



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0124856
(43) 공개일자 2014년10월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 25/01 (2006.01) A61M 25/088 (2006.01)
A61M 25/095 (2006.01) A61B 17/34 (2006.01)
A61B 8/12 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7025899

(22) 출원일자(국제) 2012년02월16일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2014년09월16일

(86) 국제출원번호 PCT/US2012/025489

(87) 국제공개번호 WO 2013/122592

국제공개일자 2013년08월22일

(71) 출원인

커스텀 메디컬 애플리케이션즈, 아이엔씨.

미국 뉴욕 12095 존스타운 샬 랜드리오 드라이브 141

(72) 발명자

라츠 엔 샌더

미국 텍사스 75019 코펠 뱅커스 코티지 라인 714

(74) 대리인

리엔목특허법인

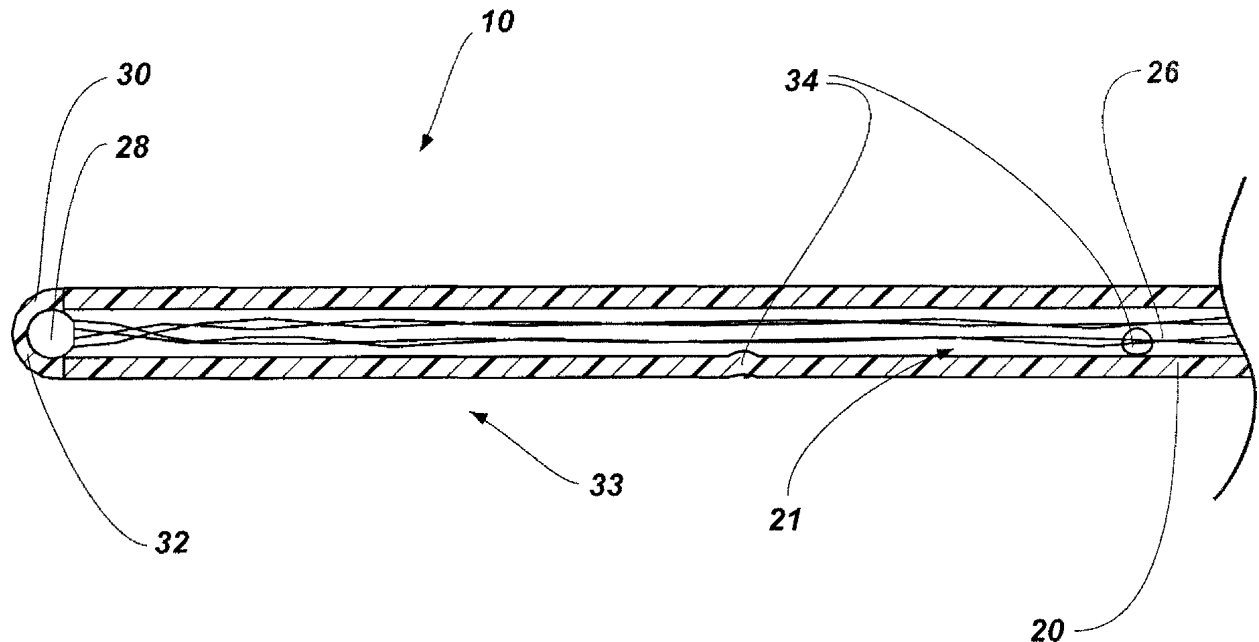
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 카테터, 초음파 유도하 시술에 사용하기 위한 카테터, 및 관련 방법

(57) 요약

카테터는 카테터 관 및 카테터 관의 근위 부분으로부터 카테터 관의 원위 단부까지 연장되는 에코발생 구조체를 포함하며, 여기서 에코발생 구조체의 일부는 카테터 관의 원위 단부 내에 적어도 부분적으로 형성된다. 그러한 카테터는 개선된 에코발생도를 나타낼 수 있다. 초음파 유도를 사용하여 피술자에 수행되는 임상 시술을 위한 도구를 형성하는 방법은 카테터를 형성하는 단계 및 카테터의 원위 단부 내에 에코발생 구조체의 일부분을 형성하는 단계를 포함한다. 피술자에 수행되는 임상 시술을 위한 초음파 유도 방법은 그러한 카테터를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

피술자(subject)의 신경계의 일부에 사용하기 위한 카테터로서,

근위 단부(proximal end), 원위 단부(distal end), 및 상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 형성된 루멘(lumen)을 포함하는 카테터 관; 및

상기 카테터 관의 상기 루멘 내에 배치되고 상기 카테터 관의 근위 부분으로부터 상기 카테터 관의 원위 부분까지 연장되는 구조체로서, 상기 구조체는 상기 구조체의 단면 치수보다 큰 단면 치수를 갖는 확대된 원위 단부를 포함하고, 상기 확대된 원위 단부는 상기 카테터 관의 상기 원위 단부에 인접하게 상기 카테터 관 내에 적어도 부분적으로 형성된, 구조체;를 포함하는, 카테터.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 구조체의 상기 확대된 원위 단부는 상기 구조체의 상기 원위 단부 상에 형성된 비드(bead)를 포함하는, 카테터.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 카테터 관의 상기 원위 단부는 중실(solid) 원위 단부를 포함하고, 상기 카테터 관은 상기 카테터 관의 상기 원위 부분에서 상기 카테터 관의 측벽 내에 형성된 복수의 개구들을 포함하여, 상기 카테터에 의해 수송되는 유체가 상기 개구들을 통과하는 것을 가능하게 하는, 카테터.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 구조체의 상기 원위 단부 상에 형성된 상기 비드의 대부분은 상기 카테터 관의 상기 중실 원위 단부 내에 매립되는, 카테터.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 구조체의 적어도 일부분은 상기 카테터의 배치를 유도하는 데 사용되는 초음파 센서에 의한 개선된 이미지 작용(imaging)을 위해 상기 카테터의 일부분의 에코발생도(echogenicity)를 증가시키는, 카테터.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 구조체는 와이어(wire) 및 리본(ribbon) 중 적어도 하나를 포함하는, 카테터.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 적어도 하나의 와이어는 와이어들의 실질적으로 별개인 적어도 2개의 세트들을 포함하는, 카테터.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 와이어들의 적어도 2개의 세트들의 원위 단부는 용접 비드(weld bead)를 포함하고, 상기 와이어들의 적어도 2개의 세트들의 각각의 와이어는 상기 용접 비드에서 종결되며, 상기 와이어들의 적어도 2개의 세트들의 각 세트의 나머지 부분은 상기 카테터 관을 통해 분리되어(separately) 연장되는, 카테터.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 구조체는, 적어도 하나의 변형된 와이어로서 상기 변형된 와이어의 길이를 따라 적어도 2차원으로 연장되는, 상기 적어도 하나의 변형된 와이어, 및 변형된 리본으로서, 상기 변형된 리본의 길이를 따라 적어도 2차원으로 연장되는, 상기 변형된 리본 중 적어도 하나를 포함하는, 카테터.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 변형된 리본은 뎀플형성된 리본(dimpled ribbon), 크럼핑된 리본(crimped ribbon), 및 꼬인 리본(twisted ribbon) 중 적어도 하나를 포함하는, 카테터.

청구항 11

피술자의 신경계의 일부에 사용하기 위한 개선된 에코발생도를 갖는 카테터로서,

루멘과 연통하는 개방 근위 단부 및 원위 단부를 갖는 카테터 관; 및

상기 카테터 관의 상기 근위 단부로부터 상기 원위 단부에 인접한 곳까지 상기 루멘을 통해 연장되는 에코발생 구조체(echogenic structure)로서, 상기 에코발생 구조체는 상기 카테터 관의 상기 원위 단부에 인접하게 상기 카테터 관의 원위 부분 내에 적어도 부분적으로 매립된 용접 비드에서 종결되며, 상기 에코발생 구조체 및 상기 용접 비드는 상기 카테터의 배치를 유도하는 데 사용되는 초음파 센서에 의한 개선된 이미지 작용 및 사용 동안 상기 카테터의 파괴된 부분들을 제거하기 위한 수단을 제공하는 구조체;를 포함하는, 카테터.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 카테터 관의 상기 원위 단부는 상기 루멘의 말단 단부를 규정하는 감싸인(enclosed) 원위 단부를 포함하는, 카테터.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 카테터 관의 상기 원위 단부는 개방부를 포함하는, 카테터.

청구항 14

피술자의 신경계의 일부로 유체를 전달하는 것 및 피술자의 신경계의 일부로부터 유체를 샘플링하는 것 중 적어도 하나를 수행하도록 구성된 카테터로서,

근위 단부, 원위 단부, 및 상기 근위 단부와 상기 원위 단부 사이에 형성된 루멘을 포함하는 카테터 관으로서, 상기 카테터 관은 상기 카테터 관의 원위 부분에서 상기 카테터 관의 측벽 내에 형성된 복수의 개구들을 가져서, 상기 카테터에 의해 수송되는 유체가 상기 개구들을 통과할 수 있는, 카테터 관; 및

상기 카테터 관의 상기 루멘 내에 배치된 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트들로서, 각각의 세트는 상기 카테터 관의 근위 부분으로부터 상기 카테터 관의 원위 부분까지 연장되는 와이어들의 꼬인 쌍을 포함하며, 상기 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트들은 상기 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트들의 적어도 하나의 와이어의 단면 직경보다 큰 직경을 갖는 확대된 말단 단부를 포함하고, 상기 확대된 말단 단부는 상기 카테터 관의 상기 원위 단부에 인접하게 상기 카테터 관 내에 적어도 부분적으로 형성되고, 상기 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트들의 각 세트의 나머지 부분은 상기 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트들의 적어도 다른 세트로부터 분리되어 상기 카테터 관을 통해 연장되는, 와이어들의 2 개의 별개 세트들;을 포함하는, 카테터.

