



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0021417
(43) 공개일자 2007년02월23일

(21) 출원번호 10-2005-0075650
(22) 출원일자 2005년08월18일
심사청구일자 없음

(71) 출원인 주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자 오태형
서울 노원구 공릉동 풍림아파트 106-604
이홍교
서울 구로구 신도림동 대림1차아파트 407-1604

(74) 대리인 주성민
백만기

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 온도센서를 이용한 프로브 온도 조절 방법 및 초음파 진단시스템

(57) 요약

본 발명은 온도센서를 이용하여 프로브의 온도를 자동으로 조절하는 방법 및 초음파 진단 시스템에 관한 것으로, 프로브에 전원을 인가하도록 하는 제 1 제어신호를 생성하고, 제 1 제어신호에 기초하여 프로브에 전원을 인가하고, 프로브의 온도를 측정하며, 측정 온도와 임계 온도를 비교하여, 측정 온도가 임계 온도 이상인 것으로 판단되면, 프로브에 인가되는 전원을 조절하는 프로브 온도 조절 방법 및 초음파 진단 시스템을 제공한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

프로브와 상기 프로브에 장착된 센서를 포함하는 초음파 진단 시스템을 이용한 프로브 온도 조절 방법으로서,

- a) 상기 프로브에 전원을 인가하도록 하는 제 1 제어신호를 생성하는 단계;
- b) 상기 제 1 제어신호에 기초하여 상기 프로브에 전원을 인가하는 단계;
- c) 상기 프로브의 온도를 측정하는 단계; 및

d) 상기 측정 온도와 임계 온도를 비교하여, 상기 측정 온도가 상기 임계 온도 이상인 것으로 판단되면, 상기 프로브에 인가되는 전원을 조절하는 단계

를 포함하는 프로브 온도 조절 방법.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 단계 d)는

d1) 상기 프로브에 인가되는 전원을 감소시키기 위한 제 2 제어신호를 생성하는 단계; 및

d2) 상기 제 2 제어신호에 기초하여 상기 프로브에 인가되는 전원을 감소시키는 단계

를 포함하는 프로브 온도 조절 방법.

청구항 3.

프로브;

상기 프로브에 장착되어 상기 프로브의 온도를 측정하기 위한 센서;

상기 센서에 의해 측정된 온도에 기초하여 상기 프로브에 인가되는 전원을 조절하는 제어신호를 생성하기 위한 제어수단; 및

상기 제어신호에 기초하여 상기 프로브에 인가되는 전원을 조절하기 위한 전원 조절수단

을 포함하는 초음파 진단 시스템.

청구항 4.

제 3항에 있어서, 상기 센서는 서미스터, 열전대, 측온저항체 또는 광온도 센서인 초음파 진단 시스템.

청구항 5.

제 3항에 있어서, 상기 제어신호는

상기 센서에 의해 측정된 온도가 임계 온도보다 낮은 것으로 판단되면, 상기 프로브에 인가되는 전원을 유지시키기 위한 제 1 제어신호; 및

상기 센서에 의해 측정된 온도가 상기 임계 온도 이상인 것으로 판단되면, 상기 프로브에 인가되는 전원을 감소시키도록 하는 제 2 제어신호

를 포함하는 초음파 진단 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초음파 진단 시스템에 관한 것으로, 특히 프로브에 장착된 온도센서를 이용하여 프로브의 온도를 조절하는 방법 및 초음파 진단 시스템에 관한 것이다.

일반적으로, 초음파 진단 시스템은 피검체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파와 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이 장치는 X선 진단장치, X선 CT 스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점을 갖고 있어, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

특히, 초음파 진단 시스템의 프로브는 다수의 1D 또는 2D 트랜스듀서를 포함하며, 각 트랜스듀서에 입력되는 펄스들의 입력 시간을 적절하게 지연시킴으로써 집속된 초음파 빔(Beam)을 송신 스캔 라인(Scanline)을 따라 대상체로 송신한다. 한편, 대상체로부터 반사된 초음파와 에코신호들은 각 트랜스듀서에 서로 다른 수신 시간을 가지면서 입력되고, 각 트랜스듀서는 입력된 초음파와 에코신호들을 빔 포머로 출력한다.

일반적으로 프로브는 최고의 주파수와 최대의 음향 강도로 동작되는 것이 바람직하다. 즉, 프로브의 송신 초음파 신호의 전압을 높임으로써, 음향 강도를 증가시키고, 투과 깊이를 증가시키며, 신호대 잡음비(SNR)를 최대화시킬 수 있다.

