



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년09월26일
(11) 등록번호 10-1066852
(24) 등록일자 2011년09월16일

(51) Int. Cl.

A61N 7/00 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0070234

(22) 출원일자 2010년07월21일

심사청구일자 2010년07월21일

(56) 선행기술조사문헌

W02006129099 A1

KR100929767 B1

KR100845495 B1

KR1020070106972 A

(73) 특허권자

원테크놀로지 주식회사

대전 유성구 용산동 538

(72) 발명자

김정현

대전광역시 유성구 용산동 663 대덕테크노밸리 아파트 1106-902

김종원

대전광역시 유성구 용산동 663 대덕테크노밸리 아파트 1106-902

오세용

대전광역시 유성구 용산동 538

(74) 대리인

나동규

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 김의태

(54) 초음파 영상 처리 및 고출력 하이프의 동시 구현이 가능한 프로브 및 그 프로브 제어장치

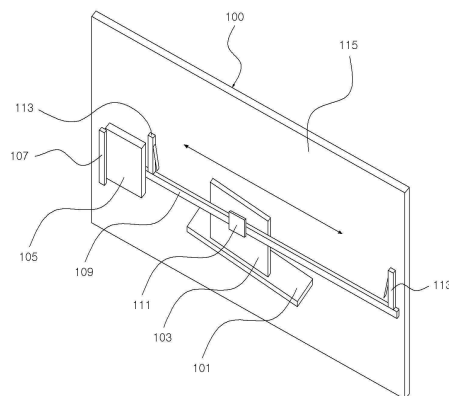
(57) 요약

본 발명은 초음파 영상 처리 및 고출력 하이프의 동시 구현이 가능한 프로브 및 그 프로브 제어장치에 관한 것이다.

본 발명의 프로브는 외부로부터 전송되는 초음파를 피주사물에 주사하고 피주사물로부터 반사되는 초음파를 수신하여 외부로 출력하는 영상 초음파모듈; 외부로부터 인가되는 전원으로부터 고출력 초음파를 생성하여 피주사물에 집속하는 하이프 초음파모듈; 및 하이프 초음파모듈을 이동시키고 그 이동을 제어하도록 한 작동수단을 포함하여 구성된다.

본 발명에 의해, 하이프의 처리를 실시간으로 확인하거나 처리하고자 하는 곳의 내부를 확인할 수 있는 프로브 및 프로브 제어장치가 제공된다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제어수단으로부터 전송되는 초음파를 피주사물에 주사하고 피주사물로부터 반사되는 초음파를 수신하여 제어수단으로 출력하는 영상 초음파모듈과, 제어수단으로부터 인가되는 전원으로부터 고출력 초음파를 생성하여 피주사물에 집속하는 하이프 초음파모듈과, 하이프 초음파모듈을 이동시키고 그 이동을 제어하도록 한 작동수단을 갖는 프로브;

상기 영상 초음파모듈과 전기적으로 연결되어 영상 초음파모듈이 피주사물에 초음파를 주사할 수 있도록 출력하고 영상 초음파모듈로부터 전송되는 피주사물로부터 반사되는 초음파를 영상신호로 바꾸어 출력하도록 한 영상 초음파처리회로와, 하이프 초음파모듈에 전기적으로 연결되어 고강도의 초음파를 생성하기 위해 고주파 전원을 하이프 초음파모듈에 인가하도록 한 하이프 초음파발생회로와, 영상 초음파처리회로로부터 출력되는 영상신호를 디스플레이수단이 영상으로 출력할 수 있게 변환하도록 한 신호변환기를 구비한 제어수단; 및

상기 신호변환기로부터의 영상신호를 볼 수 있게 영상으로 출력하도록 한 디스플레이수단을 포함하며,

상기 작동수단은 모터와, 모터와 연결되어 모터의 구동으로 회전하는 나사축과, 하이프 초음파모듈에 고정된 상태에서 나사축에 축설되어 모터의 구동으로 회전하는 나사축을 따라 이동함으로써 하이프 초음파모듈을 이동시키도록 한 고정부재와, 나사축의 좌우 끝단에 설치되어 모터의 작동을 제어하기 위한 신호를 생성함으로써 하이프 초음파모듈의 이동을 제어할 수 있도록 한 센서로 이루어지고,

