



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0097939
(43) 공개일자 2013년09월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06T 11/40 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0019631
(22) 출원일자 2012년02월27일
심사청구일자 2012년02월27일

(71) 출원인
(주)토탈소프트뱅크
부산광역시 중구 충장대로9번길 46 (중앙동4가,
한진해운빌딩)
(72) 발명자
신상호
경상남도 양산시 물금읍 범어리 2676-1 반도유보
라아파트 108-1103
이희삼
부산광역시 사상구 패법동 274-34번지 10통3반
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
여인재

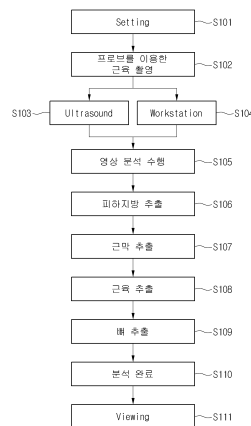
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단기기의 근육 영상에서 근육 영상 색상처리방법

(57) 요약

본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 복부 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 및 등뼈 영역을 추출하는 단계; 복부 영상의 색상처리를 위하여, 상기 근막 및 등뼈 영역을 추출한 영상에서 피하지방 아래 외복사근(External abdominal Oblique) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기의 근막 및 등뼈 영역을 추출한 영상에서 내복사근(Internal abdominal Oblique) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 근막 및 등뼈 영역을 추출한 영상에서 복횡근(Transverse Abdominal) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 영상에서 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

김맹남

부산광역시 중구 보수동1가 60-38 황금빌라 101호

강효주

부산광역시 남구 문현동 626-1

특허청구의 범위

청구항 1

인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 복부 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계;

복부 영상의 색상처리를 위하여, 상기 근막 영역을 추출한 영상에서 피하지방 아래 외복사근(External abdominal Oblique) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계;

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 내복사근(Internal abdominal Oblique) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 복횡근(Transverse Abdominal) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 영상에서 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함하는 근육 영상 색상처리 방법.

청구항 2

인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 요부 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 및 등뼈 영역을 추출하는 단계;

요부 영상의 색상처리를 위하여, 상기 요부 횡단면 영역을 추출한 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 근육과 등뼈사이 근막, 등뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계;

상기의 영상에서 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함하는 근육 영상 색상처리 방법.

청구항 3

인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 요부 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 및 등뼈 영역을 추출하는 단계;

요부 종단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 요부 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 근육과 등뼈사이 근막, 등뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계;

상기의 영상에서 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함하는 근육 영상 색상처리 방법.

청구항 4

인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 전면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계;

두경부 전면 횡단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 전면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 혈관과 근육사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계;

상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 장두근(Longus Capitis), 장경근(Longus Colli) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함하는 근육 영상 색상처리 방법.

청구항 5

인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 전면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육

사이 근막 영역을 추출하는 단계;

두경부 전면 종단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 전면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 혈관과 근육사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계;

상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 장두근(Longus Capitis), 장경근(Longus Colli) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함하는 근육 영상 색상처리 방법.

청구항 6

인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 후면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계;

두경부 후면 횡단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 후면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 승모근(trapezius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계;

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 판상근(splenius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 반가시근(semispinalis) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함하는 근육 영상 색상처리 방법.

청구항 7

인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 후면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 및 등뼈 영역을 추출하는 단계;

두경부 후면 종단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 후면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 승모근(trapezius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계;

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 판상근(splenius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 반가시근(semispinalis) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및

상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함하는 근육 영상 색상처리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 영상을 통하여 인체의 근육을 색상처리하기 위한 방법에 대한 것으로서, 보다 상세하게는, 인체의 복부, 요부, 두경부 근육에 대해서 추출된 피하지방, 근육 및 혈관에 대해서 피하지방, 등뼈 및 목뼈, 혈관, 각 부위 근육 종류별로 색상을 매핑하고 분석 할 수 있는 방법에 대한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 장비는 다양하게 응용되고 있는 중요한 진단 측정 장치 중의 하나이다. 특히, 초음파 장비는 대상체에 대해 비파괴 특성을 가지고 있기 때문에, 의료 분야에 널리 이용되고 있다. 근래의 고성능 초음파 장비는 대상체의 내부 형상(예를 들어, 환자의 내장 기관들)의 2차원 또는 3차원 영상을 형성하는데 이용되고 있다.

[0003] 일반적으로, 초음파 장비는 혈관 내 적혈구의 이동속도를 측정하거나 심장의 움직임을 측정하기 위해, 도플러 효과(Doppler Effect)를 이용한다. 사용자로부터 입력부(예를 들어, 컨트롤 패널)을 이용하여 초음파 영상의 혈관 영역에 샘플 볼륨이 설정되면, 초음파 장비는 샘플 볼륨의 스캔라인에서 획득되는 데이터에 기초하여 도플러

스펙트럼을 형성한다.

[0004] 초음파 영상은 인체의 거의 모든 부분을 검사할 수 있으며, 초음파 검사는 전문의들이 쉽게 사용할 수 있고, 검사받는 환자들은 신체적/심리적 부담이 적다는 장점이 있다. 이러한 장점으로 인해 대부분의 의료 분야에서 환자의 상태나 치료 효과에 대한 검사를 위하여 활용된다.

[0005] 그러나 초음파 영상은 측정하는 전문의의 장비 조작의 숙련된 기술과 전문성에 따라 얻어지는 영상의 질과 결과값이 달라지며, 또한 초음파 영상에 미세한 명암도의 차이로 인해 근육 영역을 육안으로 인지하는 과정에서 어려움이 발생한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 초음파 장비를 통하여 촬영된 초음파 영상 영역을 이용하여 요부, 복부, 두경부 영상을 이용하여 해당 영상 내의 피하지방, 목뼈(등뼈) 및 근막을 추출하여 복부, 요부, 두경부 초음파 영상에 피하지방, 등뼈 및 목뼈, 혈관과 각 부위별 근육을 컬러 값을 매핑하여 각 부위별 근육 형태를 시각화하여 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 복부 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계; 복부 영상의 색상처리를 위하여, 상기 근막 영역을 추출한 영상에서 피하지방 아래 외복사근(External abdominal Oblique) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 내복사근(Internal abdominal Oblique) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 근막 영역을 추출한 영상에서 복횡근(Transverse Abdominal) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 영상에서 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

[0008] 또한, 본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 요부 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 및 등뼈 영역을 추출하는 단계; 요부 영상의 색상처리를 위하여, 상기 요부 횡단면 영역을 추출한 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 근육과 등뼈사이 근막, 등뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기의 영상에서 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

