



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월02일  
(11) 등록번호 10-2070262  
(24) 등록일자 2020년01월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/14 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0137219  
(22) 출원일자 2012년11월29일  
심사청구일자 2017년11월28일  
(65) 공개번호 10-2014-0069664  
(43) 공개일자 2014년06월10일  
(56) 선행기술조사문헌  
US20030225331 A1\*  
US20050154314 A1\*  
US20080114250 A1\*  
US20110319760 A1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
심환  
경기도 용인시 기흥구 흥덕3로 20 신동아파밀리에  
아파트 1206동 202호  
고현우  
서울특별시 관악구 관악로5길 42 갑을아파트 101  
동 305호  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
정홍식, 김태현

전체 청구항 수 : 총 19 항

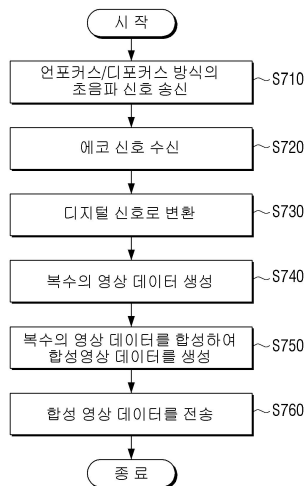
심사관 : 황윤구

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브 장치 및 그의 제어 방법

(57) 요약

초음파 프로브 장치 및 그의 제어 방법을 제공한다. 초음파 프로브 장치는 제1 프레임 레이트를 가지는 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신하여 반사된 초음파 에코 신호를 수신하는 초음파 송수신부, 초음파 송수신부가 수신한 복수의 초음파 에코 신호 각각을 디지털 신호로 변환하는 변환부, 변환부를 통해 변환된 복수의 디지털 신호를 영상 처리하여 복수의 영상 데이터를 생성하는 영상 처리부, 제1 프레임 레이트를 가지는 복수의 영상 데이터를 제2 프레임 레이트로 출력하기 위하여 복수의 합성 영상 데이터로 합성하는 합성부 및 제2 프레임 레이트를 가지는 복수의 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송하는 전송부를 포함한다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

**김승훈**

경기도 화성시 동탄반석로 277 예당마을우미린제일  
풍경채아파트 120동 805호

**김영태**

경기도 성남시 분당구 판교원로 207 판교원마을5단  
지아파트 506동 502호

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신하여 반사된 제1 프레임 레이트를 가지는 복수의 초음파 에코 신호를 수신하는 초음파 송수신부;

상기 초음파 송수신부가 수신한 복수의 초음파 에코 신호 각각을 디지털 신호로 변환하는 변환부;

전송부; 및

프로세서;를 포함하며,

상기 프로세서는,

상기 변환부를 통해 변환된 상기 복수의 디지털 신호를 영상 처리하여 복수의 영상 데이터를 생성하는 영상 처리부; 및

상기 제1 프레임 레이트 및 제1 해상도를 가지는 복수의 영상 데이터를 상기제1 프레임 레이트 보다 낮은 제2 프레임 레이트 및 제2 해상도를 가지는 복수의 합성 영상 데이터로 출력하기 위하여 상기 복수의 영상 데이터를 합성하는 합성부;를 포함하며,

상기 전송부는,

상기 제2 프레임 레이트 및 상기 제2 해상도를 가지는 상기 복수의 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송하고,

상기 영상 처리부는,

언포커스 방식의 제1 초음파 신호로부터 발생한 제1 초음파 에코 신호 또는 디포커스 방식의 제2 초음파 신호로부터 발생한 제2 초음파 에코 신호가 획득되면, 상기 제1 초음파 에코 신호를 바탕으로 생성된 제1 영상 데이터가 기설정된 이미지 영역에 대응되는 영상 데이터만을 포함하도록 상기 제1 영상 데이터를 편집하거나, 상기 제2 초음파 에코 신호를 바탕으로 생성된 제2 영상 데이터가 상기 기설정된 이미지 영역에 대응되는 영상 데이터만을 포함하도록 상기 제2 영상 데이터를 편집하는 초음파 프로브 장치.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 변환된 복수의 디지털 신호 각각에 대해 도플러 프로세싱(doppler processing)을 수행하여 복수의 도플러 영상을 생성하는 도플러 영상 처리부;를 더 포함하는 초음파 프로브 장치.

#### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 도플러 프로세싱은,

컬러 도플러 프로세싱(color doppler processing), B-모드 이미지 프로세싱(B-mode image processing) 및 스펙트럴 도플러 프로세싱(spectral doppler processing) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 영상 처리부는,

디포커스 방식의 초음파 신호가 반사된 에코 신호가 수신되거나 초음파 프로브 장치의 스티어링 각도가 변경되어 상이한 크기의 영상 데이터가 생성되는 경우, 상기 상이한 크기의 영상 데이터를 기설정된 크기의 영상 데이터로 편집하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 제1 프레임 레이트는,

상기 초음파 프로브 장치를 이용하여 측정하고자하는 측정 깊이에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 제2 프레임 레이트는,

상기 전송부가 전송할 수 있는 프레임 레이트에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 전송부는,

상기 복수의 합성 영상 데이터를 무선으로 상기 디스플레이 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 초음파 송수신부는,

상기 초음파 프로브 장치에서 분리 가능한 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

**청구항 9**

제1항에 있어서,

자기 유도 방식 또는 자기 공진 방식 중 하나를 이용하여 상기 초음파 프로브 장치의 전원을 충전하는 무선 충전부;를 포함하는 초음파 프로브 장치.

**청구항 10**

제1항에 있어서,

사용자의 접촉 여부를 감지하는 감지부; 및

상기 감지부를 통해 사용자의 접촉이 감지되면, 상기 초음파 프로브 장치에 전원을 인가하는 전원 공급부;를 더 포함하는 초음파 프로브 장치.

**청구항 11**

초음파 프로브 장치의 제어 방법에 있어서,

초음파 송수신부에 의해, 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신하여 반사된 제1 프레임 레이트를 가지는 복수의 초음파 에코 신호를 수신하는 단계;

변환부에 의해, 상기 수신된 복수의 초음파 에코 신호 각각을 디지털 신호로 변환하는 단계;

영상 처리부에 의해, 상기 변환된 복수의 디지털 신호를 영상 처리하여 복수의 영상 데이터를 생성하는 단계;

합성부에 의해, 상기 제1 프레임 레이트 및 제1 해상도를 가지는 복수의 영상 데이터를 상기 제1 프레임 레이트 보다 낮은 제2 프레임 레이트 및 제2 해상도를 가지는 복수의 합성 영상 데이터로 출력하기 위하여 상기 복수의 영상 데이터를 합성하는 단계; 및

전송부에 의해, 상기 제2 프레임 레이트 및 상기 제2 해상도를 가지는 상기 복수의 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송하는 단계;를 포함하고,

상기 생성하는 단계는,

언포커스 방식의 제1 초음파 신호로부터 발생한 제1 초음파 에코 신호 또는 디포커스 방식의 제2 초음파 신호로부터 발생한 제2 초음파 에코 신호가 획득되면, 상기 제1 초음파 에코 신호를 바탕으로 생성된 제1 영상 데이터가 기설정된 이미지 영역에 대응되는 영상 데이터만을 포함하도록 상기 제1 영상 데이터를 편집하거나, 상기 제2 초음파 에코 신호를 바탕으로 생성된 제2 영상 데이터가 상기 기설정된 이미지 영역에 대응되는 영상 데이터만을 포함하도록 상기 제2 영상 데이터를 편집하는 단계를 포함하는

제어 방법.

### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 생성하는 단계는,

상기 변환된 복수의 디지털 신호 각각에 대해 도플러 프로세싱(doppler processing)을 수행하여 복수의 도플러 영상을 생성하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

### 청구항 13

제12항에 있어서,

상기 도플러 프로세싱은,

컬러 도플러 프로세싱(color doppler processing), B-모드 이미지 프로세싱(B-mode image processing) 및 스펙트럴 도플러 프로세싱(spectral doppler processing) 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

### 청구항 14

제11항에 있어서,

상기 생성하는 단계는,

디포커스 방식의 초음파 신호가 반사된 에코 신호가 수신되거나 초음파 프로브 장치의 스티어링 각도가 변경되어 상이한 크기의 영상 데이터가 생성되는 경우, 상기 상이한 크기의 영상 데이터를 기설정된 크기의 영상 데이터로 편집하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

### 청구항 15

제11항에 있어서,

상기 제1 프레임 레이트는,

상기 초음파 프로브 장치를 이용하여 측정하고자하는 측정 깊이에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

### 청구항 16

제11항에 있어서,

상기 제2 프레임 레이트는,

상기 전송부가 전송할 수 있는 프레임 레이트에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 17**

제11항에 있어서,  
 상기 전송하는 단계는,  
 상기 복수의 합성 영상 데이터를 무선으로 상기 디스플레이 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 제어 방법.

**청구항 18**

제11항에 있어서,  
 자기 유도 방식 또는 자기 공진 방식 중 하나를 이용하여 상기 초음파 프로브 장치의 전원을 충전하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

**청구항 19**

제11항에 있어서,  
 사용자의 접촉 여부를 감지하는 단계; 및  
 상기 사용자의 접촉이 감지되면, 상기 초음파 프로브 장치에 전원을 인가하는 단계;를 포함하는 제어 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 초음파 프로브 장치 및 그의 제어 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신하여 반사된 에코 신호를 이용하여 생성된 초음파 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송할 수 있는 초음파 프로브 장치 및 그의 제어 방법을 제공함에 있다.

**배경 기술**

[0002] 초음파 진단 시스템은 무침습 및 비파괴 특성이 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 즉, 초음파 진단 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 진단 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있어 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다

[0003] 일반적으로 초음파 진단 시스템에 포함된 초음파 프로브 장치에는 초음파 신호를 송수신하기 위한 트랜스듀서 어레이를 포함된다. 이러한 초음파 프로브 장치는 트랜스듀서 어레이에서 송신된 초음파 신호가 반사된 에코 신호를 아날로그 신호 형태로 외부의 디스플레이 장치로 전송하였다. 특히, 초음파 프로브 장치는 아날로그 형태의 전기 신호를 전송하기 위하여 무거운 멀티-컨덕터(Multi-conductor) 선이 필요하게 된다. 따라서, 초음파 프로브 장치의 무게가 증가하며, 영상의 화질 측면에서도 잡음이 증가되는 요인이 되었다.

[0004] 한편, 초음파 프로브 장치는 포커스 방식의 초음파 신호를 송신하고 반사하여 영상 데이터를 생성하는 방식 및 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신하고 반사하여 데이터를 생성하는 방식이 존재한다. 특히, 포커스 방식의 초음파 신호를 생성하는 경우, 포커스된 초음파 신호를 생성하기 위하여 빔포머와 같은 별도의 구성이 필요하며, 프레임 레이트도 작기 때문에 다양한 어플리케이션에 적용하기 힘든 단점이 존재한다.

[0005] 따라서, 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 이용하여 생성된 디지털 형태의 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송하기 위한 방안의 모색이 요청된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- (특허문헌 0001) 선행기술1 : KR10-2003-0017413(공개일 : 2003.03.03)
- (특허문헌 0002) 선행기술2 : US2003-0018264(공개일 : 2003.01.23)

**발명의 내용**

- [0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 이용하여 생성된 디지털 형태의 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송할 수 있는 초음파 프로브 장치 및 이의 제어 방법을 제공함에 있다.
- [0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 제1 프레임 레이트를 가지는 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신하여 반사된 초음파 에코 신호를 수신하는 초음파 송수신부; 상기 초음파 송수신부가 수신한 복수의 초음파 에코 신호 각각을 디지털 신호로 변환하는 변환부; 상기 변환부를 통해 변환된 복수의 디지털 신호를 영상 처리하여 복수의 영상 데이터를 생성하는 영상 처리부; 상기 제1 프레임 레이트를 가지는 복수의 영상 데이터를 제2 프레임 레이트로 출력하기 위하여 상기 복수의 합성 영상 데이터로 합성하는 합성부; 및 상기 제2 프레임 레이트를 가지는 복수의 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송하는 전송부;를 포함한다.
- [0008] 그리고, 상기 영상 처리부는, 상기 변환된 복수의 디지털 신호 각각에 대해 도플러 프로세싱(doppler processing)을 수행하여 복수의 도플러 영상을 생성하는 도플러 영상 처리부;를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 도플러 프로세싱은, 컬러 도플러 프로세싱(color doppler processing), B-모드 이미지 프로세싱(B-mode image processing) 및 스펙트럴 도플러 프로세싱(spectral doppler processing) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0010] 그리고, 상기 영상 처리부는, 디포커스 방식의 초음파 신호가 반사된 에코 신호가 수신되거나 초음파 프로브 장치의 스티어링 각도가 변경되어 상이한 크기의 영상 데이터가 생성되는 경우, 상기 상이한 크기의 영상 데이터를 기설정된 크기의 영상 데이터로 편집할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 제1 프레임 레이트는, 상기 초음파 프로브 장치를 이용하여 측정하고자하는 측정 깊이에 따라 결정될 수 있다.
- [0012] 그리고, 상기 제2 프레임 레이트는, 상기 전송부가 전송할 수 있는 프레임 레이트에 따라 결정될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 전송부는, 상기 복수의 합성 영상 데이터를 무선으로 상기 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0014] 그리고, 상기 초음파 송수신부는, 상기 초음파 프로브 장치에서 분리 가능할 수 있다.
- [0015] 또한, 자기 유도 방식 또는 자기 공진 방식 중 하나를 이용하여 상기 초음파 프로브 장치의 전원을 충전하는 무선 충전부;를 포함할 수 있다.
- [0016] 그리고, 사용자의 접촉 여부를 감지하는 감지부; 및 상기 감지부를 통해 사용자의 접촉이 감지되면, 상기 초음파 프로브 장치에 전원을 인가하는 전원 공급부;를 포함할 수 있다.
- [0017] 한편, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브 장치의 제어 방법은, 제1 프레임 레이트를 가지는 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신하여 반사된 초음파 에코 신호를 수신하는 단계; 상기 수신된 복수의 초음파 에코 신호 각각을 디지털 신호로 변환하는 단계; 상기 변환된 복수의 디지털 신호를 영상 처리하여 복수의 영상 데이터를 생성하는 단계; 상기 제1 프레임 레이트를 가지는 복수의 영상 데이터를 제2 프레임 레이트로 출력하기 위하여 상기 복수의 합성 영상 데이터로 합성하는 단계; 및 상기 제2 프레임 레이트를 가지는 복수의 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치로 전송하는 단계;를 포함한다.
- [0018] 그리고, 상기 생성하는 단계는, 상기 변환된 복수의 디지털 신호 각각에 대해 도플러 프로세싱(doppler processing)을 수행하여 복수의 도플러 영상을 생성하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 도플러 프로세싱은, 컬러 도플러 프로세싱(color doppler processing), B-모드 이미지 프로세싱(B-mode image processing) 및 스펙트럴 도플러 프로세싱(spectral doppler processing) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 생성하는 단계는, 디포커스 방식의 초음파 신호가 반사된 에코 신호가 수신되거나 초음파 프로브 장치의 스티어링 각도가 변경되어 상이한 크기의 영상 데이터가 생성되는 경우, 상기 상이한 크기의 영상 데이터를 기설정된 크기의 영상 데이터로 편집하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제1 프레임 레이트는, 상기 초음파 프로브 장치를 이용하여 측정하고자하는 측정 깊이에 따라 결정

