



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0096085
(43) 공개일자 2019년08월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/08 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 8/0833 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-0015605

(22) 출원일자 2018년02월08일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

지멘스 메디컬 솔루션즈 유에스에이, 인크.

미국 펜실베이니아 앨버튼 리버티 블러바드 40 (우 : 19355)

(72) 발명자

이광재

경기도 성남시 분당구 성남대로331번길 8 킨스타 위 27층

금승한

경기도 성남시 분당구 성남대로331번길 8 킨스타 위 27층

(74) 대리인

양영준, 백만기

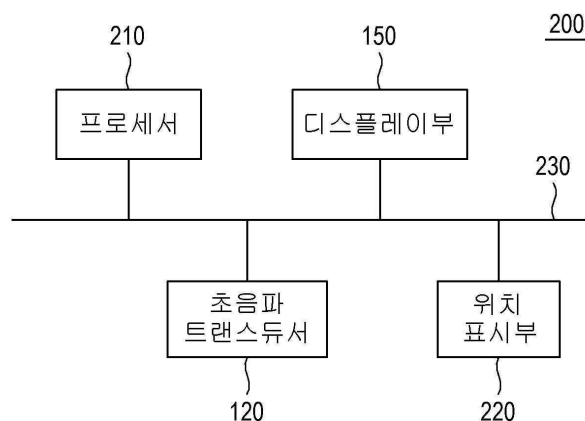
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 검침 도구 삽입 위치를 제공하기 위한 방법 및 초음파 시스템

(57) 요약

본 개시는 대상체로 삽입 되는 검침 도구의 삽입 위치를 제공하는 방법 및 초음파 시스템에 관한 것이다. 본 개시의 실시예에 따른 초음파 시스템은, 대상체의 초음파 영상을 형성하고, 초음파 영상으로부터 대상체 내에 설정된 관심 영역의 제1 위치 정보를 획득하며, 제1 위치 정보에 기초하여 관심 영역으로 검침 도구를 삽입하기 위한 대상체의 표면 상에서의 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보를 산출하고, 대상체의 표면에 제2 위치 정보에 대응하는 검침 도구의 삽입 위치를 표시한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

초음파 시스템에서 검침 도구 삽입 위치를 제공하는 방법으로서,

대상체의 초음파 영상을 형성하는 단계;

상기 초음파 영상으로부터 상기 대상체 내에 설정된 관심 영역의 제1 위치 정보를 획득하는 단계;

상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 관심 영역으로 상기 검침 도구를 삽입하기 위한 상기 대상체의 표면 상에 상기 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보를 산출하는 단계; 및

상기 대상체의 표면에 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치를 표시하는 단계를 포함하는 검침 도구 삽입 위치 제공 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 위치 정보를 산출하는 단계는,

상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 대상체 표면으로부터 상기 관심 영역까지의 깊이(depth)를 산출하는 단계;

상기 검침 도구를 상기 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)를 획득하는 단계; 및

상기 깊이 및 상기 각도를 이용하여 상기 제2 위치 정보를 산출하는 단계

를 포함하는 검침 도구 삽입 위치 제공 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 대상체의 표면에 접촉된 상기 초음파 시스템의 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer)로부터 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치까지의 거리(length)를 산출하는 단계

를 더 포함하는 검침 도구 삽입 위치 제공 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 대상체의 표면에 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치를 표시하는 단계는,

상기 초음파 트랜스듀서에 포함된 위치 표시부를 이용하여 상기 대상체의 표면에 상기 거리를 측정할 수 있는 시각적 객체를 표시하는 단계

를 포함하는 검침 도구 삽입 위치 제공 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 초음파 시스템의 사용자로부터 수신한 관심 영역 설정 요청 또는 상기 초음파 영상을 이용한 자동 영역 추출 방법에 기초하여 상기 대상체에서 상기 관심 영역을 설정하는 단계

를 더 포함하는 검침 도구 삽입 위치 제공 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 초음파 영상과 상기 대상체에 삽입된 상기 검침 도구의 이미지를 결합하여 결합 초음파 영상을 형성하는 단계; 및

상기 결합 초음파 영상을 디스플레이부를 통하여 표시하는 단계

를 더 포함하는 검침 도구 삽입 위치 제공 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,

산출된 제2 위치 정보를 상기 초음파 시스템의 디스플레이부에 표시하는 단계

를 더 포함하는 검침 도구 삽입 위치 제공 방법.

청구항 8

검침 도구 삽입 위치 제공을 위한 초음파 시스템으로서,

대상체의 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상으로부터 상기 대상체 내에 설정된 관심 영역의 제1 위치 정보를 획득하며, 상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 관심 영역으로 상기 검침 도구를 삽입하기 위한 상기 대상체의 표면 상에서의 상기 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보를 산출하는 프로세서; 및

상기 대상체의 표면에 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치를 표시하는 위치 표시부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 대상체 표면으로부터 상기 관심 영역까지의 깊이(depth)를 산출하고, 상기 검침 도구를 상기 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)를 획득하며, 상기 깊이 및 상기 각도를 이용하여 상기 제2 위치 정보를 산출하는,

초음파 시스템.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 프로세서는

상기 대상체의 표면에 접촉된 상기 초음파 시스템의 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer)로부터 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치까지의 거리(length)를 산출하는,

초음파 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 초음파 트랜스듀서에 포함된 위치 표시부를 이용하여 상기 대상체의 표면에 상기 거리를 측정할 수 있는 시각적 객체를 표시하도록 제어하는,

초음파 시스템.

청구항 12

제8항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 초음파 시스템의 사용자로부터 수신한 관심 영역 설정 요청 또는 상기 초음파 영상을 이용한 자동 영역 추출 방법에 기초하여 상기 대상체에서 상기 관심 영역을 설정하는,

초음파 시스템.

청구항 13

제8항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 초음파 영상과 상기 대상체에 삽입된 상기 검침 도구의 이미지를 결합하여 결합 초음파 영상을 형성하고, 상기 결합 초음파 영상을 디스플레이부를 통하여 표시하도록 제어하는,

초음파 시스템.

