



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0095211  
(43) 공개일자 2011년08월24일

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0014320

(22) 출원일자 2011년02월18일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2010-033392 2010년02월18일 일본(JP)

(71) 출원인

지이 메디컬 시스템즈 글로벌 테크놀로지 캄파니  
엘엘씨

미국 위스콘신주 53188 위케샤 노오스 그랜드뷰  
블루바드 3000

(72) 발명자

이토 마유미

일본 도쿄도 히노시 아사히가오카 4쵸메 7-127 지  
이 헬스케어 재팬 코포레이션

후나야 세이지

일본 도쿄도 히노시 아사히가오카 4쵸메 7-127 지  
이 헬스케어 재팬 코포레이션

(74) 대리인

제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 10 항

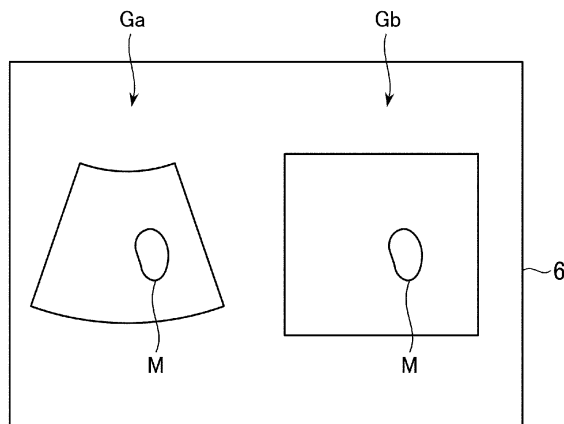
(54) 초음파 진단 장치

(57) 요약

예컨대, 병변부 등이 한쪽의 화상에서 보이고 있지만 다른 쪽의 화상에서는 보이고 있지 않은 것과 같은 경우가더라도, 병변부 등을 용이하게 특정할 수 있는 초음파 진단 장치를 제공한다.

초음파 화상 Ga를 표시부(6)에 표시함과 동시에, 초음파 화상 Ga의 단면에 대응하는 단면의 의료용 화상 Gb를 상기 표시부(6)에 표시하는 표시 화상 제어부와, 상기 표시부(6)에 표시된 상기 초음파 화상 Ga 또는 상기 의료용 화상 Gb 중 어느 한쪽에 있어서, 조작자가 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하는 조작부와, 조작부의 입력에 기초하여, 상기 초음파 화상 Ga 또는 상기 의료용 화상 Gb 중 어느 한쪽의 화상에 관심 영역을 나타내는 마커 M을 표시함과 동시에, 다른 쪽의 화상의 대응하는 위치에도 상기 마커 M을 표시하는 표시 설정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도7



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

생체 조직에 대해 초음파의 스캔을 행하여 에코 신호를 획득하는 초음파 프로브와,

상기 초음파 프로브의 위치 및 경사를 검출하는 프로브 검출부와,

상기 초음파 프로브에서 획득된 에코 신호에 기초하여 작성된 초음파 화상을 표시부에 표시함과 동시에, 미리 획득된 3 차원 의료용 화상 데이터에 기초하여 작성된 의료용 화상으로서, 상기 프로브 검출부에서 검출된 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사에 기초하여 특정되는 상기 초음파 화상의 단면에 대응하는 단면의 의료용 화상을 상기 표시부에 표시하는 표시 화상 제어부와,

상기 표시부에 표시된 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽에 있어서, 조작자가 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하는 조작부와,

상기 조작부의 입력에 기초하여, 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽의 화상에 관심 영역을 나타내는 마커를 표시함과 동시에, 다른 쪽의 화상의 대응하는 위치에도 상기 마커를 표시하는 표시 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

### 청구항 2

생체 조직에 대해 초음파의 스캔을 행하여 에코 신호를 획득하는 초음파 프로브와,

상기 초음파 프로브의 위치 및 경사를 검출하는 프로브 검출부와,

상기 초음파 프로브에서 획득된 에코 신호에 기초하여 작성된 초음파 화상을 표시부에 표시함과 동시에, 미리 획득된 3 차원 의료용 화상 데이터에 기초하여 작성된 의료용 화상으로서, 상기 프로브 검출부에서 검출된 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사에 기초하여 특정되는 상기 초음파 화상의 단면에 대응하는 단면의 의료용 화상을 상기 표시부에 표시하는 표시 화상 제어부와,

상기 표시부에 표시된 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽에 있어서, 조작자가 2 차원의 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하는 조작부와,

상기 조작부에 의해서 복수 단면에 대해 지정된 2 차원의 관심 영역에 기초하여, 상기 관심 영역의 3 차원 형상을 구하는 3 차원 형상 도출부와,

상기 관심 영역의 3 차원 형상에 기초하여 소정 단면에 대한 2 차원의 관심 영역을 특정하여, 상기 2 차원의 관심 영역을 나타내는 마커를 상기 소정 단면에 대한 상기 초음파 화상 및 상기 의료용 화상에 표시하는 표시 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 3 차원 형상 도출부는, 상기 조작부에 의해서 관심 영역의 지정이 행해진 화상의 좌표계에서의 상기 관심 영역의 좌표를 구하여 상기 관심 영역의 3 차원 형상을 구하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 3 차원 형상 도출부는, 복수 단면에 대해 지정된 2 차원의 관심 영역의 좌표를 이용하여 보간 처리를 행하여, 상기 관심 영역의 3 차원 형상을 구하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

#### 청구항 5

제 3 항 또는 제 4 항에 있어서,

상기 표시 설정부는, 상기 3 차원 형상 도출부에서 구한 상기 관심 영역의 좌표 중, 상기 초음파 프로브에 의해서 스캔이 행해지고 있는 소정 단면에 존재하는 좌표를 특정함으로써 상기 2 차원의 관심 영역을 특정하여 상기 마커를 표시하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 3 차원 의료용 화상 데이터는, X선 CT 화상 데이터, MRI 화상 데이터, 또는 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사의 정보와 함께 획득된 3 차원 초음파 데이터인 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

#### 청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 마커에 의해서 나타내어진 관심 영역의 계측을 행하는 계측부를 포함하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

#### 청구항 8

청구항 제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 초음파 화상의 단면에 대응하는 단면의 의료용 화상을 상기 표시부에 표시하는 데 있어서, 조작자가 상기 조작부를 이용하여 상기 초음파 화상의 좌표계와 상기 의료용 화상의 좌표계와의 위치 맞춤을 행하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 초음파 화상의 좌표계와 상기 의료용 화상의 좌표계와의 위치 맞춤은, 조작자가 상기 조작부를 이용하여, 표시된 상기 초음파 화상 및 상기 의료용 화상에 있어서 동일 위치에 상당하는 위치를 지정함으로써 행해지는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,  
 상기 표시된 의료용 화상에는 상기 마커가 표시되어 있는 것을 특징으로 하는  
 초음파 진단 장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은, 초음파 화상과 X선 CT(Computed Tomography) 장치나 MRI(Magnetic Resonance Imaging) 장치 등에서 획득된 의료용 화상을 표시할 수 있는 초음파 진단 장치에 관한다.

**배경기술**

[0002] 초음파 화상과 동일 단면의 X선 CT 화상이나 MRI 화상 등을 표시할 수 있는 초음파 진단 장치가, 예컨대 특허 문헌 1에 개시되어 있다. 이 초음파 진단 장치에서는, 초음파의 스캔을 행하는 초음파 프로브의 위치나 경사를 검출하여, 이들의 검출 정보에 기초하여 특정되는 에코 신호의 획득 위치에 대응하는 단면의 X선 CT 화상이나 MRI 화상 등이, 실시간의 초음파 화상과 동시에 표시되도록 되어 있다.