상기 작동수단은 하우징의 내부에 설치되고,

상기 작동수단은 모터의 출력펄스를 근거로 상대적 거리를 연산하여 하이프 초음파모듈의 위치를 알아내기 위한 엔코더를 갖고며,

상기 영상 초음파모듈과 하이프 초음파모듈은 간섭이 없게 서로 각을 갖고 벌어진 형태로 설치되고,

상기 제어수단은 상기 모터의 작동을 제어하는 모터 드라이버를 포함하며,

상기 신호변환기는 영상 초음파처리회로의 아날로그 영상신호를 디지털 신호로 변환하는 A/D변환기와, 디스플레이수단이 영상으로 출력할 수 있게 디지털 영상신호를 아날로그 신호로 변환하는 D/A변환기로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

프로브 제어장치.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 치료 의료기기 및 용착기 등에서 고출력으로 하이프(HIFU; High Intensity Focusing Ultrasound)를 사용하면서 동시에 고출력 하이프의 처리 과정을 초음파 영상으로 확인할 수 있도록 한 프로브 및 그 프로브 제어장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 하이프(HIFU)는 고강도 초음파를 한 점에 포커싱하는 기술을 말한다.

[0003] 초음파 용착기 및 초음파 세척 등에 사용되는 초음파는 수십 ~ 수백kHz대역의 초음파를 사용한다. 이러한 초음파는 침투깊이가 깊지만 포커싱하는데 어려움이 있으므로 고정밀의 가공 등에는 사용하기 힘들고 용착기나 세척기에 주로 사용된다.

[0004] 또한, 최근 의료 분야에서 암 치료, 주름 제거, 비만치료 등에 하이프를 사용하여 국소 치료를 한다. 즉, 고강도의 초음파에너지를 한 곳에 모을 때 초점에서 발생하는 65~100℃의 고열을 이용해 조직을 태워 없애 치료한다. 진단할 때 사용하는 초음파의 세기보다 약 십만 배 정도 강한 초음파를 한곳에 집중시키면 초점 부위에서 열이 발생하는데 이는 볼록렌즈로 태양빛을 모으면 초점 부위에서 열이 발생하는 것과 비슷한 원리이다. 초음파 자체는 인체에 무해하고 초음파가 집중되는 초점에서만 열이 발생하므로 칼이나 바늘을 사용하지 않고 전신 마취가 필요 없이 몸 속에 있는 병변을 치료할 수 있다.

[0005] 상기에서 사용하는 방법들은 하이프만을 이용해서 처리하고 처리 후 상태를 따로 확인하는 방법으로 진행한다.

[0006] 즉, 고출력 하이프를 이용하여 의료분야에서 치료 및 산업분야에서 용착기로 사용되지만, 실시간으로 처리 과정을 확인하기 위해서는 사람의 눈으로 확인하거나 CCD 카메라로 확인해야 하는 문제가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은 하이프의 처리를 실시간으로 확인하거나 처리하고자 하는 곳의 내부를 확인할 수 있도록 하기 위한 프로브 및 그 프로브 제어장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 고출력 하이프 초음파모듈을 이용하여 피주사물에 주사하고 주사하여 처리하는 동안 처리 과정을 눈으로 확인할 수 있도록 초음파 영상을 동시에 만들어 내는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0009] 상기 해결 수단에 의해, 고출력의 하이프를 사용하여 처리함과 동시에 하이프의 처리를 초음파 영상으로 확인할 수 있다.

[0010] 또한, 영상 초음파모듈과 고출력 하이프모듈 간의 간섭을 최소화하여 하이프의 출력을 안정적으로 유지할 수 있고 간섭 없이 초음파 영상을 만들 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 프로브 및 그 프로브 제어장치의 외관을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 프로브를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 프로브의 외관을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4는 본 발명의 프로브 제어장치에서 제어수단을 나타낸 회로도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0012] 도 1은 본 발명의 프로브 및 그 프로브 제어장치의 외관을 개략적으로 나타낸 도면이다.

