



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0032140  
A61B 8/00 (2006.01) (43) 공개일자 2007년03월21일

(21) 출원번호 10-2005-0087067  
(22) 출원일자 2005년09월16일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 주식회사 메디슨  
강원 홍천군 남면 양덕원리 114  
(72) 발명자 김태운  
부산 영도구 동삼1동 도시개발공사절영2차아파트 213-304  
최석원  
경기 부천시 오정구 원종동 371-10 성산타운 A-302  
(74) 대리인 주성민  
백만기

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 관심영역의 이득을 선택적으로 조절하는 초음파 영상시스템

(57) 요약

본 발명은 사용자의 선택에 따라 초음파 영상의 일부분만을 보정할 수 있는 초음파 영상 시스템을 제공한다. 상기 초음파 영상 시스템은, 초음파 영상 디스플레이부; 상기 디스플레이부에 디스플레이되는 초음파 영상 중 관심영역을 사용자로부터 입력받고, 관심영역의 위치정보를 출력하는 사용자 입력부; 외부로부터 입력되는 초음파 에코 신호에 근거하여 초음파 영상 데이터를 형성하고, 상기 사용자 입력부로부터 상기 관심영역의 위치정보를 입력받는 프로세서; 상기 초음파 영상 데이터를 저장하는 저장부; 및 상기 프로세서의 제어에 따라 상기 저장부로부터 상기 초음파 영상 데이터를 전달받고, 상기 프로세서로부터 입력되는 상기 관심영역의 위치정보에 근거하여, 관심영역의 이득이 조절된 초음파 영상을 형성하는 이득 조절 영상 형성부를 포함한다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

초음파 영상 디스플레이부;

상기 디스플레이부에 디스플레이되는 초음파 영상 중 관심영역을 사용자로부터 입력받고, 관심영역의 위치정보를 출력하는 사용자 입력부;

외부로부터 입력되는 초음파 에코 신호에 근거하여 초음파 영상 데이터를 형성하고, 상기 사용자 입력부로부터 상기 관심 영역의 위치정보를 입력받는 프로세서;

상기 초음파 영상 데이터를 저장하는 저장부; 및

상기 프로세서의 제어에 따라 상기 저장부로부터 상기 초음파 영상 데이터를 전달받고, 상기 프로세서로부터 입력되는 상기 관심영역의 위치정보에 근거하여, 관심영역의 이득이 조절된 초음파 영상을 형성하는 이득조절 영상 형성부를 포함하는 초음파 영상 시스템.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 재영상 형성부는,

상기 관심영역의 이득을 조절하여 관심영역의 이득값이 조절된 영상 데이터를 형성하는 PGC(post gain controller); 및

상기 PGC로부터 입력되는 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하는 재영상처리부를 포함하는, 초음파 영상 시스템.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 이득조절 영상 형성부는,

상기 저장부로부터 입력되는 데이터를 모드 별로 분류하여 데이터를 재구성하고, 재구성된 데이터를 상기 PGC에 전달하는 데이터 분류부를 더 포함하는, 초음파 영상 시스템.

## 청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는, 사용자로부터 이득값을 입력받아 상기 프로세서에 전달하고,

상기 이득조절 영상 형성부는 상기 프로세서로부터 입력되는 상기 이득값에 따라 상기 관심영역의 이득을 조절하는, 초음파 영상 시스템.

## 청구항 5.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 이득조절 영상 형성부는 미리 설정된 이득값에 따라 상기 관심영역의 이득을 조절하는, 초음파 영상 시스템.

명세서

**발명의 상세한 설명**

## 발명의 목적

### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 관심영역의 이득을 선택적으로 조절하는 초음파 영상 시스템에 관한 것이다.

사용이 편리하고 인체에 해가 없어 진단 의료분야에서 널리 사용되고 있는 초음파 진단장치는 초음파가 대상체 내의 생체 조직을 통과할 때 발생하는 초음파의 반사, 산란, 흡수 특성을 이용하여 생체 조직의 초음파 영상을 획득한다. 대상체로부터 실제로 수신되는 초음파 신호의 산란강도는 음향 임피던스의 차이를 반영하며, 도플러 효과에 의한 초음파 신호의 주파수 편이량은 운동속도, 즉 초음파 빔(beam)의 진행방향에 대한 속도성분을 반영한다.

