



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. A61B 8/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월09일 10-0748178 2007년08월03일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0000709 2005년01월05일 2005년10월14일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2006-0080346 2006년07월10일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	주식회사 메디슨 강원 홍천군 남면 양덕원리 114
(72) 발명자	김정환 서울 구로구 구로3동 256-1 삼성래미안아파트 105-502
(74) 대리인	백만기 주성민
(56) 선행기술조사문헌 JP08038470 A	

심사관 : 김태훈

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 초음파 진단 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파 진단 시스템으로서, 초음파 진단 시스템으로서, 피검체의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하기 위한 프로브와, 프로브로부터 수신된 초음파 신호에 기초하여 얻어진 초음파 영상 데이터를 B-모드 영상 데이터로 변환하기 위한 스캔 컨버터와, 사용자가 설정한 임의 M-모드 주사 라인을 입력받는 입력부와, 임의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의 M-모드 영상 데이터를 생성하기 위한 임의 M-모드 처리부와, B-모드 영상 데이터, M-모드 영상 데이터 및 임의 M-모드 주사라인 중 적어도 어느 하나를 디스플레이하는 디스플레이부를 포함한다. 본 발명에 의하면, 초음파 빔의 진행 방향에 관계없이 임의의 방향 및 경로에서의 피검체의 생체 정보를 관찰 및 진단할 수 있다. 또한, 임의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의 M-모드 영상을 스캔 변환 전의 초음파 진단 영상 데이터를 이용하여 생성함으로써 보다 실제 영상에 가까운 임의 M-모드 영상을 사용자에게 제공할 수 있다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

초음파 진단 시스템으로서,

피검체의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하기 위한 프로브;

상기 프로브로부터 수신된 초음파 신호에 기초하여 얻어진 초음파 영상 데이터를 B-모드 영상 데이터로 변환하기 위한 스캔 컨버터;

사용자에 의해 설정되는 임의의 M-모드 주사 라인을 입력받는 입력부;

상기 임의의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의의 M-모드 영상 데이터를 생성하기 위한 임의의 M-모드 처리부; 및

상기 B-모드 영상 데이터, 상기 M-모드 영상 데이터 및 상기 임의의 M-모드 주사라인 중 적어도 어느 하나를 디스플레이하는 디스플레이부

를 포함하며, 상기 임의의 M-모드 처리부는 상기 임의의 M-모드 주사 라인상의 소정 개수의 점을 샘플링하고, 상기 샘플링된 각 점을 지나며 상기 프로브를 향하는 가상 라인들을 설정하여 상기 각 샘플링 점의 위치 정보를 얻고, 상기 초음파 영상 데이터 중에서, 상기 샘플링된 점에 이웃하는 스캔라인 상에 위치하며 상기 각 샘플링된 점에 인접하는 인접 점들을 선택하고, 상기 각 샘플링 점과, 상기 인접점들 간의 인접도를 산출하며, 상기 인접 점들의 초음파 영상 데이터에 상기 인접도를 반영하여 상기 각 샘플링 점의 초음파 영상 데이터를 생성하는 수단을 포함하는 초음파 진단 시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 초음파 영상 데이터 및 상기 임의의 M-모드 영상 데이터를 저장하기 위한 적어도 하나의 메모리 수단을 더 포함하는 초음파 진단 시스템.

청구항 3.

임의의 M-모드 영상을 디스플레이하는 방법에 있어서,

a) 피검체의 체표로부터 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하는 단계;

b) 상기 수신된 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상 데이터로 변환하는 단계;

c) 초음파 영상 데이터를 B-모드 영상으로 변환하여 디스플레이하는 단계;

d) 사용자에게 의해 상기 B-모드 영상 상에 설정되는 임의의 M-모드 주사 라인을 입력받는 단계;

e) 상기 임의의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의의 M-모드 영상 데이터를 생성하는 단계; 및

f) 임의의 M-모드 영상 데이터를 디스플레이하는 단계

를 포함하며, 상기 단계 e)는 상기 임의의 M-모드 주사 라인상의 소정 개수의 점을 샘플링하고, 상기 샘플링된 각 점의 위치 정보를 얻고, 상기 각 샘플링 점에 인접하는 초음파 진단 영상 데이터를 검색하고, 상기 각 샘플링 점과, 상기 각 샘플링 점에 인접하는 초음파 영상 데이터들간의 인접도를 산출하며, 상기 산출된 인접도를 이용하여 상기 각 샘플링 점의 초음파 영상 데이터를 생성하는 단계

를 포함하는 임의의 M-모드 영상 디스플레이 방법.

청구항 4.

삭제

청구항 5.

다수의 스캔라인을 통해 초음파 신호를 얻는 프로브, 영상 신호 처리부, 스캔 컨버터, 입력부, 임의 M-모드 처리부 및 디스플레이부를 포함하는 초음파 진단 시스템을 이용하여 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 방법에 있어서,

- a) 상기 프로브로부터 상기 초음파 신호를 얻는 단계;
- b) 상기 영상 신호 처리부에서, 상기 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상 데이터로 변환하는 단계;
- c) 상기 스캔 컨버터에서, 초음파 영상 데이터를 B-모드 영상으로 변환하는 단계;
- d) 상기 디스플레이부에서, 상기 B-모드 영상을 디스플레이하는 단계;
- e) 상기 입력부에서, 사용자에게 의해 상기 B-모드 영상 상에 설정되는 임의 M-모드 주사 라인을 입력받는 단계;
- f) 상기 임의 M-모드 처리부에서, 상기 임의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의 M-모드 영상 데이터를 생성하는 단계; 및
- g) 상기 디스플레이부에서, 임의 M-모드 영상 데이터를 디스플레이하는 단계

를 포함하며, 상기 단계 f)는 상기 임의 M-모드 주사 라인상의 소정 개수의 점을 샘플링하고, 상기 샘플링된 각 점을 지나며 상기 프로브를 향하는 가상 라인들을 설정하여 상기 각 샘플링 점의 위치 정보를 얻고, 상기 초음파 영상 데이터 중에서, 상기 샘플링된 점에 이웃하는 스캔라인 상에 위치하며 상기 각 샘플링된 점에 인접하는 인접 점들을 선택하고, 상기 각 샘플링 점과, 상기 인접점들 간의 인접도를 산출하며, 상기 인접 점들의 초음파 영상 데이터에 상기 인접도를 반영하여 상기 각 샘플링 점의 초음파 영상 데이터를 생성하는 단계

를 포함하는 임의 M-모드 영상 디스플레이 방법.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

제 5항에 있어서, 상기 단계 f2)는

- f21) 상기 가상 라인들과 상기 프로브의 수직 스캔라인 사이의 각도를 산출하는 단계; 및
- f22) 상기 프로브에서 상기 각 샘플링된 점에 이르는 거리를 산출하는 단계를 포함하는 임의 M-모드 영상 디스플레이 방법.

