



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년02월22일
(11) 등록번호 10-0806329
(24) 등록일자 2008년02월15일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0041967

(22) 출원일자 2005년05월19일

심사청구일자 2006년06월13일

(65) 공개번호 10-2006-0119260

(43) 공개일자 2006년11월24일

(56) 선행기술조사문헌

JP04054629 A

KR1019980043432 A

KR1020040070404 A

전체 청구항 수 : 총 8 항

(73) 특허권자

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

강명진

경기 시흥시 대야동 547번지 청구아파트 206-704

(74) 대리인

백만기, 주성민

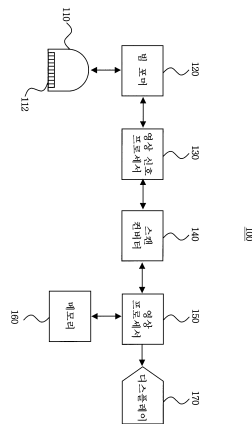
심사관 : 김태훈

(54) 초음파 영상을 제공하는 초음파 진단 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파 영상을 제공하는 초음파 진단 시스템 및 방법에 관한 것으로, 프로브가 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하고, 신호 프로세서가 초음파 에코신호에 기초하여 초음파 영상 데이터를 형성하고, 영상 프로세서가 초음파 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하고, 초음파 영상의 크기 측정용 영상을 형성하여 초음파 영상에 중첩시키고, 디스플레이부가 크기 측정용 영상이 중첩된 초음파 영상을 디스플레이하는 초음파 진단 시스템 및 방법을 제공한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 영상을 제공하는 초음파 진단 시스템으로서,
 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하도록 작동되는 프로브;
 상기 초음파 에코신호에 기초하여 초음파 영상 데이터를 형성하도록 작동되는 신호 프로세서;
 상기 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상의 크기 측정용 영상을 형성하며, 상기 크기 측정용 영상을 상기 초음파 영상에 중첩시키도록 작동되는 영상 프로세서; 및
 상기 크기 측정용 영상이 중첩된 상기 초음파 영상을 디스플레이하도록 작동되는 디스플레이부를 포함하는 초음파 진단 시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 크기 측정용 영상은 격자 형상을 갖는 영상인 초음파 진단 시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 영상 프로세서는 상기 크기 측정용 영상에 대해 소정 투명도를 갖도록 투명 처리를 행하도록 작동되는 초음파 진단 시스템.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 영상 프로세서는 상기 초음파 영상의 확대 및 축소 배율에 따라 상기 초음파 영상 및 상기 크기 측정용 영상을 확대 및 축소하도록 작동되는 초음파 진단 시스템.

청구항 6

프로브, 신호 프로세서, 영상 프로세서 및 디스플레이부를 포함하는 초음파 진단 시스템의 초음파 영상을 제공하는 방법으로서,

- a) 상기 프로브에서 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계;
- b) 상기 신호 프로세서에서 상기 초음파 에코신호에 기초하여 초음파 영상 데이터를 형성하는 단계;
- c) 상기 영상 프로세서에서 상기 초음파 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하는 단계;
- d) 상기 영상 프로세서에서 상기 초음파 영상의 크기 측정용 영상을 형성하는 단계;
- e) 상기 영상 프로세서에서 상기 크기 측정용 영상을 상기 초음파 영상에 중첩시키는 단계; 및
- f) 상기 디스플레이부에서 상기 크기 측정용 영상이 중첩된 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 단계를 포함하는 초음파 영상 제공방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 상기 크기 측정용 영상은 격자 형상을 갖는 영상인 초음파 영상 제공방법.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 영상 프로세서에서 상기 크기 측정용 영상에 대해 소정의 투명도를 갖도록 투명 처리하는 단계

를 더 포함하는 초음파 영상 제공방법.

