



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0070412
(43) 공개일자 2009년07월01일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01) G06F 19/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0138414

(22) 출원일자 2007년12월27일

심사청구일자 2009년05월11일

(71) 출원인

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

김성윤

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서엔메디슨빌딩 연구소 3층

김윤진

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서엔메디슨빌딩 연구소 3층

(74) 대리인

장수길, 백만기

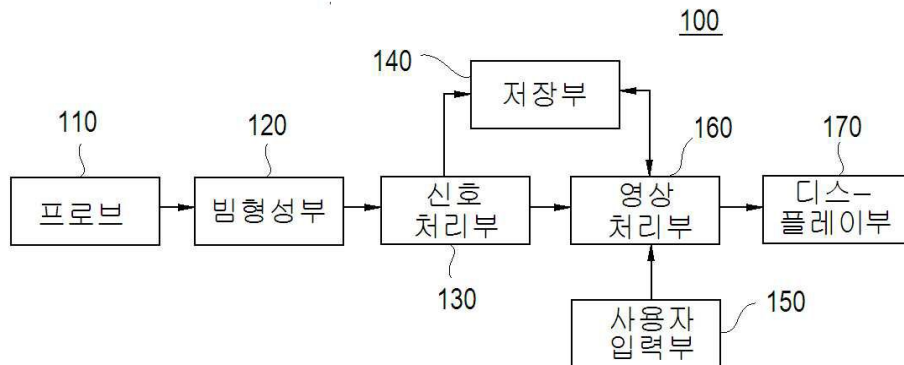
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 초음파 진단 장치 및 영상 디스플레이 방법

(57) 요약

본 발명은 씨네 메모리에 저장된 복수의 프레임 영상에 북마크를 설정하고 북마크가 설정된 프레임 영상들의 미리보기 영상들을 디스플레이하여 용이하게 사용자가 원하는 프레임 영상을 선택할 수 있는 초음파 진단 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 초음파 진단 장치는 대상체에서 반사된 초음파 에코 신호에 기초로 신호 처리를 통하여 복수의 연속적인 프레임들을 구성하는 데이터를 저장하는 저장부; 상기 복수의 프레임들 중에서 어느 하나의 프레임을 선택하기 위한 선택명령을 입력받기 위한 사용자 입력부; 상기 저장된 데이터에 기초하여 상기 복수의 프레임에 대응하며 상대적으로 크기가 작은 복수의 미리보기 영상을 형성하며, 상기 선택명령에 대응하는 프레임의 데이터를 상기 저장부로부터 독출하고, 독출된 데이터를 영상 처리하여 프레임 영상을 형성하는 영상 처리부; 및 상기 영상 처리부에서 형성된 상기 복수의 미리보기 영상들과 상기 프레임 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

대상체에서 반사된 초음파 에코 신호에 기초로 신호 처리를 통하여 복수의 연속적인 프레임들을 구성하는 데이터를 저장하는 저장부;

상기 복수의 프레임들 중에서 어느 하나의 프레임을 선택하기 위한 선택명령을 입력받기 위한 사용자 입력부;

상기 저장된 데이터에 기초하여 상기 복수의 프레임에 대응하며 상대적으로 크기가 작은 복수의 미리보기 영상을 형성하며, 상기 선택명령에 대응하는 프레임의 데이터를 상기 저장부로부터 독출하고, 독출된 데이터를 영상 처리하여 프레임 영상을 형성하는 영상 처리부; 및

상기 영상 처리부에서 형성된 상기 복수의 미리보기 영상들과 상기 프레임 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 저장부는 상기 연속하는 프레임들 중에서 인접한 프레임들 간에 영상 특성값이 임계값 이상이면 해당 프레임에 마크(mark)를 설정하여 저장하고, 상기 영상 처리부는 상기 마크가 설정된 프레임에 해당하는 미리보기 영상만을 형성하는, 초음파 진단 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 영상 특성값은 각 프레임의 평균 편차인, 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는 적어도 하나 이상의 프레임에 재생할 프레임들의 정보를 포함하는 북마크를 설정하기 위한 북마크 설정명령을 더 입력받으며, 상기 저장부는 상기 북마크 설정명령에 응답하여 북마크가 설정된 프레임들의 정보 및 북마크 설정 정보를 저장하는, 초음파 진단 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 저장부는 상기 연속적인 프레임들의 일정간격으로 설정된 북마크들의 설정 정보를 저장하는, 초음파 진단 장치.

