



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0003971
(43) 공개일자 2019년01월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 34/20 (2016.01) A61B 18/00 (2006.01)
A61B 18/20 (2006.01) A61B 18/22 (2006.01)
A61B 18/28 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/01 (2006.01) A61B 90/00 (2016.01)
A61N 5/06 (2006.01) A61N 5/067 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 34/20 (2016.02)
A61B 18/22 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7034420

(22) 출원일자(국제) 2017년04월27일

심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2018년11월27일

(86) 국제출원번호 PCT/US2017/029896

(87) 국제공개번호 WO 2017/189874

국제공개일자 2017년11월02일

(30) 우선권주장

15/141,282 2016년04월28일 미국(US)

(71) 출원인

메드트로닉 내비게이션, 인코퍼레이티드

미국 콜로라도주 80027 루이즈빌 코울 크릭 서클 826

(72) 발명자

제이콥슨, 브래드

미국 콜로라도주 80516, 에리, 프린스 서클 2840

조스텍, 앤드류

미국 콜로라도주 80301, 볼더, 림 락 코트 5757

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

김학제, 문혜정

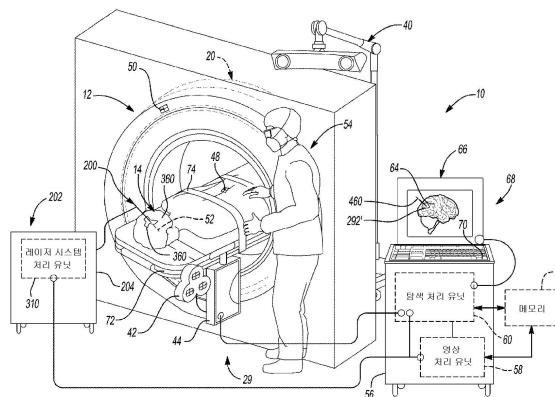
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 탐색 및 로컬 온도계

(57) 요약

용적 내에 배치되는 기구와 더불어 열 센서를 포함하는 시스템. 상기 온도 센서는 상기 기구 표면으로부터 일정 거리 떨어져서 상기 기구의 표면에서의 온도를 결정하는 데 유용할 수도 있다. 상기 열 센서로 감지된 온도에 기초하여 치료가 수행될 수도 있다.

대표도



(52) CPC특허분류

A61B 18/28 (2013.01)
A61B 5/01 (2013.01)
A61B 5/4836 (2018.08)
A61B 5/743 (2013.01)
A61B 5/7435 (2013.01)
A61B 5/748 (2013.01)
A61B 90/37 (2016.02)
A61N 5/0601 (2018.08)
A61N 5/0625 (2018.08)

(72) 발명자

던포드, 다니엘

미국 콜로라도주 80020, 브룸필드, 코퍼 애비뉴
3324

유잉, 벤자민 디.

미국 콜로라도주 80020, 웨스트민스터, 웨스트 11
번 플레이스 6510

가니, 아미르

미국 콜로라도주 80002, 아르바다, 웨스트 55번 레
인 10797

월슨, 브라이언

미국 콜로라도주 80031, 웨스트민스터, 브레드번 블
러바드 11775

베나벤테, 재닌

미국 콜로라도주 80027, 루이즈빌, 찰스 레인 2143

명세서

청구범위

청구항 1

관심 영역 내의 온도를 측정하는 시스템에 있어서,

기구 조립체로서,

제1 하우징의 단부로부터 제2 하우징 단부까지 제1 길이 만큼 연장되며 용적 내의 한 위치까지 이동되도록 구성되는 내부가 막힌 구멍(internal blind bore)을 한정하는 외부 벽을 갖는 외부 하우징, 및

제1 에너지 전달 구성 요소 단부로부터 제2 에너지 전달 구성 요소 단부까지 제2 길이 만큼 연장되며 용적 내의 한 위치까지 이동되어 에너지가 전달되어 구성됨으로써 상기 외부 하우징 외부에서 상기 용적 내의 관심 영역에서 열 치료에 영향을 주도록 구성되며, 상기 외부 하우징 내에서 이동 가능한 에너지 전달 구성 요소를 포함하는 기구 조립체;

상기 하우징의 외부 표면으로부터 일정 거리 이격된 거리에서 상기 관심 영역 내의 온도를 감지하도록 상기 제1 에너지 전달 구성 요소 단부 부근에 고정되는 제1 온도 센서;

에너지 전달 구성 요소를 통해 에너지를 전달하여 상기 관심 영역 내의 상기 열 치료에 영향을 주도록 구성되는 에너지 소스;

제1 에너지 전달 구성 요소 단부 부근에 고정되는 추적 장치; 및

상기 제1 온도 센서로부터의 신호에 기초하여 상기 관심 영역 내의 온도 프로파일을 결정하고, 그리고

상기 관심 영역 내에서 상기 기구의 위치를 결정하기 위해 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기를 포함하며;

상기 열 치료는 상기 관심 영역 내의 온도를 증가시키도록 동작 가능한, 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 관심 영역을 나타내는 영상 및 상기 기구 조립체의 적어도 일부의 결정된 상기 위치를 나타내는 아이콘을 표시하기 위한 표시 장치를 더 포함하는, 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 표시 장치는 측정된 상기 온도 프로파일의 물리적 온도 영상의 표현을 포함하여 결정된 상기 온도 프로파일을 나타내기 위한 온도 아이콘을 표시하도록 더 구성되는, 시스템.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 온도 센서로부터 이격된 제2 온도 센서를 더 포함하며 상기 제2 온도 센서는 상기 외부 하우징의 표면에서의 온도를 감지하도록 구성되는, 시스템.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 온도 센서는 초음파 온도 센서를 포함하는, 시스템.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 처리기는 상기 온도 프로파일이 선택된 온도에 도달할 때 에너지의 전달을 중지하라는 명령들을 실행하도록 더 구성되는, 시스템.

청구항 7

관심 영역 내의 온도를 측정하는 시스템에 있어서,

제1 단부로부터 제2 단부까지 일정 길이 만큼 연장되며 상기 용적 내의 한 위치로 이동되어 레이저 광을 전달하여 용적 내의 관심 영역에 열 치료를 제공하도록 구성되는 기구;

상기 관심 영역 내의 온도를 감지하도록 상기 제1 단부에 접속되는 온도 센서; 및

상기 기구를 통해 에너지를 전달하여 상기 관심 영역 내의 상기 열 치료에 영향을 주도록 구성되는 에너지 소스를 포함하며,

상기 열 치료는 상기 관심 영역 내의 온도를 증가시키도록 동작 가능한, 시스템.

청구항 8

제7항 또는 제8항에 있어서, 상기 온도 센서는 상기 제1 단부에서 말단부로부터 일정 거리의 위치에서 상기 기구에 접속되는, 시스템.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 온도 센서는 복수의 온도 센서를 포함하는, 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 복수의 온도 센서는 상기 기구의 길이의 적어도 일부분을 따라 이격되는, 시스템.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 복수의 온도 센서 중 적어도 하나의 하위-복수의 각 온도 센서는 상기 기구의 상기 표면에서 상기 관심 영역의 온도를 측정하도록 구성되는, 시스템.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 복수의 온도 센서 중 적어도 하나의 하위-복수의 각 온도 센서는 상기 기구의 표면으로부터 일정 거리에서 상기 관심 영역의 온도를 측정하도록 구성되는, 시스템.

청구항 13

제9항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 온도 센서로부터의 감지된 온도에 적어도 기초하여 상기 관심 영역 내의 상기 기구 주위의 온도 프로파일을 결정하라는 명령들을 실행하도록 구성되는 처리기를 더 포함하는 시스템.

청구항 14

제7항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기구의 상기 제1 단부 근처에 접속되는 코일을 갖는 추적 장치;

상기 추적 장치의 위치를 결정하도록 구성되는 탐색(navigation) 처리기; 및

상기 기구의 결정된 위치를 나타내는 아이콘과 중첩되는 상기 관심 영역을 나타내는 영상을 표시하도록 구성되는 표시 장치를 더 포함하는 시스템.

청구항 15

관심 영역 내의 온도를 측정하는 방법에 있어서,

상기 관심 영역을 가열하도록 에너지 전달 구성 요소의 방출부를 통해 레이저 광 에너지를 보내는 단계;

상기 방출부 부근의 상기 에너지 전달 구성 요소에 대해 접속되는 온도 센서로부터의 신호로 상기 관심 영역 내의 온도를 결정하는 단계;

상기 온도 센서로부터의 신호를 평가함으로써 상기 관심 영역의 선택된 온도가 달성될 때를 결정하는 단계; 및

상기 선택된 온도가 달성되는 것으로 결정될 때 상기 관심 영역의 상기 영역 가열을 중단하는 단계를 포함하는,

방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 관심 영역에 대한 상기 에너지 전달 구성 요소의 이동 동안 상기 에너지 전달 구성 요소를 추적하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 에너지 전달 구성 요소의 상기 추적에 기초하여 상기 에너지 전달 구성 요소의 위치를 나타내는 아이콘을 표시하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 18

제15항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 온도 센서를 작동시켜 상기 에너지 전달 구성 요소로부터 일정 거리의 온도를 감지하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 19

제15항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서,

처리기를 동작시켜 상기 에너지 전달 구성 요소에 대한 온도 프로파일을 결정하는 단계를 더 포함하는, 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

결정된 상기 온도 프로파일을 나타내는 온도 아이콘의 표시를 보는 단계를 더 포함하는, 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 일반적으로 온도 측정 시스템에 관한 것으로, 특히 용적 내의 온도를 측정하기 위한 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 피검체에 대해 처치가 수행될 수도 있는데, 그 처치는 피검체의 선택된 부분을 가열하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 가열 장치는 피검체의 일부를 가열하기 위해 피검체의 일부분 내에 위치될 수도 있다. 피검체의 일부를 가열한 후, 열 또는 열에너지를 생성하는 장치 또는 그 부근에서 변화가 발생할 수도 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 외과적 처치를 행하는 동안 선택된 조직이 발생된 열로 인하여 사멸할 수도 있다. 선택된 기간 후에, 열에너지를 생성하는 장치를 제거함으로써 처치의 적어도 일부가 완료될 수도 있다.

과제의 해결 수단

[0004] 피검체에 대하여 처치를 수행할 때 조직이 상호 작용하여 선택된 결과를 생성할 수도 있다. 예를 들어, 조직을 선택된 정도까지 가열함으로써 조직을 죽일 수도 있다. 예를 들어, 종양을 가열하여 죽일 수도 있다. 그다음 그 조직은 자연적 폐기물 제거 공정과 같은 다양한 공정으로 제거될 수도 있다. 종양 또한 조직을 완전히 제거할 정도로 가열할 수도 있다.

[0005] 그러나, 비인간 조직이나 비생물 구조물에도 작용시킬 수 있는 것으로 이해된다. 예를 들어, 기구를 비생물 구조물 내에 배치하여 구조물의 선택된 부분을 가열하거나 상호 작용시켜서 선택 결과를 얻을 수 있다. 예를 들어, 기구 또는 검침(probe)을 물 또는 젤라틴 물질의 용적 내에 배치하여 구조물의 선택된 부분과 상호 작용하게 할 수도 있다.

[0006] 구조물 또는 용적과 상호 작용시키기 위해 용적의 일부를 선택된 온도까지 가열하도록 선택될 수도 있다. 그러나 용적 내의 온도를 측정하는 것은 계기의 표면으로부터 선택된 거리만큼 떨어진 구조물의 온도를 측정하는 것을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 기구를 용적 내에 삽입할 수도 있다. 기구는 기구에 실질적으로 인접한 용적의 일부 또는 조직을 가열할 수도 있으며 열에너지가 기구로부터 멀리 전달될 수도 있다. 이러한 열에너지의 전달은 조직의 유형, 기구 주변의 순환 및 기타 요인에 따라 달라질 수도 있다. 따라서, 기구로부터 떨어진 거리에서 온도의 정확한 결정은 결정 및/또는 예측하기 어려울 수도 있다. 따라서 온도 감지기를 기구에 결합하여 용적을 가열하는 기구로부터 떨어진 거리에서 온도를 측정할 수도 있다.

