



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0096574
(43) 공개일자 2019년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 34/20 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A61B 34/20 (2016.02)

A61B 2034/2063 (2016.02)

(21) 출원번호 10-2018-0016182

(22) 출원일자 2018년02월09일

심사청구일자 2018년02월09일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

고재철

서울특별시 성북구 인촌로 73 (안암동5가)

(74) 대리인

특허법인 무한

전체 청구항 수 : 총 8 항

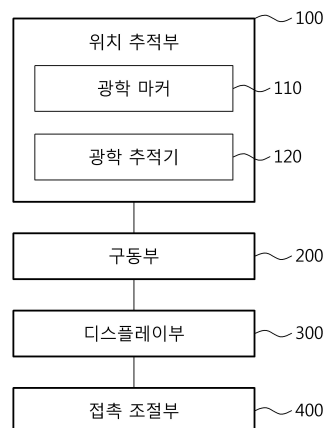
(54) 발명의 명칭 **시술도구 위치 추적 시스템**

(57) 요약

일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템은, 시술 또는 수술 시에 체내에 삽입되는 시술도구의 위치를 추적하는 위치 추적부; 및 초음파 프로브에 의해 획득된 초음파 영상 및 시술도구의 이미지가 실시간으로 표시되는 디스플레이부;를 포함하고, 상기 초음파 프로브로부터 상기 시술도구에 인가된 압력 조절 시 상기 디스플레이부에 표시된 시술도구의 이미지로부터 상기 시술도구의 단부 위치가 결정될 수 있다.

대표도 - 도1

10



(52) CPC특허분류
A61B 2034/2065 (2016.02)

명세서

청구범위

청구항 1

시술 또는 수술 시에 체내에 삽입되는 시술도구의 위치를 추적하는 위치 추적부; 및
초음파 프로브에 의해 획득된 초음파 영상 및 시술도구의 이미지가 실시간으로 표시되는 디스플레이부;
를 포함하고,
상기 초음파 프로브로부터 상기 시술도구에 인가된 압력 조절 시 상기 디스플레이부에서 표시된 시술도구의 이미지로부터 상기 시술도구의 단부 위치가 결정되는 시술도구 위치 추적 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브에 구비되어, 상기 초음파 프로브의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 미세하게 조절하는 접촉 조절부를 더 포함하고, 상기 접촉 조절부에 의해서 상기 시술도구의 단부 형상이 변화되는 시술도구 위치 추적 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브에 연결되어, 상기 초음파 프로브를 상기 위치 추적부에 의해서 추적된 시술도구의 위치 상에 수직하게 위치시키는 구동부를 더 포함하는 시술도구 위치 추적 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서,
상기 접촉 조절부는 서로 이격 배치된 복수 개의 접촉 조절 요소를 포함하여, 상기 초음파 프로브의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 다방향으로 조절하는 시술도구 위치 추적 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 시술도구의 단부 위치는 상기 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상에서 상기 시술도구의 길이가 최대 길이로 될 때 결정되는 시술도구 위치 추적 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상에서 초음파 산란이 발생되고, 상기 초음파 산란이 발생된 위치가 상기 시술도구의 단부 위치로 결정되는 시술도구 위치 추적 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 위치 추적부는,
상기 시술도구에 구비된 광학 마커; 및
상기 광학 마커를 인식하여 상기 시술도구의 위치를 추적하는 광학 추적기;
를 포함하는 시술도구 위치 추적 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 디스플레이부에서 상기 초음파 프로브에 의해 획득된 초음파 영상이 3차원으로 표시되고, 상기 시술도구의 단부 위치가 3차원의 공간 좌표로 산출되는 시술도구 위치 추적 시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 이하 실시예들은 시술도구 위치 추적 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래 초음파를 이용해 시술을 할 때 사용하는 바늘의 위치를 알기 위해서는 시술자가 정확히 초음파의 프로브를 시술 바늘과 평행하게 위치시켜야 하므로, 가능한 조직을 투과할 때 휘지 않는 두꺼운 바늘을 사용하여야 했다. 이를 통해 시술 시 위험성이 높아질 수 있었고 환자의 통증 및 조직 손상을 증가시킬 수 있는 문제가 있었다. 또한 시술자의 손이 자유롭지 못하고 시술 시 오염이나 부정확한 시술을 야기할 수 있는 등의 문제가 있었다. 이를 해결하기 위해서는 시술 시 사용하는 바늘의 정확한 위치의 파악과 함께 사용 편의성을 증가시킬 필요성이 있다.