- [0013] 본 발명의 전체 구성은 프로브(100), 프로브 제어장치를 구성하는 제어수단(200)과 디스플레이수단(300)으로 이루어진다.
- [0014] 프로브(100)는 피주사물(예컨대, 병변 등)에 영상 초음파를 주사하고 피주사물로부터 반사되는 것을 수신하고, 고출력의 하이프 초음파를 주사한다.
- [0015] 제어수단(200)은 프로브(100)와 전기적으로 연결되어, 두 종류의 초음파(영상 초음파, 고출력의 하이프 초음파)를 발생시키고, 프로브(100)의 작동을 제어하며, 프로브(100)에서 얻은 영상신호를 처리한다.
- [0016] 디스플레이수단(300)은 제어수단(200)으로부터 전송되는 영상신호를 볼 수 있게 초음파 영상으로 디스플레이하고, 프로브(100)의 모니터링 정보를 디스플레이한다.
- [0017] 도 2는 본 발명의 프로브를 나타낸 도면이고, 도 3은 본 발명의 프로브의 외관을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0018] 프로브(100)는 영상 초음파모듈(101), 하이프 초음파모듈(103), 모터(105), 엔코더(encoder)(107), 나사축(109), 고정부재(111), 센서(113)로 이루어진다. 이와 같은 구성요소들은 하우징(115)의 내부에 설치되어 보호를 받는다.
- [0019] 영상 초음파모듈(101)은 피주사물에 영상 초음파를 주사하고 피주사물로부터 반사되는 초음파(에코신호)를 수신한다.
- [0020] 하이프 초음파모듈(103)은 피주사물에 초음파를 고강도 집속한다.
- [0021] 나사축(109)은 모터(105)의 로드와 연결되어 모터(105)의 구동으로 회전한다. 모터(105)는 정·역회전하는 모터가 될 것이다.
- [0022] 고정부재(111)는 하이프 초음파모듈(103)에 고정된 상태에서 나사축(109)에 축설되어 치합한다.
- [0023] 고정부재(111)는 모터(105)의 구동으로 회전하는 나사축(109)을 따라 이동하여 하이프 초음파모듈(103)을 나사축(109)의 길이를 따라 좌우로 이동시킨다.
- [0024] 센서(111)는 예컨대, 리미트스위치 등으로서, 나사축(109)의 좌우 끝단에 설치되어 고정부재(111)의 이동을 제한함으로써 하이프 초음파모듈(103)의 이동범위를 제한한다.
- [0025] 즉, 센서(111)는 고정부재(111)가 접촉하면 모터(105)의 작동을 제어하기 위한 신호를 생성함으로써 모터(105)의 작동을 정지시켜 하이프 초음파모듈(103)의 이동범위를 제한한다.
- [0026] 엔코더(107)는 모터(105)의 출력펄스를 근거로 상대적인 거리를 연산하여 현재 하이프 초음파모듈(103)의 이동값을 할 수 있도록 한다.
- [0027] 또한, 도시하지는 않았지만 하이프 초음파모듈(103)의 온도를 낮추기 위해 수냉식 방열구조를 채용함이 좋고, 영상 초음파의 해상도를 높이기 위해서 영상 초음파모듈(101)에 초음파 젤을 삽입할 수 있다.
- [0028] 이와 같은 구조의 프로브(100)의 정면은 영상 초음파모듈(101)을 제어하는 스위치(121)와, 하이프 초음파모듈(103)을 제어하는 스위치(122)가 위치할 수 있고, 프로브(100)에 상기 두 초음파 모듈(101)(103)이 분리될 수 있도록 장착될 수 있으며, 프로브(100)의 밑단에 한국 공개실용신안공보 공개번호 20-2008-0002917호 등 다수 자료에서 공지된 바와 같은 형태의 진공 흡착기(411)를 부착하여 프로브(100)의 고정 및 다양한 용도로 사용가능하게 할 수 있다.
- [0029] 프로브(100)는 모터(105)를 구동시켜 하이프 초음파모듈(103)의 위치를 정확하게 조절할 수 있다.
- [0030] 한편, 영상 초음파모듈(101)과 하이프 초음파모듈(103)은 서로 각을 갖고 벌어진 형태로 설치되어 서로 간의 간섭을 최소화 함으로서 하이프의 출력을 안정적으로 유지하고 간섭 없이 초음파 영상을 만들 수 있도록 한다.
- [0031] 예컨대 도 2와 같이, 하이프 초음파모듈(103)은 프로브(100)와 평행을 이루도록 설치되고, 영상 초음파모듈(101)은 프로브(100)와 각을 갖고 교차하게 경사지게 설치됨으로써 영상 초음파모듈(101)과 하이프 초음파모듈(103) 간의 간섭을 최소화한다.
- [0032] 한편, 도 3에서 (b)는 프로브의 측면 도면을, (c)는 프로브의 저면 도면을, (d)는 프로브의 상면 도면을 각각 나타낸 것이다.
- [0033] 도 4는 본 발명의 프로브 제어장치에서 제어수단을 나타낸 회로도이다.

