(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
A61N 7/02

(11) 공개번호 특2003-0016411
(43) 공개일자 2003년02월26일

(21) 출원번호 10-2003-7000680
(22) 출원일자 2003년01월16일
번역문 제출일자 2003년01월16일
(86) 국제출원번호 PCT/SE2001/01625
(86) 국제출원출원일자 2001년07월16일
(87) 국제공개번호 WO 2002/05896
(87) 국제공개일자 2002년01월24일

(81) 지정국 국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀랜드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터어키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 시에라리온, 유고슬라비아, 짐바브웨,
AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 모잠비크, 탄자니아,
EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,
EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀랜드, 사이프러스, 터어키,
OA OAPI특허: 부르키나파소, 베넹, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쏘,

(30) 우선권주장 0002677-3 2000년07월17일 스웨덴(SE)

(71) 출원인 울트라조닉스 디엔티 에이비
스웨덴 림함 크로스벅스가탄 3 (우:216 16)

(72) 발명자 리드그렌,라르스,아오케,알바르
스웨덴에스-22731룬드오른바젠35

(74) 대리인 남상선

심사청구 : 없음

(54) 디스크병의 비침습적 초음파 치료 장치

요약

본 발명은 디스크병의 비침습적 초음파 치료를 위한 장치에 관한 것이다. 상기 장치는 치료용 초음파 변환기(therapeutic ultrasound transducer; 2)를 구비하는데, 상기 치료용 초음파 변환기(2)는 온도 초점(temperature focus;F)이 디스크(5)에 바람직하게는 수핵(nucleus pulposus; 6)에 위치하는 초음파 필드(ultrasound field; 3)를 생성함으로써 환자의 디스크(5)를 바람직하게는 수핵(6)을 치료한다. 상기 치료용 초음파 변환기(2)는 " 위상 배열형(phased-array-type)" 이며, 진단용 초음파 변환기(8)가 환자(4) 조직(10)의 음향 특성을 측정하기 위해 구비된다. 광학 네비게이팅 장치(14)는 적어도 하나의 진단용 카메라(15)와 적어도 하나의 신호 수신 및/또는 신호 발신 유니트(25)를 포함한다. 상기 신호 수신 및/또는 신호 발신 유니트(25)는 기준 장치(21)상의 그리고 치료용 초음파 변환기(2)상의 위치 발신기(24, 7)에 대하여 신호를 발신 또는 전송하고 상기 위치 발신기(24, 7)로부터 반사된 신호 또는 다른 신호들을 수신한다. 컴퓨터(29)는 상기 장치의 설정을 계산하기 위해 설계된 적어도 하나의 컴퓨터 프로그램을 포함한다.

대표도

도 1

명세서

기술분야

본 발명은 디스크병의 비침습적 초음파 치료를 위한 장치에 관한 것이다. 디스크병의 비침습적 초음파 치료 장치는 적어도 하나의 치료용 초음파 변환기(therapeutic ultrasound transducer)를 구비하는데, 상기 치료용 초음파 변환기는 온도 초점(temperature focus)이 디스크에 바람직하게는 수핵(nucleus pulposus)에 위치하는 초음파 필드(ultrasound field))를 생성함으로써 환자의 디스크를 바람직하게는 수핵을 치료하며, 상기 치료용 초음파 변환기는 자체의 발신 소자(transmitter element)와 상기 초음파 필드의 온도 초점 사이의 거리를 변화시킬 수 있는 " 위상 배열형(phased-array-type)" 이다.

배경기술

측간 디스크(intervertebral disc)는 외부의 섬유상 조직 링, 즉 섬유륜(anulus fibrosus)과 내부의 보다 점성 부분인 수핵으로 구성된다. 디스크는 충격을 흡수하는 역할을 하는데, 만약 섬유륜에 문제가 생기면 예컨대 작은 균열이 생기면, 디스크 질병은 이상 현상을 일으켜 신경관을 압축시키고 염증을 발생시킨다.

