



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0011340
(43) 공개일자 2020년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/5207 (2013.01)
A61B 8/54 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0141135
(22) 출원일자 2018년11월15일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
62/702,578 2018년07월24일 미국(US)

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
박석래
경기도 성남시 분당구 판교역로 145, 2동(백현동, 알파리움2단지)
김래은
경기도 성남시 분당구 판교역로 145, 2동(백현동, 알파리움2단지)
이선중
경기도 성남시 분당구 판교역로 145, 2동(백현동, 알파리움2단지)
(74) 대리인
리엔특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

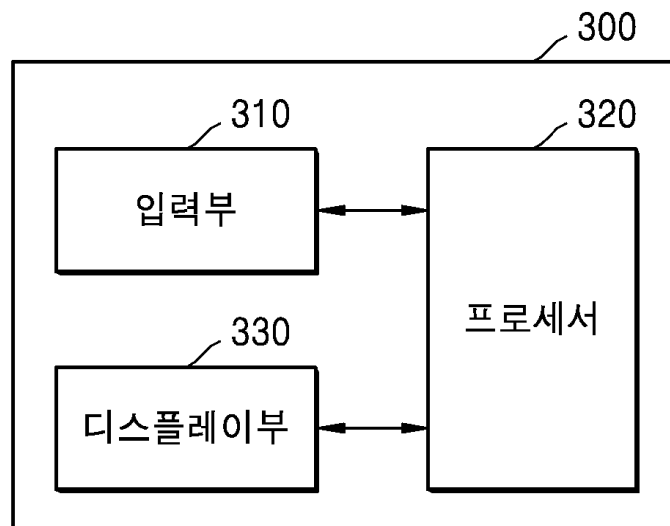
(54) 발명의 명칭 초음파 영상 장치 및 그 표시 방법

(57) 요약

초음파 영상 장치 및 초음파 영상 표시 방법이 개시된다.

개시된 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치는, 디스플레이부 및 복수의 스캔 라인들 중 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 1 프레임이 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하며, 상기 복수의 스캔 라인들 중 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 2 프레임이 상기 제 1 프레임에 순차적으로 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 상기 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 상기 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정할 수 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

디스플레이부; 및

복수의 스캔 라인들 중 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 1 프레임이 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하며, 상기 복수의 스캔 라인들 중 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 2 프레임이 상기 제 1 프레임에 순차적으로 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 프로세서를 포함하며,

상기 프로세서는 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 상기 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 상기 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하는, 초음파 영상 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 복수의 스캔 라인 그룹들은 동일한 개수의 스캔 라인들을 포함하는, 초음파 영상 장치.

청구항 3

제 2항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 복수의 스캔 라인 그룹들에 포함되는 스캔 라인들의 개수를 상기 복수의 스캔 라인들의 개수의 약수(divisor)가 아닌 수로 설정하는, 초음파 영상 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 중 첫 서브프레임에 대응되는 첫 스캔 라인이 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 중 마지막 서브프레임에 대응되는 마지막 스캔 라인의 다음에 위치하는 스캔 라인이 되도록 상기 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하는, 초음파 영상 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제 1 및 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들을 인터리빙(interleaving) 방식으로 획득하는, 초음파 영상 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서, 상기 복수의 서브프레임들은 제 1 유형의 초음파 영상 방식에 기초하여 획득되고,

상기 프로세서는, 제 2 유형의 초음파 영상 방식에 기초하여 풀 프레임 단위로 획득되는 제 2 초음파 영상을 더 획득하며,

상기 제 1 프레임과 상기 제 2 초음파 영상이 동시에 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는, 초음파 영상 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브 프레임들을 인접하게 정렬하여 상기 제 1 프레임을 형성하는,

초음파 영상 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브 프레임들이 순차적으로 누적되어 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는, 초음파 영상 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브 프레임들이 동시에 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는, 초음파 영상 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서, 상기 초음파 영상 장치는 미리 결정된 시퀀스를 저장하는 메모리를 더 포함하고,

상기 프로세서는, 상기 메모리에 저장된 시퀀스에 기초하여 상기 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하는, 초음파 영상 장치.

청구항 11

초음파 영상 장치의 동작 방법에 있어서,

복수의 스캔 라인들 중 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 1 프레임을 디스플레이하는 단계; 및

상기 복수의 스캔 라인들 중 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 2 프레임을 상기 제 1 프레임에 순차적으로 디스플레이하는 단계를 포함하며,

상기 복수의 스캔 라인 그룹들은 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 상기 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 설정되는, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 복수의 스캔 라인 그룹들은 동일한 개수의 스캔 라인들을 포함하는, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 복수의 스캔 라인 그룹들에 포함되는 스캔 라인들의 개수는 상기 복수의 스캔 라인들의 개수의 약수(divisor)가 아닌 수로 설정되는, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 복수의 스캔 라인 그룹들은 상기 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 중 첫 서브프레임에 대응되는 첫 스캔 라인이 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 중 마지막 서브프레임에 대응되는 마지막 스캔 라인의 다음에 위치하는 스캔 라인이 되도록 설정되는, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들은 인터리빙(interleaving) 방식으로 획득되는,

초음파 영상 표시 방법.

청구항 16

제 12항에 있어서,

상기 복수의 서브프레임들은 제 1 유형의 초음파 영상 방식에 기초하여 획득되고,

제 2 유형의 초음파 영상 방식에 기초하여 풀 프레임 단위로 획득되는 제 2 초음파 영상을 획득하는 단계를 더 포함하며,

상기 제 1 프레임을 디스플레이하는 단계는 상기 제 1 프레임과 상기 제 2 초음파 영상이 동시에 디스플레이하는 단계인, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 17

제 11항에 있어서, 상기 제 1 프레임은 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브 프레임들을 인접하게 정렬하여 형성되는, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제1 프레임을 디스플레이하는 단계는 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브 프레임들을 순차적으로 누적하여 디스플레이하는 단계인, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 19

제 17항에 있어서,

상기 제1 프레임을 디스플레이하는 단계는 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브 프레임들을 동시에 디스플레이하는 단계인, 초음파 영상 표시 방법.

청구항 20

프로세서에 의해 판독되어 수행되었을 때, 초음파 영상 표시 방법을 수행하는 컴퓨터 프로그램 코드를 저장하는 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체로서, 상기 초음파 영상 표시 방법은,

복수의 스캔 라인들 중 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 1 프레임을 디스플레이하는 단계; 및

상기 복수의 스캔 라인들 중 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 2 프레임을 상기 제 1 프레임에 순차적으로 디스플레이하는 단계를 포함하며,

상기 복수의 스캔 라인 그룹들은 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 상기 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 설정되는, 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 영상 장치와 그 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는 복수의 서브프레임들로 구성된 초음파 영상을 이용하여 영상을 표시하는 초음파 영상 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 영상 장치는, 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위(예를 들면, 연조직 또는 혈류)에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는다. 특히, 초음파 영상 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등의 학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 영상 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있다. 따라서, 초음파 영상 장치

는, 컴퓨터 단층 촬영(computed tomography, CT) 장치, 자기 공명 영상(magnetic resonance imaging, MRI) 장치 등을 포함하는 다른 영상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 일 실시예에 의하면, 초음파 영상을 보다 부드럽게 제공하기 위한 방법 및 장치가 제공된다. 보다 상세히는, 서브 프레임들로 구성된 프레임을 포함하는 초음파 영상을 보다 부드럽게 제공하기 위한 방법 및 장치가 제공된다.

과제의 해결 수단

[0004] 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치는, 디스플레이부 및 복수의 스캔 라인들 중 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 1 프레임이 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하며, 상기 복수의 스캔 라인들 중 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정하고, 상기 제 2 프레임을 상기 제 1 프레임에 순차적으로 디스플레이되도록 상기 디스플레이부를 제어하는 프로세서를 포함하며, 상기 프로세서는 상기 제 1 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 상기 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 상기 복수의 스캔 라인 그룹들을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0005] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호(reference numerals)들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미한다.

도 1은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2의 (a) 내지 (c)는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치를 나타내는 도면들이다.

도 3은 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 제 1 프레임을 형성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치가 제 2 프레임을 형성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 일 실시예에 따른 서브프레임 시퀀스를 도시하는 도면이다.

도 7은 일 실시예에 따른 서브프레임 시퀀스를 도시하는 도면이다.

도 8은 일 실시예에 따른 서브프레임 시퀀스를 도시하는 도면이다.

도 9는 일 실시예에 따른 프레임이 디스플레이되는 방법을 도시하는 도면이다.