될 수 있다.

- [0022] 그리고, 상기 제2 프레임 레이트는, 상기 전송부가 전송할 수 있는 프레임 레이트에 따라 결정될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 전송하는 단계는, 상기 복수의 합성 영상 데이터를 무선으로 상기 디스플레이 장치로 전송할 수 있다.
- [0024] 그리고, 자기 유도 방식 또는 자기 공진 방식 중 하나를 이용하여 상기 초음파 프로브 장치의 전원을 충전하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 사용자의 접촉 여부를 감지하는 단계; 및 상기 사용자의 접촉이 감지되면, 상기 초음파 프로브 장치에 전원을 인가하는 단계;를 포함할 수 있다.
- [0026] 상술한 바와 같은 다양한 실시예에 의해, 초음파 프로브 장치에 의해 획득한 영상 데이터를 다양한 어플리케이션에 적용이 가능하고, 빔포머 및 Muxer와 같은 구성이 필요하지 않아 초음파 프로브 장치 내에 회로를 집적하기 쉽게 된다.
- [0027] 또한, 초음파 프로브 장치가 에코 신호를 처리하여 영상 데이터를 전송함으로써, 외부 장치는 단순한 UI 혹은 스캔 컨버전만을 담당하여 적은 연산량만 필요하게 된다. 따라서, 외부 장치로 일반적인 초음파용 디스플레이 장치 외에도 PC, 스마트 폰과 같은 다양한 장치로 구현될 수 있다.
- [0028] 뿐만 아니라, 영상 데이터를 무선으로 전송할 경우, 초음파 프로브 장치의 사용 편의성이 증대되며, 아날로그 유선 연결로 인한 데이터 왜곡을 최소화할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 진단 시스템을 도시한 도면,
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브 장치의 구성을 간략히 도시한 블럭도,
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브 장치의 구성을 상세히 도시한 블럭도,
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른, 탈부착할 수 있는 초음파 송수신부를 도시한 도면,
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 다양한 방법에 의해 획득된 영상 데이터를 처리하는 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 외부의 디스플레이 장치의 구성을 간략히 도시한 블럭도,
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브 장치의 제어 방법을 설명하기 위한 흐름도, 그리고,
- 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 초음파 프로브 장치의 구성을 나타내는 블럭도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0030] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명하기로 한다. 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 진단 시스템을 도시한 도면이다. 초음파 진단 시스템(10)은 초음파 프로브 장치(100) 및 디스플레이 장치(200)를 포함한다.
- [0031] 초음파 프로브 장치(100)는 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 생성하여 진단 대상에 송신한다. 이때, 초음파 프로브 장치(100)는 제1 프레임 레이트를 가지는 영상 데이터가 생성되도록 초음파 신호를 송신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브 장치(100)는 1초에 3000장의 영상 데이터를 획득할 수 있도록 초음파 신호를 송신할 수 있다.
- [0032] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 초음파 신호가 진단 대상에 의해 반사된 에코 신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하고, 아날로그 형태의 초음파 데이터를 디지털 신호로 변환한다.
- [0033] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 디지털 신호 형태의 초음파 데이터에 대한 영상 처리(예를 들어, 디모듈레이션(demodulation), 데시메이션(decimation)),를 수행하여 복수의 영상 데이터를 생성한다.
- [0034] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 복수의 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치(200)로 전송하기 위하여 제2 프레임 레이트를 갖도록 복수의 영상 데이터를 합성하여 복수의 합성 영상 데이터를 생성한다. 예를 들어, 초당 3000개의 영상 데이터가 생성된 경우, 초음파 프로브 장치(100)는 30개의 영상 데이터를 합성하여 100개의 합성

영상 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 초음파 프로브 장치(100)는 영상 데이터의 해상도 및 외부 디스플레이 장치(200)와의 통신 가능한 프레임 레이트를 고려하여 복수의 영상 데이터를 합성하여 복수의 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다.

