로 나타내는 것을 나타내는 설명하기 위한 도면이다.

도 3는 초음파 컬러 데이터를 웨어러블 장치로 나타내는 것을 나타내는 설명하기 위한 도면이다.

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 블록도이다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치를 나타내는 블록도이다.

도 6은 기준 초음파 데이터와 획득된 초음파 데이터의 차이에 따른 신호에 대하여 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 조직의 경화도를 나타내는 엘라스토 그래피의 비교를 나타내는 도면이다.

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 제어하는 방법을 나타내는 흐름도이다.

도 9는 초음파 진단 장치와 웨어러블 장치의 상호 신호교환을 설명하기 위한 도면이다.

도 10은 웨어러블 장치의 출력부의 출력 형태를 설명하기 위한 도면이다.

도 11은 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 따른 신호가 사용자 인터페이스 신호로 변환되는 것을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 이하 본 개시의 바람직한 실시예들의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 동일한 구성들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들을 나타내고 있음을 유의하여야 한다. 하기 설명에서 구체적인 특정 사항들이 나타나고 있는데, 이는 본 개시의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해 제공된 것이다. 그리고 본 개시를 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 개시의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0025] 본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0026] 본 개시에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 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 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0027] 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.
- [0028] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다. 또한, 대상체는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 및 혈관 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 대상체는 팬텀(phantom)일 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 실효 원자 번호에 아주 근사하고 생물의 부피와 아주 근사한 물질을 의미할 수 있다. 예를 들어, 팬텀은, 인체와 유사한 특성을 갖는 구형 팬텀일 수 있다.
- [0029] 또한, 명세서 전체에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0030] 이하에서는 도면을 참조하여 본 개시의 실시예 들을 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 개시의 일 실시예와 관련된 초음파 진단 장치(1000)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시예에 의한 초음파 진단 장치(1000)는 프로브(20), 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 통신부(1300), 디스플레이(1400), 메모리(1500), 입력 디바이스(1600), 및 제어부(1700)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(1800)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0032] 초음파 진단 장치(1000)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS, Picture Archiving and Communication System viewer), 스마트 폰(smartphone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0033] 프로브(20)는, 초음파 송수신부(1100)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(10)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브

(20)는 초음파 진단 장치(1000)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 진단 장치(1000)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(20)를 구비할 수 있다.

[0034] 송신부(1110)는 프로브(20)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(1112), 송신 지연부(1114), 및 펄서(1116)를 포함한다. 펄스 생성부(1112)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(1114)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(20)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(1116)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(20)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.

[0035] 수신부(1120)는 프로브(20)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(1122), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(1124), 수신 지연부(1126), 및 합산부(1128)를 포함할 수 있다. 증폭기(1122)는 에코 신호를 각 채널(channel)마다 증폭하며, ADC(1124)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(1126)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용하고, 합산부(1128)는 수신 지연부(1126)에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 한편, 수신부(1120)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(1122)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 프로브(20)의 감도가 향상되거나 ADC(1124)의 처리 비트(bit) 수가 향상되는 경우, 증폭기(1122)는 생략될 수도 있다.

[0036] 영상 처리부(1200)는 초음파 송수신부(1100)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성하고 디스플레이한다. 한편, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체를 표현하는 도플러 영상일 수도 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상 (또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 또는 대상체의 이동 속도를 과형으로 표시하는 도플러 스펙트럼 영상일 수 있다. 또한, M 모드 초음파 영상은 M 모드에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일의 영상 또는 도플러 영상일 수 있다.

[0037] B 모드 처리부(1212)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(1220)는, B 모드 처리부(1212)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0038] 마찬가지로, 도플러 처리부(1214)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(1220)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 과형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.

[0039] 일 실시예에 의한 영상 생성부(1220)는, 블록 데이터에 대한 블록 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(10)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(1220)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(1500)에 저장될 수 있다.

[0040] 디스플레이부(1400)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이부(1400)는, 초음파 영상뿐만 아니라 초음파 진단 장치(1000)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphical User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 진단 장치(1000)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(1400)를 포함할 수 있다.

[0041] 통신부(1300)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신한다. 통신부(1300)는 의료 영상 정보 시스템(PACS)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 통신부(1300)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.

[0042] 통신부(1300)는 네트워크(30)를 통해 대상체(10)의 초음파 영상, 초음파 데이터, 도플러 데이터 등 대상체의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT 장치, MRI 장치, X-ray 장치 등 다른 의료 장치에서 촬영한 의료 영상 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(1300)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체(10)의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(1300)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.

- [0043] 통신부(1300)는 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 서버(32), 의료 장치(34), 또는 휴대용 단말(36)과 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(1300)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(1310), 유선 통신 모듈(1320), 및 이동 통신 모듈(1330)을 포함할 수 있다.
- [0044] 근거리 통신 모듈(1310)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 개시의 일 실시예에 따른 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(ZigBee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 유선 통신 모듈(1320)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시예에 의한 유선 통신 기술에는 트위스티드 페어 케이블(twisted pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 있을 수 있다.
- [0046] 이동 통신 모듈(1330)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터일 수 있다.
- [0047] 메모리(1500)는 초음파 진단 장치(1000)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(1500)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 진단 장치(1000) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0048] 메모리(1500)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(1000)는 웹 상에서 메모리(1500)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0049] 입력 디바이스(1600)는, 사용자로부터 초음파 진단 장치(1000)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 수단을 의미한다. 입력 디바이스(1600)의 예로는 키 패드, 마우스, 터치 패드, 터치 스크린, 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0050] 제어부(1700)는 초음파 진단 장치(1000)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(1700)는 도 1에 도시된 프로브(20), 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 통신부(1300), 디스플레이부(1400), 메모리(1500), 및 입력 디바이스(1600) 간의 동작을 제어할 수 있다.
- [0051] 프로브(20), 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 통신부(1300), 디스플레이부(1400), 메모리(1500), 입력 디바이스(1600) 및 제어부(1700) 중 일부 또는 전부는 소프트웨어 모듈에 의해 동작할 수 있으나 이에 제한되지 않으며, 상술한 구성 중 일부가 하드웨어에 의해 동작할 수도 있다. 또한, 초음파 송수신부(1100), 영상 처리부(1200), 및 통신부(1300) 중 적어도 일부는 제어부(1600)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.
- [0052] 도 2는 초음파 도플러 데이터를 웨어러블 장치에서 출력하는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0053] 도 2를 참조하면, 초음파 영상(211)과 초음파 도플러 스펙트럼(212)이 도시된다.
- [0054] 초음파 영상(211)과 초음파 도플러 스펙트럼(212)은 프로브(20)를 통하여 획득된 초음파 에코 신호에 기초하여 영상 처리부(1200)에서 생성될 수 있다. 초음파 영상(211)과 초음파 도플러 스펙트럼(212)은 일반적으로 초음파 진단 장치(예를 들어, 1000)의 스크린(210)을 통하여 표현되거나 초음파 진단 장치의 스피커를 통하여 사용자에게 전달된다.
- [0055] 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 웨어러블 장치(230)를 통하여 초음파 진단 장치에서 발생하는 신호를 사용자에게 전달할 수 있다. 초음파 진단 장치에서 발생하는 신호는 초음파 도플러 데이터와 초음파 컬러 데이터를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치에서 감지되는 신호는 생체신호인 심전도(ECG) 신호를 포함할 수 있다.
- [0056] 웨어러블 장치(230)의 형태는 스마트 워치(watch), 스마트 글라스, 반지, 스마트폰, PDA가 될 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