도 10은 일 실시예에 의한 초음파 영상 표시 방법을 도시하는 흐름도이다

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0006] 본 명세서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 발명의 원리를 설명하고, 실시 예들을 개시한다. 개시된 실시 예들은 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0007] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시 예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시 예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 ‘부’(part, portion)라는 용어는 소프트웨어 또는 하드웨어로 구현될 수 있으며, 실시 예들에 따라 복수의 ‘부’가 하나의 요소(unit, element)로 구현되거나, 하나의 ‘부’가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다. 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시 예들에 대해 설명한다.

[0008] 본 명세서에서 영상은 자기 공명 영상(MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치, 초음파 촬영 장치, 또는 엑스레이 촬영 장치 등의 의료 영상 장치에 의해 획득된 의료 영상을 포함할 수 있다.

- [0009] 본 명세서에서 ‘대상체(object)’는 촬영의 대상이 되는 것으로서, 사람, 동물, 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부(장기 또는 기관 등; organ) 또는 팬텀(phantom) 등을 포함할 수 있다.
- [0010] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0011] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [0013] 도 1은 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치(100)는 프로브(20), 초음파 송수신부(110), 제어부(120), 영상 프로세서(130), 디스플레이부(140), 저장부(150), 통신부(160), 및 입력부(170)를 포함할 수 있다.
- [0014] 초음파 영상 장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 영상 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0015] 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(113)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로브(20)는 초음파 영상 장치(100)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 영상 장치(100)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0016] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.
- [0017] 제어부(120)는 프로브(20)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(115)를 제어 한다.
- [0018] 영상 프로세서(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0019] 디스플레이부(140)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 영상 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 영상 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(140)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [0020] 제어부(120)는 초음파 영상 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 영상 장치(100)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 초음파 영상 장치(100)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 및 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 입력부(170) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 영상 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0021] 초음파 영상 장치(100)는 통신부(160)를 포함하며, 통신부(160)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.
- [0022] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 통신부(160)가 외부 장치로부터 제어 신호 및 데이터를 수신하고, 수신된 제어 신호를 제어부(120)에 전달하여 제어부(120)로 하여금 수신된 제어 신호에 따라 초음파 영상 장치(100)를 제어하도록 하는 것도 가능하다.
- [0024] 또는, 제어부(120)가 통신부(160)를 통해 외부 장치에 제어 신호를 송신함으로써, 외부 장치를 제어부의 제어 신호에 따라 제어하는 것도 가능하다.
- [0025] 예를 들어 외부 장치는 통신부를 통해 수신된 제어부의 제어 신호에 따라 외부 장치의 데이터를 처리할 수 있다.
- [0026] 외부 장치에는 초음파 영상 장치(100)를 제어할 수 있는 프로그램이 설치될 수 있는 바, 이 프로그램은 제어부(120)의 동작의 일부 또는 전부를 수행하는 명령어를 포함할 수 있다.
- [0027] 프로그램은 외부 장치에 미리 설치될 수도 있고, 외부장치의 사용자가 어플리케이션을 제공하는 서버로부터 프

로그를 다운로드하여 설치하는 것도 가능하다. 어플리케이션을 제공하는 서버에는 해당 프로그램이 저장된 기록매체가 포함될 수 있다.

- [0028] 저장부(150)는 초음파 영상 장치(100)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.
- [0029] 입력부(170)는, 초음파 영상 장치(100)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0030] 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 예시는 도 2의 (a) 내지 (c)를 통해 후술된다.
- [0032] 도 2의 (a) 내지 (c)는 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치를 나타내는 도면들이다.
- [0033] 도 2의 (a) 및 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 영상 장치(100a, 100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 중 하나는 터치스크린으로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상 또는 초음파 영상 장치(100a, 100b)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122)는 터치 스크린으로 구현되고, GUI 를 제공함으로써, 사용자로부터 초음파 영상 장치((100a, 100b))를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이부(121)는 초음파 영상을 표시하고, 서브 디스플레이부(122)는 초음파 영상의 표시를 제어하기 위한 컨트롤 패널을 GUI 형태로 표시할 수 있다. 서브 디스플레이부(122)는 GUI 형태로 표시된 컨트롤 패널을 통하여, 영상의 표시를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 초음파 영상 장치(100a, 100b)는 입력 받은 제어 데이터를 이용하여, 메인 디스플레이부(121)에 표시된 초음파 영상의 표시를 제어할 수 있다.
- [0034] 도 2의 (b)를 참조하면, 초음파 영상 장치(100b)는 메인 디스플레이부(121) 및 서브 디스플레이부(122) 이외에 컨트롤 패널(165)을 더 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(165)은 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 포함할 수 있으며, 사용자로부터 초음파 영상 장치(100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(165)은 TGC(Time Gain Compensation) 버튼(171), Freeze 버튼(172) 등을 포함할 수 있다. TGC 버튼(171)은, 초음파 영상의 깊이 별로 TGC 값을 설정하기 위한 버튼이다. 또한, 초음파 영상 장치(100b)는 초음파 영상을 스캔하는 도중에 Freeze 버튼(172) 입력이 감지되면, 해당 시점의 프레임 영상이 표시되는 상태를 유지시킬 수 있다.
- [0035] 한편, 컨트롤 패널(165)에 포함되는 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등은, 메인 디스플레이부(121) 또는 서브 디스플레이부(122)에 GUI로 제공될 수 있다.
- [0036] 도 2의 (c)를 참조하면, 초음파 영상 장치(100c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 영상 장치(100c)의 예로는,
- [0037] 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0038] 초음파 영상 장치(100c)는 프로브(20)와 본체(40)를 포함하며, 프로브(20)는 본체(40)의 일측에 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 본체(40)는 터치 스크린(145)을 포함할 수 있다. 터치 스크린(145)은 초음파 영상, 초음파 영상 장치에서 처리되는 다양한 정보, 및 GUI 등을 표시할 수 있다.
- [0039] 도 3은 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치의 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0040] 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치(300)는, 입력부(310), 프로세서(320) 및 디스플레이부(330)를 포함한다. 초음파 영상 장치(300)는 도 1의 초음파 영상 장치(100)에 대응될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치(300)는 도 2의 초음파 영상 장치(100a, 100b, 및 100c)에 예시된 형태로 구현될 수 있다. 실시예에 있어서, 도 3의 입력부(310)는 도 1의 입력부(170)를 포함할 수 있다. 또한, 프로세서(320)는 도 1의 제어부(120) 및 영상 프로세서(130)에 대응될 수 있다. 프로세서(320)는 하나 또는 복수의 프로세서를 포함할 수 있다. 디스플레이부(330)는 도 1의 디스플레이부(140)에 대응될 수 있다.
- [0041] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 도 3에 도시된 구성요소보다 적은 구성요소를 포함하거나 추가적

인 다른 구성을 더 포함할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치(300)는 입력부(310)를 포함하는 대신 별도의 디바이스로부터 사용자 입력을 수신할 수도 있다.

[0042] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상 장치(300)는 대상체로 초음파 신호를 전송하고 초음파 에코 신호를 검출하는 프로브를 포함할 수 있다. 실시 예에 있어서, 프로브는 복수의 스캔라인을 따르는 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신할 수 있다.

[0043] 프로세서(Processor)(320)는 초음파 에코 신호로부터 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 초음파 에코 신호로부터 관심 영역에 대한 B-모드(brightness mode) 영상 데이터를 획득할 수 있다. 혹은, 프로세서(320)는 초음파 에코 신호로부터 관심 영역에 대한 스펙트럴 도플러 영상 데이터, 컬러 도플러 영상 데이터, 탄성 영상 데이터, 및 M 모드(motion mode) 영상 데이터 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있으나, 프로세서(320)가 획득할 수 있는 초음파 영상 데이터의 종류가 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 컬러 도플러 영상 데이터는, 혈류의 도플러 영상 데이터 및 조직의 도플러 영상 데이터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0044] 본 개시에서, 관심 영역(Region of Interest; ROI)은 초음파 영상이 생성되는 대상체 내의 일정한 영역을 의미할 수 있으며, 일 예로서 대상체 내의 특정 병변이 포함된 영역이 해당될 수 있다. 그러나, 본 개시에서 관심 영역은 상술된 예시에 한정되지 않는다.

