



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0101315
(43) 공개일자 2015년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0022889

(22) 출원일자 2014년02월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

조은미

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

오정택

서울특별시 성동구 독서당로39길 22, 1동 206호
(옥수동, 한남하이츠빌라)

(74) 대리인

리엔목특허법인

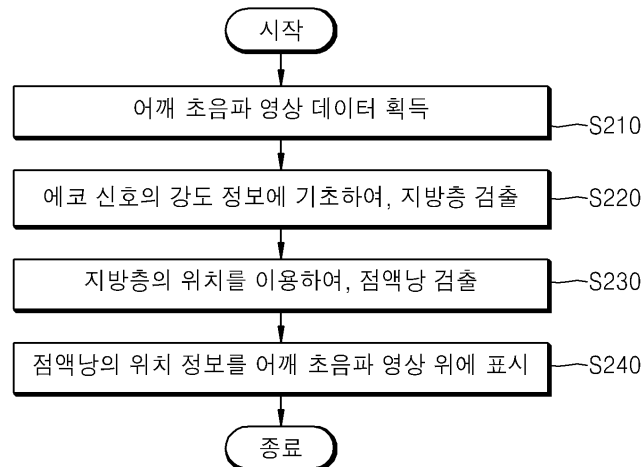
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 **점액낭의 위치 정보를 표시하는 방법 및 이를 위한 초음파 장치**

(57) 요약

어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계; 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도(intensity) 정보에 기초하여, 삼각근과 힘줄 사이에 위치하는 지방층을 검출하는 단계; 지방층의 위치를 이용하여, 지방층과 힘줄 사이에 위치하는 점액낭을 검출하는 단계; 및 점액낭의 위치 정보를 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법을 개시한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계;

상기 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도(intensity) 정보에 기초하여, 삼각근과 힘줄 사이에 위치하는 지방층을 검출하는 단계;

상기 지방층의 위치를 이용하여, 상기 지방층과 상기 힘줄 사이에 위치하는 점액낭(bursa)을 검출하는 단계; 및
상기 점액낭의 위치 정보를 상기 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 지방층을 검출하는 단계는,

사용자 입력에 기초하여, 상기 어깨 초음파 영상 중에서 상기 삼각근과 상기 힘줄을 포함하는 관심 영역을 선택하는 단계; 및

상기 관심 영역에 대한 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 상기 지방층을 검출하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 점액낭의 위치 정보 표시 방법은,

상기 지방층의 위치 또는 상기 점액낭의 위치에 기초하여, 상기 관심 영역의 위치 또는 크기를 변경하는 단계를 더 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 지방층을 검출하는 단계는,

상기 에코 신호의 강도가 임계 값 이상인 영역을 상기 지방층으로 검출하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 지방층을 검출하는 단계는,

상기 어깨 초음파 영상에서 상기 에코 신호의 강도 변화도(intensity gradient)가 양(positive)의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계를 검출하는 단계; 및

상기 제 1 경계를 상기 지방층의 상단부로 결정하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서, 상기 지방층을 검출하는 단계는,

상기 어깨 초음파 영상에서 상기 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계를 검출하는 단계; 및

상기 제 2 경계를 상기 지방층의 하단부로 결정하는 단계를 더 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 지방층을 검출하는 단계는,

상기 제 1 경계와 상기 제 2 경계 사이의 거리에 기초하여, 상기 지방층의 두께를 검출하는 단계를 더 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 점액낭을 검출하는 단계는,

상기 검출된 지방층 아래의 무반향 영역(anechoic zone)을 상기 점액낭으로 결정하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 점액낭의 위치 정보 표시 방법은,

상기 어깨 초음파 영상에서 상기 에코 신호의 강도 변화도가 상기 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 큰 제 3 경계를 검출하는 단계; 및

상기 제 3 경계를 상기 힘줄의 상단부로 결정하는 단계를 더 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서, 상기 점액낭의 위치 정보 표시 방법은,

상기 제 2 경계와 상기 제 3 경계 사이의 거리에 기초하여, 상기 점액낭의 두께를 검출하는 단계를 더 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 점액낭의 위치 정보를 표시하는 단계는,

기 설정된 형태의 인디케이터(indicator)를 상기 어깨 초음파 영상 위의 상기 점액낭의 위치에 표시하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 점액낭의 위치 정보를 표시하는 단계는,

상기 점액낭과 상기 지방층을 구별하는 제 1 경계선, 및 상기 점액낭과 상기 힘줄을 구별하는 제 2 경계선을 표시하는 단계를 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 점액낭의 위치 정보를 표시하는 단계는,

바늘을 통해 상기 점액낭으로 약물이 주입되는 동안 실시간으로 어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계; 및

상기 실시간으로 획득된 어깨 초음파 영상 데이터를 이용하여, 상기 점액낭의 위치 정보를 실시간 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 단계를 더 포함하는 점액낭의 위치 정보 표시 방법.

청구항 14

어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 초음파 영상 데이터 획득부;

상기 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도(intensity) 정보에 기초하여, 삼각근과 힘줄 사이에 위치하는 지방층을 검출하고, 상기 지방층의 위치를 이용하여, 상기 지방층과 상기 힘줄 사이에 위치하는 점액낭을 검출하는 제어부; 및

상기 점액낭의 위치 정보를 상기 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 디스플레이부를 포함하는, 초음파 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서, 상기 초음파 장치는,

상기 어깨 초음파 영상 중에서 상기 삼각근과 상기 힘줄을 포함하는 관심 영역을 선택하는 입력을 수신하는 사용자 입력부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 관심 영역에 대한 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 상기 지방층을 검출하는, 초음파 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 지방층의 위치 또는 상기 점액낭의 위치에 기초하여, 상기 관심 영역의 위치 또는 크기를 변경하는, 초음파 장치.

청구항 17

제 14 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 에코 신호의 강도가 임계 값 이상인 영역을 상기 지방층으로 검출하는, 초음파 장치.

청구항 18

제 14 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 어깨 초음파 영상에서 상기 에코 신호의 강도 변화도(intensity gradient)가 양(positive)의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계를 검출하고, 상기 제 1 경계를 상기 지방층의 상단부로 결정하는, 초음파 장치.

청구항 19

제 18 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 어깨 초음파 영상에서 상기 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계를 더 검출하고, 상기 제 2 경계를 상기 지방층의 하단부로 결정하는, 초음파 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제 1 경계와 상기 제 2 경계 사이의 거리에 기초하여, 상기 지방층의 두께를 더 검출하는, 초음파 장치.

청구항 21

제 14 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 검출된 지방층 아래의 무반향 영역(anechoic zone)을 상기 점액낭으로 결정하는, 초음파 장치.

청구항 22

제 19 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 어깨 초음파 영상에서 상기 에코 신호의 강도 변화도가 상기 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 큰 제 3 경계를 더 검출하고, 상기 제 3 경계를 상기 힘줄의 상단부로 결정하는, 초음파 장치.

청구항 23

제 22 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 제 2 경계와 상기 제 3 경계 사이의 거리에 기초하여, 상기 점액낭의 두께를 더 검출하는, 초음파 장치.

청구항 24

제 14 항에 있어서, 상기 디스플레이부는,

기 설정된 형태의 인디케이터(indicator)를 상기 어깨 초음파 영상 위의 상기 점액낭의 위치에 표시하는, 초음파 장치.

청구항 25

제 14 항에 있어서, 상기 디스플레이부는,

상기 점액낭과 상기 지방층을 구별하는 제 1 경계선, 및 상기 점액낭과 상기 힘줄을 구별하는 제 2 경계선을 표시하는, 초음파 장치.

청구항 26

제 14 항에 있어서, 상기 초음파 영상 데이터 획득부는,

바늘을 통해 상기 점액낭으로 약물이 주입되는 동안 실시간으로 어깨 초음파 영상 데이터를 획득하고,

상기 제어부는,

상기 실시간으로 획득된 어깨 초음파 영상 데이터를 이용하여, 상기 점액낭의 위치 정보를 실시간 어깨 초음파 영상 위에 표시하도록 상기 디스플레이부를 제어하는, 초음파 장치.

청구항 27

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항의 점액낭의 위치 정보 표시 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 점액낭의 위치 정보를 초음파 영상 위에 표시하는 방법 및 이를 위한 초음파 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소정 부위를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 것이다.

[0003] 이러한 초음파 진단 장치는 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하다는 이점이 있다. 또한, 초음파 진단 장치는, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점이 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.

