



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0078241
(43) 공개일자 2018년07월09일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
G10K 11/34 (2006.01) G10K 11/35 (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
A61B 8/483 (2013.01)
A61B 8/4461 (2013.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2018-7011730
(22) 출원일자(국제) 2016년09월15일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2018년04월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/051890
(87) 국제공개번호 WO 2017/074597
국제공개일자 2017년05월04일</p> <p>(30) 우선권주장
62/247,917 2015년10월29일 미국(US)</p> | <p>(71) 출원인
아벤티, 인크.
미국, 조지아 30004, 알파레타, 윈드워드 파크웨이 5405</p> <p>(72) 발명자
수 케네스 씨
미국 30004 조지아주 알파레타 윈드워드 파크웨이 5405
코커 저스틴 제프리
미국 30004 조지아주 알파레타 윈드워드 파크웨이 5405</p> <p>(74) 대리인
양영준, 김영</p> |
|--|---|

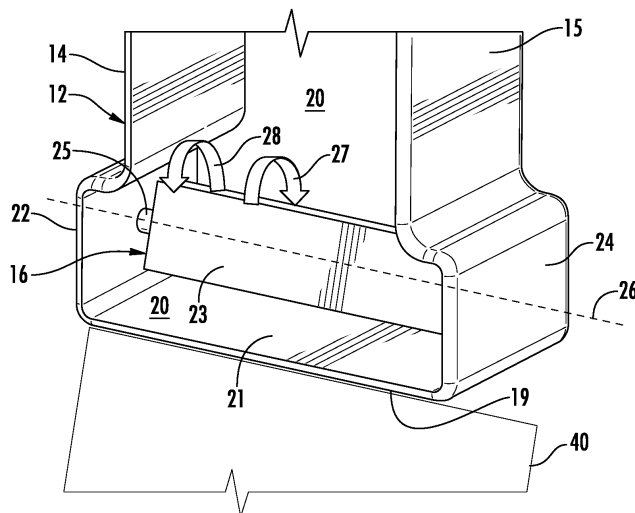
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **신경 차단 적용예를 위한 3D 초음파 이미징 시스템**

(57) 요약

본 개시내용은 3D 이미지를 발생시키는 초음파 이미징 시스템을 대상으로 한다. 상기 시스템은 변환기 하우징 및 변환기 송신기를 갖는 초음파 프로브를 포함한다. 하우징은 근위 단부로부터 원위 단부까지 길이방향 축을 따라 연장하는 본체를 갖는다. 원위 단부는, 적어도, 하우징의 제1 측면으로부터 제2 측면까지 측면방향 축을 따라 연장하는 내부 공동을 포함한다. 송신기는 공동 내의 제1 및 제2 측면에 장착되고, 초음파 빔의 스캐닝을 위해 측면방향 축을 중심으로 회전하도록 구성된다. 따라서, 동작 중에, 송신기는 측면방향 축을 중심으로 시계 방향 및/또는 시계-반대 방향으로 자유롭게 회전하여 2-차원(2D) 이미지를 연속적으로 스캐닝한다. 상기 시스템은 2D 이미지를 실시간으로 수용 및 조직하여 3D 이미지를 2D 이미지에 기초하여 발생시키도록 구성되는 제어기를 또한 포함할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

A61B 8/466 (2013.01)

A61B 8/467 (2013.01)

A61B 8/5246 (2013.01)

G10K 11/34 (2013.01)

G10K 11/355 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 이미징 시스템이며,

초음파 프로브 및 제어기를 포함하고,

초음파 프로브는,

근위 단부로부터 원위 단부까지 길이방향 축을 따라 연장하는 본체를 포함하는 변환기 하우징으로서, 원위 단부는, 적어도, 변환기 하우징의 제1 측면으로부터 제2 측면까지 측면방향 축을 따라 연장하는 내부 공동을 포함하는, 변환기 하우징, 및

공동 내의 제1 및 제2 측면에 장착되는 변환기 송신기로서, 변환기 송신기는 초음파 빔의 스캐닝을 위해 측면방향 축을 중심으로 회전가능하고, 동작 중에, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 시계 방향 및 시계-반대 방향으로 자유롭게 회전하여 2-차원(2D) 이미지를 연속적으로 스캐닝하는, 변환기 송신기를 포함하고,

제어기는 2D 이미지를 실시간으로 수용 및 조직하여 3-차원(3D) 이미지를 2D 이미지에 기초하여 발생시키도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 3D 이미지를 표시하도록 구성되는 사용자 인터페이스를 추가로 포함하고, 사용자 인터페이스는 사용자가 3D 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라 조작하게 하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 변환기 송신기는 초음파 빔을 방출 및 수용하도록 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 송신기는 집벌 구성을 포함하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 회전가능한 샤프트에 장착되는 적어도 하나의 판을 포함하고, 샤프트는 제1 단부 및 제2 단부를 포함하고, 제1 단부는 하우징의 공동의 제1 측면에 장착되고, 제2 단부는 공동의 제2 측면에 장착되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 적어도 하나의 판은 압전 재료로 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서, 변환기 송신기의 적어도 하나의 판은 실질적으로 직사각형의 형상을 포함하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 송신기는 변환기 하우징의 본체 내에 구성되는 모터에 의해 회전가능한, 초음파 이미징 시스템.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부의 공동은 본체의 근위 단부를 통

해 연장하는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부는 선형 구성을 갖는 렌즈를 포함하고, 변환기 송신기는 렌즈에 인접하여 구성되는, 초음파 이미징 시스템.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부는 근위 단부보다 넓은, 초음파 이미징 시스템.