- [0035] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 생성된 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치(200)로 전송할 수 있다. 이때, 초음파 프로브 장치(100)는 디지털 형태의 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치(200)를 전송함으로써, 무선으로 영상 데이터를 전송할 수 있게 된다. 또한, 초음파 프로브 장치(100)가 유선을 이용하더라도 기존의 아날로그 신호를 전송하기 위한 선보다는 부피 및 무게가 줄어들게 된다.
- [0036] 디스플레이 장치(200)는 초음파 프로브 장치(100)로부터 수신된 합성 영상 데이터를 처리하여 오디오 혹은 비디오로 출력한다. 이때, 디스플레이 장치(200)는 디스플레이 장치(200)의 해상도를 고려하여 합성 영상 데이터의 크기를 조절할 수 있다.
- [0037] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 장치(200)는 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 시스템용 디스플레이 장치(200-1), PC(200-2), 태블릿 PC(200-3), 스마트폰(200-4)으로 구현될 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 다른 장치로 구현될 수 있다.
- [0038] 또한, 초음파 프로브 장치(100)는 하나의 디스플레이 장치(200)에 합성 영상 데이터를 전송할 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 복수의 디스플레이 장치(200)에 합성 영상 데이터를 전송할 수 있다.
- [0039] 상술한 바와 같은 초음파 진단 시스템에 의해, 사용자는 더욱 편리하게 초음파를 이용한 진단 서비스를 제공할 수 있게 된다.
- [0040] 이하에서는 도 2 내지 도 5를 참조하여 초음파 프로브 장치(100)에 대해 설명하고, 도 6을 참조하여 디스플레이 장치(200)에 대해 설명하기로 한다.
- [0041] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브 장치(100)의 구성을 간략히 도시한 도면이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브 장치(100)는 초음파 송수신부(110), 변환부(120), 영상 처리부(130), 합성부(140) 및 전송부(150)를 포함한다.
- [0042] 초음파 송수신부(110)는 언포커스 방식 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 생성하여 진단 대상(예를 들어, 신체)에 송신한다. 이때, 언포커스 방식의 초음파 신호는 평면파(plane wave) 형태이며, 디포커스 방식의 초음파 신호는 부채꼴 모양의 구면파(spherical wave) 형태일 수 있다.
- [0043] 그리고, 초음파 송수신부(110)는 초음파 신호가 진단 대상에 반사된 에코 신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다. 이때, 초음파 데이터는 아날로그 형태일 수 있다.
- [0044] 변환부(120)는 아날로그 형태의 초음파 데이터를 디지털 형태로 변환한다. 이때, 변환부(120)는 ADC(Analog/Digital Convertor)로 구현될 수 있다.
- [0045] 영상 처리부(130)는 디지털 형태로 변환된 초음파 데이터를 영상 처리하여 영상 데이터를 획득한다. 구체적으로, 영상 처리부(130)는 디모듈레이션 및 데시메이션 중 적어도 하나를 수행하여 초음파 데이터를 영상 처리하여 복수의 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0046] 또한, 디포커스 방식의 초음파 신호가 반사된 에코 신호가 수신되거나 초음파 프로브 장치의 스티어링 각도가 변경되어 상이한 크기의 영상 데이터가 생성되는 경우, 영상 처리부(130)는 상이한 크기의 영상 데이터를 기설정된 크기의 영상 데이터로 편집할 수 있다. 구체적으로, 합성부(140)가 복수의 영상 데이터를 합성할 때, 복수의 영상 데이터가 상이한 영역을 촬영한 경우, 노이즈가 발생할 수 있으므로, 영상 처리부(130)는 복수의 영상 데이터가 동일한 영역에 대한 영상일 수 있도록 복수의 영상 데이터를 편집할 수 있다. 그리고, 영상 처리부(130)는 생성된 복수의 영상 데이터를 합성부로 출력한다.
- [0047] 합성부(140)는 제1 프레임 레이트를 가지는 복수의 영상 데이터를 제2 프레임 레이트로 출력하기 위하여 복수의 영상 데이터를 복수의 합성 영상 데이터로 합성한다.
- [0048] 합성부(140)는 디스플레이되는 영상의 해상도를 높이고, 신호 대 잡음비(signal-to-noise ratio)를 낮추기 위해, 기 설정된 프레임 수 이상의 영상 데이터를 합성하여 복수의 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 합성부(140)는 100 프레임 이상의 합성 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다.

- [0049] 또한, 합성부(140)는 외부의 디스플레이 장치(200)와의 통신 가능한 프레임 레이트를 고려하여 복수의 영상 데이터를 합성할 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브 장치(100)가 외부 디스플레이 장치(200)와 초당 100 프레임 이하의 영상 데이터를 전송할 수 있는 경우, 초음파 프로브 장치(100)는 합성 영상 데이터가 초당 100 프레임 이하의 프레임 레이트를 갖도록 영상 데이터를 합성할 수 있다.
- [0050] 전송부(150)는 합성부(140)에 의해 합성된 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치(100)로 전송한다. 이때, 전송부(150)는 와이파이(Wifi), 블루투스, UWB, WiGig, Zigbee 등과 같은 무선 통신 모듈을 이용하여 합성 영상 데이터를 전송할 수 있으며, IEEE 1394, USB 등과 같은 유선 통신 모듈을 이용하여 합성 영상 데이터를 전송할 수 있다.
- [0051] 상술한 바와 같은 초음파 프로브 장치(100)를 이용함으로써, 사용자는 휴대용으로 간편하게 초음파 진단 서비스를 받을 수 있게 된다.
- [0052] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른, 초음파 프로브 장치(100)의 구성을 상세히 도시한 블럭도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브 장치(100)는 초음파 송수신부(110), 변환부(120), 프로세서(125), 전송부(150), 무선 충전부(170), 전원 공급부(180) 및 감지부(190)를 포함하며, 프로세서(125)는 영상 처리부(130), 합성부(140) 및 도플러 영상 처리부(160)를 포함할 수 있다.
- [0053] 초음파 송수신부(110)는 평면과 형태의 언포커스 된 초음파 신호 또는 구면과 형태의 디포커스된 초음파 신호를 생성하여 진단 대상으로 송신하고, 진단 대상에 의해 반사된 에코 신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.
- [0054] 이때, 초음파 송수신부(110)는 제1 프레임 레이트를 가지는 영상 데이터가 생성되도록 초음파 신호를 송신할 수 있다. 이때, 제1 프레임 레이트는 초음파 프로브 장치(100)를 이용하여 측정하고자 하는 측정 깊이(h)에 따라 결정될 수 있다. 예를 들어, 측정하고자 하는 깊이가 15cm이고, 사람의 배 속에서 초음파의 속도가 약 1500m/s인 경우, 초음파 신호가 사람의 배속에 송신되어 반사되기까지 1/5000초가 걸리므로, 초음파 송수신부(110)는 1초당 5000장의 영상 데이터를 획득할 수 있도록 초음파 신호를 송신할 수 있다.
- [0055] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 송수신부(110)는 도 4에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브 장치(100)의 본체와 탈부착이 가능하다. 특히, 초음파 송수신부(110)가 탈부착이 가능함으로써, 초음파 프로브 장치(100)는 평면과 형태의 언포커스 된 초음파 신호를 생성하기 위한 형태의 트랜스듀서(410) 및 구면과 형태의 디포커스된 초음파 신호를 생성하기 위한 형태의 트랜스듀서(420)를 번갈아 끼울 수 있다. 따라서, 사용자는 진단 부위에 따라 다른 형태의 트랜스듀서를 번갈아 끼울 수 있게 된다.
- [0056] 변환부(120)는 ADC(Analog/Digital Converter)를 이용하여 초음파 송수신부(110)에서 획득된 아날로그 형태의 초음파 데이터를 디지털 형태로 변환한다.
- [0057] 프로세서(125)는 초음파 프로브 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 특히, 프로세서(125)는 사용자가 측정하고자 하는 측정 깊이에 따라 제1 프레임 레이트를 변환하기 위하여, 초음파 송수신부(110)의 초음파 신호 송신 타이밍을 제어할 수 있다.
- [0058] 또한, 프로세서(125)는 외부의 디스플레이 장치(200)에 합성 영상 데이터를 전송하기 위하여 다양한 영상 처리 작업을 수행할 수 있다. 특히, 프로세서(125)는 영상 처리 작업을 위하여 영상 처리부(130), 합성부(140) 및 도플러 영상 처리부(160)를 포함할 수 있다.
- [0059] 영상 처리부(130)는 연속적으로 입력되는 디지털 형태의 초음파 데이터들을 영상 처리하여 복수의 영상 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 영상 처리부(130)는 디모듈레이션 및 데시메이션과 같은 영상 처리 작업을 수행할 수 있다.
- [0060] 그리고, 영상 처리부(130)는 입력된 영상 데이터를 합성하기 위하여 동일한 영역에 대한 영상 데이터로 편집할 수 있다. 구체적으로, 초음파 송수신부(110)의 방식 및 스티어링 각도에 따라 상이한 영역에 대한 영상 데이터를 획득하게 된다. 예를 들어, 언포커스 방식의 초음파 신호를 송수신하고, 스티어링 각도가 진단대상과 수직인 경우, 영상 처리부(130)는 도 5의 (a)에 도시된 바와 같은 영상 데이터를 획득할 수 있으며, 언포커스 방식의 초음파 신호를 송수신하고, 스티어링 각도가 오른쪽으로 꺾인 경우, 영상 처리부(130)는 도 5의 (b)에 도시된 바와 같은 영상 데이터를 획득할 수 있으며, 언포커스 방식의 초음파 신호를 송수신하고, 스티어링 각도가 왼쪽으로 꺾인 경우, 영상 처리부(130)는 도 5의 (c)에 도시된 바와 같은 영상 데이터를 획득할 수 있으며, 디포커스 방식의 초음파 신호를 송수신한 경우, 영상 처리부(130)는 도 5의 (d)에 도시된 바와 같은 영상 데이터를 획득할 수 있다.

