



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0057419
(43) 공개일자 2007년06월07일

(21) 출원번호 10-2005-0116852
(22) 출원일자 2005년12월02일
심사청구일자 2007년01월31일

(71) 출원인 주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자 김정수
서울 서대문구 북아현2동 159-20번지 202호
강학일
서울 송파구 문정동 145 문정시영아파트 1-807

(74) 대리인 주성민
백만기

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 원본 영상을 변환하여 디스플레이하는 초음파 영상 시스템

(57) 요약

본 발명은 초음파 영상 시스템에 관한 것으로, 대상체를 실제크기로 보이는 초음파 영상을 제공함으로써, 사용자가 초음파 영상의 대상체의 크기를 직관적으로 파악할 수 있는 초음파 영상 시스템을 제공한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

미리 설정된 가로 및 세로 길이를 갖는 초음파 영상의 신호를 생성하는 초음파 영상신호 제공부와,

상기 초음파 영상 신호에 해당하는 제1 초음파 영상을 생성하며, 상기 제1 초음파 영상을 변환하여 제2 초음파 영상을 생성하는 영상처리부와,

미리 정해진 간격에 따라 가로 방향 및 세로 방향으로 배열된 다수의 도트로 표현되는 디스플레이 영역을 포함하고, 상기 디스플레이 영역 내에 상기 제1 및 제2 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하며,

상기 영상 처리부는,

상기 초음파 영상의 가로 또는 세로와 상기 도트 간의 간격에 기초하여 상기 제1 초음파 영상을 확대/축소시키기 위한 변환값을 산출하고,

상기 변환값을 상기 제1 초음파 영상 신호에 적용시켜 상기 제2 초음파 영상을 형성하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 2.

미리 설정된 가로 및 세로 길이를 갖는 초음파 영상의 신호를 생성하는 초음파 영상신호 제공부와,

상기 초음파 영상 신호에 해당하는 제1 초음파 영상을 생성하며, 상기 제1 초음파 영상을 변환하여 제2 초음파 영상을 생성하는 영상처리부와,

미리 정해진 도트 피치에 따라 가로 방향 및 세로 방향으로 배열된 다수의 도트로 표현되는 디스플레이 영역을 포함하고, 상기 디스플레이 영역 내에 상기 제1 및 제2 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하며,

상기 영상 처리부는,

상기 피치로부터 상기 도트 간의 간격을 산출하고, 상기 산출된 도트간의 간격과 초음파 영상의 가로 또는 세로에 기초하여 상기 제1 초음파 영상을 확대/축소시키기 위한 변환값을 산출하고,

상기 변환값을 상기 제1 초음파 영상 신호에 적용시켜 상기 제2 초음파 영상을 형성하는, 초음파 영상 시스템.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 디스플레이 영역은 가로 및 세로로 M×N 배열된 도트로 표현되고,

상기 영상처리부는 다음의 수학적 식 중 어느 하나에 의해 산출한 변환값을 상기 제1 초음파 영상에 적용하여 상기 제2 초음파 영상을 생성하는, 초음파 영상 시스템

$$\text{변환값} = \frac{\sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2} \cdot (M-1)}}{\text{제1초음파영상의가로길이}(mm)} \quad \text{또는} \quad \text{변환값} = \frac{\sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2} \cdot (N-1)}}{\text{제1초음파영상의세로길이}(Depth, mm)}$$

청구항 4.

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 초음파 영상을 상기 제2 초음파 영상으로 변환하기 위한 명령을 상기 영상처리부로 입력하는 사용자 입력부를 더 포함하는 초음파 영상 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 초음파 영상 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 미리 설정된 크기를 갖는 초음파 영상을 변환하여 대상체를 실제크기로 보이는 초음파 영상을 디스플레이할 수 있는 초음파 영상 시스템에 관한 것이다.

인체 내부의 장기 또는 태아의 영상을 얻기 위하여 초음파 영상 시스템이 이용되고 있다. 초음파 영상 시스템은 X-선 촬영, 컴퓨터단층촬영(Computed Tomography, CT) 또는 자기공명영상촬영(Magnetic Resonance Image, MRI) 등을 이용하는 의료장비와는 달리, 초음파의 방사각도를 임의로 스티어링하여(steering) 원하는 인체 내부의 특정 지점을 스캔할 수 있으며 인체에 방사선 피해를 입히지 않고 다른 의료장비보다 상대적으로 빠른 시간 내에 영상을 획득할 수 있다.