청구항 15

초음파 유도(ultrasound guidance)를 이용하여 피술자의 말초 신경계의 일부에 수행되는 임상 시술을 위한 도구를 형성하는 방법으로서,

카테터의 근위 단부로부터 상기 카테터의 중실 원위 단부까지 연장되는 루멘을 갖는, 상기 카테터를 형성하는 단계;

상기 카테터의 근위 부분으로부터 상기 카테터의 원위 부분까지 연장되는 에코발생 구조체를 상기 카테터의 상기 루멘 내에 배치하는 단계; 및

상기 에코발생 구조체의 확대된 단부를 상기 카테터의 상기 중실 원위 단부에 근접하게 상기 카테터 내에 형성하는 단계를 포함하는, 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 적어도 하나의 변형된 와이어로서, 상기 변형된 와이어의 길이를 따라 적어도 2차원으로 연장되는, 상기 적어도 하나의 변형된 와이어, 및 변형된 리본으로서, 상기 변형된 리본의 길이를 따라 적어도 2차원으로 연장되는, 상기 변형된 리본 중 적어도 하나로부터 상기 에코발생 구조체를 형성하는 단계를 더 포함하

는, 방법.

청구항 17

제15항에 있어서, 와이어들의 적어도 2개의 꼬인 쌍들로부터 상기 에코발생 구조체를 형성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 와이어들의 적어도 2개의 꼬인 쌍들의 각각의 와이어를 상기 확대된 단부로 종결시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 19

제15항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 사용중에 상기 피술자로부터 상기 카테터의 파괴된 부분들을 제거하기 위한 수단을 제공하기 위해 상기 카테터의 상기 루멘 내에 상기 에코발생 구조체를 형성하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 20

제15항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 에코발생 구조체 및 상기 확대된 단부를 갖는 상기 카테터의 배치를 유도하는 데 사용되는 초음파 센서에 의한 개선된 이미지 작용을 위해 상기 카테터의 에코발생도를 증가시키는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 21

제1항 또는 제14항 중 어느 한 항에 따른 상기 카테터를 사용하여 피술자의 말초 신경계의 일부에 수행되는 임상 시술을 위한 초음파 유도의 방법으로서,

상기 카테터를 상기 피술자 내로 삽입하는 단계; 및

초음파 센서 및 상기 카테터의 상기 루멘 내의 상기 구조체의 적어도 일부분의 상기 에코발생도를 이용하여 상기 피술자 내의 상기 카테터의 배치를 유도하는 단계를 포함하는, 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 의료 장치 및 관련 방법의 분야에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 피술자(subject)의 신경계의 근위 부분(proximate portion)에 사용하기 위한 카테터, 개선된 에코발생 특성(echogenic property)을 갖는 카테터, 초음파를 이용하여 그러한 카테터를 유도하기 위한 방법, 및 그러한 카테터를 형성하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 그로닝새터(Gronningsaeter) 등의 미국 특허 제6,019,724호(2000년 2월 1일)에 기재된 바와 같이(이 미국 특허의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함됨), 초음파는 임상 시술 동안 임상자에게 유용한 피드백을 제공할 수 있다.

[0003] 더욱 개선된 해상도를 갖는 더욱더 정교한 초음파 장비(예컨대, 소노사이트(SONOSITE)(등록상표) 나노맥스(NANOMAXX)(등록상표), S 시리즈(S Series), 마이크로맥스(MICROMAXX)(등록상표), 또는 엠-터보(M-TURBO)(등록상표) 장치, 세부사항은 인터넷 상에서 sonosite.com에서 입수가능함)의 출현으로, 커팅 또는 절제 장치, 응고 장치, 스테이플러, 생검 겸자, 바늘, 캐놀러 등과 같은 도구를 최적으로 배치하고 사용하는 임상가의 능력이 증가한다.

[0004] 예를 들어, 마취제를 전달하기 위한 카테터의 잘못된 배치는 20% 내지 40%의 이차 차단 실패(secondary block failure)를 초래할 수 있다. 예를 들어, 문헌[Tui & Bhargava, Atlas of Ultrasound and Nerve Stimulation-Guided Regional Anesthesia, 16.1 (2007)]을 참조한다.

[0005] 그러나, 불행하게도, 중요 기관 및 조직 인근에 있는 신체의 가장 비좁은 틈에서의 도구의 이용에 있어서는, 신

체 내의 도구의 유도 및 위치설정과 관련된 위험이 부가되고 예상치 못한 도구 고장과 관련된 위험이 부가된다.

발명의 내용

- [0006] 초음파 유도와 함께 사용될 수 있는 그리고 개선된 에코발생 특성을 보이는 카테터, 그러한 카테터를 사용하는 방법, 및 그러한 카테터를 형성하는 방법이 기술된다. 그러한 카테터는 (예컨대, 개선된 초음파 유도를 위해) 카테터의 에코발생도(echogenicity)를 증가시키는 하나 이상의 구조체를 그 내에 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 카테터는 유체(예컨대, 약물)를 피술자의 신경계의 하나 이상의 부분에 근접한(예컨대, 인접한)(예컨대, 피술자의 척수 또는 말초 신경계에 근접한) 위치로 수송하는 데 사용될 수 있다. 예를 들어, 카테터는 신경 차단(nerve block)을 형성하기 위해 피술자의 말초 신경계의 신경 구조에 인접하게 배치될 수 있다.
- [0007] 일부 실시예에서, 본 발명은 근위 단부(proximal end), 원위 단부(distal end), 및 이들 사이에 형성된 루멘(lumen)을 포함하는 카테터 관을 포함하는 카테터를 포함한다. 에코발생 구조체가 카테터 관의 근위 부분으로부터 카테터 관의 원위 부분까지 연장되고, 에코발생 구조체의 원위 단부가 카테터 관의 원위 단부에 근접하게 카테터 관 내에 적어도 부분적으로 형성된다.
- [0008] 일부 실시예에서, 에코발생 구조체는 에코발생 구조체의 단면 직경보다 큰 직경을 갖는 확대된 원위 단부를 포함할 수 있고, 확대된 원위 단부는 카테터 관의 원위 단부에 근접하게 카테터 관 내에 적어도 부분적으로 형성될 수 있다.
- [0009] 일부 실시예에서, 카테터 관의 원위 단부는 중실(solid) 원위 단부를 포함할 수 있다.
- [0010] 추가의 실시예에서, 본 발명은 루멘과 연통하는 개방 근위 단부 및 원위 단부를 갖는 카테터 관을 포함하는 개선된 에코발생도를 갖는 카테터를 포함한다. 에코발생 구조체가 근위 단부로부터 카테터 관의 원위 단부에 근접한 곳까지 루멘을 통해 연장된다. 에코발생 구조체는 카테터 관의 원위 단부에 근접하게 카테터 관의 원위 부분 내에 적어도 부분적으로 매립되는 용접 비드(weld bead)에서 종결된다. 에코발생 구조체 및 용접 비드는 카테터의 배치를 유도하는 데 사용되는 초음파 센서에 의한 개선된 이미징 및 사용 동안 카테터의 파괴된 부분을 제거하기 위한 수단을 제공할 수 있다.
- [0011] 또 다른 추가의 실시예에서, 본 발명은 근위 단부, 원위 단부, 및 이들 사이에 형성된 루멘을 포함하는 카테터 관을 포함하는 카테터를 포함한다. 카테터 관은 카테터 관의 원위 부분에서 카테터 관의 측벽 내에 형성된 복수의 개구를 가져서, 카테터에 의해 수송되는 유체가 개구를 통과하는 것을 가능하게 한다. 카테터는 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트를 추가로 포함하며, 여기서 각각의 세트는 카테터 관의 근위 부분으로부터 카테터 관의 원위 부분까지 연장되는 와이어들의 꼬인 쌍을 포함한다. 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트는 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트의 적어도 하나의 와이어의 단면 직경보다 큰 직경을 갖는 확대된 말단 단부를 포함하며, 여기서 확대된 말단 단부는 카테터 관의 원위 단부에 근접하게 카테터 관 내에 적어도 부분적으로 형성된다. 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트의 각 세트의 나머지 부분은 와이어들의 적어도 2개의 별개 세트의 적어도 다른 세트로부터 분리되어 카테터 관을 통해 연장된다.
- [0012] 또 다른 추가의 실시예에서, 본 발명은 초음파 유도를 사용하여 피술자의 말초 신경계의 일부에 수행되는 임상 시술을 위한 도구를 형성하는 방법으로서, 카테터의 근위 단부로부터 카테터의 중실 원위 단부까지 연장되는 루멘을 갖는 카테터를 형성하는 단계, 카테터의 근위 부분으로부터 카테터의 원위 부분까지 연장되는 에코발생 구조체를 카테터의 루멘 내에 배치하는 단계, 및 에코발생 구조체의 확대된 단부를 카테터의 중실 원위 단부에 근접하게 카테터 내에 형성하는 단계를 포함하는, 방법을 포함한다.
- [0013] 본 발명에 따른 카테터를 사용하는 방법이 또한 개시된다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 카테터 커넥터 허브와 관련된 본 발명의 일 실시예를 도시한다.
- 도 2는 카테터 커넥터 허브의 일부분이 단면으로 도시된 이전 도면의 실시예를 도시한다.
- 도 3은 이전의 두 도면의 실시예의 카테터의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다.