- [0061] 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 초음파 신호의 방식 및 스티어링 각도에 따라 결정된 상이한 영역에 대한 영상 데이터를 그대로 합성하는 경우, 합성 영상 데이터는 많은 노이즈를 발생하게 된다.
- [0062] 따라서, 영상 처리부(130)는 동일한 영역에 대한 영상 데이터를 합성하기 위해, 도 5의 점선으로 표시된 영역만을 남기고 나머지 영역은 잘라내도록 편집할 수 있다.
- [0063] 한편, 도 5에서는 스티어링 각도가 직각인 경우를 기준으로 영상 데이터를 편집하였으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 합성 영상 데이터를 합성하기 위한 첫 영상 데이터를 기준으로 나머지 영상 데이터를 편집할 수 있다. 예를 들어, 제1 영상 데이터부터 제100 영상 데이터를 합성하여 제1 합성 영상 데이터를 생성하고, 제101 영상 데이터부터 제200 영상 데이터를 합성하여 제2 영상 데이터를 생성하는 경우, 영상 처리부(130)는 제1 영상 데이터를 기준으로 제2 영상 데이터 내지 제100 영상 데이터를 편집하고, 제101 영상 데이터를 기준으로 제102 영상 데이터 내지 제200 영상 데이터를 편집할 수 있다.
- [0064] 합성부(140)는 영상 처리부(130)에서 생성된 복수의 영상 데이터를 합성하여 복수의 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0065] 이때, 합성부(140)는 합성 영상 데이터의 해상도를 고려하여 영상 데이터를 합성할 수 있다. 구체적으로, 디포커스 방식 또는 언포커스 방식의 초음파를 이용하여 영상 데이터를 생성할 경우, 많은 프레임의 영상 데이터를 획득할 수 있으나, 포커스 방식의 초음파 신호를 이용하여 영상 데이터를 생성하는 경우보다 해상도가 떨어질 수 있다. 따라서, 복수의 영상 데이터를 합성함으로써, 영상 데이터의 해상도를 높이고 신호 대 잡음비를 낮출 수 있게 된다. 따라서, 합성부(140)는 기 설정된 프레임 이상의 영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다. 예를 들어, 합성부(140)는 100 프레임 이상의 영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다. 이때, 합성부(140)는 사용자의 입력에 따라 합성하고자 하는 영상 데이터의 프레임 수를 결정할 수 있다.
- [0066] 또한, 합성부(140)는 외부의 디스플레이 장치(200)로 전송할 수 있는 프레임 레이트를 고려하여 영상 데이터를 합성할 수 있다. 예를 들어, 전송부(150)가 외부 디스플레이 장치(100)로 1초에 100 프레임 이하로만 전송할 수 있는 경우, 합성부(140)는 초당 100 프레임 이하의 합성 영상 데이터로 합성할 수 있다.
- [0067] 이때, 해상도를 고려한 합성 프레임 수와 외부 디스플레이 장치(200)의 전송할 수 있는 프레임 레이트는 독립적으로 결정될 수 있다. 예를 들어, 초당 5000장의 영상 데이터가 생성되고, 외부 디스플레이 장치(200)로 초당 100장의 합성 영상 데이터를 전송할 수 있는 경우, 합성부(140)는 반드시 50장의 영상 데이터를 하나의 합성 영상 데이터로 합성할 필요는 없다. 즉, 합성부(140)는 제1 영상 데이터 내지 제50 영상 데이터를 제1 합성 영상 데이터로 합성할 수 있고, 제51 영상 데이터 내지 제100 영상 데이터를 제2 합성 영상 데이터로 합성하는 방식으로 50장의 합성 영상 데이터를 생성할 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 제1 영상 데이터 내지 제100 영상 데이터를 제1 합성 영상 데이터로 합성하고, 제51 영상 데이터 내지 제150 영상 데이터를 제2 합성 영상 데이터로 합성하는 방식으로 50장의 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0068] 상술한 바와 같이, 다양한 방식으로 영상 데이터를 합성하여 다양한 해상도 및 프레임 레이트를 가지는 합성 영상 데이터를 생성할 수 있으므로, 다양한 어플리케이션에 적용할 수 있게 된다.
- [0069] 도플러 영상 처리부(160)는 복수의 디지털 신호인 초음파 데이터 각각에 대해 도플러 프로세싱(doppler processing)을 수행하여 복수의 도플러 영상을 생성한다. 이때, 도플러 프로세싱은 컬러 도플러 프로세싱(color doppler processing), B-모드 이미지 프로세싱(B-mode image processing) 및 스펙트럴 도플러 프로세싱(spectral doppler processing) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0070] 이때, 도플러 영상 처리부(160)는 도플러 필터를 사용하여 다이내믹(dynamic) 영상을 생성할 수 있다.
- [0071] 그리고, 도플러 영상 처리부(160)는 처리된 도플러 영상 데이터를 합성부(140)로 출력할 수 있다. 그리고, 합성부(140)는 기설정된 프레임을 가지도록 도플러 영상 데이터를 합성하여 디스플레이 장치(200)로 전송할 수 있다. 한편, 상술한 바와 같이, 도플러 영상 데이터를 생성한 후, 생성된 도플러 영상 데이터를 합성하여 외부의 디스플레이 장치(200)로 전송할 수 있으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 합성 영상 데이터를 이용하여 도플러 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0072] 전송부(150)는 합성 영상 데이터 및 도플러 영상 데이터 중 적어도 하나를 외부의 디스플레이 장치(200)로 전송한다. 이때, 전송부(150)는 유선 또는 무선 방식으로 합성 영상 데이터 또는 도플러 영상 데이터를 전송할 수 있다. 예를 들어, 전송부(150)는 와이파이(Wifi), 블루투스, UWB, WiGig, Zigbee 등과 같은 무선 통신 모듈을

