



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0078240
(43) 공개일자 2018년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/14 (2006.01)
A61B 90/00 (2016.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/085 (2013.01)
A61B 17/3403 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7011729
(22) 출원일자(국제) 2018년09월15일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2018년04월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/051873
(87) 국제공개번호 WO 2017/074596
국제공개일자 2017년05월04일
(30) 우선권주장
62/247,891 2015년10월29일 미국(US)

(71) 출원인
아벤투, 인크.
미국, 조지아 30004, 알파레타, 윈드워드 파크웨이 5405
(72) 발명자
코커 저스틴 제프리
미국 30004 조지아주 알파레타 윈드워드 파크웨이 5405
수 케네스 씨
미국 30004 조지아주 알파레타 윈드워드 파크웨이 5405
(74) 대리인
양영준, 김영

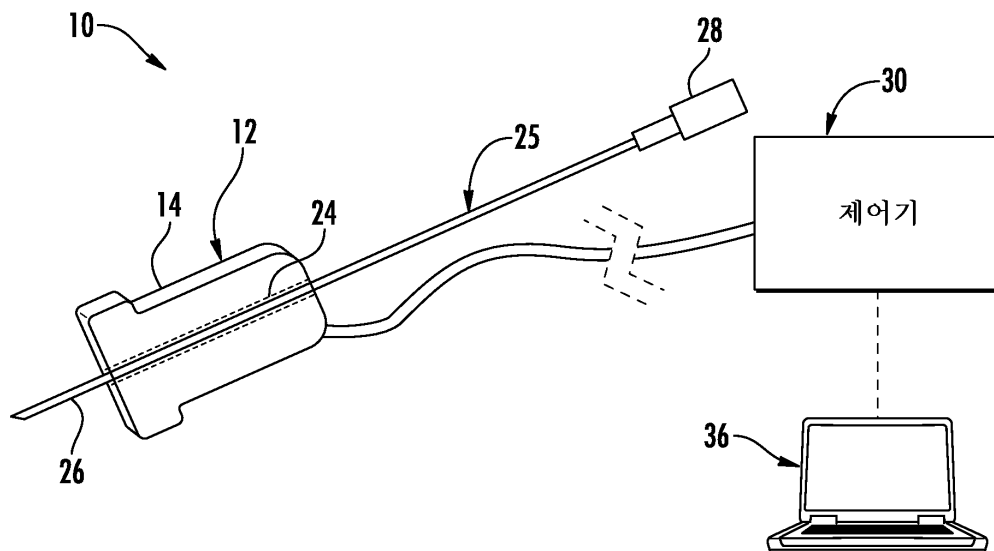
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 일체형 니들 전진기를 갖는 초음파 프로브

(57) 요약

본 개시내용은 일체형 니들 전진기를 갖는 초음파 이미징 시스템에 관한 것이다. 더 구체적으로, 초음파 이미징 시스템은 변환기 하우징, 변환기 송신기, 니들 조립체, 및 제어기를 갖는 초음파 프로브를 포함한다. 변환기 하우징은 내부 공동을 한정하는 본체를 갖는다. 내부 공동은 본체의 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 포함한다. 니들 조립체는 내부 공동의 통로 내에 구성된다. 변환기 송신기는 본체의 원위 단부 내에 구성된다. 또한, 변환기 송신기는 초음파 빔을 방출 및 수용하도록 구성된다. 따라서, 제어기는 이미지를 초음파 빔으로부터 발생시키도록 구성된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/14 (2013.01)

A61B 8/4444 (2013.01)

A61B 8/466 (2013.01)

A61B 8/483 (2013.01)

A61B 2017/3409 (2013.01)

A61B 2017/3413 (2013.01)

A61B 2090/378 (2016.02)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 이미징 시스템이며,

초음파 프로브를 포함하고, 초음파 프로브는

내부 공동을 한정하는 본체를 포함하는 변환기 하우징으로서, 내부 공동은 본체의 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 포함하는, 변환기 하우징;

내부 공동의 통로 내에 구성되는 니들 조립체;

본체의 원위 단부 내에 구성되는 변환기 송신기로서, 변환기 송신기는 초음파 빔을 방출 및 수용하도록 구성되는, 변환기 송신기; 및

이미지를 초음파 빔으로부터 발생시키도록 구성되는 제어기

를 포함하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 니들 조립체는 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 니들 그리고 니들의 근위 단부에 구성되는 허브를 포함하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 니들은 변환기 하우징 내의 중앙에 위치되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 니들은 역지 끼워맞춤을 통해 내부 공동의 통로 내에 끼워지는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 제어기는 통로 내의 니들의 이동을 자동적으로 제어하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 하우징은 환자 내의 니들의 삽입 깊이를 결정하도록 구성되는 하나 이상의 센서를 추가로 포함하고, 하나 이상의 센서는 니들의 삽입 깊이를 나타내는 신호를 제어기로 전송하도록 구성되고, 제어기는 니들의 삽입 깊이를 신호에 기초하여 자동적으로 제어하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 초음파 프로브는 수동 제어 특징부를 포함하고, 수동 제어 특징부는 변환기 하우징 상에 구성되는 하나 이상의 제어 버튼을 포함하고, 하나 이상의 제어 버튼은 제어기와 통신가능하게 결합되고, 하나 이상의 제어 버튼의 관여가 니들의 삽입 깊이를 제어하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 이미지는 2-차원(2D) 이미지 또는 3-차원(3D) 이미지를 포함하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 이미지를 표시하도록 구성되는 사용자 인터페이스를 추가로 포함하고, 사용자 인터페이스는 사용자가 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라 조작하게 하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 10

이미징을 위한 초음파 프로브이며,

내부 공동을 한정하는 본체를 포함하는 변환기 하우징으로서, 내부 공동은 본체의 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 포함하는, 변환기 하우징;

내부 공동의 통로 내에 구성되는 니들 조립체; 및

본체의 원위 단부 내에 구성되는 변환기 송신기로서, 변환기 송신기는 초음파 빔을 방출 및 수용하여 이미지를 발생시키도록 구성되는, 변환기 송신기

를 포함하는, 초음파 프로브.

청구항 11

제10항에 있어서, 니들 조립체는 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 니들 그리고 니들의 근위 단부에 구성되는 허브를 포함하는, 초음파 프로브.

청구항 12

제11항에 있어서, 니들은 변환기 하우징 내의 중앙에 위치되는, 초음파 프로브.

청구항 13

제10항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 니들은 억지 끼워맞춤을 통해 내부 공동의 통로 내에 끼워지는, 초음파 프로브.