[0045] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 획득한 초음파 데이터로부터, 서브프레임 단위로 초음파 영상을 생성할 수 있다. 보다 구체적으로, 프로세서(320)는 하나의 프레임을 구성하는 복수의 서브프레임들을 생성할 수 있으며, 이때 각 서브프레임은 각각 관심 영역에 관한 영상의 일부분을 나타낼 수 있다. 또한, 프로세서(320)가 형성하는 하나의 프레임은 디스플레이부(330) 상에 도시되는 관심 영역에 관한 영상의 전체 혹은 일부분일 수 있다. 프로세서(320)는 예시적으로, 각 서브 프레임을 인접하게 정렬하여 하나의 프레임을 형성할 수 있다.

[0046] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 복수의 스캔라인들 중, 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정할 수 있다. 이때, 설정된 각 스캔 라인 그룹은 각 서브 프레임에 해당하는 데이터를 획득하기 위한 복수의 스캔 라인들을 포함할 수 있다.

[0047] 프로세서(320)는 결정된 스캔 라인 그룹 상에 있는 유도 위치로 초음파 신호를 조사할 수 있다. 초음파 영상 장치(300)는 조사된 초음파 신호에 응답하여 획득한 초음파 에코 신호를 이용하여, 서브 프레임을 생성할 수 있다.

[0048] 일 실시예에 따르면, 복수의 서브프레임들은 동일한 크기를 가질 수 있다. 즉, 각 서브프레임에 대응되는 각 스캔 라인 그룹은 동일한 개수의 스캔 라인들을 포함할 수 있다.

[0049] 일 실시예에 따르면, 복수의 서브프레임들은 인터리빙 방식으로 획득될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는 복수의 스캔 라인 그룹들에 불연속적으로 초음파 신호가 조사되도록 하여, 복수의 서브프레임들을 불연속적으로 획득할 수 있다.

[0050] 프로세서(320)는 제 1 프레임이 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 실시예에 있어서, 프로세서(320)는 제 1 프레임이 서브프레임 단위로 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들이 생성된 순으로 순차적으로 누적되어 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 즉, 제 1 프레임이 제 1 내지 제 3 서브프레임을 포함하는 경우, 프로세서(320)는 먼저 제 1 서브프레임이 디스플레이되고, 제 2 서브프레임이 생성되면 제 1 서브프레임 및 제 2 서브프레임이 함께 디스플레이되고, 제 3 서브프레임이 생성되면 제 1 내지 제 3 서브프레임이 함께 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다. 혹은, 프로세서(320)는 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들이 동시에 디스플레이되도록 디스플레이부(330)를 제어할 수 있다.

[0051] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 관심 영역을 도시하는 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들을 결정할 수 있다. 이때, 제 2 프레임은 제 1 프레임에 연속적으로 디스플레이부(330)에 디스플레이 될 수 있다. 디스플레이부(330) 상에서, 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들의 위치는 제 1 프레임을 형성하는 서브 프레임들의 위치와 상이할 수 있다. 보다 구체적으로, 프로세서(320)는 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들 사이의 경계선의 위치가 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브 프레임들을 결정할 수 있다.

[0052] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 서브 프레임에 대응되는 스캔 라인 그룹에 포함되는 스캔 라인의 개수를,

전체 스캔 라인들의 개수의 약수(divisor)가 아닌 수로 설정할 수 있다. 프로세서(320)의 스캔 라인 개수 설정 및 그에 따른 서브프레임 설정 동작은 도 4 및 도 5를 참조하여 보다 상세히 설명될 것이다.

[0053] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는, 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 중 첫 서브프레임에 대응되는 첫 스캔 라인이, 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 중 마지막 서브프레임에 대응되는 마지막 스캔 라인의 다음에 위치하는 스캔 라인이 되도록 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정할 수 있다.

[0054] 일 실시예에 따르면, 프로세서(320)는 미리 결정된 서브프레임 시퀀스를 저장하는 메모리를 더 포함할 수 있다. 프로세서(320)는, 메모리에 저장된 서브프레임 시퀀스에 기초하여 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정할 수 있다. 이때, 서브프레임 시퀀스는, 초음파 영상이 획득되는 동안 서브프레임들을 반복적으로 생성하기 위하여 선택되어야 하는 스캔 라인 그룹들을 지시하는 정보일 수 있다.

[0055] 프로세서(320)는 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 제 2 프레임을 형성하는 상기 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 계산하는 프로그램, 알고리즘, 및 애플리케이션 데이터 중 적어도 하나를 저장하는 메모리, 및 메모리에 저장된 프로그램, 알고리즘 또는 애플리케이션 데이터를 처리하는 프로세서를 포함하는 하드웨어 유닛으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 프로세서(320)는 중앙 처리 장치(central processing unit), 마이크로 프로세서(microprocessor) 및 그래픽 프로세서(graphic processing unit) 중 적어도 하나를 포함하는 프로세서로 구성될 수 있다. 이때, 메모리와 프로세서는 단일 칩으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0057] 도 4는 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치가 제 1 프레임을 형성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0058] 도 4를 참조하면, 제 1 프레임(Frame 1)은 관심 영역에 대한 전체 초음파 영상(400) 중 일부일 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로, 제 1 프레임(Frame 1)은 전체 초음파 영상(400)의 모든 부분을 포함할 수도 있다. 한편, 도 4에서, 제 1 프레임(Frame 1)은 4개의 서브프레임들(SF1~SF4)을 포함하는 것으로 도시되었다. 그러나 이는 예시적인 것으로, 제 1 프레임(Frame 1)이 포함하는 서브프레임의 수는 이에 한정되지 않음은 당업자에 의하여 충분히 이해될 것이다.

[0059] 도 4를 참조하면, 관심 영역에 대한 전체 초음파 영상(400)은 예시적으로 268개의 스캔라인(0~267)에 대응하여 획득되며, 제 1 프레임(Frame 1)은 256개의 스캔라인(0~255)에 대응하여 획득되는 것으로 도시되었다. 이때, 초음파 영상 장치는 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들(SF1~SF4)을 결정하고, 복수의 스캔라인들(0~267) 중, 결정된 복수의 서브프레임들(SF1~SF4)에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 제 1 서브프레임(SF1)에 대응되는 스캔라인 그룹(0~63), 제 2 서브프레임(SF2)에 대응되는 스캔라인 그룹(64~127), 제 3 서브프레임(SF3)에 대응되는 스캔라인 그룹(128~191) 및 제 4 서브프레임(SF4)에 대응되는 스캔라인 그룹(192~255)을 설정할 수 있다. 도 4에서는 하나의 스캔라인 그룹에 포함된 스캔라인들이 연속적인 것으로 도시되었다. 그러나 실시예에 있어서, 하나의 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹에 포함되는 스캔라인들은 서로 불연속적일 수도 있다. 예를 들어, 하나의 서브프레임은 불연속적인 스캔라인(256~267, 0~51)에 대응하여 획득될 수도 있다.

[0060] 초음파 영상 장치는 각 스캔라인 그룹에 대응하여 획득된 각 서브프레임들을 이용하여 제 1 프레임을 형성할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 각 서브 프레임들을 인접하게 정렬하여 제 1 프레임을 형성할 수 있다. 이 경우, 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이에 경계선(BL1~BL3)이 존재할 수 있다.

[0062] 도 5는 일 실시 예에 따른 초음파 영상 장치가 제 2 프레임을 형성하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0063] 도 5를 참조하면, 제 2 프레임(Frame 2)은 관심 영역에 대한 전체 초음파 영상(500) 중 일부일 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로, 제 2 프레임(Frame 2)은 전체 초음파 영상(500)의 모든 부분을 포함할 수도 있다. 또한 도 5에서, 제 2 프레임(Frame 2)은 예시적으로 4개의 서브프레임들(SF1~SF4)을 포함하는 것으로 도시되었으나, 제 2 프레임(Frame 2)이 포함하는 서브프레임의 수는 이에 한정되지 않음은 당업자에 의하여 충분히 이해될 것이다.

[0064] 도 5를 참조하면, 관심 영역에 대한 전체 초음파 영상(500)은 예시적으로 268개의 스캔라인(0~267)에 대응하여 획득되며, 제 2 프레임(Frame 2)은 256개의 스캔라인(11~267)에 대응하여 획득되는 것으로 도시되었다. 이때, 초음파 영상 장치는 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들(SF1~SF4)을 결정하되, 제 2 프레임에 앞서 도

시되는 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가, 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록, 서브 프레임들을 결정할 수 있다.

