



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0083725
(43) 공개일자 2013년07월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 5/00 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0004512
(22) 출원일자 2012년01월13일
심사청구일자 2013년04월11일

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
이재근
서울특별시 강남구 대치동 1003번지
(74) 대리인
리엔목특허법인

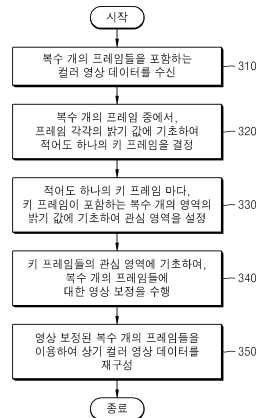
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 초음파 영상 처리 방법 및 장치

(57) 요약

복수 개의 프레임들을 포함하는 컬러 영상 데이터를 수신하는 단계; 상기 복수 개의 프레임 중에서, 상기 프레임 각각의 밝기 값에 기초하여 적어도 하나의 키 프레임을 결정하는 단계; 상기 적어도 하나의 키 프레임 마다, 상기 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 단계; 상기 키 프레임들의 관심 영역에 기초하여, 상기 복수 개의 프레임들에 대한 영상 보정을 수행하는 단계; 및 상기 영상 보정된 복수 개의 프레임들을 이용하여 상기 컬러 영상 데이터를 재구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법이 개시된다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

복수 개의 프레임들을 포함하는 컬러 영상 데이터를 수신하는 단계;
 상기 복수 개의 프레임 중에서, 상기 프레임 각각의 밝기 값에 기초하여 적어도 하나의 키 프레임을 결정하는 단계;
 상기 적어도 하나의 키 프레임마다, 상기 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 단계;
 상기 키 프레임들의 관심 영역에 기초하여, 상기 복수 개의 프레임들에 대한 영상 보정을 수행하는 단계; 및
 상기 영상 보정된 복수 개의 프레임들을 이용하여 상기 컬러 영상 데이터를 재구성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 키 프레임을 결정하는 단계는,
 상기 복수 개의 프레임들을 N 개의 프레임 구간으로 나누고, 상기 프레임 구간마다 상기 키 프레임을 결정하고,
 상기 키 프레임은, 상기 프레임 구간에 포함되는 하나 이상의 프레임들 각각에 대하여, 상기 각각의 프레임들이 포함하는 복수 개의 화소의 밝기 값의 합이 가장 큰 프레임인 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 관심 영역을 설정하는 단계는,
 상기 키 프레임의 제1축 방향의 밝기 값 및 제2축 방향의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 관심 영역을 설정하는 단계는,
 상기 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역 중에서, 임계 값 이상의 크기를 가지는 영역을 상기 관심 영역으로 선택하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 관심 영역을 설정하는 단계는,
 상기 적어도 하나의 키 프레임마다 제1축 및 제2축 방향에 따른 밝기 값이 최대가 되는 중심 점을 결정하는 단계를 더 포함하고,
 상기 영상 보정을 수행하는 단계는,
 연속하는 두 키 프레임의 중심 점들의 상기 제1축 및 제2축 방향에 따른 위치 차이를 결정하고, 상기 위치 차이에 기초하여 상기 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 중심 점의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,
 상기 영상 보정을 수행하는 단계는,
 상기 복수 개의 프레임 중 상기 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역에 대하여, 퍼시스턴스 (persistence) 기법을 이용하여 밝기 값을 보정하고,
 상기 퍼시스턴스 기법은, 특정 프레임의 수신된 데이터 값 및 상기 특정 프레임 이전에 수신된 하나 이상의 프레임들의 데이터 값을 퍼시스턴스 비율에 따라 합산하여, 상기 특정 프레임의 데이터 값으로 결정하는 기법인 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,
 상기 퍼시스턴스 비율은,
 사용자로부터 임의로 설정되거나 상기 결정된 키 프레임들의 주기에 따라 자동적으로 결정되는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
 상기 영상 보정을 수행하는 단계는,
 상기 복수 개의 프레임 중 상기 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역에 대하여, 프레임 보간 (frame interpolation) 기법을 이용하여 밝기 값을 보정하고,
 상기 프레임 보간 기법은, 연속하는 두 특정 프레임 사이의 하나 이상의 프레임들에 대하여, 상기 두 특정 프레임의 데이터 값에 따라 상기 하나 이상의 프레임들의 데이터 값을 결정하는 기법인 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 방법.

청구항 9

복수 개의 프레임들을 포함하는 컬러 영상 데이터를 수신하고, 상기 복수 개의 프레임 중에서, 상기 프레임 각각의 밝기 값에 기초하여 적어도 하나의 키 프레임을 결정하는 키프레임 결정부;
 상기 적어도 하나의 키 프레임마다, 상기 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 관심 영역 설정부; 및
 상기 키 프레임들의 관심 영역에 기초하여, 상기 복수 개의 프레임들에 대한 영상 보정을 수행하고, 상기 영상 보정된 복수 개의 프레임들을 이용하여 상기 컬러 영상 데이터를 재구성하는 영상 보정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
 상기 키 프레임을 결정부는,
 상기 복수 개의 프레임들을 N 개의 프레임 구간으로 나누고, 상기 프레임 구간마다 상기 키 프레임을 결정하고,
 상기 키 프레임은, 상기 프레임 구간에 포함되는 하나 이상의 프레임들 각각에 대하여, 상기 각각의 프레임들이 포함하는 복수 개의 화소의 밝기 값의 합이 가장 큰 프레임인 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 관심 영역을 설정하는 단계는,

상기 키 프레임의 제1축 방향의 밝기 값 및 제2축 방향의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 관심 영역을 설정부는,

상기 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역 중에서, 임계 값 이상의 크기를 가지는 영역을 상기 관심 영역으로 선택하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 관심 영역 설정부는,

상기 적어도 하나의 키 프레임 마다 제1축 및 제2축 방향에 따른 밝기 값이 최대가 되는 중심 점을 결정하고,

상기 영상 보정부는,

연속하는 두 키 프레임의 중심 점들의 상기 제1축 및 제2축 방향에 따른 위치 차이를 결정하고, 상기 위치 차이에 기초하여 상기 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 중심 점의 위치를 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 영상 보정부는,

상기 복수 개의 프레임 중 상기 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역에 대하여, 퍼시스턴스(persistence) 기법을 이용하여 밝기 값을 보정하고,

상기 퍼시스턴스 기법은, 특정 프레임의 수신된 데이터 값 및 상기 특정 프레임 이전에 수신된 하나 이상의 프레임들의 데이터 값을 퍼시스턴스 비율에 따라 합산하여, 상기 특정 프레임의 데이터 값으로 결정하는 기법인 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 퍼시스턴스 비율은,

사용자로부터 임의로 설정되거나 상기 결정된 키 프레임들의 주기에 따라 자동적으로 결정되는 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 영상 보정부는,

상기 복수 개의 프레임 중 상기 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역에 대하여, 프레임 보간(frame interpolation) 기법을 이용하여 밝기 값을 보정하고,

상기 프레임 보간 기법은, 연속하는 두 특정 프레임 사이의 하나 이상의 프레임들에 대하여, 상기 두 특정 프레임의 데이터 값에 따라 상기 하나 이상의 프레임들의 데이터 값을 결정하는 기법인 것을 특징으로 하는 초음파 영상 처리 장치.