청구항 14

제10항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 하우징은 환자 내의 니들의 삽입 깊이를 결정하도록 구성되는 하나 이상의 센서를 추가로 포함하는, 초음파 프로브.

청구항 15

제14항에 있어서, 하나 이상의 센서는 신호를 제어기로 전송하도록 구성되고, 신호는 니들의 삽입 깊이를 나타내고, 제어기는 니들의 삽입 깊이를 신호에 기초하여 자동적으로 제어하도록 구성되는, 초음파 프로브.

청구항 16

제10항에 있어서, 수동 제어 특징부를 추가로 포함하고, 수동 제어 특징부는 변환기 하우징 상에 구성되는 하나 이상의 제어 버튼을 포함하고, 하나 이상의 제어 버튼은 제어기와 통신가능하게 결합되고, 하나 이상의 제어 버튼의 관여가 니들의 삽입 깊이를 제어하는, 초음파 프로브.

청구항 17

신경 차단술 중에 초음파 이미지를 발생시키는 방법이며,

초음파 프로브를 환자의 표적 부위에 정렬하는 단계로서, 초음파 프로브는 그 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 포함하는 변환기 하우징 그리고 변환기 송신기를 갖는, 단계;

니들 조립체를 변환기 하우징의 통로를 통해 그리고 환자 내로 표적 부위를 향해 삽입하는 단계로서, 니들 조립체는 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 니들을 포함하는, 단계;

니들 조립체가 환자 내에 삽입되어 있는 동안에 표적 부위로부터 초음파 빔을, 변환기 송신기를 통해, 방출 및 수용하는 단계; 및

이미지를 초음파 빔에 기초하여 발생시키는 단계

를 포함하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 니들 조립체를 변환기 하우징의 통로를 통해 그리고 환자 내로 표적 부위를 향해 삽입하는 단계는 니들 조립체의 니들을 변환기 하우징의 중심 위치를 통해 삽입하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 19

제17항 또는 제18항에 있어서, 통로 내의 니들의 이동을, 제어기를 통해, 자동적으로 제어하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 20

제29항에 있어서, 환자 내의 니들의 삽입 깊이를, 변환기 하우징과 관련하여 구성되는 하나 이상의 센서를 통해, 결정하는 단계;

니들의 삽입 깊이를 나타내는 신호를 제어기로, 하나 이상의 센서를 통해, 전송하는 단계; 및

니들의 삽입 깊이를 신호에 기초하여 제어하는 단계

를 추가로 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

관련출원에 대한 교차-참조

[0002]

본 출원은 본 명세서에 전체적으로 참조로 포함되는, 2015년 10월 29일자로 출원된, 미국 임시 출원 제 62/247,891호의 이익을 주장한다.

[0003]

본 발명은 일반적으로 초음파 이미징 시스템에, 그리고 더 구체적으로 특히 신경 차단 적용예(nerve block application)에 특히 유용한, 일체형 니들 전진기(needle advancer)를 갖는 의료용 초음파 프로브(ultrasound probe)에 관한 것이다.

배경 기술

[0004]

종래의 2-차원(2D) 초음파 이미징에서, 초음파 에너지의 집속된 빔이 검사될 신체 조직 내로 전달되고, 복귀된 에코가 검출 및 플롯되어 이미지를 형성한다. 일부의 현대적인 초음파 시스템은 펄스형 초음파 빔을 빔 축에 대해 2개의 측면 방향으로 스캐닝하는 3-차원(3D) 능력을 갖는다. 비행 변환 시간(time of flight conversion)이 빔 방향(범위)을 따른 이미지 해상도를 부여하고, 반면에 빔 방향에 횡단하는 이미지 해상도는 집속된 빔의 측면-방향 스캐닝에 의해 획득된다. 그러한 3D 이미징으로써, 사용자는 체적 초음파 데이터를 물체로부터 수집하여 물체의 임의의 단면을 컴퓨터 처리를 통해 시각화할 수 있다. 이것은 진단을 위한 최상의 2-차원(2D) 이미지 평면의 선택을 가능케 한다.

[0005]

따라서, 2D 또는 3D 초음파 이미징은 시각적 보조가 바람직한 많은 의료 적용예, 예컨대 신경 차단 적용예에 유용하다. 그러나, 일부의 말초 신경 차단 적용예에서 그 실시 중에, 신경 다발 및 니들 둘 모두를 초음파 음장(field)을 갖는 평면 내에 유지하는 것은 매우 어려울 수 있다. 따라서, 니들이 초음파 평면으로부터 벗어나는 경우가 매우 쉽게 일어날 수 있고 그에 따라 초음파 이미징은 니들의 이미지를 포착할 수 없다. 이것이 일어날 때에, 니들은 관찰될 수 없고, 그에 의해 니들이 부정확하게 위치되면 환자에게 잠재적으로 위험한 상황을 초래한다. 또한, 수술은 수술 중에 다수의 디바이스를 파지, 유지, 및 작동하여야 하는 요건으로 인해 마취과 의사 입장에서 매우 어려워질 수 있다.

[0006]

