

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0041064 (43) 공개일자 2012년04월30일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 8/14 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0102649 (22) 출원일자 2010년10월20일 심사청구일자 2010년10월20일		(71) 출원인 삼성메디슨 주식회사 강원도 홍천군 남면 한서로 3366 (72) 발명자 김정식 경기도 이천시 증신로25번길 69, 안흥주공아파트 106동 802호 (안흥동) 한송이 서울특별시 양천구 월정로7길 24, 벽산블루밍 301동 702호 (신월동) (74) 대리인 리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 12 항

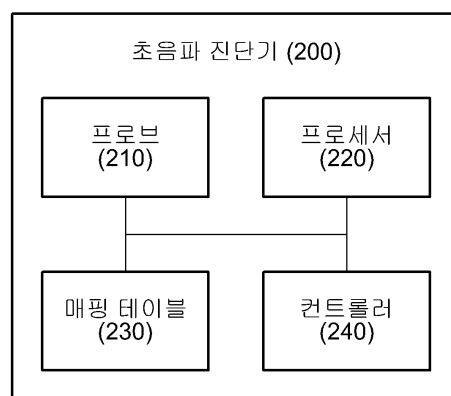
(54) 발명의 명칭 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기 및 초음파 진단기 동작 방법

(57) 요약

초음파 빔의 방향을 실시간으로 연산하고 연산 결과에 따라 초음파 빔을 조정하는 초음파 진단기 및 초음파 진단기 동작 방법을 개시한다.

일 실시예로서, 초음파 진단기는, 초음파 빔을 오브젝트에 송출하는 프로브와; 상기 오브젝트 내 선정된 지점에서, 상기 초음파 빔에 대한 제1 반사각을 측정하는 프로세서와; 상기 지점과 상기 측정된 제1 반사각을 대응하여 기록하는 매핑 테이블; 및 상기 매핑 테이블에 기록된 상기 제1 반사각에 기초하여 상기 지점에 대한 초음파 빔의 송출각을 결정하고, 상기 초음파 빔이 상기 결정된 송출각으로 송출되도록 상기 프로브를 제어하는 컨트롤러를 포함하여 구성할 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 빔을 오브젝트에 송출하는 프로브;

상기 오브젝트 내 선정된 지점에서, 상기 초음파 빔에 대한 제1 반사각을 측정하는 프로세서;

상기 지점과 상기 측정된 제1 반사각을 대응하여 기록하는 매핑 테이블; 및

상기 매핑 테이블에 기록된 상기 제1 반사각에 기초하여 상기 지점에 대한 초음파 빔의 송출각을 결정하고, 상기 초음파 빔이 상기 결정된 송출각으로 송출되도록 상기 프로브를 제어하는 컨트롤러

를 포함하는 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 제어에 따라 상기 지점에 송출된 초음파 빔에 대한 제2 반사각이 직각이 되도록, 상기 송출각을 조정하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 매핑 테이블은

상기 조정된 송출각을 고려하여, 상기 제1 반사각을 갱신하여 기록하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는,

상기 오브젝트로부터 직각으로 반사되는 초음파 빔의 가상선과 상기 프로브로부터 출력되는 초음파 빔의 동일 레벨을 갖는 등고선 사이의 송출각을 연산하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 프로브는,

라인 별로 오브젝트에 초음파 빔을 스캔하고,

상기 매핑 테이블은,

라인 별로 감지된 초음파 빔의 제1 반사각을 테이블화하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 프로브는,

선정된 레벨의 초음파 빔을 스캔하고,

상기 매핑 테이블은,

선정된 수치를 초과하는 초음파 빔의 제1 반사각을 테이블화하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기.

청구항 7

프로브가 초음파 빔을 오브젝트에 송출하는 단계;

프로세서가 상기 오브젝트 내 선정된 지점에서, 상기 초음파 빔에 대한 제1 반사각을 측정하는 단계;

매핑 테이블이 상기 지점과 상기 측정된 제1 반사각을 대응하여 기록하는 단계; 및

컨트롤러가 상기 매핑 테이블에 기록된 상기 제1 반사각에 기초하여 상기 지점에 대한 초음파 빔의 송출각을 결정하고, 상기 초음파 빔이 상기 결정된 송출각으로 송출되도록 상기 프로브를 제어하는 단계

를 포함하는 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기 동작 방법.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 컨트롤러가 상기 제어에 따라 상기 지점에 송출된 초음파 빔에 대한 제2 반사각이 직각이 되도록, 상기 송출각을 조정하는 단계를 더 포함하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기 동작 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 매핑 테이블이 상기 조정된 송출각을 고려하여, 상기 제1 반사각을 갱신하여 기록하는 단계를 더 포함하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기 동작 방법.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 컨트롤러가 상기 오브젝트로부터 직각으로 반사되는 초음파 빔의 가상선과 상기 프로브로부터 출력되는 초음파 빔의 동일 레벨을 갖는 등고선 사이의 송출각을 연산하는 단계를 더 포함하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기 동작 방법.