도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다.

도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다.

도 10은 피술자 내에 삽입된 카테터의 일 실시예의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 본 명세서에 제시된 예시는 임의의 특정 카테터 또는 임상 시술 도구의 실제 도면인 것으로 의도되지 않으며, 단지 본 발명의 실시예를 기술하기 위해 채용되는 이상화된 표현이다. 또한, 도면들 사이의 공통적인 요소는 동일한 도면 부호를 가질 수 있다.
- [0016] 라츠(Racz)의 미국 특허 제5,490,845호(1996년 2월 13일)에 기재된 바와 같이(이 미국 특허의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함됨), "작은 직경 카테터들이 약물을 척추관, 척추 공간, 경막외 공간, 혈관, 체강 등 내로 도입하는 데 사용된다. 그들의 단일-벽 구성으로 인해, 체열을 받으면서 반복적인 움직임을 겪을 때, 그러한 작은 직경 카테터들은 다른 체강으로 이동하거나 구부러지는 경향이 있어, 그를 통한 약물의 유동을 방해한다. 그러한 문제는 특히 카테터가 척추관 내에 사용될 때 문제를 일으킬 수 있다. 카테터의 이동의 경우에, 카테터의 임의의 구부러짐이 카테터의 루멘의 폐쇄 및 그에 수반하는 혈액 또는 척수액의 인출 불능으로 인해 흡인과 그러한 이동의 흔적을 보는 것을 불가능하게 할 것이다. 작은 직경 카테터를 위한 전형적인 종래 기술의 카테터 배치 유닛이 미국 특허 제3,856,009호; 제4,518,383호; 제4,650,472호; 제5,084,022호; 제5,106,376호; 제5,129,889호; 제5,213,578호; 및 제5,232,442호에 나타나 있다(이들 미국 특허 각각의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다). 그러한 작은 직경 카테터의 사용과 관련된 다른 문제는 그들의 파괴에 대한 취약성과 가능하게는 체강 내에 남아 있는 그의 남은 부분이다. 카테터의 그러한 파괴된 부분의 제거는 어렵거나 불가능할 수 있다".
- [0017] 이들 문제는 미국 특허 제5,490,845호에서 카테터의 폐색을 방지하여 그를 통한 유체의 유동을 허용하고, 사용 동안 척추관, 척추 공간, 경막외 공간, 혈관, 체강 등으로부터 그들의 파괴된 부분의 제거를 허용함으로써 해소되었다. 구체적으로, 라츠의 미국 특허 제5,899,891호(1999년 5월 4일)에 의해 기술된 바와 같이(이 미국 특허의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함됨), 미국 특허 제5,490,845호는 관의 길이를 따라 연장되는 그리고 관의 원위 및 근위 단부 밖으로 돌출되는 루멘내 코드 부재(intraluminal cord member)(코드)를 수용하는 카테터 관을 포함하는 가요성 카테터를 개시하였다. 이렇게 배치된 코드는 유체 투여 동안 관의 압력을 방지하는 데 도움을 주고, 관의 원위 단부 밖으로 연장되는 코드의 부분은 또한 카테터의 사용 동안 떨어져 나갈 수 있는 관의 부분의 보유와 제거를 돕는다.
- [0018] 포함되는 미국 특허 제5,899,891호는 이어서 다음을 기술한다. "어느 한 단부 또는 양 단부에서 변경된 가요성 관을 사용하는 카테터. 그러한 변경은 일반적으로 관의 내부를 그의 파괴 강도와 가능하게는 그의 강성을 증가시킴으로써 강화시키는 것을 수반하지만, 일반적으로 팁(tip)의 가요성을 감소시키는 것을 수반하지는 않는다. 일 실시예에서, 관 단부 변경은 관 내에 수용된 루멘내 코드의 특별한 배치를 수반한다".
- [0019] 본 발명은 카테터 관이 에코발생형이 되는 방식으로 그리고 에코를 생성하는(즉, 초음파 시술에서 신호를 회신하는) 능력을 향상시키는 방식으로 변경된 카테터 및 관련 방법을 포함한다. 카테터는 관 내에 적어도 부분적으로 배치되는 카테터의 에코발생도를 증가시키는 하나 이상의 구조체를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 카테터 관 내에 배치되는 에코발생 구조체는 또한 카테터 관의 강화된 부분이 가요성으로 유지되는 방식으로 카테터 관의 일부분을 지지하고 강화하도록 기능할 수 있다. 일부 실시예에서, 카테터의 에코발생 구조체는 관통 연장되는 코드(예컨대, 와이어, 리본 또는 이들의 조합)를 포함할 수 있다. 코드는 카테터 또는 예를 들어 확대된 단부(예컨대, 볼 또는 구형 부재)와 같은 추가의 에코발생 구조체에 부착될 수 있다.
- [0020] 일부 실시예에서, 에코발생 구조체는 (예컨대, 카테터의 원위 팁에 근접하게) 카테터의 원위 부분 내로 연장될 수 있다. 그러한 배치는 초음파 이미징을 향상시킬 수 있고, 카테터의 구조적 완전성을 개선할 수 있다. 일부 실시예에서, 에코발생 구조체는 유체(예컨대, 예를 들어 마취제, 진통제 또는 이들의 조합과 같은 약물)가 그를 통과할 수 있게 하여, 카테터 관의 루멘을 카테터 관 내에(예컨대, 그의 측벽 또는 원위 단부에) 형성된 개방부와 유동적으로 결합시킬 수 있다.

- [0021] 사용 시, 에코발생 구조체는 (가요성을 유지하면서) 카테터의 강성을 증가시키기 위해서, 초음파에 의한 더욱 우수한 검출을 위해 카테터의 에코발생도를 증가시키도록 기능한다. 에코발생 구조체가 코드 및 볼 구조체 중 적어도 하나로서 구현되는 경우, 에코발생 구조체는 시술 중 떨어져 나간 관의 부분을 수집하는 데 사용될 수 있다.
- [0022] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 카테터(10)가 예를 들어 카테터 커넥터 허브(24)와 함께 사용될 수 있다. 일부 실시예에서, 카테터 연결 허브(24)는 예를 들어 2011년 10월 18일자로 허여된 미국 특허 제8,038,667호에 기재된 카테터 연결 허브와 유사할 수 있으며, 이 미국 특허의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다. 도시된 바와 같이, 카테터(10)는 카테터 관(20)과 같은 중공(hollow) 원통형 부재를 포함한다. 일부 실시예에서, 카테터 관(20)은 예를 들어 약 25 센티미터(9.8 인치) 내지 약 90 센티미터(약 35.4 인치)(예컨대, 61 센티미터(약 24 인치))의 길이를 가질 수 있다. 일부 실시예에서, 카테터 관(20)은 예를 들어 약 0.762 밀리미터(약 0.03 인치)의 직경을 가질 수 있다.
- [0023] 도 2를 참조하면, 커넥터 허브(24)가 카테터 관(20)과 함께 도시된다. 카테터 관(20)의 근위 부분(36)은 예를 들어 카테터 허브(24)의 제1 및 제2 부분(27, 29)의 상대 회전에 응답하여 선택적으로 수축 및 팽창될 수 있는 변형가능 부재(35)를 사용하여 카테터 허브(24)의 카테터-수용 부분(27) 내에 고정가능하다.
- [0024] 일부 실시예에서, 카테터(10)는 카테터 관(20) 상에 위치되는 복수의 깊이 지시기(23)를 포함할 수 있다. 깊이 지시기(23)는 사용자에게 카테터(10)의 원위 단부(32)의 삽입 깊이를 지시하도록 구성되고, 전형적으로 소정 시술에 대한 삽입 깊이(예컨대, 가요성 유도기 캐놀러(flexible introducer cannula, FIC)에 대한 깊이)에 대응하는 위치에 위치된다.
- [0025] 도 3은 도 1 및 도 2에 도시된 카테터(10)의 원위 부분(33)의 확대 부분 단면도를 도시한다. 도 3을 참조하면, 에코발생 구조체가 카테터 관(20) 내에 적어도 부분적으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 하나 이상의 와이어(26)가 카테터 관(20) 내에 적어도 부분적으로 배치될 수 있다. 와이어(26)는 카테터 관(20)을 통해 연장될 수 있고, 카테터 관(20)의 원위 단부(32)에 근접하게(예컨대, 원위 부분(33)에서) 종결될 수 있다. 일부 실시예에서, 와이어(26)는 코드를 형성하는 꼬인 와이어들의 하나 이상의 세트(예컨대, 하나 이상의 꼬인 쌍)일 수 있다. 예를 들어, 와이어(26)는 2개 이상의 세트(예컨대, 꼬인 쌍들의 세트들)를 포함할 수 있다. 와이어(26)들의 세트들은 서로 적어도 부분적으로 이격되어 카테터(10)의 루멘(21)을 통해 연장되도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 와이어(26)들의 세트들은 카테터(10)의 부분(예컨대, 대부분)을 따라 이격되도록 구성될 수 있다. 달리 말하면, 와이어(26)들의 세트들은 예를 들어 와이어(26)의 원위 단부에서 공통 구조체(예컨대, 카테터 관(20) 또는 아래에서 논의되는 바와 같은 확대된 단부)에 그리고/또는 와이어(26)의 근위 단부에서 다른 공통 구조체(예컨대, 카테터(10)의 일부분 또는 카테터 연결 허브(24)(도 2))에 (예컨대, 직접적으로 또는 간접적으로) 연결되는 것을 제외하고는 실질적으로 분리될 수 있다. 와이어(26)들의 별개 세트들은 루멘(21)의 중간 부분을 통해 분리되어(separately)(예컨대, 부착되지 않음) 연장될 수 있다. 바꾸어 말하면, 와이어(26)들의 하나의 세트는 루멘(21) 내에서 와이어(26)의 원위 및 근위 단부들 사이의 위치에서 와이어(26)들의 다른 세트와 연결되지 않을 수 있다. 루멘(21) 내에서의 와이어(26)들의 세트들의 그러한 이격은 카테터(10)의 에코발생도를 향상시킬 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이, 와이어(26)들의 이격된 세트들은 단일 와이어 또는 와이어들의 단단히 권취된 세트에 비해 루멘(21)의 단면적의 상대적으로 더욱 많은 부분을 차지하여, 초음파 시술 중 식별되는 루멘(21)의 능력을 향상시킬 수 있다.
- [0026] 와이어(26)는 카테터 관(20)의 루멘(21)을 통해 연장될 수 있고, 카테터 관(20)의 루멘(21) 내에서 자유로이 움직일 수 있다. 또한 다시 도 2를 참조하면, 와이어(26)가 카테터 관(20)의 근위 부분(36)에 어떻게든 부착되지 않는 실시예에서, 와이어(26)는 카테터 커넥터 허브(24) 내에 고정될 수 있다.
- [0027] 본 명세서에 개시된 것과 같은 카테터와 함께 사용하기 위한 와이어(26)는 수개의 권취된 금속 와이어(예컨대, 스테인레스강 와이어)를 갖는 케이블을 포함할 수 있다. 와이어(26)는 또한 적어도 3개의 선택적으로 브레이딩된(braided) 케이블을 포함하는 브레이딩된 라인일 수 있다. 그러한 코드는 강하고, 저자극성이며, 유연하다. 다른 실시예에서, 와이어(26)는 단일 금속 와이어, 다른 전기 전도성 재료, 플라스틱(예컨대, 나일론), 다른 중합체, 실크, 또는 다른 적합한 재료로 제조될 수 있다. 일부 실시예에서, 와이어(26)는 약 0.23 밀리미터(약 0.009 인치)의 직경을 갖는다. 일부 실시예에서, 와이어(26)는 예를 들어 보다 긴 기간의 사용 동안 카테터의 폐색을 방지하기 위해 항혈전제 또는 다른 물질을 함유하도록 제조될 수 있다. 추가의 실시예에서, 예를 들어 소독제 및 마취제와 같은 다른 화학 제제가 도입될 수 있다.
- [0028] 다시 도 3을 참조하면, 와이어(20)의 원위 단부(예컨대, 적어도 하나의 와이어(20)의 단부 또는 맨끝을 형성하