따라서, 본 기술분야는 새로운 그리고 개선된 2D 또는 3D 초음파 프로브를 지속적으로 추구하고 있다. 더 구체적으로, 신경 차단술의 효과를 향상시키는 일체형 니들 전진기를 포함하는 2D 또는 3D 능력을 갖는 초음파 프로브가 바람직할 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 양태 및 이점이 하기의 상세한 설명에 부분적으로 설명될 것이거나, 상세한 설명으로부터 명백할 수 있거나, 본 발명의 실시를 통해 학습될 수 있다.
- [0008] 일 양태에서, 본 개시내용은 초음파 이미징 시스템을 대상으로 한다. 초음파 이미징 시스템은 2D 및/또는 3D 능력을 갖는 초음파 프로브를 포함한다. 더 구체적으로, 초음파 프로브는 변환기 하우징, 변환기 송신기(transducer transmitter), 니들 조립체, 및 제어기를 갖는다. 변환기 하우징은 내부 공동을 한정하는 본체를 갖는다. 내부 공동은 본체의 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 포함한다. 따라서, 니들 조립체는 내부 공동의 통로 내에 구성된다. 또한, 변환기 송신기는 본체의 원위 단부 내에 구성되어 초음파 빔을 방출 및 수용한다. 이와 같이, 제어기는 이미지를 초음파 빔으로부터 발생시키도록 구성된다.
- [0009] 일 실시예에서, 이미지는 2D 프로브에 의해 발생하는 2-차원(2D) 이미지일 수 있다. 대안으로서, 이미지는 3D 프로브에 의해 발생하는 3-차원(3D) 이미지일 수 있다.
- [0010] 또 다른 실시예에서, 니들 조립체는 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 니들 그리고 니들의 근위 단부에 구성되는 허브를 포함한다. 따라서, 특정 실시예에서, 니들은 억지 끼워맞춤(interference fit)을 통해 내부 공동의 통로 내에 끼워진다.
- [0011] 또 다른 실시예에서, 니들은 변환기 하우징 내의 중앙에 위치될 수 있다. 따라서, 그러한 실시예에서, 니들은 동작 중에 초음파 프로브의 초음파 평면과 정렬하고 그에 따라 니들의 삽입 깊이가 자동적으로 및/또는 사용자에게 의해 수동으로 제어될 수 있도록 구성된다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 이미징 시스템의 제어기는 통로 내의 니들의 이동을 자동적으로 제어하도록 구성될 수 있다. 더 구체적으로, 변환기 하우징은 환자 내의 니들의 삽입 깊이를 결정하도록 그 내에 구성되는 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 따라서, 센서(들)는 신호를 제어기로 전송하도록 구성되고, 신호는 니들의 삽입 깊이를 나타낸다. 따라서, 제어기는 니들의 삽입 깊이를 센서 신호에 기초하여 자동적으로 제어하도록 구성된다.
- [0012] 대안적인 실시예에서, 초음파 프로브는 수동 제어 특징부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 수동 제어 특징부는 변환기 하우징 상에 구성되는 하나 이상의 제어 버튼을 포함할 수 있다. 또한, 제어 버튼은 제어기와 통신가능하게 결합된다. 이와 같이, (예컨대 버튼을 압박하거나 상승시킴으로써 수행하는) 제어 버튼의 관여(engagement)는 니들의 삽입 깊이를 제어하도록 구성된다.
- [0013] 또 다른 실시예에서, 초음파 이미징 시스템은 이미지, 예컨대 2D 또는 3D 이미지를 표시하도록 구성되는 사용자 인터페이스를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 사용자 인터페이스는 사용자가 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도(preference)에 따라 조작하게 하도록 구성된다.
- [0014] 추가적인 실시예에서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부는 선형 구성을 갖는 렌즈를 포함할 수 있다. 그러한 실시예에서, 변환기 송신기는 렌즈에 인접하여 구성된다. 추가적인 실시예에서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부는 근위 단부보다 넓다.
- [0015] 또 다른 양태에서, 본 개시내용은 이미징을 위한 초음파 프로브를 대상으로 한다. 초음파 프로브는 변환기 하우징, 니들 조립체, 및 변환기 송신기를 포함한다. 변환기 하우징은 내부 공동을 한정하는 본체를 갖는다. 내부 공동은 본체의 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 갖는다. 따라서, 니들 조립체는 내부 공동의 통로 내에 구성된다. 또한, 변환기 송신기는 본체의 원위 단부 내에 구성되고, 초음파 빔을 방출 및 수용하여 이미지를 발생시키도록 구성된다. 초음파 프로브는 본 명세서에 설명된 것과 같은 추가적인 특징 중 임의의 특징으로써 추가로 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0016] 또 다른 양태에서, 본 개시내용은 신경 차단술 중에 초음파 이미지를 발생시키는 방법을 대상으로 한다. 상기 방법은 초음파 프로브를 환자의 표적 부위(target site)에 정렬하는 단계를 포함한다. 언급된 바와 같이, 초음파 프로브는 그 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 갖는 변환기 하우징 그리고 하우징 내에 구성되는 변환기 송신기를 포함할 수 있다. 이와 같이, 상기 방법은 니들 조립체를 변환기 하우징의 통로를 통해 그리고 환자 내로 표적 부위를 향해 삽입하는 단계를 또한 포함한다. 또한, 상기 방법은 니들 조립체가 환자 내에 삽입되어 있는 동안에 표적 부위로부터 초음파 빔을, 변환기 송신기를 통해, 방출 및 수용하는 단계를 포

함한다. 따라서, 상기 방법은 이미지를 초음파 빔에 기초하여 발생시키는 단계를 또한 포함한다.

[0017] 일 실시예에서, 언급된 바와 같이, 니들 조립체는 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 니들 그리고 니들의 근위 단부에 구성되는 허브를 포함할 수 있다. 이와 같이, 니들 조립체를 변환기 하우징의 통로를 통해 그리고 환자 내로 표적 부위를 향해 삽입하는 단계는 니들 조립체의 니들을 변환기 하우징의 중심 위치를 통해 삽입하고 그에 따라 예컨대 니들은 동작 중에 초음파 평면과 정렬하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 또 다른 실시예에서, 상기 방법은 통로 내의 니들의 이동을, 제어기를 통해, 자동적으로 제어하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 그러한 실시예에서, 상기 방법은 환자 내의 니들의 삽입 깊이를, 변환기 하우징과 관련하여 구성되는 하나 이상의 센서를 통해, 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 상기 방법은 니들의 삽입 깊이를 나타내는 신호를 제어기로, 하나 이상의 센서를 통해, 전송하는 단계 그리고 니들의 삽입 깊이를 신호에 기초하여 자동적으로 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 대안으로서, 상기 방법은 니들을 통로 내에서 수동으로 제어하는 단계를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 니들을 통로 내에서 수동으로 제어하는 단계는 변환기 하우징 상에 구성되는 하나 이상의 제어 버튼을 (예컨대 압박 또는 상승에 의해) 관여시키는 단계를 포함할 수 있다. 언급된 바와 같이, 제어 버튼은 제어기와 통신가능하게 결합되고 그에 따라 제어 버튼(들)의 관여가 니들의 삽입 깊이를 제어한다.

[0020] 또 다른 실시예에서, 상기 방법은 이미지, 예컨대 2D 또는 3D 이미지를 사용자에게, 사용자 인터페이스를 통해, 표시하는 단계를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 상기 방법은 사용자가 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라, 사용자 인터페이스를 통해, 조작하게 하는 단계를 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 이들 및 다른 특징, 양태 및 이점은 하기의 상세한 설명 및 첨부된 청구범위를 참조하면 더 양호하게 이해되게 될 것이다. 본 명세서 내에 포함되어 그 일부를 구성하는, 첨부 도면은 본 발명의 실시예를 도시하고, 상세한 설명과 함께, 본 발명의 원리를 설명하는 역할을 한다.

도면의 간단한 설명

[0022] 본 기술분야의 통상의 기술자를 대상으로 하는, 본 발명의 최상의 모드를 포함하는, 그 완전한 그리고 합법적인 개시내용이 첨부 도면을 참조하는, 본 명세서에 설명된다.

