



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0041520
(43) 공개일자 2020년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/485 (2013.01)
A61B 8/0858 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0121657
(22) 출원일자 2018년10월12일
심사청구일자 2018년10월12일

(71) 출원인
계명대학교 산학협력단
대구광역시 달서구 달구벌대로 1095, 계명대학교
산학협력관 201호(신당동)
(72) 발명자
이중하
대구광역시 수성구 상록로 69 래미안수성아파트
102동 604호
(74) 대리인
김건우

전체 청구항 수 : 총 22 항

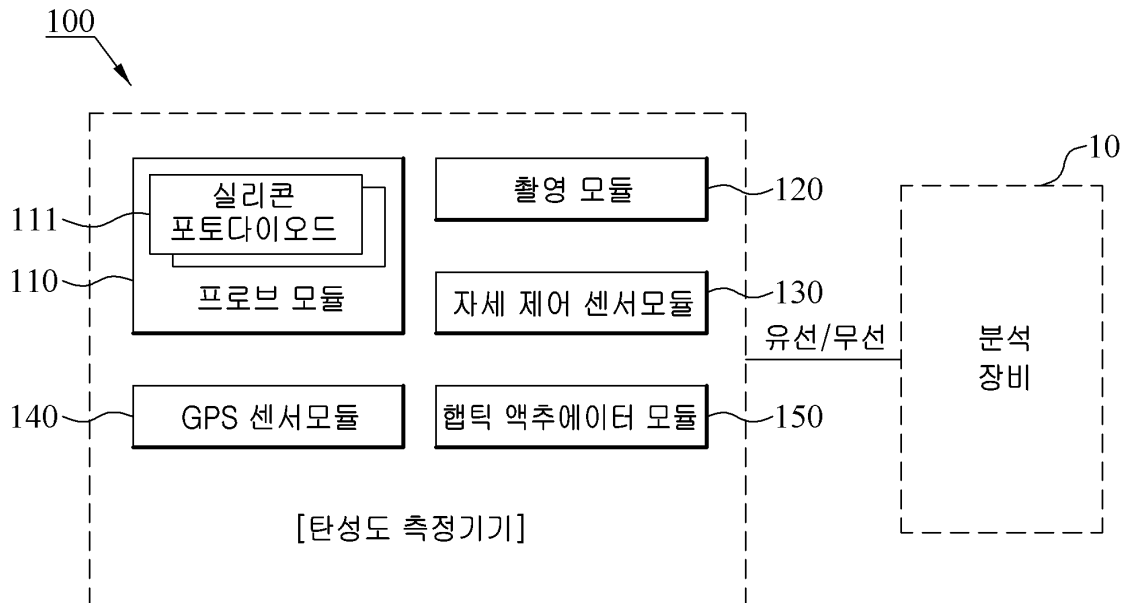
(54) 발명의 명칭 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기로서, 갑상선암 자가 진단을 위해 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란하는 프로브 모듈; 및

(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



상기 프로브 모듈에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 촬영 모듈을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

또한, 본 발명은 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법으로서, (1) 탄성도 측정기기의 프로브 모듈이 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란시키는 단계; 및 (2) 상기 탄성도 측정기기의 촬영 모듈이 상기 단계 (1)에서 상기 프로브 모듈에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

본 발명에서 제안하고 있는 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법에 따르면, 다층 실리콘 구조의 프로브 모듈을 이용하여 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 따라 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득할 수 있도록 구성함으로써, 작은 크기의 프로브를 이용해 가정에서도 쉽고 정확하게 갑상선암을 촉진할 수 있도록 할 수 있다.

또한, 본 발명에서 제안하고 있는 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법에 따르면, 작은 크기의 프로브를 이용하여 사용자가 직접 갑상선암의 촉진이 가능하도록 구성함으로써, 전문의에 의존하지 않고도 초기 갑상선 조직의 이상 유무를 쉽게 확인하고, 기존의 갑상선 검사에 드는 많은 비용을 절감함은 물론, 발병률이 높은 갑상선암의 초기 자가 검진이 가능하도록 할 수 있다.

(52) CPC특허분류

A61B 8/4472 (2013.01)

A61B 8/5207 (2013.01)

A61B 8/54 (2013.01)

A61B 8/56 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20170914

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업기술혁신사업(산업핵심기술개발사업)

연구과제명 자기 주도형 휴대용 생활환경 안전진단 키트 및 앱기반 서비스 시스템

기 여 율 1/1

주관기관 (주)비알네트콤

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기(100)로서,

갑상선암 자가 진단을 위해 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란하는 프로브 모듈(110); 및

상기 프로브 모듈(110)에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 촬영 모듈(120)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

갑상선암 자가 진단을 위해 사용자가 파지할 수 있는 소형의 프로브 형태로 구성되는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

피부 계층 구조인 진피, 표피, 및 피하지방에 각각 대응하는 강도를 가진 다층의 실리콘 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