[0009] 또한, 본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 요부 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 및 등뼈 영역을 추출하는 단계; 요부 종단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 요부 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 근육과 등뼈사이 근막, 등뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기의 영상에서 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

[0010] 또한, 본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 전면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계; 두경부 전면 횡단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 전면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 혈관과 근육사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 장두근(Longus Capitis), 장경근(Longus Colli) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

[0011] 또한, 본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 전면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계; 두경부 전면 종단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 전면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 혈관과 근육사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기

의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 장두근(Longus Capitis), 장경근(Longus Colli) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

[0012] 또한, 본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 후면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계; 두경부 후면 횡단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 후면 횡단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 승모근(trapezius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 판상근(splenius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 반가시근(semispinalis) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

[0013] 또한, 본 실시예의 근육 영상 색상처리 방법은, 인체의 복부, 요부 및 두경부에 대해서 초음파 장비로부터 촬영된 영상을 원본 영상으로 정의하고, 상기 원본 영상으로부터 부위별 영상의 형태학적 특징을 이용하여 두경부 후면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막 영역을 추출하는 단계; 두경부 후면 종단면 영상 색상처리를 위하여, 상기 두경부 후면 종단면 초음파 영상에서 피하지방과 근육 사이 근막, 목뼈 영역을 추출하여 피하지방 아래 승모근(trapezius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 판상근(splenius) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 반가시근(semispinalis) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 근막 및 목뼈 영역을 추출한 영상에서 다열근(Multifidus) 근육을 컬러 값을 매핑하는 단계; 및 상기의 영상에서 혈관 및 피하지방 영역을 컬러 값을 매핑하는 단계;를 포함한다.

발명의 효과

[0014] 제안되는 본 발명의 실시예들에 의해서, 초음파 장비를 통하여 촬영된 초음파 영상 영역과 근육의 형태학적 특성 정보를 활용한 영상처리 기술을 이용하여 복부, 요부, 두경부 영상의 각 근육별로 정해진 컬러 값을 매핑하여 각 근육의 형태를시각화하여 분석할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전체 흐름을 설명하기 위한 흐름도.

도 2은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 복부 초음파 영상에서 영역을 추출하여 컬러 값을 매핑하는 방법을 설명하기 위한 흐름도.

도 3 내지 도 5는 본 발명의 제 1 실시예를 설명하기 위하여 예시되는 도면들.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 요부 초음파 영상에서 영역을 추출하여 컬러 값을 매핑하는 방법을 설명하기 위한 흐름도.

도 7 내지 도 10는 본 발명의 제 2 실시예를 설명하기 위하여 예시되는 도면들.

도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 두경부 전면 초음파 영상에서 영역을 추출하여 컬러 값을 매핑하는 방법을 설명하기 위한 흐름도.

도 12 내지 도 15는 본 발명의 제 3 실시예를 설명하기 위하여 예시되는 도면들.

도 16은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 두경부 후면 초음파 영상에서 영역을 추출하여 컬러 값을 매핑하는 방법을 설명하기 위한 흐름도.

도 17 내지 도 20는 본 발명의 제 4 실시예를 설명하기 위하여 예시되는 도면들.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에서는, 본 실시예에 대하여 첨부되는 도면을 참조하여 상세하게 살펴보도록 한다. 다만, 본 실시예가 개시하는 사항으로부터 본 실시예가 갖는 발명의 사상의 범위가 정해질 수 있을 것이며, 본 실시예가 갖는 발명의 사상은 제안되는 실시예에 대하여 구성요소의 추가, 삭제, 변경 등의 실시변형을 포함한다고 할 것이다.

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 전체 흐름을 설명하기 위한 흐름도.
- [0018] 참고로, 본 실시예에 따른 인체 근육의 컬러 값 매핑 및 분석 방법을 실시하기 위한 장치는, 종래의 초음파 장비 내에 설치되거나, 종래의 초음파 장비와 유선으로 연결되어 상기 초음파 장비에 의하여 측정되는 초음파 영상을 수신받아 영상 내의 근육 부위를 분석하는 별도의 장비에서도 가능하다.
- [0019] 복부, 요부 및 두경부 부위를 촬영하기에 앞서, 최적의 영상을 획득하기 위하여 촬영 장치 설정(프로버 특성 (Depth, Hz) 및 타입, Gain)값들을 세팅하고, 촬영하고자 하는 부위 영상 촬영을 위하여 촬영자세 및 위치를 설정하고 프로브를 이용하여 촬영 대상자의 촬영하고자 하는 부위를 촬영을 시작한다.
- [0020] 그리고, 프로브를 통해 출력되는 신호를 전달을 받고 생성되는 영상을 분석한다. 프로브를 통하여 복부 및 요부, 두경부를 촬영한 영상은 상단의 피하지방을 기점으로 근육, 혈관, 뼈(등, 목)가 촬영되고 근육의 경우에는 근육의 상단과 하단에 근막이 형성이 되어 있다. 본 시스템에서는 영상의 특징 정보를 이용하여 분석이 수행될 영상에서 가장 먼저 피하지방을 추출하고 추출된 피하지방 정보를 이용하여 근막을 추출하게 되고, 추출된 피하지방과 근막 정보를 이용하여 근육을 추출한다.
- [0021] 상기와 같은 과정을 단계적으로 수행하여 각 부위별로 피하지방, 근막, 근육 추출을 수행하고 일부 부위의 경우 뼈 영역(등, 목)까지 추출한다. 영상의 분석이 완료되면 각 근육별 시스템에서 정해진 컬러 값을 매핑하여 분석된 영상을 출력한다.
- [0022] 본 발명의 제 1 실시예는, 초음파 장비를 통하여 촬영된 복부 초음파 영상 영역을 이용하여 해당 영상 내의 피하지방 및 근막을 추출하고, 외복사근(External abdominal Oblique), 내복사근(Internal abdominal Oblique), 복횡근(Transverse Abdominal) 근육을 추출하며, 이러한 복부 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출된 근육별 컬러 값을 매핑할 수 있는 방법이 된다.
- [0023] 도 2은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 복부 영상 색상처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0024] 본 실시예의 복부 영상 색상처리 방법을 설명하며, 첨부되는 도 3 내지 도 5에 도시된 도면도 함께 참조하기로 한다.
- [0025] 일반적인 초음파 장비에 의해 측정되는 초음파 영상을 상기 초음파 장비로부터 전달받으며, 제공된 원본 영상에 대한 잡음 제거를 수행한다. 잡음 제거는, 초음파 영상에서 환자 및 검사 정보, 초음파 장비의 환경 정보, 눈금자 영역은 해당 근육 추출을 수행하기에 필요하지 않으므로, 해당 영역을 잡음으로 처리하고, 근육 추출에 필요한 영역만을 남긴다. 이러한 잡음 제거 방법으로는, 가로, 세로 히스토그램을 이용하여 수행할 수 있다.
- [0026] 참고로, 도 3에는 초음파 장비로부터 제공된 복부 원본 영상이 도시되어 있다. 복부 초음파영상의 형태학적 특징을 살펴보면 가상 상단의 어두운 명암도를 가진 첫 번째 층이 피하지방이고 피하지방 밑에 얇으면서 밝은 명암도를 가지는 층이 근막이다. 피하지방층 밑에는 반드시 근막이 존재하며, 근막층 밑으로는 근육이 존재하게 된다. 복부 영상에서는 피하지방층과 근막을 다음으로 구성된 근육층이 외복사근(E0)이고 외복사근(E0) 다음으로 구성된 영역은 근막이며, 해당 근막 다음으로 구성되게 내복사근(IO)이다. 내복사근(IO) 근육층 다음으로 또 근막층이 있으며, 근막층 다음으로 복횡근(TrA)이 있다.
- [0027] 이러한 복부 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출을 수행한다. 도 4의 (a)는 피하지방을 추출한 영상이고, (b)는 근막을 추출한 영상이고, (c)는 외복사근(E0) 근육을 추출한 영상이고, (d)는 내복사근(IO) 근육을 추출한 영상이고, (e)는 복횡근(TrA) 근육을 추출한 영상이다.
- [0028] 도 5은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 복부 영상에 컬러 값을 매핑하여 시각화한 영상 도면이다. 피하지방, 외복사근(E0), 내복사근(IO), 복횡근(TrA) 근육 영역을 지정된 컬러로 매핑을 하여 출력한다. 복부 영상 컬러 매핑 RGB 채널 값은 표 1과 같이 적용할 수 있다.