청구항 17

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 기재된 방법을 구현하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 영상 처리 방법 및 장치에 관한 것으로, 더욱 자세하게는 컬러 영상 데이터를 보정하여 재구성하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 소정 부위에 대하여, 프로브(probe)를 이용하여 초음파 신호를 발생하고(일반적으로 20kHz 이상), 반사된 에코 신호의 정보를 이용하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 이물질 검출, 상해 측정 및 관찰 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선에 비하여 안정성이 높고, 비침습(non-invasive)으로 이루어지며, 실시간으로 디스플레이가 가능하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다. 프로브를 통해 획득된 대상체의 영상은, 렌더링 등의 과정을 수행한 뒤 디스플레이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 컬러 영상 데이터에 대해 렌더링이 수행되기 전, 복수 개의 프레임들에 대해 영상 보정을 수행하여 컬러 영상 데이터의 화질을 개선하는 초음파 영상 처리 장치 및 방법을 제공한다. 또한, 위 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0004] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 초음파 진단 장치가 대상체를 진단하는 방법은, 복수 개의 프레임들을 포함하는 컬러 영상 데이터를 수신하는 단계; 복수 개의 프레임 중에서, 프레임 각각의 밝기 값에 기초하여 적어도 하나의 키 프레임을 결정하는 단계; 적어도 하나의 키 프레임마다, 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 단계; 키 프레임들의 관심 영역에 기초하여, 복수 개의 프레임들에 대한 영상 보정을 수행하는 단계; 및 영상 보정된 복수 개의 프레임들을 이용하여 컬러 영상 데이터를 재구성하는 단계를 포함한다.

[0005] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 키 프레임을 결정하는 단계는, 복수 개의 프레임들을 N 개의 프레임 구간으로 나누고, 프레임 구간마다 키 프레임을 결정하고, 키 프레임은, 프레임 구간에 포함되는 하나 이상의 프레임들 각각에 대하여, 각각의 프레임들이 포함하는 복수 개의 화소의 밝기 값의 합이 가장 큰 프레임인 것을 특징으로 한다.

[0006] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 관심 영역을 설정하는 단계는, 키 프레임의 제1축 방향의 밝기 값 및 제2축 방향의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 관심 영역을 설정하는 단계는, 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역 중에서, 임계 값 이상의 크기를 가지는 영역을 관심 영역으로 선택하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 관심 영역을 설정하는 단계는, 적어도 하나의 키 프레임마다 제1축 및 제2축 방향에 따른 밝기 값이 최대가 되는 중심 점을 결정하는 단계를 더 포함하고, 영상 보정을 수행하는 단계는, 연속하는 두 키 프레임의 중심 점들의 제1축 및 제2축 방향에 따른 위치 차이를 결정하고, 위치 차이에 기초하여 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 중심 점의 위치를 결정하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 영상 보정을 수행하는 단계는, 복수 개의 프레임 중 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역에 대하여, 퍼시스턴스(persistence) 기법을 이용하여 밝기 값을 보정하고, 퍼시스턴스 기법은, 특정 프레임의 수신된 데이터 값 및 특정 프레임 이전에 수신된 하나 이상의 프레임들의 데이터 값을 퍼시스턴스 비율에 따라 합산하여, 특정 프레임의 데이터 값으로 결정하는 기법인

것을 특징으로 한다.

- [0010] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 퍼시스턴스 비율은, 사용자로부터 임의로 설정되거나 결정된 키 프레임들의 주기에 따라 자동적으로 결정되는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 일 실시 예에 의하면, 영상 보정을 수행하는 단계는, 복수 개의 프레임 중 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역에 대하여, 프레임 보간(frame interpolation) 기법을 이용하여 밝기 값을 보정하고, 프레임 보간 기법은, 연속하는 두 특정 프레임 사이의 하나 이상의 프레임들에 대하여, 두 특정 프레임의 데이터 값에 따라 하나 이상의 프레임들의 데이터 값을 결정하는 기법인 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 초음파 진단 장치는, 복수 개의 프레임들을 포함하는 컬러 영상 데이터를 수신하고, 복수 개의 프레임 중에서, 프레임 각각의 밝기 값에 기초하여 적어도 하나의 키 프레임을 결정하는 키 프레임 결정부; 적어도 하나의 키 프레임 마다, 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역의 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정하는 관심 영역 설정부; 및 키 프레임들의 관심 영역에 기초하여, 복수 개의 프레임들에 대한 영상 보정을 수행하고, 영상 보정된 복수 개의 프레임들을 이용하여 컬러 영상 데이터를 재구성하는 영상 보정부 를 포함한다.
- [0013] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 영상 조합 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 제공한다.

발명의 효과

- [0014] 컬러 영상 데이터의 프레임들 간의 연결성 확보를 통해, 컬러 영상의 화질을 개선할 수 있다. 이에 따라, 초음파 진단 장치를 이용하여 대상체를 효율적으로 진단하는 데에 도움을 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 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 본 발명의 일 실시 예와 관련된 초음파 컬러 영상의 처리 과정을 도시한 블록도이다.
 도 2는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 초음파 영상 처리 장치의 구성을 도시한 도면이다.
 도 3은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 초음파 영상 처리 방법을 도시한 흐름도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 컬러 영상 데이터의 프레임 별 밝기 값을 나타낸 그래프이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 키 프레임에 대해 관심 영역을 설정하는 예시를 나타낸 도면이다.
 도 6은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 도 4의 그래프에 대해 밝기 값을 보정한 이후의 프레임 별 밝기 값을 나타낸 그래프이다.
 도 7은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 컬러 영상 데이터의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 8은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여, 도 7의 데이터에 대해 밝기 값 및 위치를 보정한 이후의 데이터를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예 들을 상세히 설명한다.
- [0017] 도 1은 프로브(10)를 통해 수신된 초음파 신호를 처리하는 과정을 도시한 도면이다. 빔포머(11)는 프로브(10)가 방출하는 초음파 신호의 지연 시간을 조절하여 방출되는 빔을 집속하고, 수신되는 에코 신호의 집속을 조절한다. 수신된 초음파 신호는, 증폭된 후 I/Q 복조부(12)를 통해 도플러 신호로 처리된다. 처리된 도플러 신호는 컬러 영상 데이터(13)의 형태로 획득되며, 전처리(pre-processing)부(14)를 거치게 된다. 이어서, 컬러 영상 데이터(13)는 렌더링 부(15)를 통해 렌더링 과정을 거치고 나면 디스플레이 부(16)를 통해 디스플레이 된다.
- [0018] 전처리 과정은, 컬러 영상 데이터(13)에 대해 렌더링 과정 이전에 처리 작업을 수행한다는 의미에서 전처리 과정 이라고 불리며, 이하에서는 전처리 과정에 있어서 효율적으로 컬러 영상의 연결성을 개선하는 장치 및 방법

에 대해 살펴본다.