상기 프로브 모듈(110)의 내부로 빛이 전반사 되도록 빛을 주입하는 실리콘 포토다이오드(111)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도에 따라 형태가 변형되어, 상기 실리콘 포토다이오드(111)에 의해 주입되는 빛을 프로브 모듈(110)의 외부로 산란하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 실리콘 포토다이오드(111)는,

상기 프로브 모듈(110)의 주위로 4개가 배치되어 구비되는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

상기 프로브 모듈(110)의 자세를 제어하고, 자세 정보를 획득하는 자세 제어 센서모듈(130)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

상기 프로브 모듈(110)의 위치 정보를 획득하는 GPS 센서모듈(140)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)의 제어 하에, 갑상선암 자가 진단 중인 사용자가 갑상선 이상 위치를 인식할 수 있도록 진동을 전달하는 햅틱 액추에이터 모듈(150)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

상기 촬영 모듈(120)에서 획득한 갑상선의 촉감 영상과 함께 상기 프로브 모듈(110)의 자세 정보 및 상기 GPS 센서모듈(140)의 위치 정보를 분석 장비(10)로 전송하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)와 유선 또는 무선으로 연결 접속되어 연동하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기.

청구항 12

갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기(100)의 구동 제어 방법으로서,

(1) 탄성도 측정기기(100)의 프로브 모듈(110)이 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란시키는 단계; 및

(2) 상기 탄성도 측정기기(100)의 촬영 모듈(120)이 상기 단계 (1)에서 상기 프로브 모듈(110)에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

갑상선암 자가 진단을 위해 사용자가 파지할 수 있는 소형의 프로브 형태로 구성되는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

피부 계층 구조인 진피, 표피, 및 피하지방에 각각 대응하는 강도를 가진 다층의 실리콘 구조로 구성되는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

상기 프로브 모듈(110)의 내부로 빛이 전반사 되도록 빛을 주입하는 실리콘 포토다이오드(111)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 프로브 모듈(110)은,

압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도에 따라 형태가 변형되어, 상기 실리콘 포토다이오드(111)에 의해 주입되는 빛을 프로브 모듈(110)의 외부로 산란하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 실리콘 포토다이오드(111)는,

상기 프로브 모듈(110)의 주위로 4개가 배치되어 구비되는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 18

제12항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

상기 프로브 모듈(110)의 자세를 제어하고, 자세 정보를 획득하는 자세 제어 센서모듈(130)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

상기 프로브 모듈(110)의 위치 정보를 획득하는 GPS 센서모듈(140)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)의 제어 하에, 갑상선암 자가 진단 중인 사용자가 갑상선 이상 위치를 인식할 수 있도록 진동을 전달하는 햅틱 액추에이터 모듈(150)을 더 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

상기 촬영 모듈(120)에서 획득한 갑상선의 촉감 영상과 함께 상기 프로브 모듈(110)의 자세 정보 및 상기 GPS 센서모듈(140)의 위치 정보를 분석 장비(10)로 전송하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 탄성도 측정기기(100)는,

갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)와 유선 또는 무선으로 연결 접속되어 연동하는 것을 특징으로 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 구체적으로는 갑상선 조직의 촉진을 통해 가정에서 일반인이 쉽게 갑상선암을 자가 진단할 수 있도록 하는 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 갑상선은 도 1에 도시된 바와 같이, 목의 앞쪽 한 가운데 튀어나온 부분으로, 흔히 목울대 혹은 울대뼈라고 부르는 갑상연골의 2~3cm 아래에 위치하고 있으며, 이러한 갑상선은 나비 모양으로 좌엽과 우엽, 그리고 두 엽을 이어주는 협부로 구성되어 있다.

[0003] 이러한 갑상선에 발생하는 갑상선암(thyroid cancer)은 남성보다는 특히 여성에게 많이 발병되는 암으로써, 국가 암 정보센터의 암 발병률을 살펴보면 2002년 기준 여성 전체 암의 7.4%를 차지하고 있다. 최근 대한갑상선 질병학회에 보고된 자료에 의하면 2006년 기준 국내 암 발병률의 4위를 차지하고 있으며, 여성의 경우는 1위를 차지하고 있다. 갑상선암은 다른 암에 비해 발병률이 높기는 하지만 진단이 조기에 이루어져 조기에 수술을 할 수 있다면 생존율이 높은 편에 속한다. 이러한 갑상선암의 원인은 방사선 노출, 성호르몬 등으로 알려져 있으나, 아직 정확한 원인에 대한 규명은 이루어지지 않고 있다.

[0004] 갑상선암은 조기에 발견하여 수술하면 생존율이 매우 높으므로 조기에 정확하게 진단하는 방법을 구축하는 것이 매우 중요하며, 현재 갑상선 질병의 검진은 초음파를 이용하고 있으며, 특별한 예방법이 알려져 있지는 않은 실정에 있다. 또한, 석회화된 조직은 암 조직으로 발전될 확률이 높아 석회화된 조직을 조기에 찾아내는 것도 갑상선암을 예방하는데 크게 도움이 된다. 대한민국 등록특허공보 제10-1368952호가 선행기술 문헌으로 개시되고 있다.