표 1

	R	G	B
피하지방	255	255	200
E0	0	255	0
IO	255	128	0
TrA	128	0	255

- [0030] 본 발명의 제 2 실시예는, 초음파 장비를 통하여 촬영된 요부 초음파 영상 영역을 이용하여 해당 영상 내의 피하지방 및 근막을 추출하고, 다열근(Multifidus) 근육을 추출하며, 이러한 요부 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출된 영역을 컬러 값을 매핑할 수 있는 방법이 된다.
- [0031] 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 요부 영상 색상처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0032] 본 실시예의 요부 영상 색상처리 방법을 설명하며, 첨부되는 도 7 내지 도 10에 도시된 도면도 함께 참조하기로 한다.
- [0033] 일반적인 초음파 장비에 의해 측정되는 초음파 영상을 상기 초음파 장비로부터 전달받으며, 제공된 원본 영상에 대한 잡음 제거를 수행한다. 잡음 제거는, 초음파 영상에서 환자 및 검사 정보, 초음파 장비의 환경 정보, 눈금자 영역은 해당 근육 추출을 수행하기에 필요하지 않으므로, 해당 영역을 잡음으로 처리하고, 근육 추출에 필요한 영역만을 남긴다. 이러한 잡음 제거 방법으로는, 가로, 세로 히스토그램을 이용하여 수행할 수 있다.
- [0034] 참고로, 도 7의 (a)는 초음파 장비로부터 제공된 요부 횡단면 원본 영상이고, (b)는 요부 종단면 원본 영상이다.
- [0035] 요부 초음파영상의 형태학적 특징을 살펴보면 가상 상단의 어두운 명암도를 가진 첫 번째 층이 피하지방이고 피하지방 밑에 얇으면서 밝은 명암도를 가지는 층이 근막이다. 피하지방층 밑에는 반드시 근막이 존재하며, 근막층 밑으로는 근육이 존재하게 된다. 요부 영상에서는 피하지방층과 근막을 다음으로 구성된 근육층이 다열근(Multifidus) 근육이다. 다열근(Multifidus) 근육층 밑에는 근막층이 있으며, 근막층 밑으로는 등뼈 영역이 있다. 등뼈 영역은 근육과 비슷한 명암도를 가지고 있다.
- [0036] 이러한 요부 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출을 수행한다. 요부 횡단면 영상에 대한 추출 영상은 도 8에 도시되어 있고 요부 종단면 영상에 대한 추출영상은 도 9에 도시되어 있다. 도 8과 9의 (a)는 피하지방을 추출한 영상이고, (b)는 근막을 추출한 영상이고, (c)는 다열근(Multifidus) 근육을 추출한 영상이고, (d)는 등뼈를 추출한 영상이다.
- [0037] 도 10은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 (a)은 요부 횡단면 영상에 컬러 값을 매핑하여 시각화한 영상이고 (b)은 요부 종단면 영상에 컬러 값을 매핑하여 시각화한 영상 도면이다. 피하지방, 다열근(Multifidus), 등뼈 영역을 지정된 컬러로 매핑을 하여 출력한다. 요부 횡단면의 영상의 경우, 근육 영역이 크게 잡히므로 근육의 외곽선을 컬러 매핑한다. 요부 영상 컬러 매핑 RGB 채널 값은 표 2과 같이 적용할 수 있다.

표 2

	R	G	B
피하지방	255	255	200
Multifidus	255	255	0

- [0039] 본 발명의 제 3 실시예는, 초음파 장비를 통하여 촬영된 두경부 전면 초음파 영상 영역을 이용하여 해당 영상 내의 피하지방 및 근막을 추출하고, 흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid) 근육을 추출하고, 장두근(Longus Capitis) 근육 및 장경근(Longus Colli)을 추출하며, 이러한 두경부 전면 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출된 영역을 컬러 값을 매핑할 수 있는 방법이 된다.
- [0040] 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 두경부 전면 영상 색상처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0041] 본 실시예의 두경부 전면 영상 색상처리 방법을 설명하며, 첨부되는 도 11 내지 도 15에 도시된 도면도 함께 참조하기로 한다.
- [0042] 일반적인 초음파 장비에 의해 측정되는 초음파 영상을 상기 초음파 장비로부터 전달받으며, 제공된 원본 영상에 대한 잡음 제거를 수행한다. 잡음 제거는, 초음파 영상에서 환자 및 검사 정보, 초음파 장비의 환경 정보, 눈금자 영역은 해당 근육 추출을 수행하기에 필요하지 않으므로, 해당 영역을 잡음으로 처리하고, 근육 추출에 필요한 영역만을 남긴다. 이러한 잡음 제거 방법으로는, 가로, 세로 히스토그램을 이용하여 수행할 수 있다.
- [0043] 참고로, 도 12의 (a)는 초음파 장비로부터 제공된 두경부 전면 횡단면 원본 영상이고, (b)는 두경부 전면 종단면 원본 영상이다.
- [0044] 두경부 전면 초음파영상의 형태학적 특징을 살펴보면 가상 상단의 어두운 명암도를 가진 첫 번째 층이 피하지방