- [0057] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치는 초음파 진단 장치로부터 발생한 신호를 웨어러블 장치(230)에 전달하면서, 신호의 표현 강도, 예를 들어 진동의 강약, 소리의 강약, 밝기를 조절할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 장치(230)에서 초음파 영상은 초음파 진단 장치와 동일하게 표현되지만, 웨어러블 장치(230)의 진동이나 소리가 조절될 수 있다. 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 영상만으로는 전달할 수 없는 신호의 차이가 웨어러블 장치(230)를 통해 사용자에게 직관적으로 전달되므로, 사용자는 초음파 진단 장치의 스크린(210)으로 인식할 수 없는 사용자 인터페이스 신호를 직관적으로 인식할 수 있다. 여기서, 사용자 인터페이스 신호는 사용자가 시각, 청각, 및 촉각 중 적어도 하나를 통하여 인식할 수 있는 신호로 사용자가 소정 정보를 인식하도록 하기 위하여 제공되는 신호를 의미한다.
- [0058] 도 3은 초음파 컬러 영상(311)을 웨어러블 장치(330)로 나타내는 것을 나타내는 설명하기 위한 도면이다. 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 획득한 초음파 데이터에 기초하여 획득된 정보를 포함하는 웨어러블 신호를 웨어러블 장치(330)를 통해 표현함으로써, 사용자가 영상과 함께 촉각 또는 청각과 같은 감각기관으로 초음파 신호를 느낄 수 있다. 따라서, 사용자가 대상체를 진단하는데 있어서 편리함을 가져올 수 있다.
- [0059] 예를 들어, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 진단을 하는 사람과 받는 사람이 모두 웨어러블 신호를 시각, 청각, 및 촉각 중 적어도 하나를 통하여 느낄 수 있다. 구체적으로, 임산부가 웨어러블 장치(330)를 착용하고 있는 경우, 태아에 대한 초음파 진단(340)에서 의사 외에도 임산부가 자신의 아이의 상태를 나타내는 정보를 웨어러블 장치(330)를 통해 직접적으로 느낄 수 있다.
- [0060] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(330)는 초음파 진단 장치로부터 신호가 들어 올 때, 사용자의 선택에 따라 각각의 신호 발생 방법을 조절할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 초음파 진단 장치의 화면(310)이나 스피커(320)를 온/오프하거나 웨어러블 장치(330)의 진동, 화면, 소리 중 적어도 하나를 온/오프할 수 있다.
- [0061] 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0062] 도 4를 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)는 영상처리부(410), 제어부(420) 및 통신부(430)를 포함한다. 초음파 진단 장치(400)는 도 1의 초음파 진단 장치(1000)에 동일하게 대응될 수 있다.
- [0063] 영상처리부(410)는 도 1의 영상처리부에 동일하게 대응될 수 있다.
- [0064] 영상처리부(410)는 대상체의 초음파 데이터를 획득한다. 초음파 데이터는 프로브(20)를 통하여 획득된 초음파 에코 신호에 대응되는 초음파 데이터가 될 수 있다. 또한, 초음파 데이터는 초음파 에코 신호에 기초하여 생성된 데이터가 될 수 있다. 예를 들어, 초음파 데이터는 초음파 도플러 데이터, 초음파 영상, 또는 초음파 컬러 데이터가 될 수 있다. 예를 들어, 임산부의 복부에 대한 초음파 검사를 통하여 영상처리부(410)는 태아에 대한 초음파 도플러 데이터나 초음파 컬러 데이터를 획득할 수 있다. 또한, 환자의 장기에 대한 초음파 검사를 통하여 영상처리부(410)는 초음파 도플러 데이터나 초음파 컬러 데이터를 획득할 수 있다. 여기에서, 초음파 컬러 데이터는 초음파 컬러 영상을 생성할 수 있는 데이터를 의미할 수 있다.
- [0065] 제어부(420)는 초음파 진단 장치(400)의 전체적인 동작을 제어한다. 구체적으로, 제어부(420)는 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초한 정보를 포함하는 웨어러블 신호를 생성한다. 이때, 기준 초음파 데이터는 표준 초음파 데이터 및 대상체의 히스토리 초음파 데이터를 포함할 수 있다. 여기서, 표준 초음파 데이터는 다수의 서로 다른 대상체에서 각각 획득된 다수의 초음파 데이터의 평균값에 대응될 수 있다.
- [0066] 웨어러블 신호는 초음파 진단 장치(400)에서 생성 및 전송되고 웨어러블 장치에서 수신하여 출력가능한 신호일 수 있다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(400)는 웨어러블 장치에서 처리하는 신호의 규격에 맞춰서 초음파 데이터를 변경하여 생성할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 장치가 소정 음성 처리 규격에 따라 생성된 오디오 신호를 인식 또는 처리할 수 있다면, 초음파 진단 장치(400)는 초음파 데이터에 기초하여 소정 음성 처리 규격에 따른 오디오 신호의 형태를 갖는 웨어러블 신호를 생성하여 웨어러블 장치로 전송할 수 있다. 또 다른 예로, 웨어러블 장치가 소정 영상 처리규격에 따라 생성된 영상 신호를 인식 또는 처리할 수 있다면, 초음파 진단 장치(400)는 초음파 데이터에 기초하여 소정 영상 처리 규격에 따른 영상 신호의 형태를 갖는 웨어러블 신호를 생성하여 웨어러블 장치로 전송할 수 있다. 그에 따라서, 웨어러블 장치는 웨어러블 신호를 수신하여, 웨어러블 장치의 진동, 화면, 소리 중 적어도 하나로 웨어러블 신호를 표현할 수 있다.
- [0067] 표준 초음파 데이터는 대상체의 표준 집단에 대한 초음파 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들어 획득된 초음파 데이터가 태아의 심장에 관한 초음파 도플러 데이터인 경우, 표준 초음파 데이터는 동일한 개월수를 갖는 태아

