



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월27일
 (11) 등록번호 10-1660369
 (24) 등록일자 2016년09월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2014-0095016
 (22) 출원일자 2014년07월25일
 심사청구일자 2014년08월08일
 (65) 공개번호 10-2015-0013083
 (43) 공개일자 2015년02월04일
 (30) 우선권주장
 1020130088981 2013년07월26일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020130083866 A*
 US20120179037 A1*
 KR1020120090170 A
 US20050124890 A1
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
 (72) 발명자
조정
 서울특별시 강동구 상암로 251, 905동 502호 (명일동, 고덕주공아파트)
한호산
 서울특별시 동작구 장승배기로4길 9, 122동 1001호 (상도동, 상도 더샵 아파트)
 (74) 대리인
리엔특특허법인

전체 청구항 수 : 총 18 항

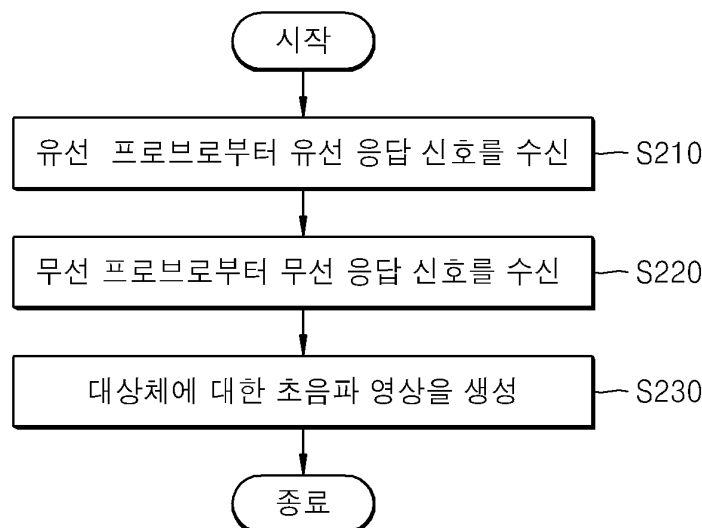
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 **초음파 장치 및 초음파 영상 생성 방법**

(57) 요약

적어도 하나의 유선 프로브와 적어도 하나의 무선 프로브가 연결된 초음파 장치에 의한 초음파 영상 생성 방법에 있어서, 대상체로부터 반사된 제 1 초음파 응답 신호에 대응하는 유선 응답 신호를 적어도 하나의 유선 프로브로부터 수신하는 단계; 대상체로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신하는 단계; 및 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 이용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법이 개시된다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

적어도 하나의 유선 프로브와 적어도 하나의 무선 프로브가 연결된 초음파 장치에 의한 초음파 영상 생성 방법에 있어서,

대상체로부터 반사된 제 1 초음파 응답 신호에 대응하는 유선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 유선 프로브로부터 수신하는 단계;

상기 대상체로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신하는 단계;

제 1 신호 처리부를 이용하여, 상기 유선 응답 신호로부터 유선 초음파 데이터를 생성하고, 제 2 신호 처리부를 이용하여, 상기 무선 응답 신호로부터 무선 초음파 데이터를 생성하는 단계;

상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 대상체에 대한 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성하는 단계; 및

상기 무선 초음파 영상을 상기 적어도 하나의 무선 프로브와 매핑된 외부 디바이스로 전송하는 단계를 포함하고,

상기 무선 초음파 영상은,

상기 유선 초음파 영상과 상이한 초음파 영상을 포함하고,

상기 무선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신하는 단계는, 상기 외부 디바이스가 어떠한 종류의 초음파 영상을 원하는지를 알리는 메시지를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는, 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 메시지에 대응하는 종류의 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 초음파 영상 생성 방법은,

제 1 디스플레이를 통해 상기 유선 초음파 영상을 출력하고, 제 2 디스플레이를 통해 상기 무선 초음파 영상을 출력하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 4

삭제

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는,

상기 유선 초음파 영상과 상기 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 초음파 영상을 생성하는

단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는,

상기 유선 응답 신호와 상기 무선 응답 신호를 시분할로 처리하여 상기 유선 응답 신호에 대응하는 유선 초음파 데이터와 상기 무선 응답 신호에 대응하는 무선 초음파 데이터를 생성하는 단계; 및

상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 무선 프로브는,

상기 무선 응답 신호를 상기 외부 디바이스로 전송하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는,

상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성하는 단계;

상기 외부 디바이스로 전송된 상기 무선 응답 신호의 제 2 부분에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 데이터를 상기 외부 디바이스로부터 수신하는 단계; 및

상기 제 1 무선 초음파 데이터와 상기 제 2 무선 초음파 데이터를 결합하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는,

상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호에 기초하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 외부 디바이스로 전송된 상기 무선 응답 신호에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 영상을 상기 외부 디바이스로부터 수신하는 단계; 및

상기 제 1 무선 초음파 영상과 상기 제 2 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 초음파 장치는 상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 마스터 제어 권한을 갖고,

상기 외부 디바이스는 상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 슬레이브 제어 권한을 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

외부 디바이스에게 매핑된 적어도 하나의 무선 프로브로부터 대상체에 대한 무선 응답 신호를 수신하는 단계;

상기 무선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성하는 단계; 및

상기 외부 디바이스로 상기 무선 초음파 영상을 전송하는 단계를 포함하되,

상기 외부 디바이스는 초음파 장치를 포함하지 않고,

상기 무선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신하는 단계는, 상기 외부 디바이스가 어떠한 종류의 초음파 영상을 원하는지를 알리는 메시지를 수신하는 단계를 포함하고,

상기 무선 초음파 영상을 생성하는 단계는, 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 메시지에 대응하는 종류의 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 생성 방법.

청구항 16

제1항의 초음파 영상 생성 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

청구항 17

대상체로부터 반사된 제 1 초음파 응답 신호에 대응하는 유선 응답 신호를 획득하는 적어도 하나의 유선 프로브;

상기 대상체로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 획득하는 적어도 하나의 무선 프로브;

상기 유선 응답 신호를 처리하여 유선 초음파 데이터를 생성하는 제 1 신호 처리부;

상기 무선 응답 신호를 처리하여 무선 초음파 데이터를 생성하는 제 2 신호 처리부;

상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 대상체에 대한 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부; 및

상기 적어도 하나의 무선 프로브와 매핑된 외부 디바이스로 상기 무선 초음파 영상을 전송하는 통신부를 포함하고,

상기 무선 초음파 영상은, 상기 유선 초음파 영상과 상이한 초음파 영상을 포함하고,
상기 영상 생성부는, 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된, 상기 외부 디바이스가 어떠한 종류의 초음파 영상을 원하는지를 알리는 메시지에 대응하는 종류의 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

제17항에 있어서,
상기 초음파 장치는,
상기 유선 초음파 영상을 출력하는 제 1 디스플레이; 및
상기 무선 초음파 영상을 출력하는 제 2 디스플레이를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

제17항에 있어서,
상기 영상 생성부는,
상기 유선 초음파 영상과 상기 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 초음파 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 22

제17항에 있어서,
상기 제 1 신호 처리부는 상기 유선 응답 신호를 시분할로 처리하여 상기 유선 응답 신호에 대한 유선 초음파 데이터를 생성하고,
상기 제 2 신호 처리부는 상기 무선 응답 신호를 시분할로 처리하여 상기 무선 응답 신호에 대한 무선 초음파 데이터를 생성하고,
상기 영상 생성부는,
상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 23

삭제

청구항 24

제17항에 있어서,
상기 적어도 하나의 무선 프로브는,

상기 무선 응답 신호를 상기 외부 디바이스로 전송하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 제 2 신호 처리부는,

상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성하고,

상기 영상 생성부는,

상기 외부 디바이스로 전송된 무선 응답 신호의 제 2 부분에 기초하여 생성되어 상기 외부 디바이스로부터 수신된 제 2 무선 초음파 데이터와 상기 제 1 무선 초음파 데이터를 결합하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 26

제24항에 있어서,

상기 제 2 신호 처리부는,

상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호를 이용하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성하고,

상기 영상 생성부는,

상기 외부 디바이스로 전송된 무선 응답 신호를 이용하여 생성되어 상기 외부 디바이스로부터 수신된 제 2 무선 초음파 영상과 상기 제 1 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 무선 초음파 영상을 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 27

제24항에 있어서,

상기 초음파 장치는 상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 마스터 제어 권한을 갖고,

상기 외부 디바이스는 상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 슬레이브 제어 권한을 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 장치.