도 1은 본 개시내용에 따른 초음파 이미징 시스템의 일 실시예의 개략도를 도시한다.

도 2는 본 개시내용에 따른 초음파 이미징 시스템의 제어기 내에 포함될 수 있는 적절한 구성요소의 일 실시예의 블록도를 도시한다.

도 3은 본 개시내용에 따른 초음파 이미징 시스템의 초음파 프로브의 일 실시예의 전방, 사시도를 도시한다.

도 4는 도 3의 초음파 프로브의 상세도를 도시한다.

도 5는 특히 환자의 표적 부위에 위치한 프로브를 도시하는, 본 개시내용에 따른 초음파 이미징 시스템의 초음파 프로브의 일 실시예의 내부, 상세도를 도시한다.

도 6은 특히 환자의 표적 부위에 위치한 프로브 그리고 그를 통해 구성된 일체형 니들 조립체를 도시하는, 본 개시내용에 따른 초음파 이미징 시스템의 초음파의 또 다른 실시예의 내부, 상세도를 도시한다.

도 7은 특히 초음파 프로브의 변환기 하우징의 통로 내에 구성된 일체형 니들 조립체를 도시하는, 본 개시내용에 따른 초음파 이미징 시스템의 초음파 프로브의 일 실시예의 전방, 사시도를 도시한다.

도 8은 본 개시내용에 따른 초음파 이미지를 발생시키는 방법의 일 실시예의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 본 발명의 실시예에 대한 참조가 이제부터 상세하게 행해질 것이고, 그 하나 이상의 예가 도면에 도시된다. 각각의 예는 본 발명의 설명으로서 제공되고, 본 발명을 제한하지 않는다. 사실상, 다양한 변형 및 변화가 본 발명의 범주 또는 사상으로부터 벗어나지 않고도 본 발명에 행해질 수 있다는 것은 본 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 예를 들어, 일 실시예의 일부로서 예시 또는 설명되는 특징이 또 다른 실시예에 사용되어 추가적인 실시예를 생성할 수 있다. 따라서, 본 발명은 첨부된 청구범위 및 그 등가물의 범주 내에 속하는 것과 같은 그러한 변형 및 변화를 포함하도록 의도된다.

- [0024] 일반적으로, 본 개시내용은 일체형 니들 전진기를 갖는 개선된 초음파 프로브를 대상으로 한다. 더 구체적으로, 초음파 프로브는 내부에 구성되는 변환기 송신기를 갖는 변환기 하우징, 변환기 하우징 내에 합체되는 니들 조립체, 및 제어기를 포함한다. 변환기 하우징은 그 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 통로를 갖는 내부 공동을 한정하는 본체를 포함한다. 따라서, 니들 조립체는 내부 공동의 통로 내에 구성된다. 또한, 변환기 송신기는 본체의 원위 단부 내에 구성되어 초음파 빔을 방출 및 수용한다. 이와 같이, 제어기는 이미지를 초음파 빔으로부터 발생시키도록 구성된다. 또한, 제어기는 니들 조립체의 삽입 깊이를 제어하도록 구성된다.
- [0025] 그러한 시스템은 예를 들어, 신경 차단 적용예를 포함하는, 다양한 의료 수술에 특히 바람직할 수 있다. 더 구체적으로, 본 개시내용의 초음파 프로브는 환자의 표적 부위에(예컨대 신경 차단술이 수행되어야 하는 신경 또는 신경 다발 위에 있는 환자의 피부의 외부 표면 상에) 위치될 수 있고, 니들 조립체가 신경 다발을 향해 전진되고 변환기 송신기가 초음파 빔을 발생시키는 곳과 동일한 위치에 남아 있을 수 있다. 이와 같이, 요구에 따라, 사용자는 초음파 프로브 및 니들을 한손으로 조작할 수 있다. 또한, 일체형 니들은 2D 또는 3D 이미지의 용이한 관찰을 위해 초음파 평면 내에 남아 있다.
- [0026] 도면을 이제부터 참조하면, 도 1은 본 개시내용에 따른 초음파 이미징 시스템(10)의 일 실시예의 개략도를 도시한다. 도시된 바와 같이, 초음파 이미징 시스템(10)은 초음파 프로브(12)를 포함한다. 더 구체적으로, 도 3-7에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(12)는 변환기 하우징(14), 변환기 송신기(16), 및 하우징(14) 내에 합체되는 니들 조립체(25)를 갖는다. 또한, 도 3, 4 및 7에 도시된 바와 같이, 하우징(14)은 일반적으로 그 근위 단부(17)로부터 원위 단부(19)까지 길이방향 축(18)을 따라 연장하는 본체(15)를 갖는다. 특정 실시예에서, 도면에 대체로 도시된 바와 같이, 하우징(14)의 본체(15)의 원위 단부(19)는 본체(15)의 근위 단부(17)보다 넓을 수 있고, 그에 따라 예컨대 본체(15)의 근위 단부(17)는 사용자에게 의해 용이하게 파지될 수 있다. 대안으로서, 하우징(14)의 본체(15)의 원위 단부(19)는 본체(15)의 근위 단부(17)보다 좁을 수 있다. 또 다른 실시예에서, 하우징(14)의 본체(15)의 근위 및 원위 단부(17, 19)는 길이방향 축(18)을 따라 실질적으로 동일한 폭을 가질 수 있다.
- [0027] 또한, 도시된 바와 같이, 본체(15)는 본체(15)의 근위 단부(17)로부터 원위 단부(19)까지 연장하는 통로(24)를 갖는 내부 공동(20)을 한정한다. 또한, 도면에 대체로 도시된 바와 같이, 니들 조립체(25)는 내부 공동(20)의 통로(24) 내에 구성된다. 더 구체적으로, 도시된 바와 같이, 니들 조립체(25)는 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 니들(26) 그리고 니들(26)의 근위 단부에 구성되는 허브(28)를 포함한다. 또한, 특정 실시예에서, 니들(26)은 예컨대 역지 끼워맞춤을 통해, 내부 공동(20)의 통로(24) 내에 끼워지도록 구성된다. 대안으로서, 도 7에 도시된 바와 같이, 니들(26)의 직경은 통로(24)의 직경보다 실질적으로 작을 수 있다.
- [0028] 추가적인 실시예에서, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 변환기 하우징(14)의 본체(15)의 원위 단부(19)는 임의의 적절한 구성을 갖는 렌즈(21)를 또한 포함할 수 있다. 따라서, 렌즈(21)는 초음파 빔(42)의 그 통과를 허용하도록 구성된다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 렌즈(21)는 선형 구성을 가질 수 있다. 추가적인 실시예에서, 렌즈(21)는 볼록 구성을 가질 수 있다. 따라서, 도시된 바와 같이, 변환기 송신기(16)는 렌즈(21)에 인접하여 구성될 수 있다.
- [0029] 일반적으로 이해되는 바와 같이, 변환기 송신기(16)는 초음파 빔을 방출 및/또는 수용하도록 구성된다. 따라서, 변환기 송신기(16)는 본 기술분야에서 현재 알려져 있거나 나중에 개발될 임의의 적절한 구성을 가질 수 있다. 더 구체적으로, 동작 중에, 프로브(12)는 환자의 표적 부위(22)에 위치될 수 있고, 프로브(12)를 그 초기 위치에 유지하는 동안에, 변환기 송신기(16)는 초음파 빔(42)을 초음파 평면(40) 내에 연속적으로 방출 및 수용하도록 구성된다.
- [0030] 추가적인 실시예에서, 도면에 대체로 도시된 바와 같이, 니들(26)은 변환기 하우징(14) 내의 중앙에 위치될 수 있다. 따라서, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 니들(26)은, 표적 부위(22)에 삽입될 때에, 초음파 프로브(12)의 초음파 평면(40)과 정렬되고 그에 따라 니들(26)의 삽입 깊이는 자동적으로 또는 사용자에게 의해 수동으로 제어될 수 있다. 이와 같이, 프로브(12)는 신경 차단 적용예에 특히 바람직할 수 있다. 더 구체적으로, 도 1 및 2에 도시된 바와 같이, 초음파 이미징 시스템(10)은 통로(24) 내의 니들(26)의 이동을 자동적으로 제어하도록 구성되는 제어기(30)(도 2)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 하나 이상의 센서(37, 38, 39)(도 2)가 변환기 하우징(14)과 관련하여 구성되어 표적 부위(22)에서의 환자 내의 니들(26)의 적절한 삽입 깊이를 결정할 수 있다. 따라서, 센서(들)(37, 38, 39)는 니들(26)의 삽입 깊이를 나타내는 신호를 제어기(30)로 전송하도록 구성된다. 따라서, 제어기(30)는 니들(26)의 삽입 깊이를 센서 신호에 기초하여 자동적으로 제어하도록