이고 피하지방 밑에 얹으면서 밝은 명암도를 가지는 층이 근막이다. 피하지방층 밑에는 반드시 근막이 존재하며, 근막층 밑으로는 근육이 존재하게 된다. 두경부 전면 영상에서는 피하지방층과 근막을 다음으로 구성된 근육층이 흉쇄유돌근(SCM) 근육이다. 흉쇄유돌근(SCM) 근육층 밑에는 근막층이 있으며, 근막층 밑으로는 혈관 영역이 있다. 혈관 영역은 어두운 명암도를 나타내고 있으며, 혈관 영역안에는 근막 영역과 같은 밝은 명암도 화소가 존재하지 않는다. 혈관 영역 밑에는 근막층이 있으며, 근막층 밑에 장두근(긴머리근) 근육층이 있다. 장두근(긴머리근) 근육층 밑에는 장경근(긴목근) 근육층이 있다. 장두근(긴머리근) 근육층과 장경근(긴목근) 근육층은 같이 붙어서 나올 때가 있고, 근육층 사이에 작은 근막이 나타나기도 한다.

[0045] 그리하여 추출된 영역을 컬러 매핑 시, 장두근(긴머리근) 근육층과 장경근(긴목근) 근육층은 같은 색상으로 표현한다.

[0046] 장경근(긴목근) 근육층 밑으로는 근막층이 있으며, 근막층 밑에 목뼈 영역으로 구성되어 있다.

[0047] 이러한 두경부 전면 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출을 수행한다. 두경부 전면 횡단면 영상에 대한 추출 영상은 도 13에 도시되어 있고 두경부 전면 종단면 영상에 대한 추출영상은 도 14에 도시되어 있다. 도 13과 14의 (a)는 피하지방을 추출한 영상이고, (b)는 근막을 추출한 영상이고, (c)는 흉쇄유돌근 근육을 추출한 영상이고, (d)는 혈관을 추출한 영상이고, (e)는 장두근 근육과 장경근(긴목근) 근육을 추출한 영상이고, (f)는 목뼈를 추출한 영상이다.

[0048] 도 15는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 (a)은 두경부 전면 횡단면 영상에 컬러 값을 매핑하여 시각화한 영상이고 (b)은 두경부 전면 종단면 영상에 컬러 값을 매핑하여 시각화한 영상 도면이다. 흉쇄유돌근(Sternocleidomastoid), 장두근(Longus Capitis), 장경근(Longus Colli) 근육 영역을 지정된 컬러로 매핑 하여 출력한다. 두경부 전면 영상 컬러 매핑 RGB 채널 값은 표 3과 같이 적용할 수 있다.

표 3

	R	G	B
피하지방	255	255	200
SCM	255	128	192
longus capitis + longus colli	0	128	255

[0050] 본 발명의 제 4 실시예는, 초음파 장비를 통하여 촬영된 두경부 후면 초음파 영상 영역을 이용하여 해당 영상 내의 피하지방 및 근막을 추출하고, 승모근과 판상근 근육을 추출하고, 다열근(Multifidus) 및 반가시근(Semispinalis)을 추출하며, 이러한 두경부 후면 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출된 영역을 컬러 값을 매핑할 수 있는 방법이 된다.

[0051] 도 16은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 두경부 후면 영상 색상처리 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

[0052] 본 실시예의 두경부 후면 영상 색상처리 방법을 설명하며, 첨부되는 도 17 내지 도 20에 도시된 도면도 함께 참조하기로 한다.

[0053] 일반적인 초음파 장비에 의해 측정되는 초음파 영상을 상기 초음파 장비로부터 전달받으며, 제공된 원본 영상에 대한 잡음 제거를 수행한다. 잡음 제거는, 초음파 영상에서 환자 및 검사 정보, 초음파 장비의 환경 정보, 눈금자 영역은 해당 근육 추출을 수행하기에 필요하지 않으므로, 해당 영역을 잡음으로 처리하고, 근육 추출에 필요한 영역만을 남긴다. 이러한 잡음 제거 방법으로는, 가로, 세로 히스토그램을 이용하여 수행할 수 있다.

[0054] 참고로, 도 17의 (a)는 초음파 장비로부터 제공된 두경부 후면 횡단면 원본 영상이고, (b)는 두경부 후면 종단면 원본 영상이다.

[0055] 두경부 후면 초음파영상의 형태학적 특징을 살펴보면 가상 상단의 어두운 명암도를 가진 첫 번째 층이 피하지방이고 피하지방 밑에 얹으면서 밝은 명암도를 가지는 층이 근막이다. 피하지방층 밑에는 반드시 근막이 존재하며, 근막층 밑으로는 근육이 존재하게 된다. 두경부 후면 영상에서는 피하지방층과 근막을 다음으로 구성된 근육층이 승모근(trapezius) 근육이다. 승모근 근육층 밑에는 근막층이 있으며, 근막층 밑으로는 판상근(splenius) 근육이 있다. 판상근 근육 하단에는 근막층이 있다. 판상근 근육의 하단 근막층 밑에는 반가시근(semispinalis) 근육층이 있고 반가시근 근육층은 머리반가시근(semispinalis capitis) 근육과 목반가시근(semispinalis cervicis) 근육이 붙어 있다. 머리반가시근 근육층과 목반가시근 근육층은 근육층 사이에 작은

근막이 나타나기도 한다.

[0056] 추출된 영역을 컬러 매핑 시, 머리반가시근 근육층과 목반가시근 근육층은 같은 색상으로 표현한다. 반가시근 근육층 밑으로는 근막층이 있으며, 근막층 밑에는 다열근(Multifidus) 근육이 있다. 다열근 근육층 밑에 근막이 존재하며, 근막 밑에는 목뼈 영역으로 구성되어 있다.