청구항 28

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 의료 영상 분야에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 대상체의 초음파 영상을 생성하는 초음파 장치 및 초음파 영상 생성 방법에 관한 것이다.

배경 기술

초음파 장치는 유기체의 내부 구조를 관찰하기 위한 장비이다. 초음파 장치는 비침습 검사 기기로서, 신체 내의 구조적 세부사항, 내부 조직 및 유체의 흐름에 대해 보여준다.

초음파 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 초음파 응답 신호를 수신하여 대상체 내부에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등의 의학적 목적으로 사용된다.

이러한 초음파 장치는 X선을 이용하는 X-ray, CT 등의 장치에 비하여 안정성이 높고, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점과 함께 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하여 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

발명의 내용

본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치 및 초음파 영상 생성 방법은, 유선 프로브와 무선 프로브를 포함하는 초음파 장치를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 것을 목적으로 한다.

또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치 및 초음파 영상 생성 방법은, 외부 디바이스와 무선 연결된 무선 프로브를 포함하는 초음파 장치를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 것을 목적으로 한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법은,

적어도 하나의 유선 프로브와 적어도 하나의 무선 프로브가 연결된 초음파 장치에 의한 초음파 영상 생성 방법에 있어서, 대상체로부터 반사된 제 1 초음파 응답 신호에 대응하는 유선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 유선 프로브로부터 수신하는 단계; 상기 대상체로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신하는 단계; 및 상기 유선 응답 신호와 상기 무선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는, 상기 유선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 초음파 영상 생성 방법은, 제 1 디스플레이를 통해 상기 유선 초음파 영상을 출력하고, 제 2 디스플레이를 통해 상기 무선 초음파 영상을 출력하는 단계를 더 포함할 수 있다.

상기 무선 초음파 영상은, 상기 유선 초음파 영상과 상이한 초음파 영상을 포함할 수 있다.

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는, 상기 유선 초음파 영상과 상기 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는, 상기 유선 응답 신호와 상기 무선 응답 신호를 시분할로 처리하여 상기 유선 응답 신호에 대응하는 유선 초음파 데이터와 상기 무선 응답 신호에 대응하는 무선 초음파 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는, 제 1 신호 처리부를 이용하여, 상기 유선 응답 신호로부터 유선 초음파 데이터를 생성하고, 제 2 신호 처리부를 이용하여, 상기 무선 응답 신호로부터 무선 초음파 데이터를 생성하는 단계; 및 상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 적어도 하나의 무선 프로브는, 상기 무선 응답 신호를 외부 디바이스로 전송할 수 있다.

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는, 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성하는 단계; 상기 외부 디바이스로 전송된 상기 무선 응답 신호의 제 2 부분에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 데이터를 상기 외부 디바이스로부터 수신하는 단계; 및 상기 제 1 무선 초음파 데이터와 상기 제 2 무선 초음파 데이터를 결합하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 초음파 영상을 생성하는 단계는, 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호에 기초하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성하는 단계; 상기 외부 디바이스로 전송된 상기 무선 응답 신호에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 영상을 상기 외부 디바이스로부터 수신하는 단계; 및 상기 제 1 무선 초음파 영상과 상기 제 2 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

상기 초음파 장치는 상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 마스터 제어 권한을 갖고, 상기 외부 디바이스는

상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 슬레이브 제어 권한을 가질 수 있다.

상기 적어도 하나의 무선 프로브는, 외부 디바이스에게 매핑되어 있으며, 상기 초음파 영상 생성 방법은, 상기 외부 디바이스로 상기 무선 초음파 영상을 전송하는 단계를 더 포함할 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법은,

적어도 하나의 무선 프로브가 연결된 초음파 장치에 의한 초음파 영상 생성 방법에 있어서, 대상체로부터 반사된 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신하는 단계; 상기 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성하는 단계; 상기 무선 응답 신호의 제 2 부분에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 데이터를 외부 디바이스로부터 수신하는 단계; 및 상기 제 1 무선 초음파 데이터와 상기 제 2 무선 초음파 데이터를 결합하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법은,

적어도 하나의 무선 프로브가 연결된 초음파 장치에 의한 초음파 영상 생성 방법에 있어서, 대상체로부터 반사된 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신하는 단계; 상기 무선 응답 신호에 기초하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성하는 단계; 상기 무선 응답 신호에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 영상을 외부 디바이스로부터 수신하는 단계; 및 상기 제 1 무선 초음파 영상과 상기 제 2 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 무선 초음파 영상을 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법은,

외부 디바이스에게 매핑된 적어도 하나의 무선 프로브로부터 대상체에 대한 무선 응답 신호를 수신하는 단계; 상기 무선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성하는 단계; 및 상기 외부 디바이스로 상기 무선 초음파 영상을 전송하는 단계를 포함하되, 상기 외부 디바이스는 초음파 장치를 포함하지 않을 수 있다.

상기 초음파 영상 생성 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램이 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다.

본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는,

대상체로부터 반사된 제 1 초음파 응답 신호에 대응하는 유선 응답 신호를 획득하는 적어도 하나의 유선 프로브; 상기 대상체로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 획득하는 적어도 하나의 무선 프로브; 및 상기 적어도 하나의 유선 프로브와 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 유선 응답 신호와 상기 무선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 영상 처리부를 포함할 수 있다.

상기 영상 처리부는, 상기 유선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 응답 신호를 이용하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성할 수 있다.

상기 초음파 장치는, 상기 유선 초음파 영상을 출력하는 제 1 디스플레이; 및 상기 무선 초음파 영상을 출력하는 제 2 디스플레이를 더 포함할 수 있다.

상기 무선 초음파 영상은, 상기 유선 초음파 영상과 상이한 초음파 영상을 포함할 수 있다.

상기 영상 처리부는, 상기 유선 초음파 영상과 상기 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 초음파 영상을 생성할 수 있다.

상기 영상 처리부는, 상기 유선 응답 신호와 상기 무선 응답 신호를 시분할로 처리하여 상기 유선 응답 신호에 대한 유선 초음파 데이터와 상기 무선 응답 신호에 대한 무선 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리부; 및 상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부를 포함할 수 있다.

상기 영상 처리부는, 상기 유선 응답 신호를 처리하여 유선 초음파 데이터를 생성하는 제 1 신호 처리부; 상기 무선 응답 신호를 처리하여 무선 초음파 데이터를 생성하는 제 2 신호 처리부; 및 상기 유선 초음파 데이터에 기초하여 상기 유선 초음파 영상을 생성하고, 상기 무선 초음파 데이터에 기초하여 상기 무선 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부를 포함할 수 있다.

상기 적어도 하나의 무선 프로브는, 상기 무선 응답 신호를 외부 디바이스로 전송할 수 있다.

상기 영상 처리부는, 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성하고, 상기 외부 디바이스로 전송된 무선 응답 신호의 제 2 부분에 기초하여 생성되어 상기 외부 디바이스로부터 수신된 제 2 무선 초음파 데이터와 상기 제 1 무선 초음파 데이터를 결합하여 상기 대상체에 대한 무선 초음파 영상을 생성할 수 있다.

상기 영상 처리부는, 상기 적어도 하나의 무선 프로브로부터 수신된 상기 무선 응답 신호를 이용하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성하고, 상기 외부 디바이스로 전송된 무선 응답 신호를 이용하여 생성되어 상기 외부 디바이스로부터 수신된 제 2 무선 초음파 영상과 상기 제 1 무선 초음파 영상을 합성하여 상기 대상체에 대한 합성 무선 초음파 영상을 생성할 수 있다.

상기 초음파 장치는 상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 마스터 제어 권한을 갖고, 상기 외부 디바이스는 상기 적어도 하나의 무선 프로브에 대한 슬레이브 제어 권한을 가질 수 있다.

상기 적어도 하나의 무선 프로브는, 외부 디바이스에게 매핑되어 있으며, 상기 초음파 장치는, 상기 외부 디바이스로 상기 무선 초음파 영상을 전송하는 통신부를 더 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 다수의 프로브들을 포함하는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 도시하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.

도 3은 외부 디바이스들과 무선으로 연결된 무선 프로브를 포함하는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치를 도시하는 도면이다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.