청구항 12

이미징을 위한 초음파 프로브이며,

근위 단부로부터 원위 단부까지 길이방향 축을 따라 연장하는 본체를 포함하는 변환기 하우징으로서, 원위 단부는, 적어도, 변환기 하우징의 제1 측면으로부터 제2 측면까지 측면방향 축을 따라 연장하는 내부 공동을 포함하는, 변환기 하우징; 및

공동 내의 제1 및 제2 측면에 장착되는 변환기 송신기로서, 변환기 송신기는 초음파 빔을 방출 및 수용하도록 구성되고, 변환기 송신기는 초음파 빔의 스캐닝을 위해 측면방향 축을 중심으로 회전가능하고, 동작 중에, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 시계 방향 및 시계-반대 방향으로 자유롭게 회전하여 3-차원(3D) 이미지를 발생시키는 데 사용될 수 있는 2-차원(2D) 이미지를 연속적으로 스캐닝하는, 변환기 송신기

를 포함하는, 초음파 프로브.

청구항 13

제12항에 있어서, 변환기 송신기는 짐벌 구성을 포함하는, 초음파 프로브.

청구항 14

제12항 또는 제13항에 있어서, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 회전가능한 샤프트에 장착되는 적어도 하나의 판을 포함하고, 샤프트는 제1 단부 및 제2 단부를 포함하고, 제1 단부는 하우징의 공동의 제1 측면에 장착되고, 제2 단부는 공동의 제2 측면에 장착되는, 초음파 프로브.

청구항 15

제14항에 있어서, 적어도 하나의 판은 압전 재료로 구성되는, 초음파 프로브.

청구항 16

제14항 또는 제15항에 있어서, 적어도 하나의 판은 실질적으로 직사각형의 형상을 포함하는, 초음파 프로브.

청구항 17

제12항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서, 변환기 송신기는 변환기 하우징의 본체 내에 구성되는 모터에 의해 회전가능한, 초음파 프로브.

청구항 18

3-차원 초음파 이미지를 발생시키는 방법이며,

초음파 프로브를 환자의 표적 부위에 정렬하는 단계로서, 초음파 프로브는 내부에 장착되는 변환기 송신기를 갖는 변환기 하우징을 구비하고, 변환기 송신기는 하우징의 측면방향 축에 실질적으로 평행한 샤프트에 장착되는 적어도 하나의 판을 포함하고 그에 따라 판은 측면방향 축을 중심으로 회전가능한, 단계;

변환기 송신기를 시계 방향 또는 시계-반대 방향 중 적어도 하나의 방향으로 측면방향 축을 중심으로 회전시킴으로써 표적 부위의 2-차원(2D) 이미지를, 변환기 송신기를 통해, 연속적으로 스캐닝하는 단계;

2D 이미지를 실시간으로, 제어기를 통해, 수용 및 조직하는 단계;

3-차원(3D) 이미지를 2D 이미지에 기초하여, 제어기를 통해, 발생시키는 단계; 및
3D 이미지를 사용자에게, 사용자 인터페이스를 통해, 표시하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 사용자가 3D 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라, 사용자 인터페이스를 통해, 조작하게 하는 단계를 추가로 포함하는, 방법.

청구항 20

제18항 또는 제19항에 있어서, 변환기 송신기의 판을 변환기 하우징 내에 구성되는 모터에 의해 회전시키는 단계를 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 62/247,917호의 이익을 주장한다.
- [0003] 본 발명은 일반적으로 3D 초음파 이미징 시스템, 더 구체적으로 신경 차단 적용예(nerve block application)를 위한 3D 의료용 초음파 이미징 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