청구항 9

삭제

청구항 10

제 6에 있어서,

상기 영상 프로세서에서 상기 초음파 영상의 확대 및 축소 배율에 따라 상기 초음파 영상 및 상기 크기 측정용 영상을 확대 및 축소하는 단계

를 더 포함하는 초음파 영상 제공방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <12> 본 발명은 초음파 진단 시스템에 관한 것으로, 특히 초음파 영상을 제공하는 초음파 진단 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로, 초음파 진단 시스템은 피검체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이 장치는 X선 진단장치, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 화상진단장치와 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.
- <14> 종래의 초음파 진단 시스템은 초음파 에코신호에 기초하여 형성된 초음파 영상에서 특정 부위의 크기(예를 들어 거리, 둘레, 면적 등)를 측정하기 위한 측정모드를 제공하고 있으며, 이러한 측정모드의 예는 다음과 같다.
- <15> ① 거리 측정모드 : 거리 측정모드는 초음파 영상에 설정된 두 점 사이의 거리를 측정하기 위한 모드로서, 입력수단(예를 들어, 트랙볼, 마우스, 키보드 등)을 이용하여 초음파 영상에서 거리를 측정할 시작점으로 커서를 이동시켜 시작점을 설정하고, 종료점으로 커서를 이동시켜 종료점을 설정함으로써, 설정된 시작점과 종료점 간의 거리를 측정한다.
- <16> ② 라인 트레이스(Line Trace) 측정모드 : 라인 트레이스 측정모드는 초음파 영상에 설정된 두 점 사이의 비직선 거리를 측정하기 위한 모드로서, 입력수단을 이용하여 초음파 영상에서 비직선 거리를 측정할 시작점으로 커서를 이동시켜 시작점을 설정하고, 측정할 비직선 거리를 설정한 후, 종료점을 설정함으로써, 설정된 시작점과 종료점 간의 비직선 거리를 측정한다.
- <17> ③ 둘레 및 면적 측정모드 : 둘레 및 면적 측정모드는 초음파 영상에 설정된 영역의 둘레 및 면적을 측정하기 위한 모드로서, 타원을 이용한 측정모드와 트레이스(Trace)를 이용한 측정모드로 이루어진다. 타원을 이용한 측정모드는 입력수단을 이용하여 초음파 영상에서 측정할 타원의 시작점으로 커서를 이동시켜 시작점을 설정하고, 측정할 타원의 종료점으로 커서를 이동시켜 종료점을 설정하여, 초음파 영상 상에 타원을 설정함으로써, 설정된 타원의 둘레 및 면적을 측정한다. 트레이스를 이용한 측정모드는 입력수단을 이용하여 초음파 영상에서 측정할 시작점으로 커서를 이동시켜 시작점을 설정하고, 측정할 영역의 둘레를 따라 커서를 이동시켜, 측정할 영역을 설정함으로써, 설정된 영역의 둘레 및 면적을 측정한다.
- <18> ④ 부피 측정모드 : 부피 측정모드는 초음파 영상에 설정된 영역의 부피를 측정하는 모드로서, 하나의 거리를 이용한 측정모드, 타원과 하나의 거리를 이용한 측정모드, 및 3개의 거리를 이용한 측정모드로 이루어진다. 하나의 거리를 이용한 측정모드는 입력수단을 이용하여 초음파 영상에서 측정할 영역의 일점으로 커서를 이동시켜 일점을 설정하고, 커서를 측정할 영역의 타점으로 이동시켜 타점을 설정하여, 설정된 두 점을 지름으로 하는 구

를 초음파 영상 상에 설정함으로써, 설정된 구의 부피를 계산한다. 타원과 하나의 거리를 이용한 측정모드는 타원을 이용한 둘레 및 면적 측정모드와 같이 타원을 설정하고, 측정할 영역의 시작점과 종료점을 설정하여, 설정된 타원체를 초음파 영상 상에 설정함으로써, 설정된 타원체의 부피를 계산한다. 3개의 거리를 이용한 측정모드는 입력수단을 이용하여 초음파 영상에 3개의 점을 설정하고, 설정된 3개의 점으로 이루어진 영역을 설정함으로써, 설정된 영역의 부피를 계산한다.