청구항 8.

제 5항에 있어서, 상기 단계 f4)는

- f41) 상기 각 인접 점이 위치하는 스캔라인과 상기 수직 스캔라인 사이의 각도를 산출하는 단계; 및
- f42) 상기 프로브에서 상기 각 인접 점들에 이르는 거리를 산출하는 단계를 포함하는 임의 M-모드 영상 디스플레이 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 초음파 진단 시스템 및 방법에 관한 것이며, 특히 초음파 진단 영상의 특정 라인 상에서의 초음파 영상 정보의 추이 변화를 관찰하기 위한 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 초음파 진단 시스템 및 방법에 관한 것이다.

일반적으로, 초음파 진단 시스템은 피검체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파와 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이 장치는 X선 진단장치, X선 CT스캐너, MRI, 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.

이러한 진단 요구를 만족하기 위해, 초음파 진단 시스템은 종래부터 검사, 진단시의 기본적인 영상 표시 모드, 예를 들어 초음파 펄스 반사법에 기초하는 M-모드, B-모드, 연속파(Continuos Wave; CW) 도플러 모드, 펄스 도플러(Pulsed Doppler; PD) 모드 및 컬러 플로우 맵핑(Color Flow Mapping; CFM) 모드 등에 관한 기능이 구비되어 있다.

이와 같은 영상 표시 모드에 있어서, B-모드는 인체 내부의 단면 영상을 보여주는 것으로, 반사 에코가 강한 부분과 약한 부분을 밝기의 차이로 나타낸다. B-모드 영상은 수십 내지 수백의 스캔 라인으로부터 얻어진 정보에 기초하여 구성된다.

M-모드는 피검체의 단면 영상(즉, B-모드 영상) 중에서 특정 부분의 피검체의 생체 정보(예를 들어, 휘도 정보)가 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 표시하는 것이다.

B-모드 영상과 M-모드 영상에 대해 도 1을 참조하여 보다 상세하게 설명한다. 도 1에 있어서, 도면부호 11은 피검체의 단면 영상, 즉 B-모드 영상이며, 도면부호 12는 피검체의 경계면, 도면부호 13은 M-모드 주사 라인이며, 도면부호 14는 M-모드 주사 라인(13)에 대응하는 피검체 부분의 시간 경과에 따른 되는 피검체의 생체 정보 영상이다.

종래의 M-모드는 B-모드 영상의 기초가 되는 스캔 라인 중 어느 하나의 특정 스캔 라인이 M-모드 주사 라인으로 설정되기 때문에, 초음파 빔이 진행되는 방향에서만 M-모드 영상이 획득되는 단점이 있다. 이에 따라, 원하는 부위를 관찰하기 위해서는 인위적으로 초음파 빔의 진행 방향을 변경해야 하기 때문에, 진단 시간이 길어지는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 전술한 문제점들을 해결하기 위해 안출한 것으로, 초음파 신호의 진행 방향에 관계없이 임의의 방향 및 경로에서의 피검체의 생체 정보를 관찰 및 진단할 수 있는 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 초음파 진단 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

이러한 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 초음파 진단 시스템으로서, 피검체의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하기 위한 프로브; 상기 프로브로부터 수신된 초음파 신호에 기초하여 얻어진 초음파 영상 데이터를 B-모드 영상 데이터로 변환하기 위한 스캔 컨버터; 사용자에게 의해 설정되는 임의 M-모드 주사 라인을 입력받는 입력부; 상기 임의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의 M-모드 영상 데이터를 생성하기 위한 임의 M-모드 처리부; 및 상기 B-모드 영상 데이터, 상기 M-모드 영상 데이터 및 상기 임의 M-모드 주사라인 중 적어도 어느 하나를 디스플레이하는 디스플레이부를 포함한다.

또한, 본 발명은 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 방법에 있어서, a) 피검체의 체표로부터 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신하는 단계; b) 상기 수신된 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상 데이터로 변환하는 단계; c) 초음파 영상 데이터를 B-모드 영상으로 변환하여 디스플레이하는 단계; d) 사용자에게 의해 상기 B-모드 영상상에 설정되는 임의 M-모드 주사 라인을 입력받는 단계; e) 상기 임의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의 M-모드 영상 데이터를 생성하는 단계; 및 f) 임의 M-모드 영상 데이터를 디스플레이하는 단계를 포함한다.

또한, 본 발명은 다수의 스캔라인을 통해 초음파 신호를 얻는 프로브, 영상 신호 처리부, 스캔 컨버터, 입력부, 임의 M-모드 처리부 및 디스플레이부를 포함하는 초음파 진단 시스템을 이용하여 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 방법에 있어서, a) 상기 프로브로부터 상기 초음파 신호를 얻는 단계; b) 상기 영상 신호 처리부에서, 상기 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상 데이터로 변환하는 단계; c) 상기 스캔 컨버터에서, 초음파 영상 데이터를 B-모드 영상으로 변환하는 단계; d) 상기 디스플레이부에서, 상기 B-모드 영상을 디스플레이하는 단계; e) 상기 입력부에서, 사용자에게 의해 상기 B-모드 영상상에 설정되는 임의 M-모드 주사 라인을 입력받는 단계; f) 상기 임의 M-모드 처리부에서, 상기 임의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의 M-모드 영상 데이터를 생성하는 단계; 및 g) 상기 디스플레이부에서, 임의 M-모드 영상 데이터를 디스플레이하는 단계를 포함한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 임의 M-모드 주사 라인을 이용한 초음파 진단 시스템을 개략적으로 보여주는 블록도이다.

도 2에 있어서, 초음파 진단 시스템(100)은 프로브(110), 빔 포머(120), 영상 신호 처리부(130), 메모리(140), 스캔 컨버터(150), 2D 프레임 메모리(160), 임의 M-모드부(170), 디스플레이 장치(190) 및 입력부(210)를 포함한다. 여기서, 임의 M-모드부(170)는 임의 M-모드 처리부(171)와 M-모드 프레임 메모리(172)를 포함한다.

초음파를 발생시키는 수십개의 변환자를 포함하는 프로브(110)는 피검체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하여 반사된 초음파 신호를 수신한다.