중 표준으로 선정된 태아의 심장에 관한 초음파 도플러 데이터일 수 있다. 또는 표준 초음파 데이터는 동일한 개월수를 갖는 태아들의 평균적인 초음파 도플러 데이터일 수 있다

- [0068] 대상체의 히스토리 초음파 데이터는 대상체가 이전에 촬영한 초음파 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들어, 20주 태아가 초음파 진단 장치(400)를 이용하여 초음파 영상을 촬영하였고, 이전의 12주와 16주에 촬영한 초음파 영상이 존재한다면, 두 영상은 각각 대상체의 히스토리 초음파 데이터가 될 수 있다.
- [0069] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 웨어러블 신호는 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터를 비교하여 획득될 수 있다. 또한, 웨어러블 신호는 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터 간의 차이를 나타내는 정보를 포함할 수 있다. 이와 관련하여 도6 및 7을 참조하여 추가로 설명된다.
- [0070] 통신부(430)는 도 1의 통신부에 동일하게 대응될 수 있다.
- [0071] 통신부(430)는 초음파 진단 장치(400)에서 생성된 웨어러블 신호를 웨어러블 장치로 송신한다.
- [0072] 또한, 통신부(430)는 웨어러블 장치로 주기적으로 송수신되는 동기화 신호를 통하여 웨어러블 장치와 동기화(synchronization)할 수 있다. 초음파 진단 장치(400)와 웨어러블 장치와 동기화(synchronization)된다는 것은 초음파 진단 장치(400)에서 출력되는 영상 신호 또는 음성 신호와 웨어러블 장치에서 출력되는 신호의 출력 타이밍이 동기화된다는 것을 의미할 수 있다. 예를 들어, 태아의 초음파 도플러 데이터를 이용한 심장박동 소리와 영상은 초음파 진단 장치와 웨어러블 장치에서 실시간으로 동일한 타이밍에 출력될 수 있다.
- [0073] 구체적으로, 웨어러블 장치는 초음파 진단 장치(400)로부터 웨어러블 신호를 수신하여 출력하지만, 신호의 출력 타이밍을 확인하기 위해 동기화 신호를 초음파 진단 장치(400)와 교환할 수 있다.
- [0074] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치를 나타내는 블록도이다.
- [0075] 도 5를 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치(500)는 통신부(510) 및 출력부(520)를 포함한다. 출력부(520)는 디스플레이부(521), 음향 출력부(523) 및 진동모터(525) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0076] 본 개시의 일 실시예에 따른 웨어러블 장치(500)는 초음파 진단 장치(400)의 통신부(430)로부터 송신되는 웨어러블 신호를 수신하여, 진동의 강약, 색의 변화 및 소리의 강약 중 적어도 하나로 변환하여 출력할 수 있다.
- [0077] 웨어러블 장치(500)의 통신부(510)는 초음파 진단 장치에서 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초하여 생성된 웨어러블 신호를 수신할 수 있다.
- [0078] 웨어러블 장치(500)는 웨어러블 신호에 기초하여, 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 대응되는 사용자 인터페이스 신호를 출력부(520)를 통하여 출력할 수 있다.
- [0079] 출력부(520)에 포함되는 디스플레이부(521)는 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 근거하여, 웨어러블 신호를 색의 변화로 나타내는 화면을 출력할 수 있다. 예를 들어, 획득된 초음파 데이터의 초음파 컬러 데이터와 기준 초음파 데이터의 초음파 컬러 데이터를 비교하여, 각각의 영역에 대한 컬러 수치의 차이를 색상으로서 나타낼 수 있다. 이와 관련하여 도 7을 참조하여 추가로 설명된다.
- [0080] 출력부(520)에 포함되는 음향 출력부(523)는 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 근거하여, 웨어러블 신호를 소리의 강약으로 나타내는 음향 신호를 출력할 수 있다. 이와 관련하여 도 6을 참조하여 추가로 설명된다.
- [0081] 또한, 출력부(520)에 포함되는 진동 모터(525)는 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 근거하여, 웨어러블 신호에 대응되어 강약이 변화하는 진동을 출력할 수 있다.
- [0082] 또한, 출력부(520)와 관련하여, 도 10 및 도 11을 참조하여 추가로 설명된다.
- [0083] 도 6은 기준 초음파 데이터와 획득된 초음파 데이터의 차이에 따른 신호에 대하여 설명하기 위한 도면이다. 구체적으로, 도 6은 웨어러블 신호의 생성을 설명하기 위한 도면이다.
- [0084] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 영상 처리부는 대상체의 초음파 도플러(Doppler) 데이터를 획득할 수 있다. 이하에서는, 영상 처리부(410)가 획득하는 초음파 데이터로 초음파 도플러 데이터를 예로 들어 설명한다.
- [0085] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 획득된 초음파 도플러 데이터에 대응하는 제1 도플러 스펙트럼의 데이터와 기준 초음파 데이터에 대응하는 제2 도플러 스펙트럼의 데이터를 비교하여,

제1 도플러 스펙트럼의 데이터값(value) 및 상기 제2 도플러 스펙트럼의 데이터값의 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성할 수 있다. 이때, 데이터값은 도플러 스펙트럼의 데이터가 포함하는 개별적인 값들일 수 있다. 예를 들어, 데이터값은 도플러 스펙트럼 데이터의 최대값, 최소값, 그래프로 변환된 경우의 피크값 등을 의미할 수 있다.

[0086] 예를 들어, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 획득된 초음파 도플러 데이터에 따른 도플러 스펙트럼을 나타내는 첫번째 그래프(600)와 기준 초음파 데이터에 따른 도플러 스펙트럼을 나타내는 두번째 그래프(610)를 비교하여, 제1 그래프에서의 적어도 하나의 피크값 및 제2 그래프에서의 적어도 하나의 피크값의 차이값들에 기초한 정보를 포함하는 웨어러블 신호를 생성할 수 있다.

[0087] 도 6을 참조하면, 첫번째 그래프(600)는 기준 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼을 나타내고, 두번째 그래프(610)는 획득된 대상체의 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼을 나타낸다.

