



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년06월12일
(11) 등록번호 10-1987776
(24) 등록일자 2019년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
G06F 21/32 (2013.01) G06K 9/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/54 (2013.01)
A61B 8/4427 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0078964
(22) 출원일자 2017년06월22일
심사청구일자 2017년06월22일
(65) 공개번호 10-2019-0000083
(43) 공개일자 2019년01월02일
(56) 선행기술조사문헌
JP2005144154 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 힐세리온
서울특별시 구로구 디지털로 31길 38-21, 804호(구로동, 이앤씨벤처드림타워3차)
(72) 발명자
류정원
서울특별시 은평구 연서로10길 18, 201호(역촌동)
정유찬
서울특별시 은평구 서오릉로 21길 47, 101동 1405호
(74) 대리인
윤재승

전체 청구항 수 : 총 6 항

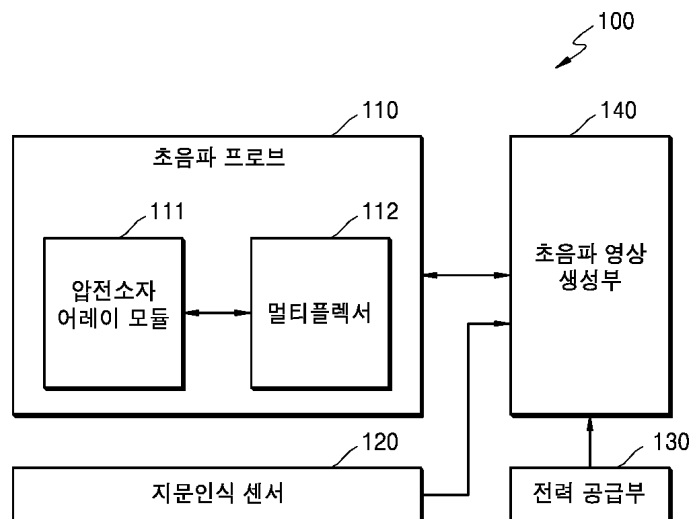
심사관 : 한재균

(54) 발명의 명칭 **휴대용 초음파 진단장치와 시스템, 및 휴대용 초음파 진단장치를 이용한 동작방법**

(57) 요약

본 발명은 휴대용 초음파 진단장치와 시스템, 및 휴대용 초음파 진단장치를 이용한 동작 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치는 초음파 신호를 피검자의 피검체로 송신한 후에 상기 피검체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하는 초음파 프로브; 상기 초음파 프로브에서 수신한 상기 초음파 에코 신호에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 생성된 초음파 영상 데이터를 디스플레이 장치로 전송하는 초음파 영상 생성부; 전력을 충전 및 방전하는 배터리를 포함하고, 상기 배터리에 충전된 전력을 이용하여 상기 초음파 영상 생성부의 구동을 위한 전력을 공급하는 전력 공급부; 및 사용자의 지문을 인식하는 지문 인식 센서를 포함하고, 상기 지문 인식 센서의 지문 인식에 따라, 상기 초음파 영상 생성부는 상기 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/4483 (2013.01)
A61B 8/467 (2013.01)
A61B 8/52 (2013.01)
A61B 8/56 (2013.01)
G06F 21/32 (2013.01)
G06K 9/00006 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090050423 A
 KR1020170006200 A
 KR1020150061621 A
 JP2008104595 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	2015M3D5A 1065900
부처명	미래창조과학부
연구관리전문기관	연구재단
연구사업명	신시장창조 차세대의료기기개발 사업
연구과제명	의료진 개인을 위한 다용도 Handheld 초음파진단기 및 모바일 진단시스템 개발
기여율	1/1
주관기관	(주)힐세리온
연구기간	2015.10.01 ~ 2018.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 신호를 피검자의 피검체로 송신한 후에 상기 피검체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하기 위해 압전소자 어레이모듈을 포함하는 초음파 프로브;

상기 초음파 프로브에서 수신한 상기 초음파 에코 신호에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 생성된 초음파 영상 데이터를 디스플레이 장치로 전송하는 초음파 영상 생성부;

전력을 충전 및 방전하는 배터리를 포함하고, 상기 배터리에 충전된 전력을 이용하여 상기 초음파 영상 생성부의 구동을 위한 전력을 공급하는 전력 공급부; 및

사용자의 지문을 인식하는 지문 인식 센서를 포함하고,

상기 지문 인식 센서의 지문 인식에 따라, 상기 초음파 영상 생성부는 상기 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하고,

상기 초음파 영상 생성부는,

상기 초음파 신호의 생성을 위한 전기적 고전압 펄스를 생성하는 펄스 생성 모듈;

상기 초음파 에코 신호의 크기를 증폭하여 디지털신호로 변환시키는 신호처리 모듈;

상기 펄스 생성 모듈에서 생성된 상기 고전압 펄스를 상기 초음파 프로브에 전송하거나, 상기 초음파 프로브로부터 상기 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 신호처리모듈로 전달하는 송수신 모듈;

상기 펄스 생성 모듈로 하여금 상기 초음파 프로브에 대응하는 상기 고전압 펄스를 생성하게 하고, 상기 신호처리 모듈에서 변환된 디지털 신호를 수신하여 상기 초음파 프로브에 대응하는 상기 초음파 영상 데이터를 생성하는 빔포밍 모듈;

상기 빔포밍 모듈을 제어하여 상기 초음파 프로브에 대응하는 빔포밍을 수행하게 하고, 상기 빔포밍 모듈로부터 수신된 상기 초음파 영상 데이터를 상기 디스플레이 장치로 무선 전송하도록 제어하는 프로세싱 모듈; 및

상기 초음파 영상 데이터의 무선 전송을 위해, 상기 디스플레이 장치와 데이터를 송수신하는 통신 모듈을 포함하고,

상기 신호처리모듈은,

상기 초음파 신호의 상기 피검체에 대한 반사 깊이에 따른 감쇠 보상을 위해, 상기 초음파 에코신호의 증폭을 조정하고,

상기 빔포밍 모듈은,

상기 초음파 신호의 에너지 집속을 위해 상기 압전소자 어레이모듈을 구성하는 압전소자들의 위치에 따라 상기 고전압 펄스에 대한 시간을 지연시키고, 상기 신호처리모듈로부터 수신된 상기 디지털신호를 상기 압전소자들의 위치 및 수신 시간에 따른 시간 지연을 반영하여 상기 초음파 영상 데이터를 생성하고,

상기 프로세싱 모듈은,

상기 지문 인식 센서로부터 인식되는 상기 사용자의 지문 인식이 유효하다면, 상기 생성된 초음파 영상 데이터의 무선 전송을 위해 전송선로의 대역폭을 줄이는 압축을 실행하고, 압축된 상기 초음파 영상 데이터를 무선 통신 방식으로 상기 디스플레이 장치로 전송하도록 제어하고, 상기 사용자의 지문 인식이 유효하지 않다면, 상기 생성된 초음파 영상 데이터의 무선 전송을 위한 상기 통신 모듈의 동작 수행을 중지하도록 제어하고,

상기 지문 인식 센서를 통해 입력된 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 상기 피검자의 지문 인증이 유효하다면, 상기 프로세싱 모듈은 이전에 저장된 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 제어하고, 상기 피검자에 대한 초음파 촬영 시간을 타이밍하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파

진단 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 지문 인식 센서는,

광학식 센서, 열감지식 센서, 축전식 센서, 전기장식 센서 및 반도체식 센서 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 등록 파라미터는 초음파 영상 밝기, 콘트라스트, 다이내믹 레인지(dynamic range) 및 시간 이득 보상(time gain compensation) 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

초음파 프로브를 이용해 초음파 신호를 피검자의 피검체로 송신한 후에 상기 피검체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하고, 상기 수신한 초음파 에코 신호에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 생성된 초음파 영상 데이터를 무선 전송하는 휴대용 초음파 진단장치; 및

상기 휴대용 초음파 진단장치로부터 상기 초음파 영상 데이터를 무선 수신하고, 수신된 상기 초음파 영상 데이터를 이용해 화면상에 상기 피검체에 대한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이 장치를 포함하고,

상기 휴대용 초음파 진단장치는 사용자의 지문을 인식하고, 상기 사용자의 지문 인식에 따라 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하고,

상기 휴대용 초음파 진단장치는,

상기 초음파 신호의 에너지 집속을 위해 상기 초음파 프로브의 압전소자 어레이모듈을 구성하는 압전소자들의 위치에 따라 고전압 펄스에 대한 시간을 지연시키고, 상기 초음파 신호의 상기 피검체에 대한 반사 깊이에 따른 감쇠 보상을 위해, 상기 초음파 에코신호의 증폭을 조정하고, 상기 압전소자들의 위치 및 수신 시간에 따른 시간 지연을 반영하여 상기 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 사용자의 지문 인식이 유효하면, 상기 생성된 초음파 영상 데이터의 무선 전송을 위해 전송선로의 대역폭을 줄이는 압축을 실행하고, 압축된 상기 초음파 영상 데이터를 무선 통신 방식으로 상기 디스플레이 장치로 전송하고, 상기 사용자의 지문 인식이 유효하지 않다면, 상기 생성된 초음파 영상 데이터의 무선 전송을 중지하고, 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 상기 피검자의 지문 인식이 유효하다면, 이전에 저장된 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하고, 상기 피검자에 대한 초음파 촬영 시간을 타이밍하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 디스플레이 장치는,

상기 사용자로부터 상기 초음파 영상에 관한 사용자 명령을 입력받는 입력부;

상기 휴대용 초음파 진단장치로부터 상기 초음파 영상 데이터를 무선 수신하는 단말 통신부;

상기 단말 통신부에서 수신한 상기 초음파 영상 데이터에 대응하는 초음파 영상을 화면상에 표시하는 표시부;
및

상기 휴대용 초음파 진단장치와 상기 디스플레이 장치 간에 상기 초음파 영상 데이터의 수신 및 상기 초음파 영상 데이터에 대응하는 상기 초음파 영상의 표시를 제어하는 단말 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단 시스템.

