



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0089037
(43) 공개일자 2013년08월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
A61B 10/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0010379
(22) 출원일자 2012년02월01일
심사청구일자 2012년02월01일

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

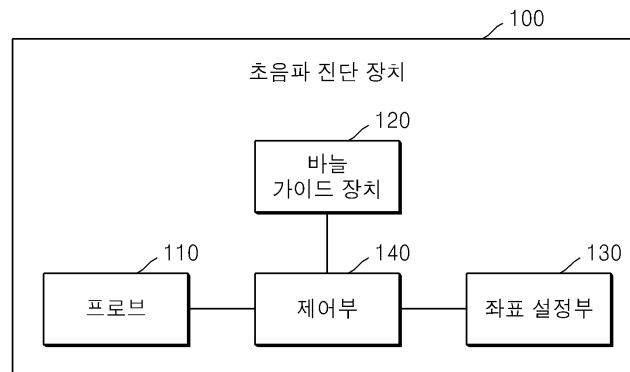
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 바늘 가이드 장치를 제어하는 방법 및 그를 위한 초음파 진단 장치

(57) 요약

바늘의 삽입을 보조하기 위한 바늘 가이드 장치를 제어하는 방법에 있어서, 대상체 내에서 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정하는 단계; 및 설정된 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 단계를 포함 하되, 바늘 가이드 장치는, 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 프로브에 연결되는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법을 개시한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

바늘의 삽입을 보조하기 위한 바늘 가이드 장치를 제어하는 방법에 있어서,
대상체 내에서 상기 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정하는 단계; 및
상기 설정된 목표 좌표에 기초하여 상기 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 단계를 포함하되,
상기 바늘 가이드 장치는, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 프로브에 연결되는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 목표 좌표를 설정하는 단계는,
상기 대상체에 대한 초음파 영상 내에서 상기 목표 좌표를 사용자로부터 입력받는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 단계는,
상기 프로브의 위치를 획득하는 단계; 및
상기 획득된 프로브의 위치 및 상기 목표 좌표에 기초하여 상기 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 단계는,
상기 설정된 목표 좌표에 기초하여 상기 바늘 가이드 장치를 소정 각도로 회전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 바늘 가이드 장치 제어 방법은,
상기 바늘 가이드 장치로부터 상기 목표 좌표까지 필요한 상기 바늘의 길이를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 바늘 가이드 장치 제어 방법은,
상기 목표 좌표까지 상기 바늘이 삽입될 예상 경로를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 바늘 가이드 장치 제어 방법은,
상기 대상체에 삽입된 바늘의 위치를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치

제어 방법.

청구항 8

바늘의 삽입을 보조하기 위한 바늘 가이드 장치;

대상체 내에 상기 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정하는 좌표 설정부; 및

상기 설정된 목표 좌표에 기초하여 상기 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 제어부를 포함하되,

상기 바늘 가이드 장치는, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 프로브에 연결되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 초음파 진단 장치는,

상기 대상체에 대한 초음파 영상 내에서 상기 목표 좌표를 사용자로부터 입력받는 사용자 입력부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 상기 초음파 진단 장치는,

상기 프로브의 위치를 획득하는 센싱부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 획득된 프로브의 위치 및 상기 목표 좌표에 기초하여 상기 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 11

제 8 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 설정된 목표 좌표에 기초하여 상기 바늘 가이드 장치를 소정 각도로 회전시키는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 12

제 8 항에 있어서, 상기 초음파 진단 장치는,

상기 바늘 가이드 장치로부터 상기 목표 좌표까지 필요한 상기 바늘의 길이를 제공하는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 13

제 8 항에 있어서, 상기 초음파 진단 장치는,

상기 목표 좌표까지 상기 바늘이 삽입될 예상 경로를 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 14