[0088] 세번째 그래프(620)는 첫번째 그래프와 두번째 그래프를 비교하여 생성된 그래프이다. 예를 들어, 세번째 그래프(620)는 첫번째 그래프(600)에서의 적어도 하나의 피크값 및 제2 그래프에서의 적어도 하나의 피크값의 차이값들에 기초하여 생성된다. 구체적으로, 세번째 그래프(620)의 피크값들의 빗금친 부분(625, 626)의 세로폭(621, 622)은 첫번째 그래프(600)의 피크값들과 두번째 그래프(610)의 피크값들의 차이를 나타낸 것이다. 도 6에서는 첫번째 그래프(600)의 피크값들과 두번째 그래프(610)의 피크값들의 차이가 모두 동일한 경우를 예로 들어 도시하였으나, 첫번째 그래프(600)의 피크값들과 두번째 그래프(610)의 피크값들의 차이는 대상체의 초음파 도플러 데이터 및 기준 초음파 도플러 데이터의 차이에 따라서 다른 값으로 나타날 수 있을 것이다.

[0089] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 피크값들의 차이값들에 기초하여 웨어러블 신호의 세기를 조절할 수 있다. 구체적으로, 웨어러블 장치는 첫번째 그래프(600)의 피크값과 두번째 그래프(610)의 피크값의 차이에 비례하는 강도를 갖는 소리, 컬러 또는 진동을 출력할 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 장치는 첫번째 그래프(600)의 피크값과 두번째 그래프(610)의 피크값의 차이가 작으면 상기 차이에 비례하여 작은 강도를 갖는 진동을 출력하고, 첫번째 그래프(600)의 피크값과 두번째 그래프(610)의 피크값의 차이가 크면 상기 차이에 비례하여 큰 강도를 갖는 진동을 출력할 수 있을 것이다.

[0090] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 피크값들의 차이값들에 기초하여 대상체에서 필요로 하는 검사 항목을 결정하고, 결정된 검사 항목을 웨어러블 장치(500)가 표시하도록 제어할 수 있다.

[0091] 예를 들어 피크값들의 차이값의 절대값이 소정의 값을 초과한다면, 대상체에서 이상징후가 있다고 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)가 판단하여, 이에 필요한 검사 항목들을 결정할 수 있다. 구체적으로, 첫번째 그래프(600)가 표준적인 태아의 심장의 도플러 스펙트럼에 해당하고, 두번째 그래프(610)가 대상체인 태아의 심장의 도플러 스펙트럼에 해당하는데, 피크값들의 차이값이 소정의 값을 초과할 수 있다. 이때, 초음파 진단 장치는 사용자에게 태아의 심장박동이 평균값에 비하여 약하거나 과도함을 알리고, 필요한 검사를 제안할 수 있다. 예를 들어, 두번째 그래프(610)의 피크값이 첫번째 그래프(600)의 피크값에 비하여 작으며, 소정의 값 이상으로 차이가 나는 경우, 태아의 심장박동이 약함을 알리는 사용자 인터페이스 신호를 출력할 수 있다. 또한, 그에 따라 필요한 검사를 제안할 수 있다.

[0092] 또한, 본 개시의 다른 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 첫번째 그래프(600)와 두번째 그래프(610)의 주기의 차이에 기초하여, 대상체에서 필요로 하는 검사 항목을 결정하고, 결정된 검사 항목을 웨어러블 장치(500)가 표시하도록 제어할 수 있다.

[0093] 예를 들어, 첫번째 그래프(600)가 대상체인 태아의 심장의 도플러 스펙트럼에 해당하고, 두번째 그래프(610)가 표준적인 태아의 심장의 도플러 스펙트럼에 해당하는데, 첫번째 그래프(600)가 와 두번째 그래프(610)의 주기의 차이가 소정의 값을 초과할 수 있다. 이때, 초음파 진단 장치는 사용자에게 태아가 스트레스를 받고 있음을 알리고, 필요한 검사를 제안할 수 있다.

[0094] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 피크값들의 차이값 중 적어도 하나의 차이값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 웨어러블 장치(500)가 경보(alarm)를 발생하도록 제어할 수 있다. 이때, 경보는 웨어러블 장치(500)에서 소리, 진동, 화면을 통하여 사용자에게 전달될 수 있다.

[0095] 예를 들어, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 각각의 피크값이 발생하는 시점에서 피크값의 차이값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 웨어러블 장치(500)에서 진동이 발생하도록 제어할 수 있다. 이때, 사용자는 피

크값의 차이가 소정의 기준값을 초과할 때마다, 웨어러블 장치(500)에서 진동을 느끼게 된다.