- [0019] 도 2는 본 발명의 일 실시 예와 관련된 초음파 영상 처리 장치의 구성을 도시한 도면이다. 초음파 영상 처리 장치(100)는, 키 프레임 결정부(110), 관심 영역 설정부(120), 및 영상 보정부(130)를 포함할 수 있다. 도 2에 도시된 초음파 영상 처리 장치(100)에는 본 발명과 관련된 구성요소들만 도시되어 있다. 따라서, 도 2에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적 구성요소들이 더 포함될 수 있음은 본 실시 예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.
- [0020] 초음파 영상 처리 장치(100)는, 본 발명의 일 실시 예에 따라, 프로브(10)를 통해 수신된 컬러 영상 데이터(13)를 처리하여 영상의 연결성을 개선한다. 초음파 영상 처리 장치(100)는, 초음파 신호를 통해 대상체를 진단하고 진단 결과를 디스플레이 하는 초음파 진단 장치(미도시)에 포함될 수 있다.
- [0021] 키 프레임 결정부(110)는 복수 개의 프레임들을 포함하는 컬러 영상 데이터(13)를 수신하고, 복수 개의 프레임 중에서 적어도 하나의 키 프레임을 결정한다. 적어도 하나의 키 프레임을 결정함에 있어서, 프레임 각각의 밝기 값에 기초하여 결정할 수 있다.
- [0022] 본 명세서에서, "밝기 값"이란, 프레임 각각이 포함하는 복수 개의 화소들이 나타내는 신호의 강도를 의미한다. 흑백 영상에 있어서의 밝기 값은, 각 화소들의 휘도(brightness)를 나타내는 0 내지 255의 그레이 레벨(gray level) 성분을 의미한다. 반면에, 컬러 영상에 있어서 프레임에 포함되는 화소들은, 측정된 대상체가 움직이는 속도(velocity) 및 측정된 신호의 세기(power)를 RGB의 형태로 수치화하여 표현할 수 있다. 이 중에서 측정된 신호의 세기 성분이 흑백 영상의 휘도에 대응된다. 이에 따라, 이하 명세서에서 컬러 영상의 밝기 값이라 함은, 화소들이 나타내는 측정된 신호의 세기 성분을 의미하는 것으로 이해한다.
- [0023] 키 프레임 결정부(110)는, 복수 개의 프레임들을 N 개의 프레임 구간으로 나누고(N은 자연수), 프레임 구간마다 키 프레임을 결정할 수 있다. 또한 키 프레임 결정부(110)는, 프레임 구간에 포함되는 하나 이상의 프레임들 각각에 대해, 각각의 프레임들이 포함하는 복수 개의 화소의 밝기 값의 합이 가장 큰 프레임을 키 프레임으로 결정할 수 있다. 키 프레임을 결정하는 과정에 대해서는, 도 3 및 도 4에서 자세히 살펴본다.
- [0024] 관심 영역 설정부(120)는, 키 프레임 결정부(110)에서 결정된 키 프레임마다 제1축 및 제2축 방향에 따른 밝기 값에 기초하여 관심 영역을 설정한다. 제1축 및 제2축은 키 프레임의 x축 및 y축이 될 수 있으며, 직각을 이루는 2개의 축이라면 어떠한 축이라도 해당될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 관심 영역 설정부(120)는 관심 영역에서 임계 값 이하의 크기를 가지는 영역을 제외할 수 있다. 또한, 임계 값은 사용자로부터 임의로 설정되거나 컬러 영상 데이터의 종류에 따라 결정될 수 있다.
- [0026] 또한, 관심 영역 설정부(120)는 키 프레임에 대해 밝기 값이 최대가 되는 중심 점(530)을 설정할 수 있다. 관심 영역을 설정하는 과정에 대해서는, 도 3 및 도 5에서 자세히 살펴본다.
- [0027] 영상 보정부(130)는, 키 프레임들의 관심 영역에 기초하여 복수 개의 프레임들에 대한 영상 보정을 수행하고, 영상 보정된 복수 개의 프레임들을 이용하여 컬러 영상 데이터를 재구성한다.
- [0028] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 영상 보정부(130)가 복수 개의 프레임들에 대해 영상 보정을 수행함에 있어서, 연속하는 두 키 프레임에 대하여 각각의 중심 점(530)의 제1축 및 제2축 방향에 따른 위치 차이를 결정하고, 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 중심 점(530)을 위치 차이에 기초하여 결정할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 또 다른 실시 예에 의하면 영상 보정부(130)는, 복수 개의 프레임 중 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역에 대하여, 퍼시스턴스(persistence) 기법을 이용하여 밝기 값을 보정할 수 있다. 영상 보정부(130)는 퍼시스턴스 기법 이외에 프레임 보간(frame interpolation) 기법을 이용할 수도 있다. 영상을 보정하는 과정에 대해서는, 도 3 및 도 6에서 자세히 살펴본다.
- [0030] 영상 보정부(130)를 통해 재구성된 컬러 영상 데이터(140)는, 렌더링 부(15)를 거쳐 디스플레이 부(16)를 통해 디스플레이 될 수 있다.
- [0031] 초음파 영상 처리 장치(100)는, 상술한 구성들 이외에 컬러 영상 데이터(13)를 저장하는 저장부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 저장부는, 키 프레임 결정부(110)가 키 프레임을 결정하기 이전에 컬러 영상 데이터(13)를 저장할 수 있다. 또는, 저장부는 영상 보정부(130)가 컬러 영상 데이터(13)를 보정한 뒤 재구성된 컬러 영상 데이터(140)를 저장할 수도 있다.

