



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0062341  
(43) 공개일자 2015년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0146890  
(22) 출원일자 2013년11월29일  
심사청구일자 2013년11월29일

(71) 출원인

알피니언메디칼시스템 주식회사  
경기도 화성시 만년로 905-17 (안녕동)

(72) 발명자

장선엽  
서울 은평구 백련산로 38, 209동 902호 (응암동, 백련산힐스테이트2차)

손건호

경기 성남시 분당구 산운로 98, 804동 1503호 (운중동, 산운마을8단지아파트)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이철휘

전체 청구항 수 : 총 15 항

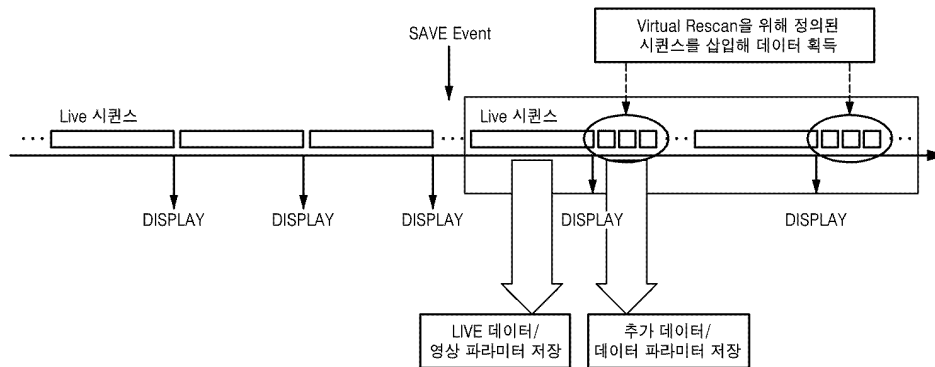
(54) 발명의 명칭 초음파 영상 재구성을 위한 데이터 처리 방법 및 장치

**(57) 요약**

초음파 영상 재구성을 위한 데이터 처리 방법 및 장치를 개시한다.

본 실시예는, 실시간 디스플레이 모드에서 집속 초음파에 근거하여 형성된 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 파라미터를 저장하고, 특정 이벤트 발생이 감지된 경우, 비집속 초음파에 근거하여 형성된 제2 프레임 데이터 및 제2 프레임 데이터에 대한 파라미터를 추가로 저장함으로써 영상 재구성을 위한 데이터 적용 범위를 확장하고, 다양한 형태의 개선된 초음파 영상을 획득할 수 있는 초음파 영상 재구성을 위한 데이터 처리 방법 및 장치를 제공한다.

**대표도**



(72) 발명자

**조현철**

경기 안산시 상록구 감골2로 47, 214동 301호 (사동, 요진아파트)

**임용섭**

서울 관악구 관악로 304, 126동 406호 (봉천동, 관악현대아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10033702
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	한국산업기술평가관리원
연구사업명	산업융합원천기술개발사업
연구과제명	초고속 병렬 빔포밍 및 신호처리
기여율	1/1
주관기관	알피니언메디칼시스템 주식회사
연구기간	2013.06.01 ~ 2014.05.31

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법에 있어서,

실시간 디스플레이 모드에서 집속 초음파에 기초하여 생성된 제1 초음파 데이터를 획득하는 제1 초음파 데이터 획득과정;

상기 제1 초음파 데이터에 기반한 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이 과정; 및

상기 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 선택적으로 비집속 초음파를 대상체로 송신하고, 상기 비집속 초음파에 기초하여 생성된 제2 초음파 데이터를 상기 제1 초음파 데이터와 함께 저장하는 제2 초음파 데이터 저장과정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 초음파 데이터 획득과정은,

상기 집속 초음파를 대상체로 송신하고, 상기 대상체로부터 반사된 제1 반사 신호를 수신하는 과정; 및

상기 제1 반사 신호에 기초하여 제1 프레임 데이터를 생성하고, 상기 제1 프레임 데이터 및 상기 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 상기 제1 초음파 데이터를 획득하는 과정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 제2 초음파 데이터 저장과정은,

상기 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 선택적으로 상기 비집속 초음파를 상기 대상체로 송신하는 송신과정;

상기 대상체로부터 상기 비집속 초음파에 대응하는 제2 반사 신호를 수신하는 과정; 및

상기 제2 반사 신호에 기초하여 제2 프레임 데이터를 생성하고, 상기 제2 프레임 데이터 및 상기 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 상기 제2 초음파 데이터를 상기 제1 초음파 데이터와 함께 저장하는 과정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 송신과정은,

특정 이벤트 발생이 감지되는 경우, 상기 비집속 초음파를 상기 대상체로 송신하는 것을 특징으로 하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 제1 프레임 데이터는 빔포밍이 수행된 프레임 데이터이고,

상기 제2 프레임 데이터는 빔포밍이 수행되기 이전의 프레임 데이터인 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 비집속 초음파는 상기 집속 초음파와 서로 상이한 주파수를 갖거나, 서로 상이한 위상을 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 비집속 초음파는 송신 각도들 달리하여 복수 번 송신되는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 8

제 1항에 있어서,

영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 입력 신호 수신과정; 및

상기 제1 초음파 데이터 및 상기 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하는 영상 재구성 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 입력 신호가 수신되면, 영상 모드 또는 파라미터 조작용을 위한 인터페이스를 제공하는 제공 과정을 더 포함하며,

상기 영상 재구성 과정은 상기 인터페이스로부터 입력된 상기 영상 모드 또는 상기 파라미터에 대한 입력정보에 근거하여 상기 초음파 영상을 재구성하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법.

#### 청구항 10

실시간 디스플레이 모드에서 트랜스듀서가 대상체로 집속 초음파를 송신하도록 제어하고, 상기 집속 초음파에 기초하여 생성된 제1 초음파 데이터에 기반한 초음파 영상이 디스플레이되도록 제어하며, 상기 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 상기 트랜스듀서가 선택적으로 비집속 초음파를 상기 대상체로 송신하도록 제어하고, 상기 비집속 초음파에 기초하여 생성된 제2 초음파 데이터를 상기 제1 초음파 데이터와 함께 저장되도록 제어하는 제어부; 및

상기 제1 초음파 데이터 및 상기 제2 초음파 데이터를 저장하는 저장부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제어부는,

특정 이벤트 발생이 감지되는 경우, 상기 트랜스듀서가 상기 비집속 초음파를 상기 대상체로 송신하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치.

**청구항 12**

제 10항에 있어서,

상기 비집속 초음파는,

상기 집속 초음파와 서로 상이한 주파수를 갖거나, 상기 집속 초음파와 서로 상이한 위상을 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치.

**청구항 13**

제 10항에 있어서,

상기 비집속 초음파는,

송신 각도를 달리하여 복수 번 송신되는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치.

**청구항 14**

제 10항에 있어서,

영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 상기 제1 초음파 데이터 및 상기 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상이 재구성되도록 동작하는 영상 재구성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치.