발명의 내용

[0004] 본 발명은 사용자가 어깨 초음파 영상에서 점액낭의 위치를 정확히 파악할 수 있도록 점액낭의 위치 정보를 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 방법 및 이를 위한 초음파 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭의 위치 정보 표시 방법은, 어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계; 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 삼각근과 힘줄 사이에 위치하는 지방층을 검출하는 단계; 지방층의 위치를 이용하여, 지방층과 힘줄 사이에 위치하는 점액낭을 검출하는 단계; 및 점액낭의 위치 정보를 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 지방층을 검출하는 단계는, 사용자 입력에 기초하여, 어깨 초음파 영상 중에서 삼각근과 상기 힘줄을 포함하는 관심 영역을 선택하는 단계; 및 관심 영역에 대한 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 지방층을 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭의 위치 정보 표시 방법은, 지방층의 위치 또는 점액낭의 위치에 기초하여, 관심 영역의 위치 또는 크기를 변경하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 지방층을 검출하는 단계는, 에코 신호의 강도가 임계 값 이상인 영역을 지방층으로 검출하는 단계를 포함할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 지방층을 검출하는 단계는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 양(positive)의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계를 검출하는 단계; 및 제 1 경계를 지방층의 상단부로 결정하는 단

계를 포함할 수 있다.

- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 지방층을 검출하는 단계는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계를 검출하는 단계; 및 제 2 경계를 지방층의 하단부로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 지방층을 검출하는 단계는, 제 1 경계와 제 2 경계 사이의 거리에 기초하여, 지방층의 두께를 검출하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭을 검출하는 단계는, 검출된 지방층 아래의 무반향 영역(anechoic zone)을 점액낭으로 결정하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭의 위치 정보 표시 방법은, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 큰 제 3 경계를 검출하는 단계; 및 제 3 경계를 힘줄의 상단부로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭의 위치 정보 표시 방법은, 제 2 경계와 제 3 경계 사이의 거리에 기초하여, 점액낭의 두께를 검출하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭의 위치 정보를 표시하는 단계는, 기 설정된 형태의 인디케이터(indicator)를 어깨 초음파 영상 위의 점액낭의 위치에 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭의 위치 정보를 표시하는 단계는, 점액낭과 지방층을 구별하는 제 1 경계선, 및 점액낭과 힘줄을 구별하는 제 2 경계선을 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 점액낭의 위치 정보를 표시하는 단계는, 바늘을 통해 점액낭으로 약물이 주입되는 동안 실시간으로 어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 단계; 및 실시간으로 획득된 어깨 초음파 영상 데이터를 이용하여, 점액낭의 위치 정보를 실시간 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 초음파 영상 데이터 획득부; 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 삼각근과 힘줄 사이에 위치하는 지방층을 검출하고, 지방층의 위치를 이용하여, 지방층과 힘줄 사이에 위치하는 점액낭을 검출하는 제어부; 및 점액낭의 위치 정보를 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상 위에 표시하는 디스플레이부를 포함할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 어깨 초음파 영상 중에서 삼각근과 힘줄을 포함하는 관심 영역을 선택하는 입력을 수신하는 사용자 입력부를 더 포함하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부는, 관심 영역에 대한 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 지방층을 검출할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 지방층의 위치 또는 점액낭의 위치에 기초하여, 관심 영역의 위치 또는 크기를 변경할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 에코 신호의 강도가 임계 값 이상인 영역을 지방층으로 검출할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 양(positive)의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계를 검출하고, 제 1 경계를 지방층의 상단부로 결정할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계를 더 검출하고, 제 2 경계를 지방층의 하단부로 결정할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 제 1 경계와 제 2 경계 사이의 거리에 기초하여, 지방층의 두께를 더 검출할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 검출된 지방층 아래의 무반향 영역(anechoic zone)을 점액낭으로 결정할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 큰 제 3 경계를 더 검출하고, 제 3 경계를 힘줄의 상단부로 결정할 수 있다.

- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 제 2 경계와 제 3 경계 사이의 거리에 기초하여, 점액낭의 두께를 더 검출할 수 있다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 기 설정된 형태의 인디케이터(indicator)를 어깨 초음파 영상 위의 점액낭의 위치에 표시할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 디스플레이부는, 점액낭과 지방층을 구별하는 제 1 경계선, 및 점액낭과 힘줄을 구별하는 제 2 경계선을 표시할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 초음파 영상 데이터 획득부는, 바늘을 통해 점액낭으로 약물이 주입되는 동안 실시간으로 어깨 초음파 영상 데이터를 획득하고, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어부는, 실시간으로 획득된 어깨 초음파 영상 데이터를 이용하여, 점액낭의 위치 정보를 실시간 어깨 초음파 영상 위에 표시하도록 디스플레이부를 제어할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 시스템을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 점액낭의 위치 정보를 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 어깨 초음파 영상을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따르는, 지방층 및 점액낭을 검출하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따르는, 점액낭의 두께를 검출하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 관심 영역에서 점액낭의 위치 정보를 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 관심 영역을 나타내는 도면이다.
- 도 8a, 8b, 및 8c는, 초음파 장치가 점액낭의 위치 정보를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0032] 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.
- [0033] 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, 명세서에 기재된 “...부”, “...모듈” 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0034] 명세서 전체에서 “초음파 영상”이란 초음파 신호를 이용하여 획득된, 대상체에 대한 영상을 의미한다. 대상체는 신체의 일부를 의미할 수 있다. 예를 들어, 대상체에는 간, 심장, 뇌, 유방, 복부, 목투명대(NT, Nuchal Translucency), 어깨 근육, 태아 등이 포함될 수 있다.
- [0035] 또한, 본 명세서에서, 초음파 영상은 다양하게 구현될 수 있다. 예를 들어, 초음파 영상은 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호의 크기를 밝기로 나타내는 B 모드(brightness mode) 영상, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 속도를 컬러로 표현하는 컬러 도플러 영상, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 영상을 스펙트럼 형태로 나타내는 스펙트럴(spectral) 도플러 영상, 도플러 신호의 강도나 구조물의 수(예컨대, 혈액 속의 적혈구)를 컬러로 표현하는 파워 도플러 영상, 어느 일정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 M 모드(motion mode) 영상, 및 대상체에 컴프레션(compression)을 가할 때와 가하지 않을 때의 반응 차이를 영상으로 나타내는 탄성 모드 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나, 이

에 한정되는 것은 아니다. 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 초음파 영상은 2차원 영상, 3차원 영상, 또는 4차원 영상일 수도 있다.

[0036] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사(medical laboratory technologist), 소노그래퍼(sonographer) 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0037] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0038] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 시스템을 설명하기 위한 도면이다.

[0039] 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는, 프로브(20)를 통해 대상체로 초음파 신호를 송신할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)는 프로브(20)를 통해 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호(이하, '에코 신호'라 함)를 수신하여, 대상체에 대한 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0040] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 점액낭(330)을 포함하는 대상체로 초음파 신호를 송신할 수 있다. 초음파 장치(1000)는, 대상체로부터 반사된 에코 신호의 강도(intensity)를 휘도 값(예컨대, 0에서 255)으로 변환하여, 점액낭(330)을 포함하는 대상체에 대한 B 모드 영상을 획득할 수 있다.

[0041] 이때, 점액낭(330)은 일반적으로 2mm 이하이므로, 대상체에 대한 B 모드 영상에서 사용자가 점액낭(330)의 위치를 정확히 구별하기 어려울 수 있다. 또한, 점액낭(330)은 근육(muscle)과 힘줄(tendon) 사이에 위치하고 있어, 근육 층(muscle layer), 힘줄 층(tendon layer)과 혼동될 우려도 있다.

[0042] 한편, 점액낭(330)에 바늘(30)을 통해 약물이 정확히 주입되지 않으면, 점액낭(330)에 대한 치료 효과가 많이 감소될 수 있다. 따라서, 사용자가 어깨 초음파 영상에서 점액낭(330)을 쉽게 구별할 수 있도록 하는 시스템이 필요하다.

[0043] 이하에서는, 사용자가 점액낭(330)을 쉽게 구별할 수 있도록 초음파 장치(1000)가 어깨 초음파 영상 위에 점액낭(330)의 위치 정보를 표시하는 방법에 대해서 도 2를 참조하여 자세히 살펴보기로 한다.

[0044] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 점액낭의 위치 정보를 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.

[0045] 단계 S210에서, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 어깨 초음파 영상 데이터는, 대상체로부터 반사된 에코 신호의 강도에 대응하는 각 픽셀에서의 휘도 값(예컨대, 0에서 255)들을 포함할 수 있다.