- [0004] 종래의 초음파 이미징에서, 초음파 에너지의 집속된 빔이 검사될 신체 조직 내로 전달되고, 복귀된 에코가 검출 및 플롯되어 이미지를 형성한다. 더 구체적으로, 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. 그럼에도 불구하고, 그러한 3D 시스템은 여전히 2D 관점에 제한된다.
- [0005] 그러한 시스템은 신경 차단 및/또는 다양한 다른 의료 수술에서 문제가 많을 수 있는데, 해부학적 조직 및 디바이스를 3D 공간 내에서 찾아내는 것이 종종 바람직하기 때문이다. 그러한 제한을 해결하는 추가적인 3D 시스템은 많은 초음파 송신기 및 수신기를 포함하는, 어레이형 변환기를 포함할 수 있다. 그러나, 그러한 변환기는 비싸고 클 수 있다.
- [0006] 따라서, 본 기술분야는 새로운 그리고 개선된 3D 초음파 프로브(ultrasound probe)를 지속적으로 추구하고 있다. 더 구체적으로, 마취과 의사가 조직 및/또는 디바이스를 더 양호하게 찾아내게 함으로써 신경 차단술의 효과를 향상시키는 낮은 가격의, 단순화된 3D 초음파 프로브가 바람직할 것이다. 또한, 큰 어레이형 변환기보다는, 기존의 변환기 프로파일을 유지하는 3D 초음파 프로브가 본 기술분야에서 환영받을 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 변환기 하우징 및 변환기 송신기(transducer transmitter)를 갖는 초음파 프로브를 포함한다. 변환기 하우징은 근위 단부로부터 원위 단부까지 길이방향 축을 따라 연장하는 본체를 갖는다. 원위 단부는, 적어도, 변환기 하우징의 제1 측면으로부터 제2 측면까지 측면방향 축을 따라 연장하는 내부 공동을 포함한다. 따라서, 변환기 송신기는 하우징의 공동 내의 제1 및 제2 측면에 장착된다. 또한, 변환기 송신기는 초음파 빔의 스캐닝을 위해 측면방향 축을 중심으로 회전하도록 구성된다. 따라서, 동작 중에, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 시계 방향 및/또는 시계-반대 방향으로 자유롭게 회전하여 2-차원(2D) 이미지를 연속적으로 스캐닝한다. 초음파 이미징 시스템은 2D 이미지를 실시간으로 수용 및 조직하여 3-차원(3D) 이미지를 2D 이미지에 기초하여 발생시키도록 구성되는 제어기를 또한 포함할 수 있다.
- [0009] 일 실시예에서, 초음파 이미징 시스템은 3D 이미지를 표시하도록 구성되는 사용자 인터페이스를 또한 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 사용자 인터페이스는 사용자가 3D 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도(preference)에 따라 조작하게 하도록 구성된다.
- [0010] 또 다른 실시예에서, 변환기 송신기는 초음파 빔을 방출하고(또는 보내고) 및/또는 수용하도록 구성된다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 변환기 송신기는 짐벌 구성(gimbal configuration)을 가질 수 있다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 회전가능한 샤프트에 장착되는 적어도 하나의 판을 포함할 수 있다. 또한, 샤프트는 제1 단부 및 제2 단부를 포함할 수 있고, 여기서 제1 단부는 내부 공동의 제1 측면에 장착되고, 제2 단부는 제2 측면에 장착된다. 또한, 특정 실시예에서, 판은 압전 재료로 구성될 수 있다. 추가적인 실시예에서, 판은 실질적으로 직사각형의 형상 또는 정사각형 형상을 포함하지만 그에 제한되지 않는, 임의의 적절한 형상을 가질 수 있다.
- [0011] 추가적인 실시예에서, 변환기 송신기는 변환기 하우징의 본체 내에 구성되는 모터에 의해 회전가능할 수 있다.
- [0012] 또 다른 실시예에서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부는 선형 구성을 갖는 렌즈를 포함할 수 있고, 변환기 송신기는 렌즈에 인접하여 구성된다.
- [0013] 추가적인 실시예에서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부의 공동은 본체의 근위 단부를 통해 연장할 수 있다. 추가적인 실시예에서, 변환기 하우징의 본체의 원위 단부는 근위 단부보다 넓을 수 있거나 그 반대일 수 있다. 추가적인 실시예에서, 하우징의 본체의 근위 및 원위 단부는 실질적으로 동일한 폭을 가질 수 있다.
- [0014] 또 다른 양태에서, 본 개시내용은 이미징을 위한 초음파 프로브를 대상으로 한다. 프로브는 내부에 구성되는 변환기 송신기를 갖는 변환기 하우징을 포함한다. 변환기 하우징은 근위 단부로부터 원위 단부까지 길이방향 축을 따라 연장하는 본체를 포함한다. 원위 단부는, 적어도, 변환기 하우징의 제1 측면으로부터 제2 측면까지 측면방향 축을 따라 연장하는 내부 공동을 포함한다. 변환기 송신기는 공동 내의 제1 및 제2 측면에 장착된다. 또한, 변환기 송신기는 초음파 빔의 스캐닝을 위해 측면방향 축을 중심으로 회전하도록 구성된다. 따라서, 동작 중에, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 시계 방향 및/또는 시계-반대 방향으로 자유롭게 회전하여 3-차원(3D) 이미지를 발생시키는 데 사용될 수 있는 2-차원(2D) 이미지를 연속적으로 스캐닝한다. 초음파 프로브는 본 명세서에 설명된 것과 같은 추가적인 특징 중 임의의 특징으로써 추가로 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다.
- [0015] 또 다른 양태에서, 본 개시내용은 3-차원(3D) 초음파 이미지를 발생시키는 방법을 대상으로 한다. 상기 방법은 초음파 프로브를 환자의 표적 부위(target site)에 정렬하는 단계를 포함한다. 언급된 바와 같이, 초음파 프로브는 내부에 장착되는 변환기 송신기를 갖는 변환기 하우징을 포함한다. 또한, 변환기 송신기는 하우징의 측면방향 축을 중심으로 회전하도록 구성된다. 상기 방법은 변환기 송신기를 시계 방향 및/또는 시계-반대 방향으로 측면방향 축을 중심으로 회전시킴으로써 표적 부위의 2-차원(2D) 이미지를, 변환기 송신기를 통해, 연속적으로 스캐닝하는 단계를 또한 포함한다. 또한, 상기 방법은 2D 이미지를 실시간으로, 제어기를 통해, 수용 및 조직하는 단계를 포함한다. 상기 방법은 3-차원(3D) 이미지를 2D 이미지에 기초하여, 제어기를 통해, 발생시키는 단계를 또한 포함한다.
- [0016] 일 실시예에서, 상기 방법은 3D 이미지를 사용자에게, 사용자 인터페이스를 통해, 표시하는 단계를 또한 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 상기 방법은 사용자가 3D 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라, 사용자 인터페이스를 통해, 조작하게 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0017] 추가적인 실시예에서, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 회전가능한 샤프트에 장착되는 적어도 하나의 판을 포함할 수 있다. 따라서, 특정 실시예에서, 상기 방법은 샤프트를 변환기 하우징의 공동 내에 장착하고

그에 따라 샤프트가 측면방향 축에 실질적으로 평행하게 되는 단계를 포함할 수 있다. 특정 실시예에서, 상기 방법은 판을 압전 재료로부터 구성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0018] 추가적인 실시예에서, 상기 방법은 변환기 송신기를 변환기 하우징 내에 구성되는 모터에 의해 회전시키는 단계를 포함할 수 있다.

[0019] 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

[0020] 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 정면도를 도시한다.

도 4는 도 3의 초음파 프로브의 측면도를 도시한다.