**청구항 15**

제 14에 있어서,

상기 영상 재구성부는,

상기 입력 신호가 수신되면, 영상 모드 또는 파라미터 조작을 위한 인터페이스를 제공하고, 상기 인터페이스를 이용하여 입력된 상기 영상 모드 또는 상기 파라미터 조작에 대한 입력정보에 근거하여 상기 초음파 영상이 재구성되도록 동작하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 실시예는 초음파 영상 장치에 있어서, 기 획득한 초음파 데이터를 기초로 초음파 영상을 재구성하기 위한 데이터 처리 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 이하에 기술되는 내용은 단순히 본 실시예와 관련되는 배경 정보만을 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것이 아님을 밝혀둔다.

[0003] 초음파 영상 장치는 프로브(Probe)를 이용하여 대상체로 초음파를 송신한 후 대상체로부터 반사되는 반사 신호를 수신하며, 수신된 반사 신호를 전기적 신호로 변환하여 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 이러한, 초음파 영상 장치는 형성된 초음파 영상을 디스플레이하고, 초음파 영상을 디스플레이하는 과정에서 초음파 영상에 대한 데이터 및 해당 데이터에 대한 파라미터를 저장한다. 이후, 초음파 영상 장치는 사용자로부터 영상 재구성을 위한 요청 신호를 수신하는 경우 저장된 데이터 및 파라미터를 기반으로 초음파 영상을 재구성한다. 한편, 초음파 영상 장치가 보다 다양한 형태의 개선된 초음파 영상을 획득하기 위해서는 초음파 영상 장치에서 저장되는 데이터 및 파라미터의 적용 범위를 기존에 비해 확장시킬 수 있는 기술이 필요하다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 실시예는 초음파 영상 장치가 집속 초음파를 이용하여 라이브 영상을 디스플레이하는 도중에 영상 재구성을 위해 필요한 데이터를 저장함에 있어서, 비집속 초음파를 이용하여 획득한 초음파 데이터를 추가 저장할 수 있

는 초음파 데이터 처리 방법 및 장치를 제공하고자 하는 데 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 본 실시예의 일 측면에 의하면, 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법에 있어서, 실시간 디스플레이 모드에서 집속 초음파에 기초하여 생성된 제1 초음파 데이터를 획득하는 제1 초음파 데이터 획득과정; 상기 제1 초음파 데이터에 기반한 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이 과정; 및 상기 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 선택적으로 비집속 초음파를 대상체로 송신하고, 상기 비집속 초음파에 기초하여 생성된 제2 초음파 데이터를 상기 제1 초음파 데이터와 함께 저장하는 제2 초음파 데이터 저장과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치에서 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법을 제공한다.

[0007] 또한, 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 실시간 디스플레이 모드에서 트랜스듀서가 대상체로 집속 초음파를 송신하도록 제어하고, 상기 집속 초음파에 기초하여 생성된 제1 초음파 데이터에 기반한 초음파 영상이 디스플레이 되도록 제어하며, 상기 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 상기 트랜스듀서가 선택적으로 비집속 초음파를 상기 대상체로 송신하도록 제어하고, 상기 비집속 초음파에 기초하여 생성된 제2 초음파 데이터를 상기 제1 초음파 데이터와 함께 저장되도록 제어하는 제어부; 및 상기 제1 초음파 데이터 및 상기 제2 초음파 데이터를 저장하는 저장부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 장치를 제공한다.

**발명의 효과**

[0008] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, 초음파 영상 장치가 집속 초음파를 이용하여 라이브 영상을 디스플레이하는 도중에 영상 재구성을 위해 필요한 데이터를 저장함에 있어서, 비집속 초음파를 이용하여 획득한 초음파 데이터를 추가 저장함으로써 영상 재구성을 위한 데이터 적용 범위를 확장하고, 다양한 형태의 개선된 초음파 영상을 획득할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0009] 도 1은 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.  
 도 2a는 본 실시예의 일 측면에 따른 초음파 영상 재구성을 위한 데이터 획득 과정을 나타낸 도면이다.  
 도 2b는 본 실시예의 다른 측면에 따른 초음파 영상 재구성을 위한 데이터 획득 과정을 나타낸 도면이다.  
 도 3은 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 획득한 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하는 과정을 나타낸 도면이다.  
 도 4는 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0010] 이하, 본 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0011] 도 1은 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.

[0012] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 소프트웨어 기반 빔포밍을 수행하는 장치로서, 트랜스듀서(Transducer)(110), 전단 처리부(Front End)(120) 및 호스트(Host)(130)를 포함한다. 도 1에 도시된 초음파 영상 장치(100)는 일 실시예에 따른 것이고, 다른 실시예에서는 일부 블록이 추가, 변경 또는 삭제될 수 있다.

[0013] 전단 처리부(120)는 송수신부(122) 및 아날로그 디지털 컨버터(124)를 포함한다. 또한, 호스트(130)는 빔포머(131), 신호 처리부(132), 저장부(134), 제어부(136), 영상 재구성부(138) 및 주사 변환부(139)를 포함한다. 이러한, 호스트(130)는 고속 이미징 처리를 위해 소프트웨어적인 병렬 처리를 수행하며, 아키텍처(Architecture)로는 멀티 코어의 CPU(Central Processing Unit) 및 GPU(Graphic Processing Unit)를 이용하여 병렬 처리를 수행할 수 있다.

[0014] 전단 처리부(120)와 호스트(130)는 데이터 전송을 위해 표준 인터페이스로 연결되며, 예컨대, PCI-Express일 수 있다.