청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 영상 처리부는 상기 저장부에 저장된 복수의 프레임들 중에서 상기 북마크가 설정된 프레임에 대응하는 데이터 및 상기 북마크 정보에 기초하여 상기 재생할 프레임 정보가 표시된 미리보기 영상을 형성하는, 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 북마크 설정명령에 응답하여 다수의 북마크를 이용하여 다수의 구간을 재생하는 초음파 진단 장치.

청구항 8

a) 대상체에서 반사된 초음파 에코 신호에 기초로 신호 처리를 통하여 복수의 연속적인 프레임들을 구성하는 데

이터를 저장하는 단계;

b) 상기 저장된 데이터에 기초하여 상기 복수의 프레임에 대응하며 상대적으로 크기가 작은 복수의 미리보기 영상을 형성하여 디스플레이하는 단계;

c) 상기 복수의 프레임들 중에서 어느 하나의 프레임을 선택하기 위한 선택명령을 입력받는 단계; 및

d) 상기 선택명령에 대응하는 프레임의 데이터를 상기 저장부로부터 독출하여 영상 처리하고, 형성된 프레임 영상을 디스플레이 하는 단계

를 포함하는 초음파 진단 장치에서 영상 디스플레이 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 a) 단계에서, 상기 연속하는 프레임들 중에서 인접한 프레임들 간에 영상 특성값이 임계값 이상이면 해당 프레임에 마크(mark)를 설정하여 저장하고, 상기 b) 단계에서 상기 마크가 설정된 프레임에 해당하는 미리보기 영상을 형성하여 디스플레이하는, 영상 디스플레이 방법.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 영상 특성값은 각 프레임의 평균 편차인, 영상 디스플레이 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 a) 단계에서, 적어도 하나 이상의 프레임에 재생할 프레임들의 정보를 포함하는 북마크를 설정하기 위한 북마크 설정명령을 더 입력받으며, 상기 저장부는 상기 북마크 설정명령에 응답하여 북마크가 설정된 프레임들의 정보 및 북마크 설정 정보를 저장하는, 영상 디스플레이 방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 저장된 복수의 프레임들 중에서 상기 북마크가 설정된 프레임에 대응하는 데이터 및 상기 북마크 정보에 기초하여 상기 재생할 프레임 정보가 표시된 미리보기 영상을 형성하여 디스플레이하는, 영상 디스플레이 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 북마크가 설정된 미리보기 영상 중에서 어느 하나를 선택하기 위한 선택명령을 입력받고, 상기 선택명령에 응답하여 선택된 미리보기 영상에 표시된 북마크 설정 정보에 기초하여 프레임들을 디스플레이하는, 영상 디스플레이 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 초음파 진단 장치에 관한 것으로, 특히 용이하게 프레임 영상들을 디스플레이할 수 있는 초음파 진단 장치 및 그를 위한 방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 초음파 진단 장치는 무침습 및 비파괴 특성이 있어서 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야 등에 널리 이용되고 있다. 초음파 진단 장치는 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이 고해상도의 인체 내부 조직의

영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료분야에 매우 중요하게 사용되고 있다. 근래의 고 특성 초음파 진단 시스템은 대상체의 내부 형상(예를 들어, 환자의 내장 기관들)의 2차원 또는 3차원 진단 영상뿐만 아니라 심장 또는 혈관 내에 흐르는 혈류에 대한 도플러 스펙트럼 영상을 제공하고 있다.