청구항 14

제8항에 있어서,

상기 초음파 영상 및 산출된 제2 위치 정보를 표시하는 디스플레이부를 더 포함하는 초음파 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 대상체로 삽입되는 검침 도구의 삽입 위치를 제공하기 위한 방법 및 초음파 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 의료 기술이 발달함에 따라 생체를 직접 절개하지 않고 생체에 최소 크기의 구멍을 낸 후 생체 내부 영상을 보면서 병변이 있는 부위에 에블레이터(ablator) 또는 바이옵시(biopsy) 등의 의료용 바늘(needle)을 삽입하여 치료나 검사를 행하는 기술이 이용되고 있다. 이러한 방법은 의학 영상장비로 생체 내부를 관찰하면서 시술을 행하기 때문에 "영상을 이용하는 시술법" 또는 "중재적 시술법"이라 한다. 즉, 중재적 시술은 CT(computerized tomography), MRI(magnetic resonance imager), 초음파 시스템 등으로부터 얻은 영상을 시술 중에 보면서 피부를 통해 의료용 바늘(검침 도구)을 검사 또는 치료가 필요한 병변에 직접 도달시켜 진단이나 치료를 하는 시술을 말한다.

[0003] 이러한 중재적 시술법은 일반적으로 절개가 필요한 외과 치료와 비교할 때, 전신 마취가 필요 없고, 생체(예를 들어, 환자)의 신체적 부담이 적고, 통증이나 고통이 적으며, 입원 기간도 단축되며, 시술 후 일상으로 빠르게 복귀할 수 있어, 의료 비용과 효과 면에서도 많은 이득이 되고 있다.

[0004] 중재적 시술법을 수행할 경우, 의료용 바늘을 생체에 삽입하는 삽입 위치, 삽입 각도 및 얼마만큼의 깊이까지 삽입하여야 하는지에 대한 삽입 깊이 정보는 필수적인 정보에 해당한다. 그러나, 기존의 중재적 시술법에서는 초음파 시스템이 의료용 바늘을 생체로 삽입하는 삽입 위치, 삽입 각도 및 삽입 깊이를 제공하지 않으며, 삽입 위치, 삽입 각도 및 삽입 깊이가 초음파 시스템 사용자의 경험치 등 주관적 요소에 의해서 결정된다. 따라서, 초음파 시스템 사용이 익숙하지 않은 사용자는 중재적 시술법을 용이하게 수행하기 어려웠고, 이러한 사용자가 중재적 시술법을 원활하게 수행하려면 많은 시간과 노력을 필요로 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 개시는 대상체로 삽입되는 검침 도구의 삽입 위치를 제공하기 위한 방법 및 초음파 시스템을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 본 개시의 실시예에 따른 초음파 시스템에서 검침 도구 삽입 위치를 제공하는 방법은, 대상체의 초음파 영상을 형성하는 단계, 상기 초음파 영상으로부터 상기 대상체 내에 설정된 관심 영역의 제1 위치 정보를 획득하는 단계; 상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 관심 영역으로 상기 검침 도구를 삽입하기 위한 상기 대상체의 표면 상에서의 상기 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보를 산출하는 단계 및 상기 대상체의 표면에 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치를 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0007] 일 실시예에서, 상기 제2 위치 정보를 산출하는 단계는, 상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 대상체 표면으로부터 상기 관심 영역까지의 깊이(depth)를 산출하는 단계; 상기 검침 도구를 상기 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)를 획득하는 단계 및 상기 깊이 및 상기 각도를 이용하여 상기 제2 위치 정보를 산출하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 일 실시예에서, 검침 도구 삽입 위치 제공 방법은, 상기 대상체의 표면에 접촉된 상기 초음파 시스템의 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer)로부터 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치까지의 거리(length)를 산출하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 상기 대상체의 표면에 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치를 표시하는 단계는, 상기 초음파 트랜스듀서에 포함된 위치 표시부를 이용하여 상기 대상체의 표면에 상기 거리를 측정할 수 있는 시각적 객체를 표시하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 일 실시예에서, 검침 도구 삽입 위치 제공 방법은, 상기 초음파 시스템의 사용자로부터 수신한 관심 영역 설정 요청 또는 상기 초음파 영상을 이용한 자동 영역 추출 방법에 기초하여 상기 대상체에서 상기 관심 영역을 설정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 일 실시예에서, 검침 도구 삽입 위치 제공 방법은, 상기 초음파 영상과 상기 대상체에 삽입된 상기 검침 도구의 이미지를 결합하여 결합 초음파 영상을 형성하는 단계 및 상기 결합 초음파 영상을 디스플레이부를 통하여 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 일 실시예에서, 검침 도구 삽입 위치 제공 방법은, 산출된 제2 위치 정보를 상기 초음파 시스템의 디스플레이부에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 본 개시의 실시예에 따른 검침 도구 삽입 위치 제공을 위한 초음파 시스템은, 대상체의 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상으로부터 상기 대상체 내에 설정된 관심 영역의 제1 위치 정보를 획득하며, 상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 관심 영역으로 상기 검침 도구를 삽입하기 위한 상기 대상체의 표면 상에서의 상기 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보를 산출하는 프로세서 및 상기 대상체의 표면에 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치를 표시하는 위치 표시부를 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시예에서, 상기 프로세서는, 상기 제1 위치 정보에 기초하여 상기 대상체 표면으로부터 상기 관심 영역까지의 깊이(depth)를 산출하고, 상기 검침 도구를 상기 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)를 획득하며, 상기 깊이 및 상기 각도를 이용하여 상기 제2 위치 정보를 산출할 수 있다.
- [0015] 일 실시예에서, 상기 프로세서는 상기 대상체의 표면에 접촉된 상기 초음파 시스템의 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer)로부터 상기 제2 위치 정보에 대응하는 상기 검침 도구의 삽입 위치까지의 거리(length)를 산출할 수 있다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 트랜스듀서에 포함된 위치 표시부를 이용하여 상기 대상체의 표면에 상기 거리를 측정할 수 있는 시각적 객체를 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0017] 일 실시예에서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 시스템의 사용자로부터 수신한 관심 영역 설정 요청 또는 상기 초음파 영상을 이용한 자동 영역 추출 방법에 기초하여 상기 대상체에서 상기 관심 영역을 설정할 수 있다.
- [0018] 일 실시예에서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 영상과 상기 대상체에 삽입된 상기 검침 도구의 이미지를 결합하여 결합 초음파 영상을 형성하고, 상기 결합 초음파 영상을 디스플레이부를 통하여 표시하도록 제어할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에서, 초음파 시스템은, 상기 초음파 영상 및 산출된 제2 위치 정보를 표시하는 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 개시의 실시예에 따르면, 초음파 시스템을 이용한 중재적 시술법 수행 시 검침 도구를 생체에 삽입하기 위한 삽입 위치에 대한 정보를 제공할 수 있다. 또한, 초음파 시스템은 삽입 각도 및 삽입 깊이에 대한 정보를 더 제공할 수 있다. 또한, 검침 도구의 삽입 위치에 대한 정보를 시각 정보로서 초음파 시스템의 사용자에게 제공할 수 있기 때문에 사용자가 중재적 시술법을 안정적이고 정확하게 수행하도록 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
 도 2는 본 개시의 실시예에 따른 검침 도구 삽입 위치 제공을 위한 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다.
 도 3은 본 개시의 실시예에 따른 대상체의 초음파 영상을 보이는 예시도이다.
 도 4는 본 개시의 실시예에 따른 검침 도구 위치 제공 방법의 흐름도이다.
 도 5는 본 개시의 실시예에 따른 제2 위치 정보 산출 방법의 흐름도이다.
 도 6은 본 개시의 실시예에 따른 위치 표시부가 대상체의 표면에 검침 도구의 삽입 위치를 표시한 예시도이다.
 도 7은 본 개시의 실시예에 따른 위치 표시부가 대상체의 표면에 눈금을 표시한 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 본 개시의 실시예들은 본 개시의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이다. 본 개시에 따른 권리범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이들 실시예들에 대한 구체적 설명으로 한정되는 것은 아니다.
- [0023] 본 개시에 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 갖는다. 본 개시에 사용되는 모든 용어들은 본 개시를 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것이며 본 개시에 따른 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.
- [0024] 본 개시에서 사용되는 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한, 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.
- [0025] 본 개시에서 기술된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.
- [0026] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2" 등의 표현들은 복수의 구성요소들을 상호 구분하기 위해 사용되며, 해당 구성요소들의 순서 또는 중요도를 한정하는 것은 아니다.
- [0027] 본 개시에서 사용되는 용어 "부"는, 소프트웨어, 또는 FPGA(field-programmable gate array), ASIC(application specific integrated circuit)과 같은 하드웨어 구성요소를 의미한다. 그러나, "부"는 하드웨어 및 소프트웨어에 한정되는 것은 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고, 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서, "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세서, 함수, 속성, 프로시저, 서브루틴, 프로그램 코드의 세그먼트, 드라이버, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조, 테이블, 어레이 및 변수를 포함한다. 구성요소와 "부" 내에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소 및 "부"로 결합되거나 추가적인 구성요소와 "부"로 더 분리될 수 있다.
- [0028] 본 개시에서 사용되는 "~에 기초하여"라는 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 기술되는, 결정, 판단의 행위 또는 동작에 영향을 주는 하나 이상의 인자를 기술하는데 사용되며, 이 표현은 결정, 판단의 행위 또는 동작에 영향을 주는 추가적인 인자를 배제하지 않는다.
- [0029] 본 개시에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 경우, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로, 또는 새로운 다른 구성요소를 매개로 하여 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구