- [0015] 트랜스듀서(110)는 전기적 아날로그 신호를 초음파로 변환하여 대상체에 전송하고, 대상체로부터 반사된 신호(이하, 반사 신호라 한다)를 전기적 아날로그 신호로 변환한다. 또한, 트랜스듀서(110)가 배열형 트랜스듀서(Transducer Array)로 구현되는 경우, 배열형 트랜스듀서 내의 복수의 엘리먼트를 이용하여 대상체로 초음파를 송신하고 대상체로부터 반사되는 반사 신호를 수신한다. 트랜스듀서(110)는 대상체로부터 입력된 반사 신호를 호스트(130)로 전송한다.
- [0016] 본 실시예에 따른 트랜스듀서(110)는 송수신부(122)의 제어에 따라 실시간 디스플레이 모드에서 대상체로 집속 초음파(Focused Ultrasound)를 송신한 후 대상체로부터 집속 초음파에 대응하는 제1 반사 신호를 수신한다. 한편, 실시간 디스플레이 모드는 대상체로 송신된 초음파에 기초하여 생성한 초음파 영상을 실시간으로 디스플레이하는 모드를 의미한다. 또한, 트랜스듀서(110)는 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 선택적으로 대상체로 비집속 초음파(Unfocused Ultrasound)를 송신한 후 대상체로부터 비집속 초음파에 대응하는 제2 반사 신호를 수신한다. 여기서, 비집속 초음파는 평면파(Plane Wave), 브로드 빔(Broad Beam) 중 적어도 하나 이상의 빔을 포함한다. 제2 반사 신호는 소프트웨어적으로 고속 이미징 처리될 수 있다.
- [0017] 트랜스듀서(110)는 송수신부(121)의 제어에 따라 제1 송수신 구간 동안 집속 초음파를 대상체로 송신하고, 제2 송수신 구간 동안 적어도 한 번의 비집속 초음파를 대상체에 선택적으로 송신한다. 제1 송수신 구간과 제2 송수신 구간은 서로 다른 송수신 타이밍을 갖는다. 트랜스듀서(110)가 송수신부(121)의 제어에 따라 동작하는 과정에 대해 설명하면, 먼저, 트랜스듀서(110)는 제1 송수신 구간 동안 스캔라인을 따라 집속 초음파를 대상체로 송신한다. 또한, 트랜스듀서(110)는 제2 송수신 구간 동안 스캔라인 전체를 이용하여 적어도 한 번의 비집속 초음파를 선택적으로 대상체로 송신한다.
- [0018] 한편, 트랜스듀서(110)가 대상체로 송신하는 비집속 초음파는 집속 초음파와 서로 상이한 주파수를 갖거나, 서로 상이한 위상을 가질 수 있다. 또한, 트랜스듀서(110)는 제2 송수신 구간 동안 비집속 초음파를 복수 번 송신할 수 있다. 이때, 트랜스듀서(110)는 기 설정된 위상차를 갖는 비집속 초음파를 대상체로 송신할 수 있다. 본 실시예에서는 트랜스듀서(110)에서 출력되는 집속 초음파 및 비집속 초음파의 형태에 대해서 특정 형태로 한정하지는 않는다.
- [0019] 이하, 전단 처리부(120)에 포함된 구성 요소에 대해 설명하도록 한다.
- [0020] 송수신부(122)는 트랜스듀서(110)에 전압 펄스를 인가하여, 트랜스듀서(110)의 각각의 트랜스듀서 엘리먼트에서 집속 초음파 또는 비집속 초음파가 출력되도록 제어한다. 또한, 송수신부(122)는 트랜스듀서(110)가 송신 또는 수신을 번갈아가며 수행할 수 있도록 송신과 수신을 스위칭하는 기능을 수행한다.
- [0021] 본 실시예에 따른 송수신부(122)는 제어부(136)로부터 수신한 제어명령에 근거하여 트랜스듀서(110)를 제어하여 제1 송수신 구간 동안 집속 초음파가 대상체로 송신되도록 한다. 또한, 송수신부(122)는 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우 제어부(136)로부터 수신한 제어명령에 근거하여 트랜스듀서(110)를 제어하여 제2 송수신 구간 동안 적어도 한 번의 비집속 초음파가 대상체로 선택적으로 송신되도록 한다. 또한, 송수신부(122)는 제1 송수신 구간 사이사이에 제2 송수신 구간이 삽입되도록 동작한다. 한편, 특정 이벤트는 사용자로부터 영상 재구성을 위한 추가 데이터 획득 명령을 수신하는 경우 발생한다. 특정 이벤트는 사용자가 디스플레이되는 영상을 정지시키는 경우일 수도 있다.
- [0022] 아날로그 디지털 컨버터(124)는 송수신부(122)로부터 수신된 아날로그 반사 신호를 디지털 신호로 변환한 후 출력한다.
- [0023] 본 실시예에 따른 아날로그 디지털 컨버터(124)는 송수신부(122)로부터 수신된 아날로그 반사 신호가 집속 초음파에 대응되는 제1 반사 신호인 경우 해당 아날로그 반사 신호를 디지털 신호로 변환한 후 빔포머(131)로 전송한다. 또한, 아날로그 디지털 컨버터(124)는 송수신부(122)로부터 수신된 아날로그 반사 신호가 비집속 초음파에 대응되는 제2 반사 신호인 경우 해당 아날로그 반사 신호를 디지털 신호로 변환한 후 저장부(134)로 전송한다.
- [0024] 이하, 호스트(130)에 포함된 구성 요소에 대해 설명하도록 한다.
- [0025] 빔포머(131)는 트랜스듀서(110)에 적합한 전기신호를 지연시켜서 각 트랜스듀서 엘리먼트에 맞는 전기신호로 변환한다. 또한, 빔포머(131)는 각 트랜스듀서 엘리먼트에서 변환한 전기신호를 지연 또는 합산하여 해당 트랜스듀서 엘리먼트의 출력값으로 산출한다. 빔포머(131)는 송신 빔포머, 수신 빔포머 및 빔 형성부를 포함한다. 한편, 빔포머(131)는 소프트웨어적으로 고속 이미징 처리를 위해 아날로그 디지털 컨버터(124) 및 신호 처리부

(132)와 전 병렬 경로로 연결될 수 있다.

