



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년06월26일
(11) 등록번호 10-1158640
(24) 등록일자 2012년06월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0108521
(22) 출원일자 2010년11월03일
심사청구일자 2010년11월03일
(65) 공개번호 10-2012-0046953
(43) 공개일자 2012년05월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP09248303 A*
KR1020020055421 A*
KR1020070032140 A*
KR1020070059228 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
이재근
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3
층 (대치동, 메디슨 빌딩)
이형도
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3
층 (대치동, 메디슨 빌딩)
(74) 대리인
백만기, 장수길, 윤지홍

전체 청구항 수 : 총 4 항

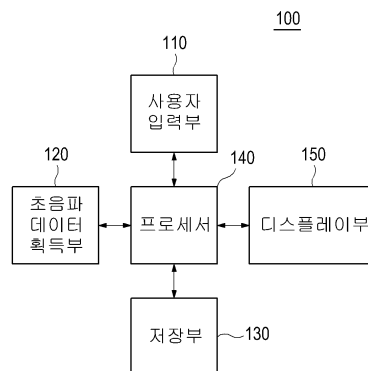
심사관 : 김태훈

(54) 발명의 명칭 이득 조절을 수행하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

어플리케이션(application)에 따라 이득 조절을 자동으로 수행하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 복수의 어플리케이션에 해당하는 복수의 이득 조절 곡선 정보를 저장하기 위한 저장부; 및 초음파 데이터 획득부 및 저장부에 연결되고, 저장부로부터 사용자의 입력정보에 해당하는 이득 조절 곡선 정보를 추출하고, 추출된 이득 조절 곡선 정보에 기초하여 초음파 데이터의 이득 조절을 위한 이득 조절 곡선을 형성하고, 이득 조절 곡선에 기초하여 초음파 데이터의 이득을 조절하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

복수의 어플리케이션에 해당하는 복수의 이득 조절 곡선 정보를 저장하기 위한 저장부; 및

상기 초음파 데이터 획득부 및 상기 저장부에 연결되고, 상기 저장부로부터 사용자의 입력정보에 해당하는 이득 조절 곡선 정보를 추출하고, 상기 추출된 이득 조절 곡선 정보에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 위한 이득 조절 곡선을 형성하고, 상기 이득 조절 곡선에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 수행하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이득 조절 곡선 정보는, 노이즈를 구분하기 위한 임계값, 상기 초음파 데이터의 최대값, 상기 초음파 데이터의 최소값 및 상기 임계값을 기준으로 상기 이득 조절 곡선의 시그모이드(sigmoid) 정도를 나타내는 곡선 특성값을 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

이득 조절 방법으로서,

- 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- 복수의 어플리케이션에 해당하는 복수의 이득 조절 곡선 정보를 저장하는 저장부로부터 사용자의 입력정보에 해당하는 이득 조절 곡선 정보를 추출하는 단계;
- 상기 추출된 이득 조절 곡선 정보에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 위한 이득 조절 곡선을 형성하는 단계; 및
- 상기 이득 조절 곡선에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 수행하는 단계

를 포함하는 이득 조절 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 이득 조절 곡선 정보는, 노이즈를 구분하기 위한 임계값, 상기 초음파 데이터의 최대값, 상기 초음파 데이터의 최소값 및 상기 임계값을 기준으로 상기 이득 조절 곡선의 시그모이드(sigmoid) 정도를 나타내는 곡선 특성값을 포함하는 이득 조절 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 어플리케이션(application)에 따라 이득 조절을 자동으로 수행하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 초음파 시스템은 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있어 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 형성하고, 형성된 초음파 데이터에 스캔 변환 등을 수행하여 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 한편, 초음파 시스템은 초음파 영상을 보다 선명하게 제공하기 위해 이득 조절(gain control) 기능을 제공하고 있다. 종래에는 어플리케이션(application)에 관계없이 이득 조절 영역을 단순히 직선 또는 곡선 형태의 전달 함수에 매핑하여 이득 조절을 수행하였다. 이로 인해, 이득 조절에 따라 초음파 영상이 자연스럽게 표현되지 않는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 어플리케이션(application)에 따라 이득 조절을 자동으로 수행하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 복수의 어플리케이션에 해당하는 복수의 이득 조절 곡선 정보를 저장하기 위한 저장부; 및 상기 초음파 데이터 획득부 및 상기 저장부에 연결되고, 상기 저장부로부터 사용자의 입력정보에 해당하는 이득 조절 곡선 정보를 추출하고, 상기 추출된 이득 조절 곡선 정보에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 위한 이득 조절 곡선을 형성하고, 상기 이득 조절 곡선에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 수행하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0007] 또한, 본 발명에 따른 이득 조절 방법으로서, a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 복수의 어플리케이션에 해당하는 복수의 이득 조절 곡선 정보를 저장하는 저장부로부터 사용자의 입력정보에 해당하는 이득 조절 곡선 정보를 추출하는 단계; c) 상기 추출된 이득 조절 곡선 정보에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 위한 이득 조절 곡선을 형성하는 단계; 및 d) 상기 이득 조절 곡선에 기초하여 상기 초음파 데이터의 이득 조절을 수행하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 어플리케이션(application)에 따라 이득 조절을 자동으로 수행할 수 있어, 사용자가 원하는 초음파 데이터에 대응하는 초음파 영상을 효과적으로 검출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 이득 곡선 정보를 보이는 예시도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따라 이득 조절을 수행하는 절차를 보이는 플로우차트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0010] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 사용자 입력부(110), 초음파 데이터 획득부(120), 저장부(130), 프로세서(140) 및 디스플레이부(150)를 포함한다.