- <19> 이와 같이, 종래의 초음파 진단 시스템은 디스플레이부에 디스플레이된 초음파 영상에서 특정 부위의 크기(예를 들어, 거리, 둘레, 면적, 부피 등)를 측정하기 위해, 오퍼레이터에 의해 측정모드와, 측정하고자 하는 거리 또는 영역이 설정되어, 특정 부위의 크기를 측정한다.
- <20> 그러나, 종래의 초음파 진단 시스템은 초음파 영상에서 단순히 특정 부위의 크기가 표준 크기보다 작은지 또는 큰지를 측정하고자 하는 경우에도, 측정모드, 특히 둘레 및 면적 측정모드가 선택되고, 둘레 및 면적 측정모드에서 타원을 이용한 측정모드와 트레이스(Trace)를 이용한 측정모드 중에서 하나가 선택되며, 선택된 측정모드에 따라 측정하고자 하는 영역이 설정되어야 하기 때문에, 매우 불편하다는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <21> 따라서, 본 발명은 전술한 문제점들을 해결하기 위한 것으로, 크기 측정용 격자 영상을 형성하고, 형성된 격자 영상을 초음파 영상 상에 중첩(Overaly)시켜 특정 부위의 크기를 실시간으로 측정하는 초음파 진단 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <22> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 초음파 진단 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하도록 작동되는 프로브; 상기 초음파 에코신호에 기초하여 초음파 영상 데이터를 형성하도록 작동되는 신호 프로세서; 상기 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상의 크기 측정용 영상을 형성하며, 상기 크기 측정용 영상을 상기 초음파 영상에 중첩시키도록 작동되는 영상 프로세서; 및 상기 크기 측정용 영상이 중첩된 상기 초음파 영상을 디스플레이하도록 작동되는 디스플레이부를 포함한다.

<23> 삭제

- <24> 또한 본 발명에 따른, 프로브, 신호 프로세서, 영상 프로세서 및 디스플레이부를 포함하는 초음파 진단 시스템의 초음파 영상을 제공하는 방법은, a) 상기 프로브에서 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계; b) 상기 신호 프로세서에서 상기 초음파 에코신호에 기초하여 초음파 영상 데이터를 형성하는 단계; c) 상기 영상 프로세서에서 상기 초음파 영상 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하는 단계; d) 상기 영상 프로세서에서 상기 초음파 영상의 크기 측정용 영상을 형성하는 단계; e) 상기 영상 프로세서에서 상기 크기 측정용 영상을 상기 초음파 영상에 중첩시키는 단계; 및 f) 상기 디스플레이부에 상기 크기 측정용 영상이 중첩된 상기 초음파 영상을 디스플레이하는 단계를 포함한다.

<25> 삭제

<26> 이하, 도 1 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

<27> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 시스템을 보이는 블록도이다.

<28> 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 초음파 진단 시스템(100)은 1D(Dimension) 또는 2D 트랜스듀서(112)를 포함하는 프로브(110), 빔 포머(120), 영상 신호 프로세서(130), 스캔 컨버터(140), 영상 프로세서(150), 메모리(160) 및 디스플레이부(170)를 포함한다. 그리고, 영상 신호 프로세서(130) 및 영상 프로세서(150)는 하나의 프로세서로써 구현될 수도 있다.