청구항 11

제7항에 있어서,

상기 프로브가 라인 별로 오브젝트에 초음파 빔을 스캔하는 단계; 및

상기 매핑 테이블이 라인 별로 감지된 초음파 빔의 제1 반사각을 테이블화하는 단계를 더 포함하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기 동작 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 프로브가 선정된 레벨의 초음파 빔을 스캔하는 단계; 및

상기 매핑 테이블이 선정된 수치를 초과하는 초음파 빔의 제1 반사각을 테이블화하는 단계를 더 포함하는, 초음파 빔에 대한 빔방향 조정이 가능한 초음파 진단기 동작 방법.

명세서

기술 분야

본 발명의 실시예들은 초음파 빔의 방향을 실시간으로 연산하고 연산 결과에 따라 초음파 빔을 조정하는 초음파 진단기 및 초음파 진단기 동작 방법에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0002] 초음파 시스템은 인체의 체표로부터 체내의 소정 부위(즉, 태아 또는 장기와 같은 오브젝트)를 향하여 초음파 신호를 전달하고, 체내의 조직에서 반사되는 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 얻는 장치이다.
- [0003] 이러한 초음파 시스템은 소형이고, 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점을 가지고 있어, X선 진단장치, CT(Computerized Tomography) 스캐너, MRI(Magnetic Resonance Image) 장치, 핵의학 진단장치 등의 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용되고 있다.
- [0004] 초음파 시스템은 인체 내의 소정 부위를 향하여 초음파 빔을 전달하고 인체 내의 조직에서 반사되는 초음파 빔을 이용하여 이미지를 얻어 출력한다. 초음파 시스템이 인체 조직에서 반사되는 초음파 빔의 각도가 직각일 때 보다 선명한 이미지를 획득하는데 이러한 초음파 빔의 방향을 이미지 획득에 적용하고 있지 않은 상황이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명의 일실시예는 인체 내의 오브젝트에 프로브를 이용하여 초음파 빔을 스캔하고 오브젝트로부터 반사된 초음파 빔을 감지하여 반사 각도를 실시간으로 측정해서 반사 각도에 기반한 초음파 빔의 송출 각도를 조정하는 초음파 진단기 및 초음파 진단기 동작 방법을 제공한다.
- [0006] 또한, 본 발명의 일실시예는 오브젝트로부터 직각으로 반사되는 초음파 빔의 가상선과 출력되는 화면의 등고선 사이의 송출 각도를 연산하여 표시해서 오브젝트에 대한 스캔 해상도를 높이는 초음파 진단기 및 초음파 진단기 동작 방법을 제공한다.
- [0007] 또한, 본 발명의 일실시예는 라인 별로 오브젝트에 초음파 빔을 스캔하고 초음파 빔의 반사 각도를 테이블화하여 초음파 빔의 스캔 각도를 업데이트해서 초음파 빔의 스캔 정도를 최적화하는 초음파 진단기 및 초음파 진단기 동작 방법을 제공한다.
- [0008] 또한, 본 발명의 일실시예는 오브젝트에 여러 레벨 중 선정된 레벨의 초음파 빔을 스캔하고 선정된 수치를 초과하는 초음파 빔의 반사 각도를 테이블화하여 테이블 값의 정확도를 높이는 초음파 진단기 및 초음파 진단기 동작 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기의 목적을 이루기 위한, 초음파 진단기는, 초음파 빔을 오브젝트에 송출하는 프로브와; 상기 오브젝트 내 선정된 지점에서, 상기 초음파 빔에 대한 제1 반사각을 측정하는 프로세서와; 상기 지점과 상기 측정된 제1 반사각을 대응하여 기록하는 매핑 테이블; 및 상기 매핑 테이블에 기록된 상기 제1 반사각에 기초하여 상기 지점에 대한 초음파 빔의 송출각을 결정하고, 상기 초음파 빔이 상기 결정된 송출각으로 송출되도록 상기 프로브를 제어하는 컨트롤러를 포함한다.
- [0010] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 기술적 방법으로서, 초음파 진단기 동작 방법은, 프로브가 초음파 빔을 오브젝트에 송출하는 단계와; 프로세서가 상기 오브젝트 내 선정된 지점에서, 상기 초음파 빔에 대한 제1 반사각을 측정하는 단계와; 매핑 테이블이 상기 지점과 상기 측정된 제1 반사각을 대응하여 기록하는 단계; 및 컨트롤러가 상기 매핑 테이블에 기록된 상기 제1 반사각에 기초하여 상기 지점에 대한 초음파 빔의 송출각을 결정하고, 상기 초음파 빔이 상기 결정된 송출각으로 송출되도록 상기 프로브를 제어하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