[0007] 다른 분야의 적용 가능성은 본 명세서에 제공된 설명으로부터 명백해질 것이다. 이 요약의 설명 및 구체적 예는 설명의 목적을 위한 것이며 본 발명의 범위를 제한하려는 것이 아니다.

도면의 간단한 설명

[0008] 본 명세서에서 설명된 도면은 선택된 실시 예만을 예시하기 위한 것이며 모든 가능한 구현 예가 아니며 본 개시의 범위를 제한하려는 것이 아니다.

도 1은 선택적인 영상 시스템(imaging system) 및 탐색 시스템(navigation system)을 포함하는 수술 현장의 환경도;

도 2는 레이저 가열 시스템의 개략도;

도 3은 다양한 실시 예에 따른 레이저 가열 시스템의 사용에 대한 개략도;

도 3A는 기구의 아이콘 및 온도 프로파일을 도해하는 표시 장치의 상세도;

도 4는 레이저 가열 시스템의 기구의 말단부의 상세도;

도 5는 레이저 가열 시스템의 기구의 하우징의 말단부의 상세 단면도;

도 6은 레이저 가열 시스템의 기구의 에너지 전달 구성 요소의 말단부의 상세 단면도; 및

도 7은 에너지 전달 시스템의 흐름 도해 동작도.

대응하는 참조 번호는 도면의 여러 도면에서 대응하는 부분을 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다.

[0010] 도 1에는 탐색 시스템(10) 및 영상 시스템(12)과 같은 다양한 구성 요소들을 포함하는 시스템의 개략적인 개요도가 도해되어 있다. 다양한 구성 요소는 외과 용품에 포함될 수도 있고 또는 환자(14) 또는 임의의 선택된 피검체에 대한 수술의 다양한 부분을 위해 별개의 위치에 있을 수도 있다. 비인간 및 비생물 피검체는 또한 도 1에 도해된 다양한 구성 요소를 사용하여 처치 받을 수도 있다.

[0011] 탐색 시스템(10)을 사용하여 장치(예, 본 명세서에서 더 논의되는 바와 같은 의료 장치(200))를 피검체(14) 내로 또는 피검체에 상대하여 탐색하게 할 수도 있다. 추적 시스템(29)을 사용하여 장치(200)를 추적하여 위치(위치 및 배향을 포함하여)를 결정하는 것에 도움을 줄 수 있다. 상기 장치는 피검체(14)에 상대하여 이동하는 임플란트 또는 기구를 포함할 수도 있다. 또한 탐색 시스템(10)은 가이드 와이어, 관절경 시스템, 정형 외과 임플란트, 척추 임플란트, 심뇌 자극(deep brain stimulation: DBS) 리드(lead), 심장 페이스팅(cardiac pacing) 리드를 포함하여 임의 유형의 기구, 임플란트 또는 전달 시스템을 탐색하기 위해 사용될 수도 있음을 알아야 한다. 또한 기구를 사용하여 신체의 모든 영역을 탐색하거나 매핑(mapping)할 수도 있다. 탐색 시스템(10) 및 다양한 추적 아이템이 일반적으로 최소 침습성 또는 개방 처치와 같은 임의의 적절한 처치에서 사용될 수도 있다.

[0012] 탐색 시스템(10)을 영상 시스템(12)과 인터페이스하도록 사용하여 피검체 또는 환자(14)의 영상 데이터를 획득

할 수도 있다. 영상 데이터는 수술 전, 수술 중 또는 수술 후, 또는 환자(14)의 실시간 영상 데이터일 수도 있다. 실시간 영상 데이터는 실질적으로 순간적인 영상 데이터로서 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 이 데이터를 실행하는 사용자(54) 및/또는 다양한 처리 유닛이 처리를 진행하는 동안 피검체(14)의 일부를 분석하도록 할 수도 있다. 당업자는 임의의 적절한 피검체가 영상화될 수도 있고 임의의 적절한 처리가 피검체와 관련하여 수행될 수도 있음을 이해할 것이다. 피검체는 인간 환자일 수도 있으며, 이 처리는 장치(예: 나사, 리드 등)의 삽입과 같은 외과적 처리일 수도 있다.

[0013] 도 1에 예시적으로 도시된 바와 같이, 영상 시스템(12)은 자기 공명 영상(magnetic resonance imaging: MRI) 시스템을 포함한다. MRI 시스템은 당업자가 일반적으로 이해하는 방식으로 작동될 수도 있다. 예시적인 MRI 시스템은 General Electric Company가 판매하는 SIGNA™ MRI가 있으며, 이 SIGNA™ MRI는 다양한 구성으로 제공된다. 그러나, 영상 시스템은 또한 미국 콜로라도주 루이스빌(Louisville, Colorado, USA)에 사업장을 갖는 Medtronic Navigation, Inc.에 의해 판매되는 O-arm® 영상 장치를 포함할 수도 있으며, 이 영상 시스템은 미국 특허 Nos. 7,188,998; 7,108,421; 7,106,825; 7,001,045; 및 6,940,941에 개시된 것들을 포함할 수도 있으며, 이들은 모두 참고로 본 명세서에 병합되며 또는 X-선 C-아암 시스템, PET 영상 시스템 등을 포함하여 다른 적절한 영상 시스템을 포함할 수도 있다.

[0014] 영상 장치(12)는 촬상부(22)를 둘러싸는 갠트리 하우징(gantry housing)(20)을 가질 수도 있다. 촬상부(22)는 자석, 무선 주파수(RF) 방출기 및 수신기 등을 포함하는 MRI에서 일반적으로 사용되는 부분을 포함할 수도 있다. X-선 영상 시스템은 서로로부터 일반적으로 또는 실질적으로 가능한 180도 위치에 배치되는 X-선 소스 또는 방출부 및 X-선 수신부 또는 영상 수신부를 포함할 수도 있다.

[0015] 촬상부(22)의 위치는 영상 장치(12)의 다른 부분에 상대하여 정확하게 알 수도 있다. 또한, 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 촬상부(22)의 위치에 대한 정확한 지식은 영상 처리 시스템 또는 추적 시스템(29)으로 알려지거나 결정될 수도 있다. 영상 데이터를 수집하면서 촬상부(22)의 위치는 장치(200)의 탐색 중에 사용될 수도 있다. 환자(14)의 위치는 또한 영상 데이터를 획득하는 동안 환자(14)를 추적하도록 환자(14) 위에 배치될 수도 있는 환자 추적 장치(48)를 추적함으로써 결정될 수도 있다.

[0016] 추적 시스템(29)은 탐색 시스템(10)과 연관되어 포함되는 다양한 부분을 포함할 수도 있다. 추적 시스템(29)은 또한 광학 위치 결정기(40)를 포함하여 광학 추적 시스템 및/또는 EM 위치 결정기(optical localizer)(42)를 포함할 수도 있는 전자기(electromagnetic: EM) 추적 시스템을 포함하는 복수 종류의 추적 시스템을 포함할 수도 있다. 광학 위치 결정기(40)는 카메라로 추적 가능한 부분(추적 장치)을 "관망(view)" 또는 광학적으로 추적할 수도 있다. EM 위치 결정기(42)는 필드를 생성할 수도 있고, 추적 가능한 부분(예, EM 추적 장치)은 필드를 감지하여 필드 내의 다른 추적 장치에 상대하여 한 위치를 결정할 수도 있다. 당업자는 EM 추적 장치가 추적 장치의 위치를 결정하기 위해 위치 결정기(42)에 의해 감지되거나 수신되는 신호를 방출할 수도 있음을 이해할 것이다. 본 명세서에서 추가로 논의된 것들을 포함하는 다양한 추적 장치는 추적 시스템(29)으로 추적될 수도 있고 정보는 아이템의 위치의 표시를 허용하기 위해 탐색 시스템(10)에 의해 사용될 수도 있다. 간략하게, 환자 추적 장치(48), 영상 장치 추적 장치(50) 및 기구 추적 장치(52, 370)와 같은 추적 장치는 광학 위치 결정기(40) 및/또는 EM 위치 결정기(42)를 포함하는 적절한 추적 시스템(29)을 이용하여 작동 현장의 선택된 부분들이 서로에 대해 추적되도록 한다.

[0017] 추적 장치들(48-52) 중 임의의 것은 각각의 추적 장치를 추적하기 위해 사용되는 추적 위치 결정기에 따라 광학 또는 EM 추적 장치 또는 양자 모두일 수도 있는 것으로 이해될 것이다. 임의의 적절한 추적 시스템은 탐색 시스템(10)과 함께 사용될 수도 있다는 것도 이해될 것이다. 대안적인 추적 시스템은 레이더 추적 시스템, 음향 추적 시스템, 초음파 추적 시스템 등을 포함할 수도 있다.

[0018] 예시적인 EM 추적 시스템은 루이스빌 콜로라도에 사업장을 갖고 있는 Medtronic Navigation, Inc.에서 판매하는 STEALTHSTATION® AXIEM™ 탐색 시스템을 포함할 수도 있다. 예시적인 추적 시스템은 또한 "외과 탐색을 위한 방법 및 장치"라는 제목의 2012년 2월 4일에 허여된 미국 특허 제8,644,907호; 2010년 7월 6일 허여된 "외과 탐색을 위한 방법 및 장치"라는 제목의 미국 특허 제7,751,865호, 1999년 6월 22일자로 허여된 "위치 결정 시스템(Position Location System)"이라는 제목의 미국 특허 제5,913,820호 및 1997년 1월 14 일자로 허여된 "카테터 검침 탐색용 방법 및 시스템"이라는 제목의 미국 특허 제5,592,939호를 모두 본 명세서에 참고로 병합한다.

[0019] 또한, EM 추적 시스템의 경우, EM 위치 결정기(42)에 의해 생성된 EM 필드의 왜곡을 차단하거나 보상하기 위해 차단 또는 왜곡 보상 시스템을 제공할 필요가 있을 수도 있다. 예시적인 차단 시스템은 2010년 9월 14일에 허여된 "필드에 영향을 주는 물체의 존재시 카테터 검침을 탐색하기 위한 방법 및 시스템"이라는 명칭의 미국 특허

허 제7,797,032호 및 2004년 6월 8일자로 허여된 "환자 차단 및 코일 시스템"이라는 명칭의 미국 특허 제 6,747,539호 내의 것들을 포함하며, 이들 모두는 본원에 참고로 병합된다. 왜곡 보상 시스템은 2003년 10월 21일자로 허여된 "금속 물체 부근의 외과 검침의 전자기 탐색을 위한 방법 및 장치"라는 명칭의 미국 특허 제 6,636,757호에 개시된 것들을 포함할 수도 있으며, 이들 모두는 본원에 참고로 병합된다.

[0020] EM 추적 시스템으로, EM 위치 결정기(42) 및 다양한 추적 장치는 EM 제어기(44)를 통해 통신할 수도 있다. EM 제어기는 다양한 증폭기, 필터, 전기 절연 및 기타 시스템을 포함할 수도 있다. EM 제어기(44)는 또한 추적을 위해 EM 필드를 방출하거나 EM 필드를 수신하도록 위치 결정기(42)의 하나 이상의 도전성 코일을 제어할 수도 있다. 그러나, 2002년 11월 5일자로 허여된 "외과용 통신 전력 시스템"이라는 제목의 미국 특허 제6,474,341호에 개시된 것과 같은 무선 통신 채널은 EM 제어기(44)에 직접 결합되는 것과는 대조적으로 사용될 수도 있다.

[0021] 추적 시스템은 또한 콜로라도주 루이빌(Louisville)에 사업장을 두고 있는 Medtronic Navigation, Inc.에 의해 판매되는 광학 위치 결정기(40)와 유사한 광학 위치 결정기를 갖는 STEALTHSTATION® TRIA®, TREON® 및/또는 S7™ 탐색 시스템을 포함하는 임의의 적절한 추적 시스템이거나 또는 이를 포함할 수도 있음을 이해할 것이다. 광학 추적 시스템은 2011년 8월 30일 허여된 "수술 중 영상 등록(Intraoperative Image Registration)"이라는 제목의 미국 특허 제8,010,177호 및/또는 2001년 5월 22일 허여된 "전자기 및 광학 위치 결정 시스템(System for Translation for Electromagnetic and Optical Localization Systems)"이라는 제목 미국 특허 제 6,235,038호에 개시된 것들을 포함할 수도 있으며, 이들 모두를 참고로 본 명세서에 병합한다.