그러나, 프로브를 보다 높은 주파수 및 음향 강도로 동작시키는 것은 프로브의 트랜스듀서의 표면 온도를 상승시키며, 이로 인해, 대상체로 송신되는 초음파 신호에 영향을 주게 되어, 정확한 초음파 영상을 얻을 수 없는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 프로브에 장착된 온도센서를 이용하여 프로브의 표면온도를 측정하고, 측정된 온도에 기초하여 프로브에 인가되는 전원을 조절하는 프로브 온도 조절 방법 및 초음파 진단 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 프로브 온도 조절 방법은 a) 상기 프로브에 전원을 인가하도록 하는 제 1 제어 신호를 생성하는 단계; b) 상기 제 1 제어신호에 기초하여 상기 프로브에 전원을 인가하는 단계; c) 상기 프로브의 온도를 측정하는 단계; 및 d) 상기 측정 온도와 임계 온도를 비교하여, 상기 측정 온도가 상기 임계 온도 이상인 것으로 판단되면, 상기 프로브에 인가되는 전원을 조절하는 단계를 포함한다.

또한, 본 발명의 초음파 진단 시스템은 프로브; 상기 프로브에 장착되어 상기 프로브의 온도를 측정하기 위한 센서; 상기 센서에 의해 측정된 온도에 기초하여 상기 프로브에 인가되는 전원을 조절하는 제어신호를 생성하기 위한 제어수단; 및 상기 제어신호에 기초하여 상기 프로브에 인가되는 전원을 조절하기 위한 전원 조절수단을 포함한다.

이하, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 시스템의 구성을 개략적으로 보이는 블록도이다.

도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 초음파 진단 시스템(100)은 프로브(110) 및 본체(120)를 포함한다.

프로브(110)는 다수의 1D 또는 2D 트랜스듀서(112) 및 온도센서(114)를 포함한다. 각 트랜스듀서(112)는 입력되는 펄스들의 입력 시간을 적절하게 지연시킴으로써 집속된 초음파 빔(Beam)을 송신 스캔 라인(Scanline)을 따라 대상체(도시하지 않음)로 송신하는 한편, 대상체로부터 반사된 초음파와 에코신호들을 서로 다른 수신 시간을 가지면서 입력하며, 각 트랜스듀서(112)는 입력된 초음파와 에코신호들을 본체(120)의 빔 포머(도시하지 않음)로 출력한다.

온도 센서(114)는 프로브(110)에 장착되어 프로브(110)의 표면 온도를 측정하고, 측정 신호를 본체(120)의 제어부(121)로 송신한다. 온도 센서(114)는 프로브(110)의 표면온도를 보다 정확하게 측정할 수 있는 위치에 장착되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 온도 센서(114)는 도 2에 도시된 바와 같이 트랜스듀서(112)에 인접한 위치에 장착된다. 온도 센서(114)는 서미스터(Thermistor), 열전대(Thermocouples), 측온저항체(Resistance Temperature Detector(RTD)), 광온도 센서(Fiber-optic Temperature Sensor) 등을 포함할 수 있다.

본체(120)는 제어부(121) 및 전원 조절부(122)를 포함한다. 그리고, 본체(120)는 도면에 도시되어 있지 않지만, 빔 포머, 스캔 컨버터, 영상 프로세서, 사용자 입력부, 디스플레이부를 더 포함한다.

제어부(121)는 초음파 진단 시스템(100)의 전체 기능을 제어한다. 일례로서, 제어부(121)는 프로브(110)에 장착된 온도 센서(114)로부터 전송되는 측정 신호에 기초하여 프로브(110)의 트랜스듀서(112)에 인가되는 전원을 조절하기 위한 제어 신호를 생성하고, 생성된 제어 신호를 전원 조절부(122)로 전송한다.

전원 조절부(122)는 제어부(121)로부터 전송되는 제어 신호에 기초하여 트랜스듀서(112)에 인가되는 전원을 증가 또는 감소시킨다.

이하, 프로브에 장착된 온도 센서를 이용하여 프로브의 온도를 조절하는 동작에 대해 도 3을 참조하여 상세하게 설명한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 온도 센서를 이용하여 프로브 온도를 조절하는 동작을 보이는 플로우차트이다.

도시된 바와 같이, 초음파 진단 시스템의 사용자가 프로브를 활성화시키면, 제어부(121)는 소정 전원이 프로브(110)에 인가되도록 제어하는 제 1 제어신호를 생성하고(S110), 생성된 제 1 제어신호를 전원 조절부(122)로 전송한다(S120).

전원 조절부(122)는 수신된 제 1 제어신호에 기초하여 소정 전원을 프로브(110)에 인가한다(S130).