도 7(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 도시하는 블록도이고, 도 7(b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 8(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 도시하는 블록도이고, 도 8(b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 도시하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

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.

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, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저

장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.

본 명세서에서, "A 및 B 중 적어도 하나"는, A의 선택만, 또는 B의 선택만, 또는 A와 B의 선택을 포괄하기 위해 사용된다. 추가적인 예로 "A, B 및 C 중 적어도 하나"는, A의 선택만, 또는 B의 선택만, 또는 C의 선택만, 또는 A와 B의 선택만, 또는 B와 C의 선택만, 또는 A와 B와 C의 선택을 포괄할 수 있다. 더 많은 항목들이 열거되는 경우에도 당업자에게 명백하게 확장 해석될 수 있다.

본 명세서에서 "이미지"는 이산적인 이미지 요소들(예를 들어, 2차원 이미지에 있어서의 픽셀들 및 3차원 이미지에 있어서의 복셀들)로 구성된 다차원(multi-dimensional) 데이터를 의미할 수 있다. 예를 들어, 이미지는 X-ray, CT, MRI, 초음파 및 다른 의료 영상 시스템에 의해 획득된 대상체의 의료 이미지 등을 포함할 수 있다.

또한, 본 명세서에서 "대상체(object)"는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, "대상체"는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있다. 팬텀은 생물의 밀도와 실효 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미하는 것으로, 신체와 유사한 성질을 갖는 구형(sphere)의 팬텀을 포함할 수 있다.

또한, 본 명세서에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.

일반적인 초음파 시스템에 있어서, 프로브는 초음파 장치와 1:1로 연결되어 데이터를 송수신하고, 초음파 장치는 하나의 프로브로부터 수신된 데이터를 처리하여 생성된 초음파 영상을 디스플레이 한다.

그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 프로브는 초음파 장치(100) 및 외부 디바이스에 동시에 연결되어 데이터를 송수신할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 다수의 프로브들과 동시에 연결되어 데이터를 송수신할 수 있다.

도 1a 및 1b는 다수의 프로브들을 포함하는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치를 도시하는 도면이다.

도 1a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 유선 프로브(110)와 무선 프로브(130)를 포함할 수 있다.

도 1a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 적어도 하나의 유선 프로브(110), 적어도 하나의 무선 프로브(130) 및 디스플레이를 포함할 수 있다.

사용자(20)는 유선 프로브(110) 또는 무선 프로브(130)를 이용하여 대상체(10)의 초음파 영상을 획득할 수 있다. 획득된 초음파 영상은 디스플레이(150)를 통해 출력될 수 있다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 유선 프로브(110)와 무선 프로브(130) 모두를 이용하여 대상체(10)에 대한 초음파 영상을 생성할 수 있다.

그러나, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 도 1a에 제한되지 않으며, 도시된 초음파 진단 장치(100)보다 많거나 적은 수의 유선 프로브 또는 무선 프로브를 포함할 수 있다.

도 1a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 복수의 프로브들을 이용하여 복수의 초음파 영상들을 생성함으로써, 대상체에 대해서 서로 다른 각도에서 초음파 영상을 동시에 획득할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는, 다수의 사용자들에 의해 스캔된 초음파 영상들을 동시에 관찰하고 관리할 수 있다.

한편, 도 1b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 무선 프로브(130) 및 디스플레이(150)를 포함할 수 있다.

사용자(20)는 무선 프로브(130)를 이용하여 대상체(10)의 초음파 영상을 획득할 수 있다. 획득된 초음파 영상은 디스플레이(150)를 통해 출력될 수 있다. 도 1b에는 초음파 장치(100)가 하나의 무선 프로브(130)를 포함하는 경우만 도시되었지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 복수의 무선 프로브들을 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는 복수의 무선 프로브들을 동시에 이용하여 대상체(10)에 대한 복수의 초음파 영상들을 생성할 수 있다.

또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브(130)는 초음파 진단 장치(100)에 연결됨과 동시에 적어도 하나의 외부 디바이스와 연결될 수 있다. 무선 프로브(130)는 대상체로 송신된 초음파 신호에 응답하여 대상체로부터 반사된 초음파 응답 신호를 수신할 수 있다. 무선 프로브(130)는 수신된 초음파 응답 신호를 외부 디바이스로 전송할 수 있다.

도 1b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 프로브를 통해 획득한 초음파 데이터를 적어도 하나의 외부 디바이스에 동시에 전달함으로써, 초음파 장치(100)와 외부 디바이스에서 동일한 영상 또는 서로 다른 프로세싱이 적용된 상이한 영상들을 사용자에게 제공할 수 있다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다. 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법은 도 1a 및 도 1b에 도시된 초음파 장치(100)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다.

S210 단계에서, 초음파 장치(100)는 대상체(10)로부터 반사된 제 1 초음파 응답 신호에 대응하는 유선 응답 신호를 적어도 하나의 유선 프로브(110)로부터 수신한다. 적어도 하나의 유선 프로브(110)는 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고, 대상체(10)로부터 반사되는 제 1 초음파 응답 신호를 수신할 수 있다. 유선 응답 신호는 제 1 초음파 응답 신호와 동일한 신호일 수 있고, 초음파 장치(100)로 전송하기 위해 제 1 초음파 응답 신호로부터 변조된 신호일 수 있다.

S220 단계에서, 초음파 장치(100)는 대상체(10)로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 적어도 하나의 무선 프로브(130)로부터 수신한다. 적어도 하나의 무선 프로브(130)는 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고, 대상체(10)로부터 반사되는 제 2 초음파 응답 신호를 수신할 수 있다. 무선 응답 신호는 제 2 초음파 응답 신호와 동일한 신호일 수 있고, 초음파 장치(100)로 전송하기 위해 제 2 초음파 응답 신호로부터 변조된 신호일 수도 있다.

초음파 장치(100)는 적어도 하나의 유선 프로브(110)와 적어도 하나의 무선 프로브(130)로부터 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 동시에 수신할 수 있다. 초음파 장치(100)가 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 동시에 수신한다는 것은, 특정 시점에 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 동시에 수신한다는 것을 의미한다. 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 사용자(20)는 유선 프로브(110)와 무선 프로브(130)를 동시에 사용할 수 있다.

S230 단계에서, 초음파 장치(100)는 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 이용하여 대상체(10)에 대한 초음파 영상을 생성한다. 초음파 장치(100)는 유선 응답 신호를 이용하여 대상체(10)에 대한 유선 초음파 영상을 생성하고, 무선 응답 신호를 이용하여 대상체(10)에 대한 무선 응답 신호를 생성할 수 있다.

초음파 장치(100)가 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 이용하여 초음파 영상을 생성하기 위해서는 유선 응답 신호와 무선 응답 신호에 수신 빔 포밍(beam forming) 등의 신호 처리를 적용하여 유선 초음파 데이터와 무선 초음파 데이터를 생성하여야 한다.

본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 동시에 수신한 경우, 두 개의 신호 처리부, 즉 제 1 신호 처리부와 제 2 신호 처리부를 이용하여 유선 응답 신호에 대한 신호 처리와 무선 응답 신호에 대한 신호 처리를 병렬적으로 수행할 수 있다. 또는, 초음파 장치(100)는 하나의 신호 처리부를 이용하여 유선 응답 신호에 대한 신호 처리와 무선 응답 신호에 대한 신호 처리를 시분할로 수행할 수도 있다. 예를 들어, 하나의 신호 처리부는 유선 응답 신호에 대한 신호 처리와 무선 응답 신호에 대한 신호 처리를 소정 시간 간격마다 교대로 수행할 수 있다.

유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상은 서로 다른 초음파 영상일 수 있다. 예를 들어, A(amplitude) 모드 영상, B(brightness) 모드 영상, M (motion) 모드 영상, 도플러 스펙트럼 영상, 컬러 도플러 영상 및 탄성 영상을 포함하는 초음파 영상들 중 유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상은 서로 다른 종류의 초음파 영상일 수 있다.

또는, 유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상은 대상체(10)의 서로 다른 단면을 나타내는 초음파 영상일 수 있다. 예를 들어, 유선 초음파 영상이 대상체(10)의 사지탈 플레인(sagittal plane)에 대한 초음파 영상이고, 무선 초음파 영상이 대상체(10)의 코로날 플레인(coronal plane)에 대한 초음파 영상일 수 있다.