도 5는 도 3의 초음파 프로브의 원위 단부의 상세, 내부도를 도시한다.

도 6은 특히 신경 차단술을 위해 프로브에 의해 발생하는 초음파 빔을 도시하는, 도 3의 초음파 프로브의 원위 단부의 또 다른 상세, 내부도를 도시한다.

도 7은 도 5의 초음파 프로브의 원위 단부의 내부, 정면도를 도시한다.

도 8은 특히 신경 차단술을 위해 프로브에 의해 발생하는 초음파 빔을 도시하는, 도 3의 초음파 프로브의 또 다른 측면도를 도시한다.

도 9는 본 개시내용에 따른 3-차원(3D) 초음파 이미지를 발생시키는 방법의 일 실시예의 흐름도를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 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.

[0022] 일반적으로, 본 개시내용은 개선된 초음파 프로브를 갖는 초음파 이미징 시스템을 대상으로 한다. 예를 들어, 초음파 프로브는 내부에 장착되는 변환기 송신기를 갖는 변환기 하우징을 포함한다. 더 구체적으로, 변환기 하우징은 그 근위 단부로부터 원위 단부까지 길이방향 축을 따라 연장하는 본체를 갖는다. 원위 단부는, 적어도, 변환기 하우징의 제1 측면으로부터 제2 측면까지 직각, 측면방향 축을 따라 연장하는 내부 공동을 포함한다. 변환기 송신기는 내부 공동 내의 제1 및 제2 측면에 장착되고, 초음파 빔의 스캐닝을 위해 측면방향 축을 중심으로 회전하도록 구성된다. 따라서, 동작 중에, 변환기 송신기는 측면방향 축을 중심으로 시계 방향 및/또는 시계-반대 방향으로 자유롭게 회전하여 2-차원(2D) 이미지를 연속적으로 스캐닝한다. 초음파 이미징 시스템은 2D 이미지를, 예컨대 실시간으로, 수용 및 조직하여 3-차원(3D) 이미지를 2D 이미지에 기초하여 발생시키도록 구성되는 제어기를 또한 포함할 수 있다. 그러한 시스템은 신경 차단 적용예의 그 실시 중에 특히 바람직할 수 있는데, 본 개시내용의 초음파 프로브가 환자의 표적 부위에(예컨대 신경 차단술이 수행되어야 하는 신경 또는 신경 다발 위에 있는 환자의 피부의 외부 표면 상에) 위치될 수 있고 프로브가 3D 이미지를 발생시키는 곳과 동일한 위치에 남아 있을 수 있기 때문이다.

[0023] 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 5

및 6에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(12)는 변환기 하우징(14) 그리고 그 내에 장착되는 변환기 송신기(16)를 갖는다. 또한, 도 3-8에 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. 또한, 특히 도 3 및 도 5-6에 도시된 바와 같이, 원위 단부(19)는, 적어도, 하우징(14)의 제1 측면(22)으로부터 제2 측면(24)까지 측면방향 축(26)을 따라 연장하는 내부 공동(20)을 포함한다. 또한, 도 3에 도시된 바와 같이, 길이방향 축(18)은 측면방향 축(26)에 대체로 직각이다.

[0024] 추가적인 실시예에서, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 변환기 하우징(14)의 본체(15)의 원위 단부(19)에 있는 내부 공동(20)은 본체(15)의 근위 단부(17)를 통해 연장할 수 있다. 바꿔 말하면, 도 5-7에 도시된 바와 같이, 내부 공동(20)은 실질적으로 전체의 하우징(14)을 포함할 수 있다. 또한, 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 갖는다.

[0025] 또한, 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.

[0026] 일반적으로 이해되는 바와 같이, 변환기 송신기(16)는 초음파 빔을 방출 및/또는 수용하도록 구성된다. 예를 들어, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 변환기 송신기(16)는 내부 공동(20)의 제1 및 제2 측면(22, 24)에 장착되고 그에 따라 송신기(16)는 측면방향 축(26)을 중심으로 회전하여 초음파 빔을 스캐닝하도록 구성될 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 변환기 송신기(16)는 짐벌 구성을 가질 수 있다. 본 명세서에 사용된 바와 같이, "짐벌 구성"은 일반적으로 단일 축을 중심으로 하는 물체의 회전을 가능케 하는 피벗식 지지체를 지칭한다. 따라서, 도 5 및 6에 도시된 바와 같이, 변환기 송신기(16)는 측면방향 축(26)을 중심으로 회전가능한 샤프트(25)에 장착되는 적어도 하나의 판(23)을 포함할 수 있다. 또한, 도 7에 도시된 바와 같이, 샤프트(25)는 제1 단부(29) 및 제2 단부(31)를 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 도시된 바와 같이, 샤프트(25)의 제1 단부(29)는 변환기 하우징(14)의 내부 공동(20)의 제1 측면(22)에 장착될 수 있고, 반면에 제2 단부(31)는 내부 공동(20)의 대향, 제2 측면(24)에 장착될 수 있다. 이와 같이, 판(23)은 샤프트(25)의 길이(38)의 임의의 부분을 따라 장착될 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 판(23)은 실질적으로 샤프트(25)의 길이(38)만큼 연장한다. 또한, 도시된 바와 같이, 판(23)은 (도시된 것과 같은) 중실 구성을 가질 수 있거나 세그먼트형 구성을 가질 수 있다.