[0057] 이러한 두경부 후면 영상의 형태학적 특징을 이용하여 영상의 상단에서부터, 각 층별 추출을 수행한다. 두경부 후면 횡단면 영상에 대한 추출 영상은 도 18에 도시되어 있고 두경부 전면 종단면 영상에 대한 추출영상은 도 19에 도시되어 있다. 도 18과 19의 (a)는 피하지방을 추출한 영상이고, (b)는 근막을 추출한 영상이고, (c)는 승모근 근육을 추출한 영상이고, (d)는 판상근 근육을 추출한 영상이고, (e)는 반가시근 근육을 추출한 영상이고, (f)는 다열근 근육을 추출한 영상이다. , (g)는 목뼈를 추출한 영상이다.

[0058] 도 20은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 (a)은 두경부 후면 횡단면 영상에 컬러 값을 매핑하여 시각화한 영상이고 (b)은 두경부 후면 종단면 영상에 컬러 값을 매핑하여 시각화한 영상 도면이다. 승모근(trapezius), 판상근(splenius), 반가시근(semispinalis), 다열근(Multifidus) 근육 영역을 지정된 컬러로 매핑 하여 출력한다. 두경부 전면 영상 컬러 매핑 RGB 채널 값은 표 4과 같이 적용할 수 있다.

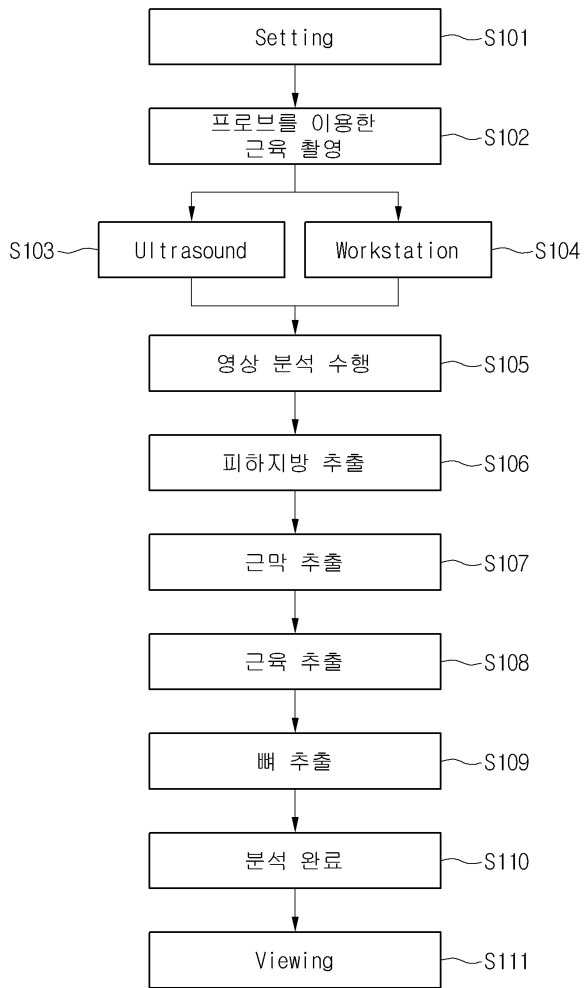
표 4

[0059]

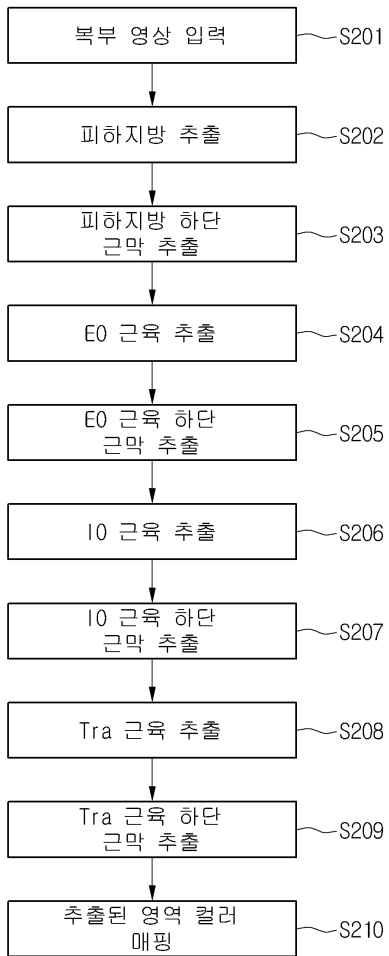
	R	G	B
피하지방	255	255	200
trapezius	0	255	255
splenius	128	0	64
semispinalis	64	128	128
multifidus	255	255	0