초음파 장치(100)는 생성된 유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상을 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이 각각을 통해 출력할 수 있고, 하나의 디스플레이에 포함된 제 1 영역과 제 2 영역 각각에 유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상을 표시할 수도 있다.

또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 서로 다른 유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상을 합성하여 대상체(10)에 대한 합성 초음파 영상을 생성할 수 있다.

일 예로서, 하나의 유선 초음파 영상과 두 개의 무선 초음파 영상이 대상체(10)의 서로 다른 단면에 대해 획득한 초음파 영상인 경우, 이 세 개의 초음파 영상을 합성하여 대상체(10)에 대한 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있다.

다른 예로서, 유선 초음파 영상이 B-모드 영상이고, 무선 초음파 영상이 탄성 영상인 경우, B-모드 영상과 탄성 영상을 합성하여 대상체(10)의 내부 구조의 해부학적 특징과 기계적 성질을 명확하게 보여주는 합성 초음파 영상을 생성할 수도 있다.

이외에도, 당업자에게 자명한 범위 내에서 서로 다른 종류의 초음파 영상들을 합성하여 대상체(10)의 특징을 명확하게 보여주는 합성 초음파 영상을 생성할 수 있다.

도 3은 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)과 무선으로 연결된 무선 프로브(130)를 포함하는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)를 도시하는 도면이다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)과 네트워크를 통해 연결된 적어도 하나의 무선 프로브(130)를 포함할 수 있다. 도 3은 하나의 무선 프로브(130)만을 도시하고 있지만, 복수의 무선 프로브(130) 각각이 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)과 네트워크를 통해 연결될 수 있다. 또한, 도 3은 초음파 장치(100)가 유선 프로브(110)와 무선 프로브(130) 모두를 포함하고 있는 것으로 도시하고 있지만, 초음파 장치(100)가 무선 프로브(130)만을 포함할 수 있다는 것은 당업자에게 자명할 것이다.

외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)은 도 3에 도시된 초음파 장치(100), 컴퓨터(200b), 디지털 TV(200c) 뿐만 아니라, 외부 서버, MRI 장치, CT 장치, X-ray 장치, 모바일 장치를 포함할 수 있다.

무선 프로브(130)는 대상체(10)에 대한 무선 응답 신호를 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)로 전송할 수 있다. 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)은 수신된 무선 응답 신호를 처리하여 각각 무선 초음파 영상을 생성할 수 있다. 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c) 각각이 생성하는 무선 초음파 영상은 서로 상이한 종류의 초음파 영상일 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(100)가 B-모드 영상을 생성하고, 컴퓨터(200b)가 컬러 도플러 영상을 생성할 수 있다. 즉, 하나의 무선 프로브(130)에 의해 획득된 무선 응답 신호는 초음파 장치(100)뿐만 아니라 복수의 외부 디바이스(200a, 200b, 200c)로 전송될 수 있고, 초음파 장치(100)의 사용자(20)와 복수의 외부 디바이스(200a, 200b, 200c) 각각의 사용자들은 무선 응답 신호를 이용하여 자신들이 원하는 종류의 초음파 영상을 생성할 수 있다. 다시 말하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)의 무선 프로브(130)는 복수의 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)과 함께 공유될 수 있다.

무선 프로브(130)는 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)로 무선 응답 신호를 동시에 전송할 수 있다. 무선 프로브(130)가 무선 응답 신호를 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)로 동시에 전송한다는 것은, 특정 시점에 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)로 무선 응답 신호를 동시에 전송한다는 것을 의미한다.

예를 들어, 무선 프로브(130)는 무선 응답 신호를 네트워크를 통해 브로드캐스팅하여 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)로 무선 응답 신호를 동시에 전송할 수 있고, 초음파 장치(100), 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c) 각각과 무선 프로브(130) 사이에 생성된 무선 통신 채널을 통해 무선 응답 신호를 동시에 전송할 수도 있다.

무선 프로브(130)가 복수의 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)과 공유됨으로써, 초음파 영상을 생성하는데 소요되는 시간 및 계산의 복잡성이 감소될 수 있다. 이에 대해서는 도 4 및 도 5를 참고하여 설명한다.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.

S410 단계에서, 초음파 장치(100)는 적어도 하나의 무선 프로브(130)로부터 무선 응답 신호를 수신한다. 적어도 하나의 무선 프로브(130)는 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고, 대상체(10)로부터 반사되는 초음파 응답 신호를 수신하여 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 획득할 수 있다.

S420 단계에서, 초음파 장치(100)는 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성한다. 무선 응답 신호는 무선 프로브(130)가 복수의 트랜스듀서를 통해 수신한 무선 응답 신호로부터 생성된 것으로서, 초음파 장치(100)는 복수의 트랜스듀서 중 일부의 트랜스듀서에 대응하는 무선 응답 신호에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성할 수 있다.

S430 단계에서, 초음파 장치(100)는 무선 응답 신호의 제 2 부분에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 데이터를 외부 디바이스로부터 수신한다. 구체적으로, 초음파 장치(100)의 적어도 하나의 무선 프로브(130)는 대상체(10)에 대한 무선 응답 신호를 외부 디바이스로 전송한다. 무선 응답 신호를 수신한 외부 디바이스는 무선 응답 신호의 제 2 부분에 기초하여 제 2 무선 초음파 데이터를 생성한 후, 생성된 제 2 무선 초음파 데이터를 초음파 장치(100)로 전송할 수 있다.

S440 단계에서, 초음파 장치(100)는 제 1 무선 초음파 데이터와 제 2 무선 초음파 데이터를 이용하여 대상체(10)에 대한 무선 초음파 영상을 생성한다. 제 1 무선 초음파 데이터와 제 2 무선 초음파 데이터를 결합하면 무선 응답 신호 전체에 대응하는 무선 초음파 데이터가 생성되므로, 초음파 장치(100)는 무선 초음파 데이터에 기초하여 무선 초음파 영상을 생성할 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 무선 응답 신호 전체를 처리할 필요없이 무선 응답 신호의 일부분만을 처리하여 무선 초음파 데이터를 생성하고, 외부 디바이스로부터 무선 응답 신호의 다른 일부분에 대한 무선 초음파 데이터를 수신하여 무선 초음파 영상을 생성하므로, 무선 초음파 영상을 생성하는데 소요되는 시간이 최소 1/2로 감소될 수 있다. 외부 디바이스의 개수가 많을수록 무선 초음파 영상을 생성하는데 소요되는 시간이 더 많이 감소될 것이다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다.

S510 단계에서, 초음파 장치(100)는 적어도 하나의 무선 프로브(130)로부터 무선 응답 신호를 수신한다.

S520 단계에서, 초음파 장치(100)는 무선 응답 신호에 기초하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성한다. 초음파 장치(100)는 무선 응답 신호를 처리하여 무선 초음파 데이터를 생성하고, 무선 초음파 데이터에 기초하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성할 수 있다.

S530 단계에서, 초음파 장치(100)는 무선 응답 신호에 기초하여 생성된 제 2 무선 초음파 영상을 외부 디바이스로부터 수신한다. 구체적으로, 초음파 장치(100)의 적어도 하나의 무선 프로브(130)는 대상체(10)에 대한 무선 응답 신호를 외부 디바이스로 전송한다. 무선 응답 신호를 수신한 외부 디바이스는 무선 응답 신호에 기초하여 제 2 무선 초음파 영상을 생성한 후, 생성된 제 2 무선 초음파 영상을 초음파 장치(100)로 전송할 수 있다.

S540 단계에서, 초음파 장치(100)는 제 1 무선 초음파 영상과 제 2 무선 초음파 영상을 합성하여 대상체(10)에 대한 합성 무선 초음파 영상을 생성한다. 예를 들어, 제 1 무선 초음파 영상이 B-모드 영상이고, 제 2 무선 초음파 영상이 탄성 영상인 경우, 초음파 장치(100)는 B-모드 영상과 탄성 영상을 합성하여 대상체(10)의 내부 구조의 특징과 기계적 성질을 명확하게 보여주는 합성 무선 초음파 영상을 생성할 수 있다.

본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 합성 무선 초음파 영상을 생성하기 위해 제 1 무선 초음파 영상과 제 2 무선 초음파 영상을 직접 생성할 필요없이 제 1 무선 초음파 영상만을 생성하고, 외부 디바이스로부터 제 2 무선 초음파 영상을 수신하여 합성 무선 초음파 영상을 생성하므로, 합성 무선 초음파 영상을 생성하는데 소요되는 시간이 최소 1/2로 감소될 수 있다. 외부 디바이스의 개수가 많을수록 합성 무선 초음파 영상을 생성하는데 소요되는 시간이 더 많이 감소될 것이다.