제 8 항에 있어서, 상기 초음파 진단 장치는,

상기 대상체에 삽입된 바늘의 위치를 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 15

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항의 바늘 가이드 장치 제어 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 사용자의 바늘 삽입을 보조하기 위한 바늘 가이드 장치를 제어하는 방법 및 그를 위한 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [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.
- [0004] 일반적으로 종양진단을 위해 초음파 생체 검사(biopsy)가 많이 이루어지고 있다. 생체 검사(biopsy)란 환자의 병이 있는 부위의 조직을 약간 잘라내어, 직접 눈이나 현미경으로 관찰하는 것을 의미한다. 생체 검사시 시술자가 바늘의 궤적과 바늘끝의 정확한 위치를 파악하지 못해 의료사고가 발생하기도 한다.
- [0005] 생체 검사시 의료 사고를 방지하기 위해, 자기장 센서를 이용하여 바늘의 끝과 궤적을 보여주는 기술들이 개발되고 있다. 하지만, 자기장 센서는, 바늘 내에서, 신체로 삽입되는 부분이 아닌 그 반대 부분에 위치하게 되므로, 신체 내에서 바늘이 휘거나 손상되는 경우, 초음파 진단 장치가 잘못된 바늘의 위치를 사용자에게 표시하는 문제가 있다.
- [0006] 따라서, 바늘을 사용자가 원하는 위치에 정확히 삽입할 수 있도록 하고, 생체 검사에 익숙하지 않은 사용자라도 신속하고 정확하게 바늘을 삽입할 수 있도록 가이드 하는 장치가 필요하다.

발명의 내용

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치 제어 방법은, 바늘의 삽입을 보조하기 위한 바늘 가이드 장치를 제어하는 방법에 있어서, 대상체 내에서 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정하는 단계; 및 설정된 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 단계를 포함하되, 바늘 가이드 장치는, 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 프로브에 연결될 수 있다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치 제어 방법은, 대상체에 대한 초음파 영상 내에서 목표 좌표를 사용자로부터 입력받는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치 제어 방법은, 프로브의 위치를 획득하는 단계; 및 획득된 프로브의 위치 및 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치 제어 방법은, 설정된 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치를 소정 각도로 회전시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치 제어 방법은, 바늘 가이드 장치로부터 목표 좌표까지 필요한 바늘의 길이를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치 제어 방법은, 목표 좌표까지 바늘이 삽입될 예상 경로를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 바늘 가이드 장치 제어 방법.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치 제어 방법은, 대상체에 삽입된 바늘의 위치를 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는, 바늘의 삽입을 보조하기 위한 바늘 가이드 장치; 대상체 내에 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정하는 좌표 설정부; 및 설정된 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치의 위치를 조절하는 제어부를 포함하되, 바늘 가이드 장치는, 대상체에 대한 초음파 영상을 획득하는 프로브에 연결될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 진단 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 초음파 진단 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 바늘 가이드 장치 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예와 관련된 프로브의 위치에 기초하여 바늘 가이드 장치를 제어하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예와 관련된 바늘 가이드 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예와 관련된 프로브의 위치에 따라 각도가 변화되는 바늘 가이드 장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 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.
- [0017] 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.
- [0018] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체에 대한 영상을 의미한다. "대상체"는 신체의 일부를 의미할 수 있다. 예를 들어, 대상체에는 간이나, 심장, 자궁 등의 장기나, 태아 등이 포함될 수 있다.
- [0019] 명세서 전체에서 "사용자"는 의료전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 의료영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0020] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 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 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예와 관련된 초음파 진단 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 초음파를 이용하여 대상체로부터 초음파 영상을 획득하고, 사용자에게 생체 검사를 가이드 해 줄 수 있는 기기를 의미한다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 다양한 형태로 구현이 가능하다. 예를 들어, 본 명세서에서 기술되는 초음파 진단 장치(100)는 고정식 단말뿐만 아니라 이동식 단말 형태로도 구현될 수 있다. 이동식 단말의 일례로 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 프로브(110), 바늘 가이드 장치(120), 좌표 설정부(130), 제어부(140)를 포함할 수 있다. 그러나 도시된 구성요소 모두가 필수구성요소인 것은 아니다. 도시된 구성요소보다 많은 구성요소에 의해 초음파 진단 장치(100)가 구현될 수도 있고, 그보다 적은 구성요소에 의해서도 초음파 진단 장치(100)는 구현될 수 있다.
- [0025] 프로브(110)는 대상체로 초음파 신호를 송신할 수 있다. 프로브(110)는 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 프로브(110)는 1D 프로브, 2D 프로브, 3D 프로브, 및 4D 프로브 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0026] 초음파 진단 장치(100)는 대상체로부터 수신된 초음파 에코 신호에 기초하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은 1D, 2D, 3D, 4D 등 모드 차원의 영상을 포함할 수

있다.