초음파 진단은 어레이 형태로 구현된 다수의 초음파 변환자(transducer)를 포함하는 프로브를 이용한다. 다수의 변환자로부터 송신되는 초음파가 원하는 지점 즉, 초점(focal point)에 동시에 모이도록 하기 위해 빔 포머를 이용하여 각 변환자의 초음파 송신순서를 조절하는 송신 초점조절(transmit focusing)을 실시하여 송신빔을 형성한다. 아울러, 빔포머는 초점으로부터 각 변환자에 돌아오는 반사파의 시간차이를 조절하여 동일 시간에 반사파가 정렬되도록 하는 수신 초점조절(receive focusing)을 실시하여 수신빔을 형성한다.

이와 같은 수신빔에 근거하여 초음파 영상을 형성한다.

도 1에 보이는 바와 같이 종래 초음파 영상 시스템은 신호처리부(10), 스캔변환부(digital scan converter)(20), 영상처리부(video manager)(30) 및 디스플레이부(40)를 포함한다.

신호처리부(10)는 입력된 초음파 에코신호를 영상처리가 가능한 형태로 처리하여 디지털 형태의 데이터를 형성한다.

스캔변환부(20)는 신호처리부(10)로부터 입력되는 데이터를 스캔 변환한다(scan converting). 초음파 스캔 방향과 모니터 스캔 방향은 서로 직각을 이루기 때문에, 스캔변환부에서 영상의 방향을 변경한다. 신호처리부(10)로부터 입력되는 데이터는 스캔변환부의 메모리 내에 수직방향으로 순차 저장되며, 메모리에 저장된 데이터는 수평 방향을 따라 순차적으로 출력된다.

영상처리부(30)는 스캔변환부(20)에 저장되어 있는 데이터들을 반복적으로 디스플레이부(40)에 전달한다.

한편, 수신 빔, 즉 초음파 에코신호는 그 크기가 매우 작기 때문에 신호처리나 시간지연을 하기 전에 증폭을 해야한다. 증폭은 전체 이득(gain)을 조절하는 방식과 대상체 깊이에 따른 감쇠를 보상하기 위한 TGC(time gain compensation) 방식이 이용된다. 증폭된 신호에 포함되어 있는 잡음이나 작은 에코신호를 제거하기도 한다.

이득 조절은 초음파 영상 형성 이후에도 진행될 수 있다. 예를 들어, 사용자의 요청에 따라 디스플레이되는 정지영상(freeze image) 전체에 이득 곡선(gain curve)을 적용하여 영상을 보정하기도 한다.

이러한 종래 초음파 영상 보정 방법은, 사용자가 디스플레이되는 영상 중 특정 부분만의 이득을 조정하고자 하는 경우에도 전체 영상의 이득을 조절해야하는 단점이 있다. 즉, 사용자가 선택한 관심영역 일부분만의 이득을 보정할 수 없고, 전체 영상의 이득을 보정함에 따라 영상 보정 시간이 길어지는 문제점이 있다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 사용자의 선택에 따라 초음파 영상의 일부분만을 보정할 수 있는 초음파 영상 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

## 발명의 구성

본 발명에 따른 초음파 영상 시스템은, 초음파 영상 디스플레이부; 상기 디스플레이부에 디스플레이되는 초음파 영상 중 관심영역을 사용자로부터 입력받고, 관심영역의 위치정보를 출력하는 사용자 입력부;외부로부터 입력되는 초음파 에코 신호에 근거하여 초음파 영상 데이터를 형성하고, 상기 사용자 입력부로부터 상기 관심영역의 위치정보를 입력받는 프로세

서; 상기 초음파 영상 데이터를 저장하는 저장부; 및 상기 프로세서의 제어에 따라 상기 저장부로부터 상기 초음파 영상 데이터를 전달받고, 상기 프로세서로부터 입력되는 상기 관심영역의 위치정보에 근거하여, 관심영역의 이득이 조절된 초음파 영상을 형성하는 이득조절 영상 형성부를 포함한다.