구성된다. 또한, 제어기(30)는 변환기 송신기(16)에 의해 발생하는 초음파 빔(42)을 실시간으로 수용 및 조직하여 초음파 이미지를 빔(42)에 기초하여 발생시키도록 구성된다.

[0031] 특히 도 2를 참조하면, 본 발명의 특허 대상의 양태에 따른 제어기(30) 내에 포함될 수 있는 적절한 구성요소의 일 실시예의 블록도가 도시된다. 도시된 바와 같이, 제어기(30)는 (예컨대, 본 명세서에 개시된 것과 같은 방법, 단계 등을 수행하고 관련 데이터를 저장하는) 다양한 컴퓨터-이용 기능을 수행하도록 구성되는 하나 이상의 프로세서(들)(32) 및 관련된 메모리 디바이스(들)(33)를 포함할 수 있다. 또한, 제어기(30)는 제어기(30)와 시스템(10)의 다양한 구성요소 사이의 통신을 용이하게 하는 통신 모듈(34)을 또한 포함할 수 있다. 또한, 통신 모듈(34)은 프로브(12)로부터 전달되는 신호가 프로세서(32)에 의해 이해 및 처리될 수 있는 신호로 변환되게 하는 센서 인터페이스(35)(예컨대, 하나 이상의 아날로그-디지털 변환기)를 포함할 수 있다. 또한, 도시된 바와 같이, 초음파 이미징 시스템(10)은 이미지, 예컨대 2D 또는 3D 이미지를 표시하도록 구성되는 사용자 인터페이스(36)(도 1)를 또한 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 사용자 인터페이스(36)는 사용자가 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라 조작하게 하도록 구성될 수 있다.

[0032] 대안적인 실시예에서, 초음파 프로브(12)는 수동 제어 특징부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에서, 수동 제어 특징부는 변환기 하우징(14) 상에 구성되는 하나 이상의 제어 버튼(27)을 포함할 수 있다. 또한, 제어 버튼(27)은 제어기(30)와 통신가능하게 결합될 수 있다. 이와 같이, 제어 버튼(27)의 관여가 예컨대 니들(26)을 통로(24) 내에서 위 및 아래로 이동시킴으로써, 니들(26)의 삽입 깊이를 제어하도록 구성된다. 추가적인 실시예에서, 초음파 프로브(12)는 수동 및/또는 자동 특징부의 조합을 사용하여 제어될 수 있다.

[0033] 도 8을 이제부터 참조하면, 초음파 이미지를 발생시키는 방법(100)의 일 실시예의 흐름도가 도시된다. 102에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 초음파 프로브(12)를, 예컨대 신경 차단술을 위한 삽입 지점에 인접한, 환자의 표적 부위(22)에 정렬하는 단계를 포함한다. 또한, 언급된 바와 같이, 초음파 프로브(12)는 2D 또는 3D 프로브일 수 있다. 더 구체적으로, 언급된 바와 같이, 초음파 프로브(12)는 그 근위 단부(17)로부터 원위 단부(19)까지 연장하는 통로(24)를 갖는 변환기 하우징(14) 그리고 하우징(14) 내에 구성되는 변환기 송신기(16)를 포함할 수 있다. 따라서, 104에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 니들 조립체(25)를 변환기 하우징(14)의 통로(24)를 통해 그리고 환자 내로 표적 부위(22)에, 예컨대 신경 또는 신경 다발(44)(도 6-7)을 향해 삽입하는 단계를 포함한다. 106에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 니들 조립체(25)가 환자 내에 삽입되어 있는 동안에 표적 부위(22)로부터 초음파 빔(42)을, 변환기 송신기(16)를 통해, 방출 및 수용하는 단계를 포함한다. 108에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 이미지를 초음파 빔(42)에 기초하여 발생시키는 단계를 포함한다.

[0034] 언급된 바와 같이, 일 실시예에서, 니들 조립체(25)는 근위 단부로부터 원위 단부까지 연장하는 니들(26) 그리고 니들(26)의 근위 단부에 구성되는 허브(28)를 포함할 수 있다. 이와 같이, 니들 조립체(25)를 변환기 하우징(14)의 통로(24)를 통해 그리고 환자 내로 표적 부위(22)를 향해 삽입하는 단계는 니들 조립체(25)의 니들(26)을 변환기 하우징(14)의 중심 위치를 통해 삽입하는 단계를 포함할 수 있다.