- [0011] 본 발명의 일실시예에 따르면, 프로브를 이용하여 오브젝트에 초음파 빔을 스캔하고 오브젝트로부터 반사된 초음파 빔을 감지하여 반사 각도를 실시간으로 측정해서 반사 각도에 기반한 초음파 빔의 송출 각도를 조정하여 초음파 이미지의 선명도를 높인다.
- [0012] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 인체 내의 오브젝트로부터 직각으로 반사되는 초음파 빔의 가상선과 초음파 이미지가 출력되는 화면의 등고선 사이의 송출 각도를 연산하여 표시해서 오브젝트에 대한 스캔 해상도를 높이는 정보를 확보한다.

[0013] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 라인 별로 오브젝트에 스캔된 초음파 빔의 반사 각도를 테이블화하여 초음파 빔의 송출 각도를 업데이트해서 초음파 빔의 스캔 정도를 최적화하여 초음파 이미지의 해상도를 높일 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 일실시예에 따르면, 오브젝트에 여러 레벨 중 선정된 레벨의 초음파 빔을 스캔하고 선정된 수치를 초과하는 초음파 빔의 반사 각도를 테이블화하여 테이블 값의 정확도를 높여서 테이블 값에 기반한 초음파 빔의 스캔을 최적화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 오브젝트에 대한 초음파 빔의 스캔 예를 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기의 내부 구성을 도시한 도면이다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.

[0017] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 오브젝트에 대한 초음파 빔의 스캔 예를 도시한 도면이다.

[0018] 초음파 진단기는 오브젝트에 초음파 빔을 스캔하고 오브젝트의 표면으로부터 직각으로 반사된 초음파 빔을 수신한다. 초음파 진단기는 표면이 굴곡진 오브젝트에 라인을 따라 초음파 빔을 스캔하고 오브젝트의 표면으로부터 직각으로 반사된 초음파 빔을 수신한다.

[0019] 초음파 진단기는 오브젝트로부터 반사된 초음파 빔의 가상선과 등고선 사이의 송출 각도를 연산한다. 초음파 진단기는 오브젝트에 반사되어 수신된 초음파 빔의 가상선과 초음파 이미지의 부채꼴 모양의 등고선 사이의 송출 각도를 연산한다.

[0020] 초음파 진단기는 오브젝트로부터 반사된 여러 초음파 빔에 대응한 반사 각도를 매핑 테이블로 저장한다. 초음파 진단기는 프로브의 각 지점으로부터 투사된 초음파 빔이 오브젝트에서 반사된 초음파 빔에 대응하는 반사 각도를 매핑 테이블에 저장한다.

[0021] 초음파 진단기는 매핑 테이블을 참조하여 초음파 빔의 송출 각도를 조정하여 투사한다. 초음파 진단기는 오브젝트에서 직각으로 반사된 초음파 빔의 반사 각도를 저장한 매핑 테이블을 참조하여 초음파 빔의 송출 각도를 조정하여 초음파 빔을 오브젝트로 투사한다.

[0022] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기의 내부 구성을 도시한 도면이다.

[0023] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기(200)는 프로브(210), 프로세서(220), 매핑 테이블(230), 컨트롤러(240)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0024] 프로브(210)는 조작자의 인터페이스에 의한 송출 명령에 의해 초음파 빔을 오브젝트에 송출한다. 프로브(210)는 오브젝트에 초음파 빔을 송출하고 오브젝트로부터 반사되는 초음파 빔을 수신한다. 프로브(210)는 초음파 빔의 송출 각도와 수신 각도에 대한 정보를 프로세서(220)에 전달한다.