- [0026] 본 실시예에 따른 빔포머(131)는 제1 반사 신호를 수신하고, 제1 반사 신호에 기초하여 제1 프레임 데이터가 생성되도록 한다. 예컨대, 빔포머(131)는 제1 반사 신호를 수신하는 경우, 제1 반사 신호에 빔포밍 과정을 수행하고, 이를 통해 제1 프레임 데이터를 형성한다. 이후, 빔포머(131)는 제1 프레임 데이터를 신호 처리부(132)로 전송한다.
- [0027] 신호 처리부(132)는 빔포머(131)에서 집속된 수신 스캔라인의 반사 신호를 기저 대역 신호(Baseband Signals)로 변환시키고 직교 복조기(Quadrature Demodulator)를 사용해서 포락선(Envelope)을 검출하여 하나의 스캔라인에 대한 데이터를 얻는다. 또한, 신호 처리부(132)는 빔포머(131)에 의해 생성된 데이터를 디지털 신호로 처리한다. 또한, 신호 처리부(132)는 빔포머(131)로부터 제1 프레임 데이터를 수신하여 후처리(Post-Processing)를 수행하고, 이를 통해 실시간 디스플레이 모드에서 집속 초음파에 기반한 초음파 영상이 실시간으로 디스플레이되도록 동작시킬 수 있다.
- [0028] 저장부(134)는 제어부(136)의 제어명령에 따라 집속 초음파에 근거하여 생성된 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터를 저장하고, 비집속 초음파에 근거하여 생성된 제2 프레임 데이터 및 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 제2 초음파 데이터를 제1 초음파 데이터와 함께 저장한다. 이후, 저장부(134)는 영상 재구성을 위한 입력 신호가 수신되는 경우, 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 초음파 영상 재구성을 위한 파라미터로써 제공한다. 본 실시예에서는 저장부(134)가 집속 초음파에 근거하여 생성된 제1 초음파 데이터를 저장한다고 명시하였지만 실시예에 따라서 제1 초음파 데이터를 저장하기 위한 별도의 저장 수단이 구비될 수도 있다. 한편, 저장부(134)는 제어부(136)의 제어명령에 따라 집속 초음파에 근거하여 생성된 제1 초음파 데이터뿐만 아니라 비집속 초음파에 근거하여 생성된 제2 초음파 데이터를 추가로 저장함으로써 초음파 영상 재구성을 위한 데이터 적용 범위를 확장시킬 수 있고, 영상 재구성부(138)를 이용하여 초음파 영상이 재구성되는 경우, 재구성된 초음파 영상 및 초음파 영상을 재구성하는 과정에서 적용된 파라미터 정보를 추가로 제공받아 저장함으로써 이후 보다 다양한 형태의 개선된 초음파 영상을 재구성할 수 있도록 동작한다.
- [0029] 본 실시예에 따른 저장부(134)는 제1 메모리 및 제2 메모리를 포함할 수 있다. 이때, 제1 메모리는 활성 메모리, 예컨대 RAM(Random Access Memory)로 구현되며, 제2 메모리는 비활성 메모리, 예컨대 HDD(Hard Disk Drive)로 구현된다. 한편, 실시간 디스플레이 모드에서 집속 초음파에 기초하여 생성된 제1 초음파 데이터는 제1 메모리에 저장되어, 초음파 영상을 재구성하는 씨네 과정에서 사용될 수 있다. 한편, 저장부(134)는 제어부(136)의 제어명령에 따라 실시간 디스플레이 모드에서 집속 초음파에 근거하여 생성된 제1 초음파 데이터뿐만 아니라 비집속 초음파에 근거하여 생성된 제2 초음파 데이터를 추가로 저장할 수 있다. 이때, 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터는 제2 메모리에 저장되어 초음파 영상을 재구성하는 버추얼 리스캔 과정에서 사용될 수 있다. 그러나, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터는 제1 메모리에 저장되어 초음파 영상을 재구성하는 씨네 과정에서 사용될 수도 있다.
- [0030] 제어부(136)는 전단 처리부(120) 및 호스트(130)에 대한 전반적이 관리를 수행한다. 제어부(136)는 송수신부(122)를 제어하여 실시간 디스플레이 모드에서 트랜스듀서(110)가 제1 송수신 구간 동안 집속 초음파를 대상체로 송신하도록 제어한다. 이후, 제어부(136)는 집속 초음파에 기초하여 생성된 제1 초음파 데이터에 기반한 초음파 영상이 실시간으로 디스플레이되도록 제어한다. 예컨대, 제어부(136)는 빔포머(131)가 사용자로부터 입력된 파라미터에 대한 입력정보 및 기 설정된 파라미터 설정정보에 근거하여 제1 프레임 데이터에 대한 빔포밍을 수행하도록 제어하고, 이를 통해 제1 프레임 데이터가 실시간으로 디스플레이되도록 제어한다. 이후, 제어부(136)는 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터가 저장부(134)에 저장되도록 제어한다. 한편, 제어부(136)를 통해 저장부(134)에 저장되는 제1 프레임 데이터는 빔포머(131)에 의해 빔포밍이 수행된 프레임 데이터이며, 최종적으로 사용자에게 디스플레이되기 바로 이전 단계의 프레임 데이터인 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되지는 않는다. 또한, 제1 파라미터는 제1 프레임 데이터가 최종적으로 사용자에게 디스플레이되는 과정에서 제1 프레임 데이터에 적용된 파라미터에 대한 정보인 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되지는 않는다. 예컨대, 제1 파라미터에는 제1 프레임 데이터가 최종적으로 사용자에게 디스플레이되는 과정에서 제1 프레임 데이터에 적용된 파라미터에 대한 정보뿐만 아니라 제1 반사 신호로부터 제1 프레임 데이터가 형성되기까지 적용된 파라미터에 대한 정보가 추가로 포함될 수도 있다.
- [0031] 또한, 제어부(136)는 송수신부(122)를 제어하여 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 트랜스듀서(110)가 선택적으로 비집속 초음파를 대상체로 송신하도록 제어하고, 비집속 초음파에 기초하여 생성된 제2 프레임 데이

터 및 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 제2 초음파 데이터가 제1 초음파 데이터와 함께 저장부(134)에 저장되도록 제어한다. 이때, 제어부(136)를 통해 저장부(136)에 저장되는 제2 프레임 데이터는 빔포밍이 수행되기 이전의 프레임 데이터, 예컨대, 아날로그 디지털 컨버터(124)로부터 디지털 신호로 변환된 제2 반사 신호를 의미하며, 제2 파라미터는 디지털 신호로 변환된 제2 반사 신호가 형성되기까지 적용된 파라미터에 대한 정보를 의미한다. 한편, 본 실시예에 따른 제어부(136)는 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우 송수신부(122)를 제어하여 트랜스듀서(110)가 제1 송수신 구간 동안 집속 초음파가 대상체로 송신하도록 제어하는 한편, 제2 송수신 구간 동안 적어도 한 번의 비집속 초음파를 대상체로 송신하도록 제어한다. 또한, 제어부(136)는 집속 초음파에 대응하는 제1 초음파 데이터가 저장부(134)에 지속적으로 저장되도록 제어하며, 특정 이벤트 발생이 감지되어 트랜스듀서(110)로부터 비집속 초음파가 대상체로 송신되는 경우, 비집속 초음파에 대응하는 제2 초음파 데이터가 제1 초음파 데이터와 함께 추가로 저장되도록 제어한다. 본 실시예에서는 제어부(136)가 제1 초음파 데이터가 저장되도록 제어하고, 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우 제2 초음파 데이터가 추가로 저장되도록 제어한다고 명시하였지만 반드시 이에 한정되지는 않고 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우, 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터가 동시에 저장되도록 제어할 수도 있다.

[0032] 영상 재구성부(138)는 사용자로부터 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 저장부(136)에 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하는 전반적인 동작을 수행한다. 영상 재구성부(138)는 사용자로부터 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 영상 모드 또는 파라미터 조작을 위한 인터페이스를 제공한다. 이후, 영상 재구성부(138)는 인터페이스를 이용하여 사용자로부터 특정 영상 모드 및 특정 파라미터에 대한 입력정보를 입력받는 경우 해당 정보에 근거하여 초음파 영상이 재구성되도록 동작한다.

[0033] 한편, 영상 재구성부(138)는 저장부(134)에 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하는 경우 적용 가능한 영상 모드 및 해당 영상 모드를 구현하기 위한 파라미터 설정값에 대한 정보를 기 파악하여 저장하고, 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 해당 정보들이 인터페이스에 디스플레이되도록 동작한다. 이때, 인터페이스를 통해 제공되는 적용 가능한 영상 모드는 주파수 합성(FRCD: Frequency Compounding), 공간 합성(SPCD: Spatial Compounding) 및 조직 고조파 영상(THI: Tissue Harmonic Imaging) 중 적어도 하나 이상을 포함하나 반드시 이에 한정되지는 않는다. 영상 재구성부(138)는 인터페이스를 이용하여 특정 영상 모드가 선택되는 경우, 특정 영상 모드에 매칭되는 파라미터의 설정값을 판별하고, 판별된 파라미터의 설정값을 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터에 반영하여 초음파 영상이 재구성되도록 동작한다.