[0003] 예를 들어, KR20150073077A에는 '바늘 가이드형 중재시술 로봇시스템'에 대하여 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 일 실시예에 따른 목적은 얇은 시술용 바늘의 약물 주입 부분의 정확한 위치를 실시간으로 파악할 수 있고, 가상/증강현실 기반 3차원 공간에서 시술도구를 정확히 위치시킬 수 있는 시술도구 위치 추적 시스템을 제공하는 것이다.

[0005] 일 실시예에 따른 목적은 통증 치료를 위한 초음파 시술 시 시술자가 두 손을 모두 이용할 수 있어 시술 용이성이 증가하며 보다 쉽고 무균적인 시술이 가능할 수 있는 시술도구 위치 추적 시스템을 제공하는 것이다.

[0006] 일 실시예에 따른 목적은 환자의 조직 정도에 따라서 시술도구가 휘는 문제 등을 보정할 수 있는 시술도구 위치 추적 시스템을 제공하는 것이다.

[0007] 일 실시예에 따른 목적은 실시간으로 시술 중 시술도구의 위치를 파악하고 이를 3차원 좌표에 표현하여 시술자가 보다 정확하고 안정하며 편리한 시술을 할 수 있도록 보조할 수 있는 시술도구 위치 추적 시스템을 제공하는 것이다.

[0008] 일 실시예에 따른 목적은 시술도구의 재사용 방식을 통하여 감염성 질환 및 시술 시 조직 손상을 최소화할 수 있는 시술도구 위치 추적 시스템을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 목적을 달성하기 위한 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템은, 시술 또는 수술 시에 체내에 삽입

되는 시술도구의 위치를 추적하는 위치 추적부; 및 초음파 프로브에 의해 획득된 초음파 영상 및 시술도구의 이미지가 실시간으로 표시되는 디스플레이부;를 포함하고, 상기 초음파 프로브로부터 상기 시술도구에 인가된 압력 조절 시 상기 디스플레이부에서 표시된 시술도구의 이미지로부터 상기 시술도구의 단부 위치가 결정될 수 있다.

- [0010] 일 측에 의하면, 상기 초음파 프로브에 구비되어, 상기 초음파 프로브의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 미세하게 조절하는 접촉 조절부를 더 포함하고, 상기 접촉 조절부에 의해서 상기 시술도구의 단부 형상이 변화될 수 있다.
- [0011] 일 측에 의하면, 상기 초음파 프로브에 연결되어, 상기 초음파 프로브를 상기 위치 추적부에 의해서 추적된 시술도구의 위치 상에 수직하게 위치시키는 구동부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 일 측에 의하면, 상기 접촉 조절부는 서로 이격 배치된 복수 개의 접촉 조절 요소를 포함하여, 상기 초음파 프로브의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 다방향으로 조절할 수 있다.
- [0013] 일 측에 의하면, 상기 시술도구의 단부 위치는 상기 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상에서 상기 시술도구의 길이가 최대 길이로 될 때 결정될 수 있다.
- [0014] 일 측에 의하면, 상기 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상에서 초음파 산란이 발생되고, 상기 초음파 산란이 발생된 위치가 상기 시술도구의 단부 위치로 결정될 수 있다.
- [0015] 일 측에 의하면, 상기 위치 추적부는, 상기 시술도구에 구비된 광학 마커; 및 상기 광학 마커를 인식하여 상기 시술도구의 위치를 추적하는 광학 추적기;를 포함할 수 있다.
- [0016] 일 측에 의하면, 상기 디스플레이부에서 상기 초음파 프로브에 의해 획득된 초음파 영상이 3차원으로 표시되고, 상기 시술도구의 단부 위치가 3차원의 공간 좌표로 산출될 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템에 의하면, 얇은 시술용 바늘의 약물 주입 부분의 정확한 위치를 실시간으로 파악할 수 있고, 가상/증강현실 기반 3차원 공간에서 시술도구를 정확히 위치시킬 수 있다.
- [0018] 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템에 의하면, 통증 치료를 위한 초음파 시술 시 시술자가 두 손을 모두 이용할 수 있어 시술 용이성이 증가하며 보다 쉽고 무균적인 시술이 가능할 수 있다.
- [0019] 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템에 의하면, 환자의 조직 정도에 따라서 시술도구가 휘는 문제 등을 보정할 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템에 의하면, 실시간으로 시술 중 시술도구의 위치를 파악하고 이를 3차원 좌표에 표현하여 시술자가 보다 정확하고 안정하며 편리한 시술을 할 수 있도록 보조할 수 있다.
- [0021] 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템에 의하면, 시술도구의 재사용 방지를 통하여 감염성 질환 및 시술 시 조직 손상을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템의 구성을 도시한다.
- 도 2는 시술도구에 구비된 광학 마커를 도시한다.
- 도 3은 시술도구 및 초음파 프로브의 배치를 도시한다.
- 도 4(a) 및 (b)는 초음파 프로브에 구비된 접촉 조절부를 도시한다.
- 도 5는 디스플레이부에 표시된 초음파 영상을 도시한다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 방법을 나타내는 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 실시예들을 예시적인 도면을 통해 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고