청구항 10

휴대용 초음파 진단 장치가 지문 인식 센서를 통해 입력된 사용자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하는 단계;

상기 사용자의 지문 인증이 유효하다면, 상기 휴대용 초음파 진단 장치가 피검자에 대한 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하는 단계;

상기 휴대용 초음파 진단 장치가 상기 지문 인식 센서를 통해 입력된 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하는 단계;

상기 피검자의 지문 인식이 유효하다면, 상기 휴대용 초음파 진단 장치가 이전에 저장된 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 하는 표시 제어신호를 상기 휴대용 초음파 진단 장치와 무선 연결된 디스플레이 장치로 무선 전송하는 단계;

상기 표시 제어신호의 수신에 따라, 상기 디스플레이 장치가 화면 상에 상기 피검자에 대한 이전의 상기 초음파 영상 데이터를 표시하는 단계; 및

상기 휴대용 초음파 진단 장치가 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터의 생성 동작 및 전송 동작을 수행하는 단계를 포함하고,

상기 초음파 영상 데이터의 생성 및 전송 동작은,

초음파 프로브를 통해 송신되는 초음파 신호의 에너지 집속을 위해 상기 초음파 프로브의 압전소자 어레이모듈을 구성하는 압전소자들의 위치에 따라 고전압 펄스에 대한 시간을 지연시키고, 상기 초음파 신호의 상기 피검자에 대한 반사 깊이에 따른 감쇠 보상을 위해, 상기 초음파 신호의 반사에 따른 초음파 에코신호의 증폭을 조정하고, 상기 압전소자들의 위치 및 수신 시간에 따른 시간 지연을 반영하여 상기 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 사용자의 지문 인식이 유효하면, 상기 생성된 초음파 영상 데이터의 무선 전송을 위해 전송선로의 대역폭을 줄이는 압축을 실행하고, 압축된 상기 초음파 영상 데이터를 무선 통신 방식으로 상기 디스플레이 장치로 전송하고, 상기 사용자의 지문 인식이 유효하지 않다면, 상기 생성된 초음파 영상 데이터의 무선 전송을 중지하는 것을 특징으로 하는 휴대용 초음파 진단 장치를 이용한 동작 방법.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 초음파 진단장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 지문 인식에 의한 인증 절차 후에 동작 개시가 이루어질 수 있도록 하는 휴대용 초음파 진단장치와 시스템, 및 휴대용 초음파 진단장치를 이용한 동작 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 초음파 진단장치는 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료분야에 널리 이용되고 있다. 초음파 진단 장치는 피검체의 체표로부터 체내의 목적 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호로부터 정보를 추출하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻을 수 있다.
- [0003] 이러한, 초음파 진단장치는 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부 조직의 고해상도의 영상을 의사에게 제공할 수 있으므로 의료분야에 매우 중요하게 이용되고 있다. 즉, 초음파 진단장치는 X-레이 검사장치, CT 스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI 스캐너(Magnetic Resonance ImageScanner), 핵의학 검사장치 등과 같은 다른 영상 진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시가능하고, X-레이 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있기 때문에, 심장, 복부 내장, 비뇨기 및 생식기의 진단을 위해 널리 이용되고 있다.
- [0004] 그러나, 초음파 진단장치는 고가의 의료 장비에 해당한다는 점에서 이를 사용하는 의사나 담당자 이외의 자가 취급할 경우에 기기 또는 프로그램 자체의 오류를 유발시킬 수 있고, 초음파 진단 장치에 저장될 수 있는 환자 정보가 무단으로 도용될 수 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 초음파 진단장치를 사용하는 의사나 기타 담당자의 지문 인식을 통해 기기의 사용이 허용될 수 있도록 하는 휴대용 초음파 진단장치와 시스템, 및 휴대용 초음파 진단장치를 이용한 동작 방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치는 초음파 신호를 피검자의 피검체로 송신한 후에 상기 피검체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하는 초음파 프로브; 상기 초음파 프로브에서 수신한 상기 초음파 에코 신호에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 생성된 초음파 영상 데이터를 디스플레이 장치로 전송하는 초음파 영상 생성부; 전력을 충전 및 방전하는 배터리를 포함하고, 상기 배터리에 충전된 전력을 이용하여 상기 초음파 영상 생성부의 구동을 위한 전력을 공급하는 전력 공급부; 및 사용자의 지문을 인식하는 지문 인식 센서를 포함하고, 상기 지문 인식 센서의 지문 인식에 따라, 상기 초음파 영상 생성부는 상기 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0007] 상기 지문 인식 센서는, 광학식 센서, 열감지식 센서, 축전식 센서, 전기장식 센서 및 반도체식 센서 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0008] 상기 초음파 영상 생성부는, 상기 초음파 신호의 생성을 위한 전기적 고전압 펄스를 생성하는 펄스 생성 모듈; 상기 초음파 에코 신호의 크기를 증폭하여 디지털신호로 변환시키는 신호처리 모듈; 상기 펄스 생성 모듈에서 생성된 상기 고전압 펄스를 상기 초음파 프로브에 전송하거나, 상기 초음파 프로브로부터 상기 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 신호처리모듈로 전달하는 송수신 모듈; 상기 펄스 생성 모듈로 하여금 상기 초음파 프로브에 대응하는 상기 고전압 펄스를 생성하게 하고, 상기 신호처리 모듈에서 변환된 디지털 신호를 수신하여 상기 초음파 프로브에 대응하는 상기 초음파 영상 데이터를 생성하는 빔포밍 모듈; 상기 빔포밍 모듈을 제어하여 상기 초음파 프로브에 대응하는 빔포밍을 수행하게 하고, 상기 빔포밍 모듈로부터 수신된 상기 초음파 영상 데이터를 상기 디스플레이 장치로 전송하도록 제어하는 프로세싱 모듈; 및 상기 초음파 영상 데이터의 생성 및 전송을 위해, 상기 디스플레이 장치와 데이터를 송수신하는 통신 모듈을 포함하고, 상기 프로세싱 모듈은, 상기 사용자의 지문 인증이 유효하다면, 상기 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 등록 파라미터로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0009] 상기 등록 파라미터는 초음파 영상 밝기, 콘트라스트, 다이내믹 레인지(dynamic range) 및 시간 이득 보상(time gain compensation) 중 적어도 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 프로세싱 모듈은, 상기 지문 인식 센서를 통해 입력된 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 상기 피검자의 지문 인증이 유효하다면, 이전에 저장된 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록

제어하는 것을 특징으로 한다.