[0065] 또한, 초음파 영상 장치는 복수의 스캔라인들(0~267) 중, 결정된 복수의 서브프레임들(SF1~SF4)에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들을 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 제 1 서브프레임(SF1)에 대응되는 스캔라인 그룹(11~74), 제 2 서브프레임(SF2)에 대응되는 스캔라인 그룹(75~138), 제 3 서브프레임(SF3)에 대응되는 스캔라인 그룹(139~202) 및 제 4 서브프레임(SF4)에 대응되는 스캔라인 그룹(203~267)을 설정할 수 있다.

[0066] 초음파 영상 장치는 각 스캔라인 그룹에 대응하여 획득된 각 서브프레임들을 이용하여 제 2 프레임을 형성할 수 있다. 이 경우, 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이에는 경계선(BL1~BL3)이 존재할 수 있다.

[0067] 도 4 및 도 5를 참조하여 설명된 바와 같이, 초음파 영상 장치는, 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 각 서브프레임들 및 그에 대응되는 스캔라인 그룹들을 설정할 수 있다. 실시예에 의한 초음파 영상 장치에 의하면, 디스플레이부에 연속적으로 디스플레이되는 프레임들 내의 서브프레임 간 경계선이 서로 중첩되지 않으므로, 초음파 영상의 심 아티팩트(seam artifact)가 감소될 수 있다.

[0068] 한편, 도 4 및 도 5를 참조하여 설명된 실시예에서는 제 1 프레임 및 제 2 프레임의 위치가 서로 다르게 설정되고, 또한 각 서브프레임들의 크기가 서로 동일하게 설정되었으나, 본 개시에 의한 서브프레임 설정 방법이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 각 서브프레임들의 크기를 상이하게 하여 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 할 수 있다.

[0070] 도 6은 일 실시 예에 따른 서브프레임 시퀀스를 도시하는 도면이다. 도 6을 참조하면, 초음파 영상 장치는 268개의 서브프레임을 포함하는 시퀀스를 반복적으로 참조하여, 스캔라인 그룹들을 선택할 수 있다. 실시예에 있어서, 각 서브프레임에 대응되는 스캔라인의 수는 동일한 64개이며, 시퀀스는 67개의 프레임을 포함할 수 있다. 그러나 이는 예시적인 것으로, 본 개시에 의한 서브프레임 시퀀스에 포함되는 서브프레임 및 프레임의 수가 상술된 수에 한정되지 않음은 당업자에게 충분히 이해될 것이다.

[0071] 도 6을 참조하면, 초음파 영상 장치는 제 1 내지 제 4 서브프레임을 포함하는 제 1 프레임을 생성할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치는 제 5 내지 제 8 서브프레임을 포함하는 제 2 프레임을 생성할 수 있다.

[0072] 실시예에 있어서, 각 서브프레임의 첫 스캔 라인은 이전 서브프레임의 마지막 스캔 라인의 다음에 위치하는 스캔 라인이 되도록 설정될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치는 마지막 스캔 라인(267) 이후 다시 첫 스캔 라인(0)이 선택되도록 스캔 라인 그룹을 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 제 4 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹(192~255)을 설정한 뒤, 제 5 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹(256~267, 0~51)을 설정할 수 있다.

[0073] 실시예에 있어서, 초음파 영상 장치는 각 서브프레임에 대응되는 스캔라인들의 개수를 전체 스캔라인들의 개수의 약수(divisor)가 아닌 수로 설정할 수 있다. 즉, 초음파 영상 장치는 하나의 프레임에 포함되는 총 스캔라인들이 전체 스캔라인과 동일하지 않도록 하여, 연속된 프레임을 형성하는 서브프레임들의 위치가 동일하지 않도록 할 수 있다.

[0074] 또한, 실시예에 있어서, 초음파 영상 장치는 서브프레임 시퀀스에 포함된 마지막 서브프레임, 즉 제 268 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹 중 마지막 스캔라인이 전체 스캔라인 중 마지막 스캔라인(267)에서 종료되도록 시퀀스를 설정할 수 있다. 이에 따라 초음파 영상 장치는 서브프레임 시퀀스를 반복적으로 참조하여, 서브프레임 단위의 초음파 영상을 지속적으로 획득할 수 있다.

[0076] 도 7은 일 실시 예에 따른 서브프레임 시퀀스를 도시하는 도면이다. 도 7을 참조하면, 초음파 영상 장치는 20개의 서브프레임을 포함하는 시퀀스를 반복적으로 참조하여, 스캔라인 그룹들을 선택할 수 있다. 실시예에 있어서, 각 서브프레임에 대응되는 스캔라인의 수는 동일한 64개이며, 시퀀스는 5개의 프레임을 포함할 수 있다.

[0077] 도 7을 참조하면, 초음파 영상 장치는 제 1 내지 제 4 서브프레임을 포함하는 제 1 프레임을 생성할 수 있다.

또한, 초음파 영상 장치는 제 5 내지 제 8 서브프레임을 포함하는 제 2 프레임을 생성할 수 있다.