[0005] 선행기술 문헌을 보면, 진단 대상의 신체 샘플로부터 측정된 호르몬 농도를 입력하는 호르몬 농도 입력부, 정상군과 갑상선암 환자군 각각의 모집단의 신체 샘플로부터 측정된 2-히드록시에스트론(2-OH-E1), 2-히드록시에스트라디올(2-OH-E2), 2-메톡시에스트론(2-MeO-E1), 2-메톡시에스트라디올(2-M대-E2), 및 2-메톡시에스트라디올-

3-메틸에테르(2-MeO-E2-3-메틸에테르)로 구성된 군에서 선택된 3가지 이상의 호르몬 농도를 데이터로 하여 얻어진 통계치가 저장되어 있고, 입력부를 통해 입력된 3가지 이상의 호르몬 농도를 이용하여 통계치에 해당하는 정보를 기초로 진단대상의 샘플값을 계산하고, 그 진단대상의 샘플값을 저장된 통계치와 비교하여 갑상선암 여부 또는 진행 정도를 판단하는 진단 프로그램 모듈 및 진단 결과를 출력하는 출력부를 포함하는 시스템으로 구성되어 있다. 이러한 선행기술 문헌에서는 3가지 이상의 호르몬 농도를 검출해야 하기 때문에 갑상선 기능의 이상 여부를 진단하는데 오랜 시간이 걸리는 문제가 있으며, 호르몬 농도는 별도의 측정 장치를 이용해야 하는 번거로움이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 기존에 제안된 방법들의 상기와 같은 문제점들을 해결하기 위해 제안된 것으로서, 다층 실리콘 구조의 프로브 모듈을 이용하여 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 따라 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득할 수 있도록 구성함으로써, 작은 크기의 프로브를 이용해 가정에서도 쉽고 정확하게 갑상선암을 촉진할 수 있도록 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법을 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0007] 또한, 본 발명은, 작은 크기의 프로브를 이용하여 사용자가 직접 갑상선암의 촉진이 가능하도록 구성함으로써, 전문의에 의존하지 않고도 초기 갑상선 조직의 이상 유무를 쉽게 확인하고, 기존의 갑상선 검사에 드는 많은 비용을 절감함은 물론, 발병률이 높은 갑상선암의 초기 자가 검진이 가능하도록 하는, 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기는,

[0009] 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기로서,

[0010] 갑상선암 자가 진단을 위해 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란하는 프로브 모듈; 및

[0011] 상기 프로브 모듈에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 촬영 모듈을 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,

[0013] 갑상선암 자가 진단을 위해 사용자가 파지할 수 있는 소형의 프로브 형태로 구성될 수 있다.

[0014] 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,

[0015] 피부 계층 구조인 진피, 표피, 및 피하지방에 각각 대응하는 강도를 가진 다층의 실리콘 구조로 구성될 수 있다.

[0016] 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,

[0017] 상기 프로브 모듈의 내부로 빛이 전반사 되도록 빛을 주입하는 실리콘 포토다이오드를 포함할 수 있다.

[0018] 더욱 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,

[0019] 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도에 따라 형태가 변형되어, 상기 실리콘 포토다이오드에 의해 주입되는 빛

을 프로브 모듈의 외부로 산란할 수 있다.

[0020] 더욱 바람직하게는, 상기 실리콘 포토다이오드는,

[0021] 상기 프로브 모듈의 주위로 4개가 배치되어 구비될 수 있다.

[0022] 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,

[0023] 상기 프로브 모듈의 자세를 제어하고, 자세 정보를 획득하는 자세 제어 센서모듈을 더 포함하여 구성할 수 있다.

[0024] 더욱 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,

[0025] 상기 프로브 모듈의 위치 정보를 획득하는 GPS 센서모듈을 더 포함하여 구성할 수 있다.

[0026] 더욱 더 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,

[0027] 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비의 제어 하에, 갑상선암 자가 진단 중인 사용자가 갑상선 이상 위치를 인식할 수 있도록 진동을 전달하는 햅틱 액추에이터 모듈을 더 포함하여 구성할 수 있다.

[0028] 더더욱 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,

[0029] 상기 촬영 모듈에서 획득한 갑상선의 촉감 영상과 함께 상기 프로브 모듈의 자세 정보 및 상기 GPS 센서모듈의 위치 정보를 분석 장비로 전송할 수 있다.

[0030] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,

[0031] 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비와 유선 또는 무선으로 연결 접속되어 연동할 수 있다.

[0032] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법은,

[0033] 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법으로서,

[0034] (1) 탄성도 측정기기의 프로브 모듈이 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란시키는 단계; 및

[0035] (2) 상기 탄성도 측정기기의 촬영 모듈이 상기 단계 (1)에서 상기 프로브 모듈에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 단계를 포함하는 것을 그 구성상의 특징으로 한다.

[0036] 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,

[0037] 갑상선암 자가 진단을 위해 사용자가 파지할 수 있는 소형의 프로브 형태로 구성될 수 있다.

[0038] 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,

[0039] 피부 계층 구조인 진피, 표피, 및 피하지방에 각각 대응하는 강도를 가진 다층의 실리콘 구조로 구성될 수 있다.