[0003] (선행기술문헌)

[0004] 특허 문헌 1 : 특허 제3871747호 공보

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 그런데, 실시간의 초음파 화상이 표시됨과 동시에, 이 초음파 화상과 동일 단면의 X선 CT 화상이나 MRI 화상이 표시되어 있는 경우에, 어느 한쪽의 화상에서는 병변부 등이 명료하게 보이고 있더라도 다른 쪽의 화상에서는 명료하게 보이고 있지 않은 경우가 있다. 따라서, 명료하게 보이고 있지 않은 다른 쪽의 화상에 있어서, 병변부 등을 용이하게 특정할 수 있도록 하는 것이 요구되고 있다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상술의 과제를 해결하기 위해서 이루어진 제 1 관점 발명은, 생체 조직에 대해 초음파의 스캔을 행하여 에코 신호를 획득하는 초음파 프로브와, 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사를 검출하는 프로브 검출부와, 상기 초음파 프로브에서 획득된 에코 신호에 기초하여 작성된 초음파 화상을 표시부에 표시함과 동시에, 미리 획득된 3 차원 의료용 화상 데이터에 따라서 작성된 의료용 화상으로서, 상기 프로브 검출부에서 검출된 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사에 기초하여 특정되는 상기 초음파 화상의 단면에 대응하는 단면의 의료용 화상을 상기 표시부에 표시하는 표시 화상 제어부와, 상기 표시부에 표시된 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽에 있어서, 조작자가 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하는 조작부와, 상기 조작부의 입력에 기초하여, 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽의 화상에 관심 영역을 나타내는 마커를 표시함과 동시에, 다른 쪽의 화상의 대응하는 위치에도 상기 마커를 표시하는 표시 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0007] 제 2 관점 발명은, 생체 조직에 대해 초음파의 스캔을 행하여 에코 신호를 획득하는 초음파 프로브와, 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사를 검출하는 프로브 검출부와, 상기 초음파 프로브에서 획득된 에코 신호에 기초하여 작성된 초음파 화상을 표시부에 표시함과 동시에, 미리 획득된 3 차원 의료용 화상 데이터에 기초하여 작성된 의료용 화상으로서, 상기 프로브 검출부에서 검출된 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사에 기초하여 특정되는 상기 초음파 화상의 단면에 대응하는 단면의 의료용 화상을 상기 표시부에 표시하는 표시 화상 제어부와, 상

기 표시부에 표시된 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽에 있어서, 조작자가 2 차원의 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하는 조작부와, 상기 조작부에 의해서 복수 단면에 대해 지정된 2 차원의 관심 영역에 기초하여, 상기 관심 영역의 3 차원 형상을 구하는 3 차원 형상 도출부와, 상기 관심 영역의 3 차원 형상에 기초하여 소정 단면에 대한 2 차원의 관심 영역을 특정하여, 상기 2 차원의 관심 영역을 나타내는 마커를 상기 소정 단면에 대한 상기 초음파 화상 및 상기 의료용 화상에 표시하는 표시 설정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0008] 제 3 관점 발명은, 제 2 관점 발명에 있어서, 상기 3 차원 형상 도출부는, 상기 조작부에 의해서 관심 영역의 지정이 행해진 화상의 좌표계에서의 상기 관심 영역의 좌표를 구하여 상기 관심 영역의 3 차원 형상을 구하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0009] 제 4 관점 발명은, 제 3 관점 발명에 있어서, 상기 3 차원 형상 도출부는, 복수 단면에 대해 지정된 2 차원의 관심 영역의 좌표를 이용하여 보간 처리를 행하여, 상기 관심 영역의 3 차원 형상을 구하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0010] 제 5 관점 발명은, 제 3 또는 제 4 관점 발명 중 어느 하나의 관점 발명에 있어서, 상기 표시 설정부는, 상기 3 차원 형상 도출부에서 구한 상기 관심 영역의 좌표 중, 상기 초음파 프로브에 의해서 스캔이 행해지고 있는 소정 단면에 존재하는 좌표를 특정함으로써 상기 2 차원의 관심 영역을 특정하여 상기 마커를 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0011] 제 6 관점 발명은, 제 1 내지 제 5 관점 발명 중 어느 하나의 관점 발명에 있어서, 상기 3 차원 의료용 화상 데이터는, X선 CT 화상 데이터, MRI 화상 데이터, 또는 상기 초음파 프로브의 위치 및 경사의 정보와 함께 획득된 3 차원 초음파 데이터인 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0012] 제 7 관점 발명은, 제 1 내지 제 6 관점 발명 중 어느 하나의 관점 발명에 있어서, 상기 마커에 의해서 나타내어진 관심 영역의 계측을 행하는 계측부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

### 발명의 효과

[0013] 상기 제 1 관점 발명에 의하면, 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽의 화상에 관심 영역이 설정되어 상기 마커가 표시되면, 다른 쪽의 화상의 대응하는 위치에도 상기 마커가 표시되기 때문에, 예컨대 병변부 등이, 한쪽의 화상에서 보이고 있지만 다른 쪽의 화상에서는 보이고 있지 않은 것과 같은 경우이더라도, 병변부 등을 용이하게 특정할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제 2 관점 발명에 의하면, 상기 3 차원 형상 도출부에 의해서 구해진 관심 영역의 3 차원 형상에 기초하여, 소정 단면에 대한 2 차원의 관심 영역을 나타내는 마커가 상기 초음파 화상 및 상기 의료용 화상에 표시되기 때문에, 예컨대 병변부 등이, 한쪽의 화상에서 보이고 있지만 다른 쪽의 화상에서는 보이고 있지 않은 것과 같은 경우이더라도, 병변부 등을 용이하게 특정할 수 있다. 또한, 관심 영역의 3 차원 형상이 구해진 후에 있어서는, 관심 영역을 지정하지 않더라도 자동적으로 상기 마커가 표시된다. 따라서, 표시되는 단면을 변경할 때마다 관심 영역을 지정할 필요가 없기 때문에, 조작자의 부담을 경감시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 초음파 진단 장치의 실시예의 일례의 개략 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 제 1 실시예의 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 3은 초음파 화상의 좌표계와 의료용 화상의 좌표계와의 위치 맞춤을 행하는 경우의 흐름도이다.

도 4는 초음파 화상이 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 5는 초음파 화상과 의료용 화상이 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 6은 위치 맞춤이 완료한 후의 흐름도이다.

도 7은 초음파 화상 및 의료용 화상에 마커가 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 8은 마커의 일례를 나타내는 도면이다.

도 9는 마커의 다른 예를 도시하는 도면이다.

도 10은 마커의 다른 예를 도시하는 도면이다.

도 11은 의료용 화상에 있어서 관심 영역을 지정할 때의 설명도이다.

도 12는 제 1 실시예의 제 1 변형예의 작용을 나타내는 흐름도이다.

도 13은 제 1 실시예의 제 1 변형예에 있어서, 의료용 화상에 마커가 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 14는 제 1 실시예의 제 1 변형예에 있어서, 의료용 화상 뿐만 아니라 초음파 화상에도 마커가 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 15는 제 1 실시예의 제 2 변형예에 있어서의 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 16은 제 2 실시예의 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 17은 제 2 실시예의 작용을 나타내는 흐름도이다.

도 18은 관심 영역을 지정하는 대상의 복수 단면을 나타내는 개념도이다.

도 19은 직교하는 2 단면을 나타내는 개념도이다.

도 20은 도 19에 나타내는 2 단면 중 하나의 단면의 초음파 화상 및 의료용 화상이 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 21은 도 19에 나타내는 2 단면 중 다른 단면의 초음파 화상 및 의료용 화상이 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 22는 제 2 실시예의 변형예에 있어서의 작용을 나타내는 흐름도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예에 대해 설명한다.
  
- [0017] (제 1 실시예)
- [0018] 우선, 제 1 실시예에 대해, 도 1 내지 도 11에 기초하여 구체적으로 설명한다. 도 1에 나타내는 초음파 진단 장치(1)는, 초음파 프로브(2), 송수신부(3), 에코 처리부(4), 표시 제어부(5), 표시부(6), 조작부(7), 제어부(8), 기억부(9), 자기 발생부(10), 및 자기 센서(11)를 포함한다.
- [0019] 상기 초음파 프로브(2)는, 초음파의 스캔을 행하여 에코 신호를 획득한다. 이 초음파 프로브(2)는, 본 발명에 있어서의 초음파 프로브의 실시예의 일례이다. 또한, 이 초음파 프로브(2)에는, 자기 검출 코일로 이루어지는 상기 자기 센서(11)가 마련되어 있다. 그리고, 이 자기 센서(11)에 의해, 자기 발생 코일로 이루어지는 상기 자기 발생부(10)로부터 발생하는 자기가 검출되도록 되어 있다. 상기 자기 센서(11)의 검출 신호는, 상기 표시 제어부(5)에 입력되도록 되어 있다. 상기 자기 센서(11)의 검출 신호는, 도시하지 않는 케이블을 통해서 상기 표시 제어부(5)에 입력될 수도 있고, 무선으로 상기 표시 제어부(5)에 입력될 수도 있다. 상기 자기 발생부(10) 및 상기 자기 센서(11)는, 본 발명에 있어서의 프로브 검출부의 실시예의 일례이다.
- [0020] 상기 송수신부(3)는, 상기 초음파 프로브(2)를 소정의 송신 조건에서 구동시켜, 스캔면을 초음파 빔에 의해서 음선 순차적으로 스캔한다. 상기 송수신부(3)는 상기 제어부(8)로부터의 제어 신호에 의해서 상기 초음파 프로브(2)를 구동시킨다.
- [0021] 또한, 상기 송수신부(3)는, 상기 초음파 프로브(2)에서 획득된 에코 신호에 대해, 정상 가산 처리 등의 신호 처리를 행하여, 신호 처리 후의 에코 데이터를 상기 에코 처리부(4)에 출력한다.
- [0022] 상기 에코 처리부(4)는, 상기 송수신부(3)로부터 출력된 에코 데이터에 대해, 대수 압축 처리, 포락선 검파 처리 등의 소정의 처리를 행하여, 획득된 데이터를 상기 표시 제어부(5)에 출력한다.
- [0023] 상기 표시 제어부(5)는, 도 2에 나타낸 바와 같이 표시 화상 제어부(51)와 표시 설정부(52)를 갖고 있다. 상기