[0027] 판(23)은 초음파 빔을 스캐닝하도록 구성되는 임의의 적절한 재료로 구성될 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 예를 들어, 특정 실시예에서, 판(23)은 압전 재료로 구성될 수 있다. 추가적인 실시예에서, 판(23)은 임의의 적절한 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 도시된 바와 같이, 판(23)은 대체로 직사각형의 형상을 갖는다. 또 다른 실시예에서, 판(23)은 정사각형 형상을 가질 수 있다.

[0028] 따라서, 동작 중에, 프로브(12)는 환자의 표적 부위에 위치될 수 있고, 프로브(12)를 그 초기 위치에 유지하는 동안에, 변환기 송신기(16)의 판(23)은 측면방향 축(26)을 중심으로 (도 5에서 화살표(27)에 의해 지시된 것과 같이) 시계 방향으로 및/또는 (도 5에서 화살표(28)에 의해 지시된 것과 같이) 시계-반대 방향으로 샤프트(25)를 중심으로 자유롭게 회전하여, 예컨대 다수의 초음파 빔(42)(도 6 및 8)을 발생시킴으로써, 2-차원(2D) 이미지를 초음파 평면(40) 내에 연속적으로 스캐닝한다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 변환기 송신기(16)는 변환기 하우징(14)의 본체(15) 내에 구성되는 모터에 의해 회전될 수 있다. 이와 같이, 프로브(12)는 신경 차단 적용예에 특히 바람직할 수 있는데, 판(23)은 신경 또는 신경 다발의 위치에 대응하는, 미리결정된 깊이(44)에 있는 특히 유용한 이미지를 발생시키도록 구성되기 때문이다. 또한, 도 8에 도시된 바와 같이, 이미지의 폭(46)은 다양한 설계 인자에 기초하여 조정될 수 있다. 예를 들어, 이미지의 폭(46)은 판(23)의 치수(예컨대 길이, 폭, 높이 등), 샤프트(25)의 회전 속도, 샤프트(25)에 대한 판(23)의 각도, 또는 유사한 것을 변화시킴으로써 변형될 수 있다.

[0029] 도 1 및 2를 다시 참조하면, 초음파 이미징 시스템(10)은 변환기 송신기(16)에 의해 발생하는 2D 이미지를 실시간으로 수용 및 조직하여 3-차원(3D) 이미지를 2D 이미지에 기초하여 발생시키도록 구성되는 제어기(30)를 또한 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 특허 대상의 양태에 따른 제어기(30) 내

에 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 3D 이미지를 표시하도록 구성되는 사용자 인터페이스(36)(도 1)를 또한 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 사용자 인터페이스(36)는 사용자가 3D 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라 조작하게 하도록 구성될 수 있다.

[0030] 도 9를 이제부터 참조하면, 3-차원(3D) 초음파 이미지를 발생시키는 방법(100)의 일 실시예의 흐름도가 도시된다. 102에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 초음파 프로브(12)를 환자의 표적 부위에 정렬하는 단계를 포함한다. 예를 들어, 프로브(12)는 신경 차단술이 수행되어야 하는 신경 또는 신경 다발에 대응하는 위치에 정렬될 수 있다. 언급된 바와 같이, 초음파 프로브(12)는 내부에 장착되는 변환기 송신기(16)를 갖는 변환기 하우징(14)을 포함한다. 또한, 변환기 송신기(16)는 하우징(14)의 측면방향 축(26)을 중심으로 회전하도록 구성된다. 따라서, 104에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 변환기 송신기(16)를 시계 방향(27) 및/또는 시계-반대 방향(28)으로 측면방향 축(26)을 중심으로 회전시킴으로써 표적 부위의 (예컨대 초음파 빔(42)에 의해 지시된 것과 같은) 2-차원(2D) 이미지를, 변환기 송신기(16)를 통해, 연속적으로 스캐닝하는 단계를 포함한다. 106에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 2D 이미지를 실시간으로, 제어기를 통해, 수용 및 조직하는 단계를 포함한다. 108에 도시된 바와 같이, 상기 방법(100)은 3-차원(3D) 이미지를 2D 이미지에 기초하여, 제어기를 통해, 발생시키는 단계를 포함한다.

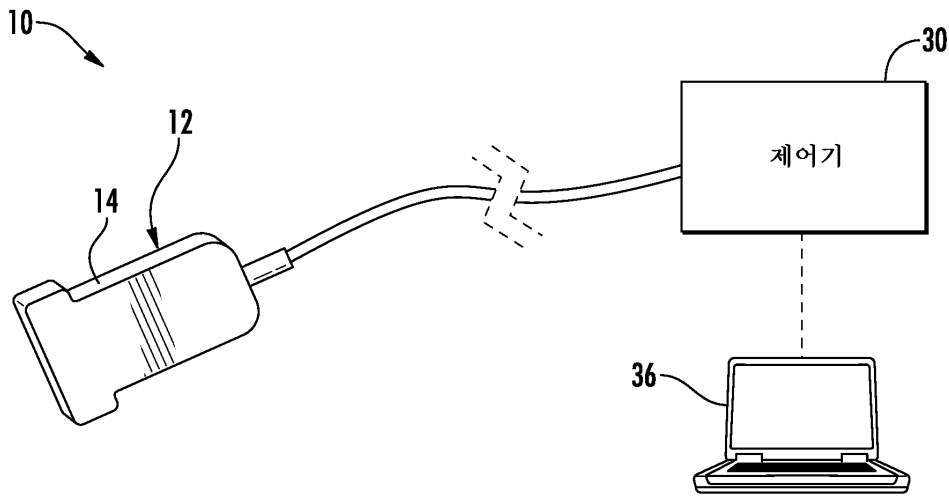
[0031] 또한, 일 실시예에서, 상기 방법(100)은 3D 이미지를 사용자에게, 사용자 인터페이스(36)를 통해, 표시하는 단계를 또한 포함할 수 있다. 더 구체적으로, 특정 실시예에서, 상기 방법(100)은 사용자가 3D 이미지를 하나 이상의 사용자 선호도에 따라, 사용자 인터페이스(36)를 통해, 조작하게 하는 단계를 포함할 수 있다.