[0034] 이하, 영상 재구성부(138)가 저장부(134)에 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하도록 동작하는 과정에 대해 설명한다. 본 실시예에 따른 영상 재구성부(138)는 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 저장부(134)에 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 모두 이용하여 영상을 재구성할 수도 있다. 예컨대, 영상 재구성부(138)는 저장부(134)에 저장된 제1 파라미터 중 제1 반사 신호로부터 제1 프레임 데이터가 생성되기까지 적용된 파라미터에 대한 정보에 근거하여 제2 프레임 데이터에 대한 빔포밍을 수행하고, 빔포밍이 수행된 제2 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터를 병합하여 영상을 재구성할 수 있다. 이를 통해, 영상 재구성부(138)는 기존의 초음파 영상에 비해 영상의 퀄리티(Quality)가 향상된 초음파 영상을 획득할 수 있다.

[0035] 또한, 영상 재구성부(138)는 서로 다른 방향으로 복수 번 송신된 비집속 초음파에 근거하여 생성된 각각의 제2 프레임 데이터에 빔포밍을 수행하고, 빔포밍이 수행된 제2 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터를 이용하여 영상을 재구성함으로써 공간 합성 이미지를 생성할 수 있다. 또한, 영상 재구성부(138)는 집속 초음파와 상이한 주파수를 갖는 비집속 초음파에 근거하여 생성된 제2 프레임 데이터에 빔포밍을 수행하고, 빔포밍이 수행된 제2 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터를 이용하여 영상을 재구성함으로써 주파수 합성 이미지를 생성할 수도 있다. 한편, 본 실시예에 따른 영상 재구성부(138)는 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 동시에 이용하여 영상을 재구성할 수도 있지만 제1 초음파 데이터 또는 제2 초음파 데이터만을 이용하여 영상을 재구성할 수도 있을 것이다.

[0036] 예컨대, 본 실시예에 따른 영상 재구성부(138)는 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 저장부(134)에 저장된 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하는 버추얼 리스캔(Virtual Rescan) 과정을 수행할 수 있다. 예컨대, 영상 재구성부(138)는 빔포밍이 수행되지 않은 제2 프레임 데이터에 다양한 이미지 모드(Modality)나 영상 처리 기법들을 적용하여 초음파 영상을 재구성하고, 이를 통해 다양한 형태의 개선된 초음파 영상을 구현할 수 있다.

- [0037] 한편, 영상 재구성부(138)는 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 영상 모드 또는 파라미터 조작을 위한 인터페이스를 제공한다. 이후, 영상 재구성부(138)는 인터페이스로부터 입력된 영상 모드 또는 파라미터에 대한 입력정보에 근거하여 제2 프레임 데이터에 특정 파라미터가 적용되도록 제어하고, 최종적으로 빔포머(131)가 특정 파라미터에 근거하여 제2 프레임 데이터를 빔포밍하도록 동작시킴으로써 초음파 영상을 재구성한다.
- [0038] 또한, 영상 재구성부(138)는 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 저장부(134)에 저장된 제1 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하는 씨네(Cine) 과정을 수행할 수 있다. 예컨대, 영상 재구성부(138)는 빔포밍이 수행된 제1 프레임 데이터에 다양한 이미지 모드나 영상 처리 기법들을 적용하여 초음파 영상을 재구성하고, 이를 통해 다양한 형태의 개선된 초음파 영상을 구현할 수 있다. 영상 재구성부(138)는 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 제1 프레임 데이터 및 제1 파라미터에 대한 리뷰(Review) 절차를 수행하고, 영상 모드 또는 파라미터 조작을 위한 인터페이스를 제공한다. 이후, 영상 재구성부(138)는 인터페이스로부터 입력된 영상 모드 또는 파라미터에 대한 입력정보에 근거하여 제1 프레임 데이터에 특정 파라미터가 적용되도록 제어하고, 특정 파라미터가 적용된 제1 프레임 데이터가 신호 처리부(132)를 경유하여 최종적으로 디스플레이되도록 제어한다.
- [0039] 주사 변환부(139)는 빔포머(131)에서 얻어진 데이터의 주사 방향을 디스플레이부(예컨대, 모니터)의 픽셀 방향과 일치시키며, 해당 데이터를 디스플레이부의 픽셀 위치로 매핑시킨다. 주사 변환부(138)는 초음파 영상 데이터를 소정의 스캔라인 표시형식의 디스플레이부에서 사용되는 데이터 형식으로 변환한다.
- [0040] 한편, 초음파 영상 장치(100)는 사용자 입력부를 추가로 포함할 수 있으며, 사용자 입력부는 사용자의 조작 또는 입력에 의한 명령(Instruction)을 입력받는다. 여기서, 사용자 명령은 초음파 영상 장치(100)를 제어하기 위한 설정 명령 등이 될 수 있다.
- [0041] 도 2a는 본 실시예의 일 측면에 따른 초음파 영상 재구성을 위한 데이터 획득 과정을 나타낸 도면이다. 한편, 도 2a에서는 집속 초음파에 근거하여 형성된 제1 프레임 데이터를 Live 데이터로, 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 영상 파라미터로, 비집속 초음파에 근거하여 형성된 제2 프레임 데이터를 추가 데이터로, 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 데이터 파라미터로 명시하였다.
- [0042] 도 2a 도시하듯이, 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 실시간 디스플레이 모드에서 제1 송수신 구간 동안 집속 초음파를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 집속 초음파에 대응되는 제1 반사 신호를 수신하여 빔포밍 과정을 수행하고, 이를 통해 제1 프레임 데이터를 형성한다. 이후, 초음파 영상 장치(100)는 사용자로부터 입력된 파라미터에 대한 입력정보 및 기 설정된 파라미터 설정정보에 근거하여 제1 프레임 데이터에 특정 파라미터를 적용하고, 특정 파라미터가 적용된 제1 프레임 데이터가 실시간으로 디스플레이되도록 제어한다. 한편, 도 2a에서는 제1 프레임 데이터를 Live 시퀀스로 명시하였지만 이는 제1 프레임 데이터가 스캔라인 별 형성되는 Live 시퀀스 또는 복수의 Live 시퀀스로 구성된 프레임 데이터로 구현될 수 있음을 설명하기 위한 일 실시예에 불과하며 실질적으로는 제1 프레임 데이터는 Live 시퀀스 또는 복수의 Live 시퀀스로 구성된 프레임 데이터 형태로 구현될 수 있다. 이후, 초음파 영상 장치(100)는 집속 초음파에 근거하여 형성된 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터를 저장한다.
- [0043] 한편, 도 2a에서 초음파 영상 장치(100)는 집속 초음파에 기초하여 생성된 제1 초음파 데이터를 지속적으로 저장하며 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우, 트랜스듀서(110)가 제2 송수신 구간 동안 적어도 한 번의 비집속 초음파를 대상체에 추가로 송신하도록 제어하고, 비집속 초음파에 근거하여 생성된 제2 프레임 데이터 및 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 제2 초음파 데이터가 제1 초음파 데이터와 함께 저장되도록 제어한다. 이후, 초음파 영상 장치(100)는 사용자로부터 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성한다. 예컨대, 초음파 영상 장치(100)는 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 모두 이용하여 영상을 재구성함으로써 공간 합성 이미지 및 주파수 합성 이미지를 생성할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(100)는 제2 초음파 데이터를 이용하여 벤틀리 리스캔 과정을 수행하거나, 제1 초음파 데이터를 이용하여 씨네 과정을 수행하여 초음파 영상을 재구성할 수도 있다. 초음파 영상 장치(100)가 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 영상을 재구성하는 과정은 도 1에 명시된 바와 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0044] 도 2b는 본 실시예의 다른 측면에 따른 초음파 영상 재구성을 위한 데이터 획득 과정을 나타낸 도면이다. 한편, 도 2b에서는 집속 초음파에 근거하여 형성된 제1 프레임 데이터를 LIVE 데이터로, 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 영상 파라미터로, 비집속 초음파에 근거하여 형성된 제2 프레임 데이터를 추가 데이터로, 제2 프