있음에 유의해야 한다. 또한, 실시예를 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 실시예에 대한 이해를 방해한다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0024] 또한, 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 접속될 수 있지만, 각 구성 요소 사이에 또 다른 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.
- [0025] 어느 하나의 실시예에 포함된 구성요소와, 공통적인 기능을 포함하는 구성요소는, 다른 실시예에서 동일한 명칭을 사용하여 설명하기로 한다. 반대되는 기재가 없는 이상, 어느 하나의 실시예에 기재한 설명은 다른 실시예에도 적용될 수 있으며, 중복되는 범위에서 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0026] 도 1은 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템의 구성을 도시하고, 도 2는 시술도구에 구비된 광학 마커를 도시하고, 도 3은 시술도구 및 초음파 프로브의 배치를 도시하고, 도 4(a) 및 (b)는 초음파 프로브에 구비된 접촉 조절부를 도시하고, 도 5는 디스플레이부에 표시된 초음파 영상을 도시한다.
- [0027] 도 1을 참조하여, 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템(10)은 위치 추적부(100), 구동부(200), 디스플레이부(300) 및 접촉 조절부(400)를 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 위치 추적부(100)는 시술 또는 수술 시에 체내에 삽입되는 시술도구, 예를 들어 시술용 바늘의 위치를 추적하기 위한 것이다.
- [0029] 예를 들어, 위치 추적부(100)는 광학 마커(110) 및 광학 추적기(120)를 포함할 수 있다.
- [0030] 특히, 도 2를 참조하여, 시술도구(A)에는 적어도 하나의 광학 마커(110)가 부착될 수 있고, 광학 추적기(120)에서 광학 마커(110)를 인식하여 시술도구(A)의 위치를 추적할 수 있다.
- [0031] 이때, 위치 추적부(100)에 의해서 추적된 시술도구(A)의 위치는 대략적인 위치가 될 수 있다.
- [0032] 또한, 구체적으로 도시되지는 않았으나, 체내의 초음파 영상을 획득하기 위한 초음파 프로브에도 적어도 하나의 광학 마커가 부착될 수 있고, 시술도구(A)에 부착된 광학 마커(110)를 인식하는 광학 추적기(120)와 동일하거나 별개로 마련된 광학 추적기가 초음파 프로브에 구비된 광학 마커를 인식하여 초음파 프로브의 위치를 추가적으로 추적할 수 있음은 당연하다.
- [0033] 한편, 시술도구(A)에 방사선 불투과성 마커를 부착함으로써 재사용이 불가능하게 마련될 수 있다. 구체적으로, 방사선 불투과성 마커에 일련번호를 부과하여 한 명의 환자의 척추 구조 정보에만 매칭할 수 있도록 하여 다른 환자에게는 사용할 수 없도록 할 수 있다. 이에 의해서 시술도구(A)의 재활용에 의한 감염성 질환 및 시술 시 조직 손상을 최소화할 수 있다.
- [0034] 전술된 바와 같이 위치 추적부(100)에 의해서 추적된 시술도구의 위치 상에 초음파 프로브가 위치될 수 있다.
- [0035] 이때, 초음파 프로브의 위치를 조정하기 위해서 초음파 프로브에는 구동부(200)가 연결될 수 있다. 예를 들어, 구동부(200)는 로봇 팔 구조 등으로 마련되어 초음파 프로브가 제 위치에 위치되도록 자동으로 작동될 수 있다. 또는, 초음파 프로브의 위치가 시술자에 의해서 수동으로 조절될 수 있음은 당연하다.
- [0036] 특히, 도 3을 참조하여, 구동부(200)는 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 수직하게 위치되도록 작동될 수 있다. 이때, 시술도구(A)는 피부 표면에 대하여 경사지게 삽입되어, 초음파 프로브(B)는 피부 표면에 대하여 수직하게 배치되고, 초음파 프로브(B)는 시술도구(A)에 대하여 경사지게 배치될 수 있다.
- [0037] 전술된 위치 추적부(100) 및 구동부(200)와 이격되어 디스플레이부(300)가 배치될 수 있다.
- [0038] 상기 디스플레이부(300)는 구동부(200)에 의해서 초음파 프로브의 위치가 위치 추적부(100)에 의해서 추정된 시술도구의 위치 상에 배치된 후에, 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상 및 시술도구의 이미지를 실시간으로 표시할 수 있다.
- [0039] 도 5에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(300)에서는 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상은 2D 영상 또는 3D 영상으로 표시될 수 있다.
- [0040] 이에 의해서 디스플레이부(300)에서는 2D 영상 또는 3D 영상으로 마련된 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상