표시 화상 제어부(51)는, 본 발명에 있어서의 표시 화상 제어부의 실시예이다. 구체적으로는, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 스캔 컨버터(Scan Converter) 등을 포함하여 구성되고, 상기 에코 처리부(4)에서 소정의 처리가 이루어진 데이터를, 상기 표시부(6)에 표시되는 초음파 화상 데이터로 주사 변환한다. 그리고, 이 초음파 화상 데이터에 근거하는 2 차원의 초음파 화상을 상기 표시부(6)에 표시시킨다. 초음파 화상은, 예컨대 B 모드 화상이다.

- [0024] 또한, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 자기 센서(11)의 검출 신호에 기초하여, 상기 자기 발생부(10)를 원점으로 하는 3 차원 공간의 좌표계에서의 상기 초음파 프로브(2)의 위치를 산출한다. 또한, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 자기 센서(12)의 검출 신호에 기초하여 상기 초음파 프로브(2)의 경사를 산출한다. 상기 초음파 프로브(2)의 위치 및 경사의 정보를, 「프로브 정보」라고 하는 것으로 한다.
- [0025] 또한, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 프로브 정보에 기초하여, 상기 초음파 프로브(2)에 의한 에코 신호의 획득 영역의 상기 3 차원 공간에서의 위치 정보 I를 산출하도록 되어 있다. 산출된 상기 위치 정보 I는, 도시하지 않는 RAM(Random Access Memory)이나 ROM(Read Only Memory) 등의 메모리나, HDD(Hard Disk Drive) 등으로 구성되는 상기 기억부(9)에 기억된다.
- [0026] 또한, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 후술하는 바와 같이 상기 기억부(9)에 미리 기억된 X선 CT 화상 데이터나 MRI 화상 데이터 등의 다른 화상 진단 장치에서 획득된 3 차원 의료용 화상 데이터에 근거하는 2 차원의 의료용 화상을 상기 표시부(6)에 표시하도록 되어 있다. 즉, 상기 표시부(6)에 표시되는 의료용 화상은, X선 CT 화상 또는 MRI 화상이다. 표시 화상 제어부(51)는, 상기 위치 정보 I에 기초하여, 상기 초음파 프로브(2)의 스캔 면에 대응하는 단면(동일 단면)의 의료용 화상을 상기 표시부(6)에 표시한다. 상세한 것은 후술한다. 상기 표시 화상 제어부(51)는, 본 발명에 있어서의 표시 화상 제어부의 실시예의 일례이다.
- [0027] 상기 표시 설정부(52)는, 상기 조작부(7)의 입력에 기초하여, 상기 초음파 화상 또는 상기 의료용 화상 중 어느 한쪽의 화상에 관심 영역을 나타내는 마커(marker) M(도 7 등 참조)를 표시함과 동시에, 다른 쪽의 화상의 대응하는 위치에도 마커 M을 표시한다. 상기 표시 설정부(52)는, 후술하는 바와 같이, 한쪽의 화상에 있어서 관심 영역으로서 지정된 좌표를 다른 쪽의 화상의 좌표로 변환하여, 다른 쪽의 화상에 마커 M을 표시한다. 상기 표시 설정부(52)는, 본 발명에 있어서의 표시 설정부의 실시예의 일례이다.
- [0028] 상기 표시부(6)는, LCD(Liquid Crystal Display)이나 CRT(Cathode Ray Tube) 등으로 구성되어, 상기 초음파 화상이나 상기 의료용 화상 등이 표시된다.
- [0029] 상기 조작부(7)는, 조작자가 지시나 정보를 입력하기 위한 버튼이나 회전 손잡이, 키보드 및 포인팅 디바이스(pointing device : 도시 생략) 등을 포함하여 구성되어 있다. 이 조작부(7)의 조작에 의해, 예컨대 후술하는 바와 같이 관심 영역을 지정하는 지시가 입력되도록 되어 있다. 이 조작부(7)는, 본 발명에 있어서의 조작부의 실시예의 일례이다.
- [0030] 상기 제어부(8)는, CPU(Central Processing Unit)로 구성되어, 상기 기억부(9)에 기억된 제어 프로그램을 판독하여, 상기 초음파 진단 장치(1)의 각 부에서의 기능을 실행시킨다.
- [0031] 상기 기억부(9)는, 예컨대 HDD(Hard Disk Drive) 등으로 구성된다. 이 기억부(9)에는, 상기 제어 프로그램 이외에, 상기 에코 처리부(4)로부터 출력되어, 상기 스캔 컨버터로 주사 변환되기 전의 데이터가 기억되도록 되어 있더라도 된다. 상기 스캔 컨버터로 주사 변환되기 전의 데이터를 로우 데이터(Raw Data)라고 하는 것으로 한다. 상기 기억부(9)에는, 상기 로우 데이터가 기억되어 있어도 되고, 상기 스캔 컨버터로 주사 변환된 후의 초음파 화상 데이터가 기억되어 있어도 된다.
- [0032] 덧붙여서 말하면, 상기 로우 데이터나 초음파 화상 데이터는, 상기 표시 화상 제어부(51)에 있어서의 상기 메모리에도 기억된다.
- [0033] 또한, 상기 기억부(9)에는, X선 CT 화상 데이터나 MRI 화상 데이터 등의 다른 화상 진단 장치에서 획득된 3 차원의 의료용 화상 데이터(볼륨 데이터)가 기억되어 있다. 상기 X선 CT 화상 데이터, 상기 MRI 화상 데이터는, 본 발명에 있어서의 3 차원 의료용 화상 데이터의 실시예의 일례이다.
- [0034] 이하, 본 예의 초음파 진단 장치(1)의 작용에 대해 설명한다. 상기 초음파 진단 장치(1)에서는, 동일 단면의 초음파 화상과 의료용 화상을 상기 표시부(6)에 함께 표시시킨다. 동일 단면의 초음파 화상과 의료용 화상을 상기 표시부(6)에 표시시키는 데 있어서는, 우선 초음파 화상의 좌표계와, 의료용 화상의 좌표계의 위치 맞춤을 행한다. 덧붙여서 말하면, 본 예에서는 상기 에코 신호의 획득 영역의 위치 정보(좌표)는, 상기 자기 발생

부(10)를 원점으로 하는 좌표계에서의 위치 정보(좌표)이기 때문에, 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계는, 상기 자기 발생부(10)를 원점으로 하는 좌표계이다. 단, 이와 같이 자기 발생부(10)를 원점으로 하는 좌표계에 한정되는 것은 아니다.