[0032] 추가적인 실시예에서, 도 4를 참조하여 언급된 바와 같이, 변환기 송신기(16)는 측면방향 축(26)을 중심으로 회전가능한 샤프트(25)에 장착되는 적어도 하나의 관(23)을 포함할 수 있다. 따라서, 특정 실시예에서, 상기 방법(100)은 샤프트(25)를 변환기 하우징(14)의 내부 공동(20) 내에 장착하고 그에 따라 샤프트(25)가 측면방향 축(26)에 실질적으로 평행하게 되는 단계를 포함할 수 있다. 추가적인 실시예에서, 상기 방법(100)은 변환기 송신기(16)를 변환기 하우징(14) 내에 구성되는 모터(도시되지 않음)에 의해 회전시키는 단계를 포함할 수 있다. 따라서, 프로브(12)가 환자의 표적 부위에 위치될 때에, 변환기 송신기(16)는 연속적으로 회전하여 깊이(44)에 있는 물체의 3D 이미지를 발생시키도록 구성된다. 또한, 초음파 이미징 시스템(10)은 본 명세서에 설명된 것과 같은 추가적인 특징 중 임의의 특징을 포함할 수 있다는 것이 이해되어야 한다.

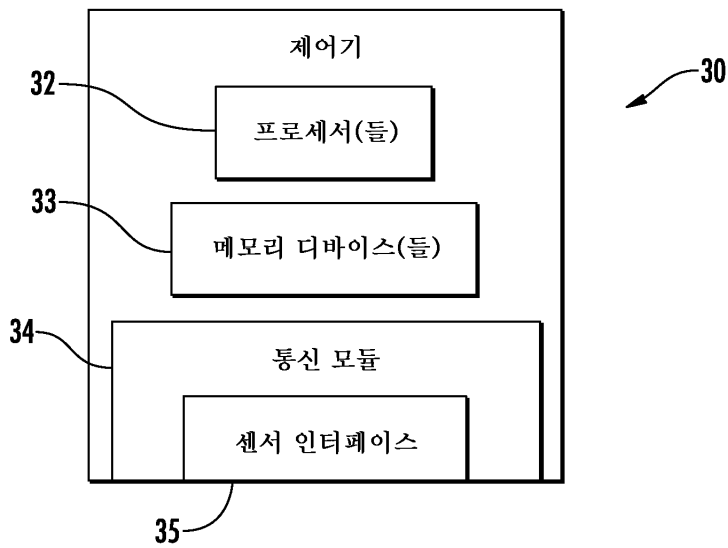
[0033] 다양한 특허가 본 명세서에 참조로 포함되었지만, 포함된 자료와 본 서면 명세서의 자료 사이에 어떤 모순이 없으면, 본 서면 명세서가 우선할 것이다. 또한, 본 개시내용이 그 특정 실시예에 대해 상세하게 설명되었지만, 다양한 변경, 변형 및 다른 변화가 본 개시내용의 사상 및 범주로부터 벗어나지 않고도 본 개시내용에 행해질 수 있다는 것은 본 기술분야의 통상의 기술자에게 명백할 것이다. 따라서, 청구범위는 첨부된 청구범위에 의해 포함되는 모든 그러한 변형, 변경 및 다른 변화를 포함하도록 의도된다.