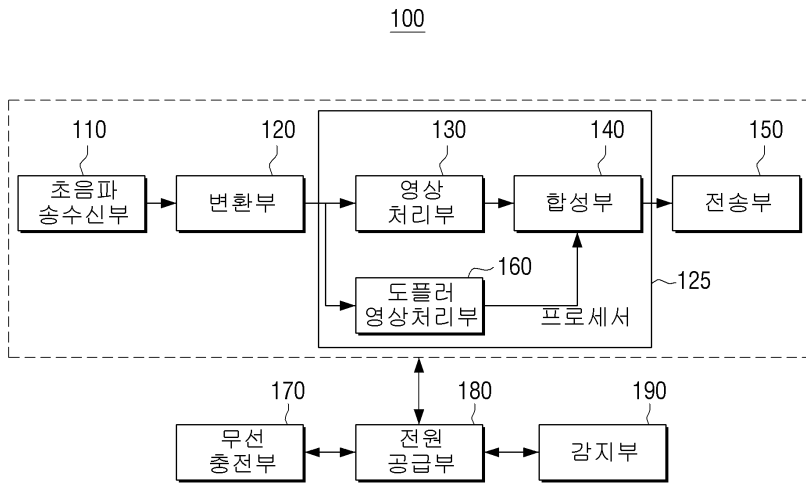
이용하여 합성 영상 데이터를 전송할 수 있으며, IEEE 1394, USB 등과 같은 유선 통신 모듈을 이용하여 합성 영상 데이터를 전송할 수 있다.

- [0073] 또한, 전송부(150)는 합성 영상 데이터 또는 도플러 영상 데이터를 외부 디스플레이 장치(200)뿐만 아니라 외부의 클라우드 서버 혹은 병원 서버에 전송할 수 있다.
- [0074] 무선 충전부(170)는 자기 유도 방식 또는 자기 공진 방식 중 하나를 이용하여 초음파 프로브 장치(100)의 전원을 충전하여 전원 공급부(180)에 전원을 공급한다. 이때, 자기 유도 방식은 전자기 유도를 통해 전류를 흐르게 해 충전용 패드 1차 코일에서 발생한 자기장이 충전 대상 물체에 구비된 2차 코일에 유도돼 전류를 공급하는 기술이다. 자기 공진 방식은 충전 패드와 충전 대상 물체에 같은 주파수의 공진 코일 탑재하고, 공진을 이용하여 전력을 주파수에 실어보내는 기술이다. 이때, 무선 충전부(170)는 초음파 프로브 장치(100)의 본체에 무선 충전을 위한 코일을 포함할 수 있다.
- [0075] 전원 공급부(180)는 무선 충전부(170)에 충전된 전원을 이용하여 초음파 프로브 장치(100)의 각 구성에 전원을 공급한다. 이때, 전원 공급부(180)는 감지부(190)에 의해 사용자 터치가 감지된 경우에만 초음파 프로브 장치(100)에 전원을 공급할 수 있다.
- [0076] 감지부(190)는 사용자의 터치를 감지한다. 이때, 감지부(190)는 사용자의 접촉 여부를 감지할 수 있는 센서에 의해 구현될 수 있다. 예를 들어, 감지부(190)는 전자기 센서, 자이로 센서, 감압 센서 등과 같은 다양한 센서 중 하나로 구현될 수 있다.
- [0077] 그 밖에, 초음파 프로브 장치(100)는 사용 편의성을 증대하기 위하여, 모션 인식부(미도시), 음성 인식부(미도시), 자가 충전부(미도시) 등을 포함할 수 있다. 구체적으로,
- [0078] 모션 인식부는 사용자의 모션을 인식한다. 그리고, 모션 인식부는 인식된 모션과 기저장된 모션 패턴들과 비교하여, 기 저장된 모션 패턴과 일치하는 모션 패턴을 검색하고, 검색된 모션 패턴에 대응되는 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 초음파 프로브 장치(100)를 복수 회 흔드는 경우, 모션 인식부는 사용자의 모션을 감지하여 초음파 프로브 장치(100)를 복수 회 흔드는 모션에 대응하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0079] 음성 인식부는 사용자의 음성을 인식한다. 그리고, 음성 인식부는 인식된 음성과 기저장된 음성들과 비교하여, 기저장된 음성 중 인식된 음성과 일치하는 음성을 검색하고, 검색된 음성에 대응되는 기능을 수행할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 "전원 온"이라는 음성을 발화한 경우, 음성 인식부는 사용자의 음성을 인식하여 초음파 프로브 장치(100)의 전원을 온하는 기능을 수행할 수 있다.
- [0080] 또한, 자가 충전부는 섬유형태의 자가발전용 슈퍼 커패시터를 이용하여 전원을 충전할 수 있다. 이때, 슈퍼 커패시터는 의복, 장갑, 앞치마 등에 구비될 수 있다.
- [0081] 상술한 바와 같은 초음파 프로브 장치(100)를 이용하여, 사용자는 더욱 간편하게 초음파 진단 서비스를 제공할 수 있게 된다.
- [0082] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 장치(200)의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 디스플레이 장치(200)는 송수신부(210), 이미지 처리부(220), 디스플레이부(230), 오디오 처리부(240), 오디오 출력부(240), 제어부(260) 및 사용자 입력부(270)를 포함한다.
- [0083] 송수신부(210)는 초음파 프로브 장치(100)로부터 합성 영상 데이터 혹은 도플러 영상 데이터를 수신한다. 또한, 송수신부(210)는 사용자 입력부(270)에 의해 입력된 설정 정보(예를 들어, 영상 데이터의 해상도 등)를 초음파 프로브 장치(100)로 전송할 수 있다.
- [0084] 이미지 처리부(220)는 합성 영상 데이터 혹은 도플러 영상 데이터를 디스플레이 가능하도록 신호 처리를 수행할 수 있다. 특히, 입력된 합성 영상 데이터의 해상도가 디스플레이부(230)의 해상도의 일치하지 않는 경우, 이미지 처리부(220)는 합성 영상 데이터의 크기를 조절하는 스캔 컨버전(sacn conversion) 기능을 수행할 수 있다.
- [0085] 디스플레이부(230)는 이미지 처리부(220)에서 처리된 합성 영상 데이터 혹은 도플러 영상 데이터를 디스플레이 한다.
- [0086] 오디오 처리부(240)는 초음파 프로브 장치(100)로부터 수신된 오디오 데이터를 바탕으로 오디오 출력부(250)를 통해 출력 가능하도록 신호처리를 수행한다. 이때, 오디오 처리부(240)는 Hilbert transform 등을 이용하여 신호 처리를 수행할 수 있다.