- [0027] 프로브(110)는 대상체로 삽입된 바늘로 초음파 신호를 송신하고, 상기 바늘로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여, 상기 삽입된 바늘의 위치를 추적할 수도 있다.
- [0028] 바늘 가이드 장치(120)는 사용자가 정확한 위치에 바늘을 삽입할 수 있도록 바늘의 삽입을 보조하기 위한 장치이다. 바늘 가이드 장치(120)는 바늘 삽입 홀을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치(120)는 프로브(110)의 일면에 연결될 수도 있고, 프로브(110)를 관통하는 위치에 존재할 수도 있다.
- [0029] 바늘 가이드 장치(120)는 제어부(140)에 의해 자동으로 위치가 조절될 수도 있고, 사용자에게 의해 수동으로 위치가 조절될 수도 있다. 또한, 바늘 가이드 장치(120)는 상하, 좌우, 전후 등 다양한 방향으로 위치가 조절될 수 있다.
- [0030] 좌표 설정부(130)는 대상체 내에 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 좌표 설정부(130)는 사용자로부터 입력받은 좌표값에 기초하여 목표 좌표를 설정할 수 있다.
- [0031] 제어부(140)는, 상기 설정된 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제어부(140)는, 프로브(110)의 위치를 더 고려하여 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수도 있다. 즉, 제어부(140)는 프로브(110)의 위치 및 상기 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 제어할 수 있는 것이다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치(120)의 위치에는 바늘 가이드 장치(120)와 프로브(110)가 이루는 각도, 바늘 가이드 장치(120)가 대상체로 향하는 방향 등이 포함될 수 있다.
- [0033] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 제어부(140)는 대상체 내의 목표 좌표에 바늘이 정확하게 삽입되도록, 바늘 가이드 장치(120)를 소정 각도 회전시킬 수 있다.
- [0034] 제어부(140)는 바늘 가이드 장치(120)로부터 상기 대상체 내의 목표 좌표까지 필요한 바늘의 길이를 산출할 수도 있다. 또한, 제어부(140)는 상기 바늘로부터 반사된 초음파 에코 신호를 이용하여 상기 대상체에 삽입된 바늘의 위치를 산출할 수도 있다.
- [0035] 한편, 제어부(140)는 프로브(110), 바늘 가이드 장치(120), 좌표 설정부(130)를 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0036] 도 2는 본 발명의 또 다른 실시예와 관련된 초음파 진단 장치의 구성을 설명하기 위한 블록 구성도이다.
- [0037] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 초음파 진단 장치(100)는 프로브(110), 바늘 가이드 장치(120), 좌표 설정부(130), 제어부(140) 외에 사용자 입력부(150), 센싱부(160), 디스플레이부(170)를 더 포함할 수 있다. 도 1에서 기 언급된 구성에 대한 설명은 생략하기로 한다.
- [0038] 사용자 입력부(150)는, 사용자가 초음파 진단 장치(100)의 동작 제어를 위한 입력 데이터를 발생시킨다. 사용자 입력부(150)는 키 패드(key pad), 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(정압/정전), 조그 휠, 조그 스위치 등으로 구성될 수 있다. 특히, 터치 패드가 후술하는 디스플레이부(170)와 상호 레이어 구조를 이룰 경우, 이를 터치 스크린이라 부를 수 있다.
- [0039] 사용자 입력부(150)는, 대상체 내에 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 사용자로부터 입력받을 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자는 디스플레이된 상기 대상체에 대한 초음파 영상 내에서 사용자 입력부(150)를 통해 목표 좌표를 선택할 수도 있다.
- [0040] 센싱부(160)는 초음파 진단 장치(100)의 현 상태를 감지하여 초음파 진단 장치(100)의 동작을 제어하기 위한 센싱 신호를 발생시킬 수 있다. 예를 들어, 센싱부(160)는 프로브(110)의 위치를 획득할 수 있다. 센싱부(160)는 프로브(110)가 이동 중이거나, 프로브(110)의 위치가 변경된 경우, 프로브(110)의 위치를 즉각 센싱할 수 있는 것이다.
- [0041] 디스플레이부(170)는 초음파 진단 장치(100)에서 처리되는 정보를 표시 출력한다. 예를 들어, 디스플레이부(170)는 바늘 가이드 장치(120)로부터 대상체 내에 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표까지 필요한 바늘의 길이를 제공할 수 있다. 또한, 디스플레이부(170)는 바늘 가이드 장치(120)로부터 목표 좌표까지 바늘의 예상 삽입 경로를 디스플레이할 수도 있다.
- [0042] 디스플레이부(170)는 실제 대상체에 삽입된 바늘의 위치를 디스플레이할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 디스플레이부(170)는 대상체에 삽입된 바늘의 궤적 및/또는 바늘의 현 위치를 디스플레이할 수 있다.