이하, 본 발명의 실시예를 설명한다.

도 2에 보이는 바와 같이 본 발명의 일 양태에 따른 초음파 영상 시스템은, 사용자 입력부(110), 프로세서(120), 스캔변환부(digital scan converter)(20), 영상처리부(video manager)(130), 이득조절 영상 형성부(200) 및 디스플레이부(40)를 포함한다.

도 2에 보이는 초음파 영상 시스템의 구성요소 중, 스캔변환부(20) 및 디스플레이부(40)는 도 1의 초음파 영상 시스템에서와 동일한 기능을 가지므로 그에 대한 상세한 설명을 생략한다.

도 3에 보이는 바와 같이 디스플레이부(40)는 초음파 영상 이미지(IM1), 영상신호 스펙트럼 (ISS1) 및 그레이 스케일 바(gray scale bar, GB1)를 디스플레이한다.

사용자 입력부(110)는 도 3에 보이는 바와 같이 현재 디스플레이부(40)에 디스플레이되는 초음파 영상 내에서, 사용자가 관심 영역(region of interest, ROI)을 선택할 수 있는 기능을 제공하고, 관심영역의 위치정보를 출력한다. 사용자 입력부(110)는 터치 스크린(touch screen) 등으로 구현될 수 있다. 사용자가 현재 디스플레이되는 초음파 영상을 관찰하면서, 손가락, 스타일러스(stylus)와 같은 별도의 선택도구를 사용하여 원하는 지점을 터치하는 것만으로 관심영역의 선택은 완료된다. 또한, 사용자 입력부(110)는 마우스 등으로 구현될 수 있다. 사용자가 마우스를 이동시키는 궤적을 따라, 또는 마우스를 이용하여 선택한 적어도 2개의 지점의 위치를 연결하여 관심영역을 선택할 수도 있다. 한편, 관심영역은 프리즈 모드(freeze mode) 상태에서 선택될 수도 있다.

아울러, 사용자 입력부(110)는 사용자가 설정한 이득값을 입력받을 수도 있다. 이를 위해 사용자 입력부(110)는 이득 조절을 위한 노브(knob) 또는 키보드(key board)를 포함할 수 있다. 사용자 입력부(110)를 통하여 입력된 이득값은 프로세서(110)에 전달된다.

프로세서(120)는 입력된 초음파 에코신호를 영상처리가 가능한 형태로 처리하여 디지털 형태의 영상 데이터(A)를 형성한다. 이때, 프로세서(120)는 영상 데이터(A)에 화면 위치정보를 생성하여 부가한다. 또한 프로세서(120)는 사용자 입력부(110)로부터 관심영역의 위치정보를 입력받는다. 프로세서(120)는 영상 데이터(A)를 저장부인 스캔변환부(20)로 출력하고, 사용자 입력부(110)로부터 관심영역의 위치정보가 입력되었는가의 여부(B)를 영상처리부(130)로 출력하고, 관심영역의 위치정보(C)를 이득조절 영상 형성부(200)로 출력한다.

영상처리부(130)는 사용자 입력부(110)로부터 프로세서(120)에 관심영역의 위치정보가 입력되지 않은 경우, 스캔변환부(20)에 저장되어 있는 데이터들이 반복적으로 디스플레이부(40)에 디스플레이되도록 한다. 프로세서(120)에 관심영역의 위치정보가 입력된 경우, 영상처리부(130)는 관심영역의 위치정보가 프로세서(120)에 입력되기 직전에 스캔변환부(20)로부터 디스플레이부(40)로 전달된 데이터를 이득조절 영상 형성부(200)에 전달한다. 전술한 바와 같이 프리즈 모드 상태에서 관심영역의 위치정보가 입력된 경우 영상처리부(130)는 프리즈 모드로 전환되기 전에 스캔변환부(20)에 저장된 데이터를 이득조절 영상 형성부(200)에 전달한다.