빔 포머(120)는 프로브(110)가 초음파를 송신할 때 프로브(110)의 각 진동자의 구동 타이밍을 조절하여 특정 위치로 초음파를 집중시키고, 인체내에서 반사된 초음파 신호가 프로브(110)의 각 변환자에 도달하는 시간이 상이한 것을 감안하여 프로브(110)의 각 수신 초음파 신호에 시간 지연을 가하여 초음파 신호를 집중시킨다.

영상 신호 처리부(130), 예를 들어 DSP(Digital Signal Processor)는 빔 포머(120)에 의해 집중된 초음파 신호에 근거하여 초음파 신호의 크기를 검출하는 포락선 검파 처리를 수행하여 초음파 진단 영상 데이터를 형성한다. 또한, 영상 신호 처리부(130)는 어두운 부분의 상대적인 밝기 차이를 확대하고, 밝은 부분의 상대적인 밝기 차이를 축소시키기 위해 대수 진폭 처리를 수행한다. 즉, 빔 포머(120)에 의해 집중된 초음파 신호에 기초하여 B-모드 영상으로 만들면, 밝은 부분과 어두운 부분의 밝기 차이가 매우 커서 양호한 B-모드 영상을 얻지 못하고, 밝은 부분만이 뚜렷하게 표시되거나, 어두운 부분만이 뚜렷하게 표시되는 B-모드 영상이 얻어진다. 이러한 문제점을 해결하기 위해, 영상 신호 처리부(130)를 통해 대수 진폭 처리를 수행하여, 어두운 부분에서의 상대적인 밝기 차이를 확대하고, 밝은 부분에서의 상대적인 밝기 차이를 축소한다.

메모리(140)는 영상 신호 처리부(130)에서 입력된 초음파 진단 영상 데이터를 저장한다. 한편, 도 3a에 도시된 바와 같이, 각 스캔 라인(320) 상에는 다수의 점(330)들이 존재하며, 상기 영상신호 처리부(130)에서 형성되는 초음파 진단 영상 데이터는 이들 각 점(330)의 위치 정보 및 각 점에서 얻어지는 데이터(이하, 점 데이터라 함)에 기초하여 형성된다. 즉, 상기 초음파 진단 영상 데이터는 각 점(330)의 x-y 좌표계(310) 상의 좌표, 수직 스캔라인(321)에 대한 각 스캔라인(320)의 각도 정보 및 각 점에서 얻어지는 데이터 등을 포함하며, 이러한 초음파 진단 영상 데이터는 시간별로 메모리(140)에 저장된다.

스캔 컨버터(150)는 메모리(140)에 저장된 초음파 진단 영상 데이터를 독출하고, B-모드 영상 포맷으로 변환하여 2D 프레임 메모리(160)에 저장한다. 도 3b는 스캔 변환 후의 초음파 진단 영상 데이터를 x-y 좌표계 상에 보인다.

입력부(180)는 디스플레이 장치(190)에 디스플레이된 B-모드 영상에 임의 M-모드 주사 라인을 설정하는 사용자의 지시를 입력받기 위한 것으로서, 초음파 진단 시스템에 장착된 키보드(Keyboard), 트랙볼(Track Ball), 터치판넬(Touch

Panel) 등을 포함한다. 예를 들어, 사용자는 터치패널을 이용하여 임의 M-모드 온/오프(on/off) 설정 메뉴를 선택하고, 트랙볼을 이용하여 임의 M-모드 주사 라인 위치를 설정 및 이동하며, 키보드의 노브(knob)를 이용하여 임의 M-모드 주사 라인의 각도와 위치를 이동시킬 수 있다.

디스플레이 장치(190)는 2D 프레임 메모리(160)에 저장되어 있는 데이터와 M-모드 프레임 메모리(172)에 저장되어 있는 데이터에 기초하여, B-모드 영상 및 임의 M-모드 영상을 디스플레이한다.

상기 2D 프레임 메모리(160) 및 상기 M-모드 프레임 메모리(172)는 하나의 메모리로 구현될 수도 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 도 2에 도시된 초음파 진단 시스템의 임의 M-모드부(170)의 기능 및 본 발명의 일실시예에 따른 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 방법을 설명한다.

2D 프레임 메모리(160)에 저장되어 있는 데이터에 기초하여 디스플레이 장치(190)에 디스플레이된 B-모드 영상 상에, 사용자가 입력부(180)를 통해 도 4a에 도시된 바와 같이 관찰하고자 하는 부분을 지정하는 임의 M-모드 주사 라인(420)을 설정하면(단계 S100), 임의 M-모드부(170) 내의 임의 M-모드 처리부(171)는 사용자에게 의해 설정된 임의 M-모드 주사 라인(420)의 위치, 각도 등을 분석하여, 메모리(140)에 저장된 초음파 진단 영상 데이터에 근거하여 임의 M-모드 주사 라인(420)에 해당되는 초음파 진단 영상 데이터(즉, 임의 M-모드 영상 데이터)를 생성한다.

임의 M-모드 영상 데이터를 생성하기 위해, 임의 M-모드 처리부(171)에서는 다음과 같은 과정이 진행된다. 먼저, 사용자에게 의해 설정된 임의 M-모드 주사 라인(420)의 범위를 분석한 후(단계 S110), 임의 M-모드 주사 라인(420) 상의 소정 개수, 보다 바람직하게는 수백개의 점을 샘플링한다(단계 S120). 이어서, 샘플링된 각 점을 지나며 프로브를 향하는 가상 라인들을 설정하고, 각 가상 라인과 수직 스캔 라인 사이의 각도 및 프로브 표면에서 샘플링 점들에 이르는 거리를 산출한다(단계 S130). 다음으로, 각 샘플링 점에 인접한 스캔 라인들 상의 점(이하, 인접점)을 메모리(140)에서 다수개 검색하고(단계 S140), 각 샘플링 점과 인접 점들간의 각 인접도를 산출한다(단계 S150). 다음으로, 인접 점들에 해당되는 초음파 진단 영상 데이터를 메모리부(140)에서 독출한 후(단계 S160), 산출된 인접도와 독출된 초음파 진단 영상 데이터에 근거하여 보간법을 통해 각 샘플링 점의 초음파 진단 영상 데이터(즉, 임의 M-모드 영상 데이터)를 생성한다(단계 S170). 다음으로, 생성된 임의 M-모드 영상 데이터를 M-모드 프레임 메모리(172)에 저장한다(단계 S180).

이하, 도 5를 참조하여, 임의 M-모드 처리부(171)에서의 M-모드 주사 라인 상의 데이터 설정 방법을 보다 상세하게 설명한다.