에서 시술도구의 위치가 표시되어, 체내 시술도구의 위치를 파악할 수 있다.

- [0041] 특히, 디스플레이부(300)에서 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상이 3D 영상으로 표시될 경우, 체내에서 시술도구의 위치가 3차원의 공간 좌표로 산출될 수 있다.
- [0042] 추가적으로, 초음파 프로브에는 시술도구의 위치를 더욱 정확하게 추적하기 위해서, 즉 시술도구의 단부 위치를 결정하기 위해서 접촉 조절부(400)가 구비될 수 있다.
- [0043] 상기 접촉 조절부(400)는 초음파 프로브가 시술도구에 압력을 인가하게 하기 위한 것으로서, 초음파 프로브가 시술도구에 압력을 인가할 수 있는 구성이라면 어느 것이든지 가능하다.
- [0044] 특히, 도 4(a) 및 (b)를 참조하여, 접촉 조절부(400)는 초음파 프로브(B)의 단부에 연결될 수 있다.
- [0045] 또는, 접촉 조절부(400)가 초음파 프로브(B)의 내부에 내장될 수 있음은 당연하다.
- [0046] 구체적으로, 구동부(200)에 의해서 초음파 프로브가 피부 표면에 위치된 후에, 접촉 조절부(400)가 초음파 프로브(B)의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 전후 좌우 방향으로 미세하게 조절할 수 있다.
- [0047] 상기 접촉 조절부(400)는 서로 이격 배치된 복수 개의 접촉 조절 요소, 예를 들어, 제1 접촉 조절 요소(410) 및 제2 접촉 조절 요소(420)를 포함할 수 있다.
- [0048] 이때, 제1 접촉 조절 요소(410) 및 제2 접촉 조절 요소(420) 중 적어도 어느 하나에 외력을 가함으로써, 초음파 프로브(B)의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 다방향으로 조절할 수 있다.
- [0049] 구체적으로, 제1 접촉 조절 요소(410)에 외력을 가하게 되면, 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 좌측 방향으로 더 강한 접촉 압력을 작용시키거나 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 좌측 방향으로 경사지게 접촉될 수 있다.
- [0050] 반면, 제2 접촉 조절 요소(420)에 외력을 가하게 되면, 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 우측 방향으로 더 강한 접촉 압력을 작용시키거나 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 우측 방향으로 경사지게 접촉될 수 있다.