[0035] 또 다른 실시예에서, 상기 방법(100)은 통로(24) 내의 니들(26)의 이동을, 제어기(30)를 통해, 자동적으로 제어하는 단계를 포함할 수 있다. 예를 들어, 그러한 실시예에서, 상기 방법(100)은 환자 내의 니들(26)의 삽입 깊이를, 변환기 하우징(14)과 관련하여 구성되는 하나 이상의 센서(37, 38, 39)를 통해, 결정하는 단계를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 상기 방법(100)은 니들(26)의 삽입 깊이를 나타내는 신호를 제어기(30)로, 하나 이상의 센서(37, 38, 39)를 통해, 전송하는 단계 그리고 예컨대 니들(26)을 위 또는 아래로 이동시킴으로써, 니들(26)의 삽입 깊이를 신호에 기초하여 자동적으로 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

[0036] 대안으로서, 상기 방법(100)은 니들(26)을 통로(24) 내에서 수동으로 제어하는 단계를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 니들(26)을 통로(24) 내에서 수동으로 제어하는 단계는 변환기 하우징(14) 상에 구성되는 하나 이상의 제어 버튼(27)을 (예컨대 압박 또는 상승에 의해) 관여시키는 단계를 포함할 수 있다. 언급된 바와 같이, 제어 버튼(27)은 제어기(30)와 통신가능하게 결합되고 그에 따라 제어 버튼(들)(27)의 관여가 니들(26)의 삽입 깊이를 제어한다.

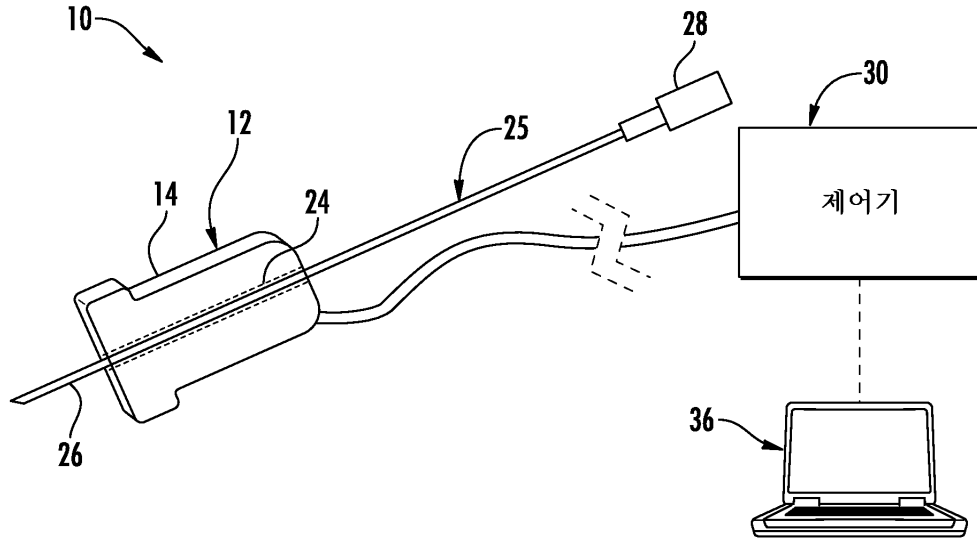
[0037] 또 다른 실시예에서, 상기 방법(100)은 이미지, 예컨대 2D 또는 3D 이미지를 사용자에게, 사용자 인터페이스(36)를 통해, 표시하는 단계를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 상기 방법(100)은 사용자가 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라, 사용자 인터페이스(36)를 통해, 조작하게 하는 단계를 포함할 수 있다.

[0038] 다양한 특허가 본 명세서에 참조로 포함되었지만, 포함된 자료와 본 서면 명세서의 자료 사이에 어떤 모순이 있

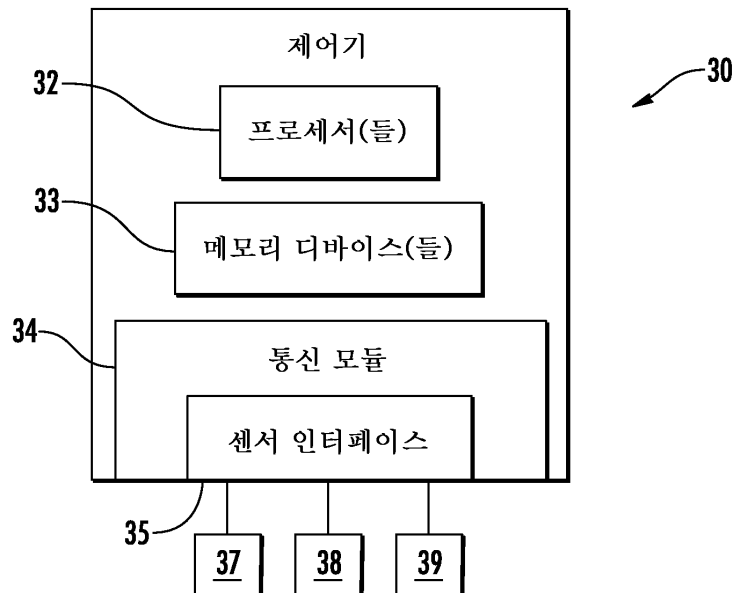
으면, 본 서면 명세서가 우선할 것이다. 또한, 본 개시내용이 그 특정 실시예에 대해 상세하게 설명되었지만, 다양한 변경, 변형 및 다른 변화가 본 개시내용의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고도 본 개시내용에 행해질 수 있다는 것은 본 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 따라서, 청구범위는 첨부된 청구범위에 의해 포함되는 모든 그러한 변형, 변경 및 다른 변화를 포함하도록 의도된다.