- [0032] 상술한 바와 같이, 초음파 영상 처리 장치(100)는 컬러 영상 데이터(13)를 보정하여 연결성을 개선할 수 있다. 이와 같이, 렌더링 과정 이전에 수행되는 전처리 과정에 따라, 현실적인 컬러 영상을 제공할 수 있다. 나아가, 사용자는 대상체를 효율적으로 진단하는 데에 도움을 줄 수 있게 된다.
- [0033] 이하에서는, 초음파 영상 처리 장치(100)가 포함하는 구성을 이용하여 컬러 영상 데이터(13)를 보정하는 방법에 대해 도 3 내지 도 5에서 살펴본다.
- [0034] 도 3은 본 발명의 일 실시 예와 관련된 초음파 영상 처리 방법을 도시한 흐름도이다.
- [0035] 단계 310에서, 키 프레임 결정부(110)는 복수 개의 프레임들을 포함하는 컬러 영상 데이터(13)를 수신한다. 복수 개의 프레임 각각은 2D 영상 프레임 또는 3D 영상 프레임일 수 있다.
- [0036] 2D 영상 프레임의 경우, 복수 개의 프레임은 프로브(10)를 통해 대상체를 스캔한 B모드 영상 프레임에 해당될 수 있다. 3D 영상 프레임의 경우, 복수 개의 프레임은 볼륨 데이터(volume data)를 직교하는 3개의 단면에 따라 나눈, A/B/C 플레인(plane)영상 프레임 각각에 해당될 수 있다. B모드 영상 프레임 또는 A/B/C 플레인 영상 프레임에 대하여, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 쉽게 이해할 수 있으므로, 자세한 설명은 생략한다.
- [0037] 일 실시 예에 의하면, 상술한 바와 같이 저장부가 컬러 영상 데이터(13)를 저장한 뒤, 키 프레임 결정부(110)가 저장부로부터 컬러 영상 데이터(13)를 수신할 수 있다.
- [0038] 단계 320에서, 키 프레임 결정부(110)는 복수 개의 프레임 중에서 프레임 각각의 밝기 값에 기초하여 적어도 하나의 키 프레임을 결정한다. 컬러 영상 데이터(13)가 포함하는 복수 개의 프레임들은, 각각 복수 개의 화소를 포함한다. 이에 따라, 키 프레임 결정부(110)는 프레임에 포함되는 복수 개의 화소들 각각이 나타내는 밝기 값을 모두 합하여 프레임의 밝기 값을 얻을 수 있다.
- [0039] 초음파 진단 장치를 이용하여 대상체를 스캔함에 있어서, 스캔하는 조직 또는 부위에 따라 프로브(10)의 종류 및 컬러 영상 데이터(13)의 특징이 달라질 수 있다. 혈관을 스캔하여 혈관계 질환 등을 진단하고자 하는 경우, 이를 혈관 어플리케이션(vascular application) 이라고 한다. 특히, 혈관 어플리케이션 중에서도 동맥(artery)을 측정하는 경우, 심장 박동의 주기로 인해 컬러 영상 데이터(13)는 밝기 값이 높은 프레임과 낮은 프레임을 함께 포함한다. 위와 같은 프레임 간의 밝기 차이로 인해 컬러 영상 데이터(13)의 연결성 개선이 요구된다.
- [0040] 상술한 바와 같이, 복수 개의 화소들의 밝기 값을 합하여 각각의 프레임의 밝기 값을 얻는 경우, 키 프레임 결정부(110)는 복수 개의 프레임 중에서 다른 프레임들에 비해 높은 밝기 값을 가지는 프레임들을 하나 이상 결정할 수 있다. 높은 밝기 값을 가지는 적어도 하나의 프레임들을 키 프레임이라 한다.
- [0041] 본 발명의 실시 예에 따라 키 프레임을 결정하는 예시에 관하여, 도 4를 통해 자세히 살펴본다. 도 4에서, 프레임 그래프(400)의 가로축은 컬러 영상 데이터(13)가 포함하는 복수 개의 프레임 번호를 나타내고, 세로축은 각각의 프레임이 포함하는 복수 개의 화소들의 밝기 값을 합한 수치를 나타낸다. 가로축의 복수 개의 프레임 중에서, 400a 내지 400e 프레임들이 다른 프레임들에 비해 밝기 값의 합이 높게 나타나고, 이에 따라 400a 내지 400e 프레임들이 키 프레임이 될 수 있다. 400a 내지 400e 프레임들은 각각 6, 27, 47, 68, 87 번째 프레임에 대응되며, 키 프레임들은 다소 차이는 있으나 일정한 주기로 나타난다. 도 4에서, 키 프레임 결정부(110)는 약 20 개의 프레임마다 하나의 키 프레임을 획득할 수 있다.
- [0042] 일 실시 예에 의하면, 키 프레임 결정부(110)는 컬러 영상 데이터(13)가 포함하는 복수 개의 프레임들을 N 개(N은 자연수)의 프레임 구간으로 나누고, 프레임 구간 마다 키 프레임을 결정할 수 있다. 이에 따라, 키 프레임 결정부(110)는 일정한 주기를 갖는 적어도 하나의 키 프레임들을 획득할 수 있다.
- [0043] 일 실시 예에 의하면, 밝기 값의 합이 제1임계값(410)에 도달하지 못하는 경우, 키 프레임 결정부(110)는 키 프레임이 아니라고 판단할 수 있다. 도 4를 예로 들면, 1 내지 5 번째 프레임의 경우 10 내지 20 번째 프레임들보다 밝기 값의 합이 높게 나타나지만, 프레임 그래프(400)의 중간에 나타나는 가로선인 제1임계값(410) 이하의 밝기 값을 가진다. 이에 따라, 키 프레임 결정부(110)는 1 내지 5 번째 프레임을 키 프레임이 아니라고 결정할 수 있다. 제1임계값(410)은, 사용자가 직접 설정할 수 있고, 또는 진단 부위 등에 기초하여 자동적으로 결정될 수 있다.
- [0044] 키 프레임 결정부(110)가 복수 개의 프레임으로부터 키 프레임을 결정하는 과정에 대하여, 상술한 바와 같이 각각의 프레임의 밝기 값의 합을 통해 결정하는 방법 이외에도 많은 방법이 있을 수 있다.