한편, 무선 프로브(130)를 공유하는 초음파 장치(100)와 외부 디바이스들(200a, 200b, 200c)은 무선 프로브(130)에 대해 서로 다른 제어 권한을 가질 수 있다. 기본적으로, 초음파 장치(100)가 무선 프로브(130)에 대한 마스터 제어 권한을 갖고, 외부 디바이스(200a, 200b, 200c)가 무선 프로브(130)에 대한 슬레이브 제어 권한을 가질 수 있다. 마스터 제어 권한은 무선 프로브(130)의 모든 기능, 예를 들어, 초음파 신호의 조사 타이밍, 초음파 신호의 초점 깊이, 초음파 신호의 조사 방향 등의 모든 기능을 제어할 수 있지만, 슬레이브 제어 권한은 무선 프로브(130)의 기능 중 일부 기능, 예를 들어, 초음파 신호의 조사 타이밍만을 제어할 수 있도록 설정될

수 있다. 슬레이브 제어 권한은 초음파 장치(100)의 사용자(20)에 의해 다양하게 설정될 수 있다.

마스터 제어 권한을 갖는 초음파 장치(100)는 마스터 제어 권한을 외부 디바이스(200a, 200b, 200c)로 이양할 수도 있다. 마스터 제어 권한을 이양받은 외부 디바이스는 무선 프로브(130)에 대한 마스터 제어 권한을 가질 수 있고, 마스터 제어 권한을 이양한 초음파 장치(100)는 슬레이브 제어 권한을 가질 수 있다. 또는, 사용자(20)의 설정에 따라 마스터 제어 권한을 이양받은 외부 디바이스와 마스터 제어 권한을 이양한 초음파 장치(100) 모두가 마스터 제어 권한을 가질 수도 있다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 영상 생성 방법의 순서를 도시하는 순서도이다. 도 4 및 도 5에서는 외부 디바이스가 초음파 응답 신호를 처리하여 초음파 데이터 또는 초음파 영상을 생성할 수 있는 능력이 있다는 것을 가정하고 설명한 것이지만, 도 6에서 설명하고 있는 외부 디바이스는 초음파 응답 신호를 이용하여 초음파 데이터 또는 초음파 영상을 생성할 수 있는 능력을 가지고 있지 않다. 즉, 도 6에서 설명하고 외부 디바이스는 초음파 응답 신호를 처리할 수 있는 능력을 갖는 초음파 장치를 포함하지 않는다.

S610 단계에서, 초음파 장치(100)는 외부 디바이스에게 매핑된 무선 프로브(130)로부터 대상체(10)에 대한 무선 응답 신호를 수신한다. 무선 프로브(130)는 무선 응답 신호를 초음파 장치(100)로 전송하면서, 외부 디바이스가 어떠한 종류의 초음파 영상을 원하는지를 알리는 메시지를 초음파 장치(100)로 전송할 수도 있다.

외부 디바이스가 컴퓨터인 경우, 컴퓨터의 사용자는 컴퓨터에 매핑된 무선 프로브(130)를 이용하여 대상체(10)에 대한 무선 응답 신호를 획득할 수 있다. 다음으로, 무선 프로브(130)는 무선 응답 신호를 초음파 장치(100)로 전송할 수 있다. 무선 프로브(130)가 무선 응답 신호를 이용하여 무선 초음파 데이터를 생성할 수 있는 경우, 무선 프로브(130)는 무선 초음파 데이터를 초음파 장치(100)로 전송할 수도 있다.

S620 단계에서, 초음파 장치(100)는 무선 응답 신호를 이용하여 대상체(10)에 대한 무선 초음파 영상을 생성한다. 무선 초음파 영상은 무선 프로브(130)로부터 수신된 메시지에 대응하는 종류의 초음파 영상일 수 있다.

S630 단계에서, 초음파 장치(100)는 외부 디바이스로 무선 초음파 영상을 전송한다. 이를 통해 전술한 컴퓨터의 사용자는 대상체(10)에 대한 초음파 영상을 확인할 수 있다.

즉, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 장치(100)는 초음파 장치가 아닌 외부 디바이스들로 초음파 영상을 전송하는 서버의 역할을 할 수 있다. 병원 내에 서버 역할을 하는 하나의 초음파 장치(100)와 복수의 외부 디바이스에 매핑된 복수의 무선 프로브(130)만이 존재하더라도 많은 환자에 대한 초음파 영상을 짧은 시간 내에 생성할 수 있으므로, 이는 상당한 비용 절감 효과를 달성할 수 있다.

도 7(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(700)의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 7(a)를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(700)는 유선 프로브(710), 무선 프로브(730) 및 영상 처리부(750)를 포함할 수 있다.

초음파 장치(700)에는 유선 프로브(710)와 무선 프로브(730) 각각이 하나 또는 복수 개로 포함될 수 있고, 영상 처리부(750)는 마이크로 프로세서로 구성될 수 있다.

유선 프로브(710)는 대상체로부터 반사된 제 1 초음파 응답 신호에 대응하는 유선 응답 신호를 획득한다.

무선 프로브(730)는 대상체로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 획득한다. 무선 프로브(730)는 외부 디바이스들과 네트워크로 연결되어 무선 응답 신호를 외부 디바이스들로 전송할 수도 있다. 또는 무선 프로브(730)는 외부 디바이스에게 매핑될 수 있다.

영상 처리부(750)는 유선 프로브(710)와 무선 프로브(730)로부터 수신된 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 이용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성한다. 영상 처리부(750)는 유선 응답 신호에 기초하여 생성된 유선 초음파 영상과 무선 응답 신호에 기초하여 생성된 무선 초음파 영상을 합성하여 합성 초음파 영상을 생성할 수도 있다.

영상 처리부(750)는 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 처리하여 유선 초음파 데이터와 무선 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리부(미도시)와, 유선 초음파 데이터에 기초하여 유선 초음파 영상을 생성하고, 무선 초음파 데이터에 기초하여 무선 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부(미도시)를 포함할 수 있다.

영상 처리부(750)는 하나의 신호 처리부 또는 두 개의 신호 처리부를 포함할 수 있다. 하나의 신호 처리부는 유선 응답 신호와 무선 응답 신호를 시분할로 처리하여, 유선 응답 신호에 대한 유선 초음파 데이터와 무선 응답

신호에 대한 무선 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 또한, 두 개의 신호 처리부, 즉, 제 1 신호 처리부와 제 2 신호 처리부 각각은 유선 응답 신호를 처리하여 유선 초음파 데이터를 생성하고, 무선 응답 신호를 처리하여 무선 초음파 데이터를 생성할 수도 있다.

영상 처리부(750)는 무선 프로브(730)로부터 수신된 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성하고, 무선 응답 신호의 제 2 부분에 대응하는 제 2 무선 초음파 데이터를 외부 디바이스로부터 수신한 후, 제 1 무선 초음파 데이터와 제 2 무선 초음파 데이터에 기초하여 대상체의 무선 초음파 영상을 생성할 수도 있다.

또한, 영상 처리부(750)는 무선 프로브(730)로부터 수신된 무선 응답 신호에 기초하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성하고, 무선 응답 신호에 대응하는 제 2 무선 초음파 영상을 외부 디바이스로부터 수신한 후, 제 1 무선 초음파 영상과 제 2 무선 초음파 영상을 합성하여 대상체의 합성 무선 초음파 영상을 생성할 수도 있다.

도 7(b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(700)의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 7(b)를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(700)는 유선 프로브(710), 무선 프로브(730), 영상 처리부(750), 디스플레이(770) 및 통신부(790)를 더 포함할 수 있다. 유선 프로브(710), 무선 프로브(730), 영상 처리부(750)에 대해서는 도 7(a)를 참조하여 설명하였는바, 상세한 설명을 생략한다.