도면

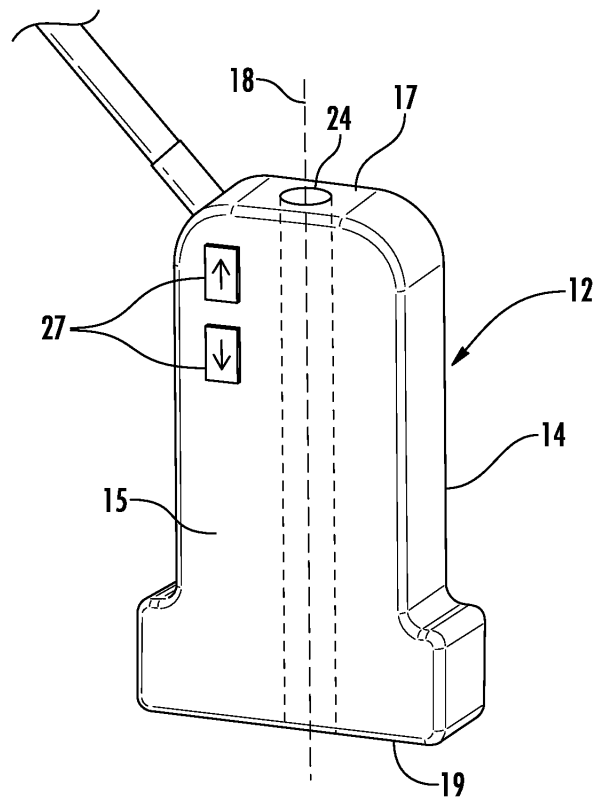
도면1



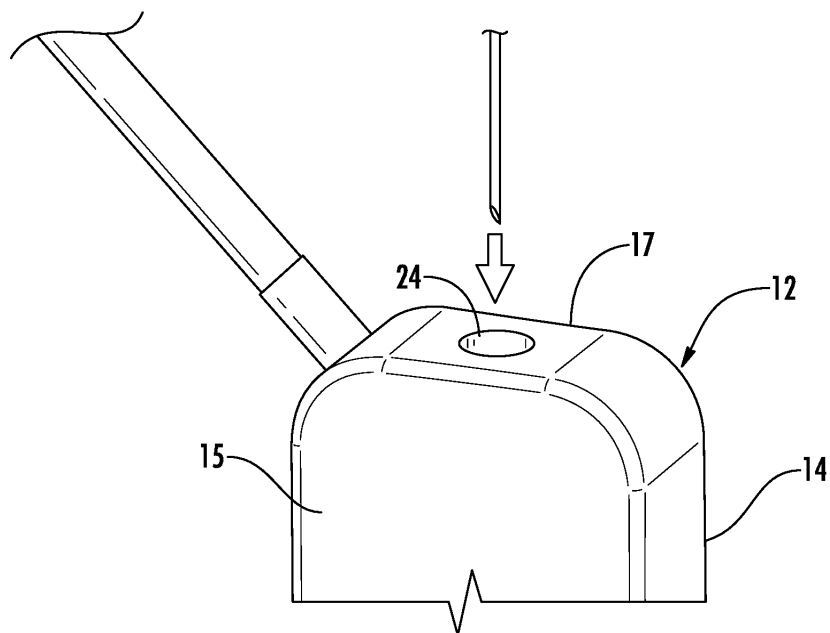
도면2



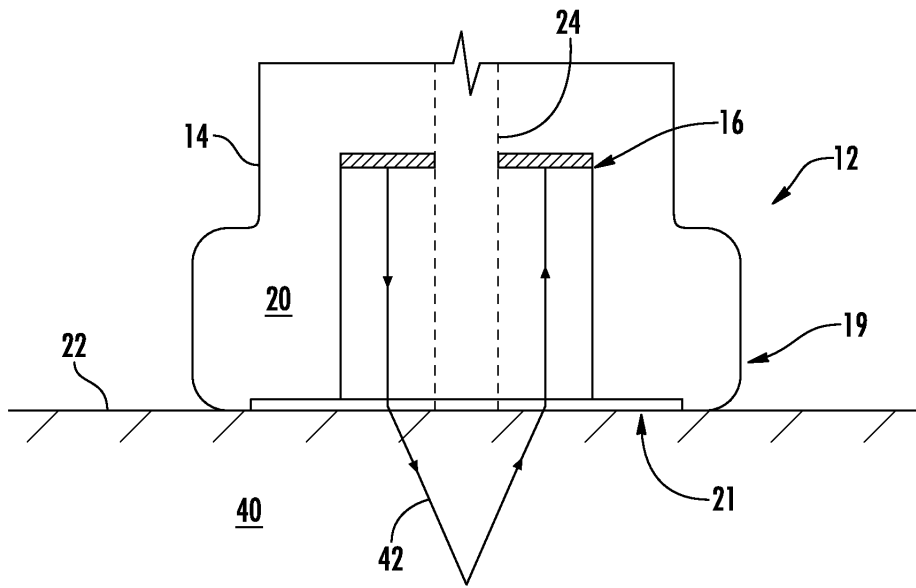
도면3



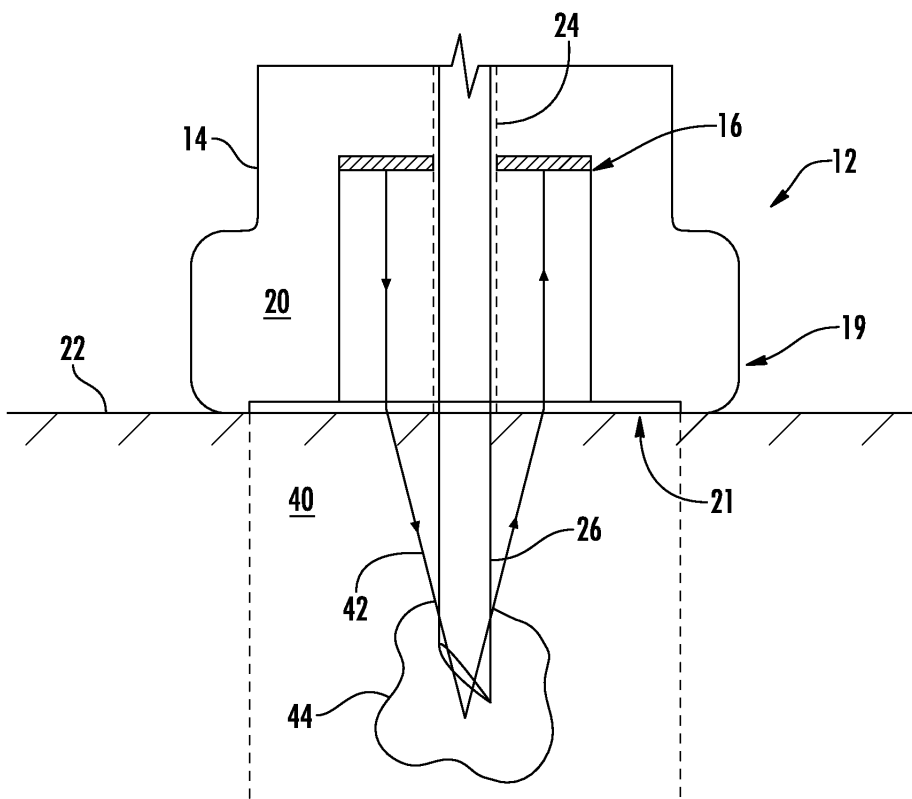
도면4



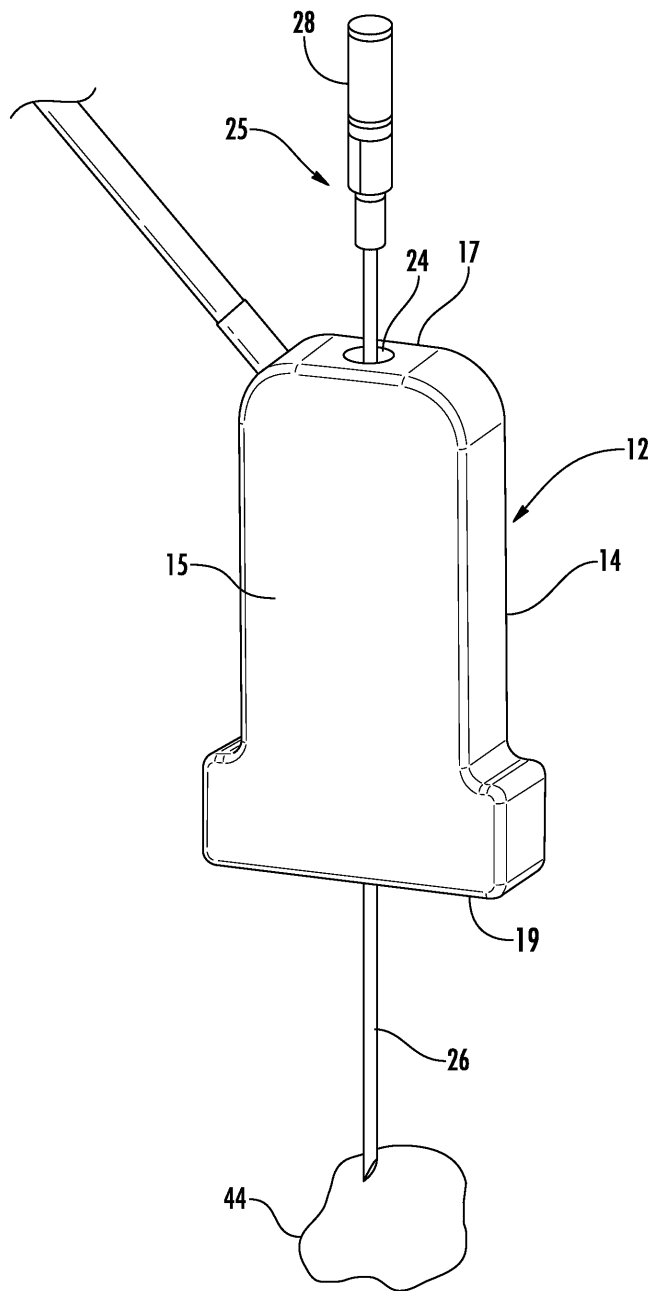
도면5



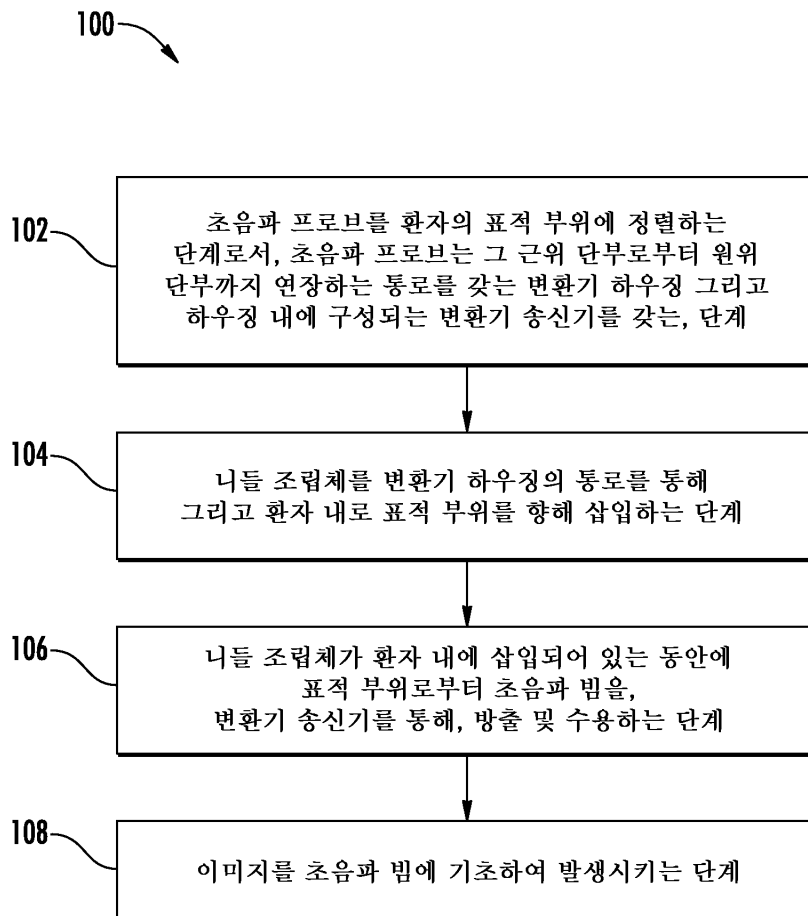
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	带集成针式推进器的超声波探头		
公开(公告)号	KR1020180078240A	公开(公告)日	2018-07-09
申请号	KR1020187011729	申请日	2016-09-15
[标]申请(专利权)人(译)	阿文特公司		
申请(专利权)人(译)	新安怡公司		
[标]发明人	COKER JUSTIN JEFFREY 코커저스틴제프리 HSU KENNETH C 수케네스씨		
发明人	코커저스틴제프리 수케네스씨		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00 A61B8/14 A61B17/34 A61B90/00		
CPC分类号	A61B8/085 A61B17/3403 A61B8/14 A61B8/4444 A61B8/466 A61B8/483 A61B2017/3409 A61B2017/3413 A61B2090/378 A61B5/065 A61B8/4455 A61B8/461 A61B8/467 A61B8/5207 A61B2090/062		
代理人(译)	Yangyoungjun 金荣		
优先权	62/247891 2015-10-29 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本公开内容涉及具有集成针推进器的超声成像系统。更具体地，超声成像系统包括转换器壳体，转换器发送器和针组件，以及具有控制器的超声探头。它具有主体，转换器壳体限制腔内。腔内包括从主体的近端延伸到远端的路径。针组件形成在腔内路径内。转换器发射器形成在主体的远端内。此外，超声波束被配置为发射并且转换器发射器被配置为容纳。因此，控制器被配置为从超声波束生成图像。