탈출된(prolapsed) 측간 디스크는 1930년대 이후로 융기 디스크(bulging disc) 부분 및/또는 잘못 위치된 디스크 문제를 제거함으로써 외과적으로 치료되었다. 그리고, 미래에는 외과적 치료가 보다 덜 침습적인 수술로 발전하겠지만, 현재로는 디스크 질병을 치료하기 위하여 현미경 및 피부관통 기술이 사용된다. 외과적 치료의 대안적 방법은 화확적 핵 치료요법(chemonucleolys)인데, 이는 디스크의 중심 부분인 수핵으로 키모트립신 효소를 주입하는 방법이다. 효소는 후속의 흡습성(hygroscopicity) 손실로 수핵의 긴 프로테오글리칸(proteoglycan) 사슬을 중합시킨다. 이는 디스크의 융기 부분 및 수핵의 부피와 압력을 감소시켜, 화확적 핵 치료후에 환자에게 좌골신경통(sciatica)의 통증을 덜어준다. 이러한 방법은 75%의 경우 고통을 덜어주고 비용측면도 효과적인 것으로 입증되었다. 그러나, 불행하게도, 상기 방법은 약 1%의 경우 심각한 알레르기 반응을 일으킨다. 발전된 다음 단계는 탈출된 측간 디스크의 비침습적 치료 또는 요법이며, 이는 바람직하게도 고통이 없고 감염의 위험을 방지할 수 있으며 이동(ambulatory)을 통해서 수행될 수 있다.

조직의 응고 및 온열요법(thermotherapy)에 대한 방법은 초점이 형성된 고강도의 초음파를 사용한다. 초음파는 연 조직(soft tissue)을 잘 관통하며, 수 밀리미터의 표면내의 원격 스폿(remote spot)에 초점을 형성할 수 있다. 조직에서의 에너지 흡수는 급격한 온도 기울기를 갖는 상태로 온도를 증가시키고, 그 결과 주위 조직에 어떠한 손상을 야기하지 않으면서 치료되는 부분의 경계가 선명하게 한정된다(미국 특허 제 5,291,890호 및 제 5,501,655호 참조). 탈출된 측간 디스크의 초음파 치료 또는 요법은 이미 공지되어 있다(유럽 특허 제 0 872 262호 참조).

디스크의 열 처리 또는 온열요법은 IDET 방법에서 성공적으로 입증되었다(미국 특허 제 6,073,051호, 제 6,007,570호, 및 제 5,980,504호 참조). 상기 방법은 목적한 바와 같이 캐뉼러(cannula)에 의해서 디스크로 카테테르(catheter)를 삽입해야 한다. 카테테르에서 가장 멀리 떨어진 곳에는 무선 주파수 전압의 인가에 의해 가열된 스풀(spool)이 존재한다(미국 특허 제 5,785,705호 참조). 카테테트의 가열소자(heating element)가 위치하는 수핵에서 온도는 약 90℃까지 증가하고, 치료 또는 요법은 약 15분간 수행된다.

초점이 형성된 초음파를 이용한 수술은 다른 온열치료 기술에 비해 몇 가지 장점을 가진다. 첫째, 이는 비침습적 방법이며, 둘째, 초점은 이동가능하며, 세째, 수 초 이내에 에너지가 공급될 수 있다. 초음파의 제한은 뼈에서 흡수된다는 것이며, 가스로 채워진 통로는 잘 통과하지 못한다는 것이다. 초음파를 이용한 수술의 임상적 적용은 오늘날 주로 안과, 비뇨기과 및 종양 수술에서 이용된다. 초음파의 효과는 열적 및 비-열적 효과로 세분될 수 있다.

초음파의 열적 효과(thermal effect)는 조직에서 초음파를 흡수함으로써 발생된다. 이는 초음파의 파라미터(주파수 및 강도) 및 조직의 음향 특성에 따라서 온도를 증가시킨다. 근골격 조직(musculoskeletal tissues)에서의 초음파 흡수는 인회석 및 단백질 함유가 높을수록 증가되는데, 이는 뼈, 연골, 힘줄 및 인대에서 흡수도가 높다는 것을 의미한다. 그러나, 물은 초음파 흡수도가 낮은데, 이러한 이유에서 물은 초음파 변환기와 조직 사이의 음향 매개체로서 사용될 수 있다. 흡수도는 수핵(수분 함유량이 높음)보다 섬유륜(콜라겐 함유량이 높음)에서 더 높다는 것을 예측할 수 있다. 이는 측간 디스크의 중심 부분에서보다 외부 부분의 온도를 높게 한다. 수핵의 온도가 충분한 레벨에 도달할 때 섬유륜의 온도가 소정 레벨을 초과하는 것을 방지하기 위하여, 초음파는 수개의 초음파 소스로부터 발신될 수 있다. 상기 방식에서는, 초음파 필드가 서로 중첩될 수 있으며, 섬유륜을 포함하는 주위 조직에서의 강도가 낮게 유지될 때 수핵에서의 효과를 증가시킬 수 있다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 목적은, 전술한 장치에서, 디스크의 바람직하게는 수핵의 원하는 위치상에 초음파 변환기의 초음파 필드의 온도 초점을 용이하게 위치설정하는 것이다. 이는 본 발명에 따른 하기의 청구항 제1항의 특징을 갖는 장치에 의해 실현될 수 있다.