디스플레이(770)는 영상 처리부(750)에 의해 생성된 초음파 영상을 출력한다. 디스플레이(770)는 영상 처리부(750)에 의해 생성된 유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상을 디스플레이(770)의 제 1 영역과 제 2 영역을 통해 표시할 수 있다. 또는, 디스플레이(770)는 영상 처리부(750)에 의해 생성된 유선 초음파 영상과 무선 초음파 영상을 각각 출력하는 제 1 디스플레이와 제 2 디스플레이를 포함할 수도 있다. 디스플레이(770)는 CRT 디스플레이, LCD 디스플레이, PDP 디스플레이, OLED 디스플레이, FED 디스플레이, LED 디스플레이, VFD 디스플레이, DLP 디스플레이, PFD 디스플레이, 3D 디스플레이, 투명 디스플레이 등을 포함할 수 있고, 기타 당업자에게 자명한 범위 내에서 다양한 디스플레이를 포함할 수 있다.

통신부(790)는 영상 처리부(750)가 생성한 초음파 영상을 외부 디바이스로 전송할 수 있다.

도 8(a)는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(800)의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 8(a)를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(800)는 무선 프로브(830) 및 영상 처리부(850)를 포함할 수 있다.

초음파 장치(800)에는 하나의 무선 프로브(830) 또는 복수의 무선 프로브들이 포함될 수 있고, 영상 처리부(850)는 마이크로 프로세서로 구성될 수 있다.

무선 프로브(830)는 대상체로부터 반사된 제 2 초음파 응답 신호에 대응하는 무선 응답 신호를 획득한다. 무선 프로브(830)는 외부 디바이스들과 네트워크로 연결되어 무선 응답 신호를 외부 디바이스들로 전송할 수도 있다. 또는 무선 프로브(830)는 외부 디바이스에게 매핑될 수 있다.

영상 처리부(850)는 무선 프로브(730)로부터 수신된 무선 응답 신호를 이용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성한다. 영상 처리부(850)는 복수의 무선 프로브들로부터 수신된 무선 응답 신호들에 기초하여 생성된 복수의 무선 초음파 영상들을 합성하여 합성 초음파 영상을 생성할 수도 있다.

영상 처리부(850)는 무선 응답 신호를 처리하여 무선 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리부(미도시)와, 무선 초음파 데이터에 기초하여 무선 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부(미도시)를 포함할 수 있다.

영상 처리부(850)는 무선 프로브(830)로부터 수신된 무선 응답 신호의 제 1 부분에 기초하여 제 1 무선 초음파 데이터를 생성하고, 무선 응답 신호의 제 2 부분에 대응하는 제 2 무선 초음파 데이터를 외부 디바이스로부터 수신한 후, 제 1 무선 초음파 데이터와 제 2 무선 초음파 데이터에 기초하여 대상체의 무선 초음파 영상을 생성할 수도 있다.

또한, 영상 처리부(850)는 무선 프로브(830)로부터 수신된 무선 응답 신호에 기초하여 제 1 무선 초음파 영상을 생성하고, 무선 응답 신호에 대응하는 제 2 무선 초음파 영상을 외부 디바이스로부터 수신한 후, 제 1 무선 초음파 영상과 제 2 무선 초음파 영상을 합성하여 대상체의 합성 무선 초음파 영상을 생성할 수도 있다.

도 8(b)는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(800)의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 8(b)를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(700)는 무선 프로브(830), 영상 처리부(850),

디스플레이(870) 및 통신부(890)를 더 포함할 수 있다. 무선 프로브(830), 영상 처리부(850)에 대해서는 도 8(a)를 참조하여 설명하였는바, 상세한 설명을 생략한다.

디스플레이(870)는 영상 처리부(850)에 의해 생성된 초음파 영상과 영상을 출력한다. 디스플레이(870)는 영상 처리부(850)에 의해 복수의 초음파 영상들을 디스플레이(870)의 제 1 영역과 제 2 영역을 통해 표시할 수 있다. 또는, 디스플레이(870)는 영상 처리부(850)에 의해 생성된 복수의 초음파 영상들을 각각 출력하는 복수의 디스플레이들을 포함할 수도 있다. 디스플레이(870)는 CRT 디스플레이, LCD 디스플레이, PDP 디스플레이, OLED 디스플레이, FED 디스플레이, LED 디스플레이, VFD 디스플레이, DLP 디스플레이, PFD 디스플레이, 3D 디스플레이, 투명 디스플레이 등을 포함할 수 있고, 기타 당업자에게 자명한 범위 내에서 다양한 디스플레이를 포함할 수 있다.

통신부(890)는 영상 처리부(850)가 생성한 초음파 영상을 외부 디바이스로 전송할 수 있다.

도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 장치(1000)의 구성을 도시하는 도면이다.

도 9에 도시된 초음파 장치(1000)는 본체(1100), 유선 프로브(1200) 및 무선 프로브(1300)를 포함할 수 있다. 본체(1100)는, 초음파 송수신부(1110), 영상 생성부(1140), 통신부(1150), 메모리(1160), 입력 디바이스(1170), 디스플레이(1180) 및 제어부(1190)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(1105)를 통해 서로 연결될 수 있다.

초음파 장치(1000)는 카트형 뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

유선 프로브(1200)는, 초음파 송수신부(1110)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(10)로부터 반사된 초음파 응답 신호를 수신한다. 유선 프로브(1200)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 초음파 장치(1000)는 구현 형태에 따라 복수 개의 유선 프로브(1200)를 구비할 수 있다.

송신부(1120)는 유선 프로브(1200)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(1122), 송신 빔 포밍부(1124), 및 펄서(1126)를 포함한다. 펄스 생성부(1122)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 빔 포밍부(1124)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 유선 프로브(1200)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(1126)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 유선 프로브(1200)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.

신호 처리부(1130)는 유선 프로브(1200)로부터 수신되는 응답 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(1132), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(1134), 수신 빔 포밍부(1136), 및 합산부(1138)를 포함할 수 있다. 증폭기(1132)는 응답 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(1134)는 증폭된 응답 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 빔 포밍부(1136)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 응답 신호에 적용하고, 합산부(1138)는 수신 빔 포밍부(1136)에 의해 처리된 응답 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다.

영상 생성부(1140)는 초음파 송수신부(1110)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성한다. 한편, 초음파 영상은 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, 대상체의 움직임을 도플러 영상으로 나타낼 수 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상(또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 및 대상체의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럴 도플러 영상을 포함할 수 있다. 신호 처리부(1130)와 영상 생성부(1140)는 도 7(a)와 도 7(b)에 도시된 영상 처리부(750) 또는 도 8(a)와 도 8(b)에 도시된 영상 처리부(850)에 포함될 수 있다.

B 모드 처리부(1142)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하고, B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.

도플러 처리부(1144)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체

의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.

탄성 처리부(1146)는, 초음파 데이터로부터 대상체의 스트레인(strain)을 추출하고, 추출된 스트레인에 기초하여 대상체의 기계적인 특성을 나타내는 탄성 영상을 생성할 수 있다.

일 실시 예에 의한 영상 생성부(1140)는, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있고, 서로 다른 종류의 초음파 영상을 합성하여 합성 초음파 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(1140)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다.

메모리(1160)는 초음파 장치(1000)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(1160)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 장치(1000) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.

메모리(1160)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 웹 상에서 메모리(1160)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.

입력 디바이스(1170)는, 사용자로부터 초음파 장치(1000)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 수단을 의미한다. 입력 디바이스(1170)는 키 패드, 마우스, 터치 패널, 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.

디스플레이(1180)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이(1180)는, 초음파 영상뿐 아니라 초음파 장치(1000)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 장치(1000)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이(1180)를 포함할 수 있다.

제어부(1190)는 초음파 장치(1000)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(1190)는 유선 프로브(1200), 초음파 송수신부(1110), 영상 생성부(1140), 통신부(1150), 메모리(1160), 입력 디바이스(1170) 및 디스플레이(1180) 간의 동작을 제어할 수 있다.

통신부(1150)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있으며, 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.

도 9에 도시된 바와 같이, 통신부(1150)는 유선 또는 무선으로 네트워크(1400)와 연결되어 외부의 서버(1510), 외부의 의료 장치(1530), 또는 외부의 휴대용 장치(1150)와 통신을 수행할 수 있다.

구체적으로, 통신부(1150)는 네트워크(1400)를 통해 대상체(10)의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT, MRI, X-ray 등 다른 의료 장치(1530)에서 촬영한 의료 이미지 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(1150)는 서버(1550)로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등을 수신하여 대상체의 진단에 활용할 수도 있다. 또한, 통신부(1150)는 병원 내의 서버(1510)나 의료 장치(1530)뿐만 아니라, 의사나 고객의 휴대폰, PDA, 노트북 등의 휴대용 단말(1550)과 데이터 통신을 수행할 수도 있다. 통신부(1150)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(1152), 유선 통신 모듈(1154), 및 이동 통신 모듈(1156)을 포함할 수 있다.