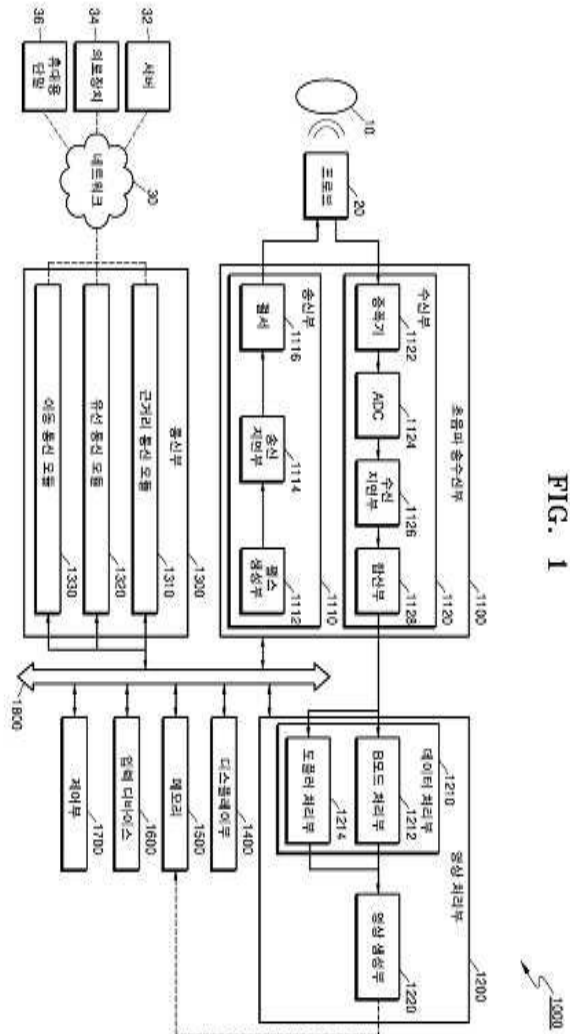
- [0096] 또한, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 획득된 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제1 그래프와 소정의 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제2 그래프의 주기를 비교할 수 있다. 이때, 제1 그래프의 주기와 제2 그래프의 주기의 차이가 소정의 기준값을 초과하는 경우, 초음파 진단 장치(400)의 제어부는 웨어러블 장치(500)가 경보(alarm)을 발생하도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 제1 그래프의 주기와 제2 그래프의 주기의 차이가 소정의 기준값을 초과하는 경우, 웨어러블 장치(500)에서 경보음이 발생하여, 사용자는 대상체의 초음파 주기에 문제가 있음을 알 수 있다.
- [0097] 또한, 웨어러블 장치(500)는 획득된 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제1 그래프를 이용하여, 도플러 신호의 최고점/최저점을 진동의 강/약으로 표현할 수 있다.
- [0098] 또한, 웨어러블 장치(500)는 획득된 초음파 도플러 데이터의 도플러 스펙트럼의 제1 그래프를 이용하여, 도플러 신호의 최고점/최저점을 색상의 변화로 표현할 수 있다. 예를 들어, 도플러 신호의 최고점에서 붉은색이 출력되고 도플러 신호의 최저점에서 푸른색이 출력될 수 있다.
- [0099] 도 6에서 도플러 스펙트럼의 한 예시로서 그래프를 중심으로 설명되었지만, 도플러 스펙트럼에 관한 실시예가 그래프에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 도플러 스펙트럼의 데이터를 그래프로 변환할 필요없이 데이터 자체의 비교에 의해서도 상술한 비교가 수행될 수 있다.
- [0100] 도 7은 조직의 경화도를 나타내는 엘라스토 그래피의 비교를 나타내는 도면이다.
- [0101] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 영상 처리부(410)는 대상체의 초음파 컬러(color) 데이터를 획득할 수 있다. 이때, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 획득된 초음파 컬러 데이터에 기초한 초음파 컬러 영상과 소정의 초음파 컬러 영상을 비교하여, 데이터들 간의 컬러의 차이에 기초한 웨어러블 신호를 생성할 수 있다.
- [0102] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 비교된 컬러의 차이에 기초하여, 웨어러블 장치(500)가 컬러의 차이에 대응되는 색으로 획득된 초음파 컬러 데이터를 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0103] 도 7의 도면을 참조하면, 도 7의 (a)는 기준 초음파 컬러 데이터의 엘라스토 그래피에 해당하고, 도 7의 (b)는 대상체의 초음파 컬러 데이터의 엘라스토 그래피에 해당한다.
- [0104] 구체적으로 도 7의(a)는 건강한 사람의 간의 엘라스토 그래피를 나타내고, 도 7의(b)는 대상체의 엘라스토 그래피를 나타낸다.
- [0105] 도7의 (a)를 참조하면, 건강한 사람의 간의 엘라스토 그래피(710)의 전반적인 수치는 1.98kPa를 나타내고 있으며, 도7의 (b)를 참조하면, 대상체의 엘라스토 그래피(720)의 전반적인 수치는 6.95kPa를 나타내고 있으므로, 도7의 (b)에 도시된 간의 경화도가 높은 것을 알 수 있다.
- [0106] 이때, 초음파 진단 장치(400)는 기준 초음파 컬러 데이터의 엘라스토 그래피(710)와 대상체의 초음파 컬러 데이터의 엘라스토 그래피(720)의 수치의 차이인 3.97kPa를 웨어러블 장치(500)로 전송할 수 있다.
- [0107] 또한, 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)는 컬러의 차이에 기초한 값이 소정의 기준값을 초과하는 경우, 웨어러블 장치(500)가 경보(alarm)을 발생하도록 제어할 수 있다. 이때, 경보는 소리, 화면, 진동의 형태일 수 있다.
- [0108] 또한, 초음파 진단 장치(400)는 기준 초음파 컬러 데이터의 엘라스토 그래피(710)와 대상체의 초음파 컬러 데이터의 엘라스토 그래피(720)에서 각 영역의 수치에 차이에 대응하는 색을 갖는 제3의 엘라스토 그래피 데이터를 생성하여, 웨어러블 장치(500)로 전송할 수 있다.
- [0109] 예를 들어, 제3의 엘라스토 그래피 데이터는 웨어러블 장치(500)의 디스플레이에서 사용자에게 시각적으로 표현될 수 있다. 구체적으로, 웨어러블 장치(500)에 도시되는 엘라스토 그래피에서 각 영역의 색은 경화도의 차이가 소정의 값을 초과하는 경우 붉은색으로, 소정의 값 이하인 경우 푸른색으로 표시될 수 있다. 이러한 색상의 선택은 예시일 뿐, 본 개시가 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0110] 경화도의 차이는 웨어러블 장치(500)에서 진동 세기의 변화 및 색상의 변화 중 적어도 하나를 이용하여 표현될 수 있다. 예를 들어, 경화도의 차이가 큰 경우 웨어러블 장치(500)에서 진동 세기도 크게 발생하고, 색상도 더 진한 색으로 표현될 수 있다.