- [0045] 또 다른 실시 예에 의하면, 키 프레임 결정부(110)는, N개의 프레임 구간에 대해 하나의 키 프레임이 아닌, 연속된 3개의 프레임의 밝기 값의 합이 가장 높게 나타나는 프레임 3개를 키 프레임 후보로 결정하고, 연속된 3개의 프레임 중 가장 높은 밝기 값을 가지는 프레임을 키 프레임으로 결정할 수 있다.
- [0046] 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면, 상술한 방법 이외에도 다른 많은 방법을 통해 복수 개의 프레임 중 키 프레임을 결정할 수 있다는 것을 알 수 있다.
- [0047] 단계 330에서, 관심 영역 설정부(120)는 적어도 하나의 키 프레임 마다, 키 프레임이 포함하는 복수 개의 영역의 밝기 값에 기초하여 관심 영역(510, ROI, Region of Interest)을 설정한다. 키 프레임은, 복수 개의 영역을 포함할 수 있으며, 각각의 영역은 서로 다른 밝기 값을 가질 수 있다. 복수 개의 영역 중에서 진단하고자 하는 대상과 직접적으로 관련되는 영역을 관심 영역(510)이라 한다. 관심 영역(510)은 다른 영역 들에 비하여 높은 밝기 값을 가질 수 있다.
- [0048] 일 실시 예에 의하면, 관심 영역 설정부(120)가 관심 영역을 설정함에 있어서, 제1축 및 제2축 방향에 따른 밝기 값의 프로파일을 제작할 수 있다. 제1축 및 제2축은, 키 프레임의 x축 및 y축에 해당하며, 직교하는 두 개의 축이라면 어떠한 다른 축이 될 수도 있다. 이하, 일 실시 예를 도 5과 함께 살펴본다.
- [0049] 도 5에서, 관심 영역(510)이 키 프레임(500)에 나타난다. 관심 영역 설정부(120)는, 키 프레임의 제1축 방향으로의 밝기 프로파일(502) 및 제2축 방향으로의 밝기 프로파일(504)을 결정할 수 있다. 이에 따라, 키 프레임(500)이 포함하는 복수 개의 화소들 중 특정 부분의 밝기 값이 높게 나타난다고 결정되면, 관심 영역 설정부(120)는 이 특정 부분을 관심 영역(510)으로 결정한다.
- [0050] 컬러 영상 데이터(130)는 혈관 또는 신체 조직 등 진단하고자 하는 부위 이외에도, 잡음 등 원하지 않는 데이터를 포함할 수 있다. 이에 따라, 관심 영역 설정부(120)는, 제외 영역(520)이 밝기 프로파일(502, 504)에 따라 관심 영역(510)에 포함되지 않도록 처리할 필요가 있다.
- [0051] 일 실시 예에 의하면, 관심 영역 설정부(120)는, 관심 영역(510)의 크기에 대한 제2임계값을 설정하고, 밝기 프로파일(502, 504)을 통해 높은 밝기 값을 가지는 영역 이더라도 제2임계값 이하의 크기를 가지는 제외 영역(520)은 관심 영역(510)에 포함되지 않도록 결정할 수 있다.
- [0052] 자세히는, 관심 영역 설정부(120)는 키 프레임(500) 마다 제1축 및 제2축 방향에 따른 밝기 값에 기초하여 하나 이상의 영역을 획득하고, 하나 이상의 영역 중에서 제2임계값 이상의 크기를 가지는 영역을 관심 영역(510)으로 선택할 수 있다. 도 5를 예로 들면, 관심 영역 설정부(120)는 밝기 프로파일(502, 504)이 높게 나타나는 영역 510 및 520을 획득하고, 제2임계값 이상의 크기를 가지는 영역 510 만을 관심 영역으로 선택할 수 있다.
- [0053] 제2임계값은 사용자가 임의로 설정하거나, 측정하는 어플리케이션(application)에 따라 기결정된 값으로 자동 설정될 수 있다. 관심 영역(510)의 크기에 대한 제2임계값은, 상술한 프레임들의 밝기 값에 대한 제1임계값(410)과는 다른 의미를 가진다.
- [0054] 또 다른 실시 예에 의하면, 관심 영역 설정부(120)는, 관심 영역(510)을 설정하는 것과는 별도로, 키 프레임(500)의 제1축 및 제2축 방향 각각에 따른 밝기 값이 가장 높게 나타나는 중심 점(530)을 선택할 수 있다. 키 프레임(500)에 있어서 밝기 값이 높게 나타나는 부분이 관심 영역(510)이 되므로, 중심 점(530)은 관심 영역(510)의 내부에 위치할 수 있다. 중심 점(530)은 영상 보정부(130)에서 수행되는 영상 보정에 이용될 수 있으며, 자세히는 후술한다.
- [0055] 단계 340에서, 영상 보정부(130)는 키 프레임들의 관심 영역(510)에 기초하여, 복수 개의 프레임들에 대한 영상 보정을 수행한다. 영상 보정부(130)가 프레임들을 영상 보정하는 과정에 있어서, 두 종류의 보정을 수행할 수 있다.
- [0056] 첫 번째로, 영상 보정부(130)는 각각의 프레임들의 중심 점(530)의 위치를 보정할 수 있다. 영상 보정부(130)는, 관심 영역 설정부(120)에서 결정한 키 프레임의 중심 점(530)을 기초로, 키 프레임 이외의 프레임들의 중심 점(530)의 위치를 보정할 수 있다. 더욱 자세히는, 영상 보정부(130)는, 연속하는 두 키 프레임에 대하여 중심 점(530)의 제1축 및 제2축 방향으로의 위치 차이인 dx 및 dy를 결정하고, dx 및 dy에 기초하여 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 중심 점(530)의 위치를 결정할 수 있다. 예를 들어, 1, 11 번째 프레임이 키 프레임이고, 1, 11번째 프레임의 중심 점(530)의 위치 차이인 dx 및 dy가 제1축 및 제2축에 따라 증가하는 방향으로 각각 20 화소씩 위치 차이가 나는 경우를 생각해 본다. 이 때, 2 번째 프레임은 1 번째 프레임으로부터 2 화소씩 제1축 및 제2축 방향으로 각각 이동한 중심 점(530)을 가질 수 있다. 3 번째 프레임은 1 번째 프

레이으로부터 4 화소씩 각각의 축 방향으로 이동한 중심 점(530)을 가질 수 있다. 나아가, 10 번째 프레임에 대해서는 1 번째 프레임으로부터 18 화소씩 이동한 중심 점(530)을 가질 수 있다. 이와 같이, 영상 보정부(130)는 키 프레임들의 중심 점(530)들의 위치 차이에 기초하여 키 프레임이 아닌 프레임들의 중심 점(530)의 위치를 배분하여 키 프레임들이 자연스럽게 연결되도록 보정할 수 있다.

[0057] 두 번째로, 영상 보정부(130)는 각각의 프레임들의 밝기 값을 보정할 수 있다. 영상 보정부(130)는, 컬러 영상 데이터(13)가 포함하는 프레임들 중에서 연속하는 두 키 프레임 사이의 프레임들의 관심 영역(510)에 대하여, 밝기 값을 보정할 수 있다. 영상 보정부(130)가 관심 영역(510)의 밝기 값을 보정함에 있어서, 퍼시스턴스(persistence) 기법을 이용할 수 있다.