[0046] 예를 들어, 삼각근의 경우 대부분 휘도 값이 낮으나(예컨대, 10 이하), 중간 중간에 제 1 임계 값(예컨대, 50) 이상의 휘도 값을 갖는 부분을 포함하고, 지방층의 경우 제 2 임계 값(예컨대, 150) 이상의 휘도 값을 가지며, 점액낭의 경우 전체적으로 휘도 값이 낮을 수 있다(예컨대, 5 이하). 이때, 제 2 임계 값은 제 1 임계 값보다 큰 값일 수 있다. 지방층에서의 휘도 값이 크고, 점액낭에서의 휘도 값이 작으므로, 어깨 초음파 영상에서 지방층은 밝게 나타나고, 점액낭은 어둡게 나타날 수 있다.

[0047] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상 데이터를 직접 생성할 수도 있고, 외부로부터 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 에코 신호를 수신하여, 어깨 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 외부 서버 또는 외부 디바이스로부터 어깨 초음파 영상 데이터를 수신할 수도 있다.

[0048] 단계 S220에서, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 삼각근과 힘줄 사이에 위치하는 지방층을 검출할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 에코 신호의 강도 정보는, 각 픽셀에 대응하는 에코 신호의 강도(intensity), 각 픽셀에 대응하는 에코 신호의 강도 변화도(intensity gradient)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0049] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 에코 신호의 강도가 임계 값(예컨대, 150) 이상인 영역을 지방층으로 검출할 수 있다. 일반적으로 삼각근, 지방층, 점액낭, 및 힘줄 중에서 지방층으로부터 반사되는 에코 신호가 가장 강하다. 따라서, 초음파 장치(1000)가 어깨 초음파 영상 데이터를 분석하여, 에코 신호의 강도가 임계 값 이상인 영

역을 검출하는 경우, 검출된 영역이 지방층일 수 있다.

- [0050] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는 어깨 초음파 영상 데이터를 분석하여, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 양(positive)의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계를 검출할 수 있다.
- [0051] 예를 들어, 초음파 장치(1000)가, 깊이 값이 증가하는 방향으로 에코 신호의 강도를 분석할 수 있다. 깊이 값이 증가하는 방향은, 프로브(20)로부터 초음파가 송출되어 진행되는 방향일 수 있다. 어깨 초음파 영상에서 삼각근은 대부분 휘도 값이 낮고, 지방층은 휘도 값이 높기 때문에 삼각근과 지방층의 경계에서 강도 변화도가 제 1 임계 값 이상일 수 있다.
- [0052] 따라서, 초음파 장치(1000)는 에코 신호의 강도 변화도가 양(positive)의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계를 지방층의 상단부 또는 삼각근의 하단부로 결정할 수 있다.
- [0053] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계를 검출할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)가, 깊이 값이 증가하는 방향으로 에코 신호의 강도를 분석할 수 있다. 이때, 지방층은 휘도 값은 높고 점액낭의 휘도 값은 낮기 때문에 지방층과 점액낭의 경계에서 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하일 수 있다.
- [0054] 따라서, 초음파 장치(1000)는, 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계를 지방층의 하단부 또는 점액낭의 상단부로 결정할 수 있다.
- [0055] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 지방층의 두께를 검출할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 에코 신호의 강도 변화도가 양의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계와, 에코 신호의 강도 변화도가 음의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계 사이의 거리를 측정하여, 지방층의 두께를 검출할 수 있다. 초음파 장치(1000)가 지방층의 두께를 검출하는 동작에 관하여는 도 4를 참조하여 후에 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0056] 단계 S230에서, 초음파 장치(1000)는, 지방층의 위치를 이용하여, 지방층과 힘줄 사이에 위치하는 점액낭을 검출할 수 있다.
- [0057] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 지방층 아래의 무반향 영역(anechoic zone)을 점액낭으로 결정할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 지방층의 상단부 또는 삼각근의 하단부 아래의 첫 번째 무반향 영역을 점액낭으로 결정할 수 있다. 점액낭에서 반사되는 에코 신호의 강도가 매우 낮아, 어깨 초음파 영상에서 점액낭은 지방층 아래에 어렵게 표시되기 때문이다.
- [0058] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 상기 양의 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 큰 제 3 경계를 검출할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)가, 깊이 값이 증가하는 방향으로 에코 신호의 강도를 분석할 수 있다. 이때, 점액낭의 휘도 값은 매우 낮고, 힘줄의 휘도 값은 점액낭의 휘도 값보다는 높고 지방층의 휘도 값보다는 낮기 때문에, 점액낭과 힘줄의 경계에서 강도 변화도가 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 클 수 있다.
- [0059] 따라서, 초음파 장치(1000)는, 강도 변화도가 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 큰 제 3 경계를 힘줄의 상단부 또는 점액낭의 하단부로 결정할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 힘줄과 지방층의 사이의 무반향 영역(anechoic zone)을 점액낭으로 결정할 수도 있다.
- [0060] 한편, 초음파 장치(1000)는, 점액낭의 두께를 검출할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계와 상기 제 3 경계 사이의 거리에 기초하여, 점액낭의 두께를 검출할 수도 있다. 초음파 장치(1000)가 점액낭의 두께를 검출하는 동작에 관하여는 도 5를 참조하여 후에 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0061] 단계 S240에서, 초음파 장치(1000)는, 점액낭의 위치 정보를 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상 위에 표시할 수 있다.
- [0062] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 기 설정된 형태 또는 색상의 인디케이터(indicator)를 어깨 초음파 영상 위의 점액낭의 위치에 표시할 수 있다. 인디케이터의 형태는 사용자에게 의해 미리 설정된 것일 수도 있고, 초음파 시스템에 의해 미리 설정된 것일 수도 있다. 또한, 기 설정된 형태의 인디케이터는 화살표, 삼각형, 별 모양, 선 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 한편, 인디케이터의 형태는 사용자의 입력에 따라 변경될 수도 있다.
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 점액낭과 지방층을 구별하는 제 1 경계선, 및 점액낭과

힘줄을 구별하는 제 2 경계선을 표시할 수도 있다.