이러한 장점을 갖는 초음파 영상 시스템은 획득한 초음파 영상을 축소 또는 확대하는 기능과 디스플레이되는 초음파 영상 상에서 대상체의 실제크기 정보를 제공하는 매저(measure) 기능을 가지고 있다.

종래의 초음파 영상 시스템에서는 초음파 영상이 실제크기의 대상체에 비하여 축소 또는 확대되어 디스플레이되는데, 이러한 경우 매저 기능을 통해서 대상체의 실제 크기를 알 수 있다 하더라도 대상체가 실제크기로 디스플레이되는 것은 아니므로 대상체의 크기를 직관적으로 파악하기 어려운 문제점이 있다.

그러므로, 보다 더 직관적이며 분석적인 진단을 위해서는 미리설정된 크기로 제공되는 초음파 영상의 대상체를 실제크기로 변환하여 디스플레이할 필요성이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 초음파 영상의 대상체를 실제크기로 디스플레이할 수 있는 초음파 영상 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명의 일 양태에 따른 초음파 영상 시스템은, 미리 설정된 가로 및 세로 길이를 갖는 초음파 영상의 신호를 생성하는 초음파 영상신호 제공부와, 상기 초음파 영상 신호에 해당하는 제1 초음파 영상을 생성하며, 상기 제1 초음파 영상을 변환하여 제2 초음파 영상을 생성하는 영상처리부와, 미리 정해진 간격에 따라 가로 방향 및 세로 방향으로 배열된 다수의 도트로 표현되는 디스플레이 영역을 포함하고, 상기 디스플레이 영역 내에 상기 제1 및 제2 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하며, 상기 영상 처리부는, 상기 초음파 영상의 가로 또는 세로와 상기 도트 간의 간격에 기초하여 상기 제1 초음파 영상을 확대/축소시키기 위한 변환값을 산출하고, 상기 변환값을 상기 제1 초음파 영상 신호에 적용시켜 상기 제2 초음파 영상을 형성한다.

본 발명의 다른 양태에 따른 초음파 영상 시스템은, 미리 설정된 가로 및 세로 길이를 갖는 초음파 영상의 신호를 생성하는 초음파 영상신호 제공부와, 상기 초음파 영상 신호에 해당하는 제1 초음파 영상을 생성하며, 상기 제1 초음파 영상을 변환하여 제2 초음파 영상을 생성하는 영상처리부와, 미리 정해진 도트 피치에 따라 가로 방향 및 세로 방향으로 배열된 다수의 도트로 표현되는 디스플레이 영역을 포함하고, 상기 디스플레이 영역 내에 상기 제1 및 제2 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하며, 상기 영상 처리부는, 상기 피치로부터 상기 도트 간의 간격을 산출하고, 상기 산출된 도트 간의 간격과 초음파 영상의 가로 또는 세로에 기초하여 상기 제1 초음파 영상을 확대/축소시키기 위한 변환값을 산출하고, 상기 변환값을 상기 제1 초음파 영상 신호에 적용시켜 상기 제2 초음파 영상을 형성한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 다양한 실시예를 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 의한 초음파 영상 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 초음파 영상 시스템(100)은 초음파 영상신호 제공부(110)와, 초음파 영상신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 영상처리부(120)와, 사용자로부터의 변환명령을 영상처리부로 입력하는 사용자 입력부(130)와, 영상처리부(120)로부터 생성된 초음파 영상을 디스플레이하는 디스플레이부(140)를 포함한다.

초음파 영상신호 제공부(110)는 미리 설정된 가로 및 세로 길이를 갖는 초음파 영상의 신호를 생성하여 영상처리부(120)로 제공한다. 초음파 영상 신호는 대상체의 미리 설정된 깊이까지 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사된 초음파

신호를 수신하여 얻어진 것이다. 따라서, 초음파 영상신호 제공부(110)는 미리 설정된 깊이에 의해 정의되는 영역, 즉 미리 설정된 가로 및 세로 길이에 의해 정의되는 영역에 해당하는 초음파 영상 신호를 제공한다. 이와 같이 정의되는 영역은 초음파 진단시 이용된 프로브의 종류, 스캔 모드의 선택, 진단깊이 변경(depth change)에 따라 다른 크기를 가진다.