- [0034] 제어수단(200)은 영상 초음파처리회로(201), 하이프 초음파발생회로(203), 모터 드라이버(205), A/D변환기(207), 제어부(209), D/A변환기(211), 메모리(213)로 이루어진다.
- [0035] 영상 초음파처리회로(201)는 영상 초음파모듈(101)과 전기적으로 연결되어, 전기 에너지를 초음파로 바꾸어 영상 초음파모듈(101)이 피주사물에 초음파를 주사할 수 있도록 출력하고, 영상 초음파모듈(101)로부터 전송되는 피주사물로부터 반사되는 초음파를 전기 에너지 즉, 영상신호로 바꾸어 출력한다.
- [0036] 하이프 초음파발생회로(203)는 하이프 초음파모듈(103)에 전기적으로 연결되어, 고강도의 초음파를 생성하기 위해 고주파 전원을 하이프 초음파모듈(103)에 인가하는데, 감쇠기를 통해서 하이프 초음파모듈(103)에 가해지는 전기 에너지의 최대 출력을 조절함으로써 하이프 초음파모듈(103)에서 출력되는 에너지를 조절할 수 있다.
- [0037] 모터 드라이버(205)는 모터(105)의 작동을 제어한다.
- [0038] A/D변환기(207)는 스위치(122)와 영상 초음파처리회로(201)와 전기적으로 각각 연결되어, 스위치(122)로부터 전송되는 아날로그 스위치 신호와, 영상 초음파처리회로(201)로부터 전송되는 아날로그 영상신호를 디지털 신호로 변환하여 출력한다.
- [0039] 메모리(213)는 버퍼 메모리로서, A/D변환기(207)로부터 전달되는 디지털신호의 쓰기 및 읽기를 반복적으로 실행한다.
- [0040] D/A변환기(211)는 메모리(213)로부터 전달되는 디지털 신호를 아날로그 비디오 신호로 변환해서 디스플레이수단(300)이 영상으로 출력할 수 있게 전송한다.
- [0041] 제어부(209)는 상기 구성요소들의 작동을 제어한다.
- [0042] 제어부(209)는 프로브(100)로부터 나오는 초음파 펄스의 속도, 펄스 반복 주파수를 조절한다.
- [0043] 제어부(209)는 영상 초음파모듈(101)에서 발생한 초음파가 피주사물에 도달하고 되돌아오는 에코신호를 처리하여 초음파 영상을 디스플레이에 적합하도록 처리 한다.

산업상 이용가능성

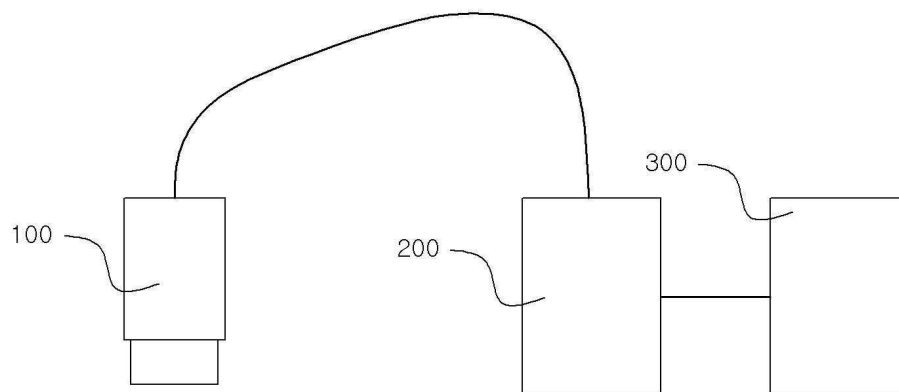
- [0044] 상술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 하이프의 처리를 실시간으로 확인하거나 처리하고자 하는 곳의 내부를 확인할 수 있는 프로브 및 프로브 제어장치가 제공된다.