이득조절 영상 형성부(200)는 도 4에 보이는 바와 같이 신호 분류부(210), PGC(220) 및 재영상처리부(230)를 포함한다.

신호 분류부(210)는 영상처리부(130)를 통하여 스캔변환부(130)에 저장된 데이터를 입력받고, 입력된 데이터의 패킷(packet) 구조를 파악하여 데이터를 분류한다. 즉, 신호 분류부(210)는 입력 데이터의 패킷 구조, 헤더(8bit)+ 칼라(8bit) + 파워 도플러(power doppler)(8bit)+ BW(black & white)(8bit)를 분석하여 각 입력 데이터가 B-모드, M-모드, 도플러-모드(doppler mode), 칼라-모드(color mode), 파워 도플러-모드(power doppler mode) 중 어느 모드에 해당하는지를 분석하고, 헤더에 모드 형태 정보를 입력하여 패킷을 재구성한다. 신호 분류부(210)는 B-모드, M-모드 또는 도플러-모드로 분류된 데이터를 PGC(220)로 출력하고, 칼라-모드 또는 파워 도플러-모드로 분류된 데이터를 재영상처리부(230)로 출력한다.

PGC(220)는 프로세서(100)로부터 입력되는 관심영역의 위치정보와 신호 분류부(210)로부터 입력되는 데이터의 화면 위치정보에 기초하여 관심영역의 데이터를 선별한다. PGC(220)는 프로세서(100)로부터 입력되는 관심영역의 위치정보에 기초하여 관심영역 마스크를 형성하고, 입력되는 데이터가 관심영역 마스크 내의 데이터이면 관심영역 데이터로 판단하고, 마스크 밖의 데이터이면 관심영역의 데이터가 아닌 것으로 판단한다.

바로 재영상 처리부(230)로 전달하고, 관심영역의 데이터일 경우 관심영역의 데이터 패킷에서 BW 신호를 추출하고, 추출된 BW 신호의 이득을 조절한다 다음, 이득이 조절된 BW 신호를 반영하여 관심영역의 데이터 패킷을 재구성한다.

추출된 BW 신호의 이득을 조절하는 과정에서, 사용자 입력부(110)로부터 입력된 이득값에 따라 이득을 조절한다. 사용자 입력부(110)로부터 이득값이 입력되지 않는 경우, PGC(220)는 미리 설정된 이득값에 따라 BW 신호의 이득을 조절할 수 있다.

재영상처리부(230)는 PGC(220)로부터 입력되는 데이터와 신호분류부(210)로부터 입력되는 칼라-모드 또는 파워-도플러 모드 데이터에 기초하여 관심영역의 이득값이 조절된 초음파 영상과 영상을 재형성한다.

재영상처리부(230)에서 형성된 초음파 영상은 디스플레이부(80)에 디스플레이 된다.

도 3에 보이는 초음파 영상에서 본 발명의 실시예에 따라 ROI의 이득을 조절함으로써 도 5에 보이는 바와 같이 이득 조절된 초음파 이미지(IM2), 영상신호 스펙트럼(ISS2) 및 포스트 그레이 스케일바(GB2)를 얻을 수 있다.

### 발명의 효과

전술한 바와 같이 이루어지는 본 발명은, 디스플레이되는 초음파 영상 전체의 이득을 조절하지 않고 사용자가 선택한 영역의 이득을 임의대로 조절할 수 있다. 이에 따라, 이득조절에 따른 영상처리 시간을 단축시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래 초음파 영상 시스템의 구성을 보이는 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 시스템의 구성을 보이는 블록도.

도 3은 디스플레이부에 디스플레이되는 초음파 영상을 보이는 사진.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 재영상 형성부의 구성을 보이는 블록도.

도 5는 관심영역의 이득이 조절된 초음파 영상을 보이는 사진.