- [0051] 또한, 구체적으로 도시되지는 않았으나, 접촉 조절부(400)는 제3 접촉 조절 요소 및 제4 접촉 조절 요소를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 제3 접촉 조절 요소에 외력을 가하게 되면, 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 전방으로 더 강한 접촉 압력을 작용시키거나 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 전방으로 경사지게 접촉될 수 있다.
- [0053] 반면, 제4 접촉 조절 요소에 외력을 가하게 되면, 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 후방으로 더 강한 접촉 압력을 작용시키거나 초음파 프로브(B)가 피부 표면에 대하여 후방으로 경사지게 접촉될 수 있다.
- [0054] 전술된 바와 같이 접촉 조절부(400)에 의해서 초음파 프로브(B)의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 전후 좌우 방향으로 미세하게 조절하면, 접촉 조절부(400)에 의해서 시술도구의 단부 형상이 변화될 수 있고, 이러한 시술도구의 형상 변화는 디스플레이부(300)에서 표시될 수 있다.
- [0055] 이때, 디스플레이부(300)에 표시된 시술도구의 이미지 변화로부터 시술도구의 단부 위치를 추적할 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 접촉 조절부(400)에 의해서 초음파 프로브(B)의 피부 표면에 대한 접촉 압력 또는 접촉 각도를 전후 좌우 방향으로 미세하게 조절하는 중에, 시술도구의 길이가 최대 길이로 될 때 시술도구의 단부 위치를 결정할 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 디스플레이부(300)에 표시된 초음파 영상에서 시술도구의 길이가 짧게 나타났는데, 접촉 조절부(400)에 의해서 일 방향으로 압력을 가하여 시술도구의 길이가 조금이라도 길어진다면 그 방향으로 계속 압력을 주면서 초음파 영상 내에서 시술도구의 길이가 최대 길이가 되는 때를 결정할 수 있다.
- [0058] 반면, 접촉 조절부(400)에 의해서 일 방향으로 압력을 가하여 시술도구의 길이가 조금이라도 짧아진다면 반대 방향으로 계속 압력을 주면서 초음파 영상 내에서 시술도구의 길이가 최대 길이가 되는 때를 결정할 수 있다.
- [0059] 이때, 구동부(200)는 초음파 프로브가 제 위치에 유지될 수 있도록 초음파 프로브를 안정적으로 지지할 수 있다. 또는 초음파 프로브를 전체적으로 환자에게 고정시킬 수 있는 별도의 장치가 배치될 수 있음은 당연하다.
- [0060] 특히, 도 5에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상에서 초음파 산란이 발생되고, 초음파

산란이 발생된 위치(S)가 곧 시술도구의 단부 위치로 결정될 수 있다. 구체적으로, 시술도구의 단부 위치는 시술도구의 길이가 최대 길이가 되는 때 초음파 산란이 발생된 위치로 결정될 수 있다.