- [0011] 상기 프로세싱 모듈은, 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 상기 피검자의 지문 인증이 유효하다면, 상기 피검자에 대한 초음파 촬영 시간을 타이밍하도록 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명의 다른 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단시스템은 초음파 프로브를 이용해 초음파 신호를 피검자의 피검체로 송신한 후에 상기 피검체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하고, 상기 수신한 초음파 에코 신호에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 생성된 초음파 영상 데이터를 전송하는 휴대용 초음파 진단장치; 및 상기 휴대용 초음파 진단장치로부터 상기 초음파 영상 데이터를 수신하고, 상기 수신된 초음파 영상 데이터를 이용해 화면상에 상기 피검체에 대한 초음파 영상을 표시하는 디스플레이 장치를 포함하고, 상기 휴대용 초음파 진단장치는 사용자의 지문을 인식하고, 상기 사용자의 지문 인식에 따라 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 휴대용 초음파 진단 장치가, 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 상기 피검자의 지문 인증이 유효하다면 이전에 저장된 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 하는 표시 제어신호를 상기 디스플레이 장치로 전송하고, 상기 디스플레이 장치가, 상기 수신된 표시 제어신호에 따라 화면 상에 상기 초음파 영상 데이터를 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 디스플레이 장치는, 상기 사용자로부터 상기 초음파 영상에 관한 사용자 명령을 입력받는 입력부; 상기 휴대용 초음파 진단장치로부터 상기 초음파 영상 데이터를 수신하는 단말 통신부; 상기 단말 통신부에서 수신한 상기 초음파 영상 데이터에 대응하는 초음파 영상을 화면상에 표시하는 표시부; 및 상기 휴대용 초음파 진단장치와 상기 디스플레이 장치 간에 상기 초음파 영상 데이터의 수신 및 상기 초음파 영상 데이터에 대응하는 상기 초음파 영상의 표시를 제어하는 단말 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 휴대용 초음파 진단장치를 이용한 동작 방법은 휴대용 초음파 진단 장치가 지문 인식 센서를 통해 입력된 사용자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하는 단계; 상기 사용자의 지문 인증이 유효하다면, 상기 휴대용 초음파 진단 장치가 피검자에 대한 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하는 단계; 및 상기 휴대용 초음파 진단 장치가 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터의 생성 동작 및 전송 동작 중 적어도 하나의 동작을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0016] 상기 파라미터를 설정한 후에, 상기 휴대용 초음파 진단 장치가 상기 지문 인식 센서를 통해 입력된 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하는 단계; 상기 피검자의 지문 인증이 유효하다면, 상기 휴대용 초음파 진단 장치가 이전에 저장된 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 하는 표시 제어신호를 상기 휴대용 초음파 진단 장치와 연결된 디스플레이 장치로 전송하는 단계; 및 상기 수신된 표시 제어신호에 따라, 상기 디스플레이 장치가 화면 상에 상기 초음파 영상 데이터를 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 상기 초음파 영상 데이터의 생성 동작은 상기 초음파 신호의 생성을 위한 전기적 고전압 펄스를 생성하는 동작, 상기 초음파 에코 신호의 크기를 증폭하여 디지털신호로 변환시키는 동작, 상기 초음파 프로브에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하는 동작 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따르면, 지문 인식 센서에서 인식된 사용자의 지문 인식 결과에 따라, 휴대용 초음파 진단장치의 초음파 촬영을 위한 파라미터를 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하도록 함으로써, 초음파 진단장치의 사용에 따른 보안을 유지할 수 있으면서도, 또한 초음파 촬영을 위한 조작의 편의성을 향상시키는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치를 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 지문 인식 센서가 휴대용 초음파 진단장치의 일측에 배치된 상태를 예시하는 참조도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 초음파 영상 생성부를 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.
- 도 4는 프로세싱 모듈의 제어에 의해 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터가 설정된 상태를 예시하는 참조도이다.

도 5는 프로세싱 모듈의 제어에 의해 피검자의 초음파 영상 데이터가 표시된 상태를 예시하는 참조도이다.

도 6은 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단 시스템을 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.

도 7은 도 6에 도시된 디스플레이 장치를 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.

도 8은 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치를 이용한 동작 방법을 설명하기 위한 일 실시예의 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0021] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 아래의 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시예들로 한정되는 것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하며 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공하는 것이다.
- [0022] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 단수 형태는 문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.
- [0023] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 영역 및/또는 부위들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부위들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 특정 순서나 상하, 또는 우열을 의미하지 않으며, 하나의 부재, 영역 또는 부위를 다른 부재, 영역 또는 부위와 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1 부재, 영역 또는 부위는 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2 부재, 영역 또는 부위를 지칭할 수 있다.
- [0024] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면, 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.
- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치(100)를 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.
- [0026] 도 1을 참조하면, 본 발명의 휴대용 초음파 진단장치(100)는 초음파 프로브(110)와, 지문 인식 센서(120), 전력 공급부(130) 및 초음파 영상 생성부(140)를 포함할 수 있다.
- [0027] 초음파 프로브(110)는 초음파 신호를 피검체로 송신한 후에 피검체로부터 반사되어 온 초음파 에코 신호를 수신한다. 이를 위해, 초음파 프로브(110)는 압전소자 어레이 모듈(111)과 멀티플렉서(112)를 포함할 수 있다. 여기서, 압전소자 어레이 모듈(111)과 멀티플렉서(112)는 압전 소자를 포함하여 초음파를 발생시키고 에코 신호를 수신하는 역할을 수행한다.
- [0028] 압전소자 어레이 모듈(111)은 압전 물질(piezoelectric material)로 구성되어 있다. 압전 물질은 전기적 펄스 신호에 의해 진동하여 초음파의 펄스를 발생시켜서 피검체 내로 송신하도록 하고, 또한, 피검체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하여 전기적 신호로 변환하는 역할을 한다. 최근 압전 물질은 전기음향 변환 효율이 가장 좋은 압전 세라믹 lead zirconatetitante(PZT)이 주로 이용되고 있다. 압전소자 어레이 모듈(111)은 일반적으로 64, 128, 192개 등 많은 개수의 압전소자가 배열형태로 배치되도록 구성된다. 이때, 압전소자를 구동하는 전기적 펄스의 범위는 +100V 내지 -100V까지의 고전압을 사용하며, 초음파 트랜스듀서(Ultrasoung transducer)라고도 칭할 수 있다.
- [0029] 멀티플렉서(112)는 신호 핀의 개수를 줄여주는 것으로, 압전소자 어레이 모듈(111)과 초음파 영상 생성부(140) 사이의 신호 라인의 개수를 정합하는 역할을 수행한다. 즉, 멀티플렉서(112)는 초음파 신호 송신 및 초음파 에코 신호 수신시에 압전소자 어레이 모듈(111)에 있는 모든 소자를 동시에 사용하지 않고 초음파 에코 신호를 수집하려는 위치에 있는 일부 소자만을 사용하도록 하기 위해, 이 소자들을 전기적으로 선택하여 초음파 영상 생성부(140)에 연결한다. 예를 들어, 압전소자 어레이 모듈(111)의 압전 소자 개수는 64, 128, 192개 등으로 이루어

어지는데, 멀티플렉서(112)를 사용함으로써 신호라인의 개수를 현저하게 감소시킬 수 있다.