[0058] 퍼시스턴스 기법은, 특정 프레임의 수신된 데이터 값 및 특정 프레임 이전에 수신된 하나 이상의 프레임들의 데이터 값을 퍼시스턴스 비율에 따라 합산하여, 특정 프레임의 데이터 값으로 결정하는 기법이다. 일 실시 예에 의하면, 키 프레임의 관심 영역(510)에 포함되는 복수 개의 화소들의 밝기 값을 기초로, 다음 프레임의 관심 영역(510)에 포함되는 복수 개의 화소들의 밝기 값을 결정할 수 있다. 퍼시스턴스 기법에 이용되는 가장 기본적인 수학적식은 다음과 같다.

수학식 1

[0059]
$$y(n)=(1-p)*x(n)+p*y(n-1)$$

[0060] 수학식 1에서, 본 실시 예와 관련하여, $y(n-1)$ 은 키 프레임의 특정 위치의 화소가 가지는 밝기 값을 나타내고, $x(n)$ 은 키 프레임의 다음 프레임의 동일한 위치의 화소가 가지는 밝기 값을 나타낸다. p 는 퍼시스턴스 비율로서, 자세히는 후술한다. $y(n)$ 은 퍼시스턴스 기법을 이용하여 해당 위치의 화소가 가지는 보정된 밝기 값을 나타낸다.

[0061] 퍼시스턴스 기법은, 이전 프레임의 데이터와 얻어진 데이터를 퍼시스턴스 비율에 따라 합산하는 방식으로서, 수학식 1은 가장 기본적인 합산 방법에 해당한다. 수학식1은, 퍼시스턴스 기법과 관련하여 가장 기본이 되는 수학적식이다. 본 발명의 일 실시예와 관련하여, $x(n)$ 및 $y(n-1)$ 을 합산하는 더 복잡한 수학적식이 이용될 수 있으며, 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 사실을 쉽게 알 수 있다.

[0062] 일 실시 예에 의하면, 관련하여 키 프레임 결정부(110)에서 결정한 키 프레임들의 주기에 기초하여 퍼시스턴스 비율 p 가 결정될 수 있다. 영상 보정부(130)는, 결정된 키 프레임의 주기가 길수록 높은 퍼시스턴스 비율을 결정할 수 있다. 예를 들면, 10개의 프레임마다 키 프레임을 결정하는 경우와 20개의 경우를 비교해 보면, 같은 퍼시스턴스 비율 p 로 키 프레임 이외의 프레임들의 관심 영역(510)의 밝기 값을 보정한다면, 20 개의 경우에 있어서 키 프레임의 밝기 값의 영향은 10 번째 이후의 프레임들에 대해서는 많이 줄어들게 된다. 이에 따라, 연결성 개선을 위한 밝기 값 보정의 결과를 위해서는, 키 프레임이 결정되는 프레임 구간에 많은 프레임들이 포함될수록, 퍼시스턴스 비율 p 는 더 높은 값으로 결정될 필요가 있다. 이는, 키 프레임의 관심 영역(510)의 밝기 값의 영향이 키 프레임 이후의 프레임들에 대해서 더 많이 미친다는 것을 의미한다.

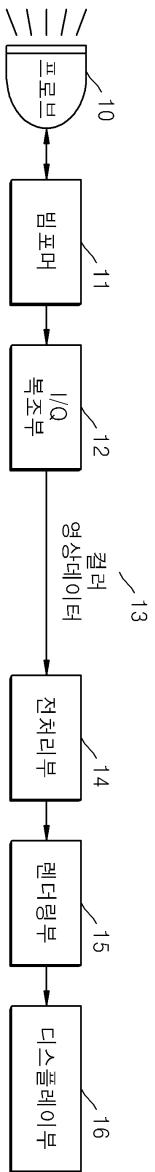
[0063] 또 다른 실시 예에 의하면, 영상 보정부(130)가 프레임들의 밝기 값을 보정함에 있어서 퍼시스턴스 기법 이외에 프레임 보간(frame interpolation) 기법을 이용할 수 있다. 퍼시스턴스 기법은 키 프레임 사이의 프레임들에 대해 키 프레임의 밝기 값을 이용하여 보정을 수행하는 반면, 프레임 보간 기법은 키 프레임들의 밝기 값을 이용하여 키 프레임 사이의 프레임을 새롭게 생성한다는 점에서 차이가 있다. 프레임 보간 기법에 대해서는, 해당 기술 분야의 통상을 지식을 가진 자라면 쉽게 알 수 있으며, 자세한 설명은 생략한다.

[0064] 영상 보정부(130)가 수행하는 밝기 값의 보정에 대한 예시를 도 6에서 살펴본다. 도 6은, 도 4에 대해 밝기 값의 보정을 수행한 프레임 그래프(600)를 도시한다. 굵게 표현된 선(610)은, 영상 보정부(130)가 도 4의 프레임 그래프(400)에 대해 밝기 값의 보정을 수행한 결과를 나타낸다. 도 4의 키 프레임 400a 부터 키 프레임 400b 까지 수행된 부분을 보면, 영상 보정부(130)가 소정의 퍼시스턴스 비율에 따라 밝기 값을 보정한 결과가 도 6에 나타난다. 선(610)은 키 프레임 직전에서 급격하게 상승하고, 키 프레임 이후로는 다음 키 프레임까지 서서히 감소한다. 이러한 곡선의 형태를 FASD(Fast Attack Slow Decay) 기법이라고 하며, 퍼시스턴스 기법의 한 종류이다. 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 쉽게 알 수 있듯이, FASD 기법 이외에도 많은 기법이 활용될 수 있다.