- [0064] 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 측정 값을 표시할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 점액낭의 두께 또는 지방층의 두께 등의 측정 값을 표시할 수도 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는, 측정 값을 어깨 초음파 영상 위에 중첩하여 표시할 수도 있고, 어깨 초음파 영상이 표시된 영역과 다른 별도의 영역에 측정 값을 표시할 수도 있다.
- [0065] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 바늘을 통해 점액낭으로 약물이 주입되는 동안 실시간으로 점액낭의 위치 정보를 제공할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 소정 시간 간격으로 단계 S210 내지 S240을 반복 수행하여, 실시간으로 점액낭의 위치를 제공할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 바늘을 통해 점액낭으로 약물이 주입되는 동안 실시간으로 어깨 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 즉, 초음파 장치(1000)는, 소정 시간 간격으로 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 에코 신호를 수신하여, 실시간으로 어깨 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)에서 어깨 초음파 영상 데이터를 획득하는 주기는 사용자의 입력 또는 시스템에 의해 설정되거나 변경될 수 있다.
- [0067] 초음파 장치(1000)는, 실시간으로 획득되는 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 지방층을 검출할 수 있다. 그리고, 초음파 장치(1000)는, 지방층의 위치를 이용하여 점액낭을 검출할 수 있다(초음파 장치(1000)가 지방층 및 점액낭을 검출하는 방법은 단계 S220 및 S230에서 설명되었으므로, 구체적인 설명은 생략한다). 이 경우, 초음파 장치(1000)는, 점액낭의 위치 정보를 실시간 어깨 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 실시간 어깨 초음파 영상은 실시간으로 획득되는 어깨 초음파 영상 데이터를 이용하여 실시간으로 표시되는 초음파 영상일 수 있다.
- [0068] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 어깨 초음파 영상을 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여, 어깨 초음파 영상(300)을 화면에 표시할 수 있다. 이때, 어깨 초음파 영상(300)에서는 깊이 값이 증가하는 방향으로, 삼각근(310), 지방층(320), 점액낭(330), 힘줄(340)이 순차적으로 표시될 수 있다.
- [0070] 위에서 살펴본 바와 같이, 삼각근(310)의 경우 대부분 휘도 값이 낮으나(예컨대, 10 이하), 중간 중간에 제 1 임계 값(예컨대, 50) 이상의 휘도 값을 갖는 부분이 있으므로, 삼각근(310)의 영상은 전체적으로 어둡고 중간 중간에 하얀색의 잔 무늬가 나타날 수 있다.
- [0071] 지방층(320)의 경우 제 2 임계 값(예컨대, 150) 이상의 휘도 값을 가지므로, 지방층(320)의 영상은 밝게 나타날 수 있다. 또한, 점액낭(330)의 경우 전체적으로 휘도 값이 낮으므로, 점액낭(330)의 영상은 매우 어둡게 나타날 수 있다. 힘줄(340)은 지방층(320)보다는 낮은 휘도 값을 가지므로, 힘줄(340)의 영상은 지방층(320)의 영상보다 더 밝을 수 있다. 한편, 어깨 초음파 영상(300)에서 힘줄 아래의 가장 밝은 부분은 뼈일 수 있다.
- [0072] 이하에서는, 도 4 및 도 5를 참조하여, 어깨 초음파 영상(300)에 대해 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0073] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따르는, 지방층 및 점액낭을 검출하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0074] 도 4에 도시된 어깨 초음파 영상(400)은 도 3의 어깨 초음파 영상(300)을 개략화 한 것이다. 어깨 초음파 영상(400)에서 깊이 값이 증가하는 방향으로의 기준 축(A)을 중심으로 에코 신호의 강도를 분석하면 제 1 그래프(410)와 같이 나타날 수 있다.
- [0075] 제 1 그래프(410)에서 깊이 값이 증가하는 방향으로 살펴보면, 삼각근(310), 지방층(320), 점액낭(330), 힘줄(340) 중에서 지방층(320)의 강도가 가장 높기 때문에, 지방층(320) 영역에서의 강도가 처음으로 임계 값을 넘을 수 있다. 그리고 지방층(320) 아래의 점액낭(330) 영역에서는 강도가 급격히 낮아졌다가 힘줄(340) 영역에서 다시 강도가 증가하게 된다. 따라서, 초음파 장치(1000)는, 제 1 그래프(410)에서 임계 값 이상의 강도를 갖는 영역(401)을 지방층(320)으로 결정할 수 있다.
- [0076] 제 2 그래프(420)는 기준 축(A)을 중심으로 에코 신호의 강도 변화도(intensity gradient)를 나타내는 그래프이다. 제 2 그래프(420)에서 깊이 값이 증가하는 방향으로 살펴보면, 삼각근(310)에서 지방층(320)으로 넘어갈 때 급격히 휘도 값이 증가하므로, 삼각근(310)과 지방층(320)의 경계에서의 강도 변화도(intensity gradient)가 양의 임계 값을 초과할 수 있다.
- [0077] 또한, 지방층(320)에서 점액낭(330)으로 넘어갈 때 급격히 휘도 값이 감소하므로, 지방층(320)과 점액낭(330)의

경계에서의 강도 변화도가 음의 임계 값 미만일 수 있다.

- [0078] 따라서, 초음파 장치(1000)는, 제 2 그래프(420)에서 양의 임계 값 이상의 강도 변화도를 갖는 제 1 경계(402)를 지방층(320)의 상단부로 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는, 제 2 그래프(420)에서 음의 임계 값 이하의 강도 변화도를 갖는 제 2 경계(403)를 지방층(320)의 하단부로 결정할 수 있다.
- [0079] 제 3 그래프(430)는 강도 변화도(intensity gradient)가 양의 값을 갖는 부분과 음의 값을 갖는 부분 사이의 폭(width)을 나타내는 그래프이다.
- [0080] 지방층(320)의 상단부에서 양의 임계 값 이상의 강도 변화도를 갖고, 지방층(320)의 하단부에서 음의 임계 값 이하의 강도 변화도를 갖기 때문에, 초음파 장치(1000)는, 양의 임계 값 이상의 강도 변화도를 갖는 제 1 경계(402)와 음의 임계 값 이하의 강도 변화도를 갖는 제 2 경계(403) 사이의 폭(404)을 지방층(320)의 두께로 결정할 수 있다.
- [0081] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따르는, 점액낭의 두께를 검출하는 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0082] 도 5에 도시된 어깨 초음파 영상(500)은 도 4에 도시된 어깨 초음파 영상(400)에 대응할 수 있다. 도 5에서는 지방층(320), 점액낭(330), 힘줄(340) 영역을 중심으로 살펴보기로 한다.
- [0083] 제 1 그래프(510)에서 깊이 값이 증가하는 방향으로의 강도를 살펴보면, 지방층(320) 영역에서의 강도가 급격히 증가했다가 점액낭(330) 영역에서는 강도가 급격히 낮아지고, 힘줄(340) 영역에서 다시 강도가 증가하게 된다.
- [0084] 따라서, 제 2 그래프(520)에서, 깊이 값이 증가하는 방향으로 살펴보면, 지방층(320)에서 점액낭(330)으로 넘어갈 때 급격히 휘도 값이 감소하므로, 지방층(320)과 점액낭(330)의 경계에서의 강도 변화도가 음의 임계 값 미만일 수 있다. 그리고 점액낭(330)에서 힘줄(340)로 넘어갈 때 다시 휘도 값이 증가하므로, 점액낭(330)과 힘줄(340)의 경계에서의 강도 변화도가 양의 값을 가질 수 있다.
- [0085] 따라서, 초음파 장치(1000)는, 제 2 그래프(520)에서 음의 임계 값 이하의 강도 변화도를 갖는 제 1 경계(501)를 지방층(320)의 하단부 또는 점액낭(330)의 상단부로 결정할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 점액낭(330) 아래에서 다시 강도 변화도가 양의 값을 갖는 제 2 경계(502)를 점액낭(330)의 하단부 또는 힘줄(340)의 상단부로 결정할 수 있다.
- [0086] 제 3 그래프(530)는 강도 변화도(intensity gradient)가 음의 값을 갖는 부분과 양의 값을 갖는 부분 사이의 폭(width)을 나타내는 그래프이다.
- [0087] 점액낭(330)의 상단부에서 음의 강도 변화도를 갖고, 점액낭(330)의 하단부에서 양의 강도 변화도를 가지므로, 초음파 장치(1000)는, 음의 강도 변화도를 갖는 제 1 경계(501)와 양의 강도 변화도를 갖는 제 2 경계(502) 사이의 폭(503)을 점액낭(330)의 두께로 결정할 수 있다.
- [0088] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 초음파 장치가 관심 영역에서 점액낭의 위치 정보를 표시하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0089] 단계 S610에서, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 단계 S610은 도 2의 단계 S210에 대응하므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0090] 단계 S620에서, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상을 표시할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상을 2차원의 B 모드 영상으로 표시할 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 어깨 초음파 영상(300)은 삼각근(310), 지방층(320), 점액낭(330), 힘줄(340), 뼈 등을 포함할 수 있다.
- [0091] 단계 S630에서, 초음파 장치(1000)는, 사용자 입력에 기초하여, 어깨 초음파 영상 중에서 관심 영역을 선택할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 삼각근(310)과 힘줄(340)을 포함하는 관심 영역을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0092] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 관심 영역을 선택하는 사용자 입력은 다양할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력은 키 입력, 터치 입력(예컨대, 탭, 더블 탭, 터치 앤 드래그, 플릭, 스와이프 등), 음성 입력, 모션 입력, 및 다중 입력 중 적어도 하나일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0093] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 관심 영역의 형태는 다양할 수 있다. 예를 들어, 관심 영역은, 원형, 타원형, 사각형, 자유곡선형 등일 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0094] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 반자동으로 관심 영역을 선택할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 사용자로부터 특정 포인트에 대한 선택을 수신할 수 있다. 초음파 장치(1000)는 사용자에게 의해 선택된 특정 포인트를 기준으로, 소정 크기(예컨대, 10 픽셀 또는 5cm²)의 관심 영역을 선택할 수 있다. 소정 크기는 사용자에게 의해 미리 설정될 수도 있고, 초음파 장치(1000)에 의해 미리 설정될 수도 있다.
- [0095] 단계 S640에서, 초음파 장치(1000)는, 관심 영역에 대한 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 지방층을 검출할 수 있다. 이 경우, 초음파 장치(1000)는 관심 영역 내에서 획득되는 어깨 초음파 영상 데이터만을 분석하면 되기 때문에 지방층(320)을 검출하는 시간을 단축할 수 있다. 한편, 초음파 장치(1000)가 지방층(320)을 검출하는 방법은 도 2의 단계 S220에서 설명된 것과 동일하므로, 여기서는 지방층(320)을 검출하는 방법에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0096] 단계 S650에서, 초음파 장치(1000)는, 지방층(320)의 위치를 이용하여, 점액낭(330)을 검출할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 지방층(320) 아래의 무반향 영역(anechoic zone)을 점액낭(330)으로 결정할 수 있다. 점액낭(330)에서 반사되는 에코 신호의 강도가 매우 낮아, 어깨 초음파 영상에서 점액낭(330)은 지방층(320)아래에 어둡게 표시되기 때문이다. 단계 S650은 도 2의 단계 S230에 대응하므로, 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0097] 단계 S660에서, 초음파 장치(1000)는, 점액낭(330)의 위치 정보를 관심 영역에 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 기 설정된 형태 또는 색상의 인디케이터(indicator)를 관심 영역 내의 점액낭의 위치에 표시할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 점액낭(330)과 지방층(320)을 구별하는 제 1 경계선, 및 점액낭(330)과 힘줄(340)을 구별하는 제 2 경계선을 표시할 수도 있다. 초음파 장치(1000)가 점액낭(330)의 위치 정보를 표시하는 동작에 관하여는 도 8a 내지 8c를 참조하여 후에 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.
- [0098] 단계 S670에서, 초음파 장치(1000)는, 지방층(320)의 위치 또는 점액낭(330)의 위치에 기초하여, 관심 영역의 위치 또는 크기를 변경할 수도 있다.
- [0099] 예를 들어, 초음파 장치(1000)는 관심 영역의 수직 중앙점이 지방층(320)의 상단부에 위치하도록 관심 영역을 상하로 이동할 수 있다. 초음파 장치(1000)는, 관심 영역의 수직 중앙점이 지방층(320)의 하단부에 위치하도록 관심 영역을 이동시킬 수 있다. 초음파 장치(1000)는, 관심 영역의 수직 중앙점이 지방층(320)의 중심에 위치하도록 관심 영역을 상하로 이동시킬 수도 있다. 초음파 장치(1000)는, 관심 영역의 수직 중앙점이 무반향 영역(anechoic zone)의 중앙에 위치하도록 상하로 이동시킬 수도 있다.
- [0100] 초음파 장치(1000)는 관심 영역에서의 어깨 초음파 영상 데이터를 분석하기 때문에, 사용자가 관심 영역을 제대로 선택하지 못하는 경우, 점액낭(330)이 정확하게 검출되지 않을 수 있다. 따라서, 초음파 장치(1000)는, 사용자가 관심 영역을 잘못 선택한 경우, 지방층(320)의 위치 또는 점액낭(330)의 위치를 고려하여 자동으로 관심 영역의 위치 또는 크기를 조절할 수 있다.
- [0101] 구현 예에 따라서, 단계 S610 내지 단계 S670의 순서가 변경될 수도 있고, 일부 단계가 생략될 수도 있다.
- [0102] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따르는, 관심 영역을 나타내는 도면이다.
- [0103] 도 7에 도시된 바와 같이, 초음파 장치(1000)는 삼각근(310)과 힘줄(340)을 포함하는 관심 영역을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는, 어깨 초음파 영상(700) 위에 관심 영역을 나타내는 이미지(710)를 표시할 수 있다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 관심 영역의 크기 또는 위치를 변경하는 사용자 입력을 수신할 수도 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 관심 영역을 나타내는 이미지(710)에 대한 이동 요청 또는 크기 변경 요청을 수신할 수 있다.
- [0105] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 관심 영역에 대한 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 관심 영역 내의 지방층(320)을 검출할 수 있다. 초음파 장치(1000)는, 지방층(320)의 위치를 이용하여 점액낭(330)도 검출할 수 있다. 이때, 초음파 장치(1000)는 관심 영역 내에서 획득되는 어깨 초음파 영상 데이터만을 분석하면 되기 때문에 점액낭(330)을 검출하는 시간을 단축할 수 있다.
- [0106] 도 8a, 8b, 및 8c는, 초음파 장치가 점액낭의 위치 정보를 표시하는 일례를 나타내는 도면이다.
- [0107] 도 8a에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 관심 영역(810) 내에 위치하