디스플레이부(140)는 도 2에 보이는 바와 같이 미리 설정된 도트 피치(dot pitch)에 맞추어 가로 및 세로 방향으로 각각 M 및 N 개, 즉 M×N으로 배열된 도트로 표현되는 디스플레이 영역(142)을 갖는 모니터(141)를 포함한다. 디스플레이 영역(142) 내에 영상처리부에 의해 생성된 초음파 영상이 디스플레이된다.

주지하다시피, 도트 피치란 대각 방향으로 인접하는 도트 사이의 거리(P)를 의미한다. 따라서, 수평방향 또는 수직방향으로의 인접하는 도트 사이의 거리는 다음의 수학식1에 의해 산출된다.

$$\text{도트사이의 거리} = \sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2}}$$

그리고, M×N 도트크기의 디스플레이 영역의 실제 크기는 다음의 수학식2에 의해 산출된다.

$$\begin{aligned} \text{디스플레이영역의 실제크기} &= \sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2}} \cdot \{(M-1) \times (N-1)\} \\ &= \left\{ (M-1) \times \left(\sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2}} \right) \right\} \times \left\{ (N-1) \times \left(\sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2}} \right) \right\} \\ &= \{(N-1) \times (M-1)\} \times \left(\sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2}} \right)^2 \\ &= \{(M-1) \times (N-1)\} \times \frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2} \end{aligned}$$

예를 들면, 도트 피치가 0.5mm인 500×420 도트 크기의 디스플레이 영역에서, 수평방향 또는 수직방향으로의 도트 사이의 거리는 수학식 1에 의해서 0.35355339mm가 되며, 디스플레이 영역의 실제 크기는 수학식 2에 의해서 (499×0.35355339)×(419×0.35355339)mm², 즉 176.42314161×148.13887041 mm²가 된다.

더 나아가, 세로 길이가 40 mm인 초음파 영상이 도트 피치가 0.5 mm인 500×420 도트 크기의 디스플레이 영역에 디스플레이된다고 가정하면, 세로로 40 mm 길이의 초음파 영상이 약 148.1 mm로 디스플레이되는 것이므로, 디스플레이 영역 상에서 초음파 영상의 대상체가 실제크기에 비하여 3.7 배 확대되어 디스플레이된다고 할 수 있다. 이와 같이 대상체를 확대 또는 축소하여 보이는 초음파 영상을 변환하여 대상체를 실제크기로 보이는 초음파 영상을 생성하는 영상처리부(120)의 동작은 다음과 같다.

영상처리부(120)는 초음파 영상신호 제공부(110)로부터 전송된 초음파 영상신호를 영상처리하여(image processing) 제1 초음파 영상을 생성하며, 제1 초음파 영상을 변환하여 대상체를 실제크기로 보이는 제2 초음파 영상을 생성한다. 앞서 언급한 바와 같이, 초음파 영상신호를 기초로 하여 영상처리부(120)에 의해 생성된 제1 초음파 영상은 미리 설정된 가로 또는 세로길이를 갖는다.

한편, 영상처리부(120)는 다음의 수학식 3 또는 수학식 4에 의해 산출된 변환값을 제1 초음파 영상의 크기에 적용함으로써 대상체를 실제크기로 보이는 제2 초음파 영상을 생성할 수 있다.

$$\text{변환값} = \frac{\sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2}} \cdot (M-1)}{\text{제1초음파영상의가로길이}(mm)}$$

$$\text{변환값} = \frac{\sqrt{\frac{\text{도트피치}(mm)^2}{2}} \cdot (N-1)}{\text{제1초음파영상의세로길이}(Depth, mm)}$$

사용자 입력부(130)는 제1 초음파 영상을 제2 초음파 영상으로 변환하기 위한 명령을 사용자로부터 입력받아 영상처리부(120)로 전달한다.

상술한 실시예는 본 발명의 원리를 응용한 다양한 실시예의 일부를 나타낸 것에 지나지 않음을 이해하여야 한다. 본 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질로부터 벗어남이 없이 여러 가지 변형이 가능함을 명백히 알 수 있을 것이다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 대상체를 실제크기로 보이는 초음파 영상을 제공함으로써, 사용자로 하여금 대상체의 크기를 직관적으로 파악하게 할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 의한 개략적인 초음파 영상 시스템을 보이는 블록도이다.