근거리 통신 모듈(1152)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 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.

유선 통신 모듈(1154)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시 예에 의한 유선 통신 기술에는 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 포함될 수 있다.

이동 통신 모듈(1156)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 데이터를 포함할 수 있다.

유선 프로브(1200), 초음파 송수신부(1110), 영상 생성부(1140), 통신부(1150), 메모리(1160), 입력 디바이스

(1170), 디스플레이(1180) 및 제어부(1190) 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(1110), 영상 생성부(1140), 및 통신부(1150) 중 적어도 일부는 제어부(1190)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.

무선 프로브(1300)는, 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 구현 형태에 따라 초음파 송수신부(1110)의 구성을 일부 또는 전부 포함할 수 있다.

무선 프로브(1300)는, 송신부(1310), 트랜스듀서(1320) 및 신호 처리부(1330)를 포함할 수 있으며, 각각의 구성에 대해서는 전술하였는바 자세한 설명은 생략한다.

무선 프로브(1300)는, 대상체(10)로 초음파 신호를 송신하고 응답 신호를 수신하며, 응답 신호 또는 초음파 데이터를 본체(1100)로 무선 전송할 수 있다. 또한, 무선 프로브(1300)는 서버(1510), 의료 장치(1530) 및 휴대용 단말(1550)을 포함하는 외부 디바이스들과 네트워크(1400)를 통해 연결될 수 있으며, 외부 디바이스들로 응답 신호를 무선 전송할 수도 있다.

한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.

상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.