는 점액낭(330)을 식별할 수 있도록 하는 이미지를 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 장치(1000)는, 점액낭(330)의 좌측과 우측에 삼각형 이미지(821, 822)를 표시함으로써, 점액낭(330)의 위치 정보를 제공할 수 있다.

[0108] 도 8b에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 관심 영역(810) 내에 위치하는 점액낭(330)을 식별할 수 있도록 어깨 초음파 영상(800) 위에 화살표 이미지(830)를 중첩하여 표시할 수도 있다.

[0109] 도 8c에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 관심 영역(810) 내에 위치하는 점액낭(330)을 식별할 수 있도록 점액낭(330)과 지방층(320) 사이의 제 1 경계선(841), 및 점액낭(330)과 힘줄(340) 사이의 제 2 경계선(842)을 기 설정된 색상(예컨대, 빨강색) 또는 기 설정된 형태(예컨대, 일점쇄선)로 표시할 수도 있다. 이때, 제 1 경계선(841)은 점액낭(330)의 상단부를 나타내고, 제 2 경계선(842)은 점액낭(330)의 하단부를 나타낼 수 있다.

[0110] 도 8a, 8b, 8c에서는, 초음파 장치(1000)가 점액낭(330)의 위치를 삼각형 이미지(821, 822), 화살표 이미지(830), 경계선(841, 842) 등으로 표시하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0111] 도 9 및 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.

[0112] 도 9에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상 데이터 획득부(1100), 제어부(1300), 디스플레이부(1600)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 초음파 장치(1000)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 초음파 장치(1000)는 구현될 수 있다. 예를 들어, 도 10에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는, 초음파 영상 데이터 획득부(1100), 제어부(1300), 디스플레이부(1600) 이외에 사용자 입력부(1200), 통신부(1400), 메모리(1500)를 더 포함할 수 있다. 상술한 여러 구성들은 버스(1700)를 통해 서로 연결될 수 있다.

[0113] 이하 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.

[0114] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 데이터 획득부(1100)는, 대상체(10)에 대한 초음파 영상 데이터를 획득할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 데이터는 대상체(10)에 관한 2차원 초음파 영상 데이터일 수도 있고, 3차원 초음파 영상 데이터일 수도 있다.

[0115] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 영상 데이터 획득부(1100)는, 프로브(20), 초음파 송수신부(1110), 영상 처리부(1120)를 포함할 수 있다.

[0116] 프로브(20)는, 초음파 송수신부(1110)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(10)로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신한다. 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(20)는 초음파 장치(1000)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 장치(1000)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(20)를 구비할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 프로브(20)는 1D(Dimension), 1.5D, 2D(matrix), 및 3D 프로브 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0117] 송신부(1111)는 프로브(20)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(1113), 송신 지연부(1114), 및 펄서(1115)를 포함한다. 펄스 생성부(1113)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(1114)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(20)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(1115)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(20)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.

[0118] 수신부(1112)는 프로브(20)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 증폭기(1116), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(1117), 수신 지연부(1118), 및 합산부(1119)를 포함할 수 있다. 증폭기(1116)는 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(1117)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(1118)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용하고, 합산부(1119)는 수신 지연부(1118)에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 영상 데이터를 생성한다. 예를 들어, 합산부(1119)는 어깨 초음파 영상 데이터를 생성할 수 있다. 또한, 합산부(1119)는 바늘을 통해 점액낭(330)으로 약물이 주입되는 동안 실시간으로 어깨 초음파 영상

데이터를 획득할 수도 있다.