- [0030] 지문 인식 센서(120)는 사용자 또는 피검자의 지문을 인식하는 센서이다. 지문 인식 센서(120)는 사용자 또는 피검자의 손가락 등에 대한 지문을 인식하고, 인식된 지문 정보를 초음파 영상 생성부(140)로 전달한다. 이를 위해, 지문 인식 센서(120)는 광학식 센서, 열감지식 센서, 축전식 센서, 전기장식 센서 및 반도체식 센서 등을 포함할 수 있다. 여기서, 사용자는 의사, 간호사 등의 전문 의료인일 수 있으며, 피검자는 사용자로부터 진료 검사를 받는 환자 등을 예시할 수 있다.
- [0031] 광학식 센서는 SEIR(Surface Enhanced Irregular Reflection) 방식의 지문 인식 센서이다. 광학식 센서는 내부에서 광원을 조사하고 지문 융선에 의해 반사된 빛을 CMOS 이미지 센서를 통해 감지하는 원리로 지문 영상을 획득할 수 있다. 즉, 광학식 입력 방식은 광원에서 발생된 입력광이 프리즘을 통해 지문영상을 맺게 되고 이를 렌즈를 통해 영상획득 장치로 입력받는 원리이다. 이러한, 광학식 센서는 500dpi 이상으로 선명도가 높고, 굽힘과 화학적 부식, 물리적 충격에 강한 내구성을 갖는다. 열감지식 센서는 센서 표면이 온도 차이를 감지할 수 있는 반도체 셀로 구성돼 있어서, 융선이 센서와 닿는 부분과 닿지 않은 부분의 온도 차이를 이용해 지문영상을 획득하는 방식의 센서이다. 열감지식 센서는 작은 바(bar) 형태로 구성돼 있으며, 손가락을 센서 면에 굽음으로써 지문영상을 얻을 수 있다. 축전식 센서는 센서와 접촉되는 융선부와 골간의 대전되는 전기량의 차이를 이용해 지문영상을 획득하는 방식의 센서이다. 전기장식 센서는 센서에서 전기장을 형성하고, 융선부 접촉시 전기장의 변화를 감지해 이를 지문영상으로 변환하는 센서이다. 전기장식 센서는 피부에서 외피 내부의 진피의 특성을 이용하기 때문에 보다 안정된 영상을 획득할 수 있다. 반도체식 센서는 불투명판에 센서가 연결되어 있는 방식으로, 사이즈가 작아서 휴대폰이나 노트북에 적용이 가능한 센서이다.
- [0032] 이러한, 지문 인식 센서(120)는 휴대용 초음파 진단장치(100)의 하우징 일측에 배치되어 있다.
- [0033] 도 2는 도 1에 도시된 지문 인식 센서(120)가 휴대용 초음파 진단장치(100)의 하우징 일측에 배치된 상태를 예시하는 참조도이다. 도 2를 참조하면, 지문 인식 센서(120)는 휴대용 초음파 진단장치(100)의 하우징 일측면에 배치될 수 있다. 다만, 도 2에 도시된 지문 인식 센서(120)의 배치 위치는 예시적인 것에 불과하며, 사용자 또는 피검자의 지문 인식을 용이하게 인식하기 위한 휴대용 초음파 진단장치(100)의 모든 영역에 배치될 수 있다.
- [0034] 전력 공급부(130)는 전력을 충전 및 방전하는 배터리(미도시)를 포함하고, 배터리에 충전된 전력을 이용하여 초음파 영상 생성부(140)의 구동을 위한 전력을 공급한다. 전력 공급부(130)는 초음파 프로브(110)를 구동하는 고전압을 포함하여 전체 시스템에서 필요로 하는 전력을 공급한다. 이때, 전력 공급부(130)는 한정된 전력을 지닌 배터리를 전력원으로 사용하면서 사용시간을 최대한 확보하기 위하여, 동작에 따른 소모 전력량을 최소화하기 위한 전원 공급 및 중지 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 전력 공급부(130)는 DC-DC 컨버터(미도시)를 포함할 수 있으며, 이 경우 공급 전원의 조정은 DC-DC 컨버터의 펄스폭 변조를 통하여 수행될 수 있다.
- [0035] 초음파 영상 생성부(140)는 피검자의 피검체에 대한 초음파 영상 데이터를 생성 및 전송한다. 즉, 초음파 영상 생성부(140)는 피검체에 인가되는 초음파 신호의 발생을 위한 전기적 고전압 펄스의 생성을 제어할 수 있으며, 초음파 프로브(110)의 압전소자 어레이 모듈(111)로부터 제공되는 초음파 에코신호를 전달받아, 초음파 에코신호의 강도 차이를 해석 및 처리하여 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다. 초음파 영상 생성부(140)는 생성된 초음파 영상 데이터를 디스플레이 장치(후술함)로 전송한다.
- [0036] 도 3은 도 1에 도시된 초음파 영상 생성부(140)를 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.
- [0037] 도 3을 참조하면, 초음파 영상 생성부(140)는 송수신 모듈(141), 펄스 생성 모듈(142), 신호처리 모듈(143), 빔포밍 모듈(144), 프로세싱 모듈(145) 및 통신 모듈(146)을 포함할 수 있다.
- [0038] 송수신 모듈(141)은 프로세싱 모듈(145)의 제어에 따라 펄스 생성 모듈(142)에서 생성된 고전압 펄스 신호를 초음파 프로브(110)에 전송하거나, 초음파 프로브(110)로부터 수신된 아날로그 신호를 신호처리 모듈(143)로 전송한다. 즉, 초음파 신호를 초음파 프로브(110)로 송신시에는, 송수신 모듈(141)은 펄스 생성 모듈(142), 빔포밍 모듈(144), 프로세싱 모듈(145)을 포함하는 TX 회로와 초음파 프로브(110)의 압전소자 어레이 모듈(111)을 연결하는 스위칭 동작을 수행한다. 또한, 초음파 에코 신호의 수신시에는, 송수신 모듈(141)은 신호처리 모듈(143), 빔포밍 모듈(144), 프로세싱 모듈(145)을 포함하는 RX 회로와 압전소자 어레이 모듈(111)을 연결하는 스위칭 동작을 수행한다.
- [0039] 펄스 생성 모듈(142)은 초음파 신호를 발생시키기 위해 압전소자 어레이 모듈(110)에 인가하는 전기적 고전압 펄스를 생성한다. 펄스 생성 모듈(142)은 전력 공급부(130)로부터 제공되는 전력에 따라 고전압의 펄스를 생성

하여 송수신 모듈(141)로 전달한다.

- [0040] 신호처리 모듈(143)은 피검체에서 반사되는 아날로그 신호에 해당하는 초음파 에코신호를 디지털신호로 변환시킨다. 초음파 신호는 피검체 내에 인가되므로 피검체 내의 깊은 지점에서 반사되는 초음파 에코신호는 에너지의 손실이 발생한다. 특히, 피검체에 대한 반사 깊이가 클수록 초음파 에코신호의 에너지 손실은 증가한다. 따라서, 초음파 에코신호에 대한 보상이 필요하다. 이를 위해, 신호처리 모듈(143)은 송수신 모듈(141)을 통해 수신되는 초음파 에코신호를 증폭하여, 반사 깊이에 따른 초음파 에코신호의 감쇠를 보상한다. 신호처리 모듈(143)은 반사 깊이에 따라 또는 신호의 도착 시간에 따라 초음파 에코신호의 증폭을 조정할 수 있다. 그 후, 신호처리 모듈(143)은 증폭된 초음파 에코신호를 디지털 신호로 변환한 후에 빔포밍 모듈(144)로 전달한다.
- [0041] 빔포밍 모듈(144)은 펄스 생성 모듈(142)로 하여금 초음파 프로브(110)에 대응하는 고전압 펄스를 생성하게 하고, 신호처리 모듈(143)에서 변환된 디지털 신호를 수신하여 초음파 프로브(110)에 대응하는 초음파 영상 데이터(이를 초음파 스캔 데이터라고 칭함)를 생성한다.
- [0042] 초음파 프로브(110)에 적합한 파라미터를 이용하여 펄스 생성 모듈(142)로 하여금 적합한 고전압 펄스를 생성하게 하는 것을 TX 빔포밍이라 한다. 빔포밍 모듈(144)은 초음파를 송신할 때 특정 거리에 있는 초점에 초음파의 에너지를 집중시키기 위해 압전소자의 위치에 따라 전기적 펄스에 시간을 지연시킴으로써 TX 빔포밍을 수행한다.
- [0043] 또한, 신호처리 모듈(143)에서 변환된 초음파 에코신호의 디지털 신호를 수신하여 초음파 프로브(110)에 맞게 데이터 변환을 수행하여 프로세싱 모듈(145)로 전달하는 역할을 하는 것을 RX 빔포밍이라 한다. 빔포밍 모듈(144)은 초음파 에코신호를 수신할 때 압전소자의 위치 및 수신 시간에 따라 각 압전소자에서 나오는 전기적 신호를 시간 지연시키고, 시간 지연된 신호를 합산하여 초음파 영상 데이터 즉, 스캔 데이터를 생성함으로써 RX 빔포밍을 수행한다.
- [0044] 프로세싱 모듈(145)은 휴대용 초음파 진단장치(100)를 구성하는 전체 구성요소들 즉, 송수신 모듈(141), 펄스 생성 모듈(142), 신호처리 모듈(143), 빔포밍 모듈(144), 및 통신 모듈(146)의 동작을 제어한다.
- [0045] 프로세싱 모듈(145)은 빔포밍 모듈(144)를 제어하여 초음파 프로브(110)에 적합한 빔포밍 수행을 제어하고, 빔포밍 모듈(144)로부터 수신된 초음파 영상 데이터를 통신 모듈(146)을 통해 디스플레이 장치로 전송하며, 통신에 사용되는 전송선로의 대역폭을 줄이기 위해 초음파 영상 데이터의 압축을 실행할 수 있다.
- [0046] 특히, 프로세싱 모듈(145)은 지문 인식 센서(120)의 지문 인식에 따라, 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정할 수 있다.
- [0047] 프로세싱 모듈(145)은 지문 인증이 유효한가 여부를 판단한다. 프로세싱 모듈(145)은 지문 인식 센서(120)에서 인식된 지문이 기 등록된 사용자의 지문 정보와 일치하는가를 비교한다. 이를 위해, 프로세싱 모듈(145)은 사용자의 지문 정보를 포함하는 등록 정보를 별도의 메모리 공간에 저장하고 있다. 등록 정보는, 전술한 바와 같이, 사용자의 지문 정보 이외에 사용자의 휴대용 초음파 진단장치의 조작에 따른 등록 파라미터정보, 사용자의 경력 정보, 사용자의 진료분야정보 등을 포함할 수 있다. 또한, 등록 파라미터 정보는 초음파 영상 밝기, 콘트라스트, 다이내믹 레인지(dynamic range) 및 시간 이득 보상(time gain compensation) 등을 포함할 수 있다.
- [0048] 지문 인식 센서(120)에서 인식된 지문이 기 등록된 사용자의 지문 정보와 일치한다면, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정할 수 있다.
- [0049] 도 4는 프로세싱 모듈(145)의 제어에 의해 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터(RP)가 설정된 상태를 표시하는 참조도이다. 도 4를 참조하면, 등록 파라미터(RP)로서, 초음파 영상 밝기, 콘트라스트, 다이내믹 레인지(dynamic range) 및 시간 이득 보상(time gain compensation) 등이 설정되어 디스플레이 장치에 표시됨을 확인할 수 있다.
- [0050] 지문 인식 센서(120)로부터 인식되는 사용자의 지문 인증이 유효하다면, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 동작 또는 초음파 영상 데이터의 전송을 위한 동작 개시를 제어할 수 있다.
- [0051] 지문 인식 센서(120)로부터 인식된 지문 감지 신호에 따라, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 동작 모드 예를 들어, 초음파 신호의 생성을 위한 전기적 고전압 펄스를 생성 및 송신하는 동작, 초음파 신호가 반사된 초음파 에코 신호를 수신하고, 이를 증폭하여 디지털신호로 변환시키는 동작, 초음파 프로브에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하는 동작의 개시를 제어할 수 있다. 즉, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상

데이터의 생성을 위한 구성 요소들에 해당하는 송수신 모듈(141), 펄스 생성 모듈(142), 신호처리 모듈(143) 및 빔포밍 모듈(144)의 동작 개시를 제어할 수 있다.