- <3> 일반적으로, 초음파 진단 장치에서 영상 디스플레이 모드(display mode)에는 실시간 디스플레이 모드, 프리즈(freeze) 모드, 씨네 재생(cine replay) 모드 등이 있다. 실시간 디스플레이 모드가 선택되면, 대상체에 초음파 신호를 송수신하여 대상체의 초음파 영상을 실시간으로 디스플레이한다. 이때 초음파 신호의 송수신을 통하여 얻어진 초음파 영상 데이터는 씨네 메모리 등과 같은 저장부에 저장된다. 종래 기술에 따라 저장부에 저장되는 초음파 영상 데이터는 프레임 영상별로 인덱스, 예를 들어, 숫자가 프레임 영상이 얻어지는 순서대로 부여되어 저장부에 함께 저장된다.
- <4> 프리즈 모드가 선택되면, 대상체에 대한 초음파 신호의 송수신은 중지되고 저장부에 저장된 각 프레임 영상의 인덱스가 제공된다. 사용자는 마우스, 키보드 또는 트랙볼(track ball)과 같은 입력장치를 이용하여 임의의 인덱스를 선택하며, 선택한 인덱스에 해당하는 프레임 영상이 독출되어 디스플레이된다. 종래 기술에 따른 프리즈 모드에서는 사용자가 원하는 프레임 영상을 디스플레이하기 위해서 모든 인덱스를 하나씩 선택하여 프레임 영상을 확인하여야 함으로 원하는 프레임 영상을 찾는 데 번거로움이 있다.
- <5> 씨네 재생 모드가 선택되면, 저장부에 저장된 프레임 영상들이 얻어진 시간 순(역순)으로 연속적으로 독출되어 재생된다. 또한, 씨네 재생 모드에서는 재생할 영상의 첫 번째 프레임에 해당하는 인덱스와 마지막 프레임에 해당하는 인덱스를 선택하여 원하는 구간의 씨네 영상을 디스플레이할 수 있다. 종래 기술에 따른 씨네 재생 모드에서는 전술한 바와 같이 첫 번째 프레임과 마지막 프레임의 위치만을 이동하여 재생 구간을 설정 및 재생하기 때문에 하나의 재생 구간에 대해서만 씨네 영상의 재생이 가능하다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <6> 전술한 문제점을 해결하기 위해서, 씨네 메모리(cine memory)에 저장된 영상 프레임들의 미리보기 영상을 디스플레이하여 직관적으로 사용자가 원하는 프레임 영상을 선택할 수 있으며, 복수개의 영상 프레임을 표시하기 위한 복수개의 북마크를 설정하여 용이하게 프레임 영상들을 디스플레이할 수 있는 초음파 진단 장치 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- <7> 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치는, 대상체에서 반사된 초음파 에코 신호에 기초로 신호 처리를 통하여 복수의 연속적인 프레임들을 구성하는 데이터를 저장하는 저장부; 상기 복수의 프레임들 중에서 어느 하나의 프레임을 선택하기 위한 선택명령을 입력받기 위한 사용자 입력부; 상기 저장된 데이터에 기초하여 상기 복수의 프레임에 대응하며 상대적으로 크기가 작은 복수의 미리보기 영상을 형성하며, 상기 선택명령에 대응하는 프레임의 데이터를 상기 저장부로부터 독출하고, 독출된 데이터를 영상 처리하여 프레임 영상을 형성하는 영상 처리부; 및 상기 영상 처리부에서 형성된 상기 복수의 미리보기 영상들과 상기 프레임 영상을 디스플레이하는 디스플레이부를 포함한다.
- <8> 본 발명에 따른 초음파 진단 장치의 영상 디스플레이 방법은, a) 대상체에서 반사된 초음파 에코 신호에 기초로 신호 처리를 통하여 복수의 연속적인 프레임들을 구성하는 데이터를 저장하는 단계; b) 상기 저장된 데이터에 기초하여 상기 복수의 프레임에 대응하며 상대적으로 크기가 작은 복수의 미리보기 영상을 형성하여 디스플레이하는 단계; c) 상기 복수의 프레임들 중에서 어느 하나의 프레임을 선택하기 위한 선택명령을 입력받는 단계; 및 d) 상기 선택명령에 대응하는 프레임의 데이터를 상기 저장부로부터 독출하여 영상 처리하고, 형성된 프레임 영상을 디스플레이하는 단계를 포함한다.