- [0061] 이와 같이 접촉 조절부(400)를 이용하여 시술도구의 단부 위치를 결정함으로써, 시술 중에 실시간으로 시술도구의 위치를 정확하게 파악할 수 있고, 얇은 시술도구의 약물 주입부분의 정확한 위치를 실시간으로 파악할 수 있다.
- [0062] 또한, 전송된 바와 같이 디스플레이부(300)에서 초음파 영상이 3D로 표현될 경우, 시술도구의 위치 또는 시술도구의 단부 위치 또한 3차원 공간 좌표로 산출될 수 있다.
- [0063] 게다가, 기존에는 시술도구를 환자의 체내에 삽입하게 되면, 환자가 움직이는 일이 많아서 정확한 시술을 하기 어렵고 시술도구의 위치를 정확하게 파악하기 어려웠으나, 환자의 조직의 경도에 따라서 시술도구가 휘는 문제 등을 보정할 수 있고, 환자가 시술 시에 조금 움직이더라도 시술도구의 단부 위치와 초음파 프로브에서 획득된 초음파 영상을 통해서 실시간으로 얻는 구조물의 위치관계를 보다 정확하게 실시간으로 파악할 수 있다.
- [0064] 이상 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 시스템에 대하여 설명되었으며, 이하에서는 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 방법에 대하여 설명된다.
- [0065] 우선, 체내 시술도구의 위치가 추정된다(S10).
- [0066] 이때, 체내 시술도구의 위치는 시술도구에 부착된 광학 마커 및 광학 추적기를 이용하여 추정될 수 있다.
- [0067] 그런 다음, 초음파 프로브가 상기 추정된 시술도구의 위치 상에 배치되고(S20), 초음파 프로브에 의해서 초음파 영상이 획득된다(S30).
- [0068] 이때, 초음파 프로브는 피부 표면에 대하여 수직하게 배치될 수 있고, 시술도구에 대해서는 경사지게 배치될 수 있다.
- [0069] 또한, 초음파 프로브에 의해서 획득된 초음파 영상에는 시술도구의 이미지가 포함될 수 있고, 시술도구의 움직임이 초음파 영상 내에서 표현될 수 있다.
- [0070] 이어서, 초음파 프로브의 피부 표면에 대한 압력 또는 각도가 조절되면서(S40), 시술도구의 단부 위치가 결정된다(S50)
- [0071] 이때, 초음파 프로브의 피부 표면에 대한 압력 또는 각도가 미세하게 조절되면서 시술도구가 변형되고, 초음파 영상에 표시된 시술도구의 이미지 또한 변화될 수 있다.
- [0072] 특히, 초음파 영상에서 시술도구의 길이가 최대 길이로 될 때, 초음파 산란이 발생된 위치가 시술도구의 단부 위치로 결정될 수 있다.
- [0073] 이와 같이 일 실시예에 따른 시술도구 위치 추적 방법은 통증 치료를 위한 초음파 시술 시 시술자가 두 손을 모두 이용할 수 있어 시술 용이성이 증가하며 보다 쉽고 무균적인 시술이 가능할 수 있고, 얇은 시술용 바늘의 약물 주입 부분의 정확한 위치를 실시간으로 파악할 수 있고, 가상/증강현실 기반 3차원 공간에서 시술도구를 정확히 위치시킬 수 있다.
- [0074] 이상과 같이 본 발명의 실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 청구범위뿐만 아니라 이 청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

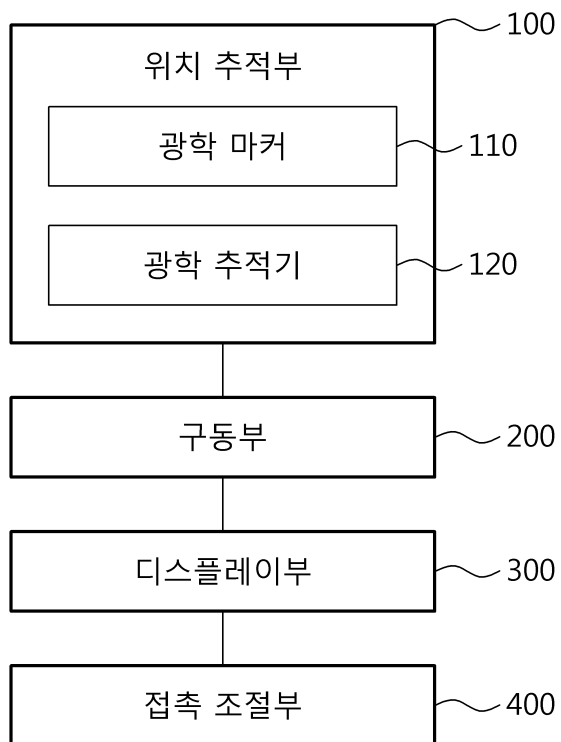
- [0075] 10: 시술도구 위치 추적 시스템
100: 위치 추적부
200: 구동부
300: 디스플레이