도 5에서, 점 P는 임의 M-모드 주사 라인(420) 상의 임의의 점, 즉 샘플링 점이고, 점 A 내지 D(330)는 점 P에 인접한 스캔 라인들(320a, 320b) 상의 점들, 즉 인접 점들이다. 보다 상세하게는, 점 A, B, C, D는 점 P의 좌, 우에 인접한 두 스캔라인(320a, 320b) 상의 점들로서, A, C는 좌측 인접 스캔라인(320a) 상의 인접 점들이고, B, D는 우측 인접 스캔라인(320b) 상의 인접 점들이다. 단계 S130에서는, 임의 M-모드 처리부(171)는 수직 스캔 라인(321)과, 점 P를 지나며 프로브(110)의 중심을 향하는 가상 라인(L) 사이의 각도를 산출하고, 프로브(100)에서 점 P까지의 거리(r)를 산출한다. 단계 S150에서는, 가상 라인(L)과 인접 스캔라인(320a, 320b) 사이의 각도와 프로브(110)로부터 각 점 A 내지 D에 이르는 거리를 산출하고, 이에 근거하여 샘플링 점 P와 4개의 인접점 A 내지 D 사이의 각 인접도를 산출한다. 단계 S160에서는 점 A 내지 D에 해당되는 초음파 진단 영상 데이터를 메모리(140)에서 독출한다. 단계 S170에서, 임의 M-모드 처리부(171)는 산출된 인접도와 독출된 초음파 진단 영상 데이터에 근거하여 보간법을 통해 샘플링 점 P의 초음파 진단 영상 데이터를 생성한다. 전술한 바와 같은 방법으로, 임의 M-모드 처리부(171)는 임의 M-모드 라인 상의 모든 샘플링 점에 대한 데이터를 산출한다.

단계 S170 이후 진행되는 단계 S180에서는, 임의 M-모드 처리부(171)에서 생성된 임의 M-모드 영상 데이터를 M-모드 프레임 메모리(172)에 저장한다.

단계 S190에서, 도 6에 도시된 바와 같이 임의 M-모드 영상(430)은 2D 프레임 메모리(160)로부터의 B-모드 영상(410), 및 사용자가 입력부(180)를 통해 설정한 임의 M-모드 주사 라인(420)과 함께 디스플레이 장치(190)에 디스플레이된다.

시간의 경과에 따라, 메모리(140)에는 초음파 진단 영상 데이터가 계속적으로 저장된다. 따라서, 임의 M-모드 처리부(171)에서는 임의 M-모드 영상의 디스플레이를 종료하는지를 판별하여(단계 S200), 임의 M-모드 영상이 계속적으로 디스플레이되는 것으로 판별되면, 시간 경과에 따른 피사체의 추이 상태, 즉 임의 M-모드 주사 라인 상의 임의 M-모드 영상을 계속적으로 디스플레이 장치(190)에 디스플레이하기 위해, 단계 S160 내지 단계 S180을 수행한다. 아울러, 임의 M-모드 영상의 디스플레이 속도가 120Hz인 경우, 임의 M-모드 처리부(170)는 1/120초마다 하나의 임의 M-모드 프레임을 생성, 즉 1초에 120프레임의 임의 M-모드 영상 데이터를 생성한다.

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.

예로서, 전술한 본 발명의 실시예에서는 임의 M-모드 주사라인 상의 소정 개수의 점을 샘플링 한 후, 단계 S130 내지 단계 S180의 각 단계는 모든 샘플링 점에 진행되는 것으로 설명하였지만, 상기 단계 S130 내지 단계 S180로 이루어지는 일련의 과정이 총 샘플링 점의 수만큼 되풀이 되어 진행되어 임의 M-모드 영상 데이터를 얻을 수도 있다.

발명의 효과

전술한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 초음파 빔의 진행 방향에 관계없이 임의의 방향 및 경로에서의 피검체의 생체 정보를 관찰 및 진단할 수 있다. 또한, 임의 M-모드 주사 라인에 해당되는 임의 M-모드 영상을 스캔 변환 전의 초음파 진단 영상 데이터를 이용하여 생성함으로써 보다 실제 영상에 가까운 임의 M-모드 영상을 사용자에게 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 B-모드 영상과 M-모드 영상의 표시예를 개략적으로 보이는 예시도.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 임의 M-모드 영상을 디스플레이하는 초음파 진단 시스템을 개략적으로 보이는 블록도.

도 3a는 본 발명의 일실시예에 따라 스캔 변환 전의 초음파 진단 영상 데이터를 x-y 좌표계 상에 보이는 예시도.

도 3b는 본 발명의 일실시예에 따라 스캔 변환 후의 초음파 진단 영상 데이터를 x-y 좌표계 상에 보이는 도면.

도 4a는 본 발명의 일실시예에 따라 B-모드 영상상에 설정된 임의 M-모드 주사 라인을 보이는 도면.

도 4b는 본 발명의 일실시예에 따라 스캔 변환 전의 초음파 진단 영상 데이터와 임의 M-모드 주사 라인을 x-y 좌표계 상에 보이는 도면.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따라 임의 M-모드 주사 라인에 해당하는 임의 M-모드 영상 데이터를 추출하는 예를 보이는 도면.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 B-모드 영상과 임의 M-모드 영상을 보이는 도면.

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 임의 M-모드 주사 라인을 이용한 임의 M-모드 영상을 추출하는 절차를 보이는 플로우 차트.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 >