- [0043] 한편, 전술한 바와 같이, 디스플레이부(170)와 터치패드가 상호 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(170)는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다. 디스플레이부(170)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) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그리고 초음파 진단 장치(100)의 구현 형태에 따라 디스플레이부(170)가 2개 이상 존재할 수도 있다.
- [0044] 터치스크린은 터치 입력 위치, 터치된 면적뿐만 아니라 터치 입력 압력까지도 검출할 수 있도록 구성될 수 있다. 또한, 터치스크린은 상기 터치(real-touch)뿐만 아니라 근접 터치(proximity touch)도 검출될 수 있도록 구성될 수 있다.
- [0045] 본 명세서에서 "터치(real-touch)"라 함은 화면에 실제로 포인터(pointer)가 터치된 경우를 말하고, "근접 터치(proximity-touch)"라 함은 포인터(pointer)가 화면에 실제로 터치는 되지 않고, 화면으로부터 소정 거리 떨어져 접근된 경우를 말한다. 본 명세서에서 포인터(pointer)는 디스플레이된 화면의 특정 부분을 터치하거나 근접 터치하기 위한 도구를 말한다. 그 일례로 스타일러스 펜, 손가락 등이 있다.
- [0046] 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 터치스크린의 터치 또는 근접 터치를 감지하기 위해 상기 터치스크린의 내부 또는 근처에 다양한 센서가 구비될 수 있다. 또는 상기 터치스크린의 터치 또는 근접 터치를 감지하기 위한 다양한 센서는 센싱부(160) 내에 배치될 수도 있다.
- [0047] 제어부(140)는, 프로브(110), 바늘 가이드 장치(120), 좌표 설정부(130)뿐만 아니라 사용자 입력부(150), 센싱부(160), 디스플레이부(170)도 전반적으로 제어할 수 있다.
- [0048] 이하에서는 초음파 진단 장치(100)의 각 구성을 통해 사용자가 대상체 내에 바늘을 정확하게 삽입하도록 하기 위한 바늘 가이드 장치(120)의 위치 제어 방법에 대해서 도 3을 참조하여 자세히 살펴보기로 하자.
- [0049] 도 3은 본 발명의 일 실시예와 관련된 바늘 가이드 장치 제어 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- [0050] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치(120) 제어 방법은 도 1에 도시된 초음파 진단 장치(100)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도 도 1에 도시된 초음파 진단 장치(100)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 3의 바늘 가이드 장치(120) 제어 방법에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0051] 도 3에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(100)는 대상체 내에서 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정할 수 있다[S310]. 본 발명의 일 실시예에 따른 목표 좌표란 종양 등과 같이 생체 검사가 필요한 조직의 위치를 의미할 수 있다.
- [0052] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 사용자 입력에 근거하여 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표를 설정할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 생체 검사가 필요한 조직의 위치를 추출하고, 추출된 조직의 위치를 바늘의 팁이 위치할 목표 좌표로 사용자에게 추천해 줄 수도 있다.
- [0054] 초음파 진단 장치(100)는 상기 설정된 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있다[S320]. 즉, 초음파 진단 장치(100)는, 바늘이 바늘 가이드 장치(120)에 삽입될 경우 목표 좌표를 향해 나아가도록, 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절하는 것이다.
- [0055] 예를 들어, 초음파 진단 장치(100)는 바늘 가이드 장치(120)의 현 각도를 측정할 수 있다. 상기 측정된 현 각도에서 사용자가 바늘을 삽입하는 경우, 바늘의 팁이 목표 좌표에 도달할 수 없는 경우가 있을 수 있다. 이 경우, 초음파 진단 장치(100)는 바늘이 목표 좌표에 도달할 수 있도록 바늘 가이드 장치(120)의 각도 및 방향을 조절하게 되는 것이다.
- [0056] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 사용자가 대상체 내의 목표 좌표로 바늘이 삽입되도록 하기 위해 바늘 가이드 장치(120)를 임의로 조절하지 않아도 된다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 목표 좌표에 기초하여 초음파 진단 장치(100)가 자동으로 바늘 가이드 장치(120)의 각도 및 방향을 조절해 줄 수 있으므로, 생체 검사에 익숙하지 않은 사용자인더라도 정확하게 해당 조직을 획득할 수 있게 된다.
- [0057] 도 4는 본 발명의 일 실시예와 관련된 프로브의 위치에 기초하여 바늘 가이드 장치를 제어하는 방법을 설명하기