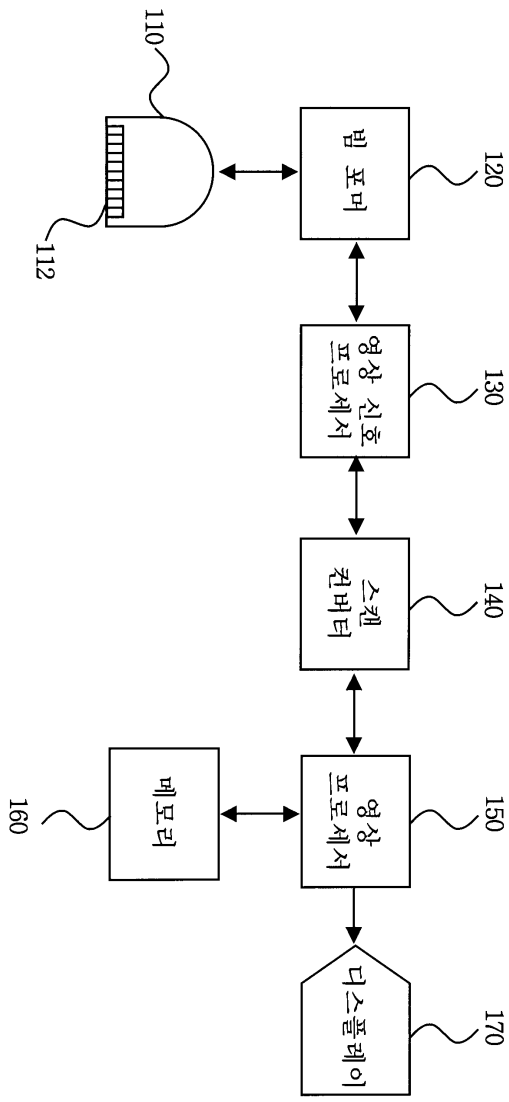
<29> 프로브(110)는 각각의 변환자에 입력되는 펄스들의 입력 시간을 적절하게 지연시킴으로써 집속된 초음파 빔 (beam)을 송신 스캔 라인(Scanline)을 따라 대상체(도시하지 않음)로 송신한다. 한편, 대상체로부터 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)들은 각각의 트랜스듀서에 서로 다른 수신 시간을 가지면서 입력되고, 각각의 트랜

스튜서는 입력된 초음파와 에코신호들은 빔 포머(120)로 출력한다.