는 말단 단부)가 확대된 단부(28)(예컨대, 예를 들어 와이어(26)의 단면 치수보다 큰 직경 또는 두께와 같은 단면 치수를 갖는 단부)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 비드(예컨대, 실질적으로 볼 또는 구형 부재로서 형성되는 용접된 비드)로서 형성될 수 있다. 그러한 실시예에서, 용접 공정(예컨대, 텅스텐 불활성 가스 용접 공정)이 와이어(26) 상에 확대된 단부(28)를 형성하는 데 사용될 수 있다. 복수의 와이어(26)를 포함하는 실시예에서, 확대된 단부(28)는 각각의 개별 와이어(26)의 원위 단부를 결합시키도록 기능할 수 있다. 도 3의 실시예가 비드로서 형성된 와이어(26)의 확대된 단부(28)를 도시하지만, 다른 실시예에서, 확대된 단부는 임의의 수의 적합한 구조체(예컨대, 예를 들어 도 5에 관하여 아래에서 논의되는 확대된 단부(228)와 같은, 카테터(10)의 예코발생 특성을 증가시키거나 와이어(26)의 원위 단부를 카테터 허브(20)에 고정시킬 수 있는 임의의 구조체)를 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 확대된 단부(28)는 2011년 7월 14일자로 공개된 미국 특허 출원 공개 제2011/0172542 A1호에 기재된 예코발생 구조체들 중 임의의 것을 포함할 수 있으며, 이 미국 특허 출원의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다. 그러한 실시예에서, 확대된 단부(28)는 스프링, 불균일한 표면을 형성하는 구조체, 브레이딩된 메시, 및 카테터 관(20) 내에 위치되는 접힌 코드 중 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0029] 도 3에 추가로 도시된 바와 같이, 와이어(26)의 일부분이 카테터 관(20) 내에 형성될 수 있다. 예를 들어, 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 카테터 관(20) 내에 적어도 부분적으로 형성될 수 있다. 그러한 실시예에서, 와이어(26)는 카테터(10)의 원위 단부(32)에서 또는 그에 근접하여 카테터 관(20)에 고정될 수 있다. 그러한 실시예는 사용 동안 피술자로부터 카테터(10)의 파괴된 부분을 제거하기 위한 수단을 제공할 수 있다. 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 카테터 관(20)의 중실 원위 단부(30) 내에 적어도 부분적으로(예컨대, 완전히) 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, 확대된 단부를 포함하지 않는 와이어(26)의 말단 부분이 예를 들어 도 4에 관하여 후술되는 바와 같이 카테터 관(20) 내에 형성될 수 있다.

[0030] 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 와이어(26)의 확대된 단부(28)를 카테터 관(20) 내에 적어도 부분적으로 형성하기 위해 예를 들어 카테터 관(20)에 접촉, 열 성형 또는 용융될 수 있다. 다른 실시예에서, 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 카테터 관(20) 내에 달리 고정될 수 있다. 예를 들어, 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 와이어(26)의 확대된 단부(28)를 카테터 관(20)의 루멘(21) 내로 가압함으로써 카테터 관(20)에 고정될 수 있다. 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 루멘(21)보다 크도록 크기설정될 수 있고, 카테터 관(20)은 와이어(26)의 확대된 단부(28)가 상대적으로 더 작은 루멘(21) 내에서 가압될 때 변형(예컨대, 소성 변형, 탄성 변형 또는 이들의 조합)될 수 있다.

[0031] 일부 실시예에서, 와이어(26)의 확대된 단부(28)는 카테터 관(20)의 측벽 내에 형성되거나 그에 달리 고정되어, (예컨대, 도 5에 관하여 후술되는 바와 같이) 유체가 확대된 단부(28)를 지나서 카테터 관(20)의 원위 단부(32) 밖으로 유동할 수 있게 할 수 있다.

[0032] 복수의 개구 또는 개방부(34)(예컨대, 직경이 약 0.4 밀리미터("mm")(또는 약 0.015 인치)인 개방부)가 카테터(10)에 의해 수송되는 유체가 그를 통과할 수 있게 하기 위해 카테터(10)의 원위 부분(33)에서 그의 측벽 내에 형성될 수 있다. 확대된 단부(28)가 카테터 관(20)의 원위 단부(32)에서 루멘(21)을 차단하거나, 도 3에서와 같이, 카테터 관(20)의 원위 단부가 중실 단부(30)로서 형성되는 실시예에서, 원위 부분(33) 내의 복수의 개방부(34)는 유체가 카테터 관(20)의 루멘(21)으로부터 카테터 관(20)의 측벽 내에 형성된 개방부(34)로 그리고 개방부(34)로부터 루멘(21)으로 이동할 수 있게 할 수 있다(예컨대, 피술자의 체강 또는 체조직으로 유체를 전달하고/하거나 그로부터 유체를 샘플링하기 위함). 도 3의 실시예가 카테터 관(20)을 중실 단부(30)를 갖는 것으로 도시하지만, 다른 실시예에서, 카테터는 그의 원위 단부에 하나 이상의 개방부를 포함할 수 있는 것에 유의하여야 한다(예컨대, 도 5 참조). 예를 들어, 카테터의 측벽 내의 개방부(34)와 유사한 개방부가 카테터의 원위 단부에 형성될 수 있다(예컨대, 카테터의 원위 부분 내에 형성된 와이어의 부분 주위로 연장되는 하나 이상의 개방부).

[0033] 일부 실시예에서, 카테터 관(20)의 근위 부분(36)에 있는 와이어(26)는 예를 들어 카테터 관(20)의 근위 부분(36) 내에 수용되는 스프링과 같은 코일형 부재와 관련될 수 있다(예컨대, 부착, 용접, 성형 등에 의해). 다른 실시예에서, 와이어(26)는 카테터 관(20)의 근위 부분(36)에서 자유-부유형(free-floating)일 수 있다(예컨대, 카테터 관(20)에 부착되지 않음). 일부 실시예에서, 와이어(26)는 카테터 관(20)의 근위 단부에 대해 실질적으로 평평하도록(또는 약간 리세스되도록(recessed)) 커팅될 수 있다. 그러한 실시예에서, 와이어(26)는 예를 들어 커넥터 허브(24)(도 2)와 같은 추가의 구조체에 결합될 수 있다.

[0034] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 카테터(100)의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다. 카테터(100)

는 도 1 내지 도 3에 관하여 위에서 논의된 카테터(10)와 어느 정도 유사할 수 있다. 도 4에 도시된 바와 같이, 하나 이상의 와이어(126)의 일부분이 카테터(100)의 카테터 관(120) 내에 형성될 수 있다. 예를 들어, 확대된 단부를 포함하지 않는 와이어(126)의 말단 부분이 카테터 관(120)의 중실 원위 단부(130) 내에 형성될 수 있다. 일부 실시예에서, 카테터(100)의 원위 단부(132)에 근접한 와이어(126)들의 부분은 함께 고정되거나 형성될 수 있다.