레이미 데이터에 대한 제2 파라미터를 데이터 파라미터로 명시하였다.

- [0045] 도 2b에서 도시하듯이, 초음파 영상 장치(100)는 제1 송수신 구간 동안 집속 초음파가 대상체로 송신되도록 하고, 제2 송수신 구간 동안 적어도 한 번의 비집속 초음파가 대상체로 송신되도록 제어한다. 이후, 초음파 영상 장치(100)는 집속 초음파에 근거하여 생성된 제1 프레임 데이터가 실시간으로 디스플레이되도록 제어하고, 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터가 저장되도록 제어하는 한편, 비집속 초음파에 근거하여 생성된 제2 프레임 데이터 및 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 제2 초음파 데이터가 실시간으로 제1 초음파 데이터와 함께 저장되도록 제어한다. 예컨대, 도 2b에서 초음파 영상 장치(100)는 특정 이벤트 발생 감지 여부와 무관하게 실시간으로 집속 초음파 및 비집속 초음파가 대상체로 송신되도록 제어하고, 이를 통해 획득되는 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터가 실시간으로 함께 저장되도록 제어한다.
- [0046] 도 3은 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)가 획득한 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성하는 과정을 나타낸 도면이다. 한편, 도 3에서는 집속 초음파에 근거하여 형성된 제1 프레임 데이터를 LIVE 데이터로, 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 영상 파라미터로, 비집속 초음파에 근거하여 형성된 제2 프레임 데이터를 추가 데이터로, 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 데이터 파라미터로 명시하였다.
- [0047] 도 3에 도시하듯이, 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 집속 초음파에 근거하여 형성된 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터를 저장하고, 비집속 초음파에 근거하여 형성된 제2 프레임 데이터 및 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 제2 초음파 데이터를 추가로 제1 초음파 데이터와 함께 저장한다. 이후, 초음파 영상 장치(100)는 사용자로부터 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 재구성한다.
- [0048] 한편, 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 모두 이용하여 영상을 재구성함으로써 공간 합성 이미지 및 주파수 합성 이미지를 생성할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(100)는 제2 초음파 데이터를 이용하여 버추얼 리스캔 과정을 수행하거나, 제1 초음파 데이터를 이용하여 씨네 과정을 수행하여 초음파 영상을 재구성할 수도 있다. 한편, 초음파 영상 장치(100)가 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 영상을 재구성하는 과정은 도 1에 명시된 바와 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0049] 도 4는 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)가 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0050] 초음파 영상 장치(100)는 실시간 디스플레이 모드에서 대상체로 집속 초음파가 송신되도록 제어하고, 대상체로부터 반사된 제1 반사 신호를 수신한다(S400). 단계 S400에서 초음파 영상 장치(100)는 각 트랜스듀서 엘리먼트에 입력되는 펄스(Pulse)들의 입력 시간을 적절하게 지연시킴으로써 집속 초음파를 송신 스캔라인을 따라 대상체로 송신하고, 대상체로부터 집속 초음파에 대응하여 반사된 제1 반사 신호를 수신한다.
- [0051] 초음파 영상 장치(100)는 단계 S400을 이용하여 수신된 제1 반사 신호에 기초하여 제1 프레임 데이터를 생성하고, 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터를 획득한다(S410). 이후, 초음파 영상 장치(100)는 제1 초음파 데이터에 기반한 초음파 영상을 디스플레이한다(S420). 초음파 영상 장치(100)는 제1 반사 신호를 수신하는 경우 제1 반사 신호에 빔포밍 과정을 수행하여 제1 프레임 데이터를 생성한다. 이후, 초음파 영상 장치(100)는 사용자로부터 입력된 파라미터에 대한 입력정보 및 기 설정된 파라미터 설정정보에 근거하여 제1 프레임 데이터에 특정 파라미터를 적용하고, 이를 통해 특정 파라미터가 적용된 제1 프레임 데이터가 실시간으로 디스플레이되도록 제어한다. 이 과정에서 초음파 영상 장치(100)는 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터를 획득한다.
- [0052] 초음파 영상 장치(100)는 제1 프레임 데이터 및 제1 프레임 데이터에 대한 제1 파라미터를 포함한 제1 초음파 데이터를 저장한다(S430). 한편, 단계 S430을 통해 저장되는 제1 프레임 데이터는 단계 S410 과정에서 빔포밍이 수행되어 형성된 제1 프레임 데이터이며, 제1 파라미터는 제1 프레임 데이터가 최종적으로 사용자에게 디스플레이되는 과정에서 제1 프레임 데이터에 적용된 파라미터에 대한 정보를 포함한다.
- [0053] 초음파 영상 장치(100)는 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 선택적으로 비집속 초음파를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되는 제2 반사 신호를 수신한다(S440). 단계 S440에 대해 설명하면 초음파 영상 장치(100)는 실시간 디스플레이 모드로 동작하는 도중에 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우 비집속 초음파가 대상체

로 송신되도록 제어한다. 예컨대, 초음파 영상 장치(100)는 제1 송수신 구간 동안 집속 초음파를 대상체로 송신하고, 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우 제2 송수신 구간 동안 적어도 한 번의 비집속 초음파를 대상체로 송신한다. 이때, 특정 이벤트는 사용자로부터 초음파 영상 재구성을 위한 추가 데이터 획득 명령을 수신하는 경우 발생한다. 한편, 특정 이벤트는 사용자가 디스플레이되는 영상을 정지시키는 경우 발생할 수 있다.