[0022] 본 명세서에서 EM 위치 결정기(42)를 사용하는 EM 추적 시스템이 논의되었지만, EM 추적 시스템 대신에 또는 EM 추적 시스템을 보강하기 위해 다른 적절한 추적 시스템이 사용될 수도 있음이 이해된다. 또한 대안적인 추적 시스템은 1999년 11월 9일자로 허여된 "카테터 위치 결정 시스템 및 방법"이라는 제목의 Wittkampf 등의 미국 특허 제5,983,126호에 개시되어있으며, 본 명세서에 참고로 병합된다. 다른 추적 시스템은 음향, 방사선, 레이더 등의 추적 또는 탐색 시스템을 포함한다.

[0023] 영상 시스템(12)은 서버 시스템 상에서, 원격 액세스 위치 내에서, 또는 카트(56)에서와 같은 로컬 위치에서와 같은 선택된 위치에 내장될 수도 있는 별도의 영상 처리 유닛(58)을 더 포함할 수도 있다. 탐색 시스템(10)은 통신하거나 메모리(62)를 포함할 수도 있는 탐색 처리 유닛(60)을 포함할 수도 있다. 메모리(62)는 또한 영상 처리 유닛(58)과 통신할 수도 있다. 메모리(62)는 선택된 비밀시적인 컴퓨터 판독 가능 메모리일 수도 있다. 예시적인 메모리 시스템은 동적 랜덤 액세스 메모리(DRAM), 변경 가능한 자기 매체, 물리적 읽기/쓰기 매체 등을 포함할 수도 있다. 메모리(62)는 컴퓨터 실행 가능 명령어를 포함하는 다양한 정보 또는 명령어를 저장할 수도 있다. 탐색 처리 유닛(60)은 영상 시스템(12)으로부터의 영상 데이터를 포함하는 정보 및 각각의 추적 장치(48-52) 및 위치 결정기(40-42)를 포함하는 추적 시스템(29)으로부터의 추적 정보를 수신할 수도 있다. 영상 데이터는 워크스테이션 또는 다른 컴퓨터 시스템(68)의 표시 장치(66) 상에 영상(64)으로서 표시될 수도 있다. 워크스테이션(68)은 키보드(70)와 같은 적절한 입력 장치를 포함할 수도 있다. 마우스, 풋 페달(foot pedal) 등과 같은 다른 적절한 입력 장치가 포함될 수도 있음을 이해할 것이다. 다양한 처리 장치 및 컴퓨터 또는 워크스테이션에는 내부 또는 로컬 메모리 및 처리 장치가 포함될 수도 있다. 처리 유닛은 칩 상에서 태스크를 수행하기 위한 명령을 실행하는 범용 컴퓨터인 중앙 처리 유닛을 포함할 수도 있다. 또한, 처리 유닛은 주문형 집적 회로(ASIC)를 포함하는 특정 회로이거나 또는 그와 같은 회로를 포함할 수도 있다. 따라서, 처리 유닛은 정보를 수신하고 정보에 기초하여 저장되거나 수신되는 명령을 실행하는 장치일 수도 있다.

[0024] 영상 처리 유닛(58)은 영상 시스템(12)으로부터 영상 데이터를 수신 및/또는 처리하여 탐색 처리 유닛(60)으로 전송한다. 그러나, 영상 시스템(12)은 임의의 영상 처리를 수행할 필요가 없고, 영상 데이터를 탐색 처리 유닛(60)에 직접 전송할 수도 있음을 이해할 것이다. 따라서, 탐색 시스템(10)은 시스템 설계에 기초하여 단일 또는 다중 메모리 시스템에 액세스할 수도 있는 단일 또는 다수의 처리 센터 또는 유닛을 포함하거나 이들과 함께 동작할 수도 있다. 또한, 영상 처리 유닛(58)은 영상 시스템(12)을 제어하기 위해 사용될 수도 있다. 또한, 상기 영상 처리 유닛은 선택된 입력 및/또는 지시에 기초하여 영상화할 환자의 선택된 위치 또는 관심 영역을 결정하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 기구(200)의 추적된 위치가 결정되어 영상 처리 유닛(58)에 전송될 수도 있고, 기구(200)의 추적된 위치 주변의 환자(14)의 영역이 영상화되도록 선택될 수도 있다.

[0025] 환자(14)는 테이블(72) 상에 고정될 수도 있지만, 테이블(72)에 고정될 필요는 없다. 테이블(72)은 복수의 스트랩(strap)(74)을 포함할 수도 있다. 스트랩(74)은 환자(14)를 테이블(72)에 상대하여 고정시키기 위해 환자(14) 주위에 고정될 수도 있다. 환자(14)를 수술 용 테이블(72) 상의 정지 위치에 위치시키기 위해 다양한 장치가 사용될 수도 있다. 이러한 환자 위치 결정 장치의 예는 본 명세서에 참고로 병합되는 2003년 4월 1일자로

출원된 "통합된 전자기 탐색 및 환자 위치설정 장치"라는 명칭의 미국 특허출원 공보 제2004/0199072호로서 공고된, 공동으로 양도된 미국 특허출원 제10/405,068호에 언급되어 있다. 다른 공지된 장치는 Mayfield® 클램프를 포함할 수도 있다.

[0026] 또한, 영상 시스템(12)에 상대하는 환자(14)의 위치(3 차원 위치 및 배향을 포함)는 환자 추적 장치(48) 및 영상 시스템 추적 장치(50)를 갖는 탐색 시스템(10)에 의해 결정될 수도 있다. MRI와 같은 영상 시스템(12)은 영상 데이터가 획득되는 위치를 알 수도 있으며, 나중에 동일한 위치에서 영상 데이터를 획득하기 위해 재배치 또는 동작될 수도 있다. 환자(14)의 상대 위치를 알면, 환자(14)가 환자(14)의 실질적으로 동일한 영역의 제1 영상 데이터보다 늦게 제2 영상 데이터를 수집하도록 재위치시킬 수도 있다.

[0027] 피검체 또는 환자 공간(실제공간에서 환자와 그 주변의 용적) 및 영상 공간(영상 데이터로 정의된 용적)을 환자 공간에서 일치 지점들 또는 기준 지점들 및 영상 공간 내의 관련 또는 동일한 지점들을 식별함으로써 등록될 수도 있다. 영상 장치(12)는 영상 데이터를 정확히 알고 있는 위치에 생성하기 위해 사용될 수도 있다. 이는 영상 데이터의 획득시 환자(14)에게 자동적으로 또는 "고유하게 등록된" 영상 데이터를 허용할 수도 있다. 본질적으로, 환자(14)의 위치는 환자(14)에 상대하는 영상 시스템(12)의 정확한 위치로 인해 영상 시스템(12)에 상대하여 정확하게 알려진다. 또한, 영상 데이터가 획득되는 영역의 정확한 위치가 알려지거나 결정될 수도 있다. 이는 영상 데이터 내의 지점들이 영상 시스템(12)의 공지된 정확한 위치 때문에 환자(14)의 지점들에 상대하여 알려주게 한다.

[0028] 대안적으로, 수동 또는 자동 등록은 영상 데이터의 기준점을 환자(14)의 기준점과 일치시킴으로써 발생할 수도 있다. 환자 공간에 대한 영상 공간의 등록은 환자 공간과 영상 공간 사이의 변환 맵의 생성을 허용한다. 다양한 실시 예에 따르면, 등록은 영상 공간 및 환자 공간에서 실질적으로 동일한 지점들을 결정함으로써 발생할 수도 있다. 동일한 지점들에는 해부학적 기준 지점들 또는 임플란트된 기준 지점들을 포함할 수도 있다. 예시적인 등록 기술은 2009년 3월 9일자로 출원된 제12/400,273호, 이제 미국 특허출원 공보 제2010/0228117호에 개시되어있으며, 이는 본 명세서에서 참고로 병합된다.

[0029] 일단 등록되면, 영상 시스템(12)을 구비하거나 포함하는 탐색 시스템(10)은 선택된 처치를 수행하기 위해 사용될 수도 있다. 선택된 처치는 영상 시스템(12)으로 생성되거나 획득된 영상 데이터를 사용할 수도 있다. 또한, 영상 시스템(12)은 처치와 관련하여 상이한 시간에 영상 데이터를 획득하도록 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 영상 데이터는 수술의 일부의 확인을 포함하여 다양한 목적을 위해 수술의 선택된 부분에 후속하여 환자(14)에 대해 획득될 수도 있다.

[0030] 계속해서 도 1을 참조하면, 영상 시스템(12)은 환자(14)의 실제 또는 가상 3 차원 영상을 생성할 수도 있다. 환자(14)는 영상 시스템(12)에 상대적으로 배치되어 영상 시스템(12)이 환자(14)의 영상 데이터를 얻을 수도 있게 한다. 3D 영상 데이터를 생성하기 위해, 영상 데이터는 환자(14)에 상대하여 복수의 장면 또는 위치로부터 획득될 수도 있다. 환자(14)의 3D 영상 데이터는 환자(14) 또는 적절한 피검체에 대한 처치를 수행하는 것을 돕기 위해 단독으로 또는 다른 정보와 함께 사용될 수도 있다. 그러나, 환자(14)의 영상 데이터(3D 영상 데이터 포함)를 획득하기 위해 자기 공명 영상, 컴퓨터 단층 영상, 형광 투시법 등을 포함하는 임의의 적절한 영상 시스템이 사용될 수도 있음을 이해할 것이다.

[0031] 전술한 바와 같이, 도 1을 참조하면, 외과 탐색 시스템(10)은 선택된 처치를 위해 기구(200)를 탐색하기 위해 사용될 수도 있다. 도 2를 추가로 참조하면, 다양한 실시 예에 따르면, 상기 장치는 레이저 에너지 시스템(202)일 수도 있는데, 이 장치는 인간 환자와 같은 피검체에 대해 선택된 처치를 수행하기 위해 사용될 수도 있다. 레이저 시스템(202)은 미국 특허 제7,270,656호; 미국 특허 제8,211,095호; 미국 특허 제8,851,080호; 및 2012년 9월 27일에 공개된 미국 특허출원 공보 제2012/0245573호에 개시되어있으며, 이들은 모두 본 명세서에서 참고로 병합된다.

[0032] 일반적으로, 레이저 시스템(202)은 기구(200)를 포함한다. 이 기구(200)는 하우징(210)을 포함할 수도 있는데, 이 하우징은 강성, 연성 또는 반 강성일 수도 있다. 예를 들어, 하우징(210)은 환자의 두개골에 형성된 선택된 구멍을 통해 피검체의 뇌 조직 내로와 같은 환자에 삽입하기 위해 선택된 강성을 포함하도록 형성될 수도 있다. 이 하우징은 내부 구멍을 포함하거나 형성할 수도 있다. 내부 구멍은 말단 팁(212)에 의해 말단부에서 종결되는 막힌 구멍일 수도 있다. 말단 팁(212)은 실질적으로 고정일 수도 있으며, 선택되면 외부 절단면을 포함할 수도 있다. 레이저 시스템(202)은 일반적으로 에너지 전달 구성 요소(214)를 포함하는 데, 이 요소는 하우징 내에 내장될 수도 있고 에너지 소스(218)에 결합될 수도 있는 근위부(proximal portion)(216)로부터 연장할 수도 있다. 에너지 소스는 하우징(204)에 있을 수도 있고 에너지 전달 구성 요소(214)와 함께 라인(219)(예, 피

복(cladding)(219a)을 가질 수도 있는 광섬유 라인)과 연결될 수도 있다.