- [0040] 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,
- [0041] 상기 프로브 모듈의 내부로 빛이 전반사 되도록 빛을 주입하는 실리콘 포토다이오드를 포함할 수 있다.
- [0042] 더욱 바람직하게는, 상기 프로브 모듈은,
- [0043] 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도에 따라 형태가 변형되어, 상기 실리콘 포토다이오드에 의해 주입되는 빛을 프로브 모듈의 외부로 산란할 수 있다.
- [0044] 더욱 바람직하게는, 상기 실리콘 포토다이오드는,
- [0045] 상기 프로브 모듈의 주위로 4개가 배치되어 구비될 수 있다.
- [0046] 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,
- [0047] 상기 프로브 모듈의 자세를 제어하고, 자세 정보를 획득하는 자세 제어 센서모듈을 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0048] 더욱 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,
- [0049] 상기 프로브 모듈의 위치 정보를 획득하는 GPS 센서모듈을 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0050] 더욱 더 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,
- [0051] 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비의 제어 하에, 갑상선암 자가 진단 중인 사용자가 갑상선 이상 위치를 인식할 수 있도록 진동을 전달하는 햅틱 액추에이터 모듈을 더 포함하여 구성할 수 있다.
- [0052] 더더욱 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,
- [0053] 상기 촬영 모듈에서 획득한 갑상선의 촉감 영상과 함께 상기 프로브 모듈의 자세 정보 및 상기 GPS 센서모듈의 위치 정보를 분석 장비로 전송할 수 있다.
- [0054] 더더욱 더 바람직하게는, 상기 탄성도 측정기기는,
- [0055] 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비와 유선 또는 무선으로 연결 접속되어 연동할 수 있다.

발명의 효과

- [0056] 본 발명에서 제안하고 있는 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법에 따르면, 다층 실리콘 구조의 프로브 모듈을 이용하여 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 따라 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득할 수 있도록 구성함으로써, 작은 크기의 프로브를 이용해 가정에서도 쉽고 정확하게 갑상선암을 촉진할 수 있도록 할 수 있다.
- [0057] 또한, 본 발명에서 제안하고 있는 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법에 따르면, 작은 크기의 프로브를 이용하여 사용자가 직접 갑상선암의 촉진이 가능하도록 구성함으로써, 전문의에 의존하지 않고도 초기 갑상선 조직의 이상 유무를 쉽게 확인하고, 기존의 갑상선 검사에 드는 많은 비용을 절감함은 물론, 발병률이 높은 갑상선암의 초기 자가 검진이 가능하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0058] 도 1은 사람들의 갑상선 위치 및 구조의 구성을 도시한 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구성을 기능블록으로 도시한 도면.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 일례의 사시도 구성을 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 프로브 모듈의 구조를 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기에 적용되는 프로브 모듈의 세부적인 구성을 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기를 이용한 정상적인 갑상선 조직을 탐침 하는 상태를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기를 이용한 갑상선의 이상 조직을 탐침 하는 상태를 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법의 흐름을 도시한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0059] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예를 상세하게 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 도면 전체에 걸쳐 동일한 부호를 사용한다.

[0060] 덧붙여, 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 ‘연결’되어 있다고 할 때, 이는 ‘직접적으로 연결’되어 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 ‘간접적으로 연결’되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성요소를 ‘포함’한다는 것은, 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있다는 것을 의미한다.

[0061] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구성을 기능블록으로 도시한 도면이고, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 일례의 사시도 구성을 도시한 도면이며, 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 프로브 모듈의 구조를 도시한 도면이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기에 적용되는 프로브 모듈의 세부적인 구성을 도시한 도면이며, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기를 이용한 정상적인 갑상선 조직을 탐침 하는 상태를 도시한 도면이고, 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기를 이용한 갑상선의 이상 조직을 탐침 하는 상태를 도시한 도면이다. 도 2 내지 도 7에 각각 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기(100)는, 프로브 모듈(110), 및 촬영 모듈(120)을 포함하여 구성될 수 있으며, 자세 제어 센서모듈(130), GPS 센서모듈(140), 및 햅틱 액추에이터 모듈(150)을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0062] 프로브 모듈(110)은, 갑상선암 자가 진단을 위해 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란하는 프로브의 구성이다. 이러한 프로브 모듈(110)은 도 3에 도시된 바와 같이, 갑상선암 자가 진단을 위해 사용자가 파지할 수 있는 소형의 프로브 형태로 구성될 수 있다. 여기서, 프로브 모듈(110)은 도 4에 도시된 바와 같이, 피부 계층 구조인 진피, 표피, 및 피하지방에 각각 대응하는 강도를

가진 다층의 실리콘 구조로 구성될 수 있다. 이때, 도 3은 탄성도 측정기기(100)의 무선 형태의 프로브 구성을 일례로 나타내고 있으나, 이에 제한을 두지는 않으며, 케이블 연결이 가능한 유선 형태로도 구성될 수 있다. 또한, 도 4는 탄성도 측정기기(100)의 프로브 모듈(110)이 진피, 표피 및 피하지방에 각각 대응하는 강도를 갖는 실리콘을 적층하여, 환자의 피부와 유사한 3층의 구조를 가지는 구성을 나타내고 있다. 이와 같은 다층 실리콘 구조의 프로브 모듈(110)은 정상적인 피부와 유사한 강도와 구조를 가지므로, 정상 갑상선 조직에 프로브 모듈(110)을 이용하여 압력을 가했을 때 프로브 모듈(110)의 변형이 일어나지 않게 된다.