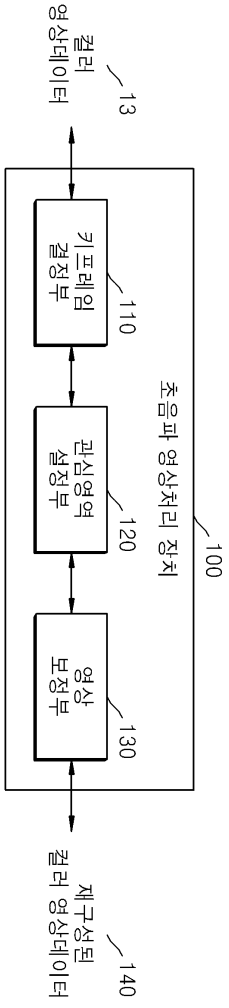
- [0065] 키 프레임 400a 이전에 대해서는, 밝기 값을 보정하기 위한 기준이 존재하지 않는다. 이에 따라, 영상 보정부(130)는 첫 번째 키 프레임인 400a로부터 프레임번호가 감소하는 방향으로 서서히 줄어들도록 보정할 수도 있고, 또는 키 프레임이 아니더라도 다른 프레임들보다 밝기 값이 높게 나타나는 몇 프레임의 밝기 값에 따라 보정할 수도 있다.
- [0066] 영상 보정부(130)가 복수 개의 프레임들을 보정하는 데에 있어서, 위치 및 밝기 값을 보정하는 순서는 정해진 것이 아니며, 임의로 하나의 보정을 수행한 뒤 다른 하나를 수행할 수도 있고, 두 가지의 보정을 동시에 수행할 수도 있다.
- [0067] 상술한 바와 같이, 영상 보정부(130)가 관심 영역(510)의 밝기 값 및 프레임의 위치를 키 프레임을 기초로 보정함에 따라, 키 프레임들 이외의 프레임들이 자연스럽게 연결되고, 컬러 영상 데이터(13)의 연결성이 개선될 수 있다.
- [0068] 단계 350에서, 영상 보정부(130)는 영상 보정된 복수 개의 프레임들을 이용하여 컬러 영상 데이터(13)를 재구성한다. 재구성된 컬러 영상 데이터(140)는 렌더링 과정을 거쳐 사용자에게 디스플레이 된다. 상술한 바와 같이, 재구성된 컬러 영상 데이터(140)가 저장부에 저장되는 단계가 추가적으로 수행될 수 있다.
- [0069] 일 실시 예에 의하면, 영상 보정부(130)가 컬러 영상 데이터(13)를 재구성함에 있어서, 키 프레임들이 다른 프레임들과 구분되도록 소정의 마커(marker)를 프레임 상에 표시할 수 있다. 이에 따라, 사용자는 재구성된 컬러 영상 데이터(140) 중에서 키 프레임과 보정된 프레임들을 구분할 수 있다.
- [0070] 이하, 도 7 및 도 8을 통해 본 발명의 일 실시예를 살펴본다.
- [0071] 도 7 및 도 8에서는, 혈관에 대한 컬러 영상 데이터(13)를 처리하는 예시를 도시한다. 도 7은 보정 이전 프레임(700)을 도시하며, 도 8은 보정 이후 프레임(800)을 도시한다.
- [0072] 도 7 및 도 8은 컬러 영상 데이터(13)의 처리 결과를 쉽게 도시하기 위해, 혈관을 도 5에서 바라본 단면과는 다른 방향에서 바라본 도면을 도시한다. 그러나, 실제로 키 프레임을 결정, 관심 영역을 설정, 및 영상을 보정하는 기준은 도 5와 같은 방향에서 바라본 프레임을 기준으로 수행될 수 있다.
- [0073] 도 7에서, 키 프레임 결정부(110)는 밝기 값이 높게 나타나는 프레임들(720)을 키 프레임으로 결정할 수 있다. 관심 영역 설정부(120)는 각각의 키 프레임들에 대해 관심 영역(710)을 설정할 수 있다. 나아가, 영상 보정부(130)는 관심 영역(710)에 따라 키 프레임들 사이의 프레임들에 대해 밝기 값 및 위치 보정을 수행할 수 있다.
- [0074] 도 8은, 보정 이후 프레임(800)을 도시한다. 도 8에서는, 밝기 값이 높게 나타나는 프레임들(720)을 키 프레임으로 결정하고, 키 프레임들 이외의 프레임들에 대해 밝기 값 및 위치 보정을 수행한 결과를 도시한다. 도 7과 비교하여, 도 8에서는 키 프레임 이외의 프레임들이 보정된 밝기 값(810)을 가지는 결과가 나타난다. 도 8은, 도 7과 비교하여 키 프레임들 이외의 프레임들이 키 프레임들과 자연스럽게 연결되어, 사용자로 하여금 혈관을 효율적으로 진단하는 데에 도움을 줄 수 있게 한다.
- [0075] 한편, 상술한 방법은, 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성 가능하고, 컴퓨터 판독 가능 매체를 이용하여 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다. 또한, 상술한 방법에서 사용된 데이터의 구조는 컴퓨터 판독 가능 매체에 여러 수단을 통하여 기록될 수 있다. 본 발명의 다양한 방법들을 수행하기 위한 실행 가능한 컴퓨터 코드를 포함하는 저장 디바이스를 설명하기 위해 사용될 수 있는 프로그램 저장 디바이스들은, 반송파(carrier waves)나 신호들과 같이 일시적인 대상들은 포함하는 것으로 이해되지는 않아야 한다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드 디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, DVD 등)와 같은 저장 매체를 포함한다.
- [0076] 본원 발명의 실시 예들과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아닌 설명적 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 발명의 상세한 설명이 아닌 특허청구 범위에 나타나며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