- [0111] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)를 제어하는 방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0112] 단계 810에서, 초음파 진단 장치(400)의 영상처리부(410)는 대상체의 초음파 데이터를 획득한다.
- [0113] 단계 820에서, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 획득된 초음파 데이터와 소정의 초음파 데이터의 차이에 기초하여 웨어러블 장치(500)에서 출력가능한 웨어러블 신호를 생성한다.
- [0114] 단계 830에서, 초음파 진단 장치(400)의 통신부(430)는 웨어러블 신호를 웨어러블 장치(500)로 송신한다.
- [0115] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)는 대상체의 초음파 데이터와 표준 데이터와의 차이를 웨어러블 장치(500)에 표시해 줄 수 있다. 또한, 대상체가 이전에 측정했던 히스토리 데이터와 현재 대상체의 초음파 데이터와의 차이를 웨어러블 장치(500)에 표시해 줄 수 있다.
- [0116] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(500)는 사용자로 하여금 화면을 보지 않고도 진동 및 소리 중 적어도 하나에 의한 느낌으로 신호 강도를 알게 할 수 있다.
- [0117] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(400)는 태아로부터 발생하는 신호, 예를 들어 태아의 심박수를 동시에 복수의 웨어러블 장치(500)로 전달 할 수 있다.
- [0118] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(500)는 차이를 나타내는 신호 크기에 따라, 웨어러블 장치(500)에서 표시되는 신호(진동, 소리, 시각)의 강도를 자동으로 조절할 수 있다.
- [0119] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(500)는 차이를 나타내는 신호 크기에 따라, 검사가 필요한 검사 항목을 웨어러블 장치(500)에 전달할 수 있다.
- [0120] 이때 웨어러블 장치(500)는 웨어러블 장치(500)의 디스플레이부를 통하여 검사가 필요한 항목을 사용자에게 표시해 줄 수 있다.
- [0121] 또한, 초음파 진단 장치(400)는 태아 심장박동의 주기성을 분석하여, 태아의 스트레스 지수를 수치화하여 사용자에게 제공할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(400)는 태아 심장박동의 주기성을 분석하여 사용자에게 감각신호로 제공해줄 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(400)는 태아의 심장 박동의 주기성이 비정상적인 경우 사용자에게 진동을 표현하여, 사용자가 태아의 스트레스 지수가 높다는 것을 파악하게 할 수 있다.
- [0122] 도 9는 초음파 진단 장치(900)와 웨어러블 장치(910)의 상호 신호교환을 설명하기 위한 도면이다.
- [0123] 초음파 진단 장치(900)는 대상체로부터 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 그런 다음, 초음파 진단 장치(900)는 웨어러블 장치(910)로 전송하기 위한 웨어러블 신호를 생성할 수 있다. 웨어러블 신호는 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 비교에 의해 생성될 수 있다.
- [0124] 초음파 진단 장치(900)는 생성된 웨어러블 신호를 웨어러블 장치(910)로 전송할 수 있다.
- [0125] 웨어러블 장치(910)는 수신한 웨어러블 신호를 감각 신호로 출력하여 사용자에게 전달할 수 있다.
- [0126] 이때, 웨어러블 장치(910)가 표현하는 감각 신호가 초음파 진단 장치(900)의 디스플레이 또는 스피커에서 표현되는 초음파 신호와 동기화될 수 있도록, 초음파 진단 장치(900)와 웨어러블 장치(910)는 동기화 신호를 교환할 수 있다.
- [0127] 도 10은 웨어러블 장치(500)의 출력부의 출력 형태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0128] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(500)는 초음파 진단 장치에서 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 기초하여 생성된 웨어러블 신호에 근거하여, 차이에 대응되는 사용자 인터페이스 신호를 출력할 수 있다.
- [0129] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(500)는 통신부로부터 송신되는 웨어러블 신호를 수신하여 색의 변화로 변환하여 출력할 수 있다.
- [0130] 도 10을 참조하면, 사용자(1050)가 웨어러블 장치(500)의 일 예인 스마트글래스(1060)를 착용하고 있다.
- [0131] 예를 들어, 스마트글래스(1060)는 디스플레이부를 통하여 태아의 컬러 초음파 영상(1010)을 사용자(1050)에게 전달할 수 있다.
- [0132] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 스마트글래스(1060)는 통신부로부터 송신되는 웨어러블 신호를 수신하여 소리의 강약으로 변환하여 출력할 수 있다.

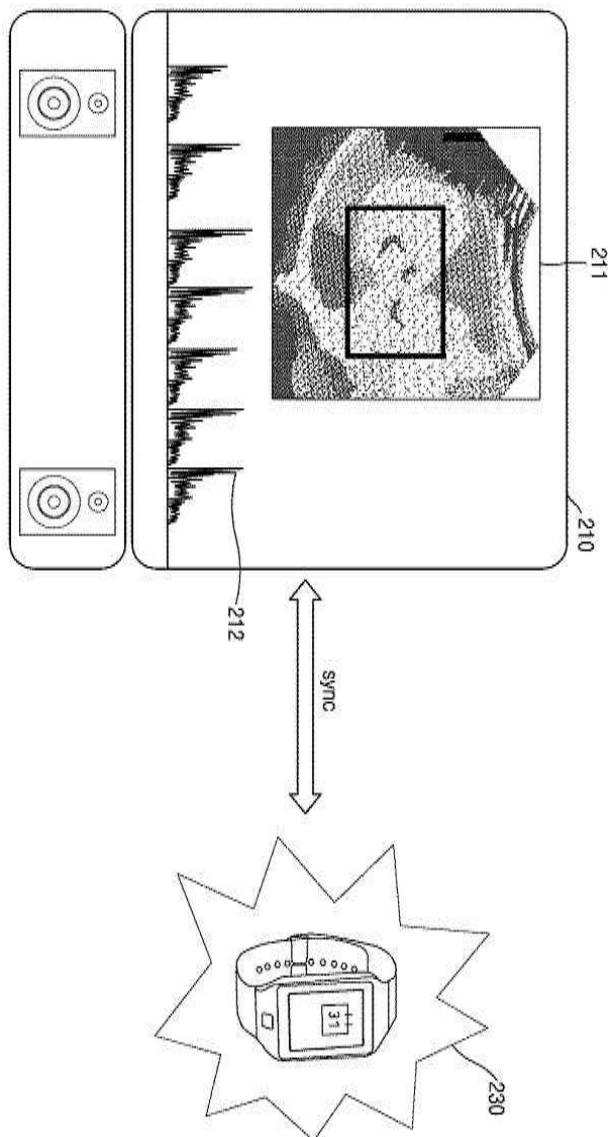
- [0133] 예를 들어, 스마트글래스(1060)의 음성 출력부를 통하여 태아의 심장박동 소리를 사용자(1050)에게 전달할 수 있다.
- [0134] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 스마트글래스(1060)는 통신부로부터 송신되는 웨어러블 신호를 수신하여 진동의 강약으로 변환하여 출력할 수 있다. 예를 들어, 스마트글래스(1060)는 진동 모터를 통하여 태아의 심장박동을 진동으로서 사용자(1050)에게 전달할 수 있다.
- [0135] 도 11은 획득된 초음파 데이터와 기준 초음파 데이터의 차이에 따른 신호가 사용자 인터페이스 신호로 변환되는 것을 설명하기 위한 도면이다.
- [0136] 도 11의 (a)는 초음파 진단 장치(400)의 제어부(420)는 획득된 초음파 도플러 데이터에 따른 도플러 스펙트럼을 나타내는 제1 그래프와 기준 초음파 데이터에 따른 도플러 스펙트럼을 나타내는 제2 그래프를 비교한 차이를 나타낸다. 각 피크값의 차이에 대응되는 수치가 각 피크값마다 도시되어 있다.
- [0137] 도 11의 (b)는 제1 그래프에서의 적어도 하나의 피크값 및 제2 그래프에서의 적어도 하나의 피크값의 차이값들에 기초한 웨어러블 신호를 나타내는 도면이다. 예를 들어, 각각의 피크값의 차이값에 대응되는 수치에 기초하여, 웨어러블 신호의 크기는 결정될 수 있다. 도 11의 (b)를 참조하면, 웨어러블 신호의 크기가 강한 신호와 약한 신호가 교차하여 나타난 것을 확인할 수 있다.
- [0138] 도 11의 (c)는 웨어러블 장치(500)가 웨어러블 신호에 기초한 진동을 나타내는 도면이다. 도 11의 (c)를 참조하면, 웨어러블 신호에 기초한 진동이 강한 진동과 약한 진동이 교차하여 나타나는 것을 확인할 수 있다.
- [0139] 도 11의 (d)는 웨어러블 장치(500)가 웨어러블 신호에 기초한 소리를 나타내는 도면이다. 도 11의 (d)를 참조하면, 웨어러블 신호에 기초한 소리는 소리의 고저로서 나타남을 알 수 있다. 한편, 웨어러블 신호에 기초한 소리는 소리의 강약으로서 출력될 수도 있다.
- [0140] 한편, 상술한 본 개시의 일 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [0141] 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0142] 전술한 본 개시의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 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.
- [0143] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