\*도면의 주요부분에 대한 도면 부호의 설명\*

20: 스캔변환부 40: 디스플레이부

110: 사용자 입력부 120: 프로세서

130: 영상처리부 200: 이득조절 영상 형성부

210: 신호 분류부 220: PGC

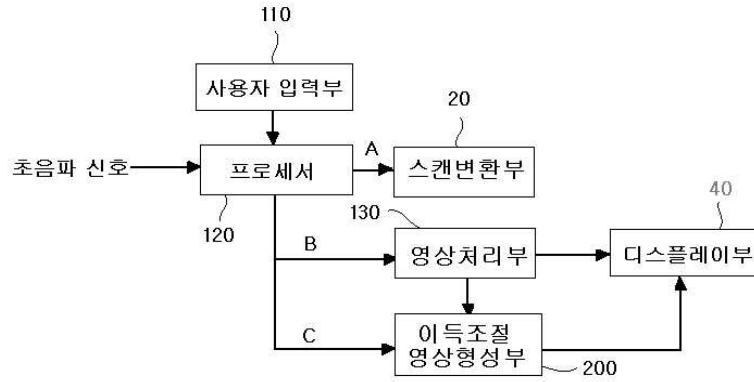
230: 재영상 처리부

### 도면

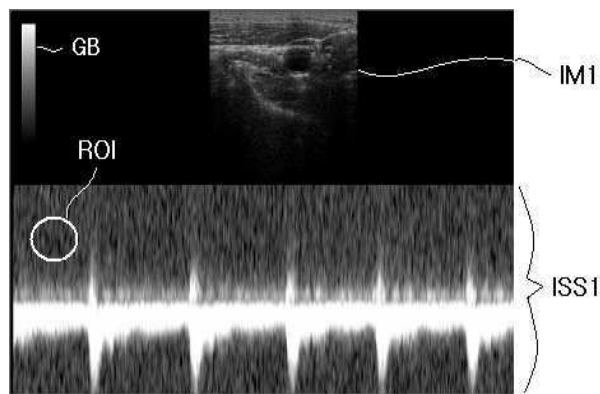
도면1



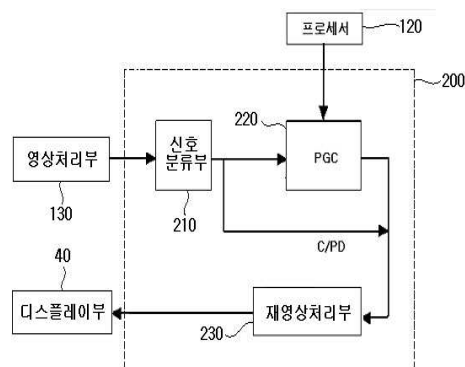
도면2



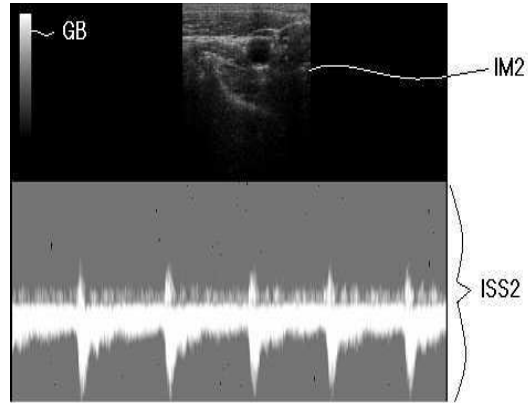
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	一种超声成像系统，其选择性地控制感兴趣区域的增益		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020070032140A</a>	公开(公告)日	2007-03-21
申请号	KR1020050087067	申请日	2005-09-16
[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	KIM TAE YUN 김태운 CHOI SEOK WON 최석원		
发明人	김태운 최석원		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/469 A61B8/52 A61B2560/0487 G01S15/89		
代理人(译)	CHU,晟敏 CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR101120816B1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

目的：提供一种用于选择性地控制感兴趣区域的增益的超声图像系统，以通过任意调整用户选择的区域的增益，根据增益调整来缩短图像处理时间。