- [0033] 에너지 전달 구성 요소(214)는 근위 단부(216)로부터 말단부(220)까지 연장될 수도 있다. 말단부(220)에서, 에너지 전달 구성 요소(214)는 선택된 결과를 생성하기 위해 에너지 소스(218)로부터 에너지를 전달할 수도 있다. 예를 들어, 에너지 소스(218)는 선택된 광 에너지(예, 레이저 광 에너지)를 에너지 전달 구성 요소(214)의 근위 단부(216)에 전달할 수도 있다. 에너지 전달 구성 요소(214)는 도파관으로서 작용하여 광 에너지가 말단부(220)로 이동하여 방출될 수도 있다. 예를 들어, 하우징(210)은 하우징(210)을 통해 방출되어 인접한 조직 및 하우징(210)으로부터 이격된 조직에 영향을 주도록 투명할 수도 있다. 예를 들어, 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 하우징(210)은 외부 표면(230)을 포함할 수도 있다. 따라서, 너 조직과 같은 일부 물질은 외부 표면(230)과 접촉하여 광 에너지를 받을 수도 있다. 또한, 일정 거리(232)만큼 표면(230)으로부터 멀리 떨어져 있는 조직은 에너지 전달 구성 요소(214)로부터 선택된 양의 에너지를 또한 받을 수도 있다.
- [0034] 에너지가 하우징(210)의 표면(230)과 접촉할 수도 있는 조직 및 하우징(210)으로부터 일정 거리(232) 이격된 조직을 포함하여 조직 내에 수신되고 흡수됨에 따라, 조직 내에서 온도 증가가 발생할 수도 있다. 도 3에 도해된 바와 같이, 장치(200)는 환자(14)의 일부분 내에 위치될 수도 있다. 하우징(212)의 말단부는 선택된 영역으로 투과할 수도 있고 에너지 전달 구성 요소(214)는 하우징(210) 내에 위치될 수도 있다. 또한 도 3에 도해된 바와 같이, 조직은 하우징(210)의 외부 표면(230)과 접촉할 수도 있고, 조직은 또한 하우징(210)으로부터 일정 거리(232)만큼 떨어져 위치될 수도 있다. 열 에너지는 선택된 영역 또는 관심 영역(250)으로 지향될 수도 있다. 관심 부위는 종양(도 3에 개략적으로 도시 됨)을 포함할 수도 있다. 조직은 표면(230)에서 하우징(210)에 접촉하는 조직 및 하우징(210)으로부터 일정 거리(232)에 떨어져 있는 조직을 포함하여 에너지가 구성 요소(214)를 통해 전달될 때 선택된 정도로 가열될 수도 있다.
- [0035] 선택된 처치에 따르면, 조직을 선택된 정도로 가열하는 단계는 조직을 특정 온도 또는 특정 온도 범위 내에서 가열하는 단계를 포함할 수도 있다. 선택된 온도를 달성하는 것을 돕기 위해, 냉각 시스템(260)이 또한 하우징(204) 내에 포함될 수도 있다. 냉각 시스템(260)은 장치(200)의 온도를 조절하는 것에 도움을 줄 수 있다.
- [0036] 냉각 시스템(260)은 냉각 매체를 하우징(210) 내로의 공급 라인(265)을 통해 입구 포트(264)로 전달하는 냉각 매체 공급원(262)을 포함할 수도 있다. 출구 포트(266)는 사용 또는 폐기 냉각제가 라인(267)을 통해 하우징(210)을 빠져 나갈 수 있게 한다. 다양한 실시 예에서, 냉각 재료는 냉각 매체 공급원(262)으로 재순환되거나 폐기물 용기(268)로 전달될 수도 있다.
- [0037] 냉각 매체 공급원(262)으로부터의 냉각 매체는 적어도 제1 조립체 또는 외장(280)에 의해 하우징(210) 내에 형성된 통로를 통해 이동할 수도 있다. 외장(280)은 에너지 전달 구성 요소(214)의 길이의 적어도 선택된 부분을 따라 연장할 수도 있고 에너지 전달 구성 요소(214)와 냉각 유체 사이에 직접 접촉을 허용하는 제1 채널(282) 및 하우징(210)의 내벽 및 외장(280) 간에 형성되는 제2 채널(284)을 포함할 수도 있다. 다시, 의료 기구(200)를 냉각시키기 위한 냉각제의 흐름은 본원에 참고로 인용된 미국 특허출원 공보 제2012/0245573호에 개시되어 있다.
- [0038] 사용 중에, 에너지 전달 구성 요소(214)에 의해 전달된 에너지는 관심 영역(250)의 조직과 같은 조직을 가열한다. 관심 영역(250)에서 달성되도록 선택된 온도는 종양의 크기, 종양의 유형 또는 다른 선택된 특징을 포함하는 다양한 인자에 기초할 수도 있다. 또한, 상이한 처치는 선택된 영역에 대한 건강한 너 조직에 영향을 주거나 또는 열 활성화 약제와 같은 약제의 전달에 영향을 주는 것과 같이 상이한 온도 또는 온도 범위를 요구하거나 선택할 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 관심 영역(250) 내의 조직의 온도가 결정되도록 선택될 수도 있다.
- [0039] 온도 감지 구성 요소는 관심 영역(250)의 온도를 측정하는 데 도움을 주기 위해 사용될 수도 있다. 하나 이상의 온도 감지 구성 요소는 레이저 시스템(202)에 포함될 수도 있다. 다양한 실시 예에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 온도 감지 구성 요소(290a) 및 제2 온도 감지 구성 요소(290b)는 기구(200)에 통합될 수 있다. 온도 감지 구성 요소(290a, 290b)는 서로 실질적으로 유사하거나 동일할 수 있지만, 상이한 위치, 예컨대, 기구(200)의 대향 측면 또는 서로에 상대하여 임의의 적절한 각도로 오프셋 위치에 위치될 수 있다. 또한, 온도 감지 구성 요소들(290a, 290b)은 기구(200)의 길이를 따라 축 방향으로 위치될 수 있음을 이해할 것이다. 예를 들어, 온도 감지 구성 요소는 제3 온도 감지 구성 요소(290c)가 제1 및 제2 온도 감지 구성 요소(290a, 290b)로부터 축 방향으로 이격될 수도 있는 바와 같이, 에너지 전달 구성 요소(214)의 길이를 따라 실질적으로 동일하게 이격될 수 있다. 또한, 제3 온도 감지 구성 요소는 에너지 전달 구성 요소(214) 주위의 다양한 원주 위치에 있을 수도 있는 복수의 제3 온도 감지 구성 요소를 포함할 수도 있다.

- [0040] 전술한 바와 같이, 온도 감지 구성 요소(290a, 290b 및 290c)는 모두 본 명세서에서 논의된 것과 같은 실질적으로 동일한 온도 감지 구성 요소일 수도 있다. 예를 들어, 온도 감지 구성 요소(290a, 290b 및 290c)는 모두 하우징(210)에서 외부 표면(230)으로부터 일정 거리에 있는 온도 또는 상대 온도를 감지하는 원거리 온도 감지 구성 요소일 수도 있다. 추가로, 제4 온도 감지 구성 요소(290d) 및 제5 온도 감지 구성 요소(290e)를 포함하여 추가의 온도 감지 구성 요소가 기구(200)에 병합되는 등 레이저 시스템(202)에 포함될 수도 있음을 이해 해야 한다. 제4 및 제5 온도 감지 구성 요소들(290d, 290e)은 다른 온도 감지 구성 요소들(290a, 290b, 290c)에 대해 측 방향 및 각도에 위치될 수도 있으며 임의의 적절한 수를 장치(200)에 포함시킬 수도 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 제4 및 제5 온도 감지 구성 요소(290d, 290e)는 제1 내지 제3 온도 감지 구성 요소(290a, 290b 및 290c)와 상이한 유형의 온도 감지 구성 요소일 수도 있다. 예를 들어, 제4 및 제5 온도 감지 구성 요소(290d, 290e)는 본 명세서에서 추가로 논의되는 것들을 포함하여 접촉 온도 감지 구성 요소일 수도 있다. 접촉 온도 감지 구성 요소는 하우징(210)의 표면(230)에 실질적으로 인접한 온도를 측정하거나 결정하기 위해 사용될 수도 있다. 따라서, 온도 감지 구성 요소는 표면(230) 및 장치(200)의 표면(230)으로부터 떨어진 거리 모두에서 온도를 측정하는 구성 요소를 포함할 수 있다. 이는 레이저 시스템(202)이 상술한 바와 같이 하우징(210)에 상대 하여 상이한 위치에서 온도를 결정하는 데 사용될 수도 있게 하여 아이콘(292 ')으로 도해될 수 있게 한다.
- [0041] 또한, 온도 감지 구성 요소(290a-290e)는 하우징에 또는 에너지 전달 구성 요소(214)에 다양한 방식으로 병합될 수 있다. 예를 들어, 온도 감지 구성 요소(290a-290e)는 표면(230) 근처의 하우징(210)에 내장될 수도 있다. 하우징(210) 내로의 온도 감지 구성 요소(290a-290e)의 공 압출 또는 성형과 같은 다양한 공정이 사용될 수도 있다. 다양한 실시 예에 따르면, 온도 감지 구성 요소는 또한 하우징(210)의 표면과 온도 감지 구성 요소(290a-290e) 위에 배치될 수도 있는 선택적인 외부 코팅 또는 층(293) 사이에 내장될 수도 있다. 오버 코팅(293)(점선으로 도시 됨)의 외부 표면은 하우징(210)의 외부 표면(230)이 될 것이다. 오버 코팅(293)의 외면은 피검체(14)의 조직을 포함하여 용적과 직접 접촉하는 표면일 것이다. 그러나, 다양한 제조 기술이 온도 감지 구성 요소(290a-290e)를 기구(200)와 위치시키기 위해 사용될 수도 있음을 이해할 것이다.
- [0042] 의료 장치(200)에 포함된 수에 관계없이, 온도 감지 구성 요소(들)는 관심 영역 내의 온도를 측정하거나 감지하는 능력을 포함할 수 있다. 온도 센서 구성 요소는 하우징(210)의 표면(230)에서 그리고 적어도 일정 거리(232)를 포함하여 하우징(210)의 표면(230)으로부터 표면(230) 및 다양한 선택된 거리에서 온도를 감지할 수도 있다.
- [0043] 다양한 온도 센서는 박막 저항성 온도 검출기를 포함할 수 있는 서미스터, 열 결합기 또는 저항 온도 검출기와 같은 직접 온도 센서를 포함할 수 있다. 접촉 또는 직접 온도 센서의 일예는 DH Kim 등이 Nature Materials, 10, 316 - 323(2011년 3월), doi: 10.1038/nmat2971에 개제한 심장 전기생리학적(electrophysiological) 매핑 및 절제 요법에 기능성을 가진 다기능 풍선 카테터 재료에 개시된 센서를 포함한다. 직접 온도 센서는 온도를 감지하거나 온도 센서와 실질적으로 접촉하는 온도를 측정할 수 있다. 따라서, 온도 센서(290a, 290b)는 실질적으로 하우징(210)의 표면(230)에서 온도를 측정할 수 있다.
- [0044] 그러나, 온도 센서(290a, 290b)는 또한 하나 이상의 유형의 온도 센서를 포함할 수도 있다. 따라서, 간접 온도 센서는 또한 하나 이상의 온도 센서(290a, 290b)와 함께 포함될 수도 있다. 예를 들어, 2 개의 온도 센서는 온도 센서 구성 요소(290a, 290b)를 형성하기 위해 서로 인접한 것과 같이 서로 상대하여 위치될 수도 있다. 온도 센서 구성 요소(290a, 290b) 각각은 표면(230)에서의 직접 온도 및 표면(230)으로부터 적어도 일정 거리(232)에서 온도를 측정할 수도 있다.
- [0045] 간접 온도 센서는 다양한 방식으로 표면(230)으로부터 적어도 일정 거리(232) 떨어져 온도를 측정하기 위해 사용될 수도 있다. 예를 들어, 간접 온도 센서는 전기 기계 변환기의 기계적 응답 또는 탄성 응답을 포함하여 저 주파수 응답을 포함할 수 있다. 후술되는 바와 같이, 압전 센서 또는 초음파 온도 센서에서와 같이, 고주파 기계적 초음파 응답과 같은 고주파 응답이 또한 사용될 수 있다. 전기 커패시터 및 저항은 또한 표면(230)으로부터 일정 거리에 있는 온도를 감지하기 위해 사용될 수도 있다.
- [0046] 추가 간접 온도 센서는 광 방출을 감지하거나 수신할 수 있는 감지 채널을 포함할 수 있다. 예를 들어, 온도 센서 구성 요소(290a, 290b)는 블랙 바디 방사선(black body radiation) 또는 광전 센서(예, 폴리알릴아민 하이드로클로라이드 박막 또는 광섬유 수용체)와 같은 화학 형광으로부터의 광학 방출을 받아들이는 센서 또는 광학 채널을 포함할 수 있다. 인식되거나 감지된 광학 또는 적외선 방출은 강도 또는 주파수 또는 둘 다(예: 분광계)에 대해 분석될 수 있다. 광섬유 소자로부터의 전송 및 간접 강도의 감지 복귀 및 주파수 분석을 기반으로 광 센서에서 광 결합 단층 영상 또는 광 산란을 분석할 수 있다.