효과

- <9> 본 발명에 따른 초음파 진단 장치에서 씨네 메모리에 저장된 프레임 영상들의 미리보기 영상을 제공하여 사용자가 원하는 프레임 영상을 용이하게 선택하고 디스플레이할 수 있으므로, 초음파 진단 장치의 조작시간을 줄일 수 있다. 또한, 씨네 메모리에 저장된 프레임 영상들에 복수의 북마크들을 설정함으로써 복수의 구간에 대해서 씨네 영상을 재생할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <10> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 보여주는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치(100)는 프로브(110), 빔형성부(120), 신호 처리부(130), 저장부(140), 사용자 입력부(150), 영상 처리부(160) 및 디스플레이부(170)를 포함한다.
- <11> 프로브(110)는 적어도 하나 이상의 변환소자를 포함하며, 송신 펄스(도시하지 않음)에서 생성된 송신 펄스 신호에 응답하여 초음파 신호를 생성하여 대상체로 송신한다. 또한, 프로브(110)의 변환소자는 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하고, 이를 전기적 신호로 변환한다.
- <12> 빔 형성부(120)는 프로브에서 송신되는 초음파 신호가 대상체에 설정된 스캔라인을 따라 송신빔이 집속될 수 있도록 송신 펄스에서 생성되는 송신 펄스 신호들에 지연을 가하여 송신 펄스 신호들의 송신패턴을 형성한다. 또한, 빔 형성부(120)는 프로브에서 출력된 전기적 신호들을 수신한 후 적절히 지연시키고 합산하여 수신 집속빔을 형성한다.
- <13> 신호 처리부(130)는 수신 집속빔을 신호 처리하여 씨네 데이터(cine data)를 형성한다. 씨네 데이터는 복수의 프레임 데이터로 구성될 수 있다. 저장부(140)는 신호 처리부(130)에서 형성된 씨네 데이터를 저장할 수 있다.
- <14> 사용자 입력부(150)는 사용자로부터 초음파 진단 장치의 동작 모드 선택 명령을 입력받는다. 초음파 진단 장치의 동작 모드는 실시간 디스플레이 모드, 프리즈(freeze) 모드, 씨네 재생(cine replay) 모드 등을 포함할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(150)는 저장부(140)에 저장된 씨네 데이터에서 복수의 프레임에 북마크(bookmark)를 설정할 수 있는 북마크 설정명령을 입력받을 수 있다.
- <15> 영상 신호 처리부(160)는 신호 처리부(130)에서 형성된 씨네 데이터를 영상 처리하여 초음파 영상 신호를 형성한다. 더욱 상세히 설명하면, 영상 신호 처리부(160)는 씨네 데이터를 스캔 변환하고, 렌더링하여 디스플레이될 수 있는 초음파 영상을 형성한다. 영상 신호 처리부(160)는 씨네 데이터의 각 프레임에 해당하는 미리보기 영상을 형성할 수 있다. 미리보기 영상은 해당 프레임 영상보다 상대적으로 작은 크기의 영상으로 형성될 수 있다. 이렇게 형성된 미리보기 영상은 각 프레임 데이터와 대응하여 저장부(140)에 저장된다.
- <16> 본 발명의 실시예에 따른 영상 신호 처리부(160)는 프레임 데이터 중에서 급격히 변화는 프레임에 마크(mark)를 설정할 수 있다. 예를 들어, 영상 신호 처리부(160)는 프레임 데이터의 평균 편차 등을 계산하고, 소정의 임계값 이상으로 급격하게 평균 편차가 변화는 프레임에 마크를 설정할 수 있다. 또한, 영상 신호 처리부(160)는 프레임 영상의 뷰 모드(view mode)가 변화하는 프레임에 마크를 설정할 수 있다. 마크가 설정된 프레임의 정보는 해당 미리보기 영상과 연관되어 저장부(140)에 저장될 수 있다.
- <17> 본 발명의 실시예에 따라 사용자 입력부(150)에서 입력된 북마크 설정 명령에 응답하여 영상 신호 처리부(160)는 해당 프레임에 북마크를 설정할 수 있다. 사용자 입력부(150)를 통하여 입력되는 북마크들을 재생하고자 하는 씨네 영상의 첫 번째 프레임과 마지막 프레임에 각각 설정할 수 있으며, 다수개의 북마크 설정을 통하여 다수의 재생 구간을 설정할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따라 설정되는 북마크의 설정정보는 재생할 프레임들의 정보를 포함하며, 북마크 설정정보는 미리보기 영상에 표시될 수 있다. 사용자 입력부(150)로부터 북마크 설정 명령이 입력되지 않을 경우, 일정 프레임 간격으로 북마크를 설정할 수 있다.
- <18> 디스플레이부(170)는 영상 처리부(160)로부터 영상신호를 수신하여 대상체의 초음파 영상을 디스플레이한다.
- <19> 실시간 디스플레이 모드가 설정되면, 영상 신호 처리부(160)는 신호 처리부(130)로부터 씨네 데이터를 수신하고, 이를 영상 처리하여 대상체의 초음파 영상 신호를 형성하고, 디스플레이부(170)는 초음파 영상 신호에 기초하여 실시간으로 대상체의 초음파 영상을 디스플레이한다.
- <20> 실시간 디스플레이 모드에서 프리즈 모드로 설정되면, 신호 처리부(130)로부터 씨네 데이터의 수신을 중지하고, 저장부(140)에 저장된 미리보기 영상 데이터를 독출하여 디스플레이부(170)로 전송되어, 저장부(140)에 저장된 프레임들에 해당하는 다수의 미리보기 영상들(210)이 도 2에 도시된 것과 같이 디스플레이부(170)의 화면의 소정 위치에 디스플레이된다. 또한, 사용자 입력부(150)에 입력되는 명령에 따라서 저장부(160)에 저장된 다수의 미리보기 영상들 중에서 마크가 설정된 미리보기 영상만을 독출한 후, 디스플레이부(170)에 디스플레이할 수 있다.
- <21> 이후, 사용자 입력부(150)로부터 디스플레이된 다수의 미리보기 영상들 중에서 어느 하나를 선택하는 선택명령을 수신하면, 선택된 미리보기 영상에 해당하는 프레임 데이터를 저장부(140)로부터 독출한다. 이후, 독출한 프