[0025] 프로세서(220)는 오브젝트 내 선정된 지점에서 초음파 빔의 송출 각도와 수신 각도에 대한 정보를 참조하여 초음파 빔에 대한 반사각을 측정한다. 프로세서(220)는 반사각이 측정된 지점 정보와 지점에서 측정된 반사각 정보를 매핑 테이블(230)에 제공한다.

[0026] 매핑 테이블(230)은 지점과 측정된 반사각을 대응시켜 기록한다. 프로브(210)가 라인 별로 오브젝트에 초음파 빔을 스캔하면 프로세서(220)는 라인 지점에서 초음파 빔의 송출 각도에 대한 정보를 참조하여 반사각을 측정하고 매핑 테이블(230)은 라인 별로 측정된 초음파 빔의 반사각을 테이블화한다.

[0027] 그리고 프로브(210)가 선정된 레벨의 초음파 빔을 오브젝트에 스캔하면 프로세서(220)는 선정된 수치를 초과하는 초음파 빔의 반사각을 측정하고 매핑 테이블(230)은 측정된 초음파 빔의 반사각을 테이블화한다.

[0028] 컨트롤러(240)는 매핑 테이블(230)에 기록된 반사각에 기반하여 지점에 대한 초음파 빔의 송출각을 결정한다. 컨트롤러(240)는 초음파 빔이 결정된 송출각으로 송출되도록 프로브(210)를 제어한다.

- [0029] 컨트롤러(240)는 오브젝트로부터 직각으로 반사되는 초음파 빔의 가상선과 부채꼴 모양의 화면에 대응한 등고선 사이의 송출각을 연산한다. 컨트롤러(240)는 지점에 송출된 초음파 빔에 대한 반사각이 직각이 되도록 송출각을 조정한다.
- [0030] 초음파 진단기(200)는 컨트롤러(240)의 초음파 빔에 대한 송출각을 조정함에 따라 프로브(210)에 최적화되어 수신된 초음파 빔을 신호 처리하여 해상도가 높은 초음파 이미지를 생성한다.
- [0031] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기 동작 방법의 순서를 도시한 흐름도이다.
- [0032] 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기 동작 방법은 도 2에 도시된 초음파 진단기에 의해 구현될 수 있다. 이하, 도 3의 설명에서는 상술한 도 2를 함께 참조하여 도 3을 설명하여 발명의 이해를 도모한다.
- [0033] 단계 310에서 초음파 진단기는 조작자의 인터페이스에 의한 송출 명령에 따라 프로브를 제어하여 초음파 빔을 오브젝트에 송출한다. 초음파 진단기는 프로브를 통해 오브젝트에 초음파 빔을 송출하고 오브젝트로부터 반사되는 초음파 빔을 수신한다. 초음파 진단기는 반사 각도 측정에 필요한 초음파 빔의 송출 각도와 수신 각도에 대한 정보를 획득한다.
- [0034] 단계 320에서 초음파 진단기는 오브젝트 내 선정된 지점에서 초음파 빔의 송출 각도와 수신 각도에 대한 정보를 참조하여 초음파 빔에 대한 반사각을 측정한다. 초음파 진단기는 반사각이 측정된 지점 정보와 지점에서 측정된 반사각 정보를 매핑 테이블에 저장한다.
- [0035] 단계 330에서 초음파 진단기는 매핑 테이블에 지점과 측정된 반사각을 대응시켜 기록한다. 초음파 진단기는 프로브를 통해 라인 별로 오브젝트에 초음파 빔을 스캔하면 라인 지점에서 초음파 빔의 송출 각도에 대한 정보를 참조하여 반사각을 측정한다. 초음파 진단기는 매핑 테이블에 라인 별로 측정된 초음파 빔의 반사각을 테이블화한다.
- [0036] 그리고 초음파 진단기는 프로브를 통해 선정된 레벨의 초음파 빔을 오브젝트에 스캔하면 선정된 수치를 초과하는 초음파 빔의 반사각을 측정한다. 초음파 진단기는 매핑 테이블에 측정된 초음파 빔의 반사각을 테이블화한다.
- [0037] 단계 340에서 초음파 진단기는 매핑 테이블에 기록된 반사각에 기반하여 지점에 대한 초음파 빔의 송출각을 결정한다. 초음파 진단기는 초음파 빔이 결정된 송출각으로 송출되도록 프로브를 제어한다.
- [0038] 초음파 진단기는 오브젝트로부터 직각으로 반사되는 초음파 빔의 가상선과 부채꼴 모양의 화면에 대응한 등고선 사이의 송출각을 연산한다. 즉, 초음파 진단기는 지점에 송출된 초음파 빔에 대한 반사각이 직각이 되도록 송출각을 조정한다.
- [0039] 단계 350에서 초음파 진단기는 컨트롤러의 초음파 빔에 대한 송출각을 조정함에 따라 프로브에 최적화되어 수신된 초음파 빔을 신호 처리하여 해상도가 높은 초음파 이미지를 생성한다.
- [0040] 또한, 본 발명의 실시예들은 다양한 컴퓨터로 구현되는 동작을 수행하기 위한 프로그램 명령을 포함하는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함한다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.
- [0041] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0042]