- [0047] 다양한 실시 예에서, 초음파 온도 센서는 Q Zhou 등의 생체 의학 응용 분야의 고주파 초음파 변환기용 압전 필름, Prog. Mater. Sci. 56, 139-174, (2011), doi: 10.1016/j.pmatsci.2010.09.001)에 개시된 것과 같은 센서를 포함할 수 있다. 온도 센서는 일반적으로 약 30 °C 내지 약 90 °C의 온도 범위를 감지할 수 있다. 대안적으로, 온도 센서는 약 1 ° 차이 내지 약 5 ° 차이와 같은 미분 또는 미분 경계를 결정하기 위해 사용될 수 있다. 또한 다양한 광학 또는 감지 채널 온도 센서는 캐나다 BC주 코퀴틀람(Coquitlam)에 사업장을 두고 있는 OSENSA Innovations Corp.에서 판매하는 온도 센서 광 섬유 온도 검침 PRB-MR1을 포함할 수 있다.
- [0048] 온도 센서 구성 요소(290a, 290b)는 초음파 반사 또는 광학 정보와 같은 감지된 정보를 전송할 수도 있고 전송 라인(300a 및 300b)을 따라 정보를 각각 전송할 수 있다. 전송 라인(300a 및 300b)은 탐색 처리 유닛(60) 또는 영상 처리 유닛(58)을 포함하여 선택된 분석 시스템으로의 유선 또는 무선 전송들을 포함할 수 있다. 레이저 시스템(202)은 또한 레이저 시스템 처리 유닛(310)을 포함할 수도 있다. 레이저 시스템 처리 유닛(310)은 다른 처리 유닛과 유사할 수도 있고, 모든 처리 유닛은 하나의 처리 유닛 상에 컴퓨터 실행 가능 명령어로서 통합될 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 레이저 처리 유닛은 라인(300a, 300b)을 통해 온도 센서 구성 요소(290a, 290b)로부터 신호를 수신할 수도 있다. 레이저 처리 유닛(310)은 또한 감지된 온도 및 선택된 처치에 대한 레이저 시스템(202)의 결정된 동작에 기초하여 에너지 전달 구성 요소(214)에 대한 전력의 동작 또는 제공을 변경시킬 수도 있다.
- [0049] 대안으로 또는 하우징(210) 내에 제공된 와이어에 추가하여, 전송 라인(300A, 300B)은 하우징(210)의 내부 벽에 또는 외장(280) 상에 형성된 흔적일 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 감지된 정보는 전송 라인(300A, 300B)을 따라 선택된 처리 유닛으로 전송되어 선택된 온도 센서로 감지된 온도를 결정할 수 있다.
- [0050] 따라서, 온도 센서(290a, 290b)는 장치(200)에 대한 관심 영역(250) 내의 아이콘(292') (도 3A)으로 예시될 수도 있는 온도 프로파일을 결정하기 위해 사용될 수도 있다. 적어도 온도 센서(290a, 290b)가 표면(230)으로부터 이격된 거리(232)와 같은 적어도 선택된 거리를 감지할 수 있기 때문에, 온도 프로파일(292)은 관심 영역(250)과 같은 용적 내에서 결정되는 3 차원 또는 2 차원 프로파일 또는 온도 구배(들)을 포함할 수도 있다. 결정된 온도 프로파일(292)은 장치(200)에 상대하여 복수의 위치에서의 감지된 온도에 기초하여 결정될 수 있다. 그 다음, 복수의 위치에서의 복수의 감지된 온도는 결합되어 관심 영역(250) 내의 온도의 2D 또는 3D 용적 프로파일을 결정할 수 있다.
- [0051] 온도 프로파일(292)은 열 요법과 같은 치료가 계획대로 진행되는지 또는 계획된 온도에 도달했는지 또는 달성되었는지 여부를 결정하기 위해 사용될 수도 있다. 본 명세서에서 논의된 바와 같이, 단독으로 또는 결정된 온도 프로파일과 조합하여 온도 센서(290a, 290b)에 의해 감지된 온도는 레이저 시스템(202)을 동작시키는 치료 방법 또는 방법의 일부로서 사용될 수도 있다. 또한, 온도 프로파일은 표시 장치(66)와 같이 관심 영역의 영상 위에 중첩된 아이콘(292')으로 도해되어 관심 영역에 대한 온도 프로파일을 도해할 수도 있다. 이는 적어도 부분적으로는 본 명세서에서 더 논의되는 바와 같이 탐색 시스템(10)을 통한 기구의 탐색에 기인한다.
- [0052] 예를 들어, 도 1, 도 3 및 도 3A를 참조하면, 환자(64)의 영상은 기구(200)의 결정된 위치를 도해하여 나타내는 기구 아이콘(460)을 포함할 수도 있다. 하나 이상의 감지된 온도에 기초하여, 온도 프로파일(292)은 기구에 상대하여 아이콘(292')으로서 도해되고 영상(64) 위에 중첩될 수도 있다. 또한, 온도가 상이한 위치들 사이에서 변할 수도 있기 때문에 온도 구배가 존재할 수도 있음이 이해된다. 따라서, 온도 프로파일 아이콘(292')은 구배 라인 또는 영역을 포함할 수도 있다. 따라서, 아이콘은 측정된 온도 프로파일의 물리적 온도 영상을 나타낼 수도 있다. 예를 들어, 도 3A에 도시된 바와 같이, 온도 프로파일 아이콘(292')은 제1 구배 영역(292a), 제2 구배 영역(292'b) 및 제3 구배 영역(292'c)을 포함할 수도 있다. 구배 영역(292'a, 292'b 및 292'c) 각각에서, 결정된 온도는 다를 수도 있다. 3 개보다 많거나 적은 구배 영역이 도시될 수도 있고, 구배가 대체로 동심원일 필요는 없지만 서로에 대해 포켓 또는 개별 부분으로 결정 및 도해될 수도 있음을 이해할 수 있다.
- [0053] 온도 프로파일(292)은 적어도 온도 센서(290a, 290b)가 표면(230)에서 상이한 위치의 온도 및 표면(232)으로부터 떨어진 거리를 결정하도록 동작될 수도 있기 때문에 아이콘(292')으로서 결정되고 도해될 수도 있다. 온도 프로파일은 10 초 이상과 같은 선택된 시간주기에서 또는 그 이상에 걸쳐 복수의 온도의 결정을 포함할 수도 있다. 상이한 위치에서 결정된 온도는 아이콘(292')으로서 도해될 수도 있다.
- [0054] 다양한 실시 예에 따르면, 의료 장치(200)는 하우징(210)을 선택된 위치에 위치시키고, 이어서 에너지 전달 구성 요소(214)를 하우징(210) 내로 이동시킴으로써 도 3에 도해된 바와 같이 관심 영역(250)과 같은 것에 대해 환자에게 전달될 수 있다. 탐색 시스템(10)은 하우징(210) 또는 에너지 제공 구성 요소(214) 중 하나 또는 모

두를 포함하여 의료 장치(200)를 선택된 위치까지 탐색하기 위해 사용될 수 있다.

- [0055] 다양한 실시 예에서, 의료 장치 추적기(52)는 하우징(210) 내에 하나 이상의 도전성 재료 코일로서 형성될 수 있다. 도 5를 참조하면, 하우징(210) 내의 추적 장치(52)는 실질적으로 하우징(210)의 내면(350) 상 또는 주변에 형성되는 도전성 재료(342)의 하나 이상의 와이어 코일 또는 흔적을 포함할 수 있다. 도전성 재료(342)의 코일은 또한 팬텀 코일(342a)로 도해된 바와 같이 하우징(210) 내에 형성되거나 대안적으로 형성될 수도 있다. 코일 또는 와이어(342)는 위치 결정기(42)에 의해 감지되거나 전송되는 전자기장을 감지 또는 전송할 수도 있다.
- [0056] 추적 장치는 다수의 코일(342)을 포함할 수도 있는 것으로 이해된다. 또한, 개별 코일은 서로에 대해 각도를 두고 형성될 수도 있다. 여러 각도는 여러 위치 자유 각도(위치의 3개 각도 x, y, z, 및 요(yaw), 피치 및 롤 방향의 3개 각도를 포함하여)를 제공하는 데 도움을 줄 수도 있다. 하우징(210)은 도 1에 도시된 바와 같이 궤적 가이드(360)와 같은 다양한 시스템을 사용하여 환자(14) 내에 위치될 수 있다. 추적 장치(52)는 본 명세서에 참고로 병합된 2014년 2월 4일에 허여된 미국 특허 제8,644,907호에 개시된 바와 같이 형성될 수도 있다.
- [0057] 궤적 가이드(360)는 미국 미네소타에 영업소를 갖는 Medtronic, Inc.에 의해 판매되는 NAVIGUS® 궤도 가이드와 같은 임의의 적절한 궤적 가이드를 포함할 수 있다. 다른 궤적 가이드는 2013년 2월 20일에 공개된 미국 특허 출원 공보 제2013/0053867호에 개시된 바와 같은 궤적 가이드를 포함할 수 있으며, 이는 본 명세서에 참고로 병합된다. 궤적 가이드는 사용자(54)에 의해 환자(14) 내부로 이동될 때 장치(200)의 일부분을 안내 또는 보유하는 것에 도움을 줄 수 있다. 가이드(360)는 또한 선택된 궤적 또는 경로를 따라 환자(14) 내부로 장치(200)의 이동을 허용하도록 환자에 상대하여 선택된 위치에 고정될 수 있다.
- [0058] 또한, 마이크로 코일과 같은 다양한 개인 코일 또는 개별 코일이 하우징 내의 다양한 위치 또는 하우징(210) 상에 위치될 수 있다. 예를 들어, 검출기 장치(52)는 하나 또는 복수의 마이크로 코일(343a, 343b, 343c)을 포함할 수 있다. 마이크로 코일(343a-c)은 공통 중심을 포함하고 서로에 대해 직교 축을 따라 연장하는 것과 같이 서로에 대해 다양한 위치에 위치될 수 있고 또는 비 공통 중심을 포함할 수도 있지만, 서로에 대해 직교 축에 위치될 수 있다. 마이크로 코일(343a-c) 중 3 개 미만이 제공될 수도 있고 여전히기구(200)의 적절한 추적을 허용할 수도 있음을 이해할 것이다. 다시, 마이크로 코일(343a-c)은 하우징으로의 삽입 또는 하우징(210)으로의 공동 압출 또는 몰딩과 같은 다양한 실시 예에 따라 하우징(210) 내에 포함될 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 마이크로 코일(343a-c)은 단독으로 또는 도전성 코일(342, 342a)과 조합하여 사용될 수도 있다.
- [0059] 또한, 도 6을 참조하면, 에너지 전달 구성 요소(214)는 또한 제2 또는 별도의 추적 장치(370)를 포함할 수도 있다. 추적 장치(370)는 또한 본원에 참고로 병합된 2014년 2월 4일에 허여된 미국 특허 제8,644,907호에 개시된 것과 같이, 서로에 대해 다양한 각도로 형성될 수도 있는 하나 이상의 도전성 코일 요소(376)를 포함할 수도 있다. 코일 요소(376)는 에너지 전달 구성 요소(214) 주위 또는 내부에 감긴 도전성 와이어를 포함할 수도 있다. 대안적으로, 또는 그에 추가하여, 코일 요소(376)는 에너지 전달 구성 요소(214)의 외부 주위에 형성된 도전성 흔적일 수도 있다.
- [0060] 다시, 추적 장치(370)는 위치 결정기(42)로부터 수신되거나 위치 결정기로 전송되는 전자기장을 생성하거나 수신할 수 있다. 탐색 처리 유닛(60)은 감지된 필드에 기초하여 추적 장치(370)의 위치를 결정할 수 있다. 또한, 추적 장치(370)는 축(372)을 따라 에너지 공급 구성 요소(214)의 축 방향 길이를 따라 복수의 추적 장치로서 제공될 수 있다. 또한, 단일 추적 장치로서 제공 되더라도, 추적 장치(370)는 말단 팁(220) 또는 그 부근과 같은 임의의 적절한 위치에 제공될 수 있다. 말단 팁(220)은 에너지 전달 구성 요소(214)에 의해 전달된 에너지를 확산시키는 확산 요소를 포함할 수도 있다. 따라서, 추적 장치(370)는 확산 요소의 단부(220a) 또는 에너지 전달 구성 요소(214)의 말단 요소에 또는 바로 근접하여 위치될 수도 있다.
- [0061] 코일 요소(376)에 추가적으로 또는 대안적으로, 마이크로 코일(377a 및 377b)은 에너지 전달 구성 요소(214) 상의 제2 또는 별도의 추적 장치(370)로서 포함될 수도 있다. 마이크로 코일(377a, 377b)은 에너지 전달 구성 요소(214)의 외부 표면에 위치될 수도 있고 또는 에너지 전달 구성 요소(214)의 광섬유 부분을 둘러쌀 수도 있는 피복층(219a) 내에 합병될 수도 있다. 마이크로 코일(377a, 377b)은 도전성 코일(376)과 유사한 에너지 전달 구성 요소(214) 상의 임의의 적절한 위치에 위치될 수도 있다. 따라서, 마이크로 코일(377a, 377b)은 단독으로 또는 도전성 코일(376)과 함께 추적 장치(370)로서 작동할 수도 있다.
- [0062] 하우징(210) 상에 추적 장치(52)를 제공함으로써, 하우징(210)은 환자(14) 내부로 종양(250)과 같은 곳까지 탐색될 수 있다. 하우징(210)의 위치는 너의 영상 등을 포함하여 환자(14)의 영상(64) 등과 관련하여 표시 장치