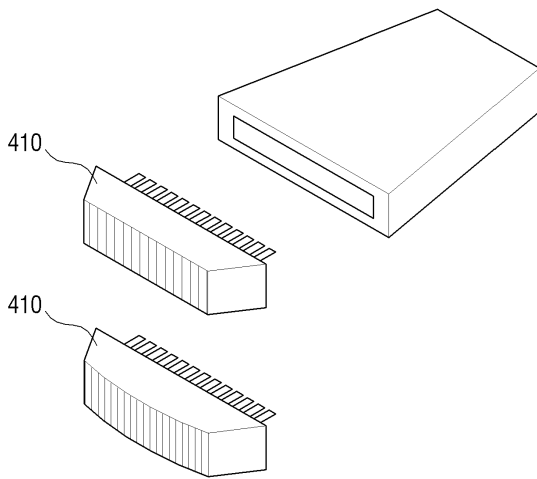
- [0087] 오디오 출력부(250)는 오디오 처리부(240)에서 신호처리된 오디오 데이터를 출력한다. 이때, 오디오 출력부(250)는 스피커로 구현될 수 있다.
- [0088] 제어부(260)는 디스플레이 장치(200)의 전반적인 동작을 제어한다. 특히, 제어부(260)는 사용자 입력부(270)를 통해 입력된 사용자 설정에 의해 합성 영상 데이터를 처리, 디스플레이하도록 이미지 처리부(220) 및 디스플레이부(230)를 제어할 수 있다.
- [0089] 한편, 상술한 실시예에서는 합성부(140)가 영상 처리부(130)에서 생성된 복수의 영상 데이터를 합성하여 복수의 합성 영상 데이터를 생성하는 것으로 설명하였으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 합성부(140)의 구성없이 영상 처리부(130)가 복수의 영상 데이터를 직접 합성하여 복수의 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다. 즉, 본원 발명의 영상 처리부(130) 및 합성부(140)는 하나의 하드웨어 구성으로 구현될 수도 있다.
- [0090] 또한, 상술한 실시예에서는 합성부(140)가 도플러 영상 처리부(160)에서 출력된 도플러 영상을 합성하는 것으로 설명하였으나, 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 도 8에 도시된 바와 같이, 별도의 도플러 영상 합성부(165)가 도플러 영상을 합성할 수 있다. 구체적으로, 도플러 영상 처리부(160)는 도플러 필터를 이용하여 도플러 영상을 생성하여 도플러 영상 합성부(165)로 출력하고, 도플러 영상 합성부(165)는 기설정된 프레임을 가지도록 도플러 영상 데이터를 합성하여 합성 도플러 영상을 생성하고, 전송부(150)로 합성 도플러 영상을 출력할 수 있다.
- [0091] 이하에서는 도 7을 참조하여, 초음파 프로브 장치(100)의 제어 방법에 대해 설명하기로 한다.
- [0092] 우선, 초음파 프로브 장치(100)는 언포커스 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 진단 대상으로 송신한다(S710). 이때, 언포커스 방식의 초음파 신호는 평면파 형태이며, 디포커스 방식의 초음파 신호는 부채꼴 모양의 구면파 형태일 수 있다. 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 제1 프레임 레이트를 가지는 영상 데이터를 생성하도록 언포커스 또는 디포커스 방식의 초음파 신호를 송신할 수 있다.
- [0093] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 초음파 신호가 진단 대상에 의해 반사된 에코 신호를 수신한다(S720).
- [0094] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 아날로그 형태의 에코 신호를 디지털 신호로 변환한다(S730).
- [0095] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 디지털 신호를 신호처리하여 복수의 영상 데이터를 생성한다(S740). 구체적으로, 초음파 프로브 장치(100)는 디모듈레이션 및 데시메이션과 같은 신호 처리를 수행하여 복수의 영상 데이터를 획득할 수 있다.
- [0096] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 복수의 영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 생성한다(S750). 이때, 초음파 프로브 장치(100)는 제2 프레임 레이트를 가지도록 복수의 영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다. 특히, 초음파 프로브 장치(100)는 영상 데이터의 해상도 및 외부 디스플레이 장치(200)와의 통신 가능한 프레임 레이트를 고려하여 복수의 영상 데이터를 합성하여 복수의 합성 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0097] 그리고, 초음파 프로브 장치(100)는 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치(200)로 전송한다(S760). 이때, 초음파 프로브 장치(100)는 무선 또는 유선으로 합성 영상 데이터를 전송할 수 있다. 이때, 초음파 프로브 장치(100)는 디지털 형태의 합성 영상 데이터를 외부의 디스플레이 장치(200)를 전송함으로써, 무선으로 영상 데이터를 전송할 수 있게 된다. 또한, 초음파 프로브 장치(100)가 유선을 이용하더라도 기존의 아날로그 신호를 전송하기 위한 선보다는 부피 및 무게가 줄어들게 된다.
- [0098] 상술한 바와 같은 초음파 프로브 장치의 제어 방법에 의해, 사용자는 더욱 편리하게 초음파를 이용한 진단 서비스를 제공받을 수 있게 된다.
- [0099] 이상과 같은 다양한 실시 예에 따른 제어 방법을 수행하기 위한 프로그램 코드는 비일시적 판독 가능 매체(non-transitory computer readable medium)에 저장될 수 있다. 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.