[0063] 또한, 프로브 모듈(110)은 도 2에 도시된 바와 같이, 프로브 모듈(110)의 내부로 빛이 전반사 되도록 빛을 주입하는 실리콘 포토다이오드(111)를 포함할 수 있다. 이러한 프로브 모듈(110)은 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도에 따라 형태가 변형되어, 실리콘 포토다이오드(111)에 의해 주입되는 빛을 프로브 모듈(110)의 외부로 산란할 수 있다. 여기서, 실리콘 포토다이오드(111)는 도 5에 도시된 바와 같이, 프로브 모듈(110)의 주위로 4개가 배치되어 구비될 수 있다. 즉, 프로브 모듈(110)은 도 5에 도시된 바와 같이, 실리콘 포토다이오드(111)에 의해 주입된 빛이 프로브 모듈(110) 내에서 전반사 되도록 구성되고, 빛이 전반사되는 상태에서 프로브 모듈(110)을 갑상선 조직에 눌러서 탐침을 하게 된다.

[0064] 이때, 갑상선암이 된 조직은 압박에 의하여 변형되기 어려운 응어리로서 단단하게 만져지는데, 이러한 사실로부터 조직의 탄성 변화가 질병과 높은 상관성을 가진다는 것을 알 수 있다. 이와 같은 상관관계를 이용하여 손으로 눌러 주변의 조직보다 단단하게 경화된 부분을 촉감으로 느끼는 촉진 방법이 손쉽게 할 수 있는 갑상선암 진단 방법 중 하나이나, 일반인들의 경우 촉감만으로 경화 여부를 판단하기 어려운 한계가 있다.

[0065] 즉, 본 발명은 프로브 모듈(110)을 갑상선 조직에 눌러서 빛의 산란 여부를 관찰함으로써, 눌러진 갑상선 조직의 경화 여부를 일반인들도 정확하게 판단할 수 있다.

[0066] 도 6은 정상적인 갑상선 조직에 내부로 빛이 전반사되는 상태의 프로브 모듈(110)을 누르면, 다른 부분과 동일하게 갑상선 조직에 변형이 일어나므로 프로브 모듈(110)은 그대로 전반사를 하게 된다. 그러나 도 7에 도시된 바와 같이, 이상 조직에 프로브 모듈(110)을 누르면 경화된 조직은 주변의 조직보다 단단하여 변형이 일어나지 않으므로, 실리콘 프로브 모듈(110)이 변형되게 되며, 이러한 변형으로 인하여 내부에 전반사되던 빛이 프로브 모듈(110) 밖으로 산란되게 된다.

[0067] 촬영 모듈(120)은, 프로브 모듈(110)에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 구성이다. 이러한 촬영 모듈(120)은 산란된 빛을 촬영하여 정확하게 갑상선의 이상 조직, 즉 갑상선암의 진단을 위한 초고화질 카메라로 구성될 수 있다. 여기서, 촬영 모듈(120)은 초고화질 광학 기반으로 갑상선의 탄성도에 따른 촉감 영상을 획득할 수 있다.

[0068] 자세 제어 센서모듈(130)은, 프로브 모듈(110)의 자세를 제어하고, 자세 정보를 획득할 수 있는 센서의 구성이다. 이러한 자세 제어 센서모듈(130)은 촬영 모듈(120)이 획득한 촉감 영상이 갑상선의 어느 부분의 정보인지를 정확하게 파악할 수 있도록 하는 자세 정보를 제공할 수 있다.

[0069] GPS 센서모듈(140)은, 프로브 모듈(110)의 위치 정보를 획득하는 GPS 센서의 구성이다. 이러한 GPS 모듈(140)은 촬영 모듈(120)이 획득한 촉감 영상이 갑상선 조직의 어느 부분의 정보인지를 정확하게 파악할 수 있도록 하는 위치 정보를 제공할 수 있다.

[0070] 본 발명에서는 촬영 모듈(120)이 획득한 촉감 영상이 갑상선 조직의 어느 부분의 정보인지를 정확하게 파악할 수 있도록 하기 위해 탄성도 측정기기(100)에 자세 제어 센서모듈(130)과 GPS 센서모듈(140)을 내장하여 사용할

수 있도록 한다. 즉, 프로브 모듈(110)의 면적은 갑상선 보다 작기 때문에 전체 갑상선을 프로브 모듈(110)로 스캔하면서 촉감 영상을 획득해야 한다. 따라서 자세 제어 센서모듈(130) 및 GPS 센서모듈(140)에서 각각 획득한 자세 정보 및 위치 정보를 이용하여 프로브 모듈(110)이 갑상선 조직의 어느 부분에 위치하는지를 정확하게 파악할 수 있다.