레이미 데이터를 영상처리하여 프레임 영상 신호를 형성하고, 이를 디스플레이부(170)를 통하여 선택한 미리보기 영상에 대응하는 프레임 영상(220)을 디스플레이한다. 이때, 다수의 미리보기 영상들(210)과 선택한 프레임 영상(220)은 동시에 디스플레이할 수 있다. 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따라 사용자가 미리보기 영상들(210)을 통하여 원하는 프레임 영상을 용이하게 선택할 수 있으므로 초음파 진단 장치의 조작시간을 단축할 수 있다.

<22> 한편, 사용자 입력부(150)에 입력된 명령에 의해서 씨네 재생 모드가 설정되면, 도 3에 도시된 바와 같이 저장부(140)에 저장된 미리보기 영상들 중에서 북마크가 표시된 미리보기 영상(310)을 독출하여 디스플레이부(170)를 통하여 디스플레이한다. 계속해서, 사용자가 디스플레이된 북마크가 표시된 미리보기 영상들 중에서 하나의 영상을 선택하면, 영상 처리부(160)은 북마크와 함께 저장된 재생할 프레임 정보에 기초하여 저장부(140)로부터 해당 프레임 데이터를 순차적으로 독출한다. 이후, 영상 처리부(160)은 독출된 프레임 데이터를 영상 처리하여 씨네 프레임 영상들을 형성하고, 디스플레이부(170)는 화면상에 씨네 영상(320)을 재생한다.

<23> 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 진단 장치(100)는 실시간 디스플레이 모드에서 형성되는 프레임 영상들에 대해서 미리보기 영상을 형성하여 씨네 데이터와 함께 저장부(140)에 저장하는 예를 설명하였지만, 본 발명의 다른 실시예에서는 프레임 영상에 대해서 미리보기 영상을 미리 형성하여 저장하지 않고, 프리즈 모드 또는 씨네 재생 모드 등이 설정되었을 때 저장부에 저장된 프레임 데이터에 근거하여 각 프레임 영상에 해당하는 미리 보기 영상을 형성하여 디스플레이할 수 있다.