- [0119] 영상 처리부(1120)는 초음파 송수신부(1110)에서 생성된 초음파 영상 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)에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상 뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체 표현하는 도플러 영상을 포함할 수도 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.
- [0120] B 모드 처리부(1123)는, 초음파 영상 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(1122)는, B 모드 처리부(1123)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 B 모드 영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 영상 생성부(1122)는 삼각근(310), 지방층(320), 점액낭(330), 힘줄(340)을 포함하는 어깨 초음파 영상을 2차원의 B 모드 영상으로 생성할 수 있다.
- [0121] 영상 생성부(1122)는, 복수의 B 모드 영상을 순차적으로 생성할 수도 있다. 예를 들어, 영상 생성부(1122)는, 제 1 B 모드 영상 및 제 2 B 모드 영상을 생성할 수 있다. 또한, 영상 생성부(1122)는 바늘을 통해 점액낭(330)으로 약물이 주입되는 동안 실시간 어깨 초음파 영상을 생성할 수도 있다.
- [0122] 도플러 처리부(1124)는, 초음파 영상 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(1122)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0123] 일 실시 예에 의한 영상 생성부(1122)는, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(10)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 또한, 영상 생성부(1122)는, 초음파 영상 데이터로부터 스펙클의 이동 경로를 추정하고, 추정된 스펙클의 이동 경로에 기초하여 스펙클의 움직임을 화살표 또는 컬러로 표현하는 스펙클 추적 영상을 생성할 수도 있다.
- [0124] 나아가, 영상 생성부(1122)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트 또는 그래픽으로 표현할 수도 있다. 예를 들어, 영상 생성부(1122)는, 초음파 영상의 전부 또는 일부와 관련된 적어도 하나의 주석(annotation)을 초음파 영상에 추가할 수 있다. 즉, 영상 생성부(1122)는, 초음파 영상을 분석하고, 분석한 결과에 기초하여 초음파 영상의 전부 또는 일부와 관련된 적어도 하나의 주석을 추천할 수 있다. 또한, 영상 생성부(1122)는, 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 주석을 초음파 영상에 추가할 수도 있다.
- [0125] 한편, 영상 처리부(1120)는, 영상 처리 알고리즘을 이용하여, 초음파 영상 중에서 관심 영역을 추출할 수도 있다. 이때, 영상 처리부(1120)는, 관심 영역에 색을 추가하거나 패턴을 추가하거나 테두리를 추가할 수도 있다.
- [0126] 사용자 입력부(1200)는, 사용자(예컨대, 소노그래퍼)가 초음파 장치(1000)를 제어하기 위한 데이터를 입력하는 수단을 의미한다. 예를 들어, 사용자 입력부(1200)에는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 트랙볼, 조그 스위치 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 사용자 입력부(1200)는, 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 수도 있다.
- [0127] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자 입력부(1200)는 직접 터치(real-touch) 뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출할 수 있다. 사용자 입력부(1200)는, 초음파 영상에 대한 터치 입력(예컨대, 터치&홀드, 탭, 더블 탭, 플릭 등)을 감지할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(1200)는, 터치 입력이 감지된 지점으로부터의 드래그 입력을 감지할 수도 있다. 한편, 사용자 입력부(1200)는, 초음파 영상에 포함된 적어도 둘 이상의 지점에 대한 다중 터치 입력(예컨대, 핀치)을 감지할 수도 있다.
- [0128] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자 입력부(1200)는, B 모드 영상 중에서 관심 영역을 선택 받을 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력부(1200)는, 어깨 초음파 영상 중에서 삼각근(310)과 힘줄(340)을 포함하는 관심 영역을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0129] 제어부(1300)는, 초음파 장치(1000)의 전반적인 동작을 제어한다. 예를 들어, 제어부(1300)는, 초음파 영상 데이터 획득부(1100), 사용자 입력부(1200), 통신부(1400), 메모리(1500), 디스플레이부(1600)를 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0130] 제어부(1300)는, 어깨 초음파 영상 데이터에 포함된 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 삼각근(310)과 힘줄

(340) 사이에 위치하는 지방층(320)을 검출할 수 있다.

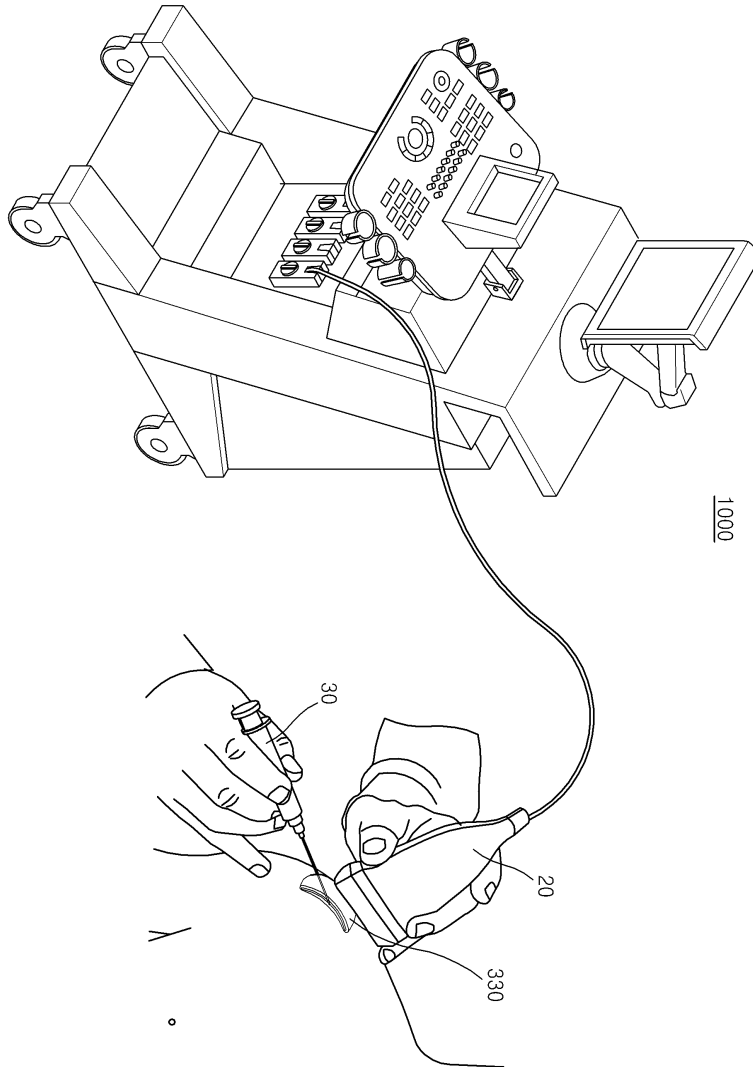
- [0131] 예를 들어, 제어부(1300)는, 에코 신호의 강도가 임계 값 이상인 영역을 지방층(320)으로 검출할 수 있다. 또한, 제어부(1300)는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 양(positive)의 제 1 임계 값 이상인 제 1 경계를 지방층(320)의 상단부로 결정하고, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 음(negative)의 제 2 임계 값 이하인 제 2 경계를 지방층(320)의 하단부로 결정할 수도 있다. 한편, 제어부(1300)는, 제 1 경계와 제 2 경계 사이의 거리에 기초하여, 지방층(320)의 두께를 검출할 수도 있다.
- [0132] 제어부(1300)는, 지방층(320)의 위치를 이용하여, 지방층(320)과 힘줄(340) 사이에 위치하는 점액낭(330)을 검출할 수 있다. 예를 들어, 제어부(1300)는, 지방층(320) 아래의 무반향 영역(anechoic zone)을 점액낭(330)으로 결정할 수 있다.
- [0133] 또한, 제어부(1300)는, 어깨 초음파 영상에서 에코 신호의 강도 변화도가 제 1 임계 값보다 작고 제 3 임계 값보다 큰 제 3 경계를 더 추출하고, 제 3 경계를 힘줄(340)의 상단부로 결정할 수도 있다. 이때, 제어부(1300)는, 제 2 경계와 제 3 경계 사이의 거리에 기초하여, 점액낭(330)의 두께를 더 검출할 수도 있다.
- [0134] 제어부(1300)는, 관심 영역이 선택된 경우, 관심 영역에 대한 에코 신호의 강도 정보에 기초하여, 지방층(320)을 검출할 수 있다. 또한, 제어부(1300)는, 지방층(320)의 위치 또는 점액낭(330)의 위치에 기초하여, 관심 영역의 위치 또는 크기를 변경할 수도 있다.
- [0135] 통신부(1400)는, 초음파 장치(1000)와 서버(2000), 초음파 장치(1000)와 제 1 디바이스(3000), 초음파 장치(1000)와 제 2 디바이스(4000) 간의 통신을 하게 하는 하나 이상의 구성요소를 포함할 수 있다. 예를 들어, 통신부(1400)는, 근거리 통신 모듈(1410), 유선 통신 모듈(1420), 이동 통신 모듈(1430) 등을 포함할 수 있다.
- [0136] 근거리 통신 모듈(1410)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 말한다. 근거리 통신 기술로 무선 랜(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), BLE, UWB(Ultra Wideband), 지그비(ZigBee), NFC(Near Field Communication), WFD(Wi-Fi Direct), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association) 등이 이용될 수 있다.
- [0137] 유선 통신 모듈(1420)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.
- [0138] 이동 통신 모듈(1430)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 디바이스(3000, 4000), 서버(2000) 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.
- [0139] 통신부(1400)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(30)와 연결되어 외부 디바이스(예컨대, 제 1 디바이스(3000) 또는 제 2 디바이스(4000))나 서버(2000)와 통신한다. 통신부(1400)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고받을 수 있다. 또한, 통신부(1400)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0140] 통신부(1400)는 네트워크(30)를 통해 대상체(10)의 초음파 영상, 초음파 영상 데이터, 도플러 영상 데이터 등 대상체(10)의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT, MRI, X-ray 등 다른 의료 장치에서 촬영한 의료 영상 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(1400)는 서버(2000)로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체(10)의 진단에 활용할 수도 있다.
- [0141] 메모리(1500)는, 제어부(1300)의 처리를 위한 프로그램을 저장할 수도 있고, 입/출력되는 데이터들(예를 들어, 초음파 영상 데이터, 약물의 확산 경계에 관한 정보, 피검자 정보, 프로브 정보, 바디마크 등)을 저장할 수도 있다.
- [0142] 메모리(1500)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(RAM, Random Access Memory) SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 장치(1000)는 인터넷(internet)상에서 메모리(1500)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드

서버를 운영할 수도 있다.