[0071] 햅틱 액추에이터 모듈(150)은, 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)의 제어 하에, 갑상선암 자가 진단 중인 사용자가 갑상선 이상 위치를 인식할 수 있도록 진동을 전달하는 구성이다. 이러한 햅틱 액추에이터 모듈(150)은 프로브 모듈(110) 또는 프로브 모듈(110)의 손잡이에 햅틱 반응을 유도하여 사용자가 촉각 신호를 전달 받을 수 있도록 할 수 있다. 여기서, 햅틱 액추에이터 모듈(150)은 진동 등의 햅틱 반응을 유도하여 갑상선의 이상 조직 측정에 따른 사용자 인식신호로 제공될 수 있다.

[0072] 이와 같은 본 발명의 탄성도 측정기기(100)는 촬영 모듈(120)에서 획득한 갑상선의 촉감 영상과 함께 프로브 모듈(110)의 자세 정보 및 GPS 센서모듈(140)의 위치 정보를 분석 장비(10)로 전송할 수 있다. 또한, 탄성도 측정기기(100)는 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)와 유선 또는 무선으로 연결 접속되어 연동하는 것으로 이해될 수 있다. 여기서, 탄성도 측정기기(100)는 분석 장비(10)와 유선 또는 무선으로 연결되어 연동하는 통신 인터페이스(미도시)를 포함할 수 있다.

[0073] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법의 흐름을 도시한 도면이다. 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기의 구동 제어 방법은, 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란시키는 단계(S110), 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 단계(S120), 갑상선의 촉감 영상과 함께 자세 정보 및 위치 정보를 전송하는 단계(S130)를 포함하여 구현될 수 있다.

[0074] 단계 S110에서는, 탄성도 측정기기(100)의 프로브 모듈(110)이 갑상선 조직에 압력을 가하되, 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란시킬 수 있다. 여기서, 프로브 모듈(110)은 도 3에 도시된 바와 같이, 갑상선암 자가 진단을 위해 사용자가 파지할 수 있는 소형의 프로브 형태로 구성될 수 있으며, 도 4에 도시된 바와 같이, 피부 계층 구조인 진피, 표피, 및 피하지방에 각각 대응하는 강도를 가진 다층의 실리콘 구조로 구성될 수 있다.

[0075] 또한, 프로브 모듈(110)은 프로브 모듈(110)의 내부로 빛이 전반사 되도록 빛을 주입하는 실리콘 포토다이오드(111)를 포함할 수 있으며, 이러한 프로브 모듈(110)은 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도에 따라 형태가 변형되어, 실리콘 포토다이오드(111)에 의해 주입되는 빛을 프로브 모듈(110)의 외부로 산란할 수 있다. 여기서, 실리콘 포토다이오드(111)는 도 5에 도시된 바와 같이, 프로브 모듈(110)의 주위로 4개가 배치될 수 있다.

[0076] 단계 S120에서는, 탄성도 측정기기(100)의 촬영 모듈(120)이 단계 S110의 과정을 통해 프로브 모듈(110)에서 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득할 수 있다. 여기서, 단계 S120에서의 촬영 모듈(120)은 프로브 모듈(110)에서 산란되는 빛을 촬영하여 정확하게 갑상선의 이상 조직, 즉 갑상선암의 진단을 위한 초고화질 카메라로 구성될 수 있으며, 초고화질 광학 기반으로 갑상선의 탄성도에 따른 촉감 영상을 획득할 수 있다.

[0077] 단계 S130에서는, 탄성도 측정기기(100)가 촬영 모듈(120)에서 획득한 갑상선의 촉감 영상과 함께 프로브 모듈(110)의 자세 정보 및 GPS 센서모듈(140)의 위치 정보를 분석 장비(10)로 전송할 수 있다. 이때, 탄성도 측정기기(100)는 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)와 유선 또는 무선으로 연결 접속되어 연동할 수 있다. 여기서, 자세 제어 센서모듈(130)은 프로브 모듈(110)의 자세를 제어하고 자세 정보를 획득할 수 있으며, GPS 센서모듈(140)은 촬영 모듈(120)이 획득한 촉감 영상이 갑상선 조직의 어느 부분의 정보인지를 정확하게 파악할 수 있도록 하는 위치 정보를 제공할 수 있다. 즉, 탄성도 측정기기(100)는 촬영 모듈(120)이 획득한 촉감

영상이 갑상선 조직의 어느 부분의 정보인지를 정확하게 파악될 수 있도록 하기 위해 자세 제어 센서모듈(130)과 GPS 센서모듈(140)을 내장하여 사용하고 있으며, 자세 제어 센서모듈(130) 및 GPS 센서모듈(140)에서 각각 획득한 자세 정보 및 위치 정보를 이용하여 프로브 모듈(110)이 갑상선 조직의 어느 부분에 위치하는지를 정확하게 파악할 수 있게 된다.