<24> 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 진단 장치(100)의 영상 처리부(160)는 프레임 영상의 평균 편차 등이 급격하게 변하는 영상을 표시하는 마크의 정보 및 사용자가 설정한 북마크 정보를 저장부(140)에 저장되는 씨네 데이터의 각 프레임과 연관시켜 저장할 수 있다. 여기서, 북마크 정보는 재생할 씨네 영상의 프레임에 관한 정보를 포함한다.

<25> 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 처리부(100)는 프리즈 모드에서 저장부(140)에 저장된 모든 프레임에 대응하는 미리보기 영상을 형성하거나, 마크 설정 정보에 기초하여 마크가 설정된 프레임에 대응하는 미리보기 영상을 형성할 수 있다.

<26> 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 영상 처리부(160)는 씨네 재생모드가 설정되면, 저장부(140)에 저장된 다수의 프레임 데이터 중에서 북마크가 설정된 프레임 데이터에 기초하여 미리보기 영상을 형성한다. 또한, 초음파 영상 처리부(160)는 북마크 설정 정보를 저장부(140)로부터 독출하여 미리보기 영상과 함께 디스플레이부(170)로 전송하여 미리보기 영상에 북마크 정보가 표시되도록 할 수 있다.

<27> 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.

도면의 간단한 설명

<28> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 보여주는 블록도.

<29> 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 다수의 미리보기 영상들과 미리보기 영상을 통해 선택된 프레임 영상을 디스플레이한 예를 보여주는 예시도.

<30> 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 북마크가 설정된 미리보기 영상들과 미리보기 영상을 통해 선택된 프레임 영상을 디스플레이한 예를 보여주는 예시도.