부호의 설명

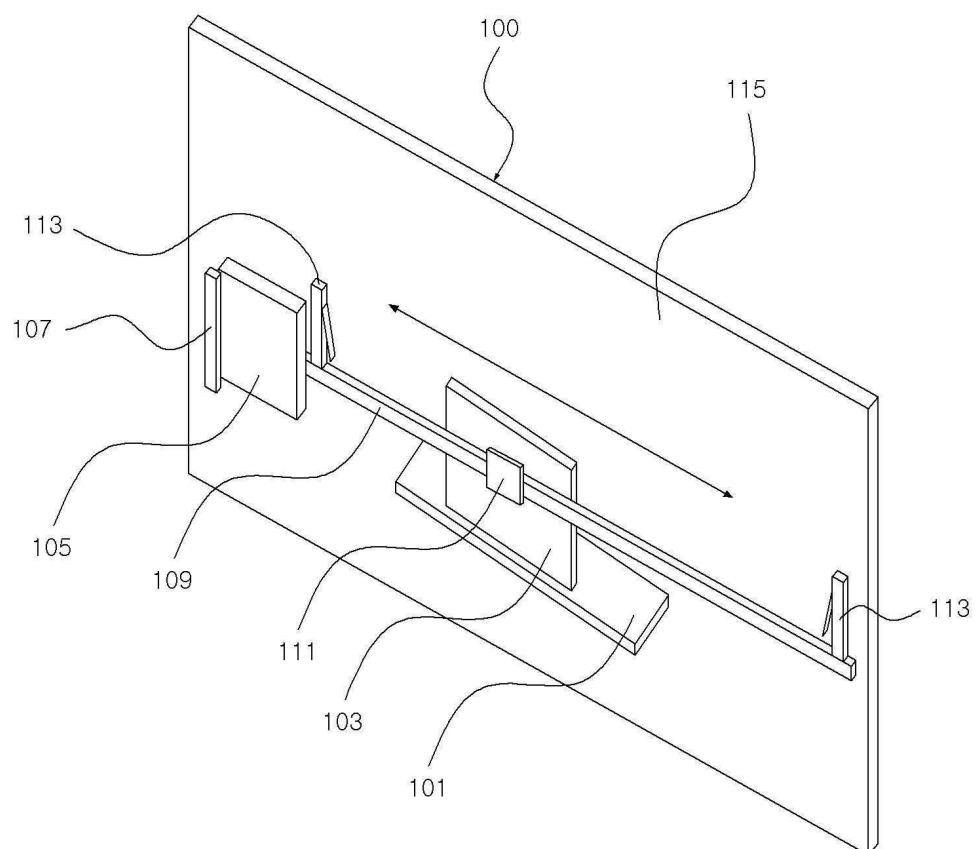
- | | | |
|--------|-----------------|------------------|
| [0045] | 100: 프로브 | 101: 영상 초음파모듈 |
| | 103: 하이프 초음파모듈 | 105: 모터 |
| | 107: 엔코더 | 109: 나사축 |
| | 111: 고정부재 | 113: 센서 |
| | 115: 하우징 | 200: 제어수단 |
| | 201: 영상 초음파처리회로 | 203: 하이프 초음파발생회로 |
| | 205: 모터 드라이버 | 207: A/D변환기 |
| | 209: 제어부 | 211: D/A변환기 |
| | 213: 메모리 | 300: 디스플레이수단 |