[0012] 사용자 입력부(110)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에서, 입력정보는 대상체내에서 초음파 영상을 얻고자 하는 진단부위(예를 들어, 심장, 혈관 등)를 나타내는 어플리케이션(application)을 선택하는 어플리케이션 선택 정보를 포함한다. 그러나, 입력정보는 반드시 이에 한정되지 않는다. 사용자 입력부(110)는 컨트롤 패널(control panel), 트랙볼(trackball), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등을 포함한다.

- [0013] 초음파 데이터 획득부(120)는 입력정보에 기초하여, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.

[0014] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(120)는 초음파 프로브(210), 송신신호 형성부(220), 빔 포머(230) 및 초음파 데이터 형성부(240)를 포함한다.

[0015] 초음파 프로브(210)는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하도록 동작하는 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함한다. 초음파 프로브(210)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(210)는 컨벡스 프로브(convex probe), 리니어 프로브(linear probe), 3D 매커니컬 프로브(three-dimensional mechanical probe) 등을 포함한다.

[0016] 송신신호 형성부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다. 또한, 송신신호 형성부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, 도플러 모드(Doppler mode) 영상, 3D 모드(three-dimensional mode) 영상 등을 포함한다. 따라서, 초음파 프로브(210)는 송신신호 형성부(220)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.

[0017] 빔 포머(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다.

[0018] 초음파 데이터 형성부(240)는 빔 포머(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다. 또한, 초음파 데이터 형성부(240)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리를 수신집속신호에 수행할 수도 있다.

[0019] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(130)는 복수의 어플리케이션에 해당하는 복수의 이득 조절 곡선(gain control curve) 정보를 저장한다. 본 실시예에서, 이득 조절 곡선 정보는 각 어플리케이션에 대해 도 3에 도시된 바와 같이 노이즈를 구분하기 위한 임계값(TH), 입력 데이터(즉, 초음파 데이터)의 최대값(Dmax), 입력 데이터의 최소값(Dmin) 및 곡선 특성값을 포함한다. 임계값, 최대값 및 최소값은 사용자에 의해 다양하게 설정될 수 있다. 또한, 곡선 특성값은 임계값(TH)을 기준으로 이득 곡선(GC)의 시그모이드(sigmoid) 정도를 나타내는 값이다. 곡선 특성값이 1인 경우, 이득 조절 곡선(GC)은 직선이 되고, 곡선 특성값이 1이 아닌 경우, 이득 조절 곡선(GC)은 곡선 특성값에 따라 시그모이드 정도가 결정된다.

[0020] 프로세서(140)는 사용자 입력부(110), 초음파 데이터 획득부(120) 및 저장부(130)에 연결된다. 프로세서(140)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), GPU(graphic processing unit) 등을 포함한다.

[0021] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 이득 조절 처리를 수행하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 4를 참조하면, 프로세서(140)는 사용자 입력부(110)로부터 입력정보가 수신되면(S402), 저장부(130)를 조회하여, 저장부(130)로부터 입력정보에 해당하는 이득 조절 곡선 정보를 추출한다(S404).

[0022] 프로세서(140)는 추출된 이득 조절 곡선 정보에 기초하여 도 3에 도시된 바와 같은 이득 조절 곡선을 형성하고(S406), 형성된 이득 조절 곡선에 기초하여 초음파 데이터 획득부(120)로부터 제공되는 초음파 데이터에 데이터 처리(즉, 이득 조절)를 수행한다(S408). 프로세서(140)는 데이터 처리(즉, 이득 조절)된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성한다(S410).

[0023] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다.