성요소에는 동일한 참조부호가 부여되어 있다. 또한, 이하의 실시예들의 설명에 있어서, 동일하거나 대응하는 구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 그러나, 구성요소에 관한 기술이 생략되어도, 그러한 구성요소가 어떤 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지 않는다.

- [0031] 본 명세서에서의 "대상체"는 초음파 시스템을 이용하여 초음파 영상을 얻고자 하는 목적물 또는 대상물로서, 생물 또는 무생물일 수 있다. 또한, 대상체가 생물인 경우 인체의 일부를 의미할 수 있고, 대상체에는 간이나, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부, 혈관(또는 혈류) 등의 장거나, 태아 등이 포함될 수 있으며, 인체의 어느 한 단면이 포함될 수 있다. 또한, 본 명세서에서의 "사용자"는 초음파 시스템을 운영하여 사용할 수 있는 의료 전문가로서, 의사, 간호사, 임상병리사, 소노그래퍼(sonographer) 또는 다른 의료 영상 전문가 등일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0032] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0033] 도 1에 도시한 바와 같이, 초음파 시스템(100)은 송신부(110), 초음파 트랜스듀서(ultrasound transducer, 120), 수신부(130), 신호 처리부(140) 및 디스플레이부(150)를 포함할 수 있다.
- [0034] 송신부(110)는 소정의 송신 패턴을 가지도록 전기적 펄스 신호를 지연시키고, 지연된 전기적 펄스 신호를 초음파 트랜스듀서(120)로 전송할 수 있다. 초음파 트랜스듀서(120)는 압전 세라믹 소자에 복수의 매칭 레이어(matching layers)가 적층된 복수의 변환 소자(transducer elements)를 포함하는 초음파 트랜스듀서 어레이(array)를 포함할 수 있다. 초음파 트랜스듀서(120)는 송신부(110)로부터의 지연된 전기적 펄스 신호에 응답하여 초음파 신호를 대상체로 출력할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부를 의미할 수 있으며, 간, 심장, 복부 등의 장거나 태아 등이 포함될 수 있다. 또한, 초음파 트랜스듀서(120)는 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신할 수 있다. 초음파 트랜스듀서(120)는 수신된 초음파 에코 신호를 전기적 신호로 변환하여 수신 신호를 출력할 수 있다. 수신부(130)는 초음파 트랜스듀서(120)에서 출력되는 수신 신호에 초음파 트랜스듀서(120)의 각 변환소자와 집속점 간의 거리를 고려하여 시간 지연을 가한 후, 시간 지연된 수신 신호를 합산하여 수신 집속빔을 형성할 수 있다.
- [0035] 신호 처리부(140)는 수신 집속빔을 신호 처리하여 초음파 데이터를 형성하고, 초음파 데이터를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 형성할 수 있다. 또한, 신호 처리부(140)는 대상체의 초음파 영상을 형성하기 위하여 송신부(110), 초음파 트랜스듀서(120) 및 수신부(130)의 동작을 제어할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 신호 처리부(140)는 CPU(Central Processing Unit), 마이크로프로세서(Micro Processor), GPU(Graphic Processing Unit) 등을 포함하는 프로세서로서 구현될 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0036] 디스플레이부(150)는 신호 처리부(140)에서 형성된 대상체의 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 또한, 디스플레이부(150)는 사용자가 디스플레이된 초음파 영상을 이용하여 각종 측정 등을 수행할 수 있도록 하기 위한 사용자 인터페이스(user interface)를 디스플레이할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 디스플레이부(150)는 LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode) 디스플레이, OLED(Organic Light Emitting Diode) 디스플레이, 플렉서블(flexible) 디스플레이, CRT(Cathode Ray Tube) 디스플레이, PDP(Plasma Display Panel) 디스플레이 등을 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0037] 도 2는 본 개시의 실시예에 따른 검침 도구 삽입 위치 제공을 위한 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다.
- [0038] 일 실시예에서, 초음파 시스템(200)은 프로세서(210), 초음파 트랜스듀서(120), 위치 표시부(220), 디스플레이부(150) 및 시스템 버스(230)를 포함할 수 있다.
- [0039] 일 실시예에 따르면, 프로세서(210), 초음파 트랜스듀서(120), 위치 표시부(220) 및 디스플레이부(150)는 시스템 버스(230)를 통하여 통신 가능하도록 서로 연결될 수 있다. 또한, 초음파 트랜스듀서(120)와 위치 표시부(220)가 별도의 구성요소로 존재하는 것으로 도시되었지만, 이에 제한되는 것은 아니며, 위치 표시부(220)가 초음파 트랜스듀서(120) 내에 포함되도록 구성될 수도 있다.
- [0040] 프로세서(210)는 대상체의 초음파 영상을 형성할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 초음파 영상으로부터 초음파 영상이 포함하는 픽셀(pixel)들간의 위치 정보, 초음파 영상이 포함하는 픽셀들의 세기값(intensity value) 정보 등을 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 초음파 영상으로부터 획득한 픽셀들간의 위치 정보를 이용하여 설정된 관심 영역의 위치를 나타내는 제1 위치 정보의 획득 및 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보의 산출을 수행할 수 있다. 제1 위치 정보 획득 및 제2 위치 정보 산출 방법은 후술하도록 한다. 또한, 프로세서(210)는 획득한 픽셀들의 세기값 정보를 미리 설정된 임계값과 비교하여 초음파 영상으로부터 특정 영역을 관심 영역으로 자동 추출할 수 있다. 초음파 영상이 포함하는 픽셀들의 세기값 정보를 이용한 자동 영