위한 순서도이다.

- [0058] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 바늘 가이드 장치(120) 제어 방법은 도 2에 도시된 초음파 진단 장치(100)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도 도 2에 도시된 초음파 진단 장치(100)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 4의 바늘 가이드 장치(120) 제어 방법에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0059] 도 4에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(100)는 사용자로부터 목표 좌표 입력을 수신할 수 있다[S410]. 이 경우, 초음파 진단 장치(100)는 상기 사용자의 입력에 근거하여 목표 좌표를 설정 또는 확인하게 된다[S420].
- [0060] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 사용자에게 대상체에 관한 초음파 영상을 디스플레이해 줄 수 있다. 이 경우, 사용자는 디스플레이된 초음파 영상에서 목표 좌표를 선택할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상은, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호의 크기를 밝기로 나타내는 B 모드(brightness mode) 영상, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 영상을 스펙트럼 형태로 나타내는 도플러 모드(doppler mode) 영상, 어느 일정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 M 모드(motion mode) 영상, 대상체에 컴프레션(compression)을 가할 때와 가하지 않을 때의 반응 차이를 영상으로 나타내는 탄성 모드 영상, 및 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체의 속도를 컬러로 표현하는 C 모드 영상(Color mode image) 중 적어도 하나일 수 있다.
- [0062] 초음파 진단 장치(100)는 센서를 이용하여 프로브(110)의 위치를 획득할 수도 있다[S430]. 상기 센서는 프로브(110)에 부착되어 있을 수도 있고, 프로브(110)와 별도로 존재할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 프로브(110)의 위치 및 목표 좌표에 기초하여 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있다[S440].
- [0063] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 바늘 가이드 장치(120)로부터 대상체 내의 목표 좌표까지 필요한 바늘의 길이를 제공할 수도 있다[S450].
- [0064] 예를 들어, 바늘 가이드 장치(120)로부터 대상체 내의 목표 좌표까지 5cm의 바늘 길이가 필요한 경우, 초음파 진단 장치(100)는 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절하고, 필요한 바늘 길이(예컨대, 5cm)를 디스플레이할 수 있다. 이 경우, 사용자는 바늘 가이드 장치(120)를 이용하여 불필요하게 바늘을 깊이 삽입하지 않을 수 있게 된다.
- [0065] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 대상체에 삽입된 바늘의 위치를 디스플레이할 수 있다[S460].
- [0066] 예를 들어, 초음파 진단 장치(100)는 초음파 신호를 이용하여 대상체에 삽입된 바늘의 위치 정보를 획득할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는 획득된 바늘의 위치 정보를 기초로 바늘의 현 위치 및/또는 삽입 경로를 디스플레이할 수 있다. 이때, 바늘의 현 위치 및/또는 삽입 경로는 대상체에 관한 초음파 영상에 오버레이되어 디스플레이될 수 있다.
- [0067] 한편, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 바늘 가이드 장치(120)로부터 목표 좌표까지의 예상 삽입 경로를 디스플레이할 수도 있다.
- [0068] 도 5는 본 발명의 일 실시예와 관련된 바늘 가이드 장치를 나타내는 도면이다.
- [0069] 도 5에 도시된 바와 같이, 프로브(110)는 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신할 수 있다. 이 경우, 초음파 진단 장치(100)는 초음파 에코 신호에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성하여 디스플레이할 수 있다.
- [0070] 바늘 가이드 장치(120)는 프로브(110)에 연결되어 있을 수 있다. 사용자는, 생체 검사를 하기 위해, 바늘 가이드 장치(120)를 이용하여 바늘(200)을 대상체로 삽입할 수 있다.
- [0071] 초음파 진단 장치(100)는 사용자로부터 생체 검사를 하기 위한 조직에 대한 목표 좌표를 입력받을 수 있다. 예를 들어, 목표 좌표가 (x, y)일 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는, 바늘 가이드 장치(120)를 통해 바늘(200)이 대상체로 삽입되는 경우, 바늘(200)이 목표 좌표 (x, y)에 도달할 수 있도록 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0072] 도 6은 본 발명의 일 실시예와 관련된 프로브의 위치에 따라 각도가 변화되는 바늘 가이드 장치를 나타내는 도면이다.