- [0052] 또한, 지문 인식 센서(120)로부터 인식된 지문 감지 신호에 따라, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상 데이터의 전송을 위한 동작 모드의 개시를 제어할 수 있다. 즉, 프로세싱 모듈(145)은 생성된 초음파 영상 데이터를 유선 케이블을 이용한 근거리 통신 네트워크(LAN), 블루투스(Bluetooth), 무선 USB(Wireless USB), Wireless LAN, 와이파이(WiFi), 지그비(Zigbee) 및 적외선 통신인 IrDA(Infrared Data Association) 등의 통신 방식을 이용하여 디스플레이 장치로 전송하도록 통신 모듈(146)의 동작 개시를 제어할 수 있다.
- [0053] 한편, 지문 인식 센서(120)로부터 사용자의 지문이 일치하지 않는다는 감지신호에 따라, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 동작 개시의 중지 또는 동작 수행의 중지(즉, 대기 모드로의 전환)하도록 제어할 수 있다. 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 구성요소들에 해당하는 송수신 모듈(141), 펄스 생성 모듈(142), 신호처리 모듈(143) 및 빔포밍 모듈(144)의 동작 수행이 이루어지지 않도록 제어할 수 있다. 또한, 지문 인식 센서(120)로부터 사용자의 지문이 일치하지 않는다는 감지신호에 따라, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 영상 데이터의 전송을 위한 동작 개시의 중지 또는 동작 수행의 중지(즉, 대기 모드로의 전환)하도록 제어할 수 있다. 프로세싱 모듈(145)은 생성된 초음파 영상 데이터를 디스플레이 장치로 전송하는 통신 모듈(146)의 동작 수행을 중지하도록 제어할 수 있다.
- [0054] 또한, 프로세싱 모듈(145)은 지문 인식 센서(120)를 통해 입력된 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 피검자의 지문 인증이 유효하다면, 이전에 저장된 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0055] 프로세싱 모듈(145)은 피검자의 지문 인증이 유효한가 여부를 판단한다. 프로세싱 모듈(145)은 지문 인식 센서(120)에서 인식된 지문이 기 등록된 피검자의 지문 정보와 일치하는가를 비교한다. 이를 위해, 프로세싱 모듈(145)은 피검자의 지문 정보를 포함하는 등록 정보를 별도의 메모리 공간에 저장하고 있다. 피검자에 대한 등록 정보는 피검자의 지문 정보 이외에 피검자의 초음파 영상 정보 등을 포함할 수 있다.
- [0056] 지문 인식 센서(120)에서 인식된 지문이 기 등록된 피검자의 지문 정보와 일치한다면, 프로세싱 모듈(145)은 이전에 저장되어 있던 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 하는 표시 제어신호를 통신 모듈(146)을 통해 디스플레이 장치로 전송하도록 제어한다. 디스플레이 장치는 표시 제어신호의 수신에 따라 피검자에 대한 초음파 영상을 화면 상에 표시한다.
- [0057] 도 5는 프로세싱 모듈(145)의 제어에 의해 피검자의 초음파 영상 데이터가 디스플레이 장치에 표시된 상태를 예시하는 참조도이다. 도 5를 참조하면, 피검자의 피검체에 대한 현재의 초음파 영상(NI) 이외에 이전에 저장되어 있던 초음파 영상(BI)이 디스플레이 장치에 표시됨을 확인할 수 있다.
- [0058] 또한, 프로세싱 모듈(145)은 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 피검자의 지문 인증이 유효하다면, 피검자에 대한 초음파 촬영 시간을 타이밍하도록 제어할 수 있다. 이를 위해, 프로세싱 모듈(145)은 초음파 촬영 시간을 타이밍 하기 위한 타이머를 포함할 수 있다. 프로세싱 모듈(145)은 피검자에 대한 초음파 촬영 시간에 대한 정보를 상기 피검자에 대한 등록 정보로서 저장할 수 있다.
- [0059] 통신 모듈(146)은 디스플레이 장치와 데이터를 송수신하는 것으로, 프로세싱 모듈(145)의 제어에 따라 초음파 영상 데이터를 디스플레이 장치로 전송할 수 있다. 통신 모듈(146)은 초음파 영상 데이터의 전송을 위해 유선 통신방식 또는 무선 통신방식을 사용할 수 있다.
- [0060] 유선 통신 방식으로서, 통신 모듈(146)은 USB 케이블 등의 유선 케이블을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있으며, 이를 위해, 유선 통신 방식을 지원하는 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 무선 통신 방식으로서, 통신 모듈(146)은 블루투스(Bluetooth), 무선 USB(Wireless USB), Wireless LAN, 와이파이(WiFi), 지그비(Zigbee) 및 적외선 통신인 IrDA(Infrared Data Association) 중 하나의 방식을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있으며, 이를 위해, 무선 통신 방식을 지원하는 모듈을 포함할 수 있다.
- [0061] 전술한 바와 같이, 초음파 영상 생성부(140)는 지문 인식 센서(120)에서 인식된 지문이 유효한 경우에만 휴대용 초음파 진단장치(100)의 주요 구성요소에 대한 동작이 유효하게 이루어질 수 있도록 함으로써, 휴대용 초음파 진단장치(100)의 보안을 유지하면서 편리하게 사용할 수 있도록 한다.
- [0062] 한편, 휴대용 초음파 진단장치(100)는 자체적으로 디스플레이부(미도시)를 포함할 수도 있다. 즉, 휴대용 초음파 진단장치(100)는 초음파 영상 생성부(140)의 통신 모듈(146)을 통해 초음파 영상 데이터를 독립된 구조를 갖

는 디스플레이 장치로 전송하여 표시할 수도 있지만, 자체적으로 구비하고 있는 디스플레이부에 직접 초음파 영상 데이터에 대응하는 초음파 영상을 표시할 수도 있다.