- [0035] 구체적으로, 상기 위치 맞춤을 실시하는 때의 흐름에 대해 도 3에 기초하여 설명한다. 우선, 단계 S1에서는, 상기 초음파 프로브(2)에 의해서 피검체로의 초음파의 스캔을 행하여 에코 신호를 획득한다. 그리고, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 도 4에 나타낸 바와 같이 상기 표시부(6)에 실시간의 초음파 화상 Ga를 표시한다. 상기 초음파 프로브(2)에 의한 스캔 시에는, 상기 자기 센서(11)의 검출 신호가 상기 표시 화상 제어부(51)에 입력된다. 이 표시 화상 제어부(51)는, 상기 자기 센서(11)로부터 입력된 검출 신호에 기초하여, 상기 자기 발생부(10)를 원점으로 하는 좌표계에서의 상기 에코 신호의 획득 영역의 좌표를 산출한다.
- [0036] 다음에 단계 S2에서는, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 도 5에 나타낸 바와 같이, 상기 기억부(9)에 기억된 의료용 화상 데이터에 근거하는 의료용 화상 Gb를 상기 표시부(6)에 표시한다. 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 의료용 화상 Gb를, 상기 초음파 화상 Ga와 배열하여 상기 표시부(6)에 표시한다.
- [0037] 다음에 단계 S3에서는, 조작자는 초음파 화상 Ga의 좌표계와 의료용 화상 Gb의 좌표계와의 위치 맞춤을 행한다. 구체적으로는, 조작자는 상기 표시부(6)에 표시된 초음파 화상 Ga와 의료용 화상 Gb를 비교해 보면서, 상기 조작부(7)를 조작하여, 상기 초음파 화상 Ga와 같은 단면의 의료용 화상 Gb를 표시시킨다. 동일 단면인지 여부는, 예컨대 조작자가 특징적인 부위를 참조하여 판단한다. 덧붙여서 말하면, 여기서는 상기 초음파 프로브(2)에 의한 스캔 면은, 의료용 화상 Gb의 슬라이스(slice) 면과 평행한 것으로 한다.
- [0038] 조작자는, 동일 단면의 초음파 화상 Ga와 의료용 화상 Gb가 표시되면, 상기 조작부(7)의 트랙볼 등을 이용하여, 초음파 화상 Ga의 임의의 점을 상기 표시부(6) 상에 있어서 지정한다. 또한, 조작자는, 상기 초음파 화상 Ga에서 지정된 점과 동일 위치라고 생각되는 점을, 상기 의료용 화상 Gb에서도 지정한다. 여기서, X선 CT 화상 및 MRI 화상 등의 의료용 화상 데이터는 위치 정보를 갖고 있다. 따라서, 상술한 바와 같이, 상기 초음파 화상 Ga와 상기 의료용 화상 Gb에서 동일 위치라고 생각되는 점을 지정하면, 이들 초음파 화상 Ga의 좌표계와 의료용 화상 Gb의 좌표계의 대응 위치가 특정되어, 양 좌표계의 좌표 변환이 가능하게 된다.
- [0039] 덧붙여서 말하면, 상기 초음파 화상 Ga에서의 임의의 점의 지정은, 상기 단계 S1에 있어서 상기 초음파 화상 Ga가 표시되었을 때에 행하더라도 된다. 이 경우에는, 단계 S1에 있어서 임의의 점이 지정된 초음파 화상 Ga의 단면과 같은 단면의 의료용 화상 Gb를, 상기 단계 S3에서 표시하여, 이 의료용 화상 Gb에서 동일 점의 지정을 행한다.
- [0040] 이상의 위치 맞춤이 완료하면, 현재의 스캔 면과 동일 단면의 의료용 화상이 자동적으로 표시되게 된다. 위치 맞춤이 완료한 후의 흐름에 대해 도 6에 기초하여 설명한다. 우선, 단계 S10에서는, 상기 초음파 프로브(2)에 의한 스캔을 행하여 에코 신호가 획득되면, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 스캔 면에 대해 실시간의 초음파 화상 Ga를 표시한다. 또한, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 자기 센서(11)로부터의 검출 신호에 기초하여, 상기 자기 발생부(10)를 원점으로 하는 좌표계에서의 상기 에코 신호의 획득영역의 좌표를 산출하고, 산출된 좌표를 의료용 화상 데이터의 좌표계로 좌표 변환하며, 상기 스캔면(상기 초음파 화상 Ga의 단면)과 동일 단면의 의료용 화상 Gb를 표시한다. 상기 초음파 화상 Ga와 상기 의료용 화상 Gb는 상기 표시부(6)에 배열되어 표시된다.
- [0041] 다음에 단계 S11에서는, 상기 초음파 화상 Ga 또는 상기 의료용 화상 Gb 중 어느 한쪽의 화상에 있어서, 조작자가 상기 조작부(7)에 의해서 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하여, 도 7에 나타낸 바와 같이, 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb에 상기 마커 M을 표시시킨다.
- [0042] 상기 관심 영역은, 예컨대 종상 등의 병변부이며, 조작자는 병변부의 윤곽에 따라 이 병변부를 둘러싸도록 하여 상기 마커 M을 표시시킨다. 조작자는, 상기 초음파 화상 Ga 또는 상기 의료용 화상 Gb 중, 병변부가 명료하게 표시되어 있는 화상에 있어서 관심 영역을 지정한다.
- [0043] 본 예에서는, 상기 의료용 화상 Gb에서 관심 영역의 지정을 실시하는 것으로 한다. 관심 영역의 지정의 방법 및 상기 마커 M의 구체예에 대해 설명한다. 단, 이하의 설명은 일례이며, 이것에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 상기 마커 M으로서는, 도 8에 나타낸 바와 같이 두개의 커서 C1, C2를 장축으로 하는 타원 X나, 도 9에 나타낸 바와 같이, 상기 커서 C1, C2를 직경으로 하는 원 Y를 들 수 있다. 상기 타원 X는, 상기 조작부(7)를 조작하여 우선 상기 커서 C1, C2를 상기 의료용 화상 Gb에 표시하여 그 위치를 고정한 후에, 상기 조작부(7)의 회전 손잡이를 돌리는 등 해서, 이들 커서 C1, C2를 연결하는 2개의 곡선 L1, L2을 변화시켜 원하는 형상으로 하

는 것에 의해 설정된다. 또한, 상기 원 Y는, 상기 의료용 화상 Gb에서, 타원 X의 설정과 같이 하여 타원 X의 형상을 변화시켜 완전한 원으로 하는 것에 의해 설정된다.

[0044] 또한, 상기 마커 M은, 상기 조작부(7)의 트랙볼을 이용하여, 상기 의료용 화상 Gb에서, 병변부의 윤곽을 겹쳐 그리도록 하여 커서 C를 이동시키는 것에 의해 설정되더라도 된다. 이 경우에는, 도 10에 나타낸 바와 같이, 상기 커서 C의 궤적 T가 상기 마커 M으로 된다.

[0045] 덧붙여서 말하면, 상기 타원 X나 상기 원 Y, 상기 커서 C의 궤적 T를 표시시키기 위한 상기 조작부(7)에 있어서의 지시 입력이, 관심 영역을 지정하기 위한 지시 입력이다.

[0046] 상술한 바와 같이 하여 조작자가 상기 조작부(7)를 조작하여 상기 의료용 화상 Gb에서 관심 영역을 지정하면, 상기 표시 설정부(52)는, 상기 초음파 화상 Ga의 대응 위치에도 상기 마커 M을 표시한다. 구체적으로는, 상기 표시 설정부(52)는, 상기 의료용 화상 Gb에서 상기 조작부(7)의 지시 입력에 의해서 지정된 좌표를, 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계로 좌표 변환하여, 이 초음파 화상 Ga에 상기 마커 M을 표시한다.

[0047] 예컨대, 도 11에 나타낸 바와 같이, 상기 의료용 화상 Gb에서 상기 커서 C를 이동시키면, 이 커서 C의 궤적이 상기 마커 M으로서 상기 의료용 화상 Gb에 표시됨과 동시에, 상기 초음파 화상 Ga의 대응 위치에도 상기 마커 M이 표시된다. 상기 초음파 화상 Ga에서의 마커 M의 표시 위치는, 상기 의료용 화상 Gb에서의 상기 마커 M의 표시 위치와 대응하는 위치로 되어 있다. 상기 표시 설정부(52)는, 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계에서의 상기 커서 C의 궤적의 좌표를, 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계로 좌표 변환하여, 상기 초음파 화상 Ga에 상기 마커 M을 표시한다.

[0048] 이상 설명한 본 예의 초음파 진단 장치(1)에 의하면, 병변부가 명료하게 나타나 있는 상기 의료용 화상 Gb에서 관심 영역을 지정함으로써 이 의료용 화상 Gb와 함께 상기 초음파 화상 Ga에도, 관심 영역을 나타내는 마커 M이 표시되기 때문에, 상기 초음파 화상 Ga에서도 병변부를 용이하게 특정할 수 있다.