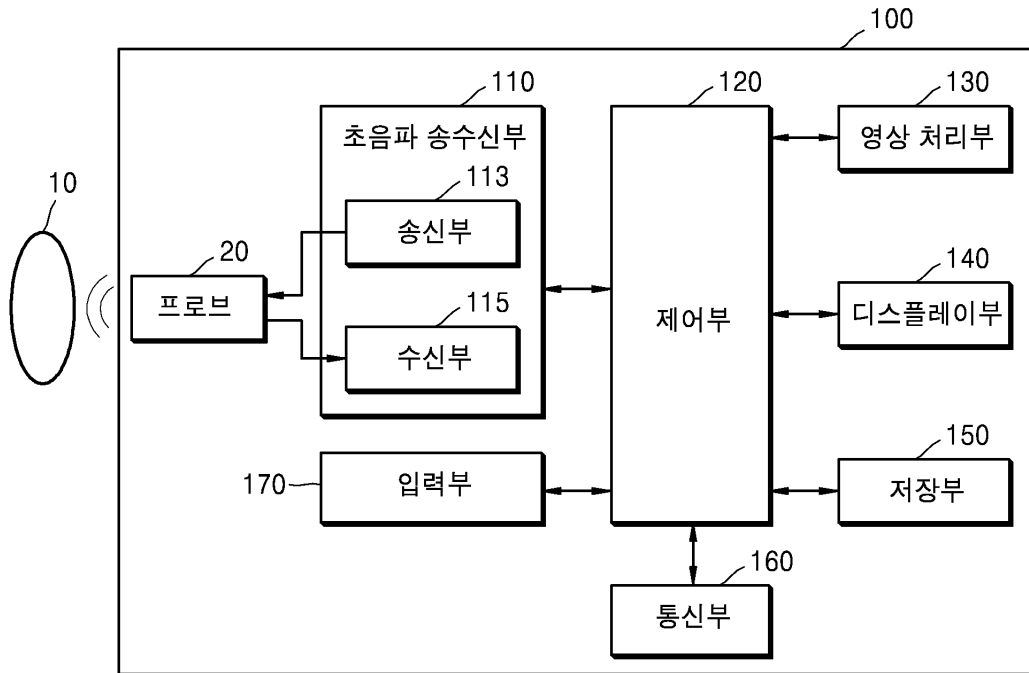
- [0078] 실시예에 있어서, 각 서브프레임의 첫 스캔 라인은 이전 서브프레임의 마지막 스캔 라인의 다음에 위치하는 스캔 라인이 되도록 설정될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치는 마지막 스캔 라인(267) 이후 다시 첫 스캔 라인(0)이 선택되도록 스캔 라인 그룹을 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 제 4 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹(192~255)을 설정한 뒤, 제 5 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹(256~267, 0~51)을 설정할 수 있다.
- [0079] 실시예에 있어서, 초음파 영상 장치는 각 서브프레임의 스캔라인들의 개수를 전체 스캔라인의 개수의 약수(divisor)가 아닌 수로 설정할 수 있다. 즉, 초음파 영상 장치는 하나의 프레임에 포함되는 스캔라인들이 전체 스캔라인과 동일하지 않도록 하여, 연속된 프레임을 형성하는 각 서브프레임들의 위치가 동일하지 않도록 할 수 있다.
- [0080] 또한, 실시예에 있어서, 초음파 영상 장치는 시퀀스에 포함된 마지막 서브프레임, 즉 제 20 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹 중 마지막 스캔라인(207)이 전체 스캔라인 중 마지막 스캔라인(267)과 일치되지 않도록 시퀀스를 설정할 수 있다. 이를 통해 초음파 영상 장치는 시퀀스에 포함되는 서브프레임의 개수를 효율적으로 감소시킬 수 있다.
- [0082] 도 8은 일 실시 예에 따른 서브프레임 시퀀스를 도시하는 도면이다. 도 8을 참조하면, 초음파 영상 장치는 21개의 서브프레임을 포함하는 시퀀스를 반복적으로 참조하여, 스캔라인 그룹들을 선택할 수 있다. 실시예에 있어서, 각 서브프레임에 대응되는 스캔라인의 수는 동일한 64개이며, 시퀀스는 6개의 프레임을 포함할 수 있다.
- [0083] 도 8을 참조하면, 초음파 영상 장치는 제 1 내지 제 4 서브프레임을 포함하는 제 1 프레임을 생성할 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치는 제 5 내지 제 8 서브프레임을 포함하는 제 2 프레임을 생성할 수 있다.
- [0084] 실시예에 있어서, 각 서브프레임의 첫 스캔 라인은 이전 서브프레임의 마지막 스캔 라인의 다음에 위치하는 스캔 라인이 되도록 설정될 수 있다. 또한, 초음파 영상 장치는 마지막 스캔 라인(267) 이후 다시 첫 스캔 라인(0)이 선택되도록 스캔 라인 그룹을 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 제 4 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹(192~255)을 설정한 뒤, 제 5 서브프레임에 대응되는 스캔라인 그룹(256~267, 0~51)을 설정할 수 있다.
- [0085] 실시예에 있어서, 초음파 영상 장치는 각 서브프레임의 스캔라인들의 개수를 전체 스캔라인의 개수의 약수(divisor)가 아닌 수로 설정할 수 있다. 즉, 초음파 영상 장치는 하나의 프레임에 포함되는 스캔라인들이 전체 스캔라인과 동일하지 않도록 하여, 연속된 프레임을 형성하는 각 서브프레임들의 위치가 동일하지 않도록 할 수 있다.
- [0086] 또한, 실시예에 있어서, 초음파 영상 장치는 하나의 프레임에 포함되는 서브프레임의 수를 다르게 설정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상 장치는 제 6 프레임에 포함되는 서브프레임을 제 21 서브프레임 하나로 설정할 수 있다. 이를 통해 초음파 영상 장치는 시퀀스에 포함되는 서브프레임의 개수를 효율적으로 감소시킬 수 있다.
- [0088] 도 9는 일 실시 예에 따른 프레임이 디스플레이되는 방법을 도시하는 도면이다. 보다 구체적으로, 도 9는 복수의 서브프레임들이 인터리빙 방식으로 획득되는 경우, 복수의 서브프레임으로 형성되는 하나의 프레임이 디스플레이되는 방법을 도시하는 도면이다.
- [0089] 초음파 영상 장치는 서로 다른 프레임 레이트로 획득되어야 하는 서로 다른 종류의 초음파 영상을 동시에 획득하기 위하여, 하나의 프레임을 복수의 서브프레임으로 나누어 획득하는 인터리빙 방식을 사용할 수 있다. 도 9에서는 예시적으로, 초음파 영상 장치는 밝기를 나타내는 B 모드 영상 및 혈류를 나타내는 MV 플로우 영상을 동시에 획득하는 것으로 도시되었다. 또한, 초음파 영상 장치는 그 중 B 모드 영상을 서브프레임 방식으로 획득하는 것으로 도시되었다. 그러나 이는 예시적인 것으로, 본 개시의 실시예에 의한 초음파 영상의 종류가 상술된 종류에 한정되지 않음은 당업자에게 자명할 것이다.
- [0090] 초음파 영상 장치는 획득한 B 모드 영상 및 MV 플로우 영상을 디스플레이부 상에 모두 디스플레이할 수 있다. 실시예에 있어서, 초음파 영상 장치는 MV 플로우 영상과 B 모드 영상을 중첩하여 디스플레이할 수 있다. 그러나

본 개시에 의한 초음파 영상 디스플레이 방법은 이에 한정되지 않는다.

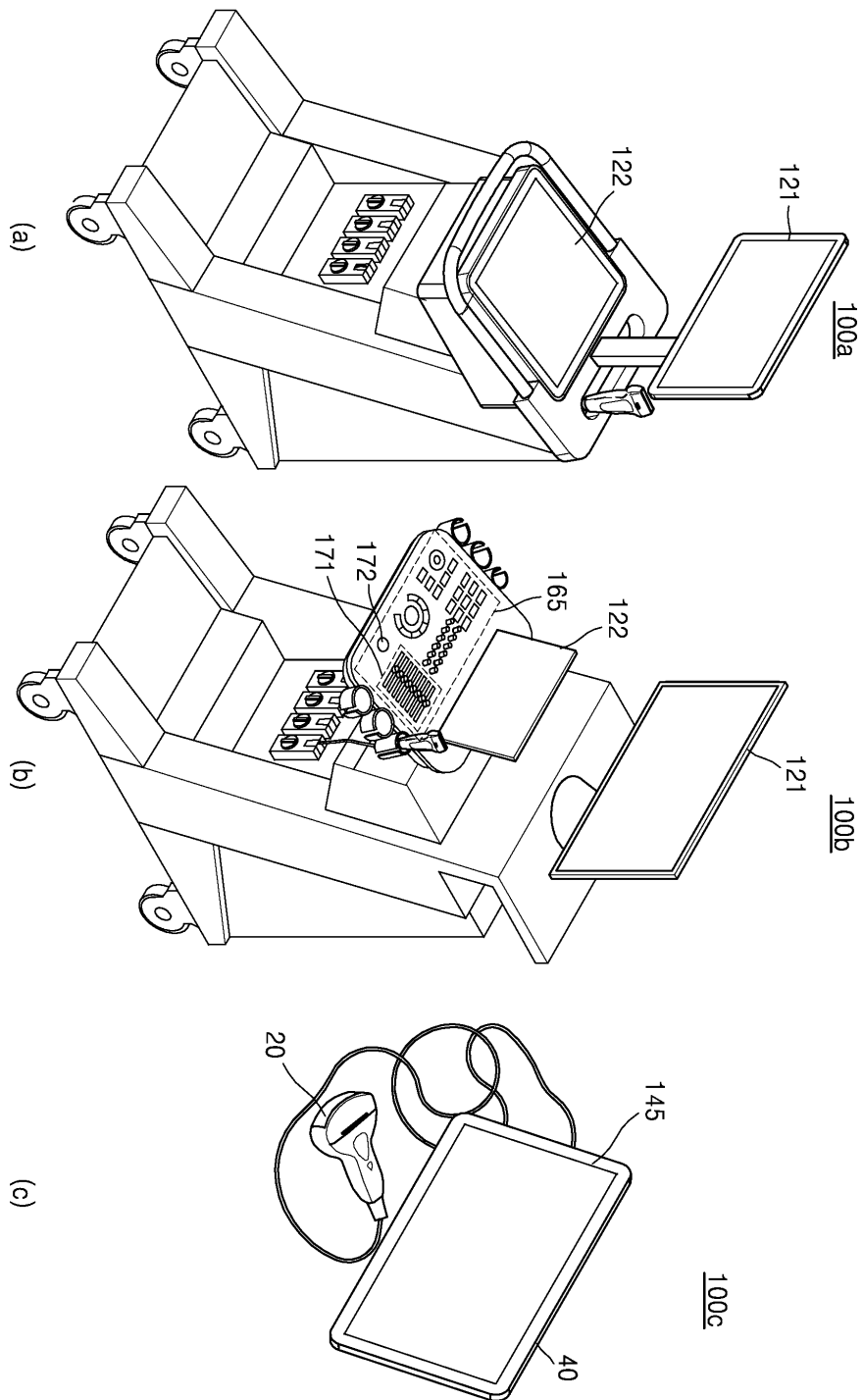