- [0063] 도 6은 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단 시스템을 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.
- [0064] 도 6을 참조하면, 본 발명의 휴대용 초음파 진단 시스템은 휴대용 초음파 진단장치(100) 및 디스플레이 장치(200)를 포함할 수 있다.
- [0065] 휴대용 초음파 진단장치(100)는 초음파 프로브를 이용해 초음파 신호를 피검체로 송신한 후에 상기 피검체로부터 반사되어 온 초음파 에코신호를 수신하고, 상기 수신한 초음파 에코신호에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하고, 상기 생성된 초음파 영상 데이터를 디스플레이 장치(200)로 전송한다. 이때, 휴대용 초음파 진단장치(100)는 사용자의 지문을 인식하고, 인식된 지문 인증의 유효 여부에 따라 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정하며, 설정된 등록 파라미터에 따라 초음파 영상을 위한 데이터 생성 동작 및/또는 데이터 전송 동작을 제어할 수 있다. 또한, 휴대용 초음파 진단 장치(100)는 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하고, 피검자의 지문 인증이 유효하다면 이전에 저장된 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 하는 표시 제어신호를 디스플레이 장치로 전송할 수 있다. 휴대용 초음파 진단장치(100)의 주요 특징은 전술한 도 1 및 도 3에 도시된 구성 블록도의 내용과 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0066] 디스플레이 장치(200)는 휴대용 초음파 진단장치(100)로부터 초음파 영상 데이터를 수신하고, 수신된 초음파 영상 데이터를 이용해 화면 상에 피검체에 대한 초음파 영상을 표시한다. 이러한, 디스플레이 장치(200)는 스마트폰 (smartphone), 태블릿 PC (tablet personal computer), 이동 전화기 (mobile phone), 화상 전화기, 전자북 리더기 (e-book reader), 데스크탑 PC (desktop personal computer), 랩탑 PC (laptop personal computer), 넷북 컴퓨터 (netbook computer), 워크스테이션 (workstation), PDA (personal digital assistant), PMP (portable multimedia player), 모바일 의료기기, 카메라 (camera), 스마트 워치 (smart watch) 또는 웨어러블 장치 (wearable device)(예: 스마트 안경, 머리 착용형 장치 (head-mounted-device(HMD)), 전자 의복) 등을 포함할 수 있다.
- [0067] 도 7은 도 6에 도시된 디스플레이 장치(200)를 설명하기 위한 일 실시예의 구성 블록도이다.
- [0068] 도 7을 참조하면, 디스플레이 장치(200)는 입력부(210), 단말 통신부(220), 단말 제어부(230) 및 표시부(240)를 포함할 수 있다.
- [0069] 입력부(210)는 사용자로부터 초음파 영상에 관한 사용자 명령을 입력받는다. 여기서, 사용자 명령은 초음파 영상의 생성을 위한 휴대용 초음파 진단장치(100)에 대한 명령일 수도 있고, 휴대용 초음파 진단장치(100)로부터 수신된 초음파 영상 데이터에 대한 초음파 영상의 표시를 위한 명령일 수도 있다. 입력부(210)는 사용자로부터 입력된 사용자 명령을 단말 제어부(220)로 전달한다.
- [0070] 이러한 입력부(210)는 키 패드, 터치 패널(touch panel), 디지털 펜 센서(pen sensor) 등을 포함할 수 있다. 키 패드는, 예를 들면, 물리적인 버튼, 광학식 키패드 등을 포함할 수 있다. 터치 패널은, 예를 들면, 정전식, 감압식, 적외선 방식, 또는 초음파 방식 중 적어도 하나의 방식을 사용할 수 있다. 디지털 펜 센서는, 예를 들면, 터치 패널의 일부이거나, 별도의 인식용 시트 (sheet)를 포함할 수 있다.
- [0071] 단말 통신부(220)는 휴대용 초음파 진단장치(100)로부터 초음파 영상 데이터를 수신한다. 단말 통신부(220)는 수신된 초음파 영상 데이터 즉, 초음파 스캔 데이터를 단말 제어부(230)에 전달한다.
- [0072] 단말 통신부(220)는 초음파 영상 데이터를 포함하는 데이터의 송수신을 위해 휴대용 초음파 진단장치(100)와 유선 통신방식 또는 무선 통신방식을 지원할 수 있다. 즉, 유선 통신을 위해, 단말 통신부(220)는 USB 케이블 등의 유선 케이블을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있는 유선 통신 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 무선 통신을 위해, 단말 통신부(220)는 블루투스(Bluetooth), 무선 USB(Wireless USB), Wireless LAN, 와이파이(WiFi), 지그비(Zigbee) 및 적외선 통신인 IrDA(Infrared Data Association) 중 하나의 방식을 이용하여 데이터를 송수신할 수 있는 무선 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0073] 단말 제어부(230)는 휴대용 초음파 진단장치(100)와 디스플레이 장치(200) 간에 초음파 영상 데이터의 수신 및 초음파 영상 데이터에 대응하는 초음파 영상의 표시를 제어한다.
- [0074] 단말 제어부(230)는 입력부(210)를 통해 입력된 초음파 영상 데이터의 생성 및 수신을 위한 명령에 따라, 이에

대응하는 제어 신호를 단말 통신부(220)를 통해 휴대용 초음파 진단장치(100)로 전송하도록 제어할 수 있다.

- [0075] 또한, 휴대용 초음파 진단장치(100)로부터 사용자 또는 피검자에 대한 지문 인증의 유효에 따른 사용자의 등록 파라미터 정보 또는 피검자의 이전 초음파 영상에 대해 표시하도록 하는 표시 제어신호를 수신하면, 단말 제어부(230)는 화면 상에 사용자의 등록 파라미터 정보 또는 피검자의 이전 초음파 영상을 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0076] 또한, 단말 제어부(230)는 입력부(210)를 통해 입력된 초음파 영상의 표시를 위한 명령에 따라, 표시부(240)에 초음파 영상 데이터에 대응하는 초음파 영상을 표시하도록 제어할 수 있다. 이때, 단말 제어부(230)는 휴대용 초음파 진단장치(100)로부터 수신된 초음파 영상 데이터가 압축된 경우에 압축을 해제하며, 압축이 해제된 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 만드는 스캔 컨버전(scan conversion) 및 화질 향상을 위한 영상 후처리(post processing) 동작을 수행할 수 있다.
- [0077] 표시부(240)는 입력부(210)를 통해 입력된 사용자 명령을 표시하고, 사용자 명령의 입력을 위한 다이얼로그 메뉴창을 표시할 수도 있다. 또한, 표시부(240)는 단말 통신부(220)에서 수신한 초음파 영상 데이터에 대응하는 초음파 영상을 단말 제어부(230)의 제어에 따라 화면상에 표시할 수 있다.
- [0078] 이러한 표시부(240)는 예를 들면, 액정 디스플레이 (LCD), 발광 다이오드 (LED) 디스플레이, 유기 발광 다이오드 (OLED) 디스플레이, 또는 마이크로 전자기계 시스템 (microelectromechanical systems (MEMS)) 디스플레이, 또는 전자종이 (electronic paper) 디스플레이를 포함할 수 있다. 또한, 표시부(240)는 터치 스크린을 포함할 수 있다.
- [0079] 도 8은 본 발명에 따른 휴대용 초음파 진단장치를 이용한 동작 방법을 설명하기 위한 일 실시예의 순서도이다.
- [0080] 먼저, 휴대용 초음파 진단장치는 지문 인식 센서를 통해 입력된 사용자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하여 지문 인증이 유효한가를 판단한다(S300 단계).
- [0081] S300 단계 후에, 지문 인증이 유효하다면, 상기 휴대용 초음파 진단 장치는 피검자에 대한 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 파라미터를 상기 사용자의 등록 정보에 대응하는 등록 파라미터로 설정한다(S302 단계).
- [0082] S302 단계 후에, 상기 휴대용 초음파 진단 장치는 상기 지문 인식 센서를 통해 입력된 상기 피검자의 지문에 대한 인증 절차를 수행하여, 피검자에 대한 지문 인증이 유효한가를 판단한다(S304 단계).
- [0083] S304 단계 후에, 상기 피검자의 지문 인증이 유효하다면, 상기 휴대용 초음파 진단 장치는 이전에 저장된 상기 피검자에 대한 초음파 영상 데이터를 표시하도록 하는 표시 제어신호를 디스플레이 장치로 전송한다(S306 단계).
- [0084] S306 단계 후에, 표시 제어신호의 수신에 따라, 디스플레이 장치는 화면 상에 피검자에 대한 이전의 초음파 영상을 표시한다(S308 단계).
- [0085] S308 단계 후에, 휴대용 초음파 진단장치는 상기 피검체의 초음파 영상을 위한 데이터 생성 동작 및 데이터 전송 동작 중 적어도 하나의 동작을 수행한다(S310). 여기서, 데이터 생성 동작은 상기 초음파 신호의 생성을 위한 전기적 고전압 펄스를 생성하는 동작, 상기 초음파 에코 신호의 크기를 증폭하여 디지털신호로 변환시키는 동작, 상기 초음파 프로브에 대응하는 초음파 영상 데이터를 생성하는 동작 등을 포함할 수 있다. 또한, 데이터 전송 동작은 유선케이블을 이용한 근거리 통신 네트워크(LAN), 블루투스(Bluetooth), 무선 USB(Wireless USB), Wireless LAN, 와이파이(WiFi), 지그비(Zigbee) 및 적외선 통신인 IrDA(Infrared Data Association) 중 어느 하나의 통신 방식을 이용한 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 데이터 송수신 동작을 포함할 수 있다.
- [0086] 초음파 영상 데이터의 생성을 위해, 휴대용 초음파 진단장치는 내부 구성요소들 중에서 송수신 모듈(141), 펄스 생성 모듈(142), 신호처리 모듈(143) 빔포밍 모듈(144) 및 프로세싱 모듈(145)의 동작을 개시할 수 있다. 또한, 초음파 영상 데이터의 전송을 위해, 휴대용 초음파 진단장치는 내부 구성요소들 중에서 프로세싱 모듈(145) 및 통신 모듈(146)의 동작을 개시할 수 있다.
- [0087] 한편, S300 단계에서, 지문 인증이 유효하지 않다고 판단되면, 휴대용 초음파 진단장치는 초음파 영상 데이터의 생성을 위한 동작 개시의 중지 또는 동작 수행의 중지 모드로 전환되어 전술한 과정을 종료한다.
- [0088] 이상 도면을 참조하여 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명하였다. 하지만, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 기술된 것이고 본 발명의 내용을 이에 한정하거나 제한하기 위하여 기술된 것은 아니다, 그러므로, 본 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예를 실시하는 것이 가능할

것이다, 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사항에 의해 정해져야 할 것이다.