역 추출 방법은 후술하도록 한다.

- [0041] 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 초음파 트랜스듀서(120)의 복수의 압전소자 각각에 전송되는 코드화된 송신 신호를 생성하고, 집속점과 각각의 압전소자와의 거리를 고려하여 코드화된 송신 신호를 지연하여, 초음파 트랜스듀서(120)로 전송한다. 또한, 프로세서(210)는 초음파 트랜스듀서(120)로부터 제공되는 수신 신호를 이용하여 대상체에 대한 초음파 데이터를 형성하고, 초음파 데이터를 이용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 형성할 수 있다. 초음파 트랜스듀서(120)는 프로세서(210)로부터 전송된 코드화된 송신신호에 응답하여 송신 집속된 초음파 신호를 출력할 수 있다. 초음파 트랜스듀서(120)는 대상체로 송신한 코드화된 초음파 신호에 대하여 반사되는 다수의 코드화된 초음파 에코신호를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 대상체의 초음파 영상이 격자 무늬를 포함하도록 형성하여 관심 영역의 위치를 나타내는 제1 위치 정보 획득 및 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보의 확인이 용이하도록 도움을 줄 수 있다.
- [0042] 일 실시예에서, 프로세서(210)는 형성된 초음파 영상으로부터 대상체 내에 설정된 관심 영역(ROI: region of interest)의 위치를 나타내는 제1 위치 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 초음파 시스템(200) 사용자로부터 관심 영역 설정 요청 또는 초음파 영상의 세기(intensity) 정보를 이용한 자동 영역 추출 방법에 기초하여 대상체에서 관심 영역(ROI)을 설정하여 제1 위치 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 관심 영역 설정 요청은 초음파 시스템(200)의 디스플레이부(150)에 표시된 초음파 영상(UI: ultrasound image)을 사용자가 확인하고, 마우스, 트랙볼, 키보드 등과 같은 입력 인터페이스를 이용하여 병변 등의 관심 영역(ROI)을 선택하는 사용자 입력을 포함할 수 있다. 또한, 자동 영역 추출 방법은 초음파 영상(UI)이 포함하는 모든 픽셀들의 세기값(intensity values)과 미리 설정된 임계값을 비교하고, 임계값보다 적은 세기값을 갖는 픽셀들을 선택하여 관심 영역(ROI)으로 설정하는 방법을 포함할 수 있다.
- [0043] 프로세서(210)는 제1 위치 정보에 기초하여 관심 영역(ROI)으로 검침 도구를 삽입하기 위한 대상체의 표면 상에서의 삽입 위치(IP: insertion position)를 나타내는 제2 위치 정보를 산출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 초음파 영상이 포함하는 모든 픽셀들간의 위치 정보에 기초하여 대상체 표면(SKIN)으로부터 관심 영역(ROI)까지의 깊이(depth)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 제1 위치 정보에 기초하여 관심 영역(ROI)의 중심점으로부터의 수직 연장선과 대상체 표면(SKIN)이 만나는 지점을 깊이(depth)로 산출할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0044] 또한, 프로세서(210)는 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)를 획득할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 미리 설정된 값(예를 들어, 45도)을 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)로 사용할 수도 있고, 사용자로부터 입력된 값을 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)로 사용할 수도 있다.
- [0045] 또한, 프로세서(210)는 산출된 깊이(depth) 및 획득한 각도(angle)를 이용하여 검침 도구의 대상체 표면(SKIN) 상에서의 삽입 위치(IP)를 나타내는 제2 위치 정보를 산출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 제1 위치 정보에 기초하여 관심 영역(ROI)의 중심점으로부터 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle) 방향으로의 연장선과 대상체의 표면(SKIN)이 만나는 지점의 위치를 제2 위치 정보로 산출할 수 있다.
- [0046] 또한, 프로세서(210)는 산출된 검침 도구의 삽입 위치(IP)로부터 관심 영역(ROI)까지의 거리(distance)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 관심 영역(ROI)의 중심점으로부터 검침 도구의 대상체 표면(SKIN) 상에서의 삽입 위치(IP)까지의 길이를 거리(distance)로 산출할 수 있다.
- [0047] 또한, 프로세서(210)는 산출된 제2 위치 정보를 이용하여, 대상체의 표면(SKIN)에 접촉된 초음파 시스템의 초음파 트랜스듀서(120)로부터 삽입 위치(IP)까지의 거리(length)를 산출할 수 있다. 일 실시예에서, 프로세서(210)는 대상체에 삽입된 검침 도구의 이미지(RII: read instrument image)를 형성하고, 대상체의 초음파 영상(UI)과 대상체에 삽입된 검침 도구의 이미지(RII)를 결합하여 결합 초음파 영상을 형성할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 대상체의 초음파 영상신호를 실시간으로 제공하고, 대상체에 삽입된 검침 도구의 이미지 신호를 실시간으로 획득할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 초음파 영상신호 및 검침 도구의 이미지 신호에 각각 시각 정보(time information)를 부여하고, 시각 정보가 일치하는 초음파 영상신호와 검침 도구의 이미지 신호를 대응시킬 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 초음파 영상신호를 수신하여 초음파 영상(UI)을 형성하고, 초음파 영상신호에 대응하는 검침 도구의 이미지 신호를 이용하여 검침 도구의 이미지(RII)와 초음파 영상을 결합하여 대상체의 초음파 영상과 검침 도구의 이미지를 함께 보이는 결합 초음파 영상을 형성할 수 있다.
- [0048] 일 실시예에서, 위치 표시부(220)는 프로세서(210)에서 산출된 제2 위치 정보에 대응하는 대상체 표면에 검침 도구의 삽입 위치(IP)를 표시할 수 있다. 예를 들어, 위치 표시부(220)는 레이저(laser) 등과 같은 광학 장치