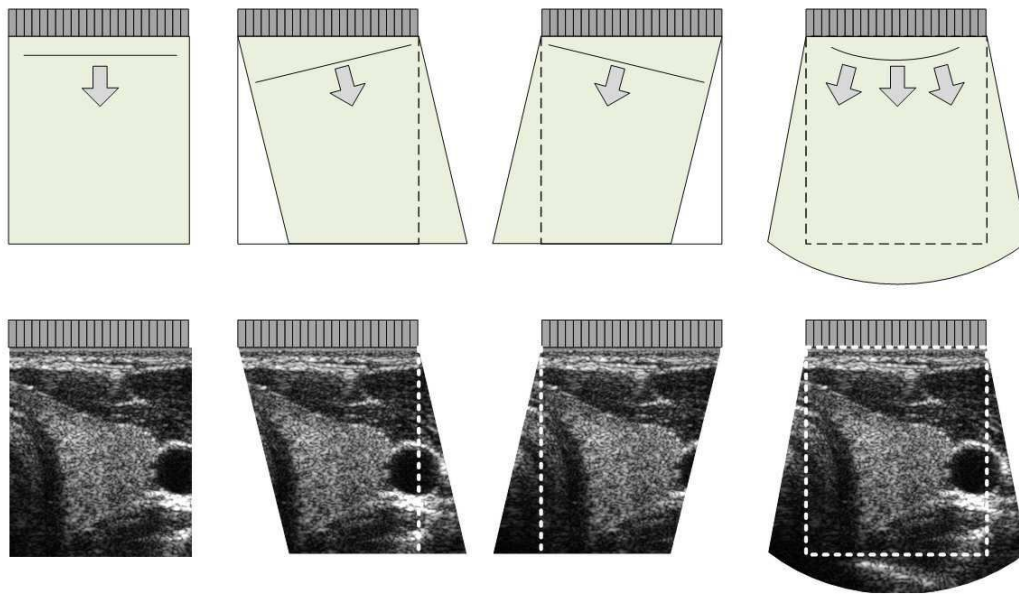
도면3



도면4

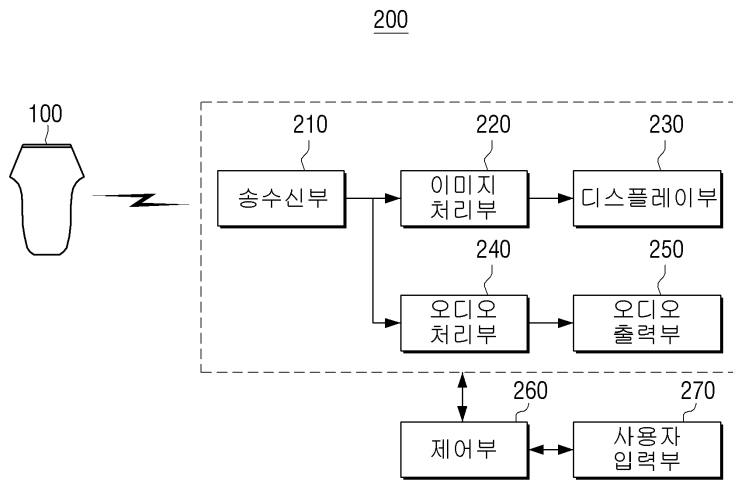


도면5

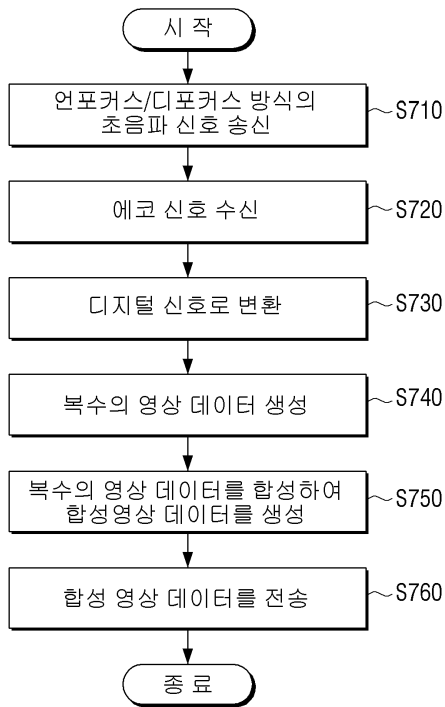


(a) Unfocused (b) Unfocused (Steered) (c) Unfocused (Steered) (d) Defocused`

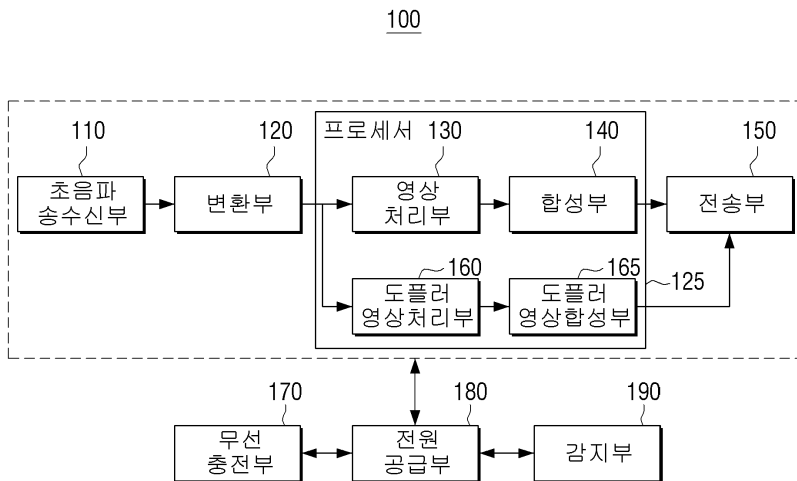
도면6



도면7



도면8



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 11

【변경전】

제1 영상 데이터가 기설정된 이미지 영역에 대응되는

【변경후】

제1 영상 데이터가 기설정된 이미지 영역에 대응되는

**【직권보정 2】**

**【보정항목】** 청구범위

**【보정세부항목】** 청구항 1

**【변경전】**

제1 영상 데이터가 기설정된 이미지 영역에 대응되는

**【변경후】**

제1 영상 데이터가 기설정된 이미지 영역에 대응되는

专利名称(译)	超声探头设备及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR102070262B1</a>	公开(公告)日	2020-03-02
申请号	KR1020120137219	申请日	2012-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	심환 고현우 김승훈 김영태		
发明人	심환 고현우 김승훈 김영태		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4411 A61B8/4427 A61B8/4472 A61B8/488 A61B8/5246 A61B8/56 A61B8/565 G01S7/003 G01S7/52079 G01S7/5208 G01S15/8979 G01S15/8995 A61B8/5253		
代理人(译)	정흥식 Gimtaeheon		
审查员(译)	Hwangyungu		
其他公开文献	KR1020140069664A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种超声探头装置，包括：超声收发器，其适于接收在发送具有第一帧频的未聚焦或散焦超声信号之后反射的超声回波信号；以及转换器，用于将超声收发器接收的超声回波信号转换为数字信号；图像处理器，适于通过处理数字信号来生成多个图像数据；组合器，用于将具有第一帧频的多个图像数据组合为具有第二帧频的多个合成图像数据；发射器，适于发射具有第二帧频的多个合成图像数据。