[0054]

초음파 영상 장치(100)는 단계 S440을 이용하여 수신된 제2 반사 신호에 기초하여 제2 프레임 데이터를 형성하고, 제2 프레임 데이터 및 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 제2 초음파 데이터를 제1 초음파 데이터와 함께 저장한다(S450). 단계 S450에 대해 설명하면, 초음파 영상 장치(100)는 특정 이벤트 발생이 감지되는 경우 대상체로 송신되는 비집속 초음파에 기초하여 생성된 제2 프레임 데이터 및 제2 프레임 데이터에 대한 제2 파라미터를 포함한 제2 초음파 데이터를 제1 초음파 데이터와 함께 추가로 저장한다. 이때, 제2 프레임 데이터는 빔포밍이 수행되기 이전의 프레임 데이터 예컨대, 아날로그 디지털 컨버터(124)로부터 디지털 신호로 변환된 제2 반사 신호를 의미하며, 제2 파라미터는 디지털 신호로 변환된 제2 반사 신호가 형성되기까지 적용된 파라미터에 대한 정보를 의미한다.

[0055]

초음파 영상 장치(100)는 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우(S460), 초음파 영상 장치(100)에 기 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터 이용하여 초음파 영상을 재구성한다(S470). 단계 S470에 대해 설명하면 초음파 영상 장치(100)는 영상 재구성을 위한 입력 신호를 수신하는 경우 영상 모드 또는 파라미터 조정을 위한 인터페이스를 제공한다. 이후, 초음파 영상 장치(100)는 인터페이스를 이용하여 사용자로부터 특정 영상 모드 및 특정 파라미터에 대한 입력정보를 입력받는 경우 해당 정보를 기 저장된 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터에 적용시키고, 이를 통해 초음파 영상을 재구성할 수 있다. 예컨대, 초음파 영상 장치(100)는 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 모두 이용하여 영상을 재구성함으로써 공간 합성 이미지 및 주파수 합성 이미지를 생성할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(100)는 제2 초음파 데이터를 이용하여 버추얼 리스캔 과정을 수행하거나, 제1 초음파 데이터를 이용하여 씨네 과정을 수행하여 초음파 영상을 재구성할 수도 있다. 초음파 영상 장치(100)가 제1 초음파 데이터 및 제2 초음파 데이터를 이용하여 영상을 재구성하는 과정은 도 1에 명시된 바와 동일하며 이에 자세한 설명은 생략하도록 한다.

[0056]

도 4에서는 단계 S400 내지 단계 S470을 순차적으로 실행하는 것으로 기재하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 도 4에 기재된 단계를 변경하여 실행하거나 하나 이상의 단계를 병렬적으로 실행하는 것으로 적용 가능할 것이므로, 도 4는 시계열적인 순서로 한정되는 것은 아니다.

[0057]

전술한 바와 같이 도 4에 기재된 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법은 프로그램으로 구현되고 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 기록될 수 있다. 본 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 초음파 영상 재구성을 위한 데이터를 획득 및 처리하는 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록되고 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다.

[0058]

이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

### 부호의 설명

[0059]