를 포함할 수 있다. 또한, 위치 표시부(220)는 초음파 트랜스듀서(120) 내부에 포함될 수도 있고, 초음파 트랜스듀서(120) 외부에 부착되어 구성될 수도 있다. 예를 들어, 위치 표시부(220)는 프로세서(210)에서 산출된 제2 위치 정보에 기초하여 대상체 표면에 검침 도구의 삽입 위치(IP)를 레이저를 이용하여 포인팅(pointing) 할 수 있다.

[0049] 또한, 위치 표시부(220)는 대상체 표면에 제2 위치 정보에 대응하는 삽입 위치를 사용자가 쉽게 인지할 수 있도록 하기 위하여, 눈금과 같이, 대상체의 표면에 접촉된 초음파 시스템의 초음파 트랜스듀서(120)로부터 삽입 위치(IP)까지의 거리(length)를 설정된 단위로 나눈 시각적 객체를 표시할 수 있다. 예를 들어, 위치 표시부(220)는 대상체 표면에 미리 설정된 단위에 따라 형성된 눈금을 출력하여, 초음파 트랜스듀서로부터 삽입 위치(IP)까지의 거리에 눈금이 표시되도록 할 수 있다. 예를 들어, 프로세서(210)는 초음파 트랜스듀서(120)로부터 삽입 위치(IP)까지의 거리를 대상체 표면에 표시된 눈금 단위로 디스플레이부(150)를 통하여 제공하여 사용자가 대상체 표면(SKIN)에서 검침 도구의 삽입 위치를 용이하게 파악하도록 할 수 있다.

[0050] 디스플레이부(150)는 프로세서(210)에서 형성된 초음파 영상 및 결합 초음파 영상 중 적어도 하나를 디스플레이 할 수 있다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(210)에서 산출된 대상체 표면(SKIN)으로부터 관심 영역까지의 거리(distance), 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle) 및 삽입 위치(IP)의 정보 중 적어도 하나를 표시할 수 있다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(210)에서 산출된 제2 위치 정보를 디스플레이된 초음파 영상(UI)에 표시할 수도 있다.

[0051] 도 3은 본 개시의 실시예에 따른 대상체의 초음파 영상을 보이는 예시도이다.

[0052] 일 실시예에서, 프로세서(210)에서 형성된 대상체의 초음파 영상(UI)이 디스플레이부(150)에 표시될 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(150)는, 대상체의 초음파 영상(UI)에 포함되는 관심 영역(ROI)을 표시할 수 있다.

[0053] 또한, 디스플레이부(150)는 대상체 표면(SKIN)으로부터 관심 영역(ROI)까지의 거리(distance), 검침 도구(BN)를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle) 및 검침 도구(BN)가 대상체 내로 삽입되는 삽입 위치(IP)의 정보를 표시할 수 있다. 일 실시예로서, 검침 도구(BN)를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)는 검침 도구(BN)와 대상체의 표면(SKIN) 사이의 각도(angle)를 나타낼 수 있다. 또한, 디스플레이부(150)는 초음파 트랜스듀서(120)가 대상체의 표면(SKIN)에 접촉된 지점으로부터, 관심 영역(ROI)의 중심점으로부터 검침 도구(BN)를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle) 방향으로의 연장선과 대상체의 표면(SKIN)이 만나는 지점(IP)까지의 거리(length)를 삽입 위치(IP)의 정보로서 표시할 수 있다. 이를 통해, 사용자는 검침 도구(BN)의 삽입 위치를 확인할 수 있다.

[0054] 다만, 이는 설명의 목적일 뿐, 이에 제한되는 것은 아니며, 형성된 대상체의 초음파 영상(UI)과 관련된 다양한 정보가 디스플레이부(150)에 표시될 수 있다.

[0055] 도 4는 본 개시의 실시예에 따른 검침 도구 위치 제공 방법의 흐름도이다. 도 4 및 도 5의 흐름도에서 프로세스 단계들, 방법 단계들, 알고리즘들 등이 순차적인 순서로 설명되었지만, 그러한 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들은 임의의 적합한 순서로 작동하도록 구성될 수 있다. 다시 말하면, 본 개시의 다양한 실시예들에서 설명되는 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들의 단계들이 본 개시에서 기술된 순서로 수행될 필요는 없다. 또한, 일부 단계들이 비동시적으로 수행되는 것으로서 설명되더라도, 다른 실시예에서는 이러한 일부 단계들이 동시에 수행될 수 있다. 또한, 도면에서의 묘사에 의한 프로세스의 예시는 예시된 프로세스가 그에 대한 다른 변화들 및 수정들을 제외하는 것을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스 또는 그의 단계들 중 임의의 것이 본 개시의 다양한 실시예들 중 하나 이상에 필수적임을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스가 바람직하다는 것을 의미하지 않는다.