[0035] 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터(200)의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다. 카테터(200)는 도 1 내지 도 4에 관하여 위에서 논의된 카테터(10, 100)와 어느 정도 유사할 수 있고, 일부 실시예에서, 그의 다양한 구성요소 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도 5에 도시된 바와 같이, 유체가 와이어(226)의 확대된 단부(228)를 지나서 카테터 관(220)의 원위 단부(232) 밖으로 이동할 수 있게 하기 위해 하나 이상의 와이어(226)가 카테터(200)의 카테터 관(220) 내에 위치될 수 있다. 예를 들어, 와이어(226)의 확대된 단부(228)는 카테터 관(20)의 측벽 내에 형성되거나 그에 달리 고정되어, 유체가 확대된 단부(228)를 지나서 카테터 관(220)의 원위 단부(232) 밖으로 이동할 수 있게 할 수 있다. 일부 실시예에서, 그리고 도 5에 도시된 바와 같이, 와이어(226)의 확대된 단부(228)는 유체가 그를 지나갈 수 있게 하도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 확대된 단부(228)는 원통형 부재(예컨대, 슬리브와 같은 중공 원통형 부재) 또는 여전히 유체가 루멘(221)을 통해 카테터 관(220)의 원위 단부(232)로 이동할 수 있게 하면서(즉, 확대된 단부(228)가 카테터 관(220)의 원위 단부(232)를 차단하지 않음) 카테터 관(220)과 와이어(226)에 고정되는 원통형 부재의 부분으로서 형성될 수 있다. 그러한 확대된 단부(228)는 와이어(226)와 유사한 재료 또는 유사하지 않은 재료로 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, (예컨대, 도 3에 도시된 바와 같은 카테터(10)의 측벽 내의 개방부(34)와 유사한) 하나 이상의 개방부가 카테터(200)의 원위 단부(232)에서 카테터 관(220)을 통해 형성되어, 유체가 와이어(226)의 확대된 단부(228) 주위로 이동할 수 있게 할 수 있다.

[0036] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터(300)의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다. 카테터(300)는 도 1 내지 도 5에 관하여 위에서 논의된 카테터(10, 100, 200)와 어느 정도 유사할 수 있고, 일부 실시예에서, 그의 다양한 구성요소 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도 6에 도시된 바와 같이, 카테터(300)의 에코발생 구조체는 리본(예컨대, 리본의 두께보다 큰 측방향 폭을 갖는, 또는 바꾸어 말하면 직사각형 측방향 단면을 갖는 납작한 리본)일 수 있다. 예를 들어, 리본은 하나 이상의 변형부가 내부에 형성된 납작한 딩플형성된(dimpled) 리본(326)으로서 형성될 수 있다. 바꾸어 말하면, 딩플형성된 리본(326)은 딩플형성된 리본(326)의 길이를 따라 선형으로 연장되지 않도록(예컨대, 하나 초과와 방향 또는 차원으로 연장됨) (예컨대, 그 내에 원형 딩플을 형성함으로써) 그의 축을 따라 변형되었다. 일부 실시예에서, 딩플형성된 리본(326)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이 와이어와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 딩플형성된 리본(326)은 확대된 단부(328)(예컨대, 딩플형성된 리본(326)의 단면 치수보다 큰 단면 치수를 갖는 단부)를 포함할 수 있다. 위에서 논의된 확대된 단부(28, 228)와 유사할 수 있는 것이 카테터 관(20) 내에 배치된다(예컨대, 그에 고정됨). 위와 같이, 딩플형성된 리본(326) 및 그의 확대된 단부(328) 중 하나 이상이 에코를 생성하는(즉, 초음파 시술 중 신호를 회신하는) 카테터(300)의 능력을 향상시킬 수 있다.

[0037] 도 7은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터(400)의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다. 카테터(400)는 도 1 내지 도 6에 관하여 위에서 논의된 카테터(10, 100, 200, 300)와 어느 정도 유사할 수 있고, 일부 실시예에서, 그의 다양한 구성요소 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도 7에 도시된 바와 같이, 카테터(300)의 에코발생 구조체는 리본(예컨대, 크립핑된(crimped) 리본(426))일 수 있다. 바꾸어 말하면, 리본(426)은 리본(426)의 길이를 따라 선형으로 연장되지 않도록(예컨대, 하나 초과와 방향 또는 차원으로 연장됨) 그의 축을 따라 크립핑되었다. 일부 실시예에서, 크립핑된 리본(426)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이 와이어와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 크립핑된 리본(426)은 위에서 논의된 확대된 단부(28, 228)와 유사할 수 있는, 카테터 관(20) 내에 배치되는(예컨대, 그에 고정됨) 확대된 단부(428)(예컨대, 리본(426)의 단면 치수보다 큰 단면 치수를 갖는 단부)를 포함할 수 있다. 위와 같이, 크립핑된 리본(426) 및 그의 확대된 단부(428) 중 하나 이상이 에코를 생성하는(즉, 초음파 시술 중 신호를 회신하는) 카테터(400)의 능력을 향상시킬 수 있다.

[0038] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터(500)의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다. 카테터(500)는 도 1 내지 도 7에 관하여 위에서 논의된 카테터(10, 100, 200, 300, 400)와 어느 정도 유사할 수 있고, 일부 실시예에서, 그의 다양한 구성요소 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도 8에 도시된 바와 같이, 카테터(500)의 에코발생 구조체는 리본(예컨대, 꼬인(twisted) 리본(526))일 수 있다. 바꾸어 말하면, 리본(526)은 리본(526)의 길이를 따라 선형으로 연장되지 않도록(예컨대, 하나 초과와 방향 또는 차원으로 연장됨) 그의 축을 중심으로 꼬였다. 일부 실시예에서, 꼬인 리본(526)은 본 명세서에서 논의된 바와 같이 와이어와 동일

한 재료로 형성될 수 있다. 꼬인 리본(526)은 위에서 논의된 확대된 단부(28, 228)와 유사할 수 있는, 카테터 관(20) 내에 배치되는(예컨대, 그에 고정됨) 확대된 단부(528)(예컨대, 리본(526)의 단면 치수보다 큰 단면 치수를 갖는 단부)를 포함할 수 있다. 위와 같이, 꼬인 리본(526) 및 그의 확대된 단부(528) 중 하나 이상이 에코를 생성하는(즉, 초음파 시술 중 신호를 회신하는) 카테터(500)의 능력을 향상시킬 수 있다.

[0039] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 카테터(600)의 원위 부분의 확대 부분 단면도를 도시한다. 카테터(600)는 도 1 내지 도 8에 관하여 위에서 논의된 카테터(10, 100, 200, 300, 400, 500)와 어느 정도 유사할 수 있고, 일부 실시예에서, 그의 다양한 구성요소 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 카테터(600)의 에코발생 구조체는 하나 이상의 변형된 부분을 갖는 하나 이상의 와이어(예컨대, 프레싱된(pressed) 와이어(626))일 수 있다. 바꾸어 말하면, 프레싱된 와이어(626)의 부분들은 프레싱된 와이어(626)의 부분들이 선형이 아니도록(예컨대, 하나 초과와 방향 또는 차원으로 연장됨) 소성 변형되었다. 일부 실시예에서, 프레싱된 와이어(626)는 본 명세서에서 논의된 바와 같이 와이어와 동일한 재료로 형성될 수 있다. 프레싱된 와이어(626)는 위에서 논의된 확대된 단부(28, 228)와 유사할 수 있는, 카테터 관(20) 내에 배치되는(예컨대, 그에 고정됨) 확대된 단부(628)(예컨대, 와이어(626)의 단면 치수보다 큰 단면 치수를 갖는 단부)를 포함할 수 있다. 위와 같이, 프레싱된 와이어(626) 및 그의 확대된 단부(628) 중 하나 이상이 에코를 생성하는(즉, 초음파 시술 중 신호를 회신하는) 카테터(600)의 능력을 향상시킬 수 있다.

[0040] 일부 실시예에서, 전술된 카테터는 가요성 척추 바늘 조립체와 같은 임상 시술 도구와 함께 사용될 수 있다. 그러한 가요성 척추 바늘 조립체는 예를 들어 2007년 10월 31일자로 출원되고 발명의 명칭이 "가요성 척추 바늘 조립체를 사용하는 방법(Method of Using Flexible Spinal Needle Assemblies)"인 미국 특허 출원 공개 제 2008/0065017 A1호에 개시되어 있으며, 이 미국 출원의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다. 예를 들어, 포함되는 제2008/0065017 A1호에 기재된 바와 같이, 가요성 척추 바늘 조립체는 가요성 바늘과 같은 카테터를 포함할 수 있다. 가요성 바늘은 가요성 바늘 내에 본 명세서에 기술된 것과 같은 에코발생 구조체를 포함할 수 있다. 일부 실시예에서, 가요성 바늘은 가요성 바늘의 원위 부분에서 에코발생 구조체를 형성하는 브레이딩된 와이어(예컨대, 16 카운트 0.0254 밀리미터(0.001 인치) 브레이딩된 와이어)로 구성되는 코드(본 명세서에 기술된 코드(26, 126)와 유사함)를 포함할 수 있다.