청구범위에 개시된 장치에 의해서, 치료용 초음파 변환기의 초음파 필드의 온도 초점이 디스크의 바람직하게는 수핵의 원하는 위치상에 위치설정되어 유지될 수 있다.

이하에서는 관련 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 장치의 구조를 개략적으로 도시한 것이다.

도 2는 도 1의 장치의 일부를 형성하는 검사 장치를 개략적으로 도시한 것이다.

실시예

도 1에 개략적으로 도시된 치료 장치(1)는 하나 이상의 치료용 초음파 변환기(소위, 치료용 변환기)에 의해 하나 이상의 초음파 필드(3)를 발생시키는데 사용되며, 이것의 온도 초점은 치료받는 환자(4)의 추간 디스크(5)내에, 바람직하게는 수핵(6)내에 위치하게 된다. 도 1에서는 단지 하나의 치료용 초음파 변환기(2)가 도시되었지만, 예컨대 유럽특허 제 0 872 262호에 개시된 바와 같이 다수의 변환기가 사용될 수 있다.

치료용 초음파 변환기(2)는 자신의 위치를 검출하기 위하여 다수의, 바람직하게는 3개 이상의 위치 발신기(position transmitter; 7)를 포함한다.

보다 상세히 설명하면, 치료용 초음파 변환기(2)는 수핵(6)의 부분적 온도 상승을 야기하여 콜라게나아제와 같은 효소가 디스크(5)내에 존재하게 하고, 콜라겐 및 프로테오글리칸의 분해를 야기하여 흡습성의 부족으로 인한 수핵(6) 수축을 가져온다. 치료용 초음파 변환기(2)는 몇몇 상이한 포트로부터 동시에 후외측으로(dorsolaterally) 초음파 필드(3)를 발신할 수 있다. 치료용 초음파 변환기(2)의 초점거리(focal distance)를 변화시키기 위하여, 즉 발신기 소자(transmitter element; G)와 온도 초점(F) 사이의 거리를 변화시키기 위하여, 상기 치료용 초음파 변환기(2)는 몇몇 작은 압전소자를 포함하는 " 위상 배열형(phased array-type)" 이어야 한다. 이러한 소자들을 상이한 시간 지연으로 여기(excitation)시킴으로써, 초점이 형성된 초음파 필드(3)가 생성된다.

치료 장치(1)는 진단용 초음파 변환기(diagnostic ultrasound transducer; 8)를 더 포함한다. 이는 치료동안 치료용 초음파 변환기(2)의 위치에 대한 환자의 부위(11) 및 치료될 디스크(5), 바람직하게는 수핵(6) 사이의 환자 조직(10)의 음향 특성을 검사하기 위한 초음파 필드(9)를 발생시킨다. 진단용 초음파 변환기(8)에 의한 이러한 " 비행-시간 측정(time of flight-measurement)" 은 조직의 두께 및 상이한 조직층의 두께 뿐만 아니라 상기 부위(11)와 수핵(6) 사이의 거리를 측정함으로써 수행된다.

통과되는 조직(10)은 피부, 지방층, 근육 및 섬유륜의 순서로 구성된다. 조직의 종류에 따라서 초음파의 감쇠가 상이하기 때문에, 상기 정보는 다양한 환자의 조직 구성 및 크기에 있어 차이점을 보정하는데 필요하다. 진단용 초음파 변환기(8)는 자신의 위치를 결정하기 위하여 다수의 바람직하게는 3개 이상의 위치 발신기(12)를 포함하며, 조직(10)의 이미지를 생성하는 모니터(13)를 구비한다.