- <30> 빔 포머(120)는 각각의 트랜스듀서로부터 입력된 초음파와 에코신호들을 적절하게 시간 지연시키고, 시간 지연된 초음파와 에코신호들을 합산함으로써 송신 스캔 라인상의 집속점에서 반사된 에너지의 레벨을 표시하는 신호인 수신 집속빔을 출력한다.
- <31> 영상 신호 프로세서(130), 예를 들어 DSP(Digital Signal Processor)는 빔 포머(120)에 의해 집속된 초음파와 에코신호에 기초하여 초음파와 에코신호의 크기를 검출하는 포락선 검파 처리를 수행하여 초음파와 영상 데이터를 형성한다. 즉, 영상 신호 프로세서(130)는 도 2a에 도시된 바와 같이, 각 스캔 라인(220) 상에 존재하는 다수의 점(230)의 위치 정보 및 각 점에서 얻어지는 데이터에 기초하여 초음파와 영상 데이터를 형성한다. 여기서, 초음파와 영상 데이터는 각 점(230)의 X-Y 좌표계(210) 상의 좌표, 수직 스캔 라인(221)에 대한 각 스캔 라인(220)의 각도 정보 및 각 점에서 얻어지는 데이터 등을 포함한다.
- <32> 스캔 컨버터(140)는 영상 신호 프로세서(130)에서 출력되는 초음파와 영상 데이터를 도 2b에 도시된 바와 같이 표시 모드(예를 들어, A-모드, B-모드, M-모드 등)에 해당하는 영상 포맷으로 변환한다.
- <33> 영상 프로세서(150)는 스캔 컨버터(140)에서 출력되는 초음파와 영상 데이터에 기초하여 초음파와 영상을 형성하고, 실시간으로 초음파와 영상의 크기를 측정하기 위한 크기 측정용 격자 영상을 형성하며, 형성된 격자 영상을 초음파와 영상 상에 중첩시킨다.
- <34> 영상 프로세서(150)에 의해 처리된 초음파와 영상은 메모리(160)에 저장되거나 디스플레이부(170)에 디스플레이된다.
- <35> 이하, 영상 프로세서(150)에 대해 도 3을 참조하여 보다 상세하게 설명한다.
- <36> 도 3은 영상 프로세서(150)의 동작을 설명하는 플로우차트이다.
- <37> 도시된 바와 같이, 영상 프로세서(150)는 스캔 컨버터(140)에서 출력되는 초음파와 영상 데이터에 기초하여 형성된 초음파와 영상을 입력받아, 디스플레이부(170)에 디스플레이한다(S110).
- <38> 이어서, 영상 프로세서(150)는 크기 측정용 격자 영상을 초음파와 영상 상에 중첩시키는 모드(이하, 격자 영상 표시모드)가 오퍼레이터에 의해 선택되었는지를 판단한다(S120).
- <39> 단계 S120에서 격자 영상 표시모드가 선택된 것으로 판단되면, 영상 프로세서(150)는 X-Y 좌표계(210)에 기초하여 초음파와 영상의 크기를 측정하기 위한 영상, 보다 바람직하게는 도 4에 도시된 바와 같은 격자 영상(310)을 형성한다(S130). 이 때, 영상 프로세서(150)가 X-Y 좌표계(210)에 기초하여 격자 영상을 형성하는 것은 X-Y 좌표계(210) 상의 좌표 정보를 갖고 있는 초음파와 영상 데이터에 기초하여 형성된 초음파와 영상 상에 상기 격자 영상을 중첩시키기 위함이다.
- <40> 영상 프로세서(150)는 형성된 격자 영상에 대해 소정의 투명도를 갖도록 투명 처리를 행한다(S140). 여기서, 격자 영상에 대해 투명 처리를 행하는 것은 격자 영상으로 인해 격자 영상 아래에 위치하는 초음파와 영상이 제대로 보이지 않는 것을 방지하기 위함이다.
- <41> 영상 프로세서(150)는 도 4에 도시된 바와 같이 투명 처리된 격자 영상(310)을 초음파와 영상(320) 상에 중첩시킨다(S150).
- <42> 그리고, 영상 프로세서(150)는 오퍼레이터에 의해 초음파와 영상이 확대 또는 축소되는지를 판단하여(S160), 초음파와 영상이 확대 또는 축소되는 것으로 판단되면, 영상 프로세서(150)는 확대 또는 축소 배율에 따라 초음파와 영상과 함께 격자 영상을 확대 또는 축소시킨다(S170). 여기서, 초음파와 영상과 격자 영상을 동시에 확대 또는 축소시키는 것은 초음파와 영상만 확대 또는 축소하게 되면, 초음파와 영상의 특정 부위의 크기가 격자 영상에 기초하여 표준 크기보다 작든지 또는 큰지를 판별할 수 없는 것을 방지하기 위함이다.
- <43> 본 실시예에서는 X-Y 좌표계에 기초하여 격자 영상을 형성하고 형성된 격자 영상을 초음파와 영상 상에 중첩시키는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서 초음파와 영상의 크기를 측정할 수 있는 패턴을 초음파와 영상 상에 직접 형성하고, 형성된 패턴에 대해 소정의 투명도를 갖도록 투명 처리를 행할 수도 있다.
- <44> 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.