[0049] 또한, 가령 초음파 화상 Ga의 단면과 의료용 화상 Gb의 단면이 동일하지 않은 경우에는, 양 화상에 있어서의 병변부의 크기나 형상이 상이하다. 따라서, 상기 마커 M을 표시로 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb에 나타난 병변부를 관찰함으로써 이들 초음파 화상 Ga 및 의료용 화상 Gb의 단면이 어긋나 있지 않은지 여부를 확인할 수 있다.

[0050] 다음에 상기 실시예의 변형예에 대해 설명한다. 우선, 제 1 변형예에 대해 설명한다. 이 제 1 변형예에서는, 상기 실시예와 작용이 상이하다. 도 12에 따라서, 본 예의 작용에 대해 설명하면, 우선 단계 S20에서는, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 표시부(6)에 의료용 화상 Gb를 표시한다. 그리고, 단계 S21에서는, 도 13에 나타낸 바와 같이, 조작자가 상기 의료용 화상 Gb에서 관심 영역을 지정하여 상기 마커 M을 표시시킨다.

[0051] 다음에 단계 S22에서는, 초음파 화상 Ga와 의료용 화상 Gb를 표시시킨 상태에서, 상기 실시예의 단계 S3과 마찬가지로 하여 초음파 화상 Ga의 좌표계와 의료용 화상 Gb의 좌표계와의 위치 맞춤을 행한다. 이 때, 상기 마커 M이 표시된 의료용 화상 Gb의 단면과 동일 단면에 대해 상기 초음파 프로브(2)에 의한 스캔을 행하여 초음파 화상 Ga를 표시시켜 위치 맞춤을 행한다. 그리고, 위치 맞춤이 종료하면, 단계 S23에서는, 상기 표시 설정부(52)가, 도 14에 나타낸 바와 같이 마커 M을, 상기 초음파 화상 Ga에서 상기 의료용 화상 Gb의 표시 위치와 대응하는 위치에 표시한다.

[0052] 다음에 제 2 변형예에 대해 설명한다. 도 15에 나타낸 바와 같이, 본 예의 표시 제어부(5)는, 상기 표시 화상 제어부(51) 및 상기 표시 설정부(52) 이외에, 계측부(53)를 갖고 있다. 이 계측부(53)는, 상기 마커 M에서 지정된 영역에 대해 각종의 계측을 행한다. 예컨대, 상기 계측부(53)는 상기 마커 M에서 둘러싸인 영역의 면적을 산출한다. 그리고, 상기 계측부(53)에서 산출된 산출값은, 특별히 도시하지 않지만 상기 표시부(6)에 표시된다.

[0053] (제 2 실시예)

[0054] 다음에 제 2 실시예에 대해 설명한다. 본 예의 초음파 진단 장치(1)의 기본 구성은, 제 1 실시예와 마찬가지로 도 1에 나타내는 구성으로 되어 있지만, 상기 표시 제어부(5)의 구성은 도 16에 나타내는 구성으로 되어 있다. 이하, 제 1 실시예와 다른 구성에 대해 설명하여, 동일한 구성에 관해서는 동일한 부호를 부여하고 설명을 생략한다.

- [0055] 도 16에 도시하는 바와 같이, 상기 표시 제어부(5)는, 상기 표시 화상 제어부(51) 및 상기 표시 설정부(52) 이외에, 3 차원 형상 도출부(54)를 갖고 있다. 이 3 차원 형상 도출부(54)는, 후술하는 바와 같이, 초음파 화상 Ga 또는 의료용 화상 Gb 중 어느 한쪽의 화상에 있어서, 복수 단면에 대해 지정된 2 차원의 관심 영역에 기초하여, 이 관심 영역의 3 차원 형상을 구하도록 되어 있다.
- [0056] 이 제 2 실시예의 작용에 대해 설명한다. 본 예에서는, 우선 제 1 실시예의 단계 S1 내지 S3과 마찬가지로의 처리를 행하여 초음파 화상 Ga의 좌표계와 의료용 화상 Gb의 좌표계와의 위치 맞춤을 행한 후, 도 17에 나타내는 흐름도에 있어서의 각 단계의 처리를 행한다. 구체적으로는, 우선 단계 S30에서는, 여기서는 특별히 도시하지 않지만 상기 표시부(6)에 표시된 2 차원의 상기 초음파 화상 Ga 또는 상기 의료용 화상 Gb 중 어느 한쪽의 화상에 있어서, 조작자가 상기 조작부(7)에 의해서 2 차원의 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하여, 상기 마커 M을 표시시킨다. 그리고, 이 단계 S30에서는, 조작자는, 도 18에 나타낸 바와 같이, 복수 단면 P1, P2, ..., PN에 대해 관심 영역의 지정을 행한다.
- [0057] 여기서, 상기 표시부(6)에는, 제 1 실시예와 마찬가지로, 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb의 양쪽의 화상이 표시되어, 어느 한쪽의 화상에 있어서 관심 영역이 지정되면, 양쪽의 화상에 상기 마커 M이 표시되도록 되어 있더라도 된다. 또한, 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb의 양쪽의 화상이 표시되고, 어느 한쪽의 화상에 있어서 관심 영역이 지정되면, 어느 한쪽의 화상에만, 상기 마커 M이 표시되도록 되어 있더라도 된다.
- [0058] 또한, 상기 표시부(6)에는, 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb 중, 관심 영역의 지정을 실시하는 한쪽의 화상만이 표시되어, 이 한쪽의 화상에 상기 마커 M이 표시되도록 되어 있더라도 된다.
- [0059] 다음에 단계 S31에서는, 상기 3 차원 형상 도출부(54)가, 단계 S30에 있어서 복수 단면에 대해 지정된 2 차원의 관심 영역에 기초하여, 이 관심 영역의 3 차원 형상을 구한다. 여기서, 「3 차원 형상을 구한다」라는 것은, 3 차원 형상으로 이루어지는 관심 영역의 좌표를 산출하는 것을 말하며, 이 좌표는, 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb 중, 2 차원의 관심 영역의 지정을 행한 화상의 좌표계에서의 좌표를 말한다.
- [0060] 상기 관심 영역의 좌표로서, 상기 3 차원 형상 도출부(54)는, 상기 각 단면 P1 내지 PN에서 지정된 관심 영역의 윤곽의 좌표와, 관심 영역 내의 임의의 점의 좌표를 구한다. 상기 관심 영역의 윤곽의 좌표는, 상기 조작부(7)에 의해서 지시 입력된 좌표이다. 또한, 상기 3 차원 형상 도출부(54)는, 상기 지시 입력된 좌표로 둘러싸이는 영역 중에서 임의의 점의 좌표를 구한다.
- [0061] 또한, 마찬가지로 상기 관심 영역의 좌표로서, 상기 3 차원 형상 도출부(54)는, 2 차원의 관심 영역의 지정을 행한 상기 각 단면 P1 내지 PN 이외의 단면에 관해서는, 이들 각 단면 P1 내지 PN에 대해 구한 좌표를 이용하여 보간 처리를 행하여, 관심 영역의 좌표를 구한다. 이것에 의해, 3 차원 형상으로 이루어지는 관심 영역의 좌표가 구해진다. 획득된 관심 영역의 좌표는, 도시하지 않는 상기 메모리나 상기 기억부(9)에 기억된다.
- [0062] 다음에 단계 S32에서는, 초음파 화상 Ga 및 의료용 화상 Gb에 상기 마커 M이 자동적으로 표시된다. 구체적으로는, 상기 표시 설정부(52)는, 소정 단면(스캔 면)에 대한 실시시간의 초음파 화상 Ga에 상기 마커 M을 표시함과 동시에, 상기 소정 단면에 대한 의료용 화상 Gb에 상기 마커 M을 표시한다. 상기 표시 설정부(52)는, 상기 관심 영역의 3 차원 형상에 기초하여 상기 소정 단면에 대한 2 차원의 관심 영역을 특정하여, 이 관심 영역을 나타내는 마커 M을 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb에 표시한다.
- [0063] 상기 마커 M의 표시에 대해 구체적으로 설명한다. 상기 표시 설정부(52)는, 우선 상기 단계 S31에서 구한 관심 영역의 좌표 중, 상기 소정 단면에 존재하는 상기 관심 영역의 좌표를 특정한다. 이것에 의해, 상기 소정 단면에 대한 2 차원의 관심 영역이 특정된다. 덧붙여서 말하면, 상기 소정 단면에 관해서는, 상기 프로브 정보에 기초하여 초음파 화상 Ga의 좌표계에서의 상기 소정 단면의 좌표가 구해지고, 또한 이 초음파 화상 Ga의 좌표계에서의 좌표를 좌표 변환하여 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계에서의 상기 소정 단면의 좌표가 구해진다.
- [0064] 상기 소정 단면에 대한 2 차원의 관심 영역의 특정에 대해, 보다 상세하게 설명하면, 상기 표시 설정부(52)는, 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계와 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계의 각각에 있어서, 소정 단면에 대한 2 차원의 관심 영역을 특정한다. 구체적으로는, 상기 단계 S31에서 구한 관심 영역의 좌표가, 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계인 경우, 상기 표시 설정부(52)는, 우선 이 의료용 화상 Gb의 좌표계에서의 상기 소정 단면에 존재하는 상기 관심 영역의 좌표를 특정한다. 또한, 상기 표시 설정부(52)는, 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계에서의 상기 관심 영역의 좌표를 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계로 좌표 변환함으로써, 이 초음파 화상 Gb의 좌표계에서의 상기 소정 단면에 존재하는 상기 관심 영역의 좌표를 특정한다. 한편, 상기 단계 S31에서 구한 관심 영역의 좌표