400: 접촉 조절부

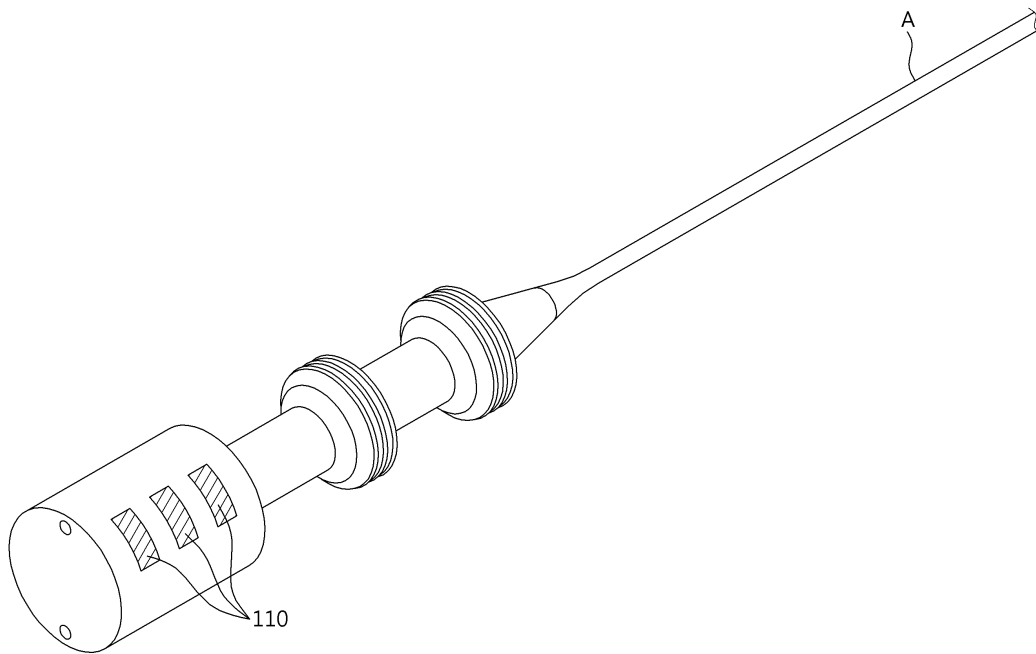
도면

도면1

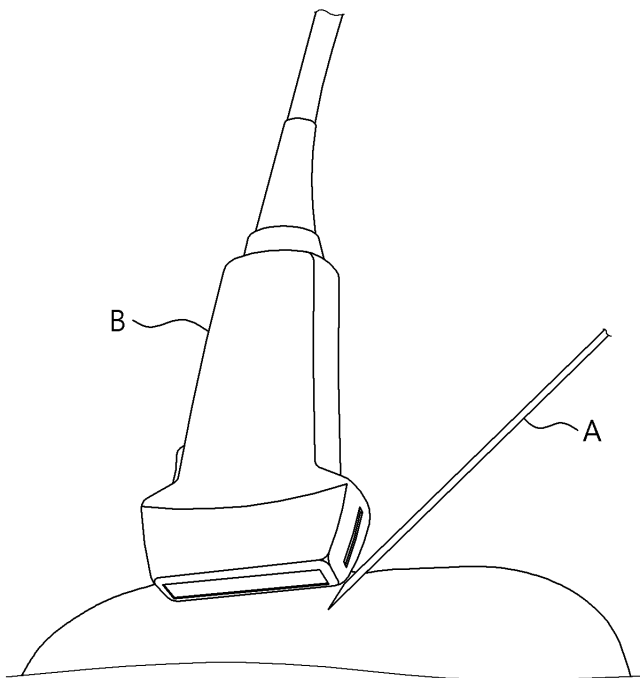
10



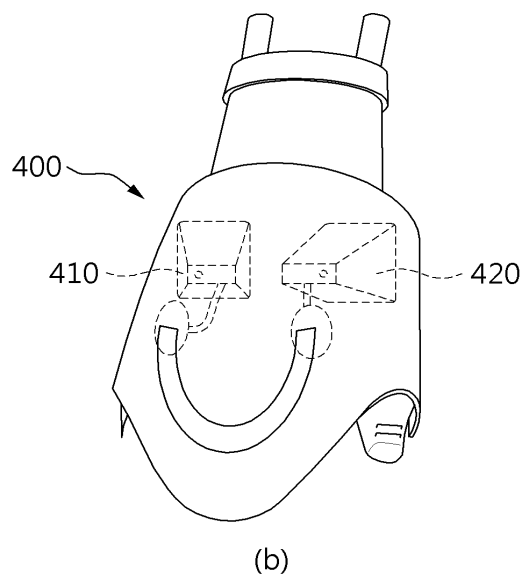