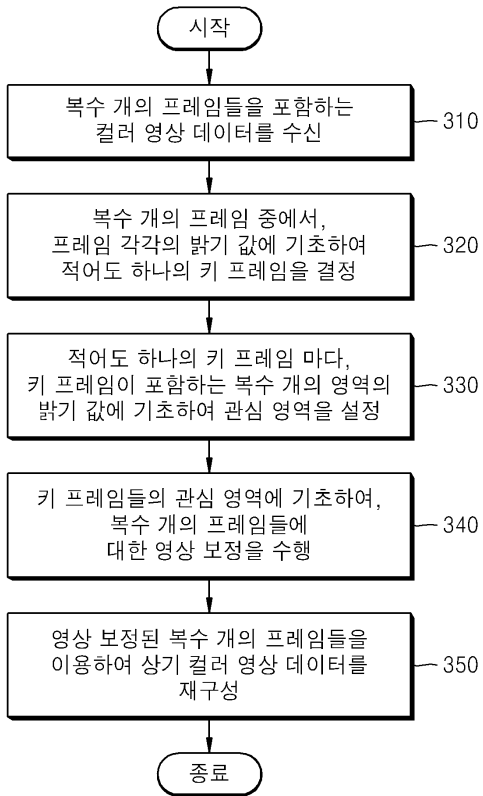
도면1



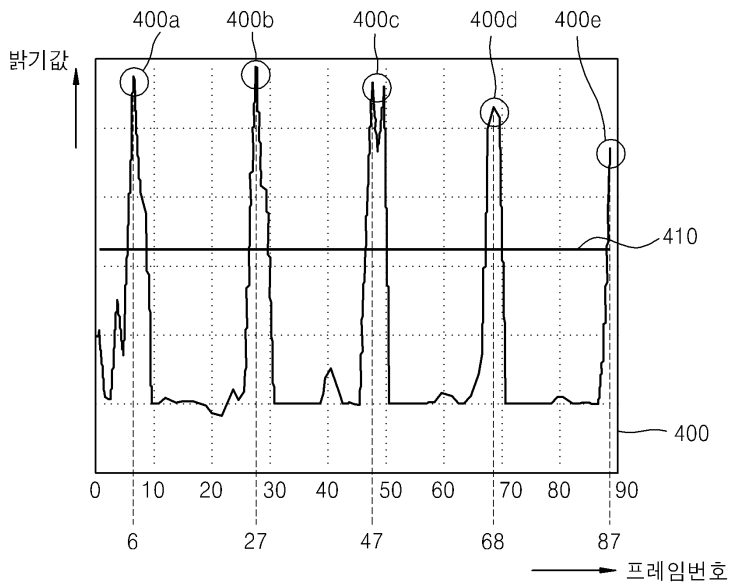
도면2



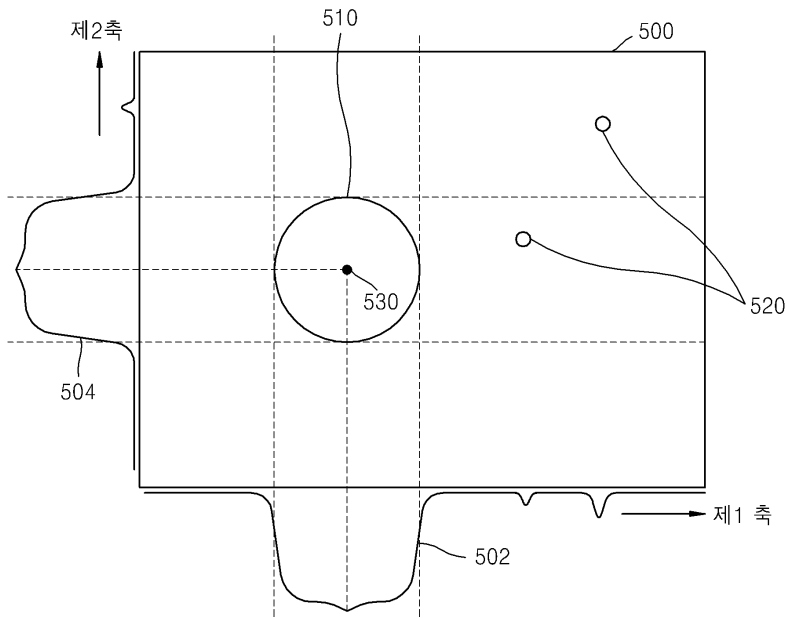
도면3



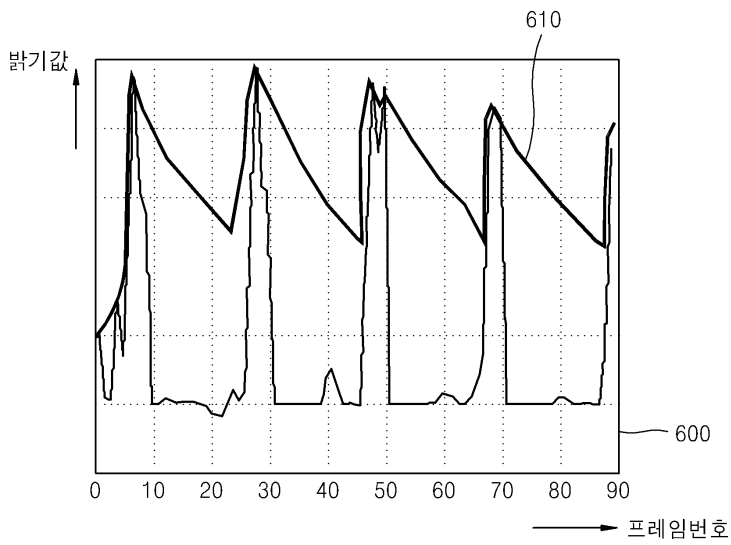
도면4



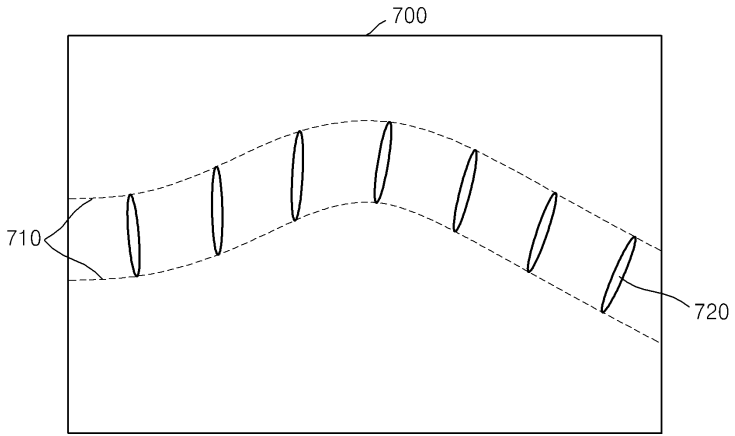
도면5



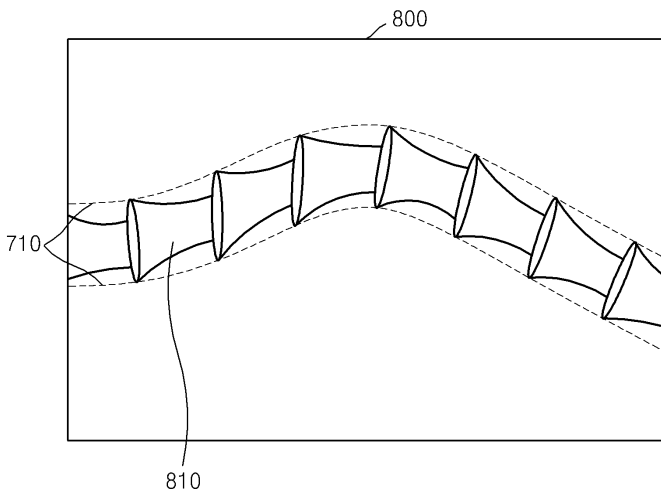
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：超声波图像处理方法和设备		
公开(公告)号	KR1020130083725A	公开(公告)日	2013-07-23
申请号	KR1020120004512	申请日	2012-01-13
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	LEE JAE KEUN		
发明人	LEE, JAE KEUN		
IPC分类号	G06T A61B8/00 A61B G06T5/00		
CPC分类号	G06T2207/30004 G06T2207/10016 G06T5/008 G06K2209/01 G06T7/0012 G06T2207/10132 G06K9/00671 G06T5/00 G06K9/00 Y10S128/922		
其他公开文献	KR101468418B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声图像处理方法，包括接收隐含多个帧的彩色成像数据的步骤，基于多个区域的亮度值设置感兴趣区域的步骤，基于多个帧执行图像补偿的步骤关键帧的感兴趣区域，以及使用多个帧重建彩色成像数据的步骤。基于关键帧在步骤中暗示的多个区域的亮度值来设置感兴趣区域的步骤：至少一个关键帧基于多个帧中的每个亮度值确定至少一个关键帧。使用多帧重建彩色成像数据的步骤，校正图像。