치료 장치(1)는 또한 치료용 초음파 변환기(2)를 조정하는 광학 네비게이팅 장치(optical navigating device; 14)를 포함한다(미국 특허 제 5,772,594호 참조). 이러한 광학 네비게이팅 장치(14)는 모니터(13)상에 치료 부위(16)의 해부학적 구조에 대한 적어도 하나의 사진 또는 이미지를 생성하는 적어도 하나의 진단용 카메라(15)를 포함한다. 진단용 카메라는 바람직하게는 90° 중간 각(intermediate angle)을 갖는 상이한 방향으로부터 치료 부위(16)의 해부학적 구조에 대한 2개의 사진을 찍을 수 있으며 이를 모니터(13)상에 도시할 수 있는 X-선 카메라(18)일 수 있다. 광학 네비게이팅 장치(14)에서, X-선 카메라(18)는 광학 아날로그-디지털-변환기와 함께 사용되어 모니터(13)상에 치료용 초음파 변환기(2)의 위치 및 방향에 대한 실시간 이미지 또는 사진을 얻을 수 있다(미국 특허 제 6,021,343호, 제 5,834,759호, 및 제 5,383,454호 참조).

X-선 카메라(18)는 검사 장치(calibrating device; 19), 즉 검사용 후드(calibrating hood)를 포함하는데, 이는 X-선 카메라(18)의 대상물 앞에 위치하며 공지된 상호 거리를 가지는 마커(marker; 20)를 가진다. 마커(20)는 원형일 수 있으며, 예컨대 탄탈륨으로 구성될 수 있다.

광학 네비게이팅 장치(14)는 기준 장치(reference device; 21)를 더 포함하는데, 상기 기준 장치(21)는 치료 부위(16)와 관련하여 결정된 또는 고정된 위치를 얻기 위하여 척추(22)의 극돌기(spinous process; 23) 또는 이와 상응하는 위치에 부착된다. 기준 장치(21)는 몇몇 위치 발신기(24), 즉 바람직하게는 적어도 3개의 위치 발신기(24)를 가지며, 이들은 탄탈륨으로 구성될 수 있다.

더 나아가, 광학 네비게이팅 장치(14)는 신호 수신 및/또는 신호 발신 유니트(25)를 포함한다. 이는 치료용 초음파 변환기(2), 진단용 초음파 변환기(8), 및 기준 장치(21)의 위치 발신기(7, 12, 24)로부터 각각 반사된 신호 또는 다른 종류의 신호들을 수신하는 적절한 수의 신호 수신기(26)를 포함한다. 신호 수신 및/또는 신호 발신 유니트(25)는 결국 상기 위치 발신기(7, 12, 24)로 신호를 전송 또는 발신하는 하나 이상의 신호 발신기(28)를 포함할 수 있다. 상기 위치 발신기는 이러한 신호들을 수신하기 위해 구비된다.

위치 발신기(7, 12, 24)에 의해 발신된 신호는 예컨대 적외선 광일 수 있으며, 이 경우 신호 수신기(26, 27)는 적외선 광 수신기가 될 수 있다.

치료 장치(1)는 적어도 하나의 컴퓨터 프로그램 또는 소프트웨어를 구비한 컴퓨터(29)를 포함한다. 상기 컴퓨터 프로그램 또는 소프트웨어는 진단용 초음파 변환기(8)에 의해 검출되는 음향 특성에 기초하여 치료용 초음파 변환기(2)의 적절한 설정(setting)을 계산하도록 설계되어 있다. 이에 의하여, 치료용 초음파 변환기(2)의 초음파 필드(3)의 온도 초점(F)은 치료될 디스크(5)내에, 바람직하게는 수핵(6)내에 나타날 수 있다.

상기 프로그램 또는 소프트웨어는, 택일적으로 또는 치료용 초음파 변환기(2)의 상기 설정과 조합으로, 치료용 초음파 변환기(2)의 초점 특성 관점에서 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 설정 및 음향 특성에 기초하여 치료용 초음파 변환기(2)와 관련된 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 초음파 필드(3)의 온도 초점(F)의 위치를 계산하기 위해 구비될 수 있다. 그 결과, 상기 광학 네비게이팅 장치(14)에 의해 치료용 초음파 변환기(2)는 상기 온도 초점(F)이 치료될 디스크(5)내에, 바람직하게는 수핵(6)내에 나타나도록 위치될 수 있다.