200 : 초음파 진단기

210 : 프로브

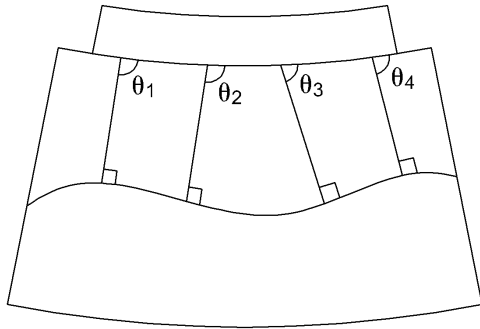
220 : 프로세서

230 : 매핑 테이블

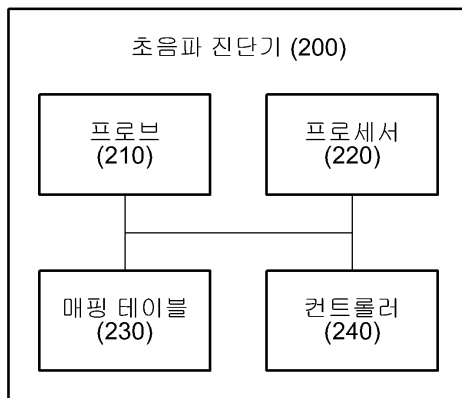
240 : 컨트롤러

도면

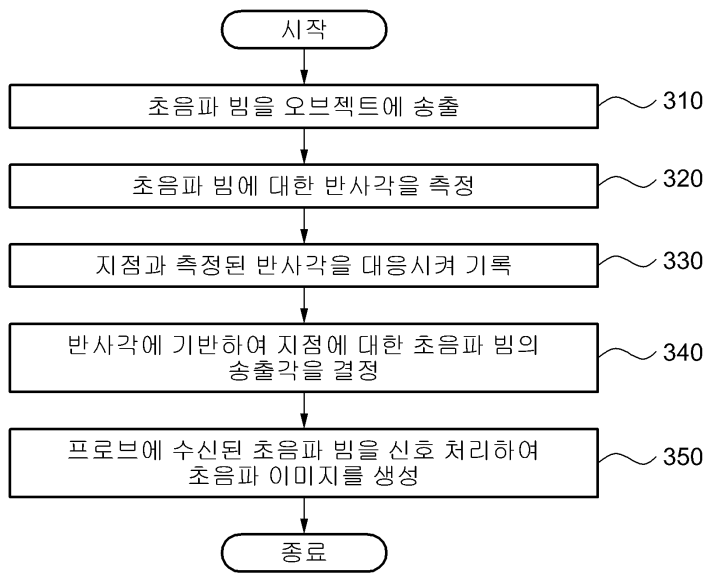
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	发明名称：能够调节超声波束的射束方向的超声波诊断装置和超声波诊断装置的操作方法		
公开(公告)号	KR1020120041064A	公开(公告)日	2012-04-30
申请号	KR1020100102649	申请日	2010-10-20
[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		
[标]发明人	KIM JEONG SIK 김정식 HAN SONG YI 한송이		
发明人	김정식 한송이		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/14 A61B8/5215 G01N29/221 G01N29/2487 G01N29/44 G01N2291/044 G01S7/52026 G01S7/52036 G01S7/52047 G01S7/5205 G01S15/8995		
其他公开文献	KR101194280B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声诊断设备和超声诊断设备操作方法，其根据计算结果实时计算超声波束的方向并调整超声波束。在一个实施例中，超声诊断设备包括：探头，用于将超声波束发射到物体；一种处理器，用于在物体的选定点处测量超声波束的第一反射角；用于相应地记录点和测量的第一反射角的映射表；并且控制器用于基于记录在映射表中的第一反射角确定超声波束到该点的传输角度并控制探头，使得超声波束被传输到确定的传输角度那里。