[0056] 단계(S410)에서, 초음파 시스템(200)은 대상체의 초음파 영상을 형성할 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 초음파 시스템(200)의 프로세서(210)는 초음파 트랜스듀서(120)의 복수의 압전소자 각각에 전송되는 코드화된 송신 신호를 생성하여 초음파 트랜스듀서(120)로 전송하고, 초음파 트랜스듀서(120)로부터 제공되는 수신 신호를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 형성할 수 있다. 초음파 영상은 B 모드 초음파 영상, C 모드 초음파 영상, 3차원 초음파 영상 등을 포함할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.

[0057] 단계(S420)에서, 초음파 시스템(200)은 초음파 영상으로부터 대상체 내에 설정된 관심 영역의 제1 위치 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 프로세서(210)는 형성된 초음파 영상으로부터 대상체 내에 설정된 관심 영역의 제1 위치 정보를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 디스플레이부(150)에 표시된 초음파 영상을 확인한 사용자로부터 관심 영역 설정 요청을 수신하여 제1 위치 정보를 획득할 수도 있고, 초음파 영상이 포함하는 픽셀들의 세기값에 기초한 자동 영역 설정 방법에 의해서 제1 위치 정보를

획득할 수도 있다.

- [0058] 단계(S430)에서, 초음파 시스템(200)은 제1 위치 정보에 기초하여 관심 영역으로 검침 도구를 삽입하기 위한 대상체의 표면 상에서의 검침 도구의 삽입 위치를 나타내는 제2 위치 정보를 산출할 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 프로세서(210)는 획득한 제1 위치 정보에 기초하여 관심 영역(ROI)으로 검침 도구를 삽입하기 위한 대상체 표면(SKIN) 상에서의 검침 도구의 삽입 위치(IP)를 나타내는 제2 위치 정보를 산출할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프로세서(210)는 제1 위치 정보에 기초하여 대상체 표면으로부터 관심 영역까지의 깊이(depth)를 산출하고, 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)를 획득하며, 산출된 깊이 및 획득된 각도를 이용하여 제2 위치 정보를 산출할 수 있다.
- [0059] 단계(S440)에서, 초음파 시스템(200)은 대상체의 표면에 제2 위치 정보에 대응하는 검침 도구의 삽입 위치를 표시할 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 3을 참조하면, 위치 표시부(220)는 대상체의 표면(SKIN)에 제2 위치 정보에 대응하는 검침 도구의 삽입 위치(IP)를 표시할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 초음파 시스템(200)의 위치 표시부(220)는 레이저(laser) 등과 같은 광학 장치를 포함할 수 있으며, 초음파 트랜스듀서(120) 내부에 포함될 수도 있고, 초음파 트랜스듀서(120) 외부에 부착되어 구성될 수도 있다.
- [0060] 도 5는 본 개시의 실시예에 따른 제2 위치 정보 산출 방법의 흐름도이다.
- [0061] 단계(S432)에서, 초음파 시스템(200)은 대상체 표면(SKIN)으로부터 관심 영역(ROI)까지의 깊이(depth)를 산출할 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 프로세서(210)는 초음파 영상이 포함하는 모든 픽셀들간의 위치 정보에 기초하여 관심 영역(ROI)의 중심점으로부터의 수직 연장선과 대상체 표면(SKIN)이 만나는 지점을 깊이(depth)로 산출할 수 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0062] 단계(S434)에서, 초음파 시스템(200)은 검침 도구가 대상체 내에 삽입되는 각도(angle)를 획득할 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 프로세서(210)는 미리 설정된 값(예를 들어, 45도)을 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)로 획득할 수도 있고, 사용자로부터 입력된 값을 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle)로 획득할 수도 있지만, 이에 한정되지 않는다.
- [0063] 단계(S436)에서, 초음파 시스템(200)은 산출된 깊이(depth) 및 획득된 각도(angle)를 이용하여 검침 도구의 대상체 표면(SKIN) 상에서의 삽입 위치(IP)를 나타내는 제2 위치 정보를 산출할 수 있다. 예를 들어, 도 1 내지 도 4를 참조하면, 프로세서(210)는 제1 위치 정보에 기초하여 관심 영역(ROI)의 중심점으로부터 검침 도구를 대상체 내에 삽입하는 각도(angle) 방향으로의 연장선과 대상체의 표면(SKIN)이 만나는 지점의 위치를 제2 위치 정보로 산출할 수 있다.
- [0064] 도 6은 본 개시의 실시예에 따른 위치 표시부가 대상체의 표면에 검침 도구의 삽입 위치를 표시한 예시도이다.
- [0065] 일 실시예에서, 위치 표시부(220)는 초음파 영상(UI)으로부터 획득한 픽셀들간의 위치 정보 및 프로세서(210)에서 산출된 제2 위치 정보에 기초하여 대상체 표면에 검침 도구(BN)의 삽입 위치(IP)를 레이저를 이용하여 포인팅(pointing) 할 수 있다.
- [0066] 예를 들어, 프로세서(210)는 초음파 영상(UI)으로부터 획득한 픽셀들간의 위치 정보에 기초하여 제2 위치 정보에 대응하는 대상체 표면(SKIN) 상에서의 위치에 대한 정보를 위치 표시부(220)로 제공할 수 있고, 위치 표시부(220)는 프로세서(210)에서 제공된 정보를 이용하여 제2 위치 정보에 대응하는 대상체 표면(SKIN) 상에서의 위치를 향해서 포인팅할 수 있다.
- [0067] 이를 통해 사용자는 대상체로 검침 도구(BN)를 삽입하기 위한 삽입 위치를 직관적으로 인식할 수 있다.
- [0068] 도 7은 본 개시의 실시예에 따른 위치 표시부가 대상체의 표면에 눈금을 표시한 예시도이다.
- [0069] 일 실시예에서, 위치 표시부(220)는 대상체의 표면(SKIN)에 설정된 단위를 갖는 눈금을 표시할 수 있다. 프로세서(210)는 초음파 트랜스듀서(120)로부터 삽입 위치(IP)까지의 거리를 대상체 표면에 표시된 눈금의 설정된 단위로 디스플레이부(150)에 제공하여 사용자가 대상체 표면(SKIN)에서 검침 도구(BN)의 삽입 위치(IP)를 용이하게 파악하도록 할 수 있다.
- [0070] 예를 들어, 설정된 단위가 1 cm인 경우, 위치 표시부(220)는 대상체의 표면(SKIN)에 초음파 트랜스듀서(120)를 기준으로 cm 단위로 눈금을 표시할 수 있다. 또한, 프로세서(210)는 초음파 트랜스듀서(120)로부터 삽입 위치(IP)까지의 거리(예를 들어, 7 cm)가 도 3에 도시된 “IP”란에 표시되도록 디스플레이부(150)를 제어할 수 있다.