도면

도면1



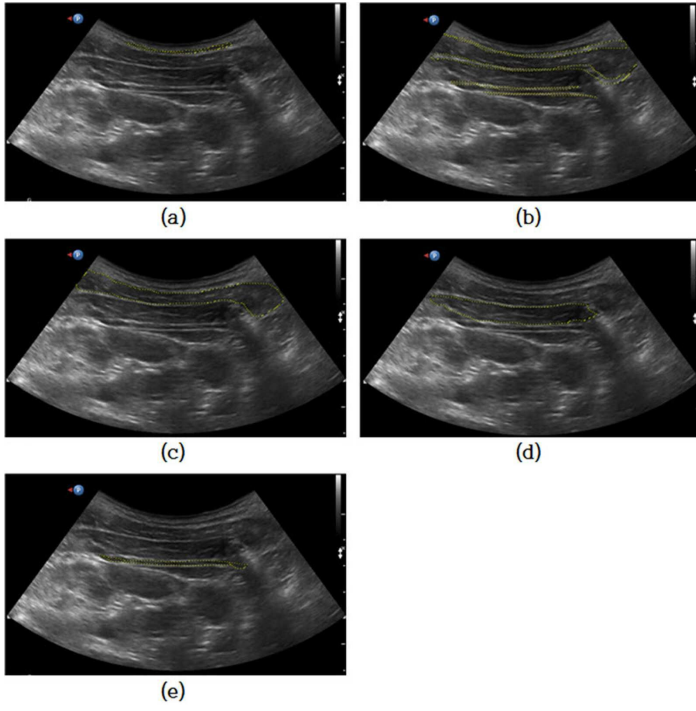
도면2



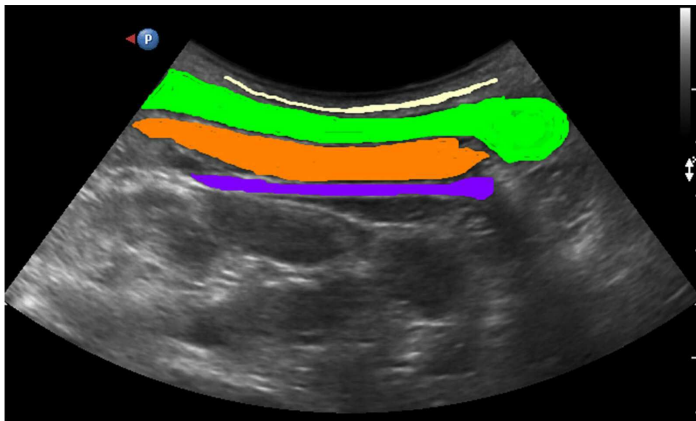
도면3



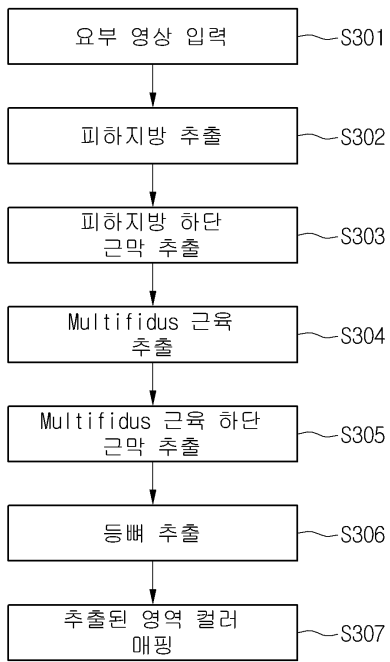
도면4



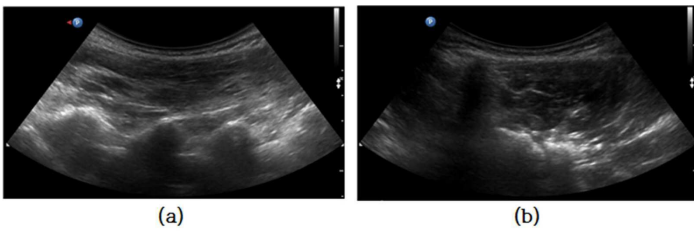
도면5



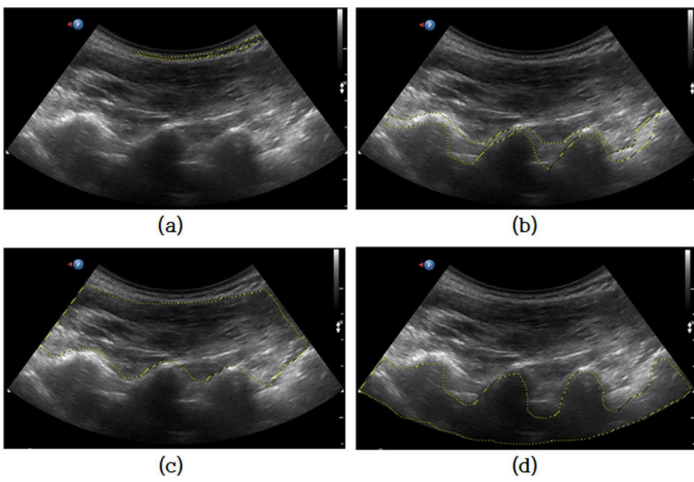
도면6



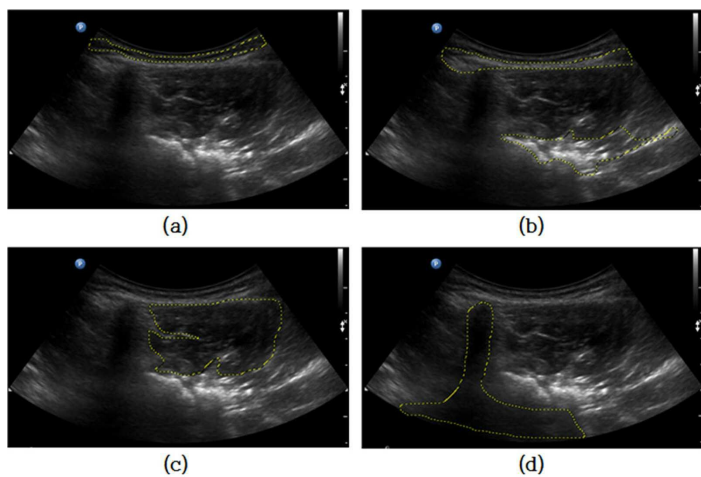
도면7



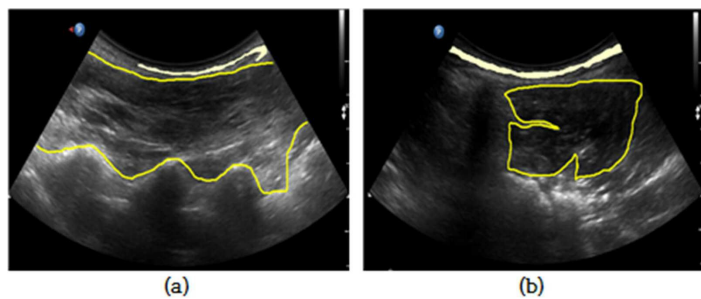
도면8



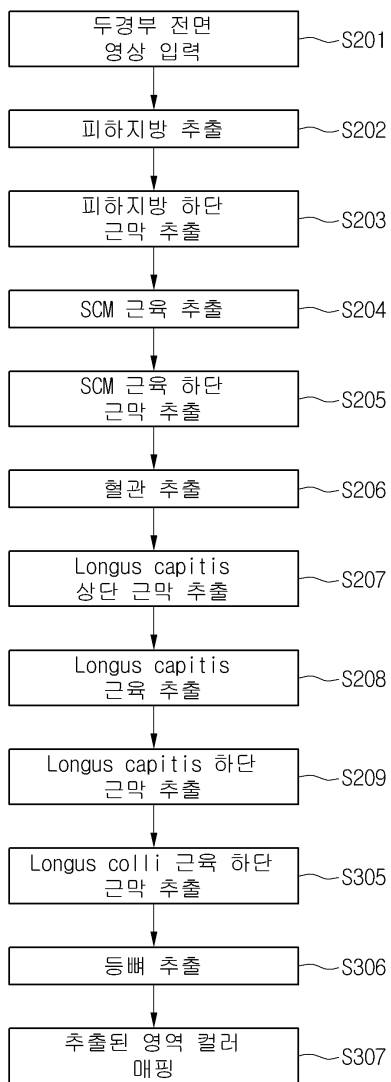
도면9



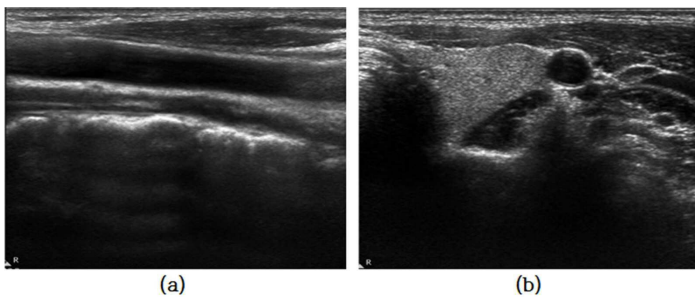
도면10



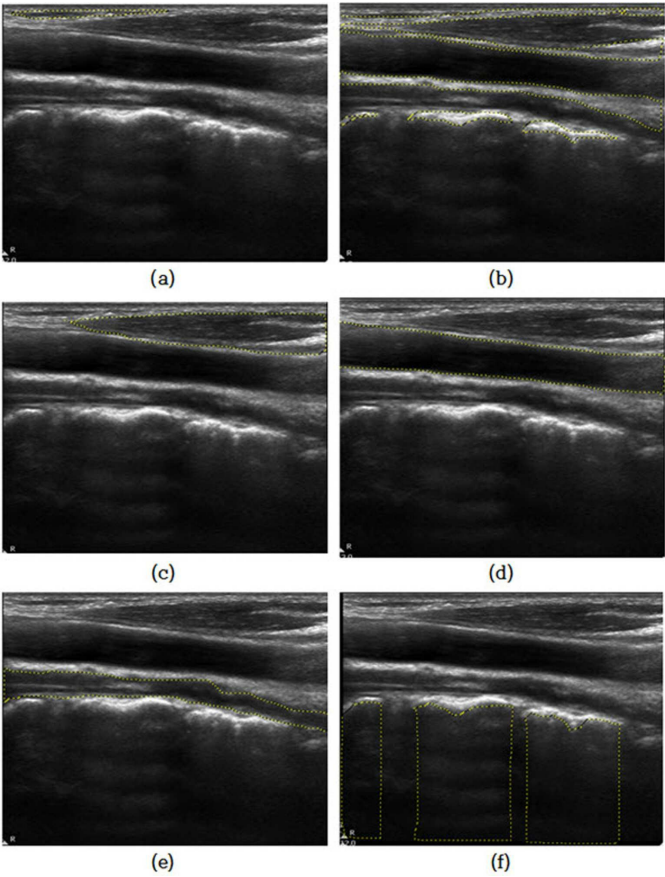
도면11



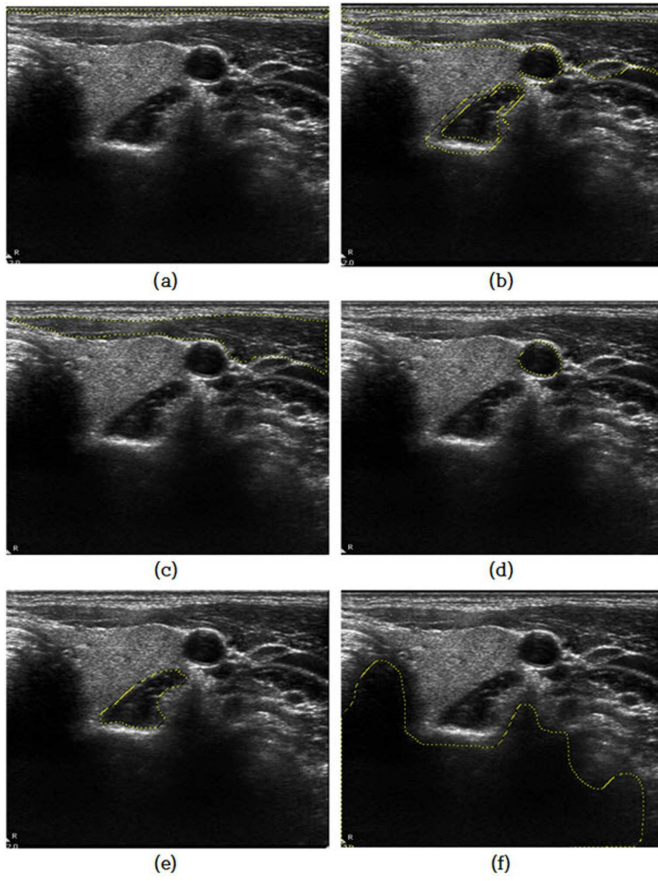