- [0073] 도 6a에 도시된 바와 같이, 대상체 내의 목표 좌표 (x_1, y_1)가 프로브(110)의 중심점에서 상대적으로 오른쪽에 위치할 수 있다. 프로브(110)의 중심점을 A, 바늘 가이드 장치(120)의 중심점을 B, 목표 좌표를 C라고 하면, A와 B를 연결하는 선(이하 '선 AB')과 A와 C를 연결하는 선(이하 '선 AC')이 이루는 각도는 θ_1 이 될 수 있다.
- [0074] 이 경우, 초음파 진단 장치(100)는 B와 A를 연결하는 선(이하 '선 BA')과 B와 C를 연결하는 선(이하 '선 BC')이 이루는 각도가 ϕ_1 이 되도록 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0075] 도 6b에 도시된 바와 같이, 대상체 내의 목표 좌표 (x_2, y_2)가 프로브(110)의 중심점과 일직선상에 위치할 수 있다. 프로브(110)의 중심점을 A, 바늘 가이드 장치(120)의 중심점을 B, 목표 좌표를 C라고 하면, 선 AB와 선 AC가 이루는 각도는 $\theta_2(=90^\circ)$ 가 될 수 있다.
- [0076] 이 경우, 초음파 진단 장치(100)는 선 BA와 선 BC가 이루는 각도가 ϕ_2 가 되도록 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0077] 도 6c에 도시된 바와 같이, 대상체 내의 목표 좌표 (x_3, y_3)가 프로브(110)의 중심점에서 상대적으로 왼쪽에 위치할 수 있다. 프로브(110)의 중심점을 A, 바늘 가이드 장치(120)의 중심점을 B, 목표 좌표를 C라고 하면, 선 AB와 선 AC가 이루는 각도는 θ_3 가 될 수 있다.
- [0078] 이 경우, 초음파 진단 장치(100)는 선 BA와 선 BC가 이루는 각도가 ϕ_3 가 되도록 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있다.
- [0079] 즉, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 프로브(110)가 목표 좌표를 기준으로 오른쪽 방향으로 이동하는 경우, 선 AB와 선 AC가 이루는 각도는 증가($\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$)할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는, 프로브(110)의 위치 및 목표 좌표를 고려하여 선 BA와 선 BC가 이루는 각도가 점차 감소($\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$)하도록 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절할 수 있는 것이다.
- [0080] 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.
- [0081] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파 진단 장치(100)는 사용자가 정확하게 바늘을 대상체 내의 목표 좌표에 삽입할 수 있도록, 자동으로 바늘 가이드 장치(120)의 위치를 조절해 줄 수 있다. 따라서, 사용자가 생체 검사에 익숙하지 않더라도, 정확하게 바늘을 목표 좌표에 삽입할 수 있게 된다.
- [0082] 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.