[0071] 위의 방법은 특정 실시예들을 통하여 설명되었지만, 위의 방법은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 위의 실시예들을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 개시가 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

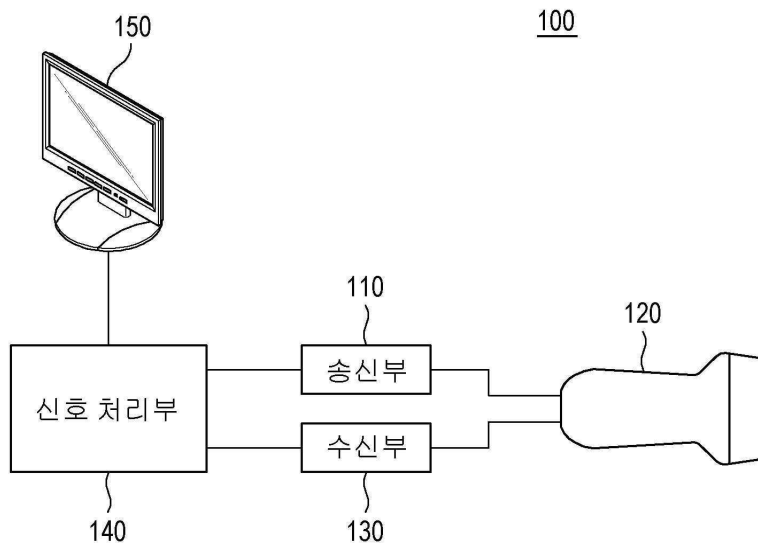
[0072] 본 명세서에서는 본 개시가 일부 실시예들과 관련하여 설명되었지만, 본 개시가 속하는 기술분야의 당업자가 이해할 수 있는 본 개시의 정신 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 따라서, 이하의 청구범위는 본 개시의 사상 및 범위 내에 포함될 수 있는 모든 그러한 등가의 구조들을 포함하도록 해석되는 것이 고려되어야 한다.

부호의 설명

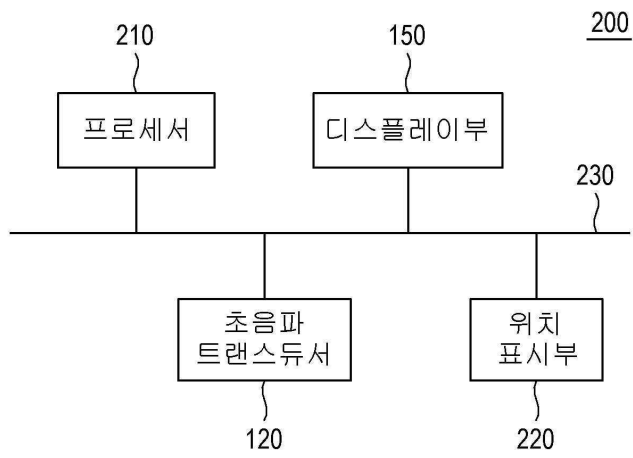
[0073] 100, 200: 초음파 시스템 110: 송신부
120: 초음파 트랜스듀서 130: 수신부
140: 신호 처리부 150: 디스플레이부
210: 프로세서 220: 위치 표시부
230: 시스템 버스