가, 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계인 경우, 상기 표시 설정부(52)는, 우선 이 초음파 화상 Ga의 좌표계에서의 상기 소정 단면에 존재하는 상기 관심 영역의 좌표를 특정한다. 또한, 상기 표시 설정부(52)는, 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계에서의 상기 관심 영역의 좌표를 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계로 좌표 변환함으로써, 이 의료용 화상 Gb의 좌표계에서의 상기 소정 단면에 존재하는 상기 관심 영역의 좌표를 특정한다.

[0065] 이상과 함께 하여 상기 소정 단면에 존재하는 상기 관심 영역의 좌표가 특정되면, 상기 표시 설정부(52)는, 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb에 상기 마커 M을 표시한다. 상기 표시 설정부(52)는, 상술한 바와 같이 하여 특정된 관심 영역의 윤곽 부분에 마커 M을 표시한다.

[0066] 여기서, 상기 초음파 프로브(2)에 의한 스캔 면이 변하면, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 새로운 스캔 면과 동일 면의 의료용 화상 Gb를 표시하고, 또한 상기 표시 설정부(52)는, 새로운 스캔 면에 따른 상기 마커 M을 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb에 표시한다. 예컨대, 도 19에 나타낸 바와 같이, 단면 P에 대해 스캔을 행한 후, 이 단면 P과 직교하는 단면 P'에 대해 스캔을 행하는 경우를 예로 하여 설명한다. 단면 P에 대해 스캔을 행한 경우에, 초음파 화상 Ga 및 의료용 화상 Gb에, 도 20에 나타내는 것과 같은 마커 M이 표시된 것으로 한다. 그 후, 단면 P'에 대해 스캔을 행하면, 초음파 화상 Ga 및 의료용 화상 Gb에 표시되어 있던 마커 M의 형상이 변화되어 마커 M'가 표시된다. 상기 표시 설정부(52)는, 상기 3 차원 형상의 관심 영역에 기초하여, 새로운 단면에 대한 2 차원의 관심 영역을 특정하여, 상기 마커 M'를 표시한다.

[0067] 덧붙여서 말하면, 의료용 화상 데이터의 슬라이스 면과는 평행이 아닌 단면의 스캔을 행한 경우, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 산출된 에코 신호의 획득영역의 좌표에 기초하여 스캔 면과 동일 면의 의료용 화상 Gb를 작성하여, 표시한다. 즉, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계에서의 에코 신호의 획득 영역의 좌표를 산출하고, 산출된 좌표를 의료용 화상 데이터의 좌표계로 좌표 변환하며, 스캔 면과 동일 단면의 의료용 화상 데이터를 상기 기억부(9)에 기억된 3 차원의 의료용 화상 데이터에 기초하여 작성하여 의료용 화상 Gb를 표시한다.

[0068] 이상 설명한 본 예의 초음파 진단 장치(1)에 의하면, 제 1 실시예와 동일한 효과를 얻을 수 있는 것 이외에 단계 S31에서 관심 영역의 3 차원 형상이 구해진 후에 있어서는, 관심 영역을 지정하지 않고도 자동적으로 상기 마커 M이 표시되기 때문에, 표시되는 단면을 변경할 때마다 관심 영역을 지정할 필요가 없기 때문에, 조작자의 부담을 경감시킬 수 있다.

[0069] 다음에 제 2 실시예의 변형예에 대해 도 22에 기초하여 설명한다. 이 도 22에 있어서, 단계 S40에서는, 초음파 화상 Ga 및 의료용 화상 Gb 중, 어느 한쪽의 화상에 있어서, 조작자가 상기 조작부(7)에 의해서 2 차원의 관심 영역을 지정하는 지시를 입력하여, 상기 마커 M을 표시시킨다. 이 단계 S40에 있어서도, 상기 실시예의 단계 S30과 마찬가지로, 복수 단면 P1, P2, ..., PN에 대해 관심 영역의 지정을 행한다.

[0070] 단계 S41에서는, 상기 단계 S31과 마찬가지로 하여 관심 영역의 3 차원 형상이 구해져, 그 좌표가 기억된다. 다음에 단계 S42에서는, 초음파 화상 Ga와 의료용 화상 Gb를 표시시킨 상태에서, 제 1 실시예의 상기 단계 S3, S22와 마찬가지로 하여 상기 초음파 화상 Ga의 좌표계와 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계와의 위치 맞춤을 행한다.

[0071] 단계 S43에서는, 상술의 단계 S32와 마찬가지로, 상기 초음파 화상 Ga 및 상기 의료용 화상 Gb에 상기 마커 M이 표시된다.

[0072] 덧붙여서 말하면, 이 제 2 실시예에 있어서도, 제 1 실시예의 제 2 변형예와 마찬가지로, 마커 M에서 둘러싸인 영역의 면적 등을 산출하는 계측부를 포함하고 있더라도 된다.

[0073] 이상, 본 발명을 상기 실시예에 의해서 설명했지만, 이것에 한정되는 것이 아니라, 본 발명은 그 주지를 변경하지 않는 범위에서 각종 변경 실시 가능한 것은 물론이다. 예컨대, 상기 기억부(9)에는, 상기 초음파 프로브(2)에 의해서 상기 프로브 정보와 함께 획득된 3 차원의 로우 데이터나 초음파 화상 데이터가 기억되어 있더라도 된다. 로우 데이터나 초음파 화상 데이터는, 상기 프로브 정보 또는 이 프로브 정보에 기초하여 산출되는 상기 위치 정보 I와 함께 상기 기억부(9)에 기억된다. 그리고, 상기 로우 데이터 및 상기 초음파 화상 데이터에 근거하는 화상을 상기 의료용 화상 Gb로서 표시하도록 할 수도 있다. 이 경우, 상기 의료용 화상 Gb의 좌표계는, 상기 자기 발생부(10)를 원점으로 하는 좌표계이며, 상기 초음파 화상 Ga(실시간 화상)의 좌표계와 동일한 좌표계이다. 따라서, 상기 단계 S3, S22, S42에 있어서의 초음파 화상 Ga의 좌표계와 의료용 화상 Gb의 좌표계와의 위치 맞춤은 행하지 않더라도, 상기 표시 화상 제어부(51)는, 상기 프로브 정보에 기초하여, 실시간의 초음파 화상 Ga와 동일 단면의 의료용 화상 Gb를 표시시키는 것이 가능하다. 상기 로우 데이터 및 상기 초음파

화상 데이터는, 본 발명에 있어서의 3 차원 의료용 화상 데이터 및 3 차원 초음파 데이터의 실시예의 일례이다.