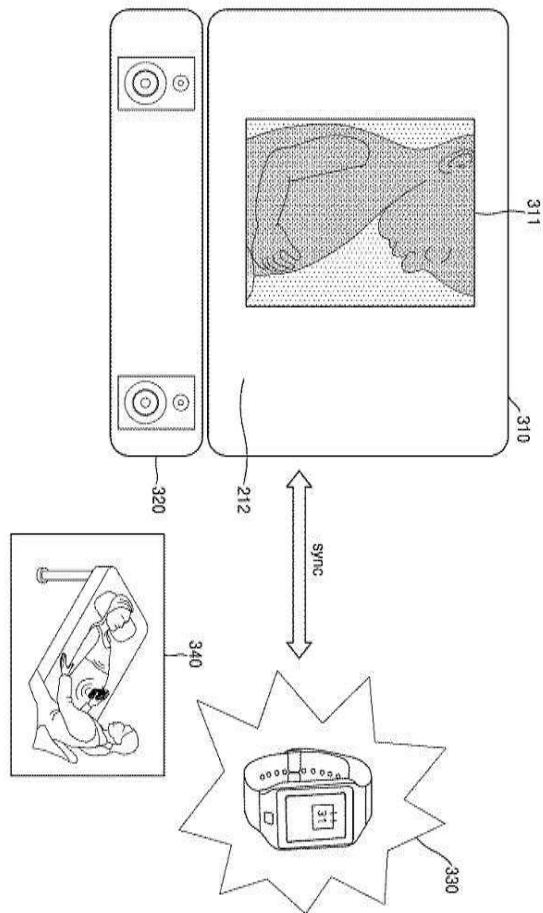
도면1



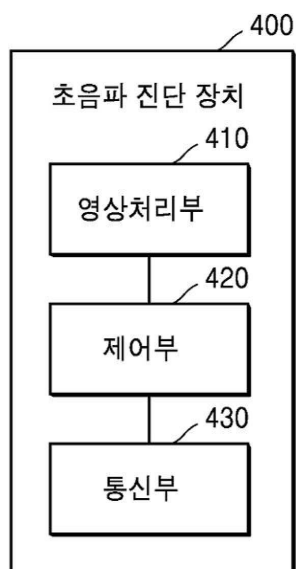
도면2



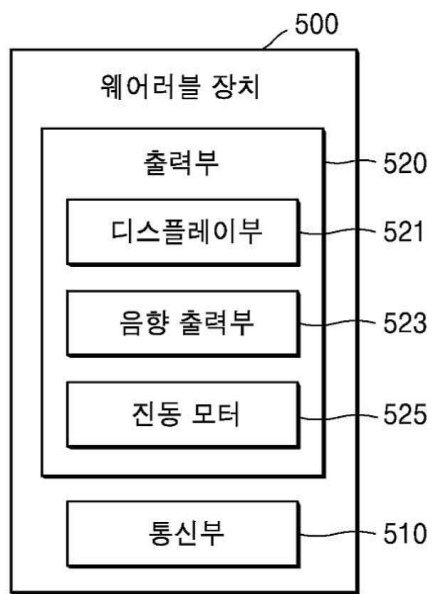
도면3



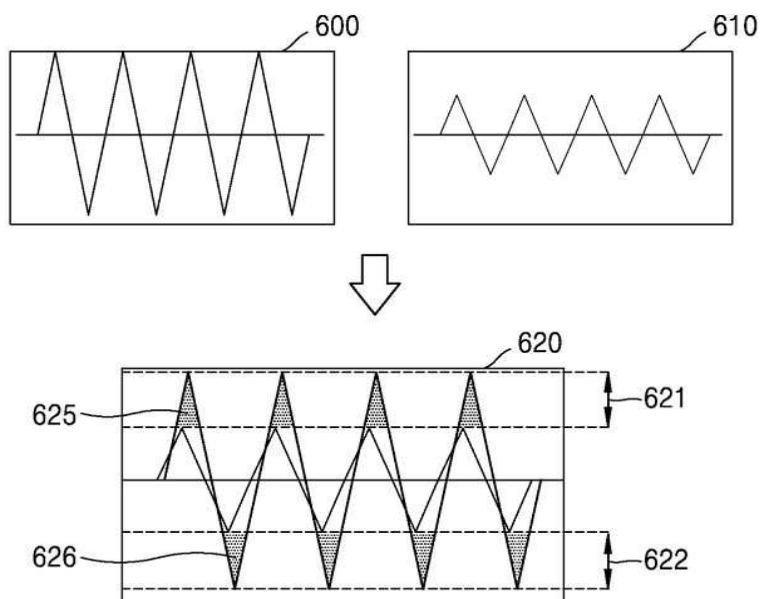
도면4



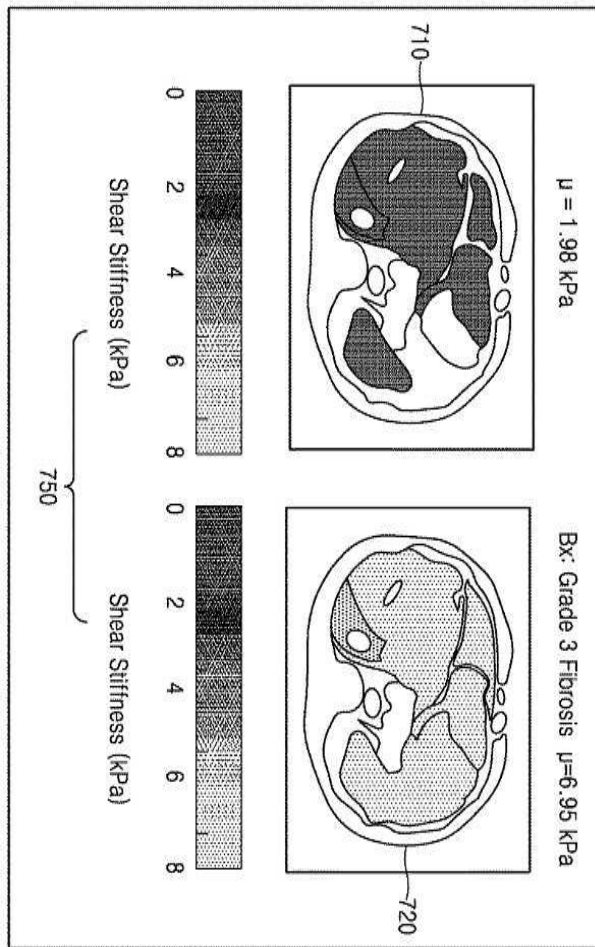
도면5



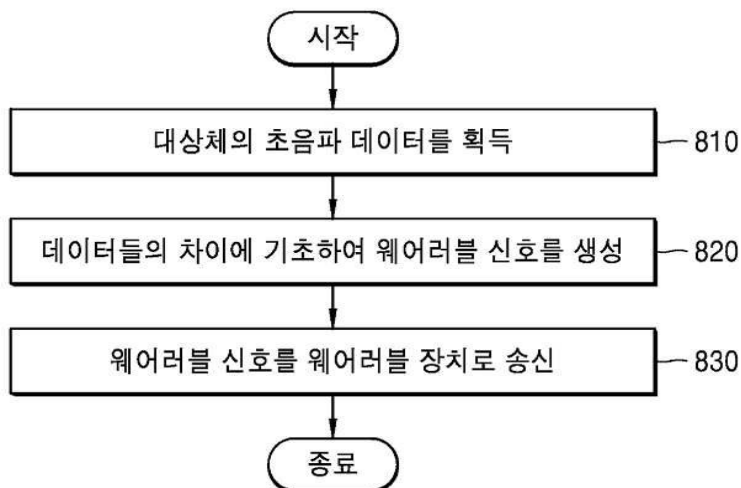
도면6



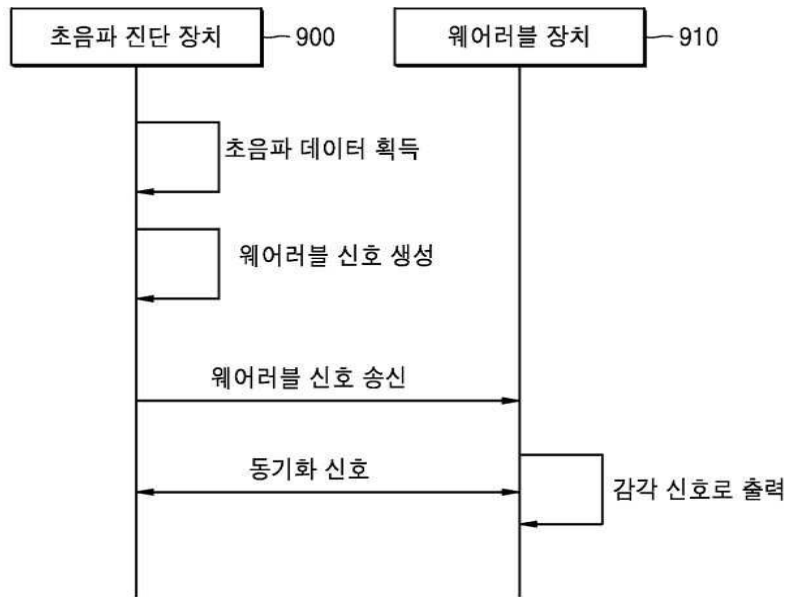
도면7



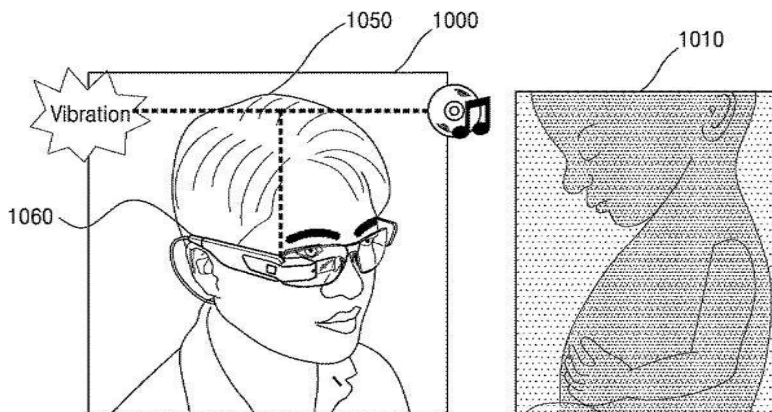
도면8



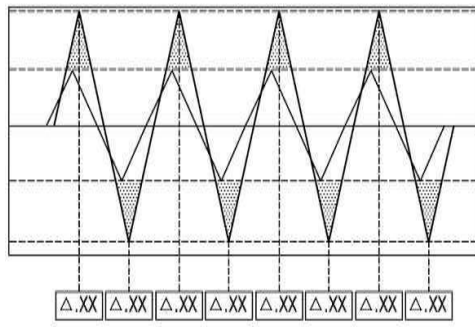
도면9



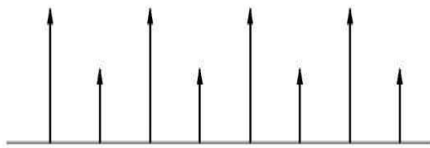
도면10



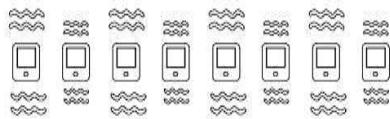
도면11



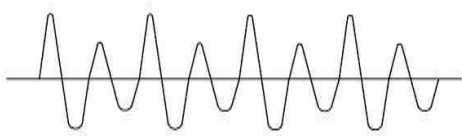
(a)



(b)



(c)



(d)

专利名称(译)	超声诊断设备，可穿戴设备，用于其超声诊断设备的控制方法，用于可穿戴设备的控制方法，其存储介质		
公开(公告)号	KR1020160081684A	公开(公告)日	2016-07-08
申请号	KR1020140195954	申请日	2014-12-31
[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	YANG SUN MO 양선모 PARK JIN HWAN 박진환 YOO JUN SANG 유준상 LEE KWANG HEE 이광희 LEE SEUNG JU 이승주 HWANG YOON GU 황윤구		
发明人	양선모 박진환 유준상 이광희 이승주 황윤구		
IPC分类号	A61B8/00 G08B21/02		
CPC分类号	A61B8/00 G08B21/02 A61B8/40 A61B8/462 A61B8/14 A61B8/461 A61B8/486 A61B8/488 A61B8/56 A61B8/565		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于基于所获取的超声数据和参考超声数据之间的差异来生成可佩戴信号的控制单元，以及用于将可佩戴信号发送到可穿戴设备的控制单元并且，通过将超声波数据与参考超声波数据进行比较来获得可穿戴信号，并且包括指示超声波数据和参考超声波数据之间的差异的信息，据透露。