[0078] 또한, 탄성도 측정기기(100)는 갑상선암 자가 진단 중인 사용자가 갑상선 이상 위치를 인식할 수 있도록 진동을 전달하는 햅틱 액추에이터 모듈(150)을 더 포함하며, 햅틱 액추에이터 모듈(150)은 갑상선의 촉감 영상을 분석하는 분석 장비(10)의 제어 하에 프로브 모듈(110) 또는 프로브 모듈(110)의 손잡이를 통해 햅틱 반응을 유도하여 사용자가 촉각 신호를 전달받을 수 있도록 할 수 있다.

[0079] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 갑상선암 자가 진단을 위한 초고화질 광학 기반의 탄성도 측정기기 및 그 구동 제어 방법은, 다층 실리콘 구조의 프로브 모듈을 이용하여 압력이 가해지는 갑상선 조직의 탄성도 변화에 따라 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득할 수 있도록 구성함으로써, 작은 크기의 프로브를 이용해 가정에서도 쉽고 정확하게 갑상선암을 촉진할 수 있도록 할 수 있으며, 특히, 작은 크기의 프로브를 이용하여 사용자가 직접 갑상선암의 촉진이 가능하도록 구성함으로써, 전문의에 의존하지 않고도 초기 갑상선 조직의 이상 유무를 쉽게 확인하고, 기존의 갑상선 검사에 드는 많은 비용을 절감함은 물론, 발병률이 높은 갑상선암의 초기 자가 검진이 가능하도록 할 수 있게 된다.

[0080] 이상 설명한 본 발명은 본 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 다양한 변형이나 응용이 가능하며, 본 발명에 따른 기술적 사상의 범위는 아래의 특허청구범위에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0081] 100: 본 발명의 일실시예에 따른 탄성도 측정기기

110: 프로브 모듈

111: 실리콘 포토다이오드

120: 촬영 모듈

130: 자세 제어 센서모듈

140: GPS 센서모듈

150: 햅틱 액추에이터 모듈

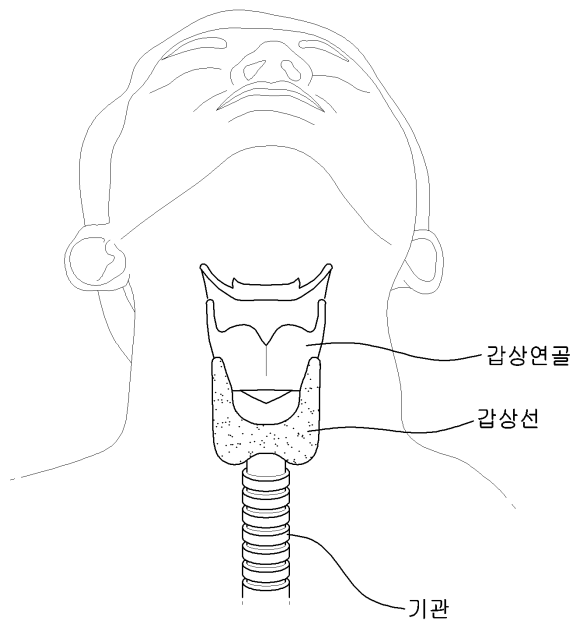
S110: 갑상선 조직의 탄성도 변화에 대응하여 빛을 산란시키는 단계

S120: 산란되는 빛을 촬영하여 갑상선의 촉감 영상을 획득하는 단계

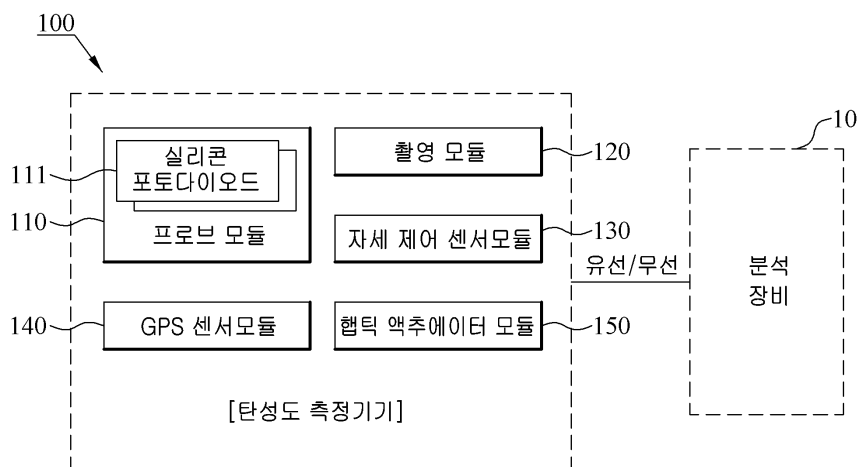
S130: 갑상선의 촉감 영상과 함께 자세 정보 및 위치 정보를 전송하는 단계