[0041] 사용 시, 본 발명의 실시예는 와이어, 와이어의 확대된 단부, 또는 와이어와 와이어의 확대된 단부의 조합을 갖는 카테터의 배치를 유도하는 데 사용되는 초음파 센서에 의해 개선된 이미징을 위해 카테터의 에코발생도를 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 도 10을 참조하면, 피술자(예컨대, 사람과 같은 포유류)의 신경계의 근위 신경 구조체(64)(예컨대, 말초 신경계의 신경 구조체)에 사용 중인 카테터 관(20)이 도시된다. 카테터(10)는 예를 들어 유도기 바늘(예컨대, 가요성 유도기 바늘(FIC)), 위에서 논의된 바와 같은 가요성 바늘, 또는 임의의 적합한 유형의 바늘을 사용하여 피부(56) 및 다른 외층(62)(예컨대, 근육, 지방 등)을 통해 피술자 내에 배치될 수 있다. 초음파 유도 하에서(센서는 도시되지 않음), 카테터 관(20)은 하나 이상의 신경 구조체(64)에 근접하게(예컨대, 인접하게) 위치되도록 피술자 내로 전진될 수 있다. 카테터 관(20)의 근위 부분은 피술자의 신체 밖에 유지되고, 임의의 원하는 배관, 주사기 등에 결합될 수 있다. 피술자 내의 카테터 관(20)의 임의의 부분이 파괴되면, 그것은 와이어(26)를 잡아당김으로써 회수될 수 있다. 또한, 카테터 관(20)이 구부러져야 하더라도, 와이어(26)는 카테터를 통한 유체의 유동을 허용할 수 있다.

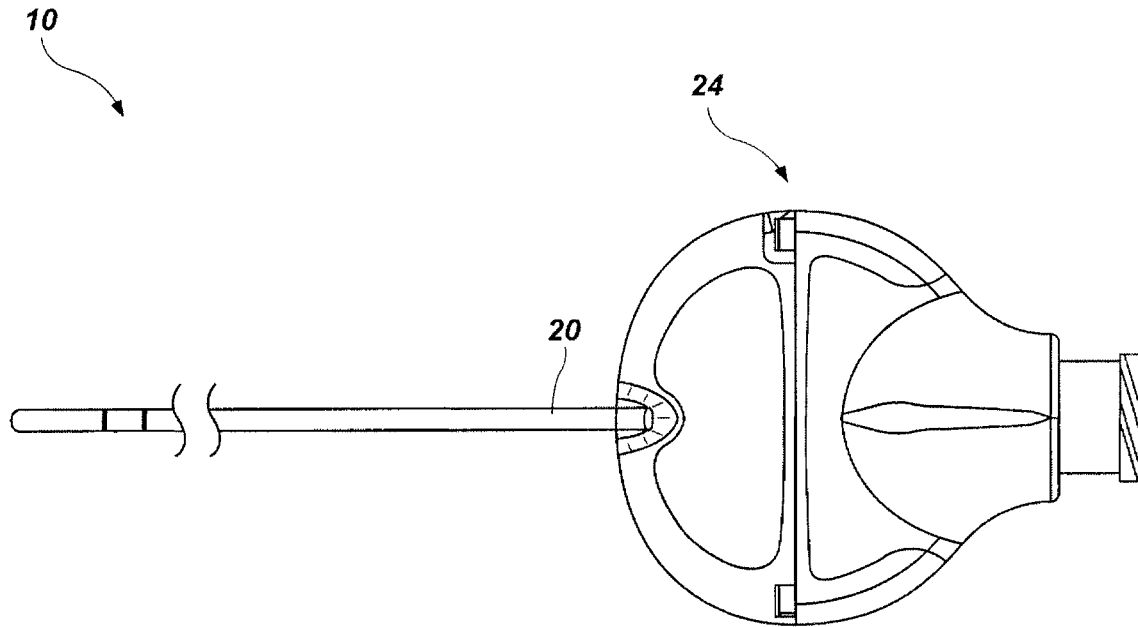
[0042] 또한 도 10에서 볼 수 있는 바와 같이, 카테터 관(20) 내에 위치되는 에코발생 구조체(예컨대, 도 3 및 도 5 내지 도 10에 관하여 전술된 바와 같은 와이어(26, 126, 226, 626), 리본(326, 426, 526), 확대된 단부(28, 228, 328, 428, 528, 628), 또는 이들의 조합)가 에코를 생성하는(즉, 에코발생시키고 초음파 시술 중 신호를 회신하는) 카테터 관(20)의 부분(예컨대, 원위 부분)의 능력을 향상시킬 수 있다. 에코를 생성하는 카테터 관(20)의 능력을 증가시킴으로써, 카테터 관(20)의 원위 부분이 카테터를 피술자 내에 배치하기 위해 초음파 유도를 사용하는 시술 동안 상대적으로 더욱 쉽게 식별되고 위치될 수 있다.

[0043] 개선된 에코발생도를 갖는 카테터를 형성하는 방법은 위와 아래에서 논의되는 것과 같은 예시적인 방법과 재료를 포함할 수 있다. 예를 들어, 카테터 관은 가요성의 사전-테이퍼 형성된, 사전-천공된 테코탄(TECOTHANE)(등록상표) 55D 폴리우레탄 배관(예컨대, 0.9 mm(0.035 인치) 외경, 0.6 mm(0.025 인치) 내경), 나일론(예컨대, 페백스(PEBAX)(등록상표) 55D), 폴리이미드(예컨대, 72D의 듀로미터(durometer)를 갖는 폴리이미드) 등으로 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, 그것은 한(Hahn) 등의 미국 특허 제5,129,889호(1992년 7월 14일)에 기재된 것과 유사한 방식으로 합성 흡수성 중합체로 제조될 수 있으며, 이 미국 특허의 개시내용은 이에 의해 전체적으로 본 명세서에 참고로 포함된다. 코드는 예를 들어 꼬인 0.23 mm(0.009 인치) 304 스테인레스강 또는 0.25

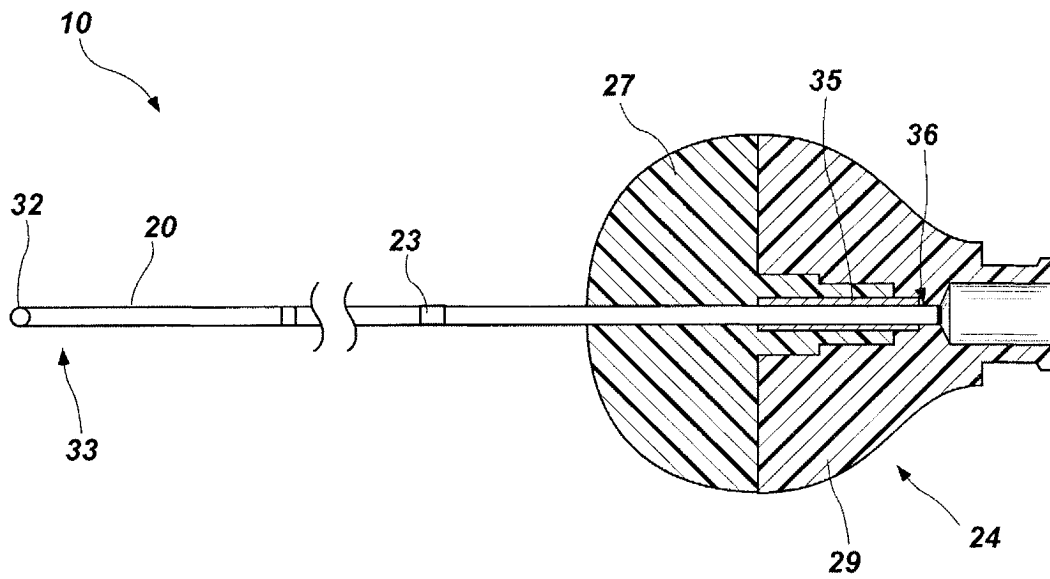
mm(0.010 인치) 직경 나일론일 수 있다. 확대된 부분은 약 0.86 mm(0.035 인치)의 직경을 가질 수 있다.