- [0091] 도 9를 참조하면, 초음파 영상 장치는 MV 플로우 인터리브 블록(Interleave Block) 펄스에 기초하여 제 1 프레임의 MV 플로우 영상을 획득할 수 있다. 실시예에 있어서, MV 플로우 인터리브 블록 펄스는 한 프레임의 MV 플로우 영상을 획득하기 위하여 인가되는 한 그룹의 펄스를 의미할 수 있다. 이때, 다음 프레임의 MV 플로우 영상을 획득하기 전, 초음파 영상 장치는 B 모드 제 1 서브프레임 펄스(B Subframe 1)에 기초하여 B 모드 영상의 제 1 서브프레임 영상을 획득할 수 있다. 또한 초음파 영상 장치는 다음 MV 플로우 인터리브 블록(Interleave Block) 펄스에 기초하여 제 2 프레임의 MV 플로우 영상을 획득한 후, B 모드 제 2 서브프레임 펄스(B Subframe 2)에 기초하여 B 모드 영상의 제 2 서브프레임 영상을 획득할 수 있다.
- [0092] 도 9에 도시된 바와 같이, 초음파 영상 장치는 서로 다른 프레임 레이트로 획득되어야 하는 서로 다른 종류의 초음파 영상을 동시에 획득하기 위하여, 하나의 프레임을 복수의 서브프레임으로 나누어 획득하는 인터리빙 방식을 사용할 수 있다. 예시적으로, 초음파 영상 장치는 MV 플로우 영상의 하나의 프레임을 획득하기 위한 초음파 데이터와 B 모드 영상의 서브프레임을 획득하기 위한 초음파 데이터를 인터리빙 방식으로 번갈아 획득할 수 있다. 이때, 초음파 영상 장치는 서브프레임 방식으로 획득한 초음파 영상을 도 3 내지 도 8을 참조하여 설명된 실시예와 같이, 연속된 프레임을 형성하는 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 서로 동일하지 않도록 할 수 있다.
- [0094] 도 10은 일 실시예에 의한 초음파 영상 표시 방법을 도시하는 흐름도이다.
- [0095] S1010 단계에서, 관심 영역에 대한 초음파 영상을 획득하기 위한 복수의 스캔라인들 중, 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들에 대응되는 복수의 스캔 라인 그룹들이 설정될 수 있다.
- [0096] 설정된 각 스캔 라인 그룹은 각 서브 프레임에 해당하는 데이터를 획득하기 위한 복수의 스캔 라인들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 복수의 서브프레임들은 동일한 크기를 가질 수 있다. 즉, 각 서브프레임에 대응되는 각 스캔 라인 그룹은 동일한 개수의 스캔 라인들을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 복수의 서브프레임들은 인터리빙 방식으로 획득될 수 있다. 예를 들어, 프로세서는 복수의 스캔 라인 그룹들에 불연속적으로 초음파 신호가 조사되도록 하여, 복수의 서브프레임들을 불연속적으로 획득할 수 있다.
- [0097] S1020 단계에서, 제 1 프레임이 디스플레이부에 디스플레이될 수 있다. 실시예에 있어서, 제 1 프레임은 서브프레임 단위로 디스플레이될 수 있다. 예를 들어, 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들은 생성된 순으로 순차적으로 누적되어 디스플레이될 수 있다. 즉, 제 1 프레임이 제 1 내지 제 3 서브프레임을 포함하는 경우, 먼저 제 1 서브프레임이 디스플레이되고, 제 2 서브프레임이 생성되면 제 1 서브프레임 및 제 2 서브프레임이 함께 디스플레이되고, 제 3 서브프레임이 생성되면 제 1 내지 제 3 서브프레임이 함께 디스플레이될 수 있다. 혹은, 실시예에 있어서, 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들은 동시에 디스플레이될 수도 있다.
- [0098] S1030 단계에서, 복수의 스캔라인들 중 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들에 대응되는 복수의 스캔라인 그룹들이 설정될 수 있다. 이때, 제 2 프레임은 제 1 프레임에 연속적으로 디스플레이되는 프레임일 수 있다. 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들의 위치는 제 1 프레임을 형성하는 서브프레임들의 위치와 상이할 수 있다. 보다 구체적으로, 복수의 서브프레임들은 제 1 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치가 제 2 프레임을 형성하는 복수의 서브프레임들 사이의 경계선의 위치와 중첩되지 않도록 설정될 수 있다.
- [0099] S1040 단계에서, 제 2 프레임이 제 1 프레임에 연속적으로 디스플레이될 수 있다. 실시예에 의한 초음파 영상 표시 방법에 의하면, 디스플레이부에 연속적으로 디스플레이되는 프레임들 내의 서브프레임 간 경계선이 서로 중첩되지 않으므로, 초음파 영상의 심 아티팩트(seam artifact)가 감소될 수 있다.
- [0100] 한편, 개시된 실시 예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어 및 데이터를 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체의 형태로 구현될 수 있다. 상기 명령어는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 소정의 프로그램 모듈을 생성하여 소정의 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상기 명령어는 프로세서에 의해 실행되었을 때, 개시된 실시 예들의 소정의 동작들을 수행할 수 있다.