컴퓨터(29)는 진단용 초음파 변환기(8)에 의해 검출되는 온도 특성에 기초하여 치료용 초음파 변환기(2)의 온도 초점(F)내에서 초음파 필드(3)의 효과를 계산하도록 설계된 프로그램(소프트웨어)을 구비할 수 있다. 그 결과, 치료용 초음파 변환기(2)에 의해 야기되는 수핵(6)의 온도 증가가 측정될 수있다.

치료 장치(1)는 [a] 발신기 소자(G)와 관련하여 치료용 초음파 변환기(2)의 온도 초점(F)내 위치 및 [b] 상기 치료용 초음파 변환기(2)에 의해 발생된 온도 초점(F)내의 가열 효과를 검사하는 검사 유니트(30)를 또한 포함할 수 있다. 검사 유니트(30)는 인간의 조직과 유사한 음향 특성을 가지며, 다수의 열 소자(thermoelement; 31)를 포함한다. 상기 열소자(31)에 의해서, 온도 초점(F)의 위치 및 효과가 검사를 위해 계산될 수 있다. 열소자(31)는 개략적으로 도시된 측정기기(32)와 연결된다.

디스크(5) 바람직하게는 수핵(6)의 치료 이전에, 기준 장치(21)는 환자(4)의 척추(22)상에 위치하고, 치료용 초음파 변환기(2) 및 진단용 초음파 변환기(8)는 검사 유니트(30)에서 검사된다. 그리고, 진단용 초음파 변환기(8)에 의해 조직 분석이 수행된다. 진단용 초음파 변환기(8)는, 위치 발신기(12)가 신호 수신기(26, 27)와 신호로 통신하는 동안, 바람직하게는 광학 네비게이팅 장치(14)에 의해 조정된다. 진단용 초음파 변환기(8)에 의해 생성된 조직 이미지는 모니터(13)상에 구현될 수 있으며, 상기 진단용 초음파 변환기(8)로 측정된 조직의 값들은 치료용 초음파 변환기의 초점 거리 및 효과를 설정하는데 사용될 수 있다.

2개의 X-선 사진이 환자(4)의 디스크(5)의 해부학적 조직(17)을 찍을 수 있으며, 이러한 X-선 사진은 모니터(13)상에 도시될 수 있다. 이러한 X-선 사진에서, 디스크(5)와 관련된 기준 장치(21)의 위치 발신기(24)의 위치는 검사 장치(19)의 마커(20)에 의해서 검출될 수 있다.

디스크(5), 바람직하게는 수핵(6)의 치료동안, 치료용 초음파 변환기(2)는 신호 수신 및/또는 신호 발신 유니트(25)에 의해 조정될 수 있으며, 이에 의해서 모니터(13)상의 X-선 사진 또는 이미지에 있어 조정(navigation)이 존재한다. 이는 치료용 초음파 변환기(2)의 위치 발신기(7)가 신호를 통해 신호 수신 또는 신호 발신 유니트(25)의 신호 발신기(26)와 통신하는 동안 이루어 질 수 있다. 상기 조정에 의해서, 치료용 초음파 변환기(2)는 그 초음파 필드(3)의 온도 초점(F)이 디스크(5)내에, 바람직하게는 수핵(6)내에 존재하도록 위치될 수 있다. 온도 초점(F)의 온도는 바람직하게는 45℃를 초과한다.

만약 환자(4)가 치료용 초음파 변환기(2)와 관련하여 올바르지 못한 이위치로 이동하거나 또는 그 반대의 경우, 치료는 자동적으로 중단될 수 있다.

본 발명은 전술한 실시예에 한정되지 않으며, 하기의 청구된 특허청구범위의 사상 및 범위내에서 다양하게 변화될 수 있다. 따라서, 치료되는 디스크(5)는 인체의 모든 디스크에 적용될 수 있다.

진단용 카메라(15)는 상기 해부학적 조직(17)의 이미지를 생성하기 위해 구비되는 컴퓨터 단층 촬영(computerized tomography; CT) 스캐너가 될 수 있으며, 이러한 이미지는 모니터(13)상에 3D-이미지를 구현하기 위해 컴퓨터 프로그램 또는 소프트웨어에 의해 처리될 수 있다.