(66) 상에 도해될 수 있다. 또한, 추적 장치(370)는 환자(14)에 대하여 에너지 전달 구성 요소(214)를 결정하고 탐색할 수 있게 한다. 따라서, 하우징(210)은 환자(14) 내에 에너지 전달 구성 요소(214)를 위치시키기 전에 환자 내에 위치될 수도 있지만, 에너지 전달 구성 요소(214)의 위치는 추적 장치(370) 및 위치를 결정하는 탐색 처리 유닛에 기초하여 개별적으로 통지되고 결정될 수 있다. 이러한 방식으로, 하우징(210)은 제1 선택 시간에 환자(14) 내부에 위치될 수 있고, 영상 전달 구성 요소(214)는 하우징(210)의 위치 설정 이후와 같이 상이한 제2 시간에 여전히 영상 전달 구성 요소에 대한 위치 결정을 허용하면서 환자(14) 내부에 위치될 수 있다.

[0063] 에너지 전달 구성 요소(214)의 말단부(220)의 위치 설정은 환자(14)에게 효율적이고 분리된 치료를 제공하는 것에 도움을 줄 수 있다. 예를 들어, 전술한 바와 같이, 환자(14)에게 열 에너지를 전달하는 것은 에너지 전달 구성 요소(214)로 레이저 에너지와 같은 에너지를 전달함으로써 제공될 수도 있다. 레이저 에너지는 확산 요소(예, 본원에 참고로 병합된 미국 특허출원 공보 제2012/0245573호에 개시된 바와 같은 확산 요소)와 같은 말단 팁(220)을 통해 확산식으로 전달될 수도 있다. 따라서, 말단부(220)의 위치는 환자(14) 내에 실질적으로, 이산적으로, 정확하게 위치되도록 선택될 수도 있다.

[0064] 또한, 치료 시간 동안 하우징(210)을 움직이지 않고 에너지 전달 구성 요소(214)의 말단부(220)를 이동 시키도록 선택될 수도 있다. 예를 들어, 에너지 전달 구성 요소(214)의 말단부(220)는 길이를 따라 또는 하우징(210)의 축(211)을 따라 하우징(210) 내의 상이한 축 위치로 이동될 수도 있다. 에너지 전달 구성 요소(214)를 이동시키는 것은 열 에너지와 같은 에너지를 하우징(210)을 따라 상이한 위치에 제공할 수도 있다. 따라서, 하우징(210)의 위치로부터 분리된 추적 에너지 전달 구성 요소(214)는 환자(14)에 대한 치료를 지속하거나 변경하기 위해 말단부(220)의 위치를 실질적으로, 정확하게(약 0.1mm 내지 약 1mm 내에서) 결정하는 것에 도움을 줄 수 있다.

[0065] 도 7을 참조하면, 레이저 시스템(202)은 흐름도(400)에 도시된 바와 같이 선택된 처치를 수행하도록 동작될 수 있다. 일반적으로, 처치는 시작 블록(402)에서 시작할 수 있다. 그 다음, 처치는 블록(404)에서 피검체의 초기 영상 데이터를 획득하는 단계를 포함할 수도 있다. 초기 영상 데이터는 영상 시스템(12)으로 획득되어 표시 장치(66) 상에 표시되는 것과 같은 MRI 영상 데이터를 포함할 수도 있다. 초기 영상 데이터는 관심 영역(250)의 위치를 결정하고 에너지 전달 구성 요소(214)의 기구(200) 및/또는 말단부(220)를 위치시키는 궤적 및 선택된 위치를 선택하는 것과 같은 처치를 계획하기 위해 사용될 수도 있다.

[0066] 계획을 결정 또는 선택한 후에, 사용자(54) 또는 로봇 시스템과 같은 다른 적절한 기구는 블록(410)에서 관심 영역으로 기구를 이동시킬 수도 있다. 기구가 이동되는 동안, 기구는 블록(412)에서 탐색될 수도 있다. 전술한 바와 같이, 기구의 탐색은 기구(200)의 전체 부분 또는 그의 선택된 부분의 탐색을 포함할 수도 있다. 예를 들어, 하우징(210)은 에너지 전달 구성 요소(214)와 별도로 탐색될 수도 있다. 그럼에도 불구하고, 기구는 탐색 블록(412)을 통해 블록(410)에서 관심 영역으로 이동될 수 있다.

[0067] 일단 기구가 관심 영역에 있게 되면, 블록(420)에서 에너지 전달의 개시(또는 지속)가 발생한다. 전술한 바와 같이, 에너지 전달은 관심 영역(250)에서 온도를 증가시킬 수도 있다. 그러므로, 블록(426)에서 관심 영역의 온도 및/또는 온도 프로파일의 결정이 발생할 수도 있다. 관심 영역(426)에서의 온도의 결정은 온도 센서 구성 요소(290a, 290b)와 같은 감지된 온도에 기초할 수 있다. 또한, 전술한 바와 같이, 온도는 기구(200)의 길이를 따라 그리고 하우징(210)의 표면(230)으로부터 이격된 거리를 포함하여 관심 영역(250) 내의 변화된 위치에서 감지될 수도 있다.

[0068] 블록(426)에서 관심 영역 내의 온도를 결정한 후에, 선택된 온도가 달성되었는지 여부의 결정은 블록(430)에서 발생한다. 결정은 블록(426)으로부터 결정된 온도 및/또는 온도 프로파일을 평가함으로써 이루어질 수도 있다. 예를 들어, 사용자는 아이콘(292')을 보고 도해된 온도가 선택된 온도인지를 결정할 수도 있다. 대안으로 또는 그에 부가하여, 하나 이상의 처리 유닛은 블록(426)으로부터의 결정된 온도를 처리 이전에 결정되어 메모리(62)에 저장될 수도 있는 계획된 온도와 비교할 수도 있다. 그 후, 처리 유닛은 계획된 온도 및/또는 온도 프로파일을 불러와서 이를 426에서 결정된 온도와 비교하여 선택된 온도가 달성되었는지를 자동으로 결정할 수도 있다.

[0069] 블록(430)에서 선택된 온도가 달성되지 않으면, 블록(420)에서 에너지 전달을 계속하기 위해 "아니오" 블록(432)이 후속될 수도 있다. 따라서, 에너지 전달은 블록(426)에서 결정된 온도가 블록(430)에서 선택된 것으로 결정될 때까지 블록(420)에서 개시되어 계속될 수 있다. 블록(426)에서의 온도 결정은 실질적으로 실시간일 수도 있으며, 예를 들어, 0.1초 내지 30초마다 또는 다른 적절한 주파수로 결정될 수도 있다. 따라서, 선택된 온

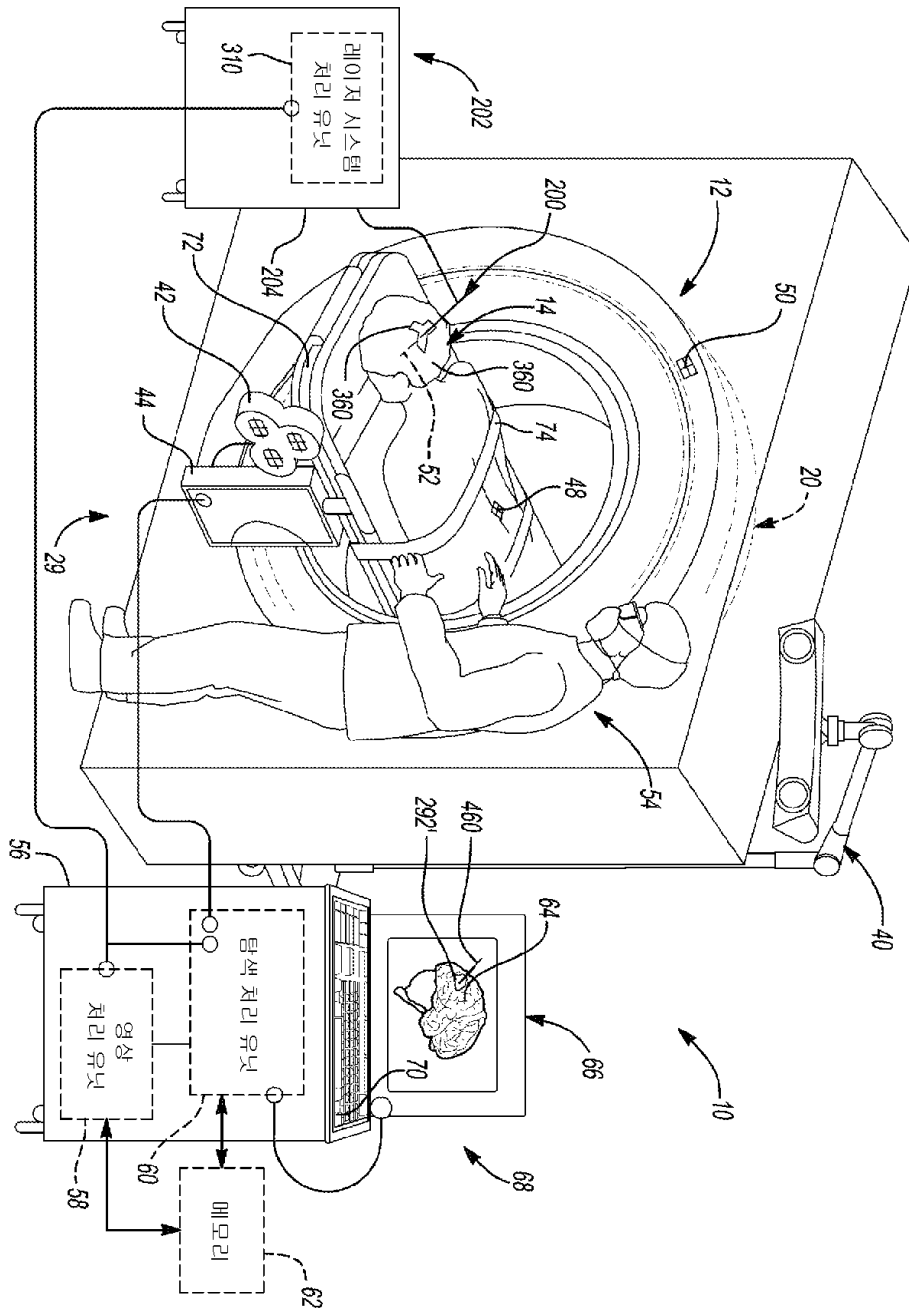
도가 블록(430)에서 달성되는지 여부의 결정은 동일한 주파수 에서 수행될 수도 있다.