100 : 초음파 진단 시스템 110 : 프로브

120 : 빔 포머 130 : 영상 신호 처리부

140 : 메모리 150 : 스캔 컨버터

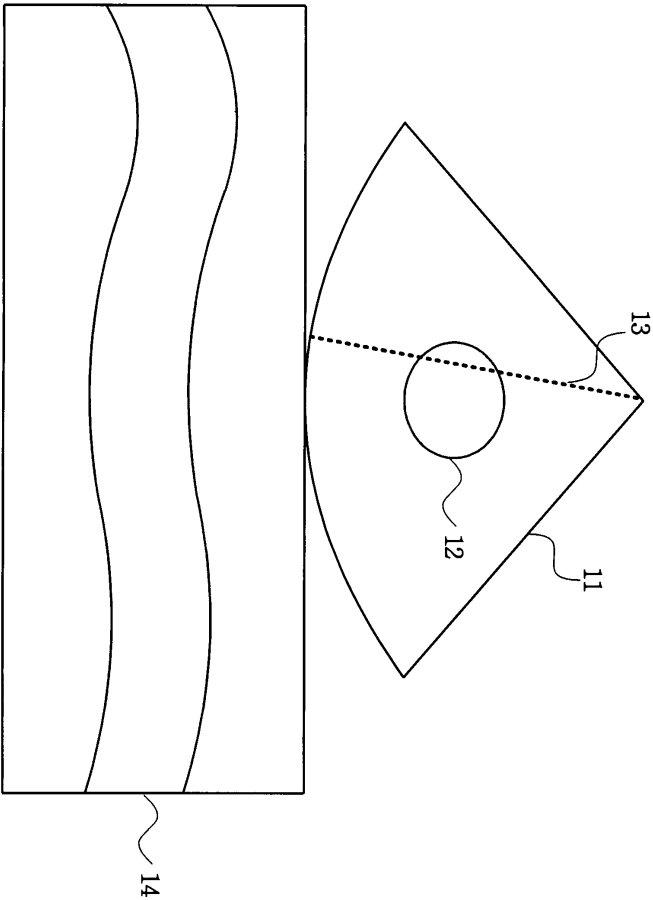
160 : 2D 프레임 메모리 170 : 임의 M-모드부

171 : 임의 M-모드 처리부 172 : M-모드 프레임 메모리

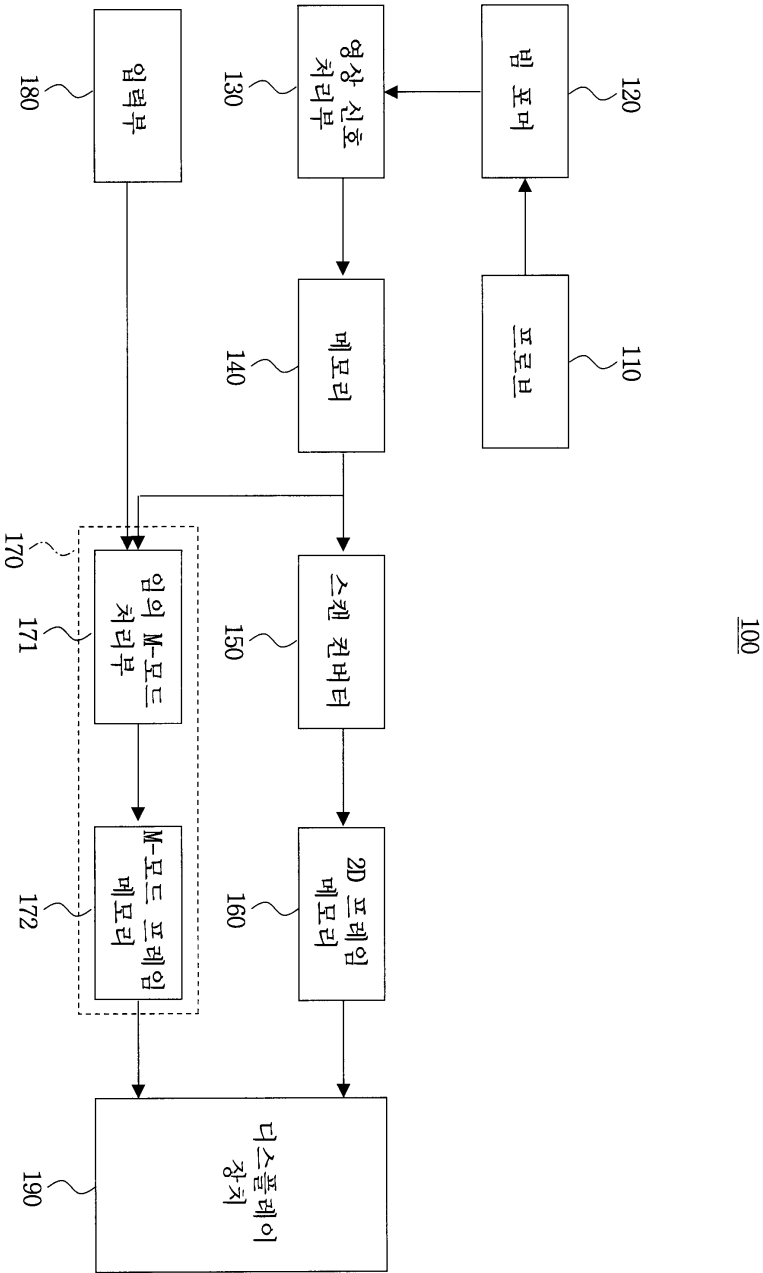
180 : 입력부 190 : 디스플레이 장치

도면

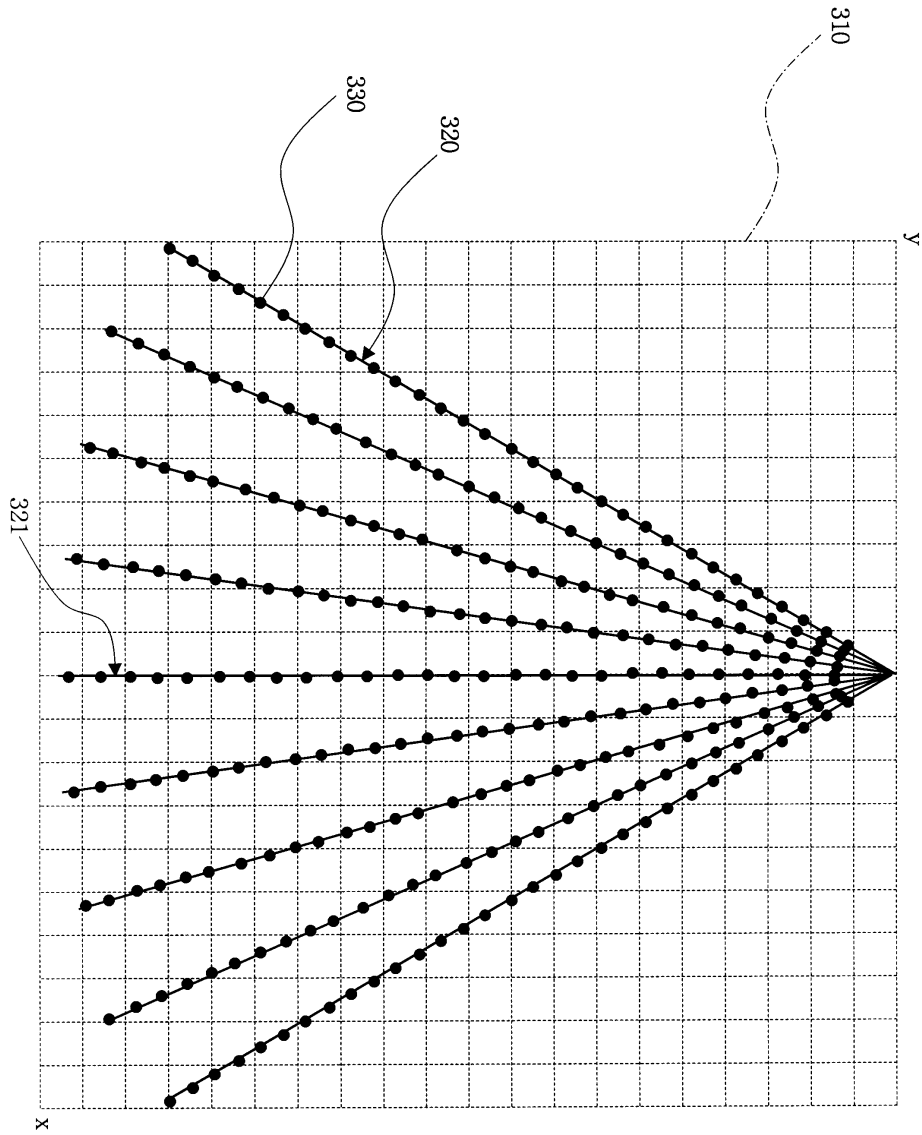
도면1