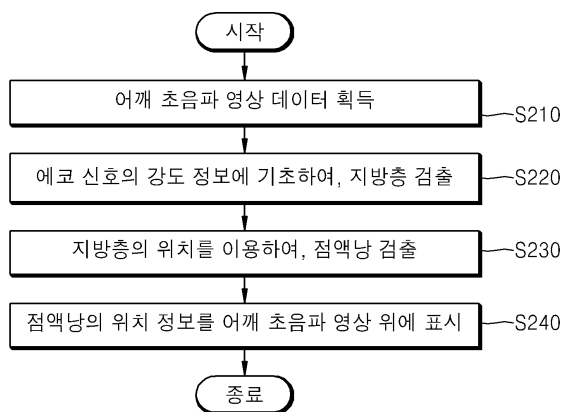
- [0143] 디스플레이부(1600)는, 초음파 장치(1000)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어, 디스플레이부(1600)는 초음파 영상을 표시하거나, 컨트롤 패널과 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface)를 표시할 수 있다.
- [0144] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 디스플레이부(1600)는, 점액낭(330)의 위치 정보를 어깨 초음파 영상 데이터에 기초하여 생성된 어깨 초음파 영상 위에 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(1600)는, 기 설정된 형태의 인디케이터를 어깨 초음파 영상 위의 점액낭(330)의 위치에 표시할 수 있다. 디스플레이부(1600)는, 점액낭(330)과 지방층(320)을 구별하는 제 1 경계선, 및 점액낭(330)과 힘줄(340)을 구별하는 제 2 경계선을 표시할 수도 있다.
- [0145] 디스플레이부(1600)와 터치패드가 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(1600)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이부(1600)는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그리고 초음파 장치(1000)의 구현 형태에 따라 초음파 장치(1000)는 디스플레이부(1600)를 2개 이상 포함할 수도 있다.
- [0146] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0147] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 장치(1000)는, 사용자가 점액낭의 위치를 정확하고 쉽게 파악할 수 있도록 한다. 따라서, 사용자는 점액낭에 대한 약물 치료 시 바늘을 점액낭에 용이하게 삽입할 수 있으므로, 어깨 치료 효과가 극대화될 수 있다.
- [0148] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 장치(1000)는, 점액낭의 두께를 정확히 측정할 수 있으므로, 추적 검사에 유용할 수 있다.
- [0149] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