- [0070] 일단 선택된 온도가 블록(430)에서 달성될 것으로 결정되면, 블록(446)에서 장치를 새로운 위치로 이동 시킬지 여부를 결정하기 위해 "예" 블록(440)이 후속될 수도 있다. 기구(200)를 새로운 위치로 이동시키지 않는 것으로 결정되면, "아니오" 경로(450)가 후속될 수도 있어 처치는 종료 블록(452)에서 종료될 수도 있다. 블록(452)에서 처치를 종료하는 것은 선택된 조직이 관심 영역(250)에서 사멸했음을 확인하는 것, 환자(14)의 뚫린 구멍을 막는 것, 및 장치(200)로 수행되는 선택된 처치에 기초하여 다른 적절한 처치를 포함할 수도 있다.
- [0071] 블록(446)에서 장치(200)를 새로운 위치로 이동시키는 것으로 결정되면, "예" 블록(460)이 블록(410)으로 후속하여 기구를 제1 관심 영역보다 결정될 수도 있는 관심 영역으로 이동시키거나 또는 제2 위치에서 관심 영역 내에 있을 수도 있다. 그 다음, 블록(420)에서 에너지 전달의 개시가 새로운 위치에서 재개될 수 있고, 방법(400)은 전술한 바와 같이 후속될 수도 있다.
- [0072] 상술한 바와 같이, 블록(446)에서 새로운 위치로의 장치(200)의 이동은 전체 장치(200)를 이동 시키는 것 또는 에너지 전달 구성 요소(214)를 하우징(210) 내의 다른 위치로 이동시키는 것 만을 포함할 수 있다. 다시, 추적 장치(52, 370)로 인해, 하우징(210)은 에너지 전달 구성 요소(214)와 별도로 탐색될 수 있다. 또한, 사용자(54)가 시청하기 위해, 하우징(210) 또는 에너지 전달 구성 요소(214)를 포함하여 기구(200)의 위치 또는 그의 부분들을 도해하도록 아이콘(460)(도 1에 도해됨)을 포함하여 영상(64) 위에 중첩될 수 있다. 상술한 바와 같이, 환자 공간 및 영상 공간은 정확한 위치에서 아이콘(460)의 도해를 허용하도록 등록될 수도 있다. 따라서, 사용자(54)는 영상(64)에 대한 장치(200)의 위치를 탐색하여 볼 수 있어서, 계획이 후속되고 있는지, 장치(200)의 위치가 달성되고 있는지, 및 환자(14)에 상대하여 장치(200)에 관한 다른 위치 정보가 후속되는지 여부를 결정한다.
- [0073] 흐름도에 도시된 방법은 전술한 하나 이상의 처리 유닛에 의해 실행되는 부분들을 포함할 수도 있음이 이해된다. 예를 들어, 블록(426)에서 관심 영역 내의 온도의 결정은 온도 센서(290a, 290b)로부터 신호를 수신하여 그 신호에 기초하여 온도를 계산함으로써 수행될 수도 있다. 또한, 블록(430)에서의 결정이 "예" 블록(440)으로 후속하기 위한 것이면, 열에너지가 중단되거나 방법이 자동으로 종료될 수도 있다. 따라서, 레이저 시스템(202)이 자동으로 차단될 수 있으며 계획에 보다 가깝게 후속하도록 도움을 주거나 또는 선택된 온도에만 도달하는 것을 보장하는 것에 도움을 줄 수도 있다.
- [0074] 온도 센서(290a, 290b)는 또한 관심 영역에서의 온도의 실시간 결정을 가능하게 한다. 온도 센서가 관심 영역(250)에 있기 때문에, 수신된 신호는 관심 영역에서의 전류(예, 1 초 이내 또는 그 이하를 포함하여 선택된 온도 센서 구성 요소의 반응 및 전송 시간 내에)에 기초한다. 따라서 온도 요법은 정확하고 엄격한 제어로 전달될 수도 있다. 또한, 온도 센서(290a, 290b)는 MRI 데이터를 사용하는 것과 같이 선택된 영역의 온도를 측정하거나 결정하기 위한 외부 장치에 대한 필요성을 제거한다.
- [0075] 따라서, 탐색 시스템(10) 및 온도 센서(290a, 290b)는 장치(200)가 처치 중에 환자(14)의 연속적 또는 간헐적 영상을 요구하지 않고 환자(14)에 상대하여 위치되게 한다. 온도 센서(290a, 290b)는 선택된 온도가 달성되었는지 여부를 결정하도록 관심 영역(250) 내의 온도를 감지하기 위해 사용된다. 선택된 온도를 달성하면 환자(14)에게 치료 결과를 줄 수도 있다. 또한, 탐색 시스템(10)은 장치(200)의 이동 중 또는 이동 후에 환자(14)를 영상하기 위해 영상 장치(12)를 사용하지 않고서도 기구(200)를 환자(14) 내의 선택된 위치까지 탐색하기 위해 사용될 수 있다. 따라서, 영상 장치(12)는 환자(14) 내에 기구(200)를 위치시켜 환자(14)에 대해 열 에너지 치료를 수행하기 전에 환자(14)의 영상 데이터를 획득하기 위해 사용될 수 있다. 영상 장치(12)는 장치(200)로 환자(14)에게 열에너지를 제공하기 위해 처치의 다른 부분 동안에는 필요하지 않을 수도 있다. 따라서, 영상 시스템(12)은 단지 환자(14)에 대한 운동 또는 열 요법을 수행하기 위한 것이 아니라 계획 및 탐색을 위한 초기 영상 데이터를 획득하기 위해 필요할 수도 있다.
- [0076] 본 개시가 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 그 범위를 완전하게 알려주기 위해 예시적인 실시 예를 제시한다. 본 개시 물의 실시 예의 완전한 이해를 제공하기 위해 특정 구성 요소, 장치 및 방법의 예와 같이 많은 특정 세부 사항이 제시된다. 특정 세부 사항들이 채용될 필요가 없고, 예시적인 실시 예들이 많은 다른 형태로 구현될 수도 있으며, 어느 것도 이 개시의 범위를 제한하도록 해석되어서는 안된다는 것을 당업자는 명백히 알 것이다. 일부 예시적인 실시 예들에서, 잘 알려진 프로세스, 잘 알려진 장치 구조 및 잘 알려진 기술에 대해서는 상세히 설명되지 않는다.
- [0077] 실시 예들의 전술한 설명은 도해 및 설명의 목적으로 제공되었다. 그것은 본 개시를 완전하게 하거나 제한하기

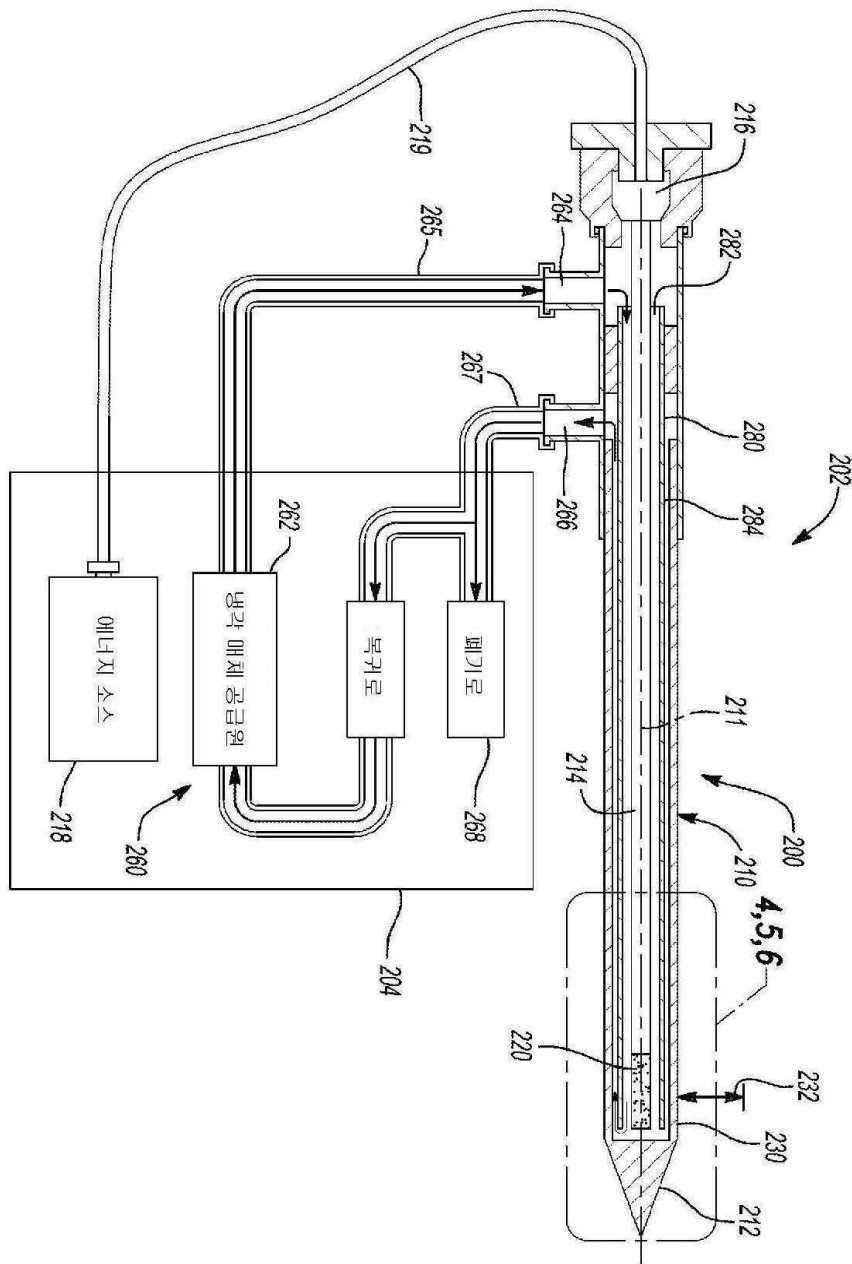
위한 것이 아니다. 특정 실시 예의 개개의 구성 요소 또는 특징은 일반적으로 특정 실시 예로 제한되지 않지만 적용 가능할 경우에는 상호 교환 가능하며 구체적으로 도시되거나 기술되지 않더라도 선택된 실시 예에서 사용될 수도 있다. 같은 것도 많은 방식으로 변화할 수도 있다. 이러한 변화는 개시로부터의 이탈로 간주되지 않으며, 그러한 모든 변형은 본 개시의 범위 내에 포함되는 것으로 한다.