도면

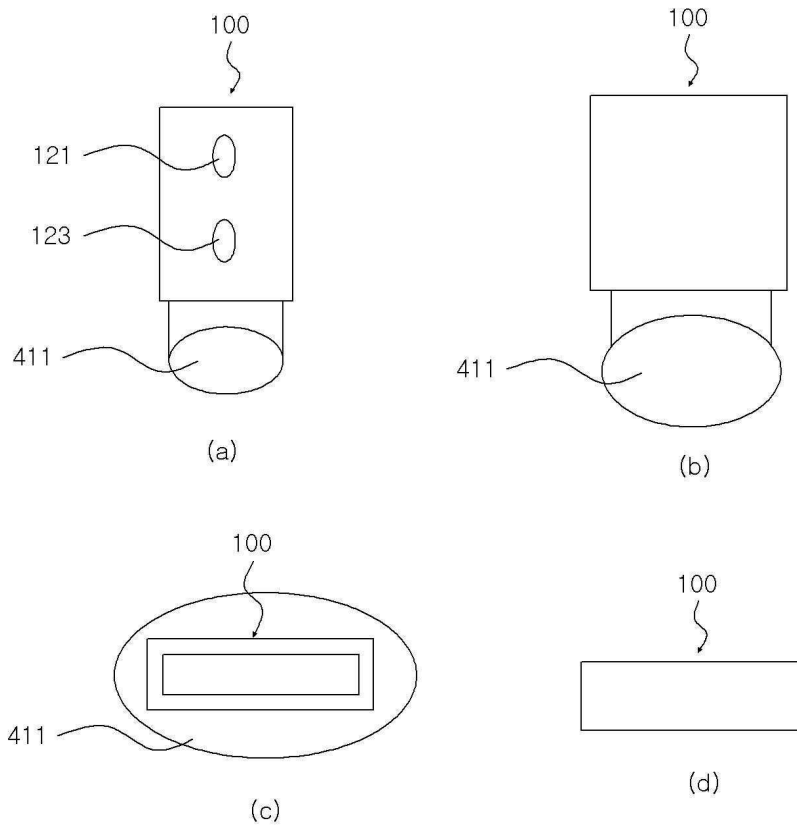
도면1



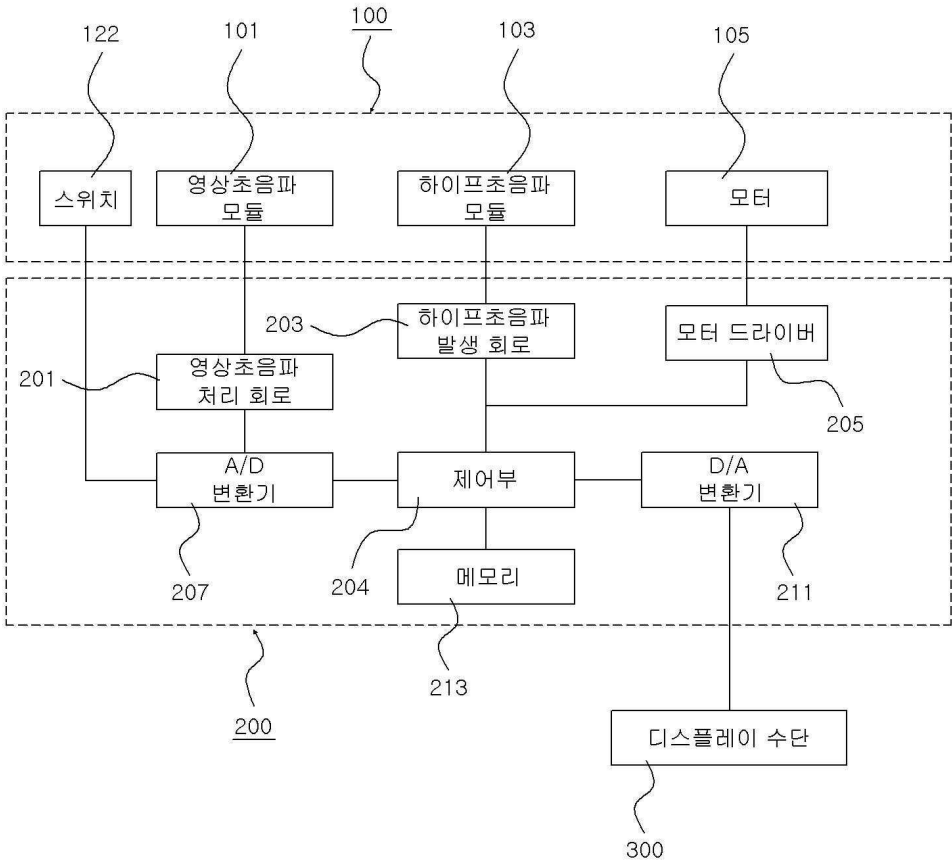
도면2



도면3



도면4



专利名称(译) 一种能够同时实现超声图像处理和g输出滞后的探头及其探头控制装置

公开(公告)号 [KR101066852B1](#) 公开(公告)日 2011-09-26

申请号 KR1020100070234 申请日 2010-07-21

申请(专利权)人(译) Wontek有限公司

当前申请(专利权)人(译) Wontek有限公司

[标]发明人
JUNG HYUN KIM
김정현
JONG WON KIM
김종원
OH SE YONG
오세용

发明人
김정현
김종원
오세용

IPC分类号 A61N7/00 A61B8/00 A61B A61N

外部链接 [Espacenet](#)

摘要(译)

目的：提供探头和探头控制设备，使用户能够实时确认高功率HIFU处理。 组成：一种探头控制装置，包括：超声波模块，它向物体照射超声波并接收从物体反射的超声波并输出超声波；HIFU超声波模块，产生高功率超声波并将超声波聚焦到物体上；探头（100），具有用于控制HIFU超声波模块的移动的操作单元；图像超声波处理电路，输出超声波作为视频信号；控制单元（200），配备有信号转换器；显示单元（300）显示来自信号转换器的视频信号。