도면

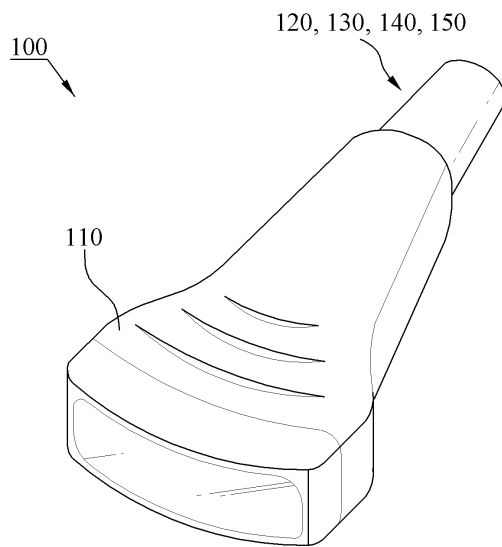
도면1



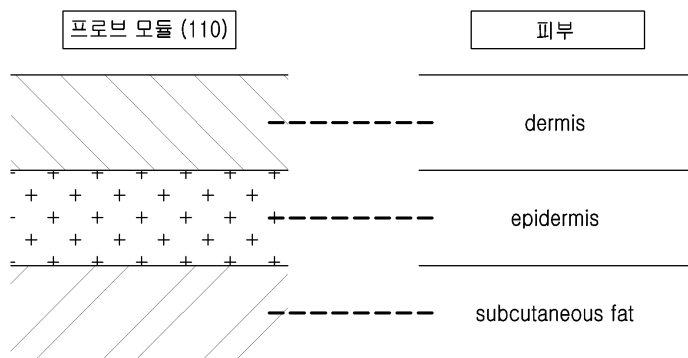
도면2



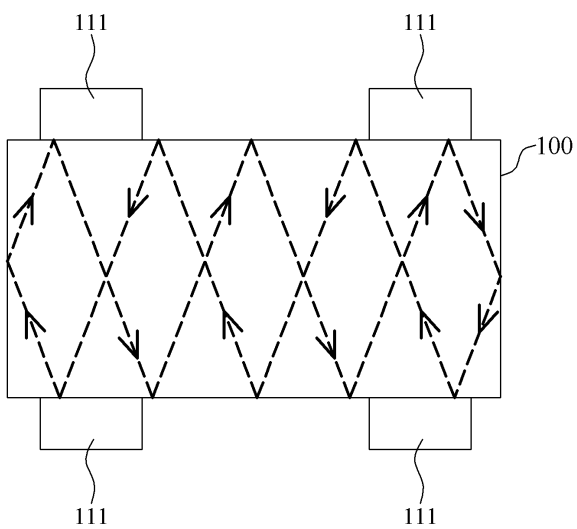
도면3



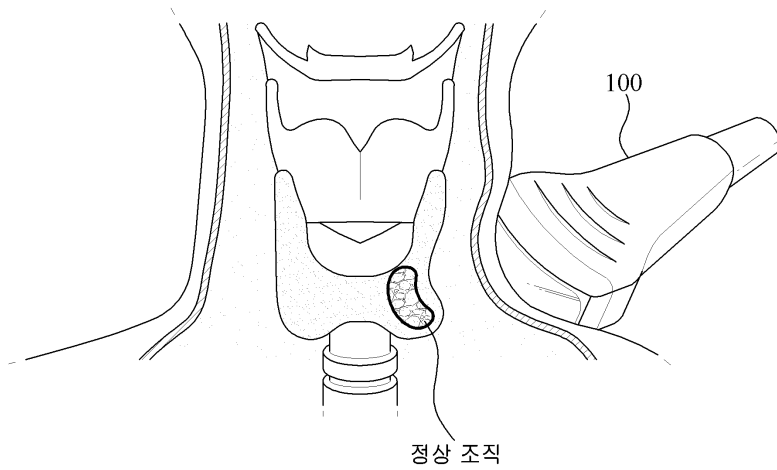
도면4



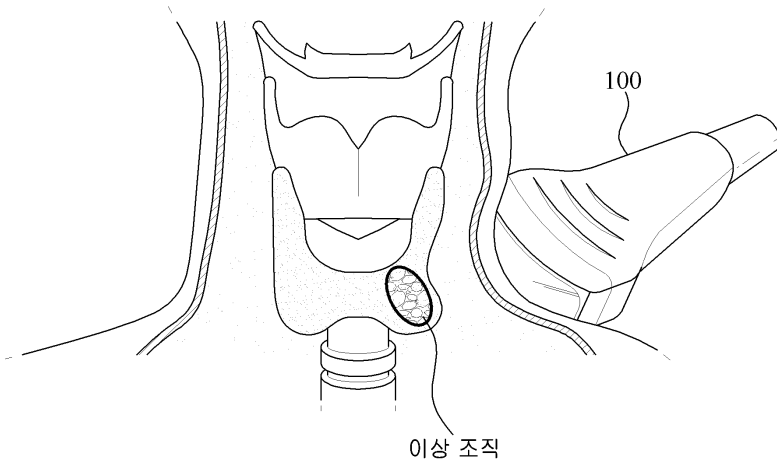
도면5



도면6



도면7



도면8