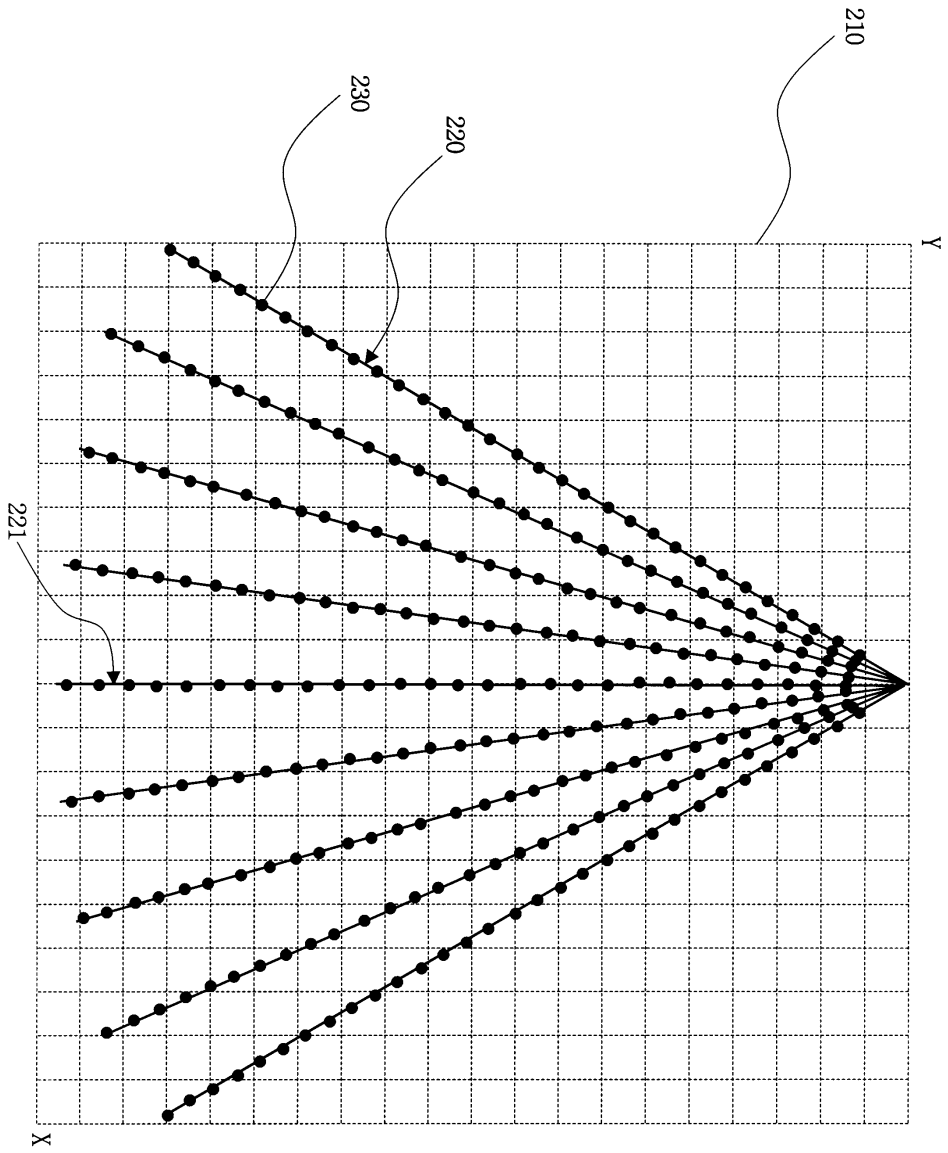
도면

도면1

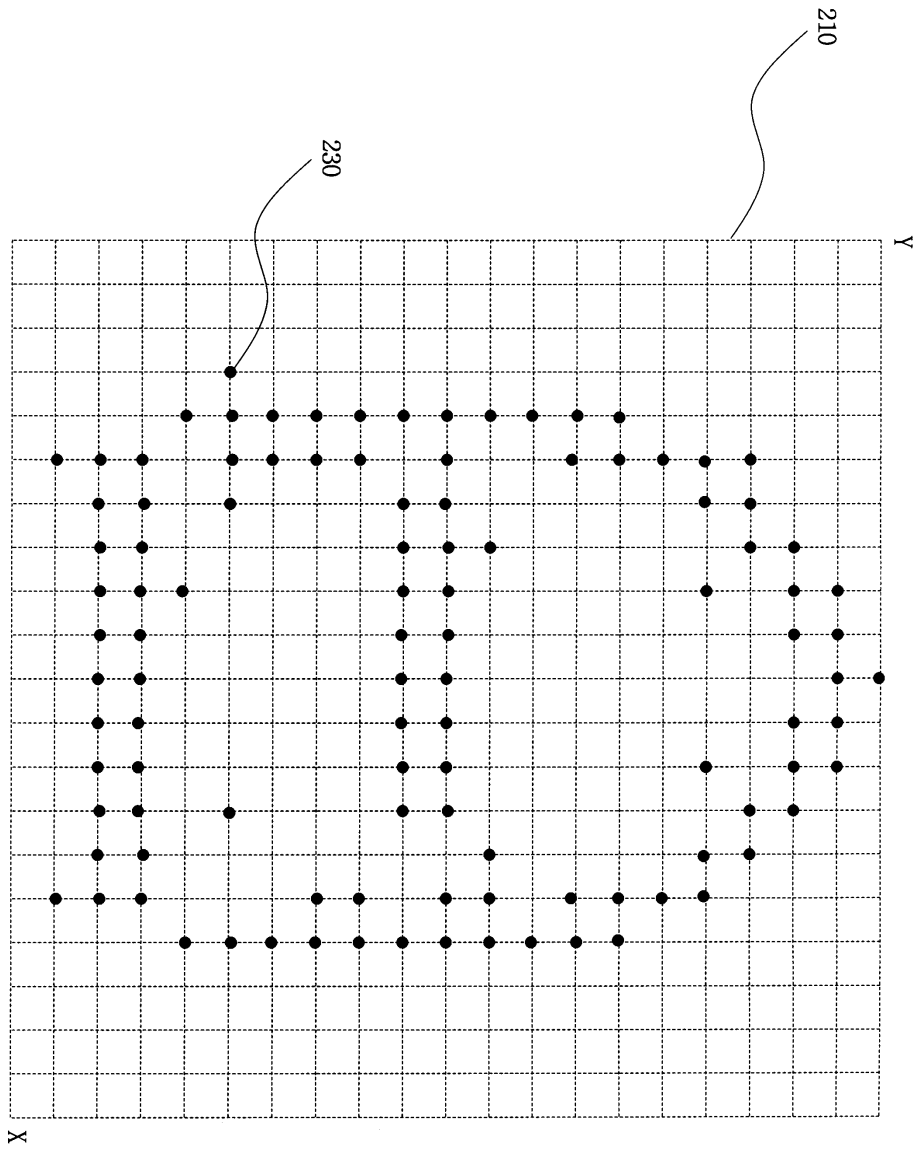


100

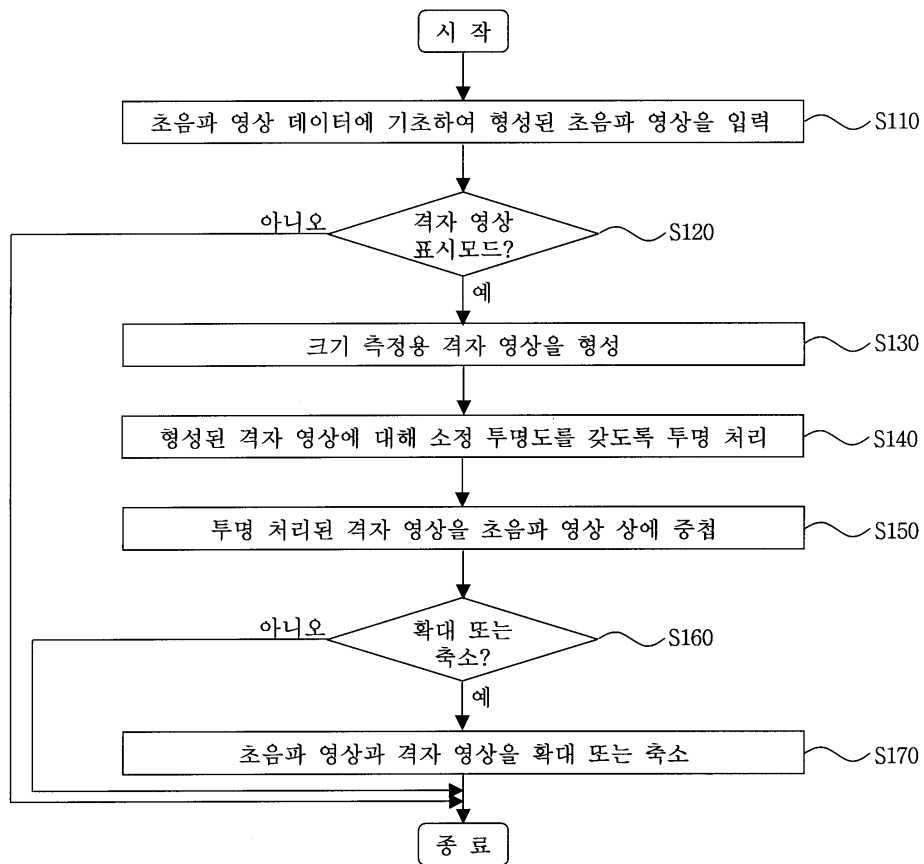
도면2a



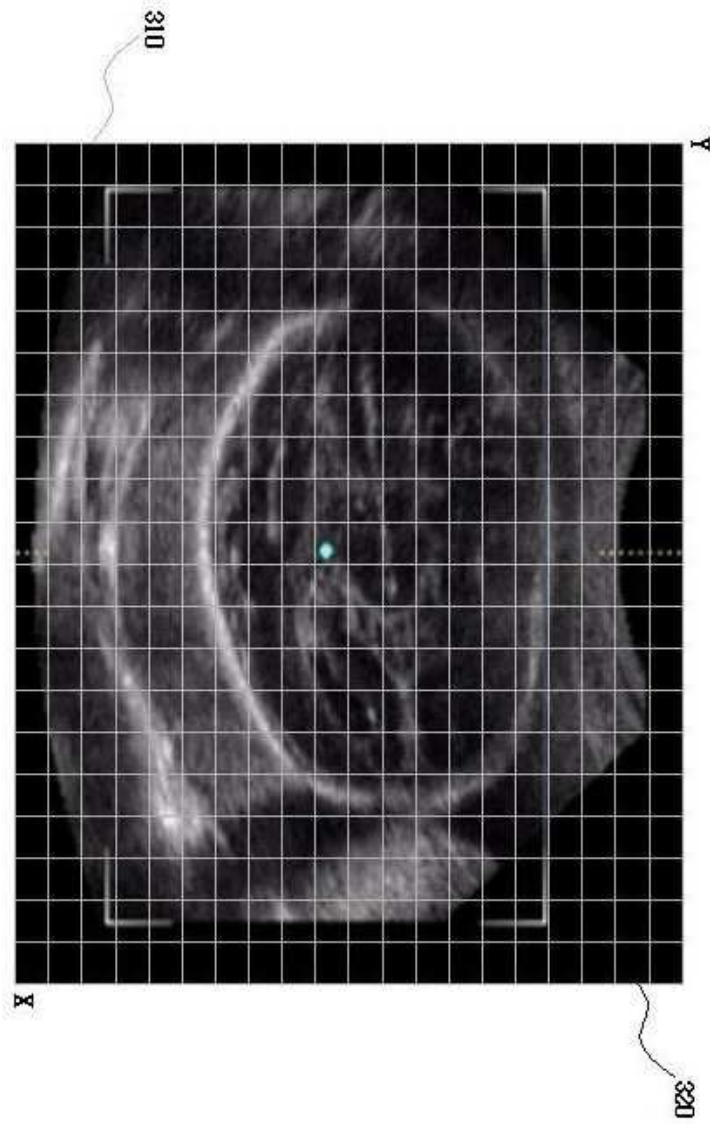
도면2b



도면3



도면4



专利名称(译)	超声诊断系统和用于提供超声图像的方法		
公开(公告)号	KR100806329B1	公开(公告)日	2008-02-22
申请号	KR1020050041967	申请日	2005-05-19
[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	KANG MYOUNG JIN		
发明人	KANG, MYOUNG JIN		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 G01S15/89 G06F3/14 G06T7/00		
代理人(译)	CHU, 晟敏		
其他公开文献	KR1020060119260A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声诊断系统和方法技术领域本发明涉及一种用于提供超声图像的超声诊断系统和方法，其中探针将超声信号发送到目标对象，接收从目标对象反射的超声回波信号，并且信号处理器基于超声回波信号处理超声回波信号。图像处理器基于超声图像数据形成超声图像，形成用于超声图像的尺寸测量的图像并将超声图像叠加在超声图像上，并显示超声图像系统和方法。