도면

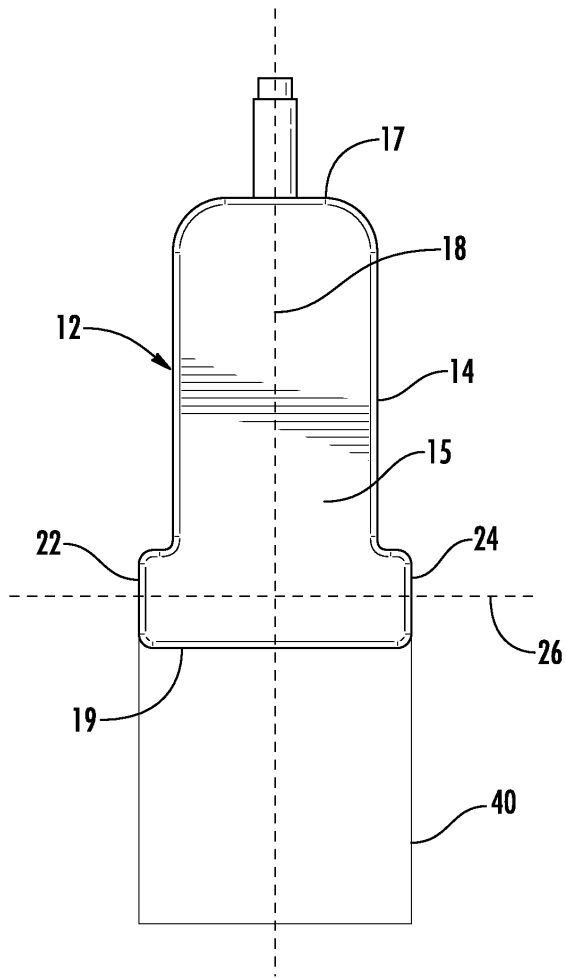
도면1



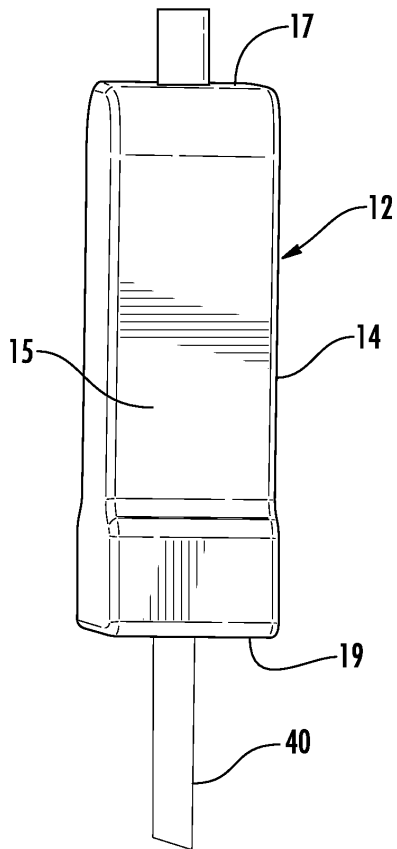
도면2



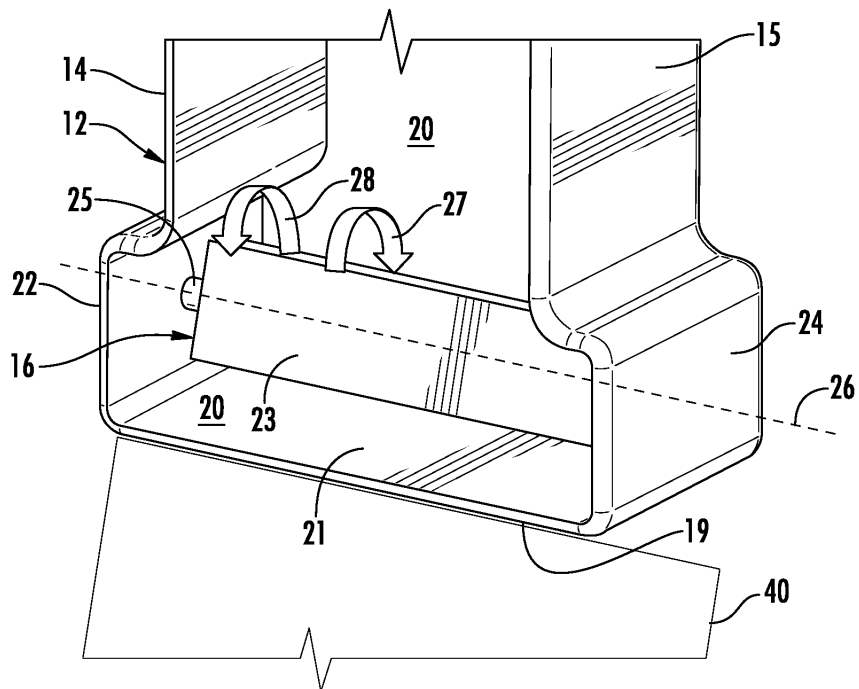
도면3



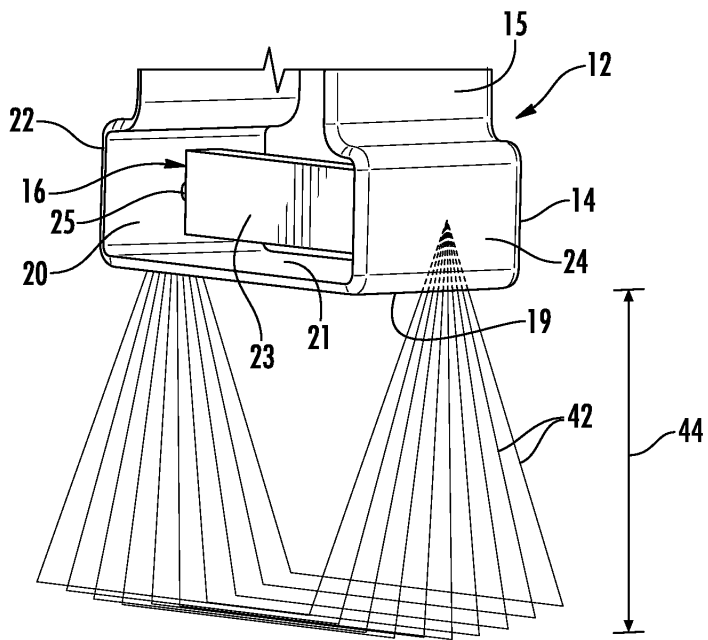
도면4



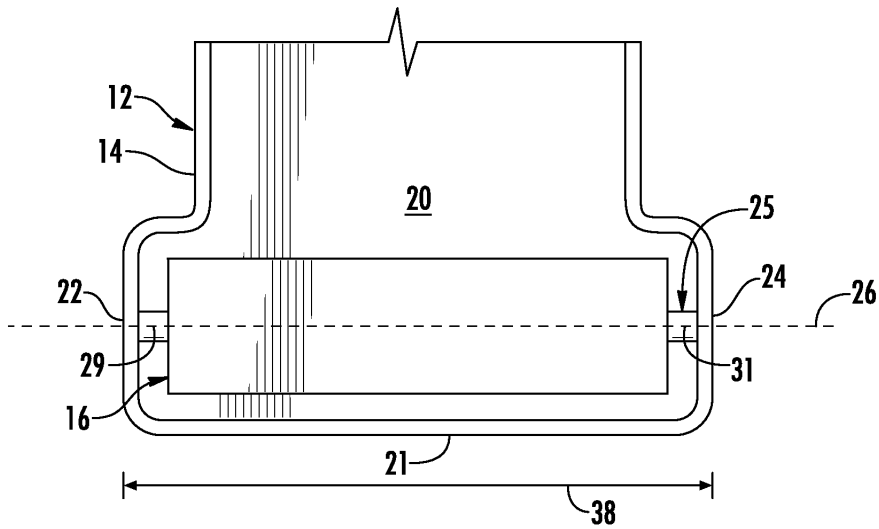
도면5



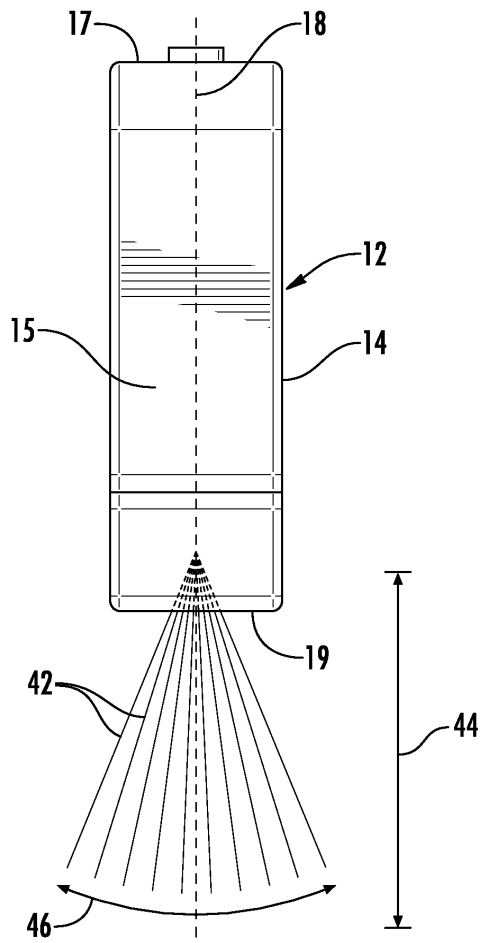
도면6



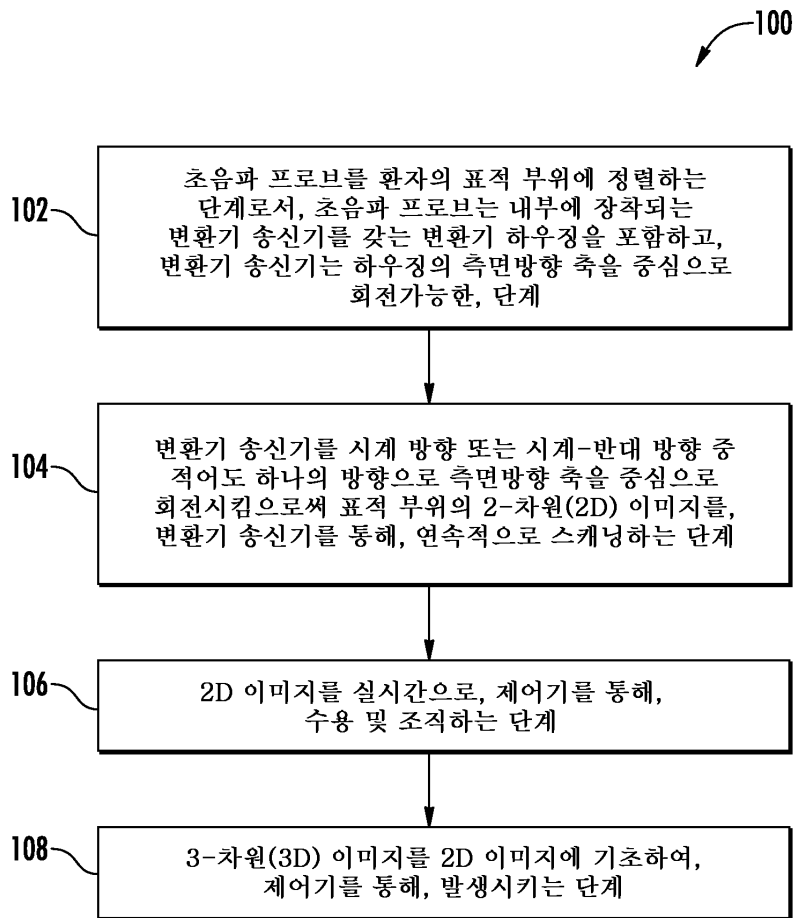
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	神经阻滞应用的三维超声成像系统		
公开(公告)号	KR1020180078241A	公开(公告)日	2018-07-09
申请号	KR1020187011730	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	HSU KENNETH C 수케네스씨 COKER JUSTIN JEFFREY 코커저스틴제프리		
发明人	수케네스씨 코커저스틴제프리		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00 G10K11/34 G10K11/35		
CPC分类号	A61B8/483 A61B8/4461 A61B8/5246 A61B8/466 A61B8/467 G10K11/34 G10K11/355 A61B8/145 A61B8/4494 A61B8/54		
代理人(译)	Yangyoungjun 金荣		
优先权	62/247917 2015-10-29 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本公开内容针对产生3D图像的超声成像系统。该系统包括转换器壳体和具有转换器发送器的超声波探头。壳体的远端具有主体，该主体根据纵向轴线从近端延伸。远端包括根据侧向轴从至少壳体的第一侧延伸到第二侧的腔内。发射器安装在协作内的第一侧和第二侧上，并且其配置成旋转以围绕侧向轴扫描超声波束。因此，在该操作中，发送器沿顺时针方向和/或围绕侧向轴的手表相反方向自由旋转，并且连续扫描2维(2D)图像。此外，还可以包括控制器，其中系统被配置为适应2D图像并且其组织并且被配置为基于2D图像生成3D图像。