도면

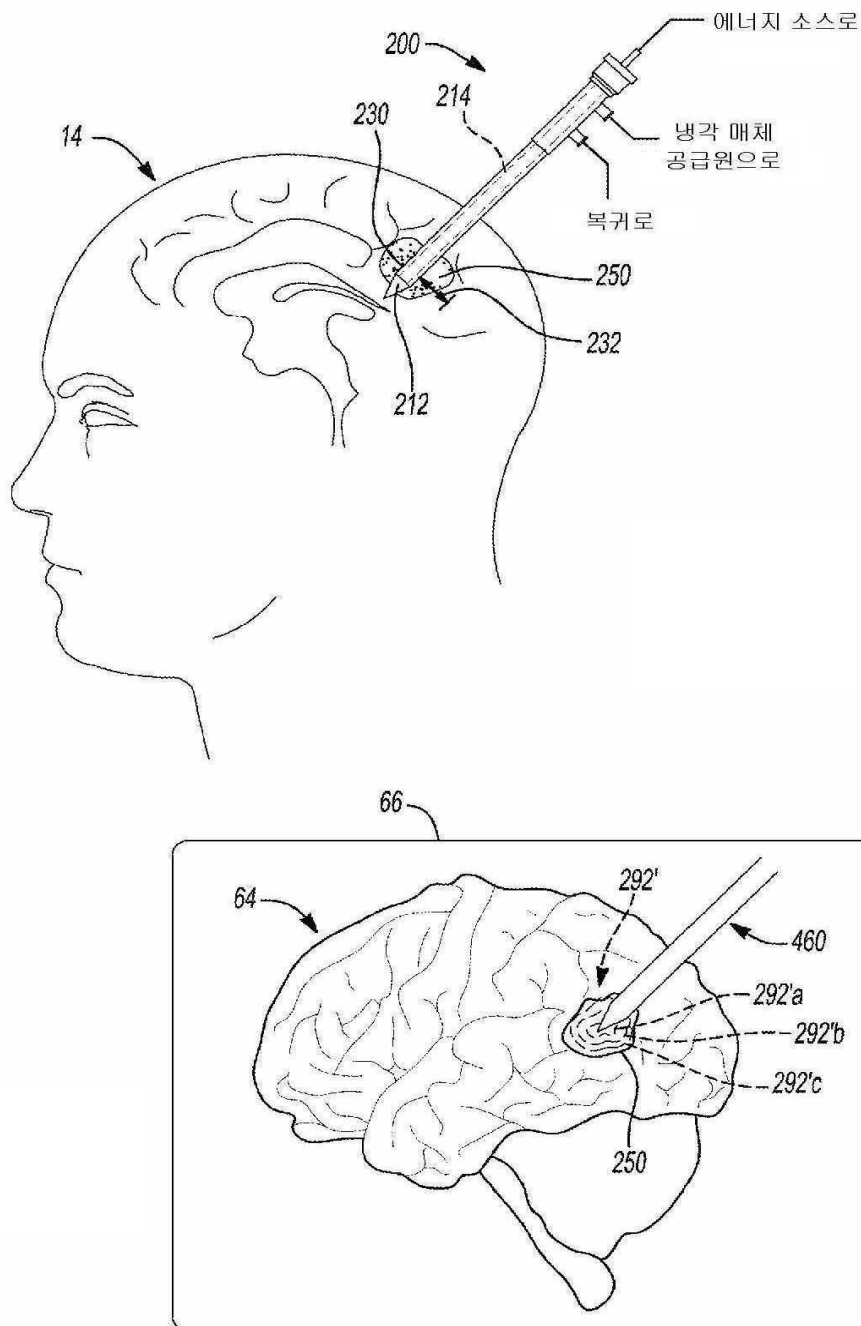
도면1



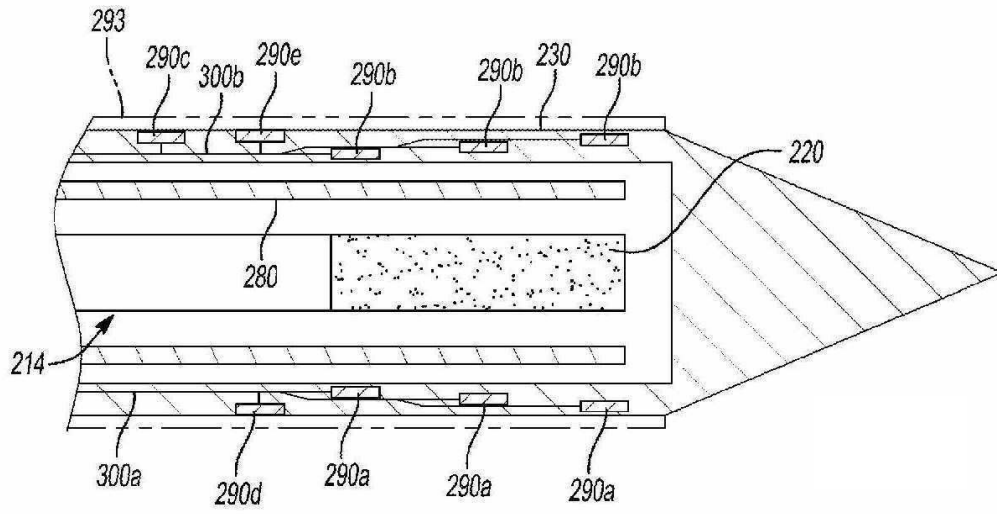
도면2



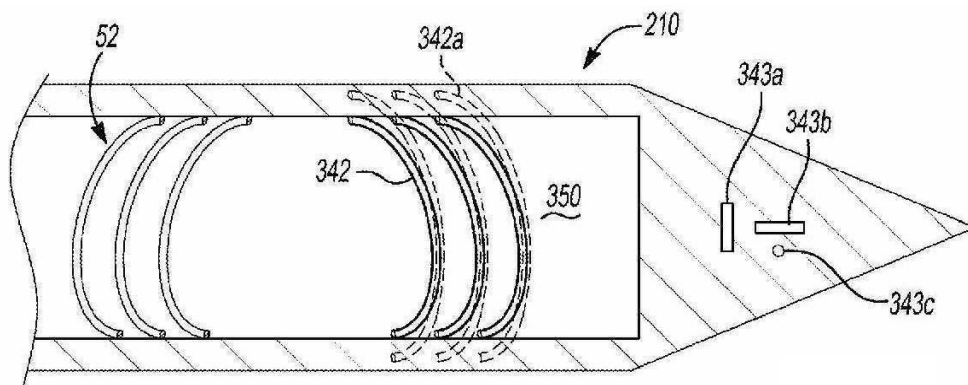
도면3



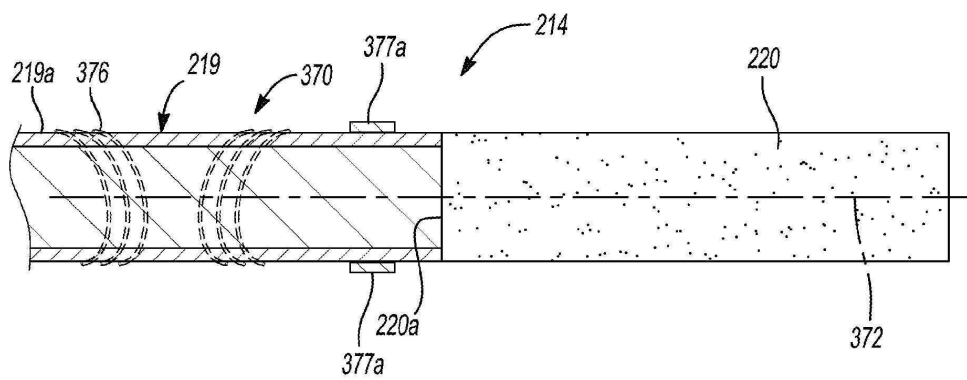
도면4



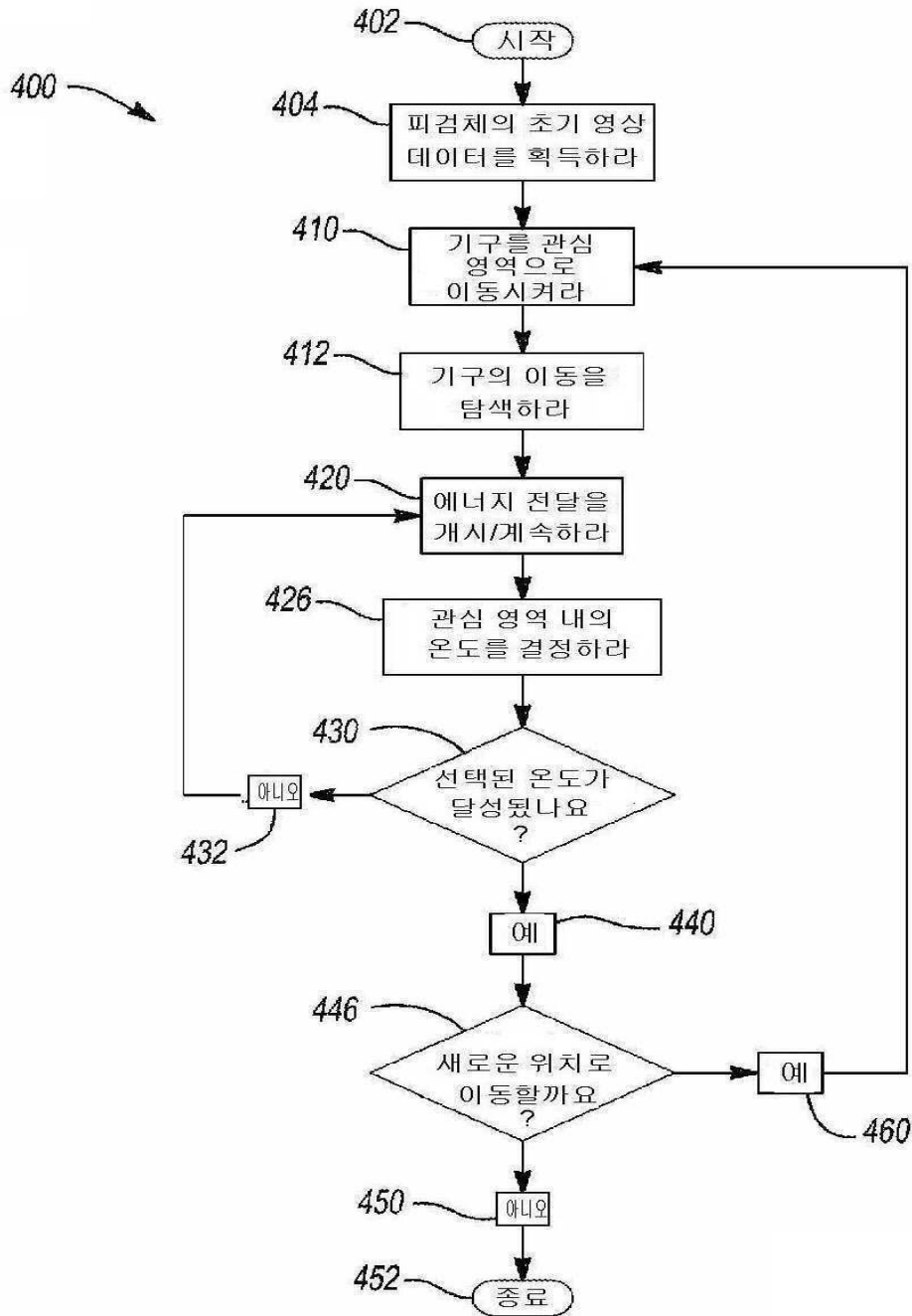
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	导航和当地温度计		
公开(公告)号	KR1020190003971A	公开(公告)日	2019-01-10
申请号	KR1020187034420	申请日	2017-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	美敦力导航公司		
申请(专利权)人(译)	用化妆水的导航仪，韩国式的		
发明人	제이콥슨, 브래드 조스텍, 앤드류 던포드, 다니엘 유잉, 벤자민 디. 가니, 아미르 윌슨, 브라이언 베나벤테, 재닌		
IPC分类号	A61B34/20 A61B18/00 A61B18/20 A61B18/22 A61B18/28 A61B5/00 A61B5/01 A61B90/00 A61N5/06 A61N5/067		
CPC分类号	A61B34/20 A61B18/22 A61B18/28 A61B5/01 A61B5/4836 A61B5/743 A61B5/7435 A61B5/748 A61B90/37 A61N5/0601 A61N5/0625 A61N2005/0612 A61B5/062 A61B5/065 A61B8/00 A61B2034/2046 A61B2090/374 A61B2090/376 A61N2005/0627 A61N2005/067 A61B5/0036		
代理人(译)	Gimhakje Munhyejeong		
优先权	15/141282 2016-04-28 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种包括热传感器的系统，该热传感器具有布置在所述体积内的仪器。温度传感器可用于确定仪器表面处的温度与仪器表面的距离。可以基于由热传感器感测到的温度来执行处理。