도면

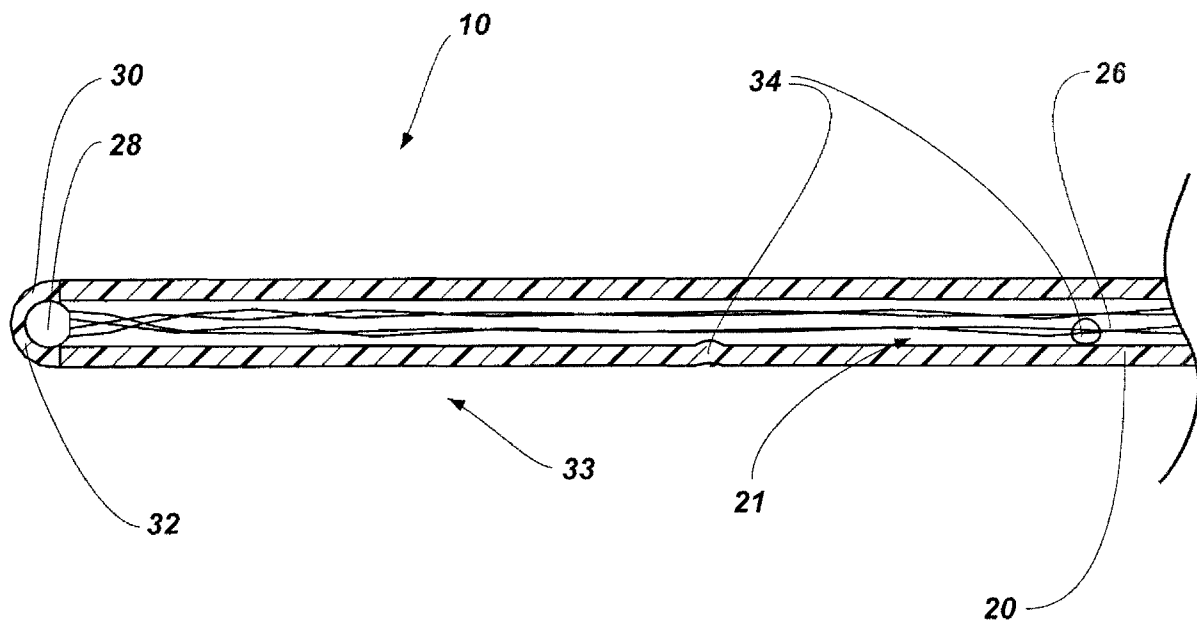
도면1



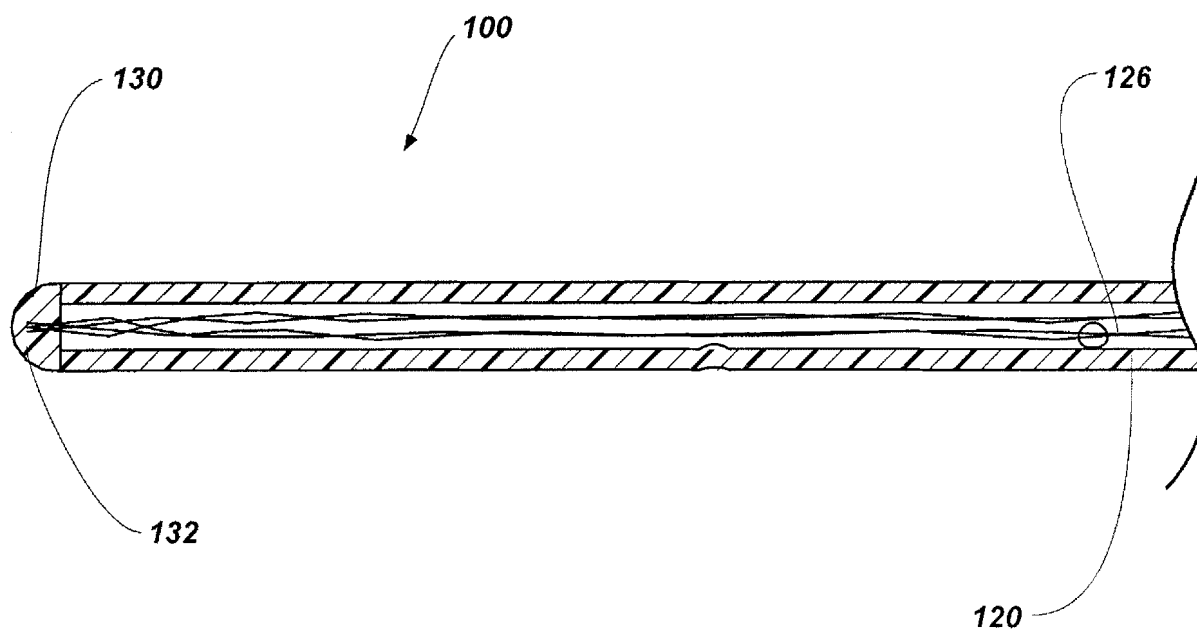
도면2



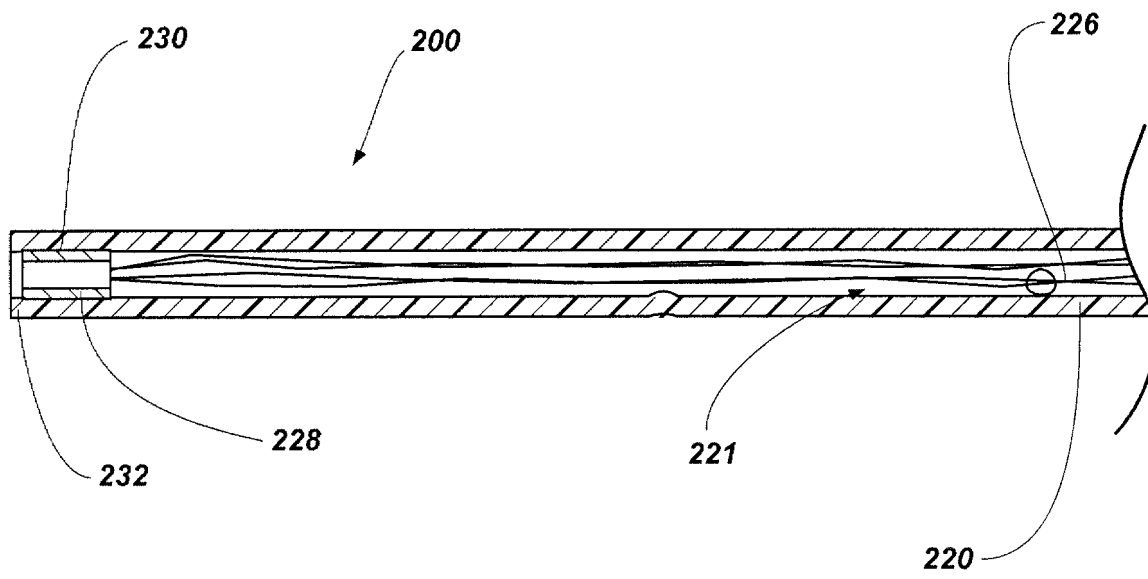
도면3



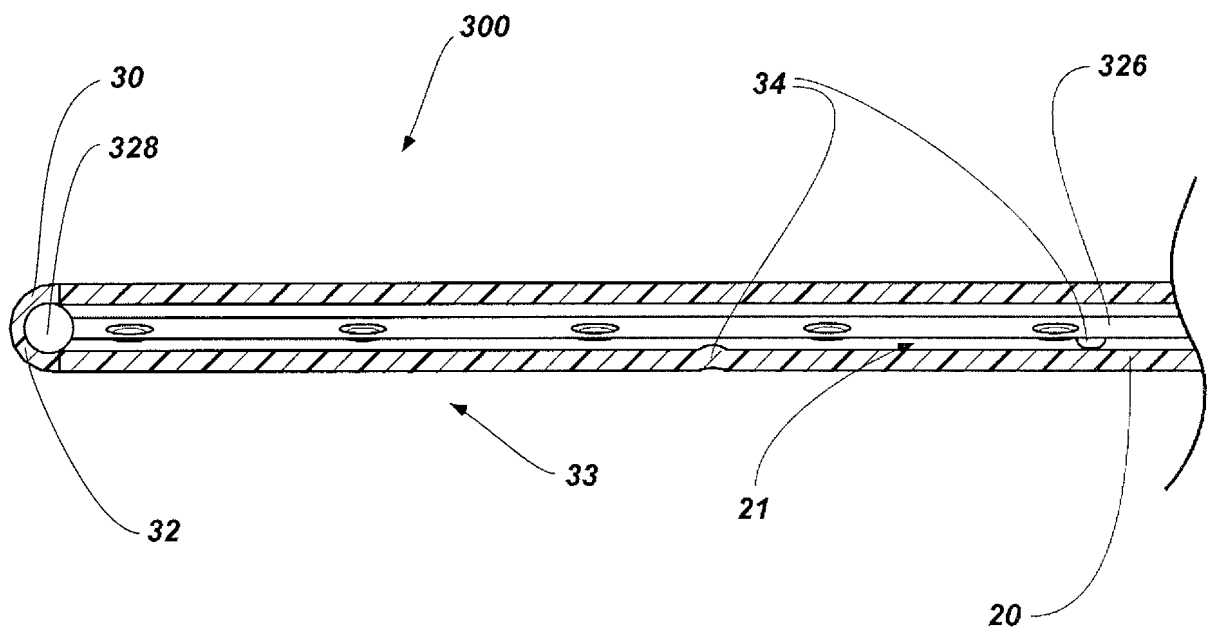
도면4



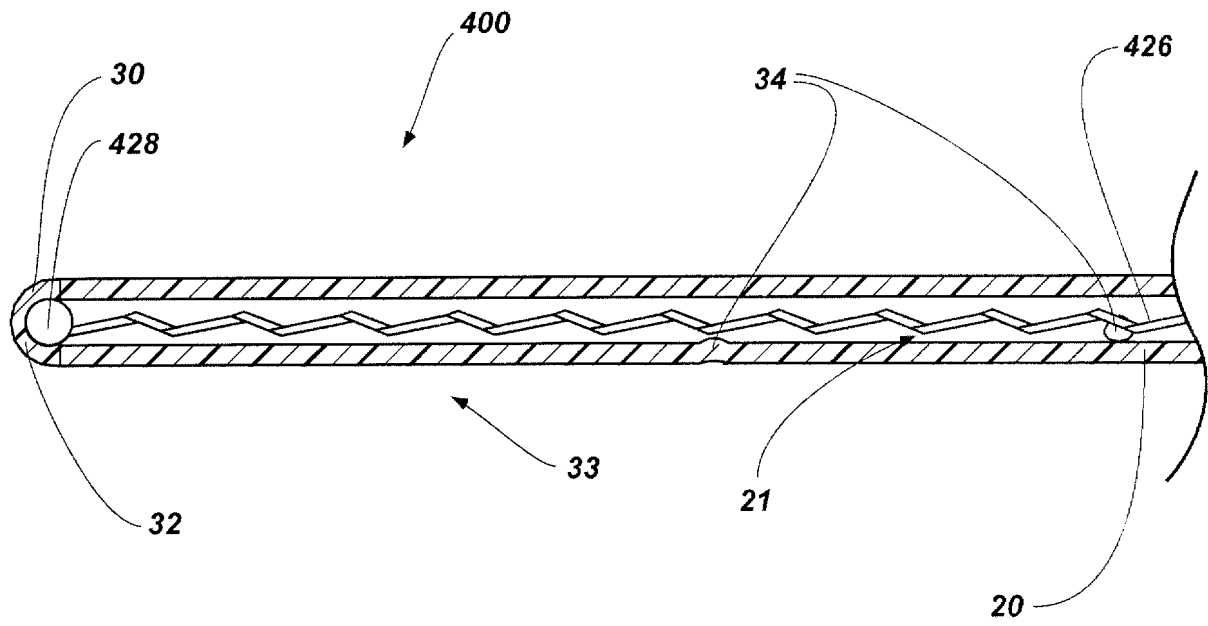
도면5



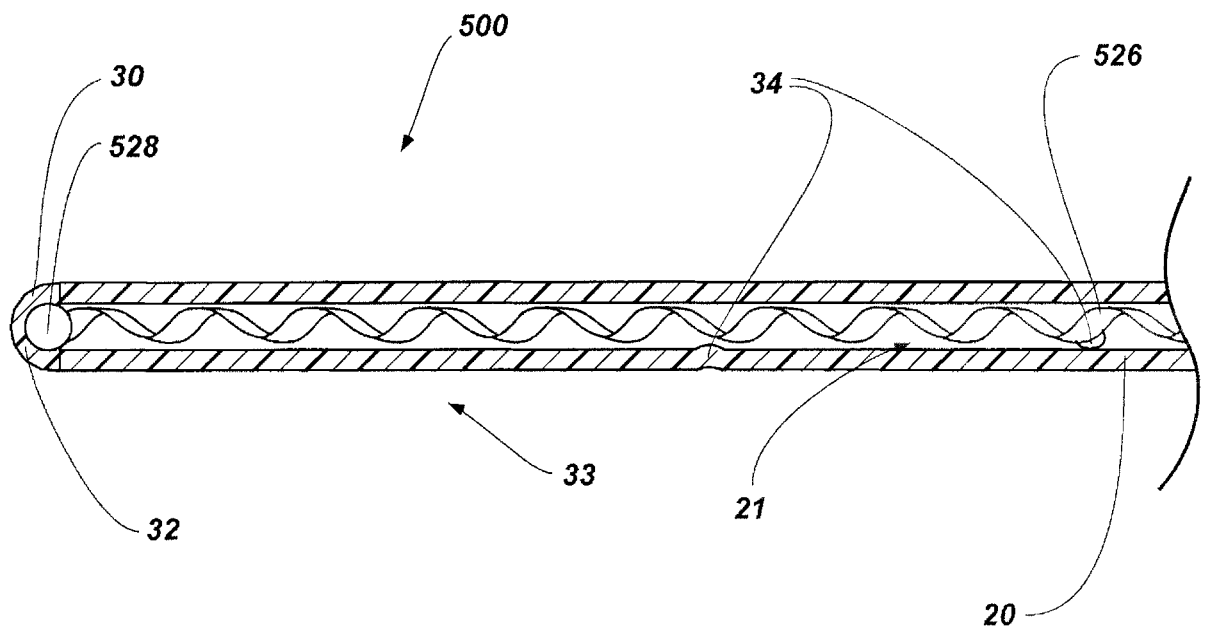
도면6



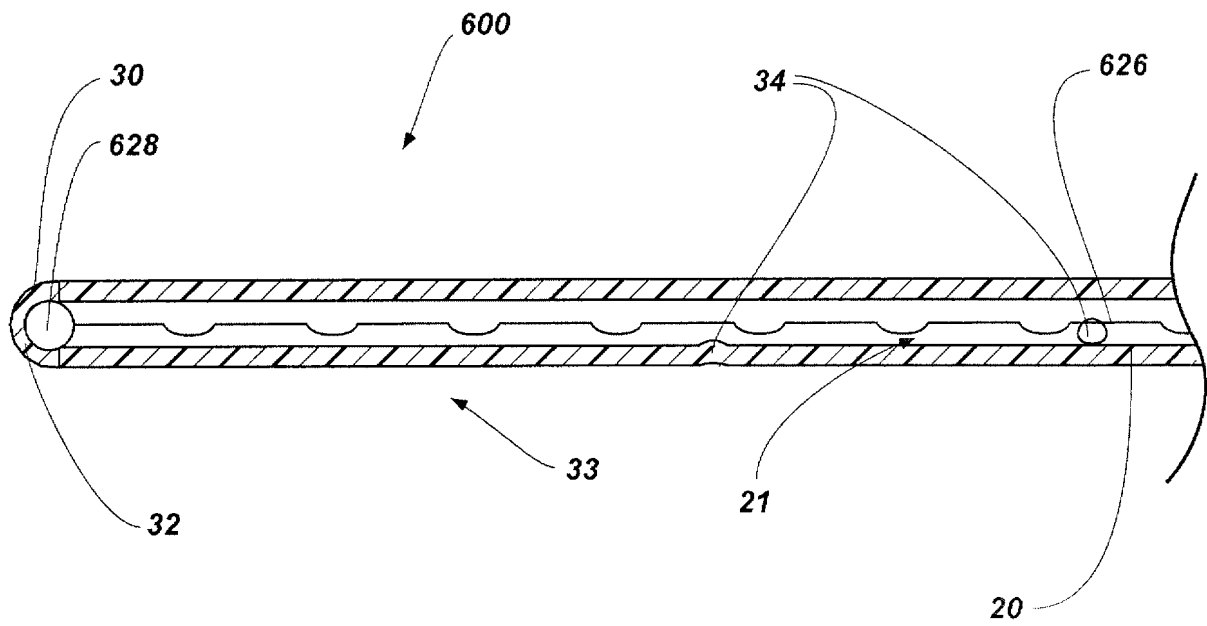
도면7



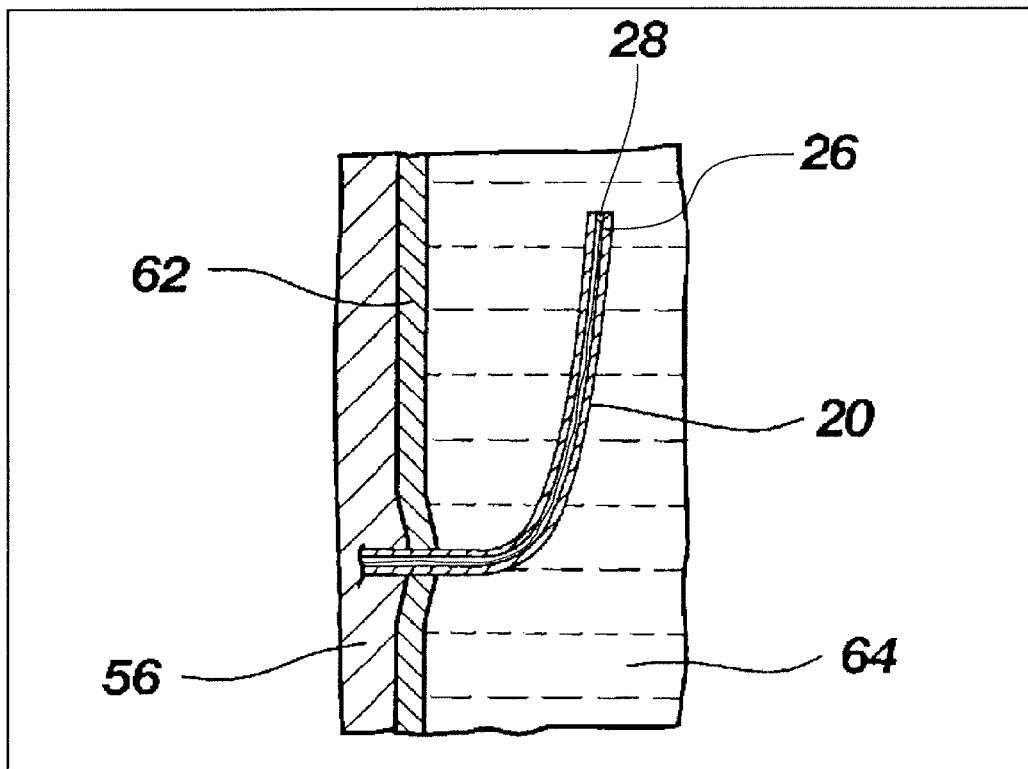
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	导管用于超声引导程序和相关方法		
公开(公告)号	KR1020140124856A	公开(公告)日	2014-10-27
申请号	KR1020147025899	申请日	2012-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	定制医学应用有限公司		
申请(专利权)人(译)	医疗应用的定制，NC的孩子.		
当前申请(专利权)人(译)	医疗应用的定制，NC的孩子.		
[标]发明人	RACZ N SANDOR		
发明人	RACZ, N., SANDOR		
IPC分类号	A61M25/01 A61M25/088 A61M25/095 A61B17/34 A61B8/12		
CPC分类号	A61M25/0108 A61M25/0009 A61B8/0841 A61B10/0045 A61B2010/0077 A61B2090/3925 A61M25/007 Y10T29/49194		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

导管包括导管管和回声结构，回声结构从导管管的近端部分延伸到导管管的远端，其中回声结构的一部分至少部分地形成在导管管的远端中。这种导管可以表现出改善的回声性。形成用于利用超声引导对受试者进行的临床手术的工具的方法包括形成导管并在导管的远端内形成回声结构的一部分。对受试者进行的临床手术的超声引导方法可包括这种导管。