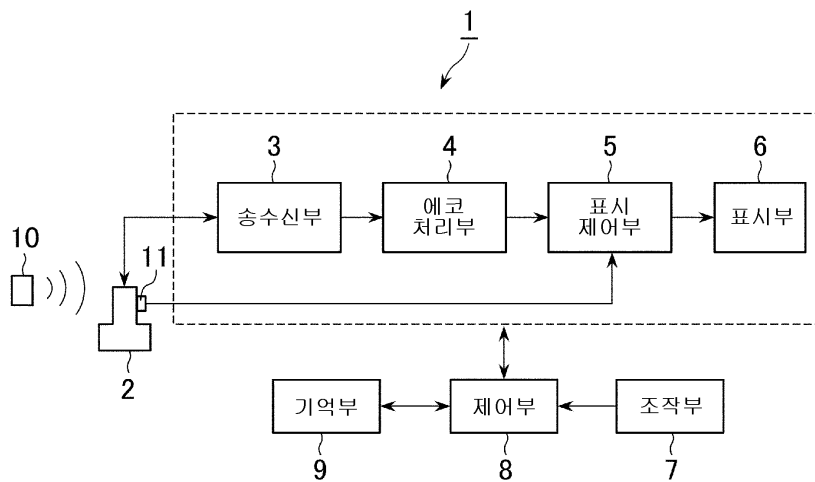
**부호의 설명**

[0074]

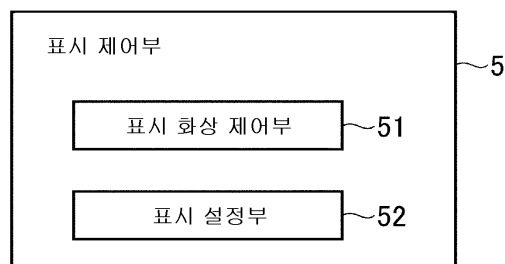
- 1 : 초음파 진단 장치
- 2 : 초음파 프로브
- 6 : 표시부
- 7 : 조작부
- 10 : 자기 발생부
- 11 : 자기 센서
- 51 : 표시 화상 제어부
- 52 : 표시 설정부
- 53 : 계측부
- 54 : 3 차원 형상 도출부
- M : 마커
- Ga : 초음파 화상
- Gb : 의료용 화상