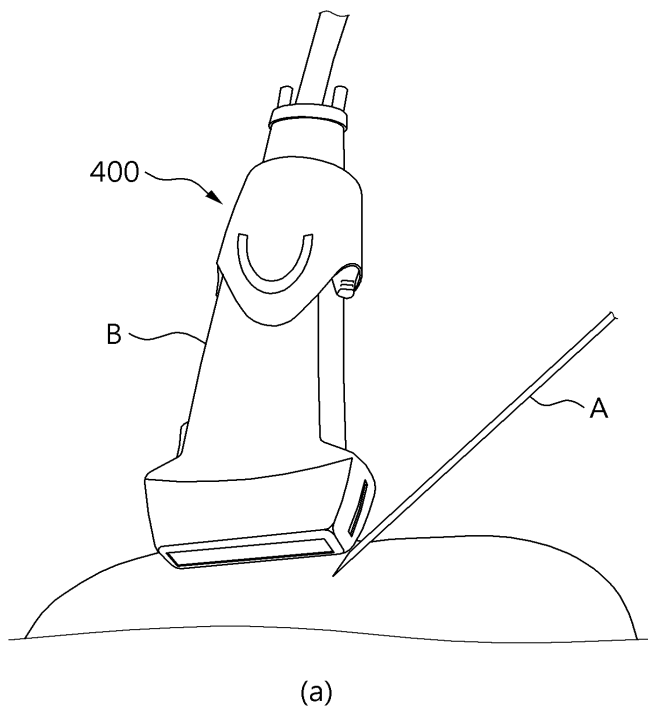
도면2



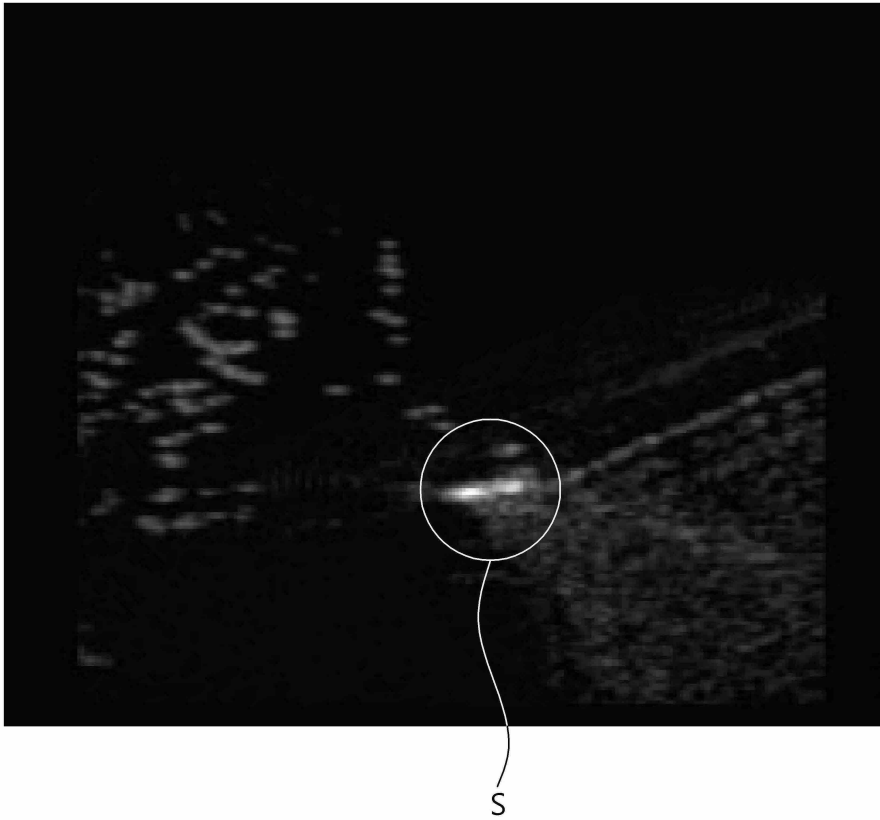
도면3



도면4



도면5



도면6