프로브(110)가 활성화되면, 온도 센서(114)는 프로브(110)의 표면온도를 측정하고(S140), 측정 결과에 해당되는 측정 온도를 포함하는 측정 신호를 제어부(121)로 전송한다(S150).

제어부(121)는 온도 센서(114)로부터 전송된 측정 온도 정보의 측정 온도와 임계 온도를 비교하여(S160), 측정 온도가 임계 온도 이상인지를 판단한다(S170).

단계 S170에서 측정 온도가 임계 온도보다 작은 것으로 판단되면, 단계 S220을 수행하는 한편, 측정 온도가 임계 온도 이상인 것으로 판단되면, 제어부(121)는 프로브(110)에 인가되는 전원을 감소시키기 위한 제 2 제어신호를 생성하고(S180), 생성된 제 2 제어신호를 전원 조절부(122)로 전송한다(S190).

전원 조절부(122)는 제어부(121)로부터 전송된 제 2 제어신호에 기초하여 전원을 소정 크기로 감소시키고(S200), 감소된 전원을 프로브(110)에 인가한다(S210).

제어부(121)는 초음파 진단 시스템 사용자가 프로브의 동작을 종료시키는지 판단하여(S220), 사용자가 프로브를 계속 동작시키는 것으로 판단되면, 단계 S140으로 되돌아가는 한편, 사용자가 프로브의 동작을 종료시키는지로 판단되면, 제어부(121)는 프로세서를 종료시킨다.

본 실시예에서는 온도센서에 의해 측정된 온도가 임계 온도보다 작은 것으로 판단되면, 프로브에 인가되는 전원을 유지시키는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 온도센서에 의해 측정된 온도가 임계 온도보다 작은 것으로 판단되면, 프로브에 인가되는 전원을 증가시킬 수도 있다.

본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부한 청구 범위의 사상 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

전술한 바와 같이 본 발명에 의하면, 프로브에 인가되는 전원을 프로브 온도에 따라 자동으로 조절함으로써, 대상체로 송신되는 초음파 신호의 감도를 향상시켜 보다 정확한 초음파 영상을 획득할 수 있을 뿐만 아니라, 프로브의 온도 상승으로 인한 안전 사고를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 시스템의 구성을 개략적으로 보이는 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 온도 센서가 장착된 프로브의 구성을 보이는 예시도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 온도 센서를 이용하여 프로브 온도를 조절하는 동작을 보이는 플로우차트.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 >