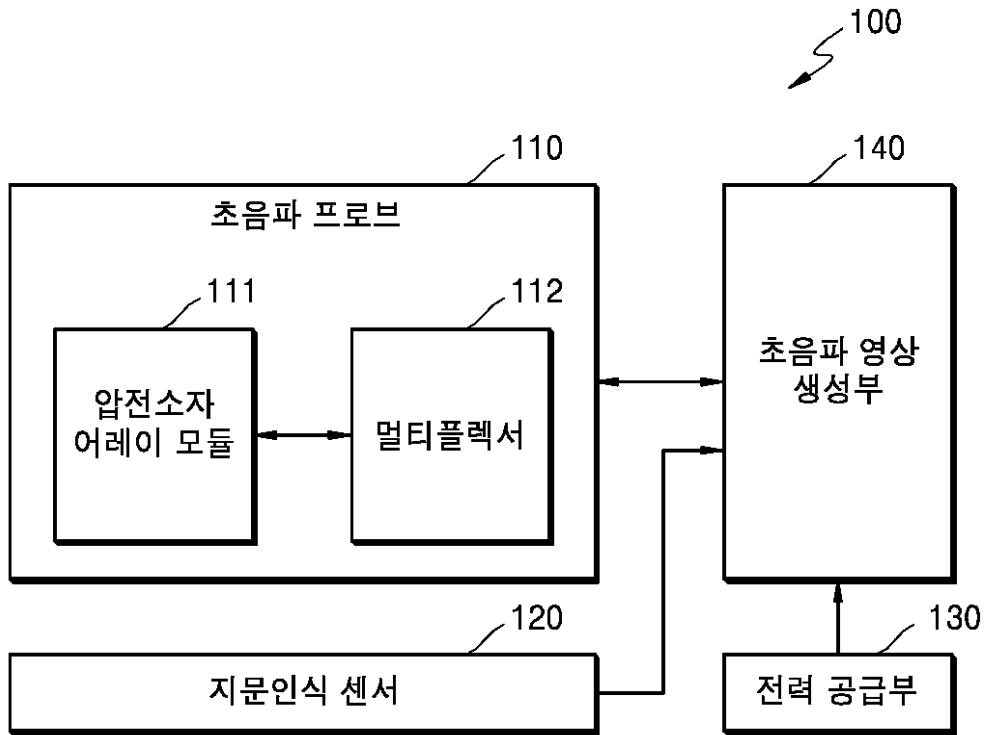
부호의 설명

[0089]

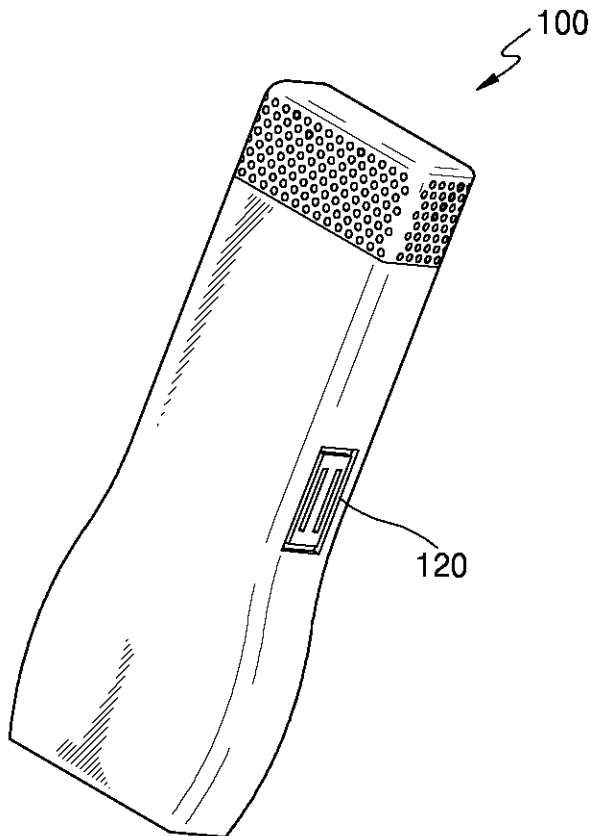
- 100: 휴대용 초음파 진단장치
- 110 : 초음파 프로브
- 111: 압전 소자 어레이 모듈
- 112: 멀티플렉서
- 120: 지문 인식 센서
- 130: 전력 공급부
- 140: 초음파 영상 생성부
- 141: 송수신 모듈
- 142: 펄스 생성 모듈
- 143: 신호처리 모듈
- 144: 빔포밍 모듈
- 145: 프로세싱 모듈
- 146: 통신 모듈
- 200: 디스플레이 장치
- 210: 입력부
- 220: 단말 통신부
- 230: 단말 제어부
- 240: 표시부