치료용 초음파 변환기(2)는 수동으로 위치될 수 있으며, 또는 치료될 디스크(5)와 관련하여 위치를 설정하는 위치설정 장치(33)상에 위치될 수도 있다.

또한, 광학 네비게이팅 장치(14)의 신호 수신 또는 신호 발신 유니트(25)는 X-선 장치가 될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

디스크병의 비침습적 초음파 치료 장치로서,

적어도 하나의 치료용 초음파 변환기(2)를 구비하는데, 상기 치료용 초음파 변환기(2)는 온도 초점(F)이 디스크(5)에 바람직하게는 수핵(6)에 위치하는 초음파 필드(3)를 생성함으로써 환자(4)의 디스크(5)를 바람직하게는 수핵(6)을 치료하며, 상기 치료용 초음파 변환기(2)는 자체의 발신 소자(G)와 상기 초음파 필드(3)의 온도 초점(F) 사이의 거리를 변화시킬 수 있는 위상 배열형이고,

진단용 초음파 변환기(8)를 구비하는데, 상기 진단용 초음파 변환기(8)는 치료될 디스크(5) 바람직하게는 수핵(6) 및 치료를 위한 치료용 초음파 변환기(2)의 위치 영역 사이의 환자(4) 조직(10)의 음향 특성을 측정하고,

광학 네비게이팅 장치(14)를 구비하는데, 상기 광학 네비게이팅 장치(14)는 치료될 디스크(5)내 바람직하게는 수핵(6)내 치료 부위(16)의 해부학적 구조(17)에 대한 적어도 하나의 사진 또는 이미지를 생성하는 적어도 하나의 진단용 카메라(15)를 포함하고, 상기 광학 네비게이팅 장치(14)는 적어도 하나의 신호 수신 및/또는 신호 발신 유니트(25)를 더 포함하는데, 상기 적어도 하나의 신호 수신 및/또는 신호 발신 유니트(25)는 위치 발신기(24, 7)로 신호를 전송 또는 발신하고 및/또는 상기 위치 발신기(24, 7)로부터 반사된 신호 또는 다른 신호들을 수신하며, 상기 위치 발신기(24, 7)는

a) 디스크(5)와 바람직하게는 수핵(6)과 관련하여 설정된 위치를 갖는 기준 장치(21)상에 구비되고,

b) 상기 치료 부위(16)와 관련하여 치료용 초음파 변환기(2)의 위치가 측정될 수 있도록 상기 치료용 초음파 변환기(2)상에 구비되며,

컴퓨터(29)를 구비하는데, 상기 컴퓨터(29)는 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 초음파 필드(3)의 온도 초점(F)이 치료될 디스크(5)에 바람직하게는 수핵(6)에 나타나도록 상기 진단용 초음파 변환기(8)에 의해 측정된 음향 특성에 기초하여 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 발신기 소자(G)의 적절한 설정을 계산하도록 설계된 적어도 하나의 프로그램(소프트웨어)를 구비하며, 상기 프로그램(소프트웨어)은 택일적으로 또는 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 상기 설정과 조합으로 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 초점 특성 관점에서 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 상기 음향 특성 및 상기 설정에 기초하여 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 초음파 필드(3)의 온도 초점(F)의 위치를 계산할 수 있으며, 상기 광학 네비게이팅 장치(14)에 의해 상기 치료용 초음파 변환기(2)는 상기 온도 초점(F)이 치료될 디스크(5)에 바람직하게는 수핵(6)에 나타나도록 위치설정되는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 컴퓨터(29)는 상기 치료될 디스크(5)와 바람직하게는 수핵(6)과 관련한 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 위치 및 상기 진단용 초음파 변환기(8)에 의해 측정된 음향 특성에 기초하여 상기 치료용 초음파 변환기(8)의 초점 특성 관점에서 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 설정을 계산하도록 설계된 적어도 하나의 프로그램(소프트웨어)를 구비하고, 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 초음파 필드(3)의 온도 초점(F)은 치료될 디스크(5)에 바람직하게는 수핵(6)에 나타나는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 컴퓨터(29)는 상기 진단용 초음파 변환기(8)에 의해 측정된 상기 음향 특성에 기초하여 상기 치료용 초음파 변환기(8)의 온도 초점(F)에서 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 초음파 필드(3)의 가열 효과를 계산하도록 설계된 적어도 하나의 프로그램(소프트웨어)를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 4.