도면

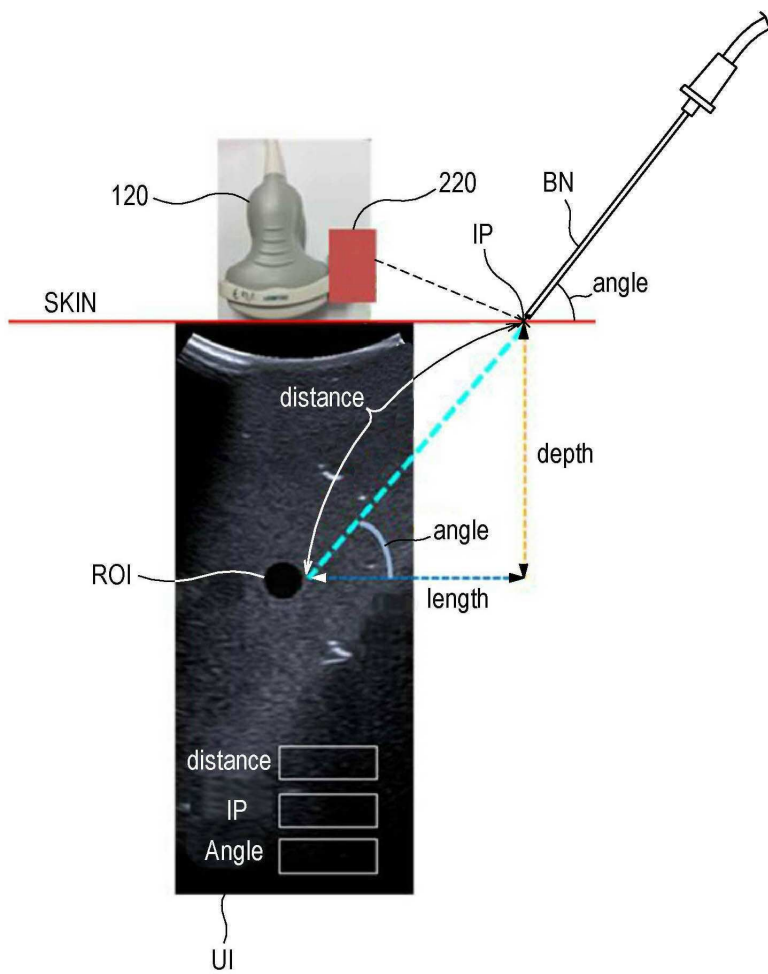
도면1



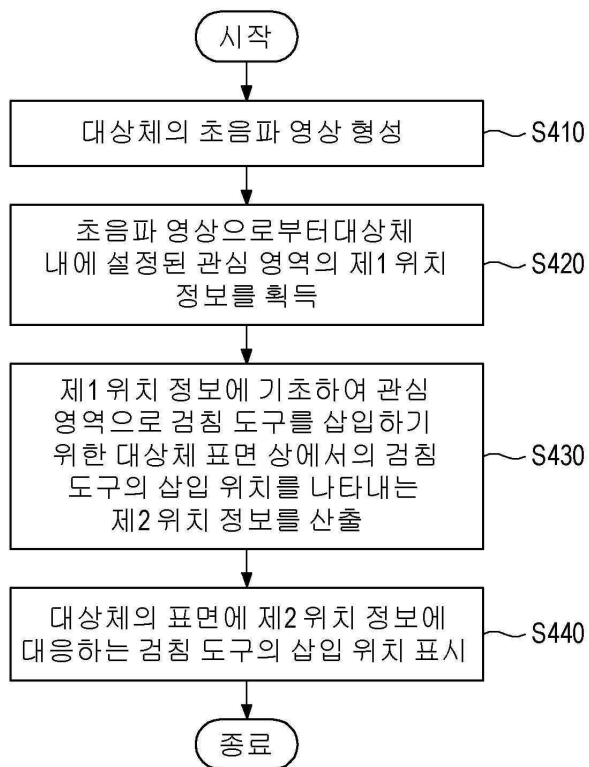
도면2



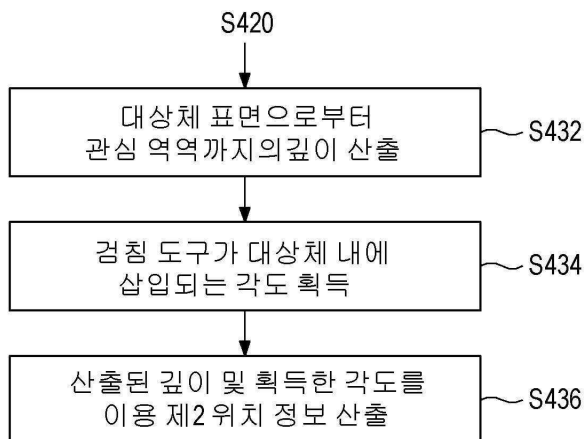
도면3



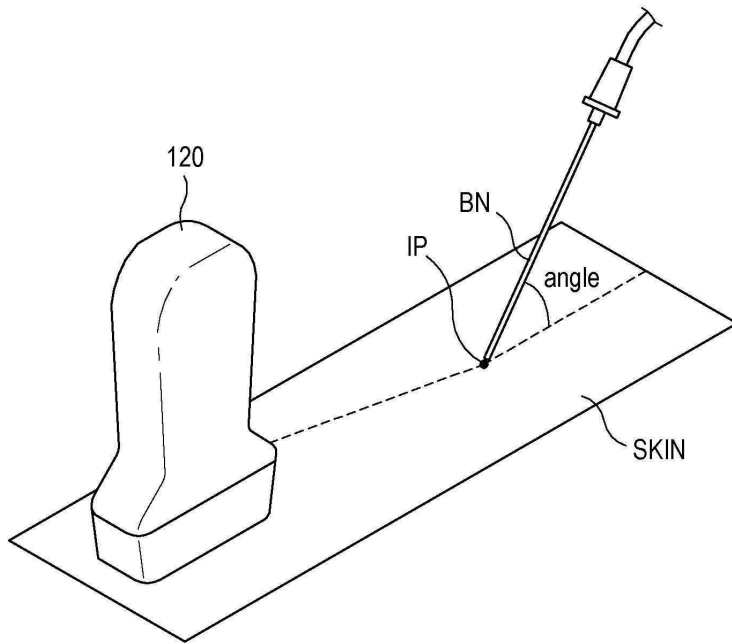
도면4



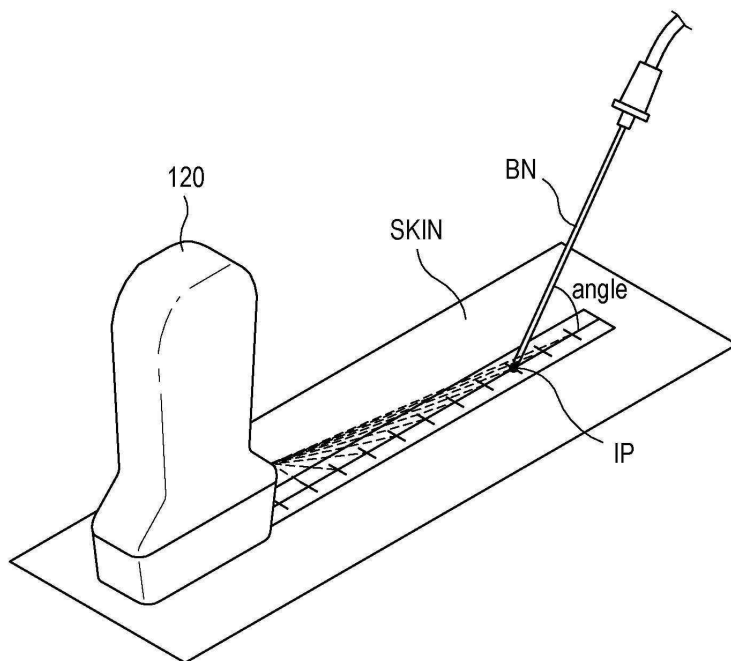
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	超声波系统和用于提供计量工具的插入位置的方法		
公开(公告)号	KR1020190096085A	公开(公告)日	2019-08-19
申请号	KR1020180015605	申请日	2018-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	美国西门子医疗解决公司		
申请(专利权)人(译)	Yueseueyi西门子医疗解决方案公司		
[标]发明人	이광재		
发明人	이광재 금승한		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0833		
代理人(译)	Yangyoungjun Baekmangi		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

技术领域本发明涉及一种用于提供插入目标中的读取仪器的插入位置的方法以及超声系统。根据本发明的实施例，用于提供读取仪器的插入位置的方法包括以下步骤：形成目标的超声图像；以及形成目标的超声图像。从超声图像中获取目标中设置的关注区域的第一位置信息；基于第一位置信息，计算第二位置信息，该第二位置信息示出在目标区域中读取仪器的插入位置，该读取仪器被插入目标区域中。在目标表面上显示与第二位置信息相对应的读取仪器的插入位置。