이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

부호의 설명

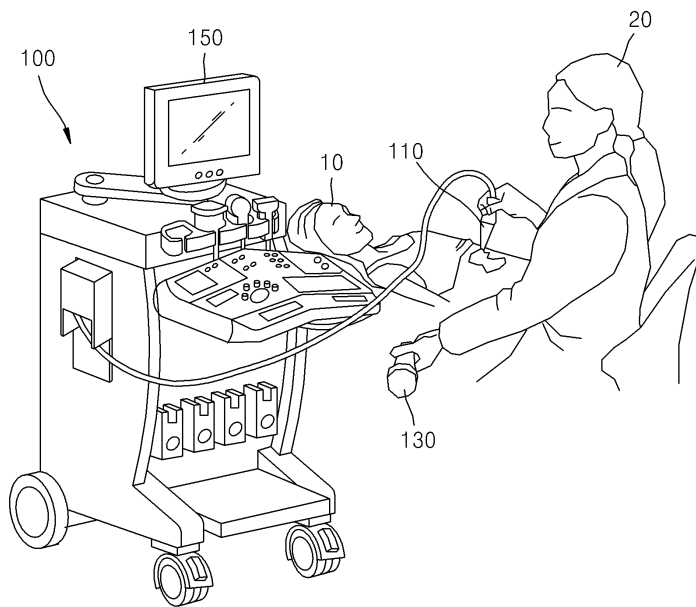
100, 700, 1000: 초음파 장치

110, 710, 1200: 유선 프로브

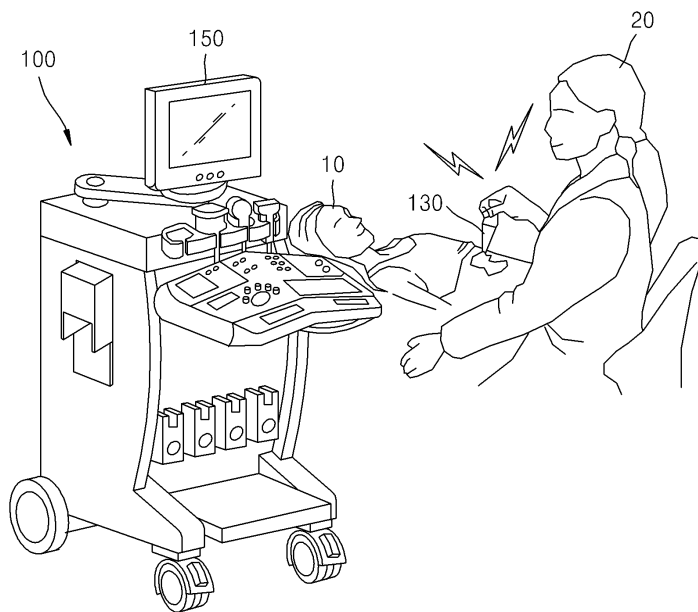
130, 730, 1300: 무선 프로브

도면

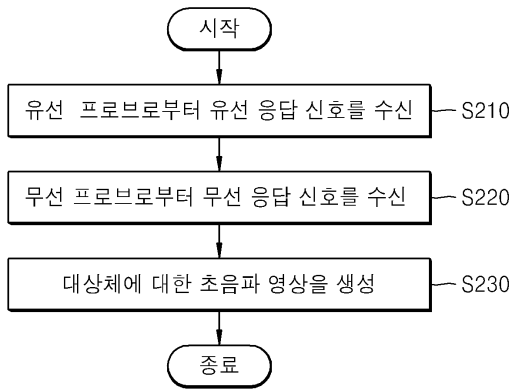
도면1a



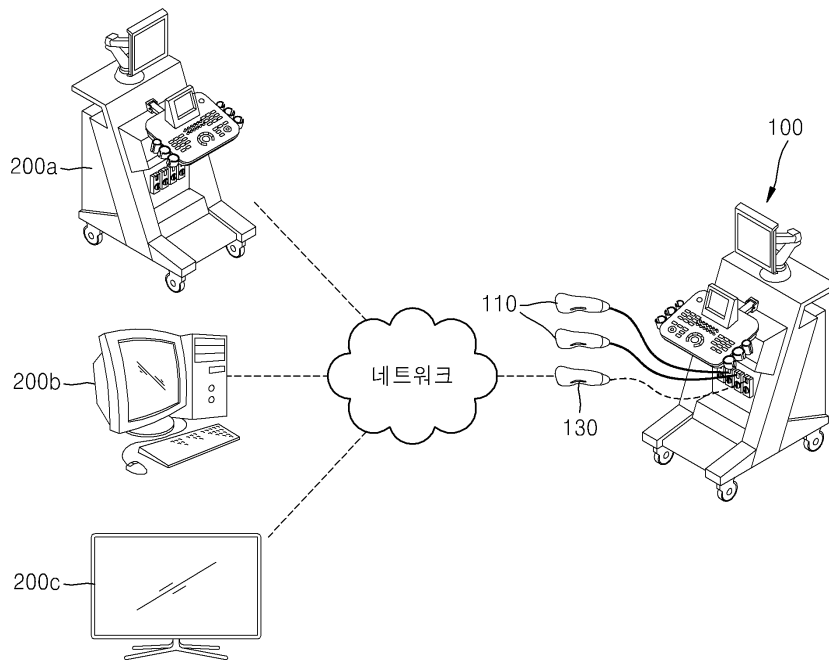
도면1b



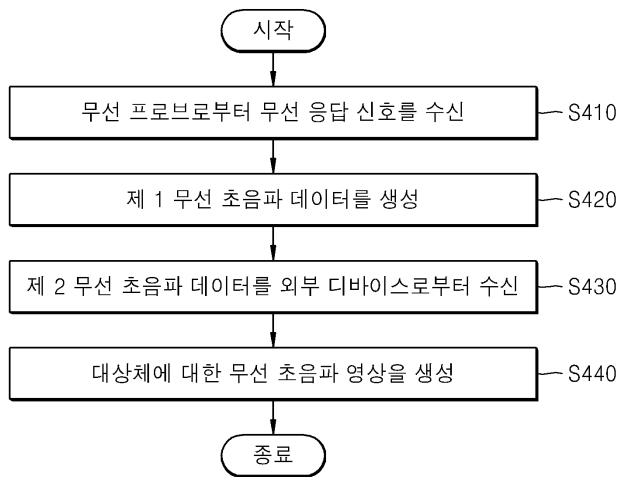
도면2



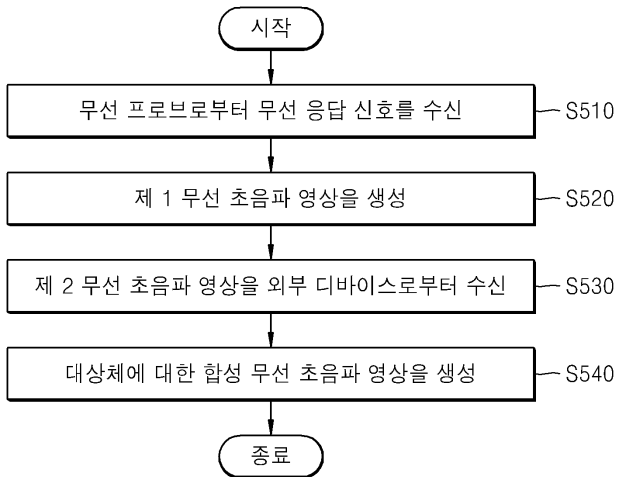
도면3



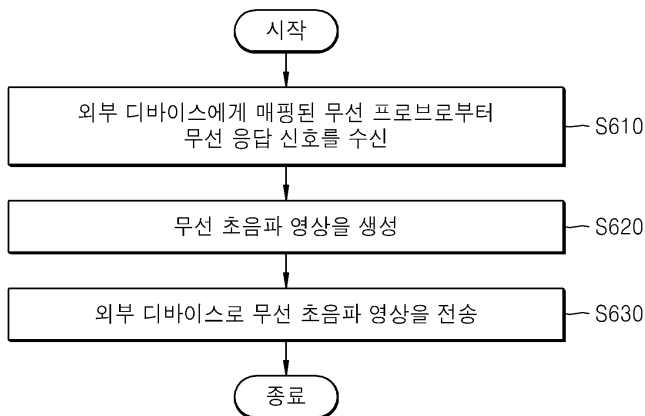
도면4



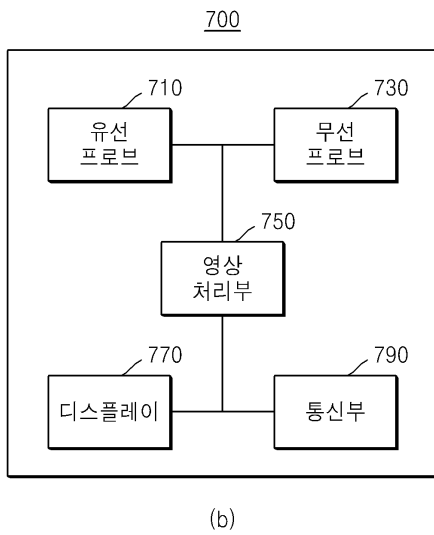
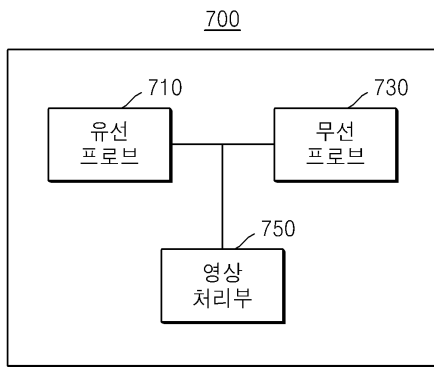
도면5



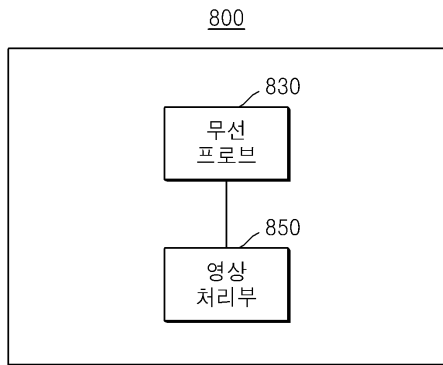
도면6



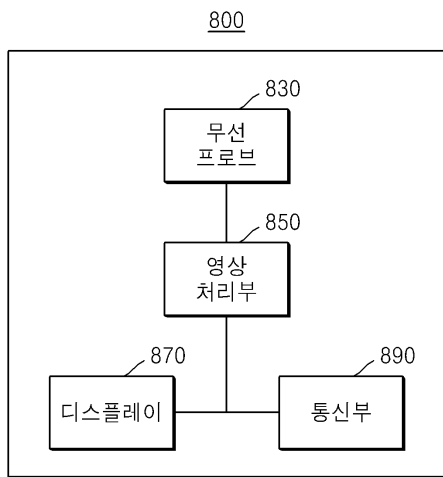
도면7



도면8

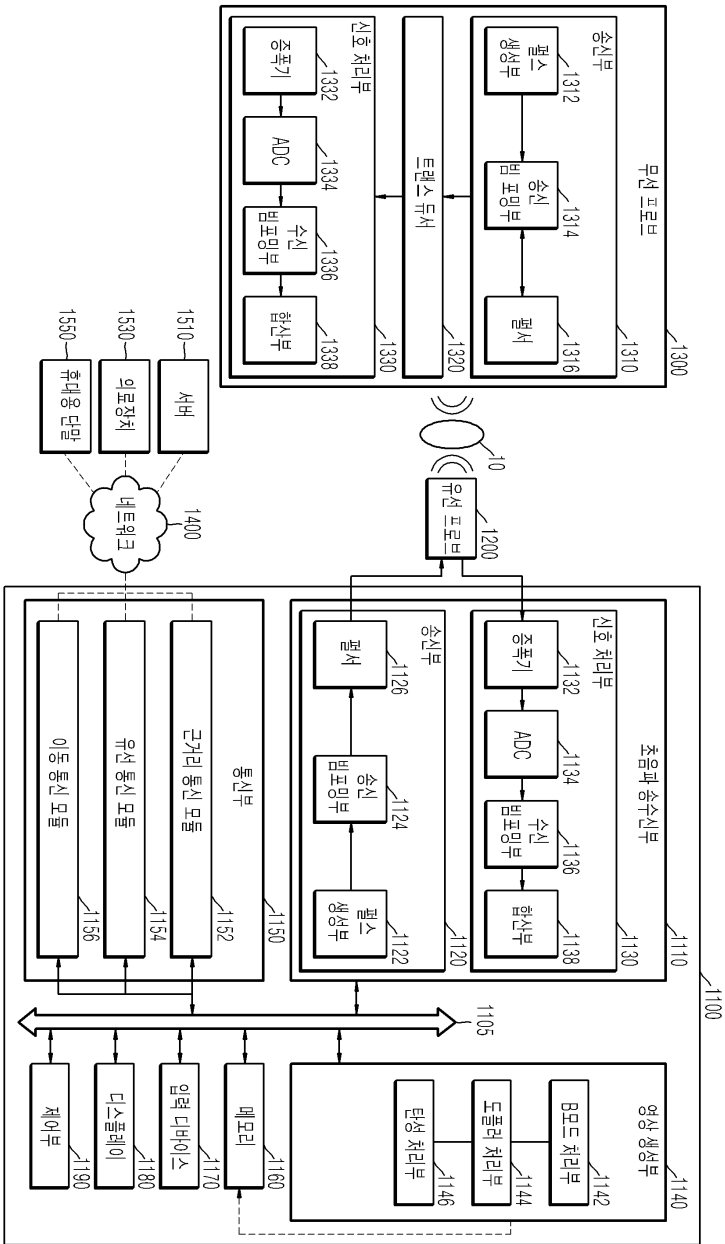


(a)



(b)

도면9



1000

专利名称(译)	标题：超声设备和超声图像生成方法		
公开(公告)号	KR101660369B1	公开(公告)日	2016-09-27
申请号	KR1020140095016	申请日	2014-07-25
[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	CHO JEONG 조정 HAN HO SAN 한호산		
发明人	조정 한호산		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/463 A61B8/4477 A61B8/14 A61B8/4405 A61B8/4472 A61B8/464 A61B8/5238 A61B8/5246 A61B8/565		
优先权	1020130088981 2013-07-26 KR		
其他公开文献	KR1020150013083A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于产生超声图像的方法，该超声图像由连接到至少一个线探针和至少一个无线探针的超声装置执行。根据本发明实施例的方法包括以下步骤：从至少一个线探针接收与从物体反射的第一超声响应信号对应的线响应信号；从至少一个无线探测器接收对应于从物体反射的第二超声响应信号的无线响应信号；并且使用线响应信号和无线响应信号为对象生成超声图像。