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 진단용 초음파 변환기(8)는 상기 조직(10)의 음향 특성을 측정하기 위하여 상기 조직(10)의 상이한 층 두께를 측정하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 진단용 초음파 변환기(8)는 상기 조직(10)의 사진 또는 이미지를 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 6.

제1항 내지 제5항중 어느 한 항에 있어서,

상기 진단용 초음파 변환기(8)는 상기 신호 수신 및 신호 발신 유니트(25)와 서로 통신하는 위치 발신기(12)를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 7.

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 진단용 초음파 변환기(8) 및 상기 치료용 초음파 변환기(2)는 동일한 유니트인 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 8.

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 진단용 카메라(15)는 X-선 카메라(18)인 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 9.

제8항에 있어서,

상기 X-선 카메라는 마커(20)를 구비한 검사 장치(19)를 포함하고, 상기 검사 장치(19)는 모니터(13)에 디스플레이되는 치료 부위(16)의 해부학적 구조(17)의 위치를 측정하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 모니터(13)는 2개의 상이한 위치에서 상기 X-선 카메라(18)로 찍힌 상기 해부학적 구조(17)의 2개의 X-선 사진을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 11.

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 진단용 카메라(15)는 환자(4)의 디스크(5)에 대하여 해부학적 구조(17)의 이미지를 생성하는 컴퓨터 단층촬영(CT) 스캐너이며, 상기 이미지는 컴퓨터 프로그램(소프트웨어)에 의해 처리되어 모니터(13)상에 3D-이미지가 디스플레이되는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 12.

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 치료용 초음파 변환기(2)는 상기 치료용 초음파 변환기(2)으 발신 소자(G)와 관련한 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 초음파 필드(3)의 온도 초점(F)의 계산된 측정에 의해서 수동으로 위치설정되는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 13.

제1항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 치료용 초음파 변환기(2)는 치료될 디스크(5)와 바람직하게는 수핵(6)과 관련하여 상기 치료용 초음파 변환기(2)를 위치설정하는 위치설정 장치(33)를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 14.

제1항 내지 제13항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 신호 수신 또는 신호 발신 유니트(25)는 적외선 광의 형태로 신호를 수신 또는 발신하고, 상기 위치 발신기(7, 12, 24)도 적외선 광의 형태로 신호를 발신 또는 수신하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 15.

제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 치료용 초음파 변환기(2)의 온도 초점(F)의 온도는 45℃를 초과하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 16.

제1항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 치료용 초음파 변환기(2)의 상기 온도 초점(F)내의 상기 치료용 초음파 변환기(2)에 의해 발산된 효과 및/또는 상기 치료용 초음파 변환기(2)의 발신 소자(G)와 관련한 상기 온도 초점(F)의 위치를 측정하는 검사 장치(19)가 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 17.

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기준 장치(21)는 환자의 척주(vertebral column)의 척추(22)에 바람직하게는 상기 척추(22)의 극돌기(23)에 부착되는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

청구항 18.

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 기준 장치(21)는 금속 볼 바람직하게는 탄탈륨 볼로 구성된 위치 발신기(24)를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