도면

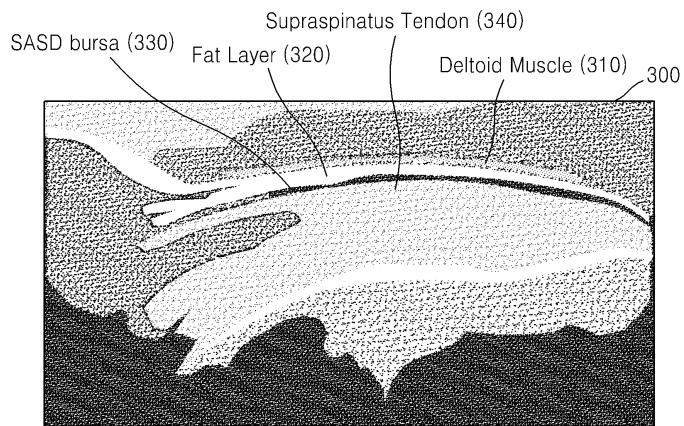
도면1



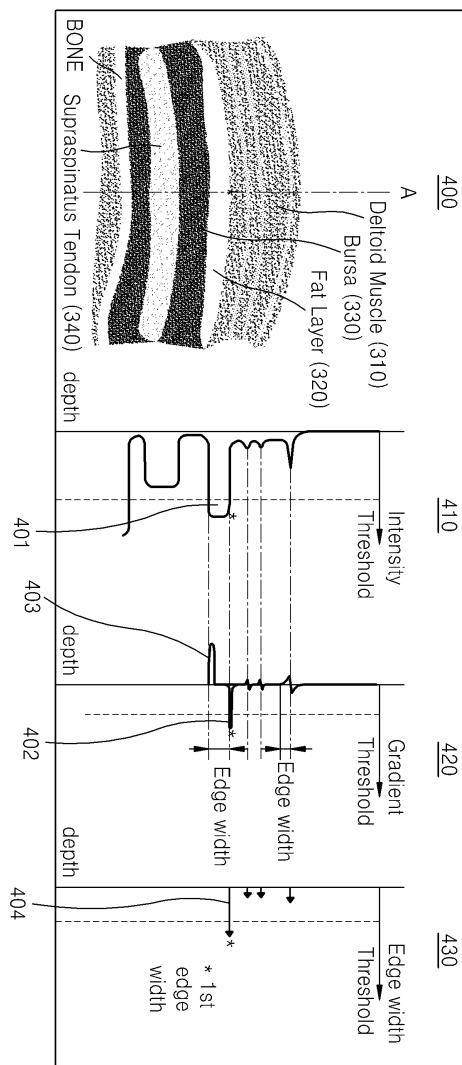
도면2



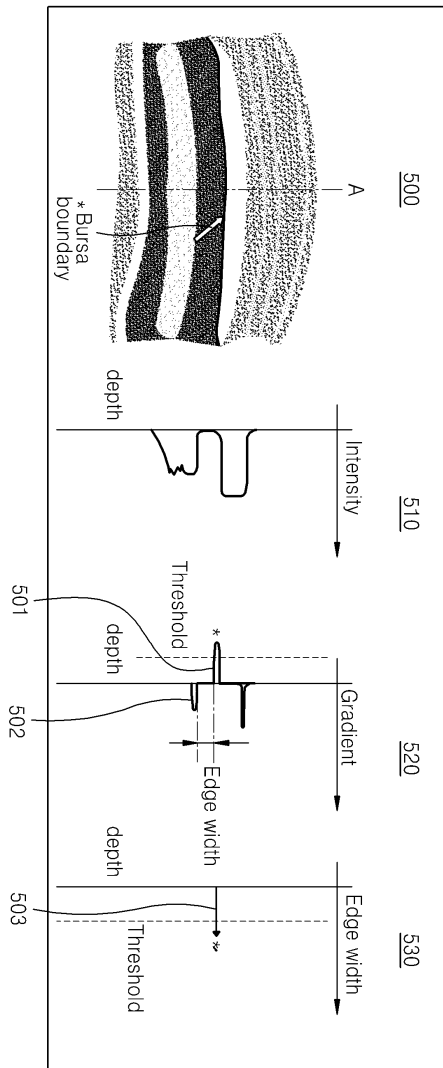
도면3



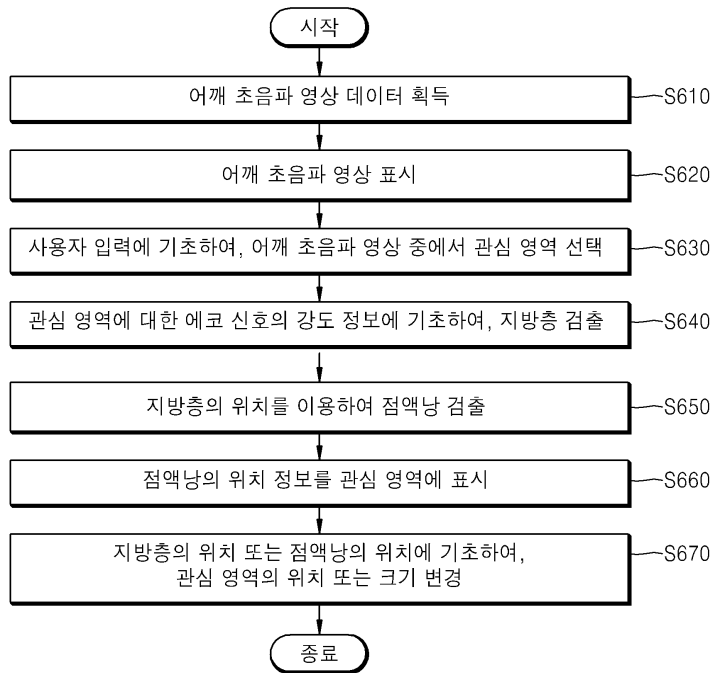
도면4



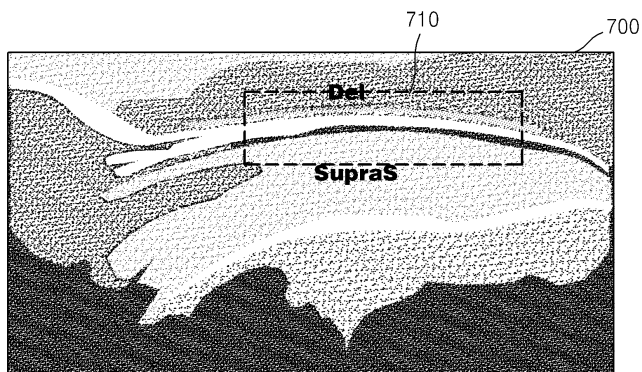
도면5



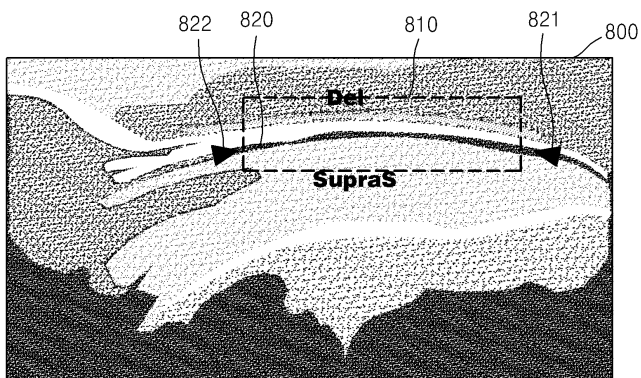
도면6



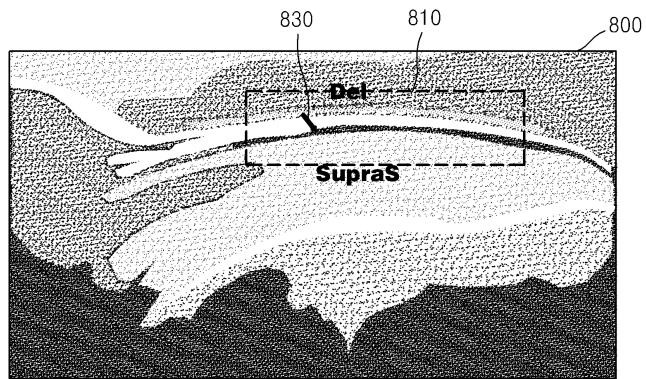
도면7



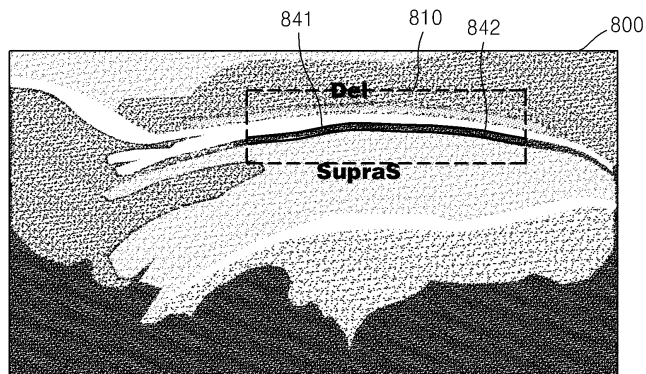
도면8a



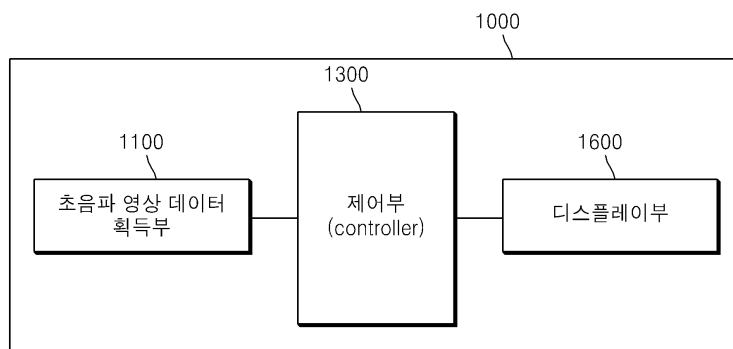
도면8b



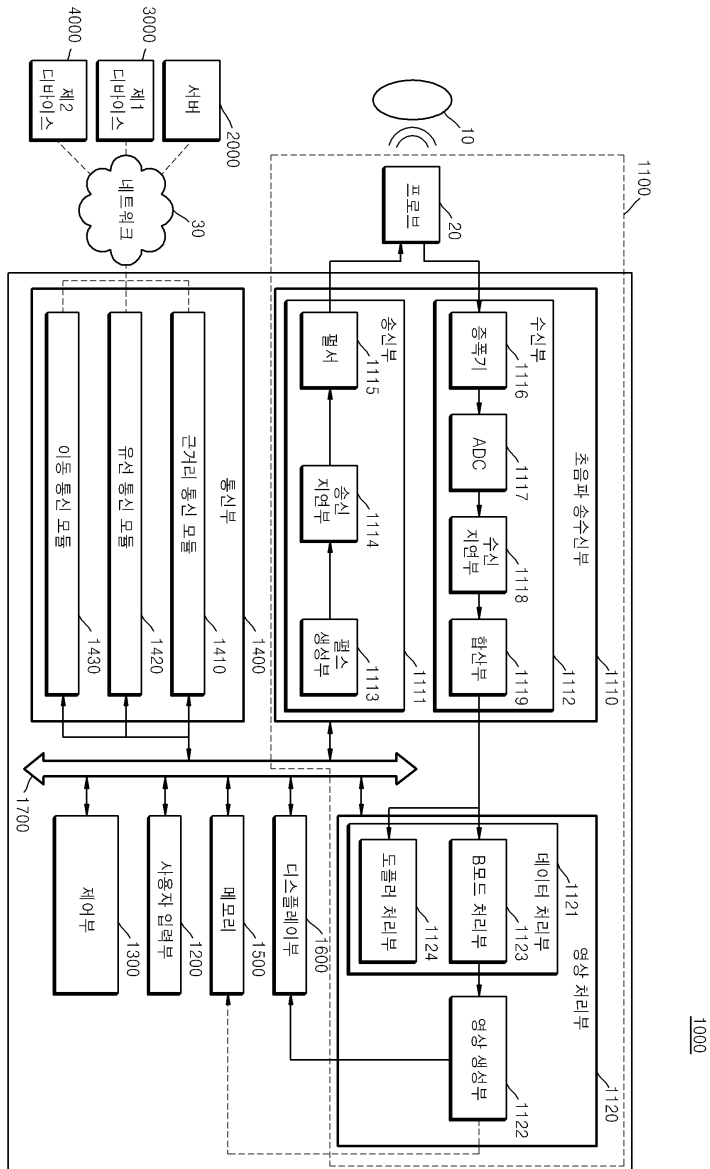
도면8c



도면9



도면10



专利名称(译)	用于显示法氏囊的位置信息的方法和用于其的超声波装置		
公开(公告)号	KR1020150101315A	公开(公告)日	2015-09-03
申请号	KR1020140022889	申请日	2014-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社 三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司 三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司 三星电子有限公司		
[标]发明人	CHO EUN MI 조은미 OH JUNG TAEK 오정택		
发明人	조은미 오정택		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B5/4576 A61B8/0841 A61B8/085 A61B8/0858 A61B8/14 A61B8/463 A61B8/469 A61B8/5215 A61B8/565		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种显示滑囊位置信息的方法，包括以下步骤：获取肩部超声图像数据；基于包括在肩部超声图像数据中的回声信号的强度信息，检测位于三角肌和肌腱之间的脂肪层；通过利用脂肪层的位置来检测位于脂肪层与肌腱之间的滑囊；在基于肩部超声图像数据生成的肩部超声图像上显示滑囊的位置信息。