100 : 초음파 진단 시스템 110 : 프로브

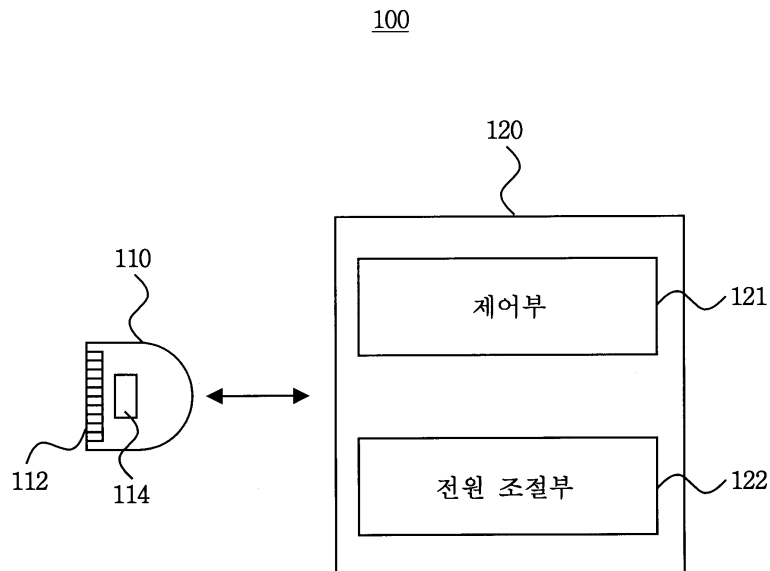
112 : 트랜스듀서 114 : 온도 센서

120 : 본체 121 : 제어부

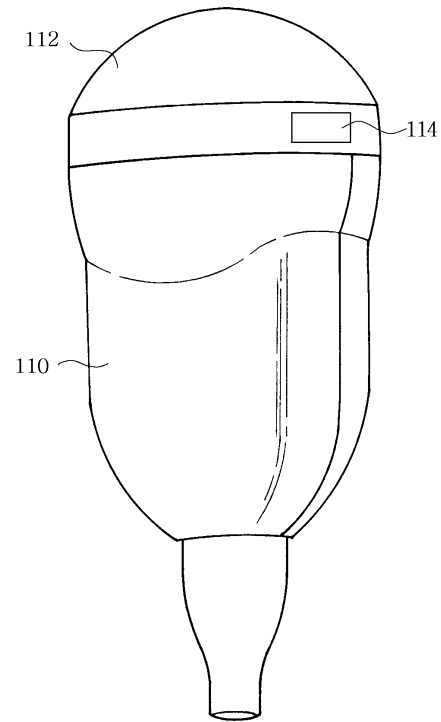
122 : 전원 조절부

도면

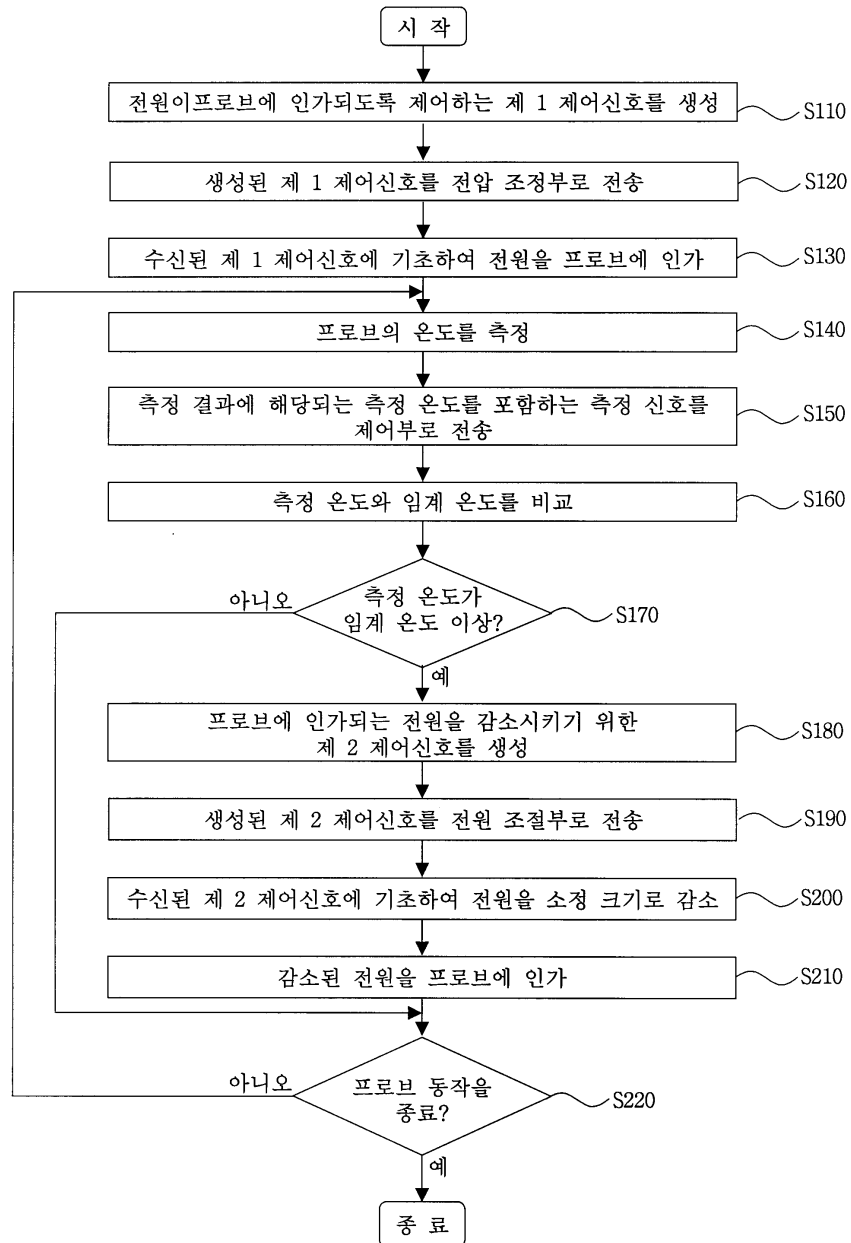
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	探头温度控制方法和使用温度传感器的超声诊断系统		
公开(公告)号	KR1020070021417A	公开(公告)日	2007-02-23
申请号	KR1020050075650	申请日	2005-08-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	OH TAE HYEONG 오태형 LEE HONG GYO 이홍교		
发明人	오태형 이홍교		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/546 A61B8/4444 A61B2562/0271		
代理人(译)	CHU, 晟敏		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及使用温度传感器和超声诊断系统自动控制探头温度的方法，提供用于控制温度的探测方法和超声诊断系统，如果测量的温度是临界温度或更高，则确定控制探头中应用的电源。探头，传感器，温度，电源。

100