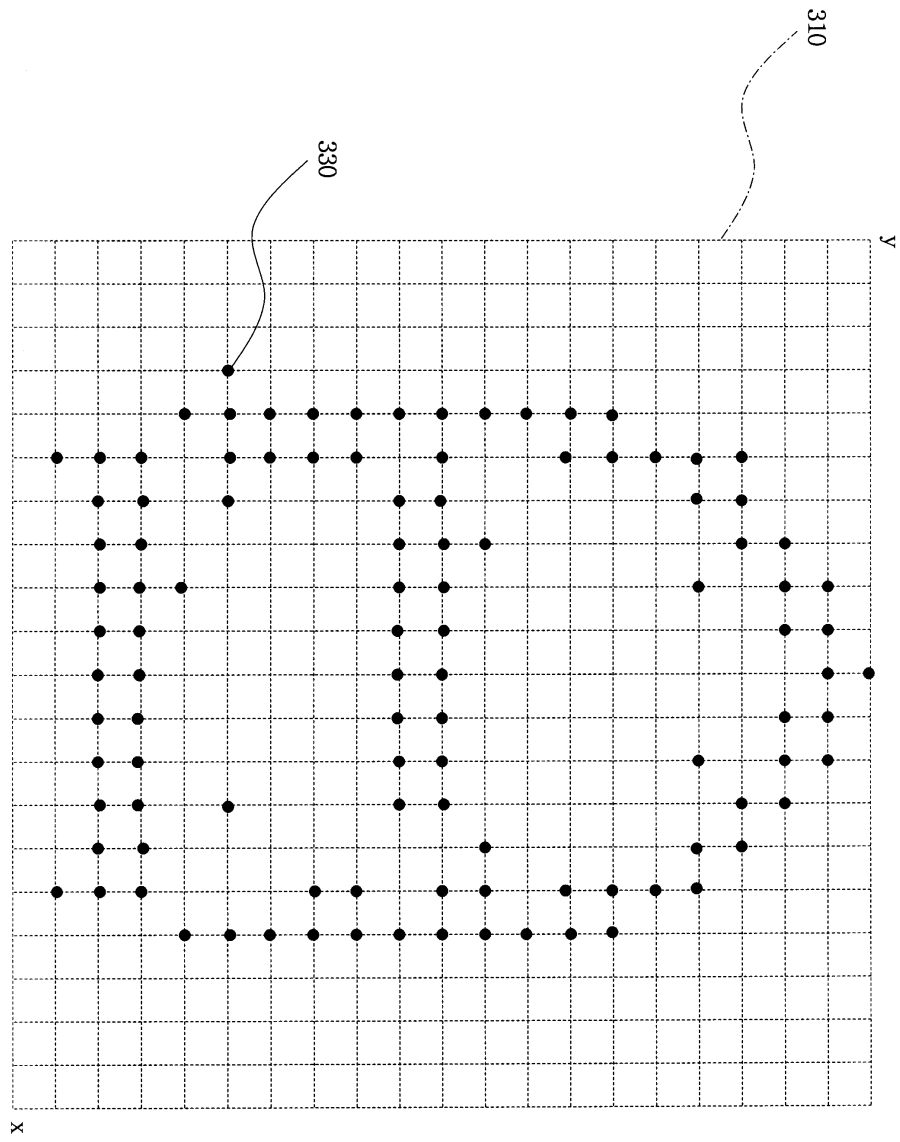
도면2



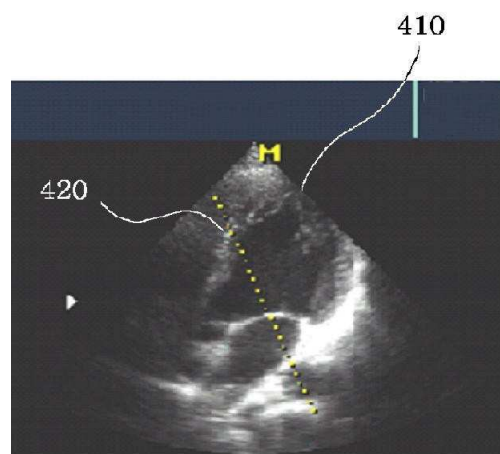
도면3a



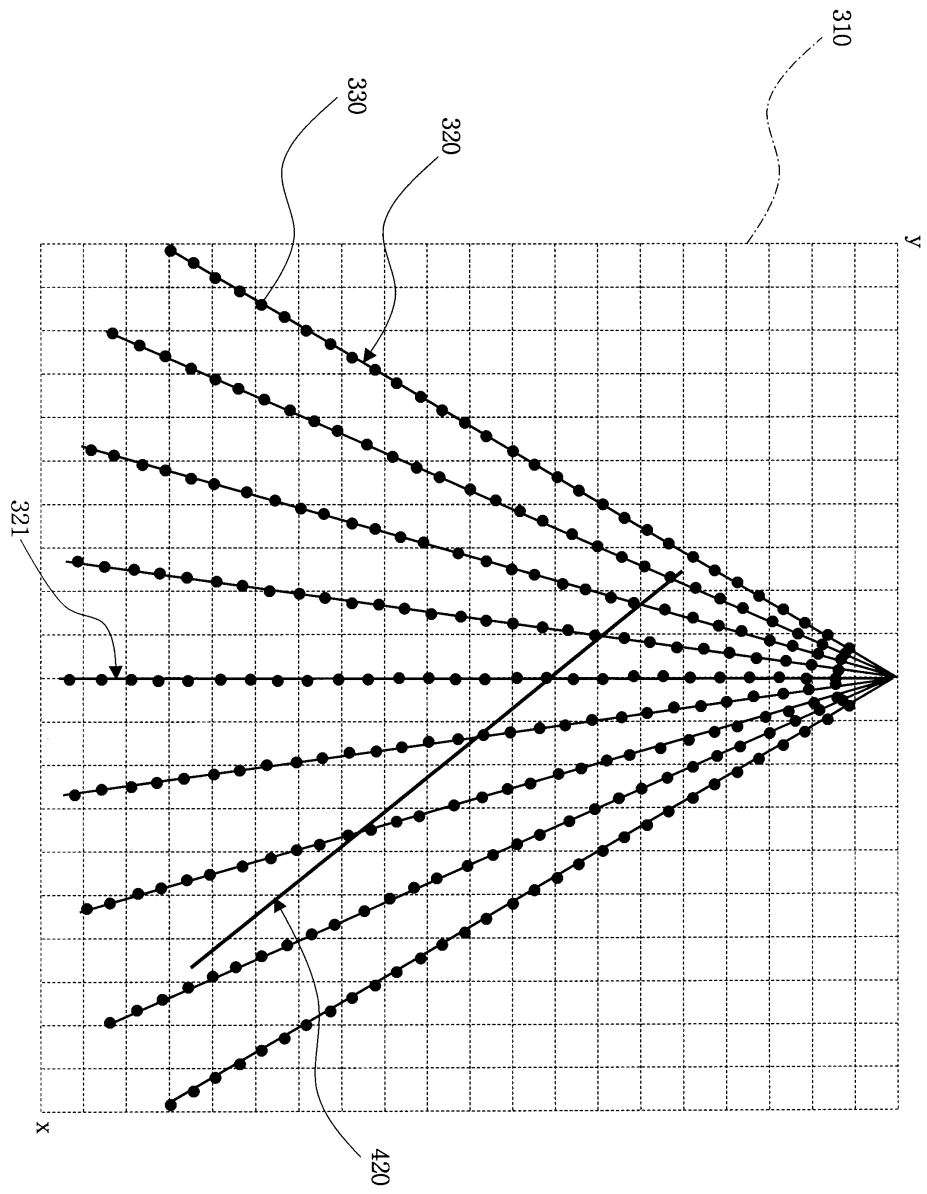
도면3b



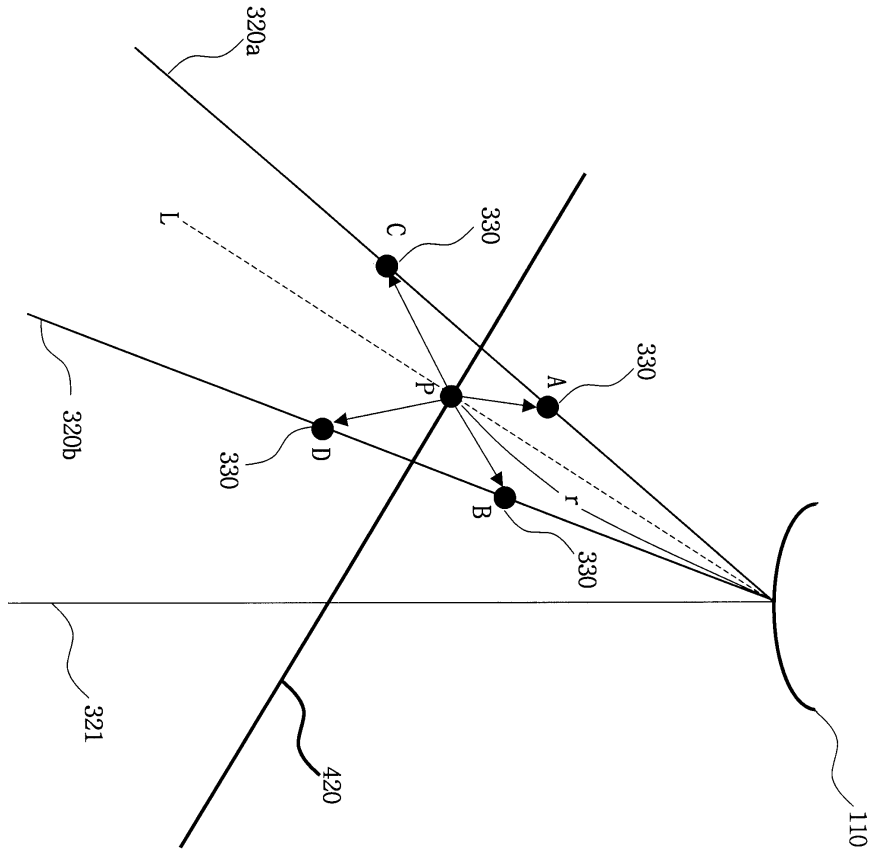
도면4a



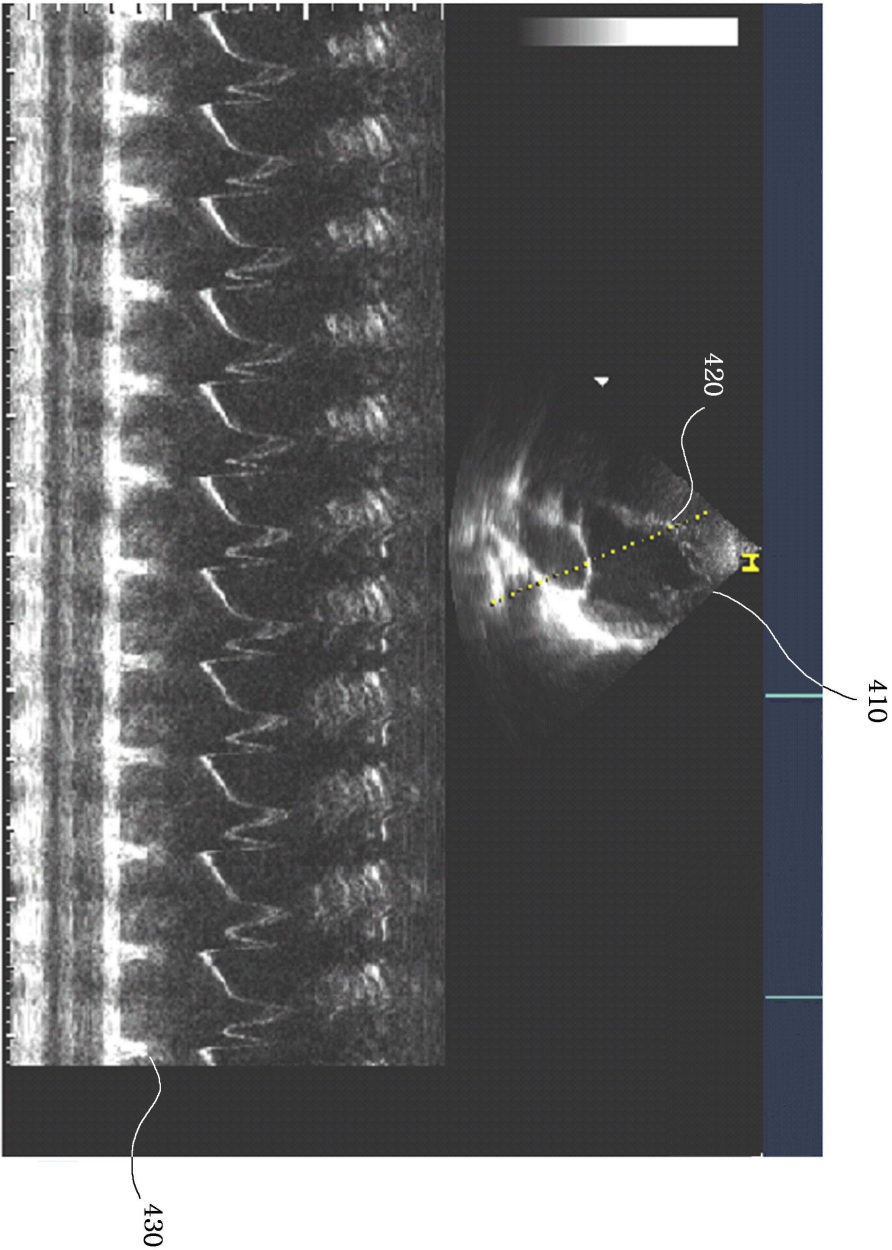
도면4b



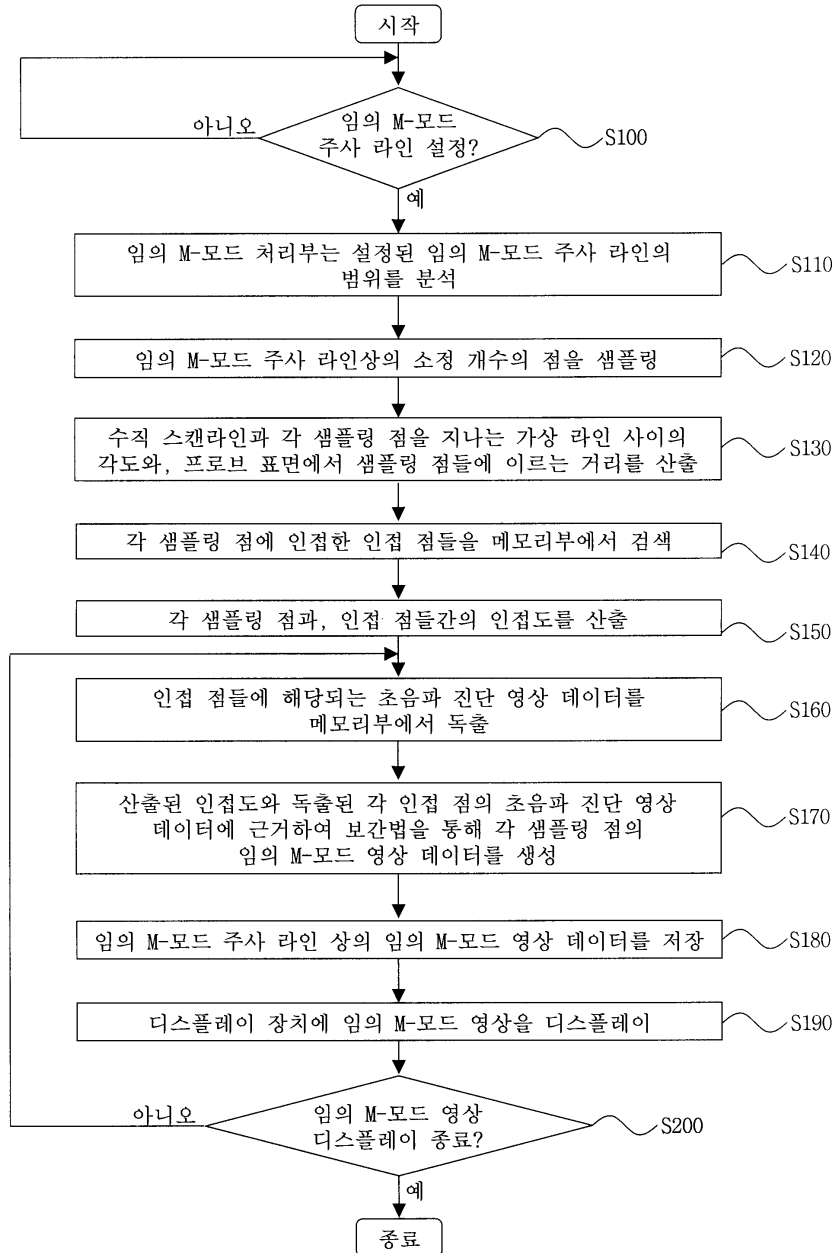
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于显示任意M模式图像的超声诊断系统和方法		
公开(公告)号	KR100748178B1	公开(公告)日	2007-08-09
申请号	KR1020050000709	申请日	2005-01-05
[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 JEONGHWAN		
发明人	KIM,JEONGHWAN		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/463 A61B8/486		
代理人(译)	CHU，晟敏		
其他公开文献	KR1020060080346A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明包括探头，用于接收被反射的超声信号，它向对象的有用部分照射超声信号，它是超声诊断系统，作为超声诊断系统和扫描转换器，用于转换基于该超声诊断系统获得的超声视频数据。从探头接收的超声信号到B模式视频数据和输入单元，输入用户设置的任意M模式扫描线和任意M模式处理部分，用于创建任意M模式视频数据任意M模式扫描线和B模式视频数据，以及在任意M模式扫描线中显示至少任何一个的M模式视频数据和显示部分。根据本发明，无论超声波束的行进方向和生物信息诊断如何，都可以观察到任意方向和路径上的对象的生物信息。此外，对应于任意M模式扫描线的任意M模式视频被提供给用户任意M模式视频，其通过使用扫描变换前者的超声波视频数据创建更实际地接近图像。超声波诊断系统，B模式和M模式。