도면

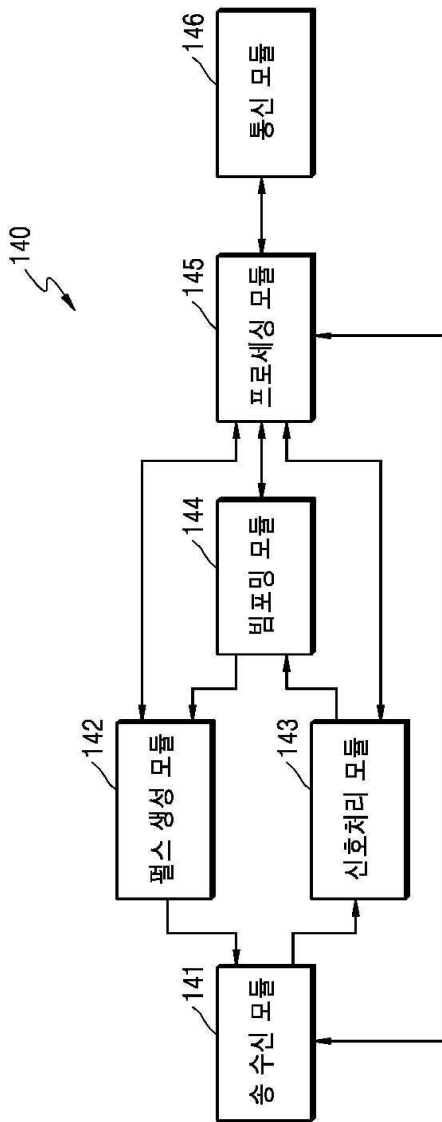
도면1



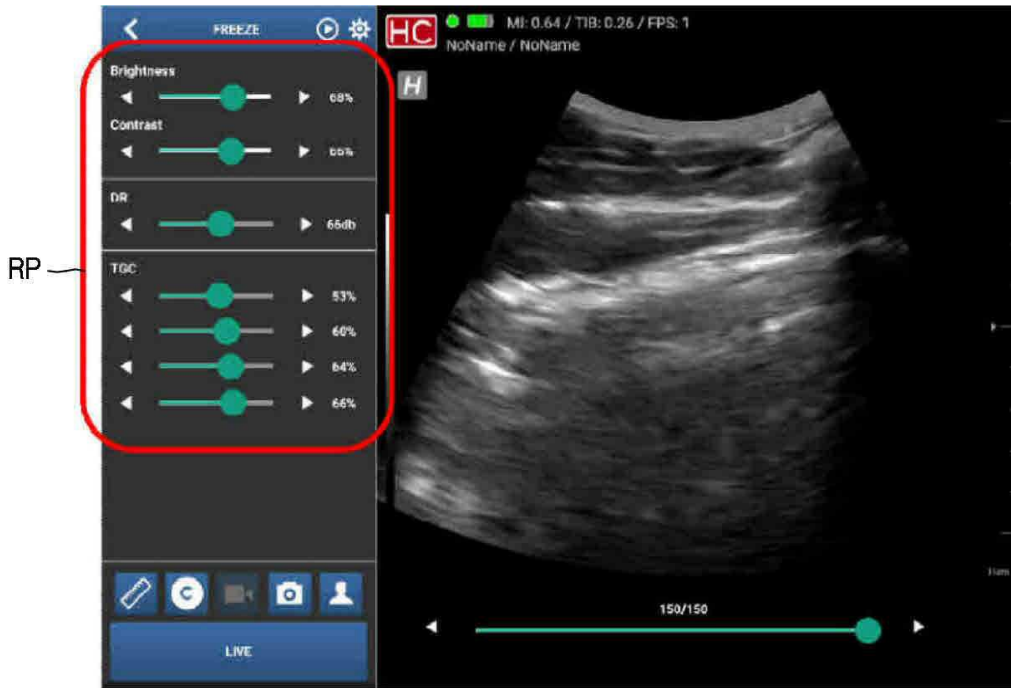
도면2



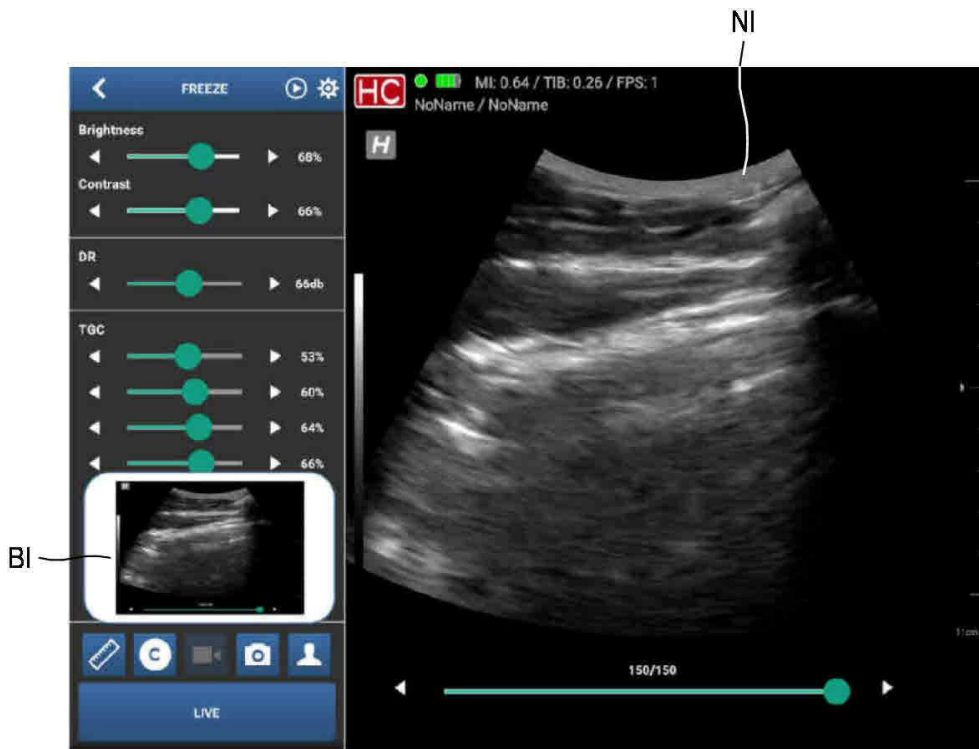
도면3



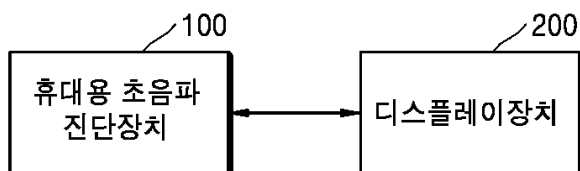
도면4



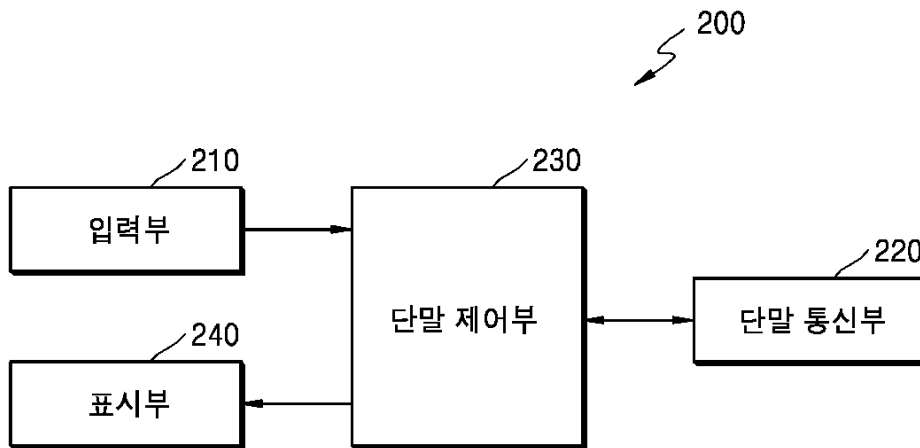
도면5



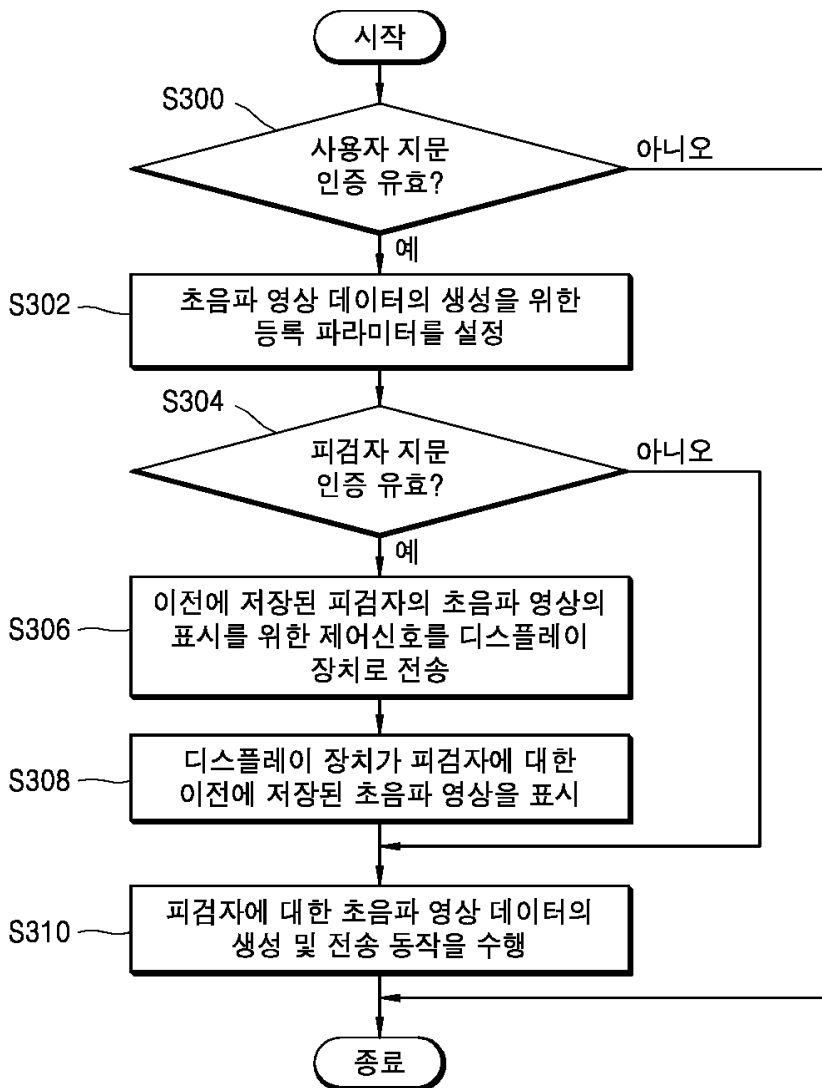
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	便携式超声诊断设备和系统，以及使用便携式超声诊断设备的操作方法		
公开(公告)号	KR101987776B1	公开(公告)日	2019-06-12
申请号	KR1020170078964	申请日	2017-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	和赛仑有限公司		
申请(专利权)人(译)	有限公司hilse利昂		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司hilse利昂		
[标]发明人	류정원 정유찬		
发明人	류정원 정유찬		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08 G06F21/32 G06K9/00		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/4427 A61B8/4483 A61B8/467 A61B8/52 A61B8/56 G06F21/32 G06K9/00006		
代理人(译)	Yunjaeseung		
审查员(译)	Hanjaegyun		
其他公开文献	KR1020190000083A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

便携式超声诊断设备和系统以及使用该便携式超声诊断设备的操作方法技术领域本发明涉及一种便携式超声诊断设备和系统，以及使用该便携式超声诊断设备的操作方法。根据本发明的便携式超声诊断设备，包括：超声探头，用于在将超声信号发送到被检体之后接收从被检体反射的超声回波信号。超声图像生成器，被配置为生成与由超声探头接收的超声回波信号相对应的超声图像数据，并将所生成的超声图像数据发送至显示装置；电源单元包括：电池，用于对电力进行充电和放电；以及通过使用电池中所充电的电力来提供用于驱动超声图像生成器的电力；以及一种用于识别用户的指纹的指纹识别传感器，其中，超声图像生成器被配置为根据指纹识别传感器的指纹识别，生成用于生成超声图像数据的参数作为与用户的注册信息相对应的注册参数。它的特点是设置。