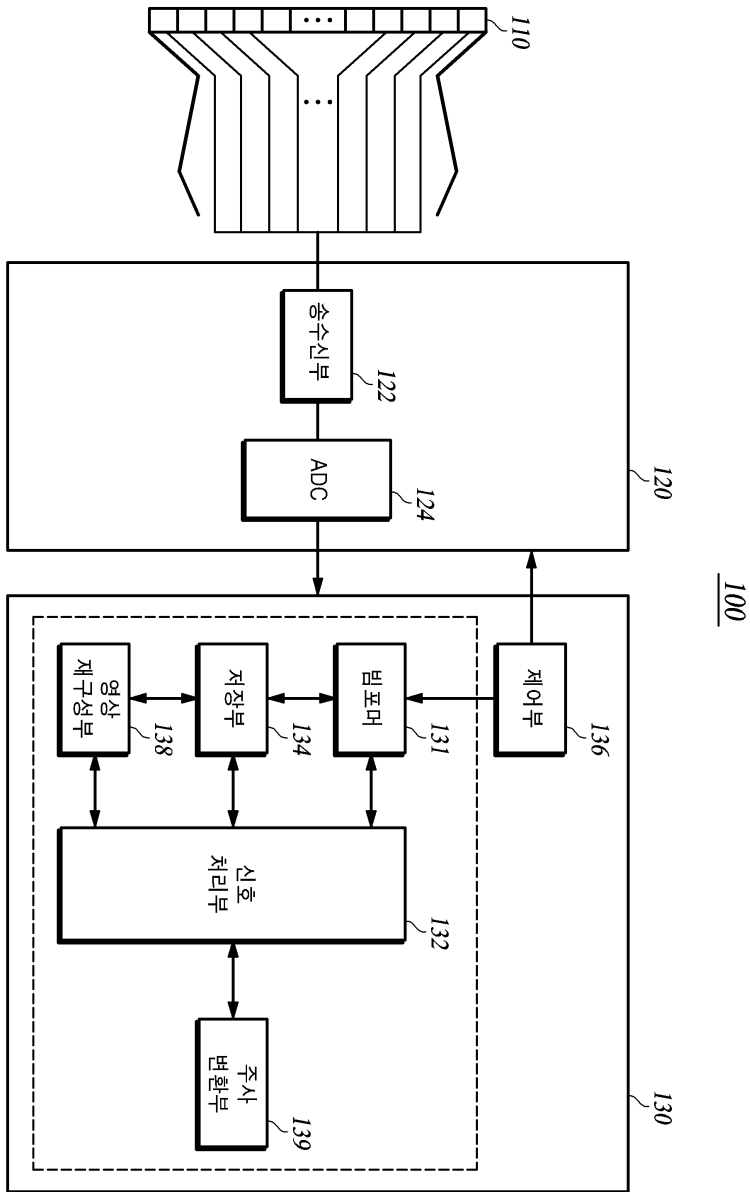
100: 초음파 영상 장치

110: 트랜스듀서     120: 전단 처리부

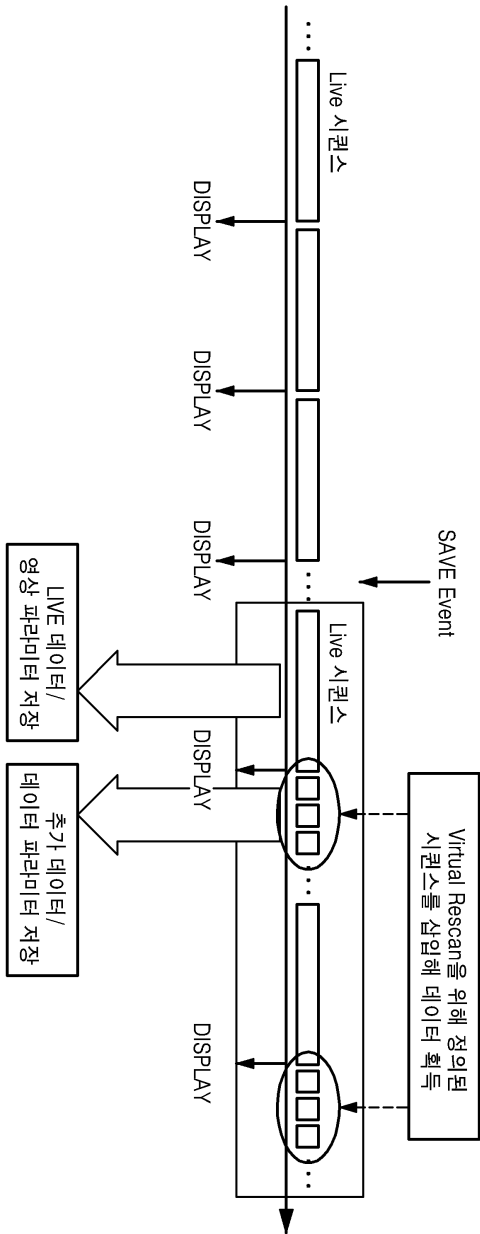
130: 호스트

도면

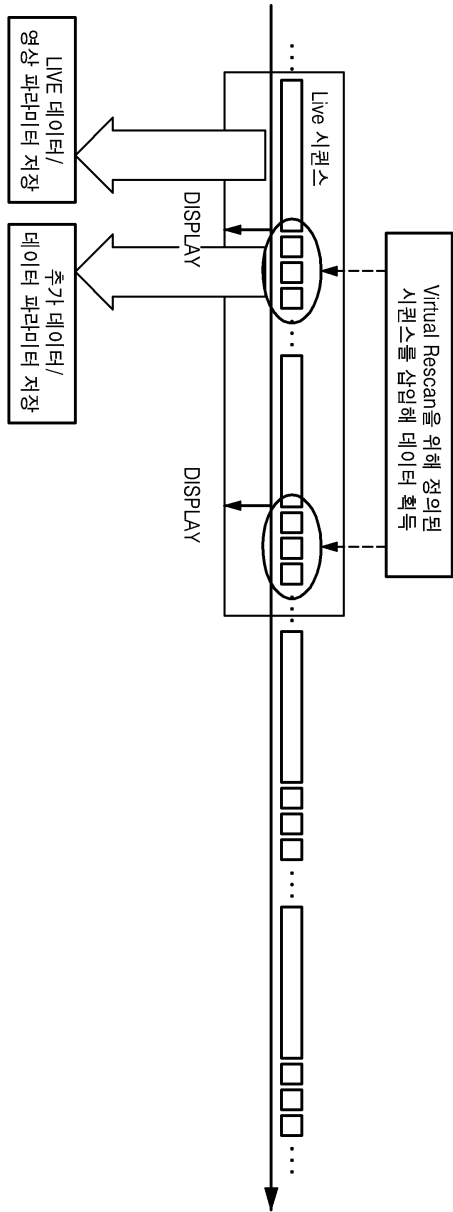
도면1



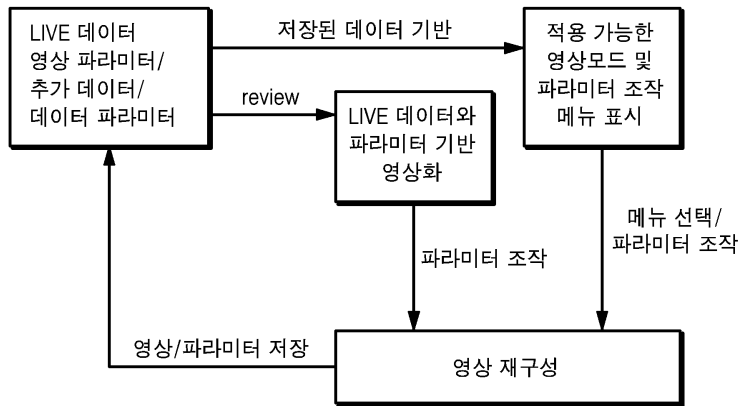
도면2a



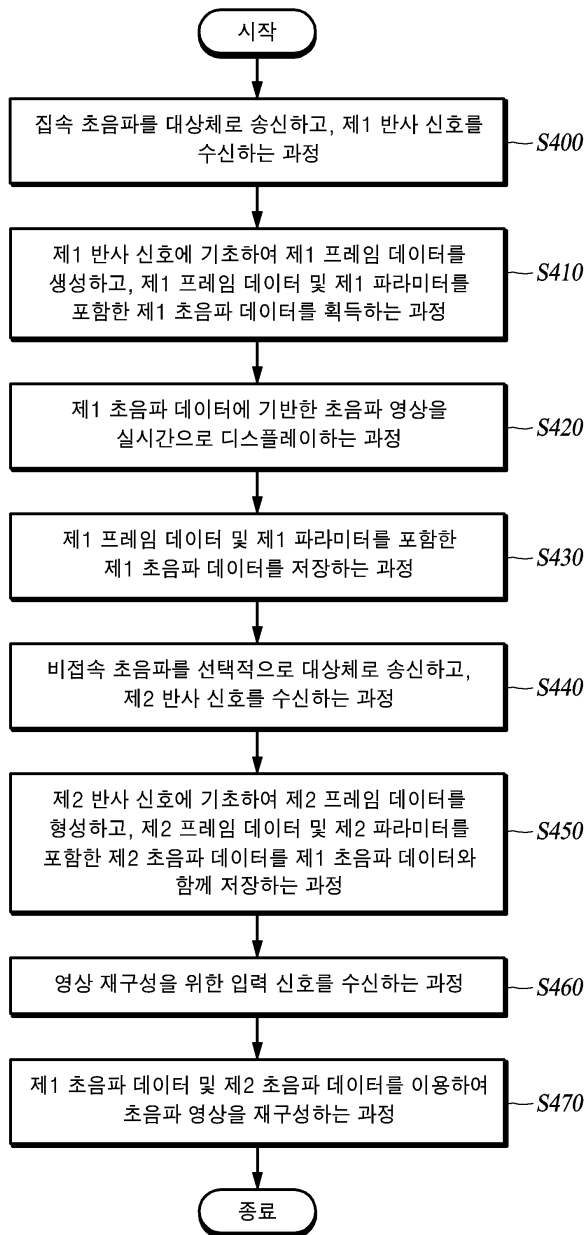
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	用于重建超声图像的数据处理的方法和装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020150062341A</a>	公开(公告)日	2015-06-08
申请号	KR1020130146890	申请日	2013-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗器械贸易有限公司		
申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
[标]发明人	CHANG SUN YEOB 장선엽 SON KEON HO 손건호 CHO HYUN CHUL 조현철 LIM YONG SEOP 임용섭		
发明人	장선엽 손건호 조현철 임용섭		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	G01N29/00 A61B8/00 G01N29/0654 A61B8/5207 G01N29/0618 G01N29/0627 G01N29/0636 G01N29/221 G01N29/262 G01N29/44 G01N2291/044 A61B8/14 A61B8/08		
代理人(译)	LEE HEE CHUL		
其他公开文献	KR101555271B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

公开了一种用于重建超声图像的数据处理方法和装置。本实施例提供了一种数据处理方法和重建超声图像的装置，能够在实时显示中保存基于聚焦超声波形成的第一帧数据和第一帧数据的参数。模式；当检测到特定事件时，通过另外保存第二帧数据和基于未聚焦超声波形成的第二帧数据的参数，扩展用于图像重建的数据应用范围；并获得各种形式的改进的超声图像。