**도면**

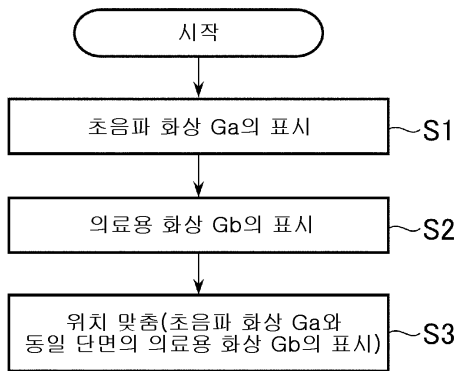
**도면1**



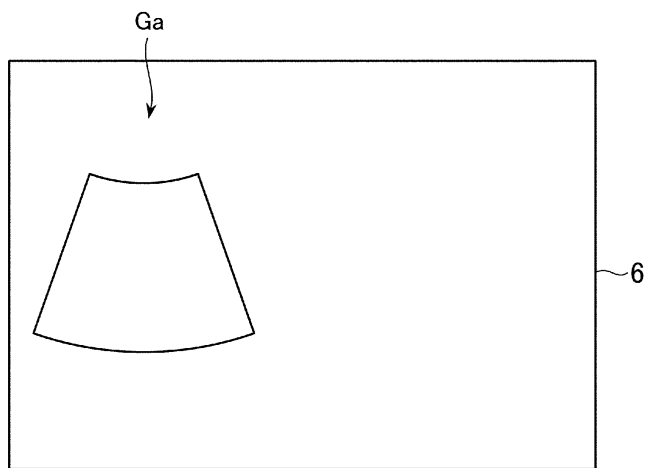
**도면2**



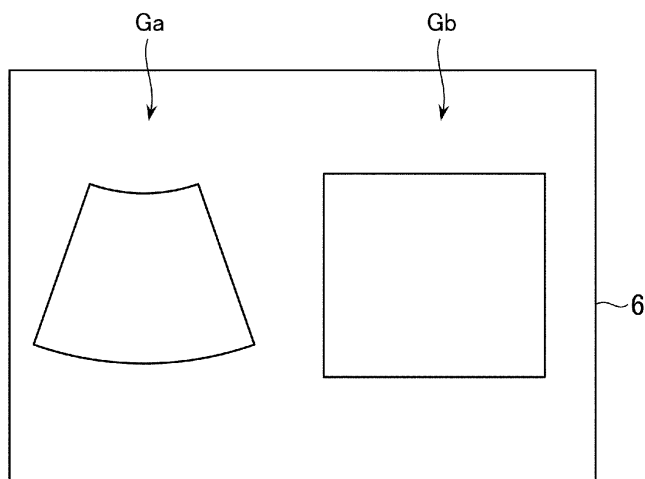
도면3



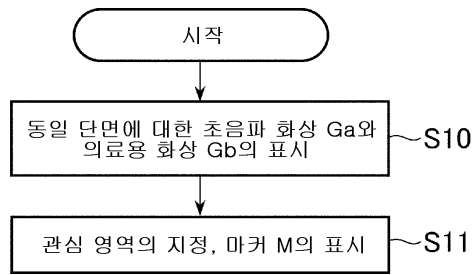
도면4



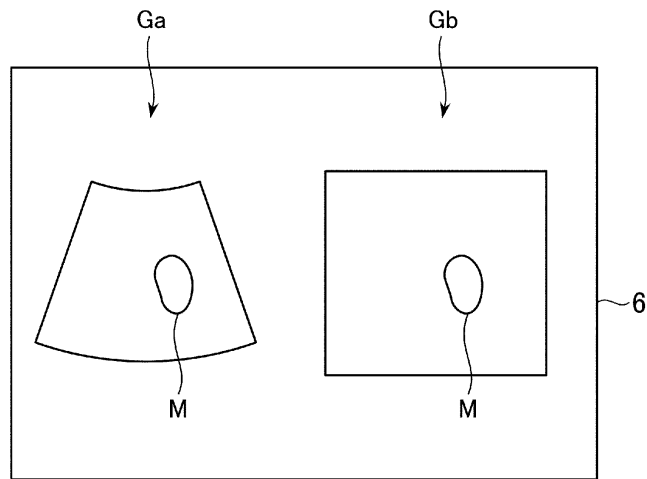
도면5



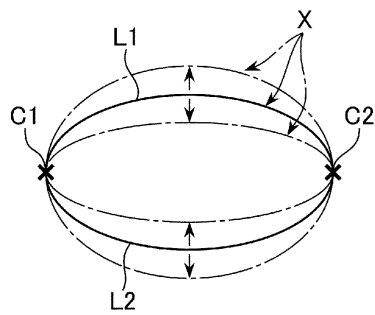
도면6



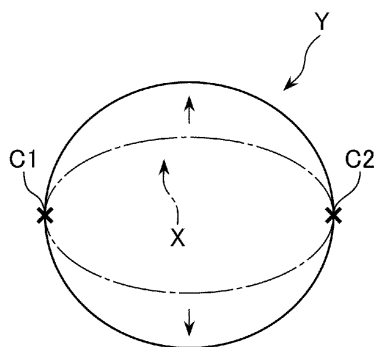
도면7



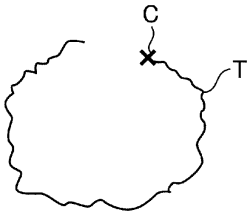
도면8



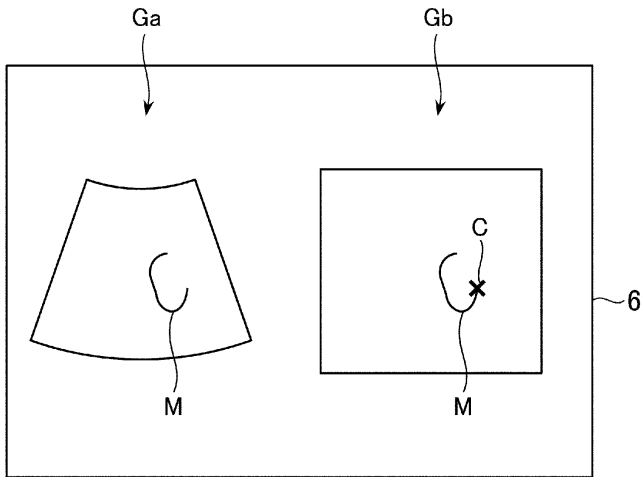
도면9



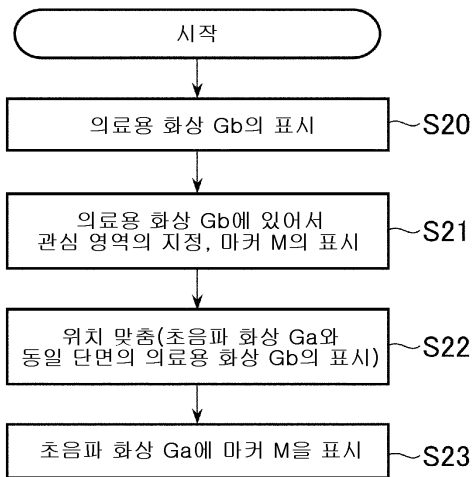
도면10



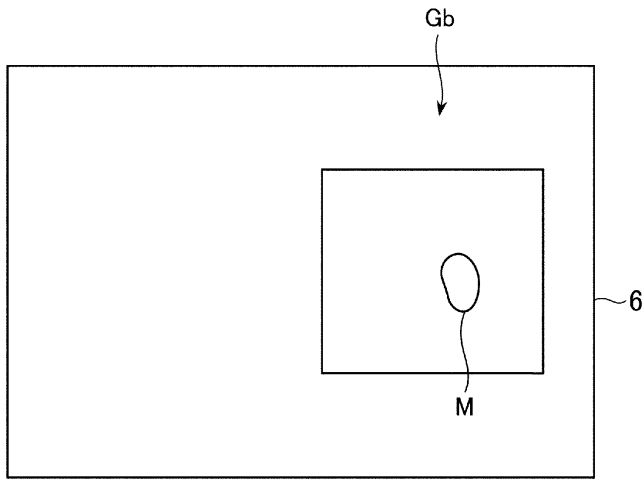
도면11



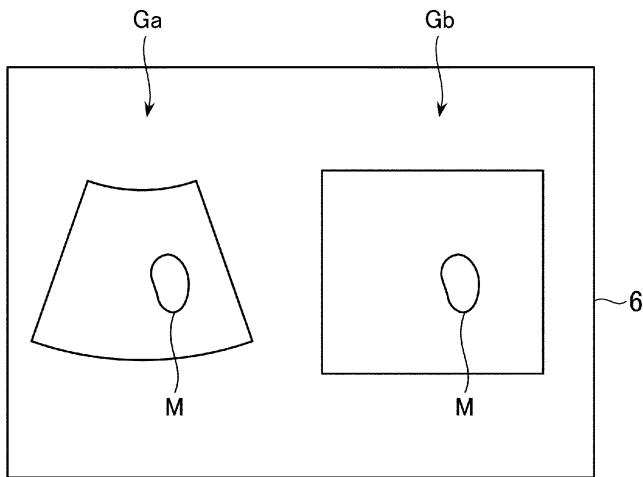
도면12



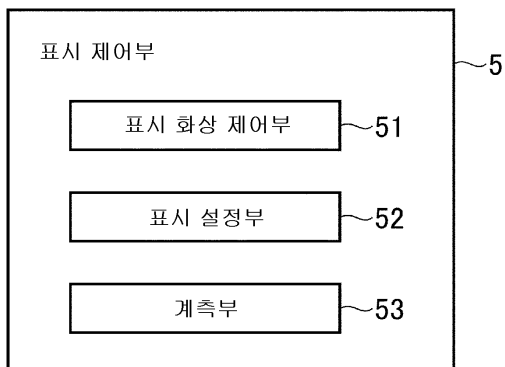
도면13



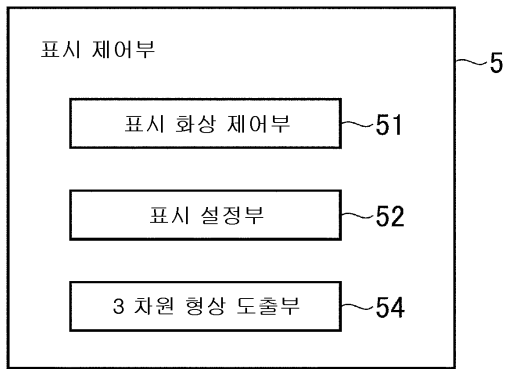
도면14



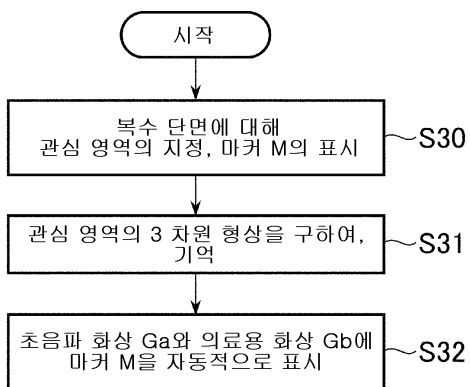
도면15



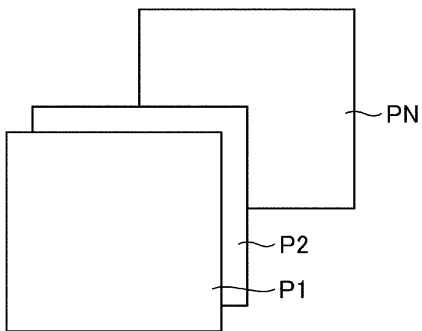
도면16



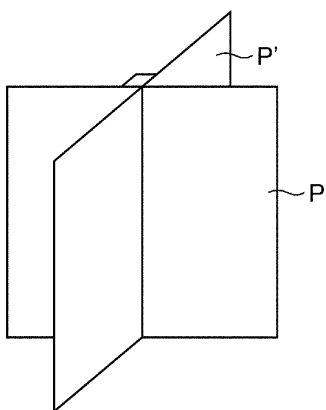
도면17



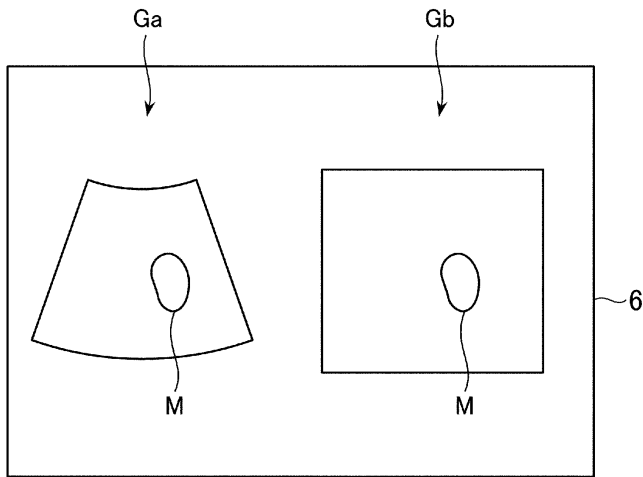
도면18



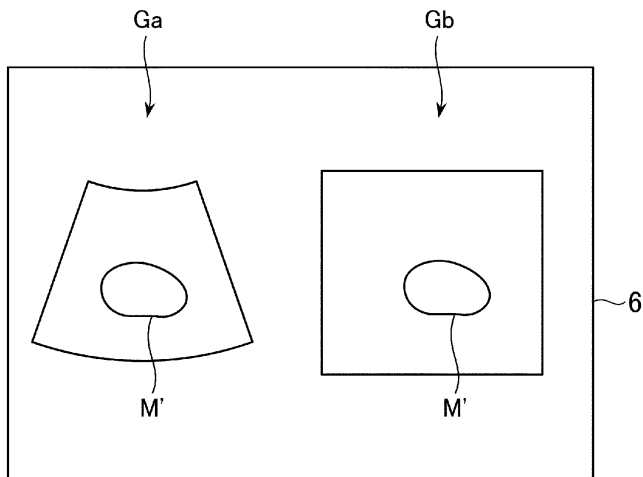
도면19



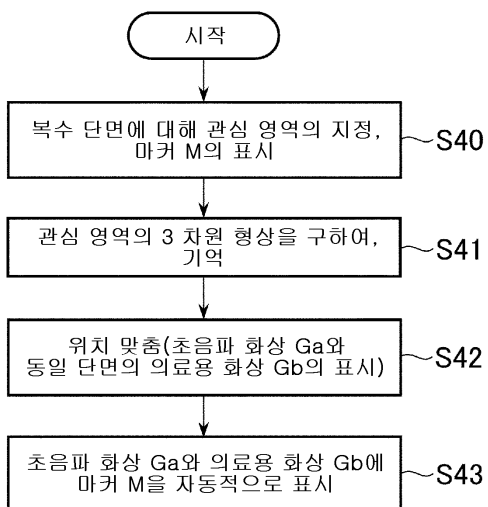
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	超声波诊断设备		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110095211A</a>	公开(公告)日	2011-08-24
申请号	KR1020110014320	申请日	2011-02-18
申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
当前申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
[标]发明人	ITO MAYUMI 이토마유미 FUNAYA SEIJI