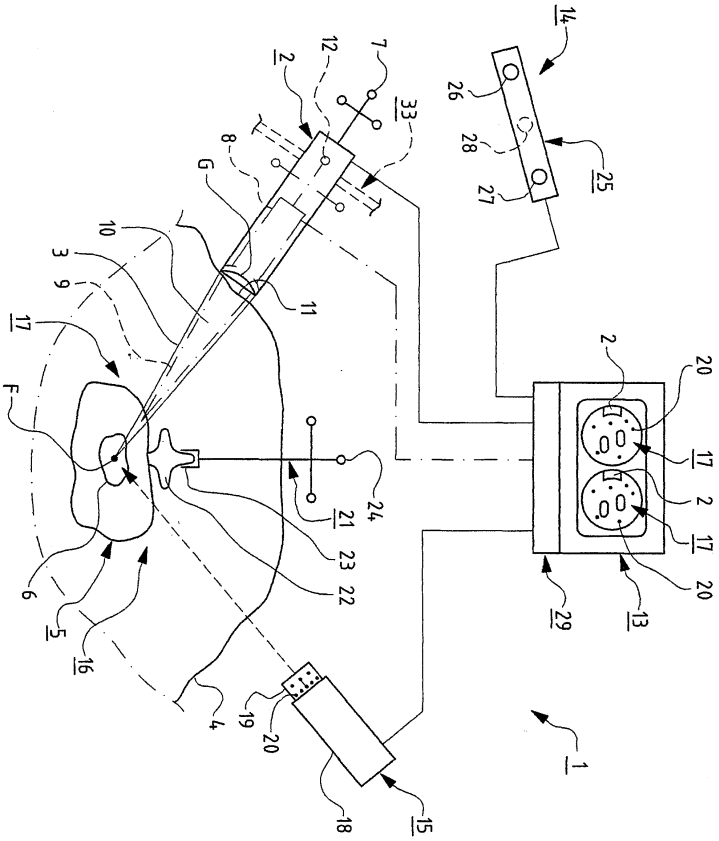
청구항 19.

제18항에 있어서,

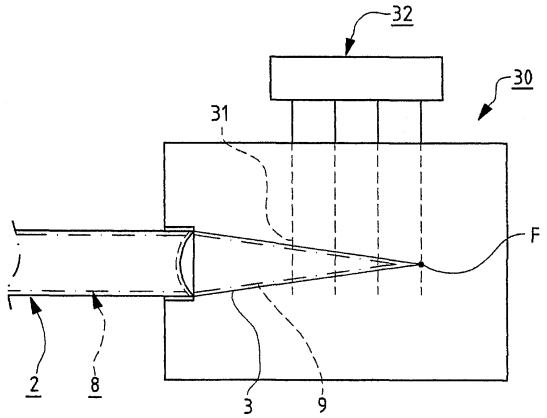
상기 광학 네비게이팅 장치(14)의 상기 신호 수신 또는 신호 발신 유니트(25)는 적어도 하나의 X-선 장치로 구성되는 것을 특징으로 하는 초음파 치료 장치.

도면

도면 1


14
26
28
27
25
12
7
2
33
8
G
10
3
9
11
17
F
2
20
17
2
17
20
24
21
23
22
6
5
16
4
19
20
18
15
29
13
1

도면 2


32
30
31
F
2
8
3
9

专利名称(译)	用于铁饼的无创超声治疗仪		
公开(公告)号	KR1020030016411A	公开(公告)日	2003-02-26
申请号	KR1020037000680	申请日	2001-07-16
[标]申请(专利权)人(译)	乌尔特拉佐尼克斯DNT股份公司		
申请(专利权)人(译)	超祖尼克斯二烯的AB		
当前申请(专利权)人(译)	超祖尼克斯二烯的AB		
[标]发明人	LIDGREN LARS AKE ALVAR		
发明人	LIDGREN,LARS,AKE,ALVAR		
IPC分类号	A61F7/00 A61B6/00 A61B19/00 A61B8/08 A61B6/03 A61B6/12 A61N7/02 A61B17/56 A61B18/00		
CPC分类号	A61N7/02 A61B8/0858 A61B2019/5276 A61B19/5244 A61B2019/5255 A61B2019/5272 A61B19/5212 A61B34/20 A61B90/361 A61B2034/2055 A61B2034/2072 A61B2090/378		
优先权	0002677 2000-07-17 SE		
其他公开文献	KR100867309B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于盘式瓶的非侵入式超声治疗的装置。该装置包括治疗超声换能器2，其中温度焦点F优选地在髓核6中施加到椎间盘5上患者的椎间盘5优选地通过产生位于患者头部的超声场3来处理髓核6。治疗超声换能器2是“相控阵型”，并且提供诊断超声换能器8用于测量患者组织10的声学特性。光学导航设备14包括至少一个诊断摄像机15和至少一个信号接收和/或信号单元25。信号接收和/或信令单元25在参考设备21上以及在治疗超声换能器2和位置发送器24上向位置发送器24和7发送信号或从其发送信号。信号或其他信号。计算机29包括至少一个计算机程序，用于计算设备的设置。 1