도면

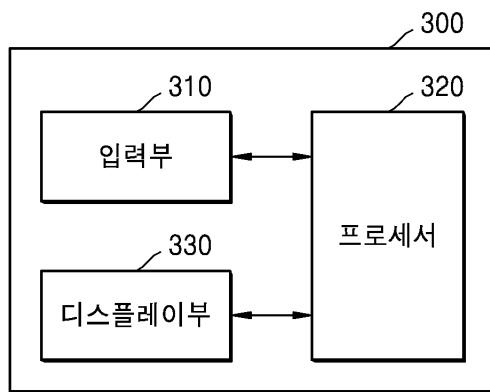
도면1



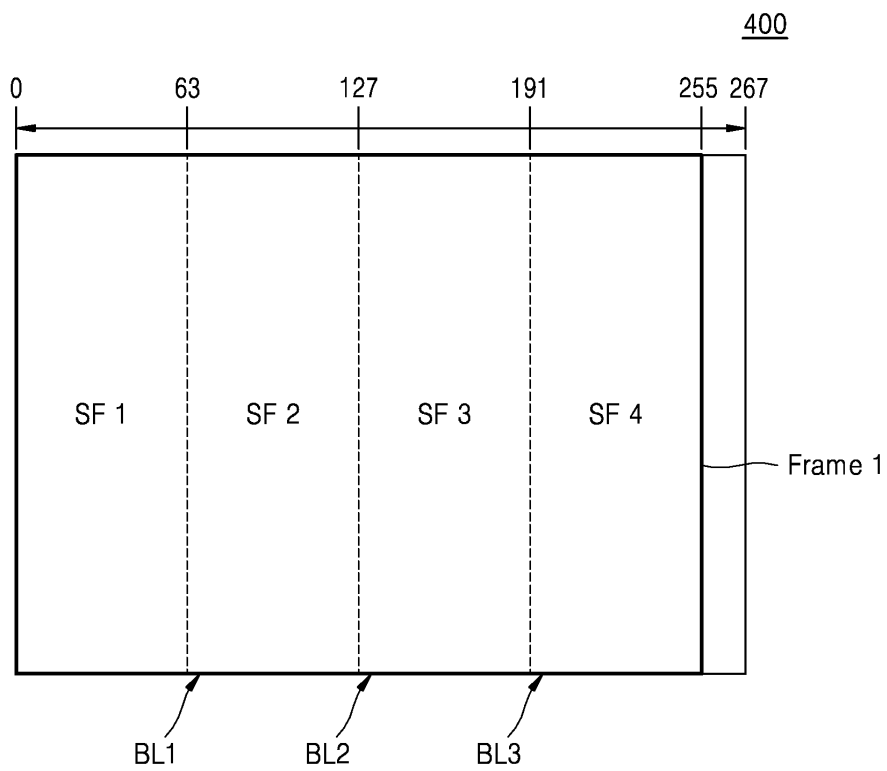
도면2



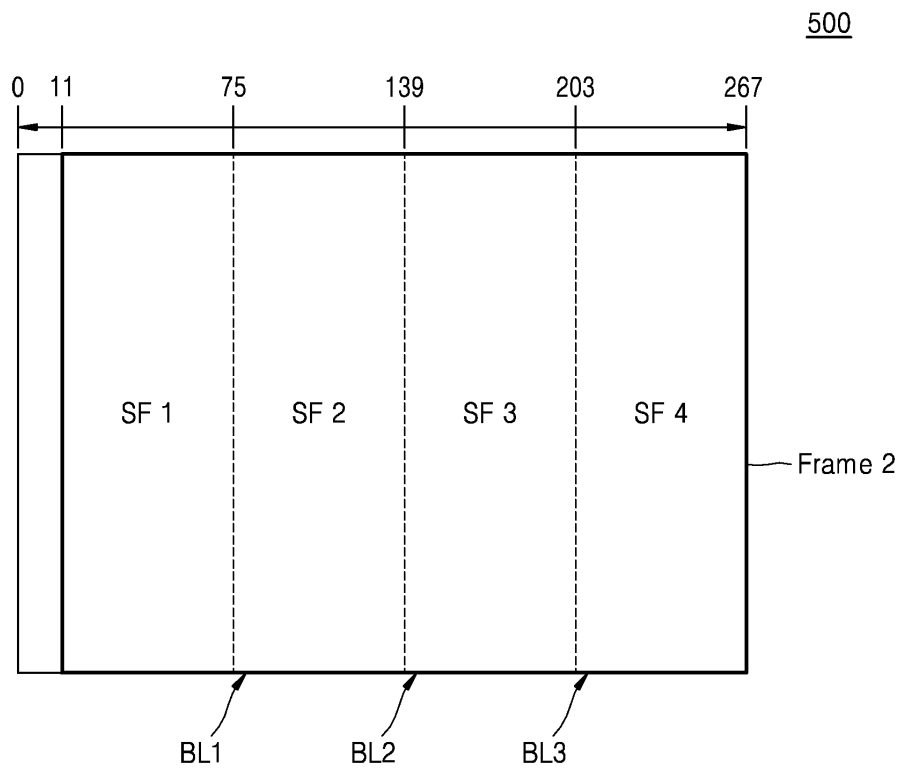
도면3



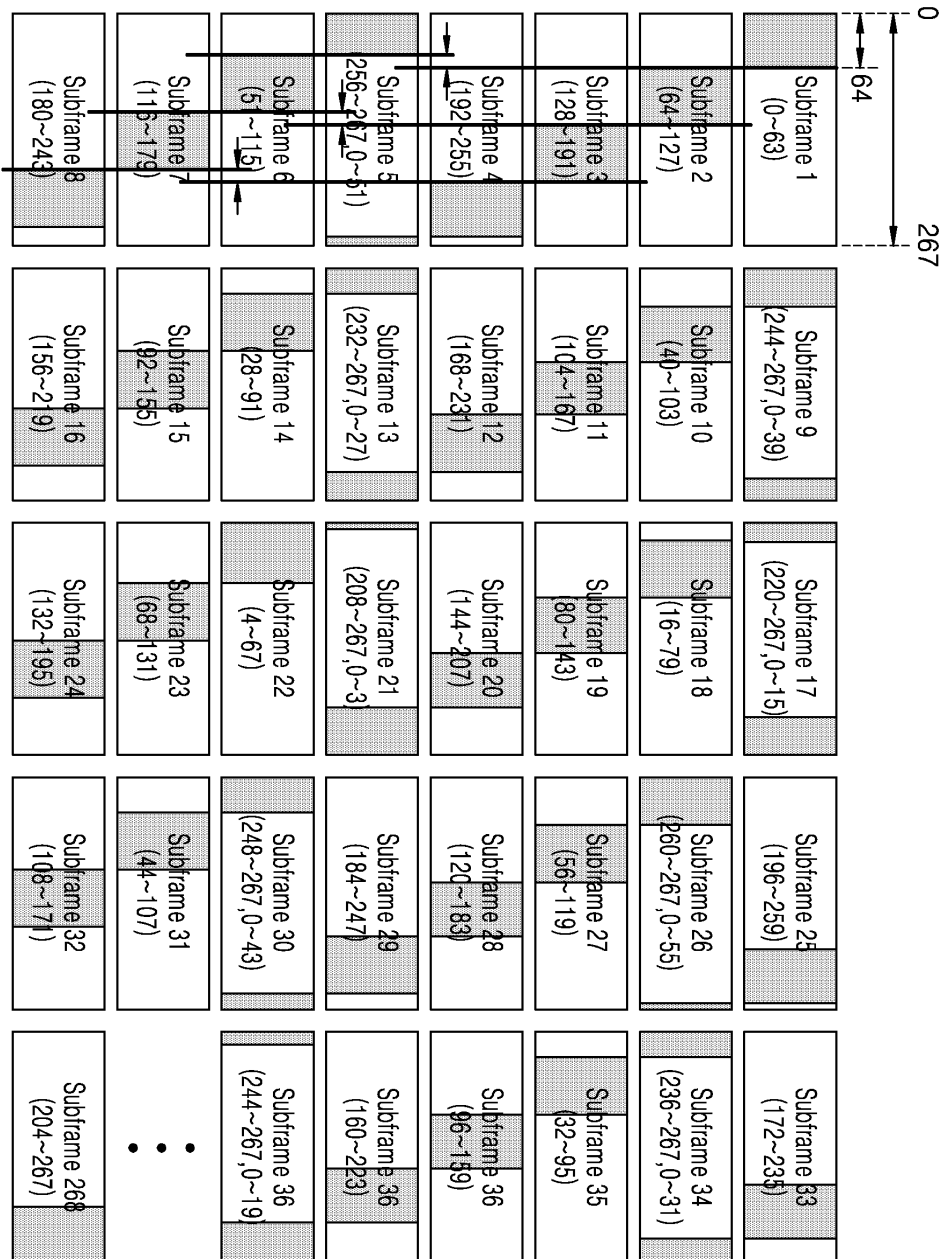
도면4



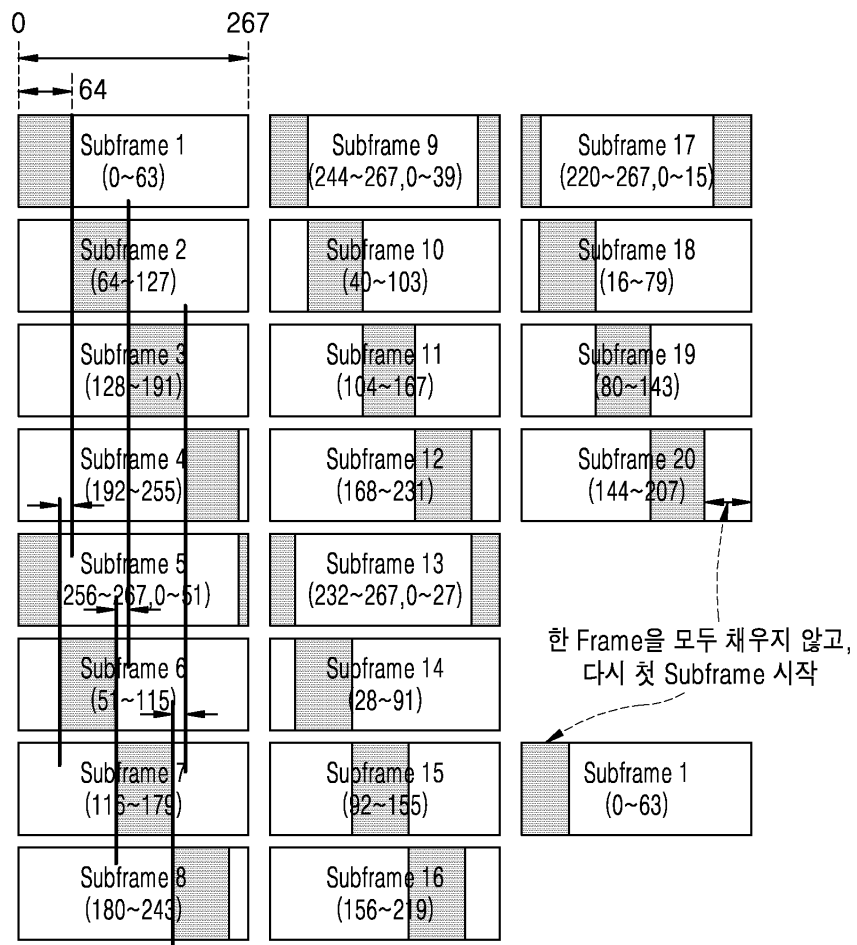
도면5



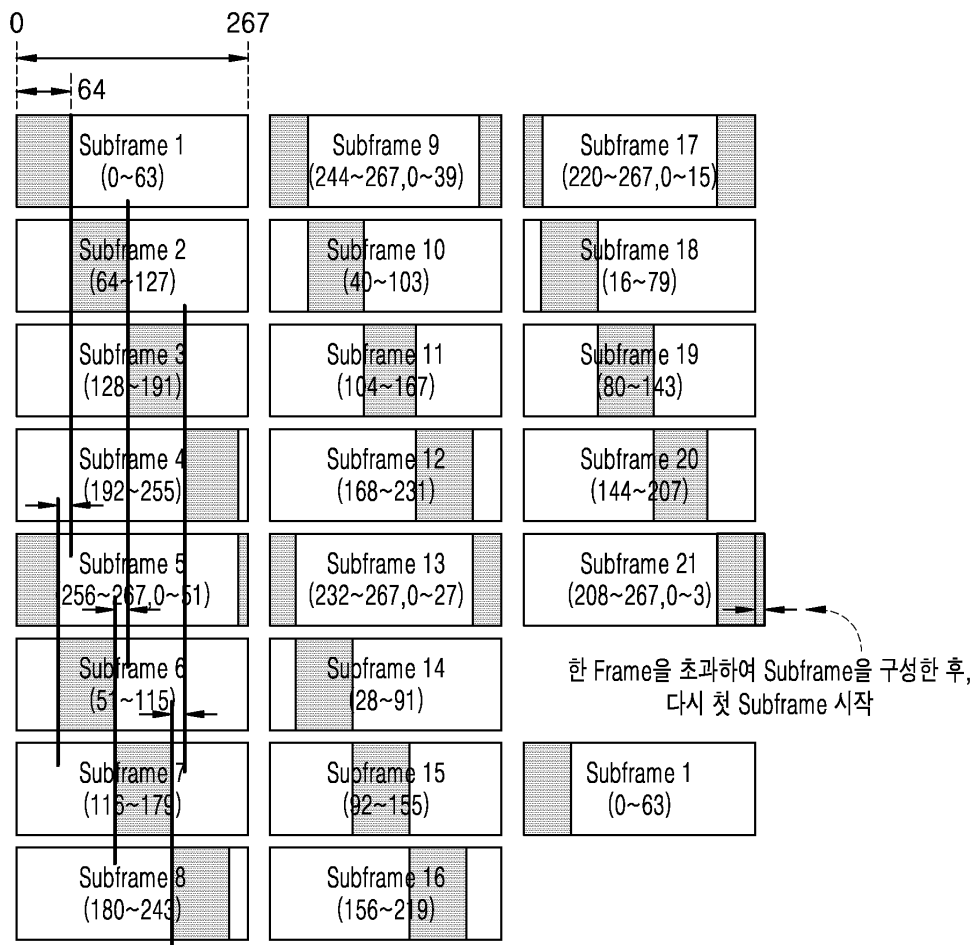
도면6



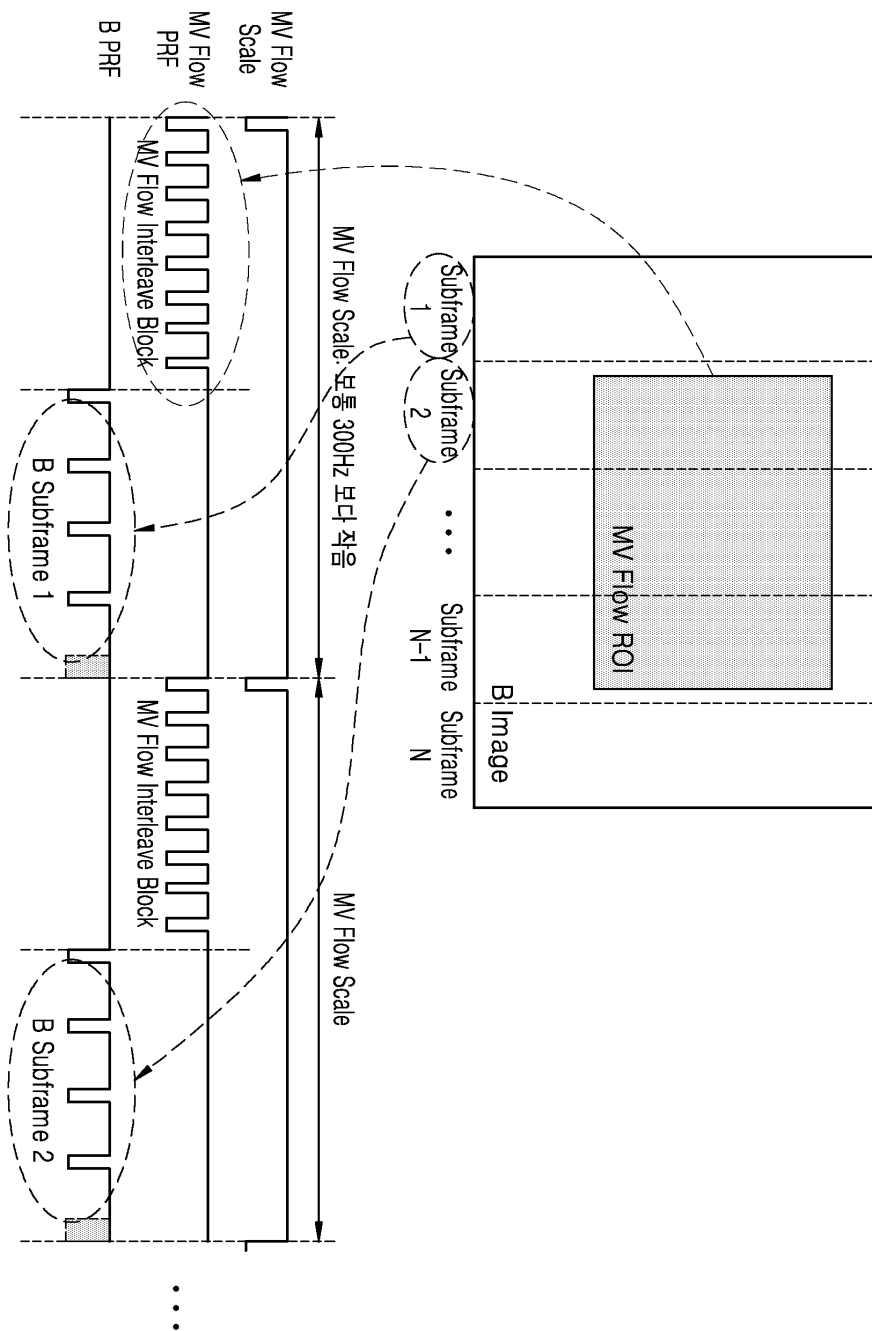
도면7



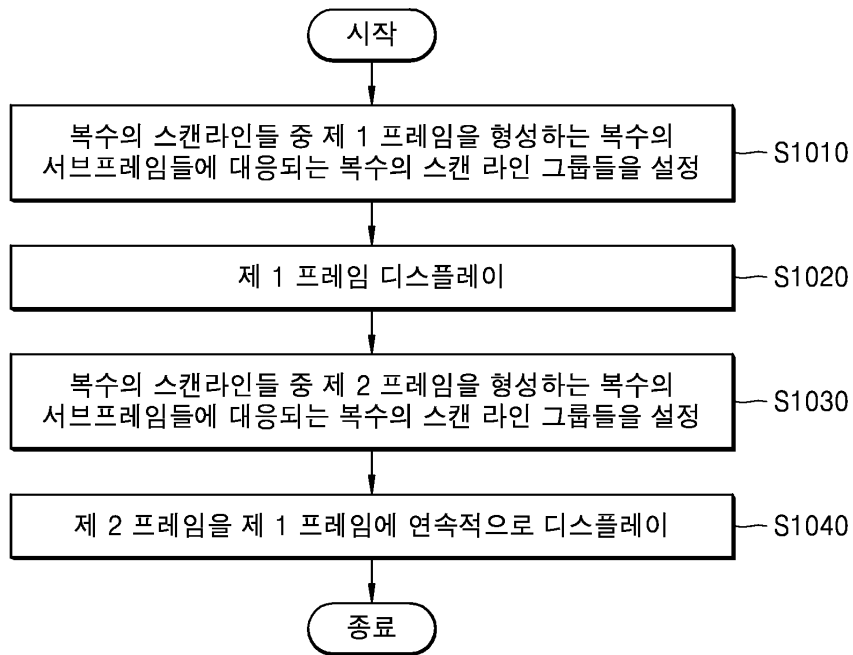
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	超声诊断设备及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020200011340A	公开(公告)日	2020-02-03
申请号	KR1020180141135	申请日	2018-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	박석래 김래은 이선중		
发明人	박석래 김래은 이선중		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5207 A61B8/54		
优先权	62/702578 2018-07-24 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声成像设备和一种用于显示超声图像的方法。根据一个实施例，一种超声成像设备包括：显示单元；以及显示单元。处理器，其在多条扫描线中设定与构成第一帧的多个子帧相对应的多条扫描线组，控制显示以显示第一帧，在多条扫描线中设定，对应于构成第二帧的多个子帧的多个扫描线组，并且控制显示使得第二帧在第一帧之后显示。处理器可以设置多个扫描线组，以使得构成第一帧的多个子帧之间的边界线的位置不与构成第二帧的多个子帧之间的边界线的位置重叠。因此，该设备和方法可以提供更加无缝的超声图像。