도면12



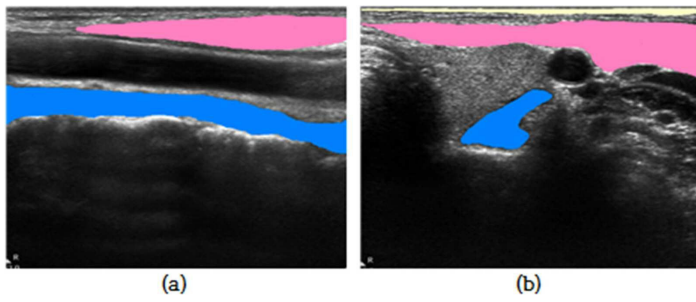
도면13



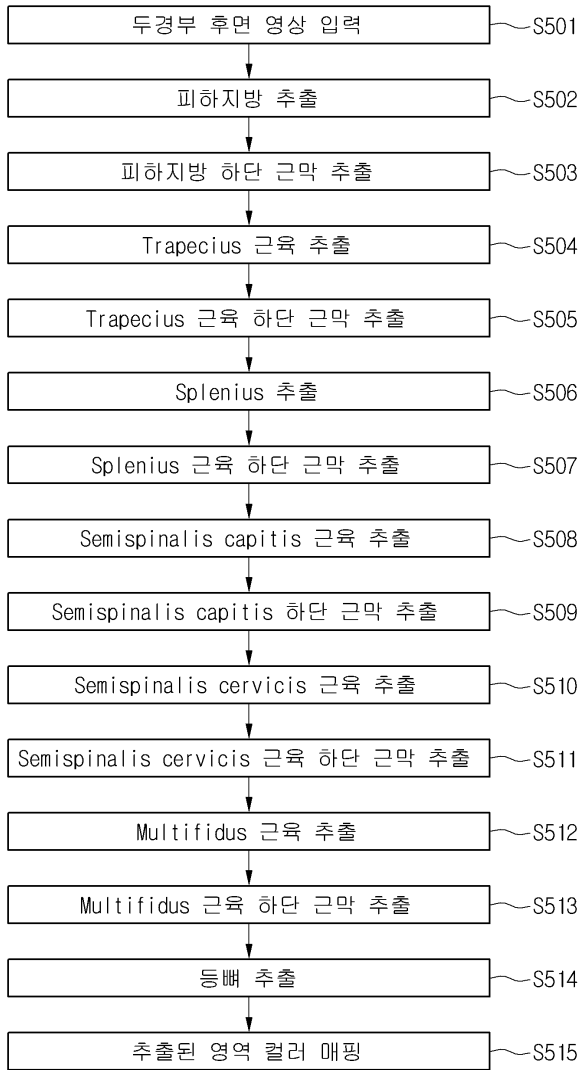
도면14



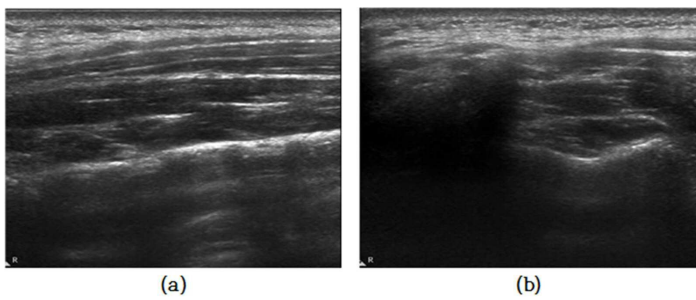
도면15



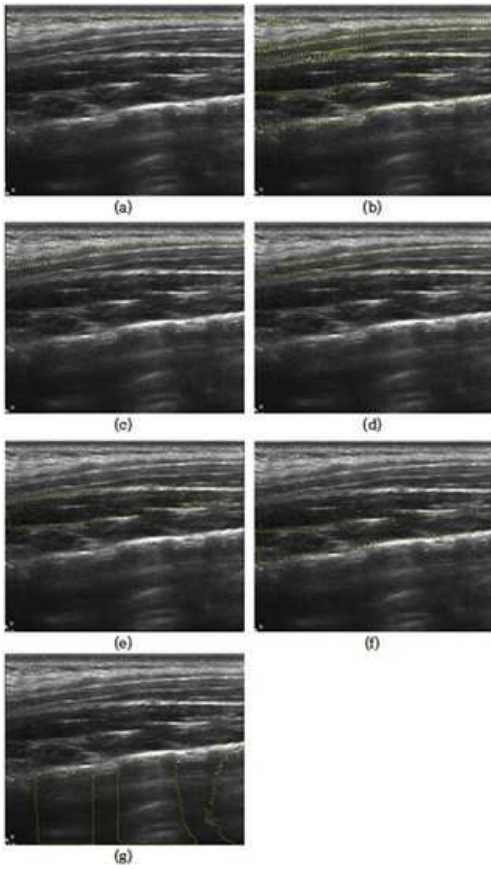
도면16



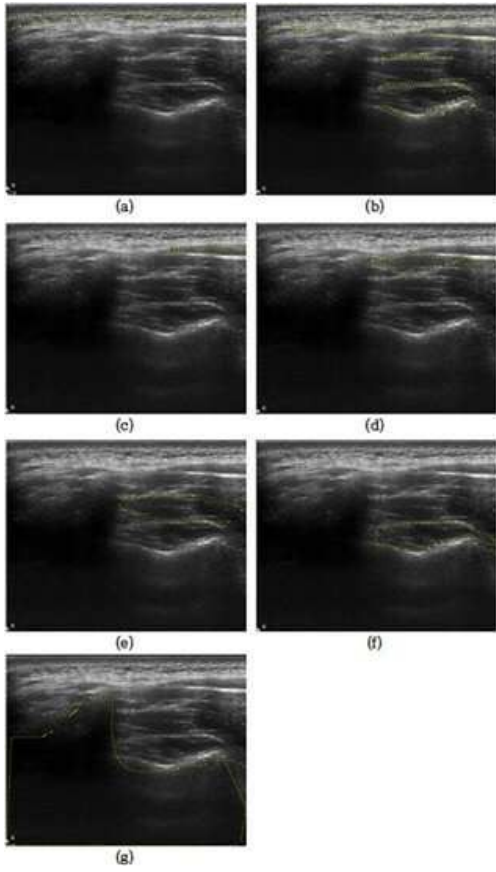
도면17



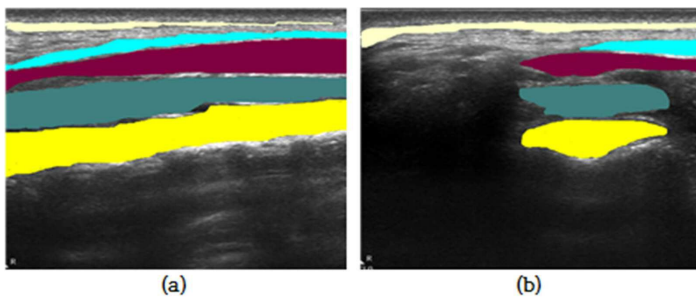
도면18



도면19



도면20



专利名称(译)	超声诊断设备的肌肉图像中肌肉图像的颜色处理方法		
公开(公告)号	KR1020130097939A	公开(公告)日	2013-09-04
申请号	KR1020120019631	申请日	2012-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	TOTAL SOFT BANK		
申请(专利权)人(译)	(注) 总软银		
当前申请(专利权)人(译)	(注) 总软银		
[标]发明人	SANG HO SHIN 신상호 HEE SAM LEE 이희삼 MAENG NAM KIM 김맹남 HYO JOO KANG 강효주		
发明人	신상호 이희삼 김맹남 강효주		
IPC分类号	A61B8/00 G06T11/40		
CPC分类号	A61B8/5207 G01S15/89 G06T7/90 G06T11/40		
代理人(译)	在人才		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：超声诊断设备的肌肉图像中的肌肉图像颜色处理方法通过使用具有超声图像区域和肌肉的形态信息的图像处理技术来可视化和分析每种肌肉形状。组织：图像，其中腹部使用超声波装置拍摄身体的腰部，头部和颈部区域，将其定义为原始图像。从原始图像的腹部超声图像中提取皮下脂肪和筋膜区域 (S103 , S104) 。将皮下脂肪下方的外部腹部斜肌的颜色值映射到提取筋膜区域的图像中。内部腹部斜肌的颜色值被映射在提取筋膜区域的图像中。横向腹肌的颜色值被映射在提取筋膜图像的图像中 (S105) 。将皮下脂肪映射到其中映射颜色值的图像中的颜色值 (S106) 。COPYRIGHT KIPO 2013