도 2는 초음파 영상이 디스플레이되는 화면의 도트 배열을 보이는 예시도이다.

<도면부호의 설명>

100 : 초음파 영상 시스템 110 : 초음파 영상신호 제공부

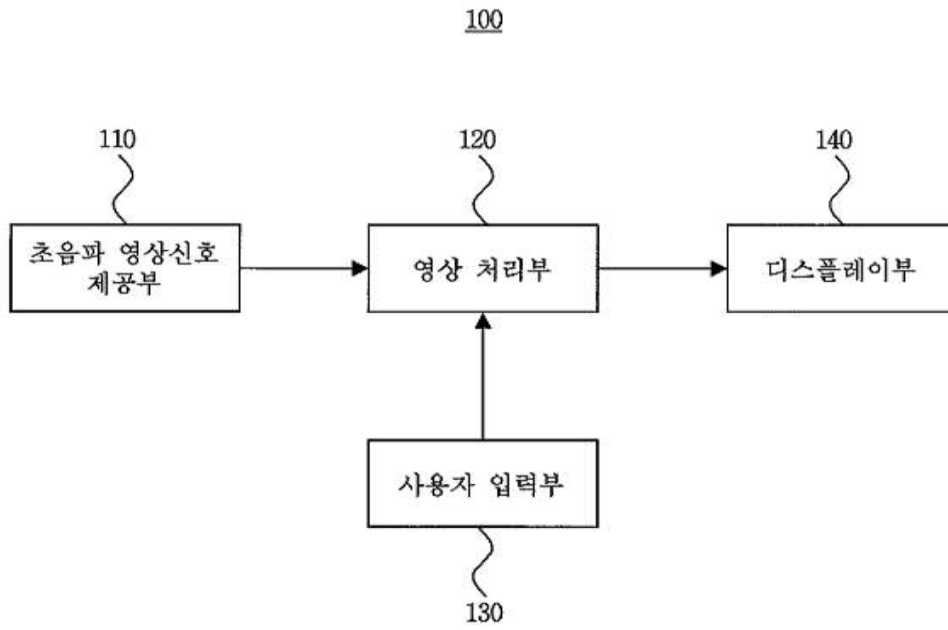
120 : 영상처리부 130 : 사용자 입력부

140 : 디스플레이부 141: 모니터

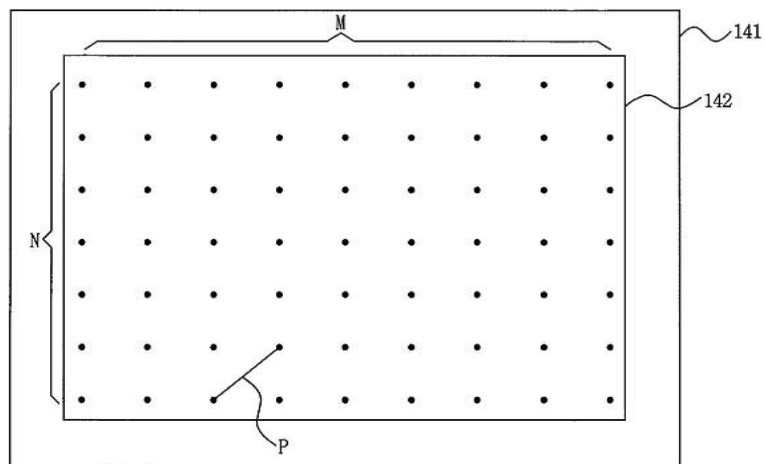
142: 디스플레이 영역

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	超声波图像系统，可转换和显示原始图像		
公开(公告)号	KR1020070057419A	公开(公告)日	2007-06-07
申请号	KR1020050116852	申请日	2005-12-02
[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 JUNG SOO 김정수 KANG HAK IL 강학일		
发明人	김정수 강학일		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G06T3/40 G01S7/52053		
代理人(译)	CHU，晟敏		
其他公开文献	KR100873337B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供超声成像系统，以使用户能够通过生成具有与对象相同大小的超声图像来识别超声图像的对象的大小。