부호의 설명

- [0083] 100: 초음파 진단 장치
110: 프로브
120: 바늘 가이드 장치
130: 좌표 설정부
140: 제어부

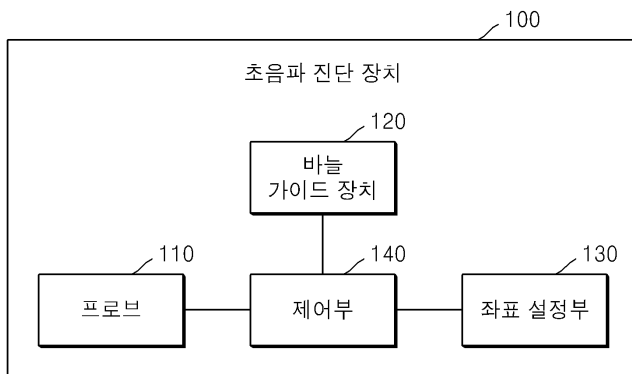
150: 사용자 입력부

160: 센싱부

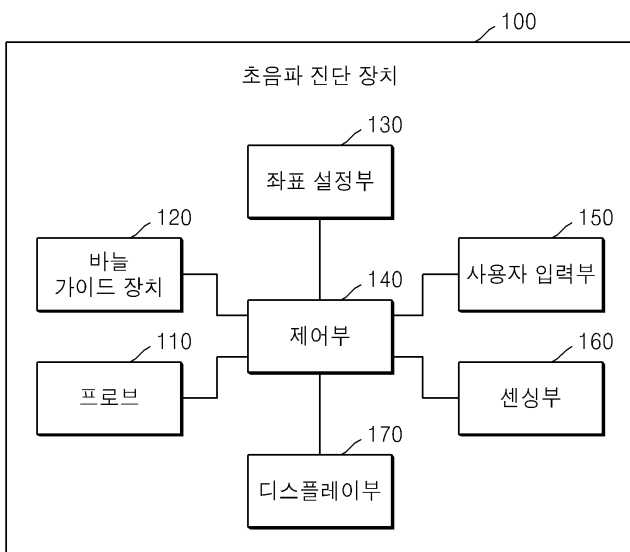
170: 디스플레이부

도면

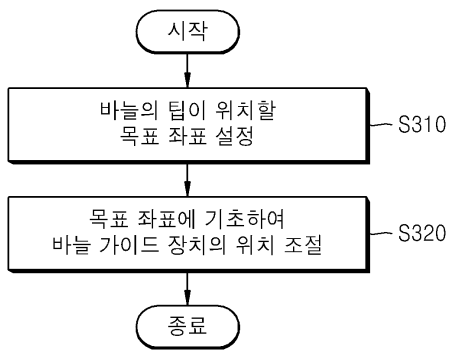
도면1



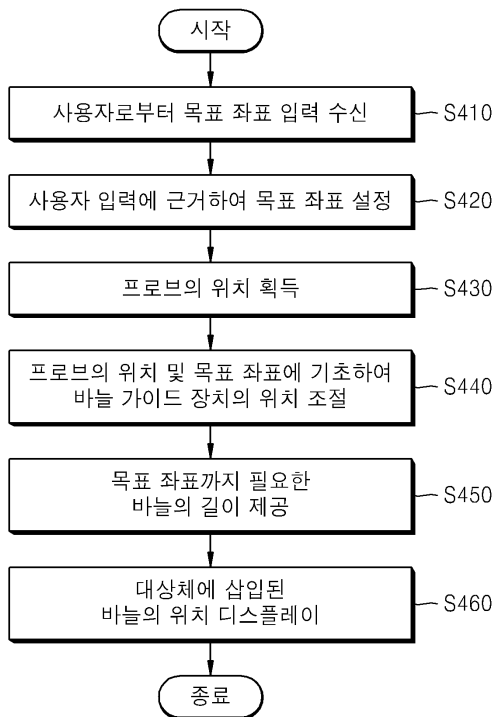
도면2



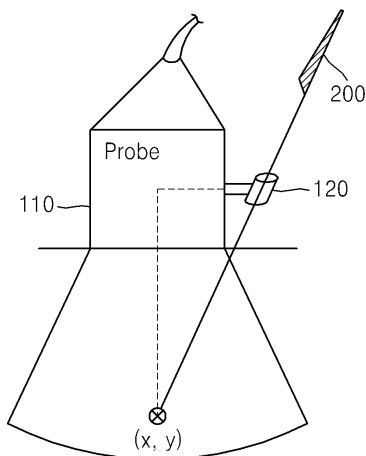
도면3



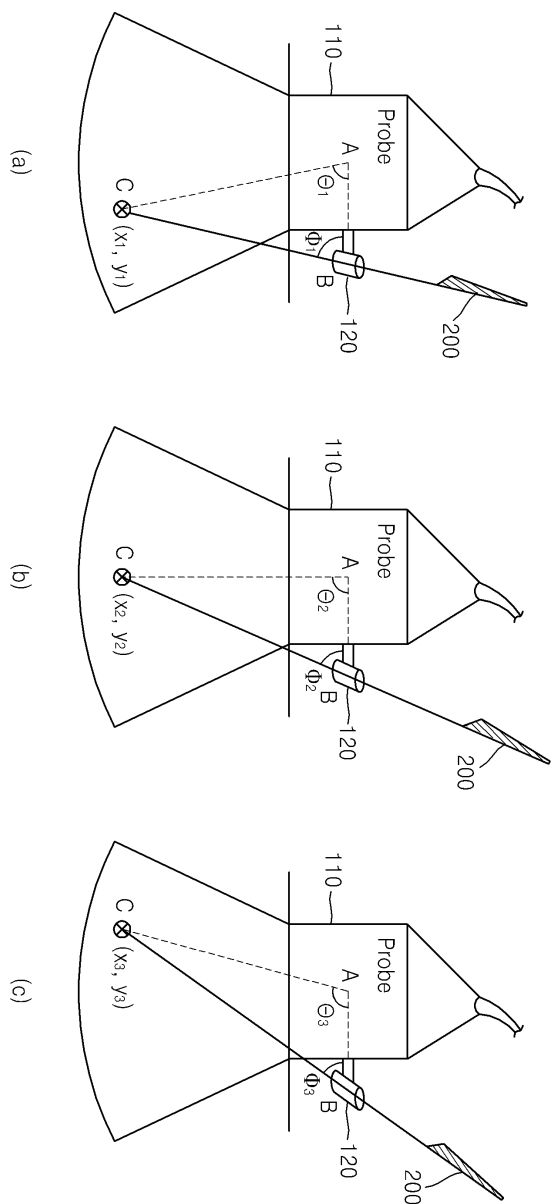
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：用于控制针引导装置的方法和用于其的超声诊断设备		
公开(公告)号	KR1020130089037A	公开(公告)日	2013-08-09
申请号	KR1020120010379	申请日	2012-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	LEE JUN KYO 이준교 KIM SUNG YUN 김성운		
发明人	이준교 김성운		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 A61B10/02		
CPC分类号	A61B8/13 A61B10/02 A61B17/3403 A61B8/0841 A61B8/4245 A61B8/4444 A61B8/461 A61B8/467 A61B2017/3413		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明公开了一种针引导装置控制方法，包括控制针引导装置的方法的步骤，该引导装置用于辅助和连接到针引导装置获得关于物体的超声图像的探针。第一步骤基于固定的目标坐标来控制针引导装置的位置。