<31> < 도면의 주요 부분에 대한 부호 설명 >

<32> 110: 프로브 120: 빔형성부

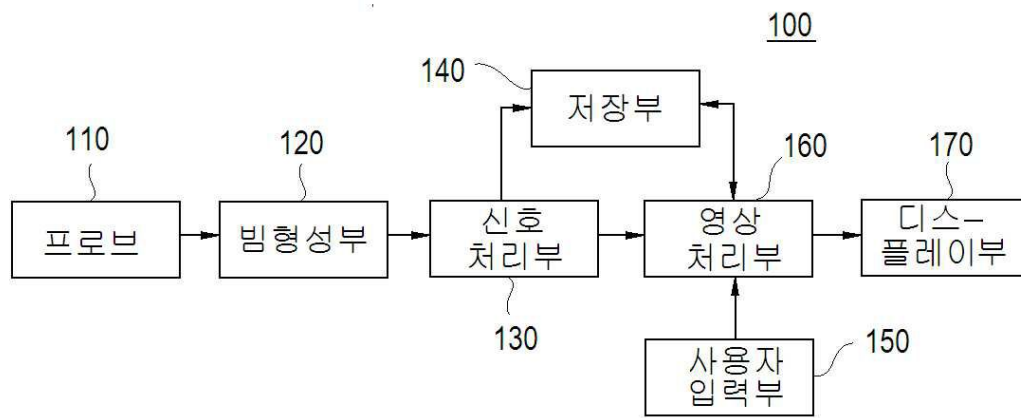
<33> 130: 신호 처리부 140: 저장부

<34> 150: 사용자 입력부 160: 영상 처리부

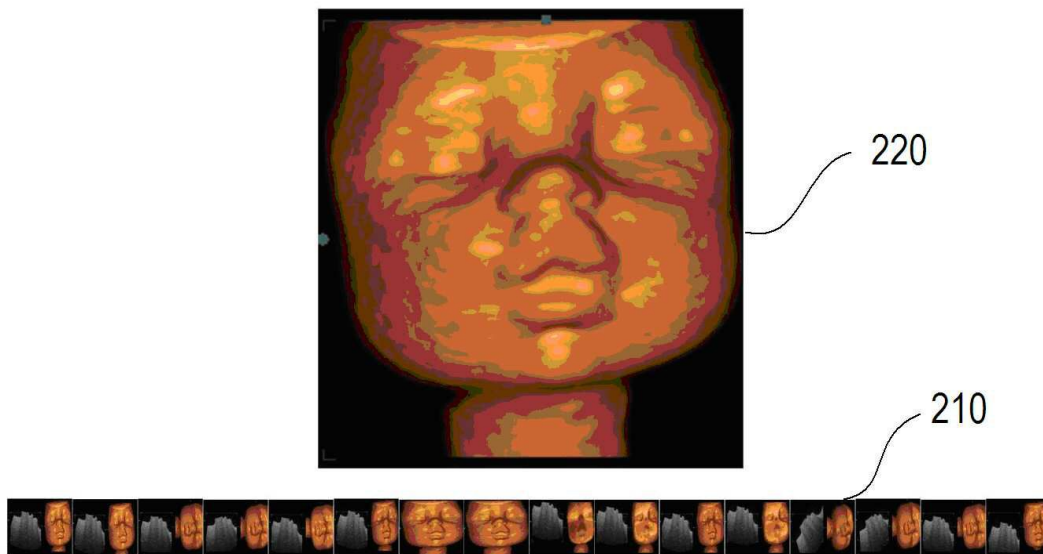
<35> 170: 디스플레이부

도면

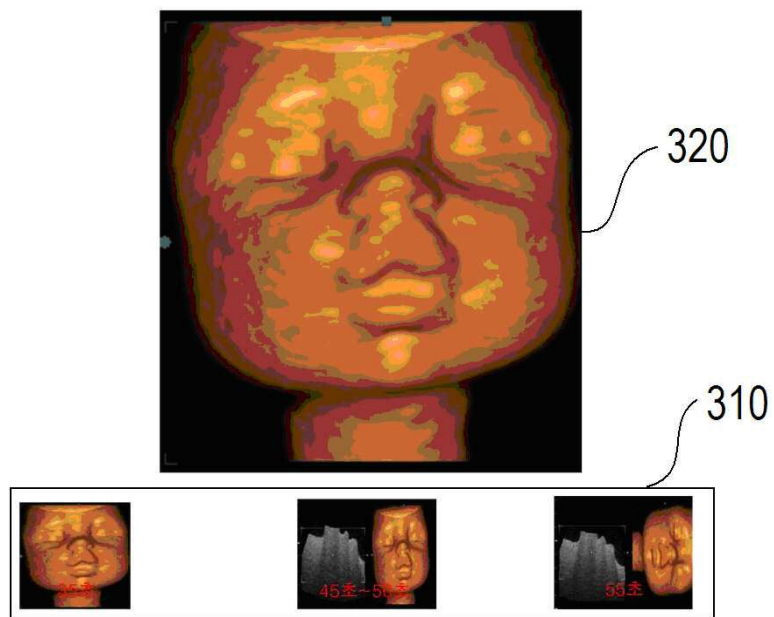
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	超声波诊断装置和图像显示方法		
公开(公告)号	KR1020090070412A	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	KR1020070138414	申请日	2007-12-27
[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 SUNG YUN 김성운 KIM YUN JIN 김윤진		
发明人	김성운 김윤진		
IPC分类号	A61B8/00 G06F19/00		
CPC分类号	G06F19/321 G06F19/3406 G16H30/20 G16H40/63 A61B8/00		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
其他公开文献	KR101071015B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声波诊断装置技术领域本发明涉及一种超声波诊断装置，其能够容易地将书签设置为存储在电影存储器中的多个帧图像，并且显示加书签的帧图像的预览图像以容易地选择期望的帧图像。根据本发明的超声波诊断装置包括存储单元，用于通过基于从目标对象反射的超声回波信号的信号处理来存储构成多个连续帧的数据。用户输入单元，用于接收用于选择多个帧之一的选择命令；基于存储的数据形成与多个帧对应并且具有相对小的尺寸的多个预览图像，从存储单元读取与选择指令对应的帧的数据，对读取的数据进行图像处理一种用于形成帧图像的图像处理器；以及显示单元，用于显示在图像处理单元中形成的多个预览图像和帧图像。