[0024] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

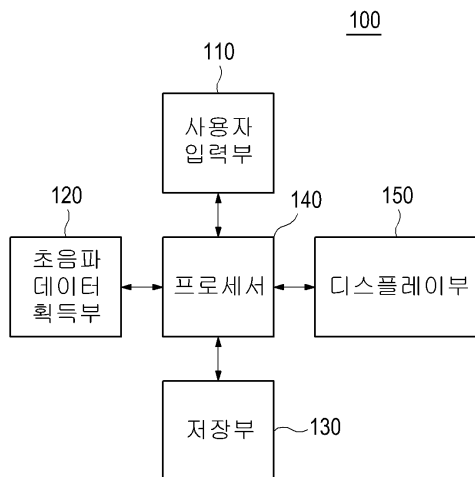
부호의 설명

- | | | |
|--------|------------------|--------------|
| [0025] | 100: 초음파 시스템 | 110: 사용자 입력부 |
| | 120: 초음파 데이터 획득부 | 130: 저장부 |

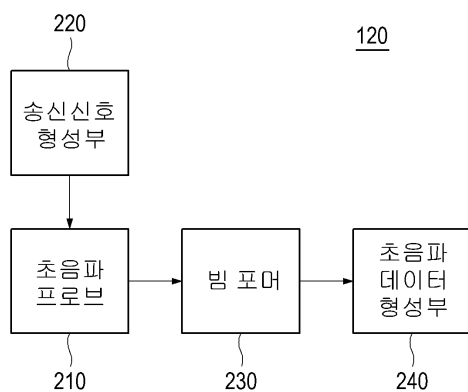
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 140: 프로세서 | 150: 디스플레이부 |
| 210: 초음파 프로브 | 220: 송신신호 형성부 |
| 230: 빔 포머 | 240: 초음파 데이터 형성부 |
| Dmax: 입력 데이터의 최대값 | Dmin: 입력 데이터의 최소값 |
| TH: 임계값 | GC: 이득 조절 곡선 |

도면

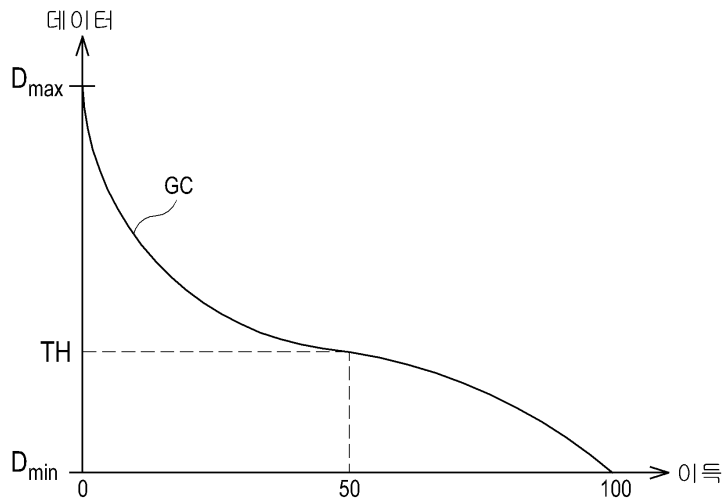
도면1



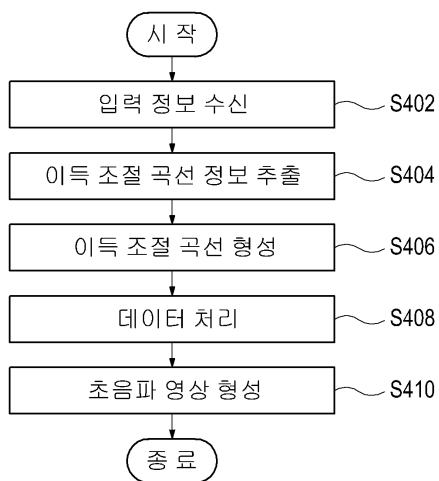
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	标题：超声波系统和用于执行增益控制的方法		
公开(公告)号	KR101158640B1	公开(公告)日	2012-06-26
申请号	KR1020100108521	申请日	2010-11-03
[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	LEE JAE KEUN 이재근 LEE HYEONG DO 이형도		
发明人	이재근 이형도		
IPC分类号	A61B8/14 G06T7/00		
CPC分类号	G01S7/52033 A61B8/54		
代理人(译)	Jangsugil Baekmangi Yunjihong		
其他公开文献	KR1020120046953A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声系统和方法，其根据应用自动执行增益调节。根据本发明的超声系统包括超声数据获取单元，其可操作以将超声信号发送到目标对象并接收从目标对象反射的超声回波信号以获取超声数据;存储单元，用于存储与多个应用相对应的多个增益调整曲线信息;以及超声数据获取单元和存储单元，用于从存储单元提取与用户的输入信息对应的增益控制曲线信息，并基于提取的增益控制曲线信息生成用于控制超声数据的增益的增益控制曲线并根据增益控制曲线调整超声数据的增益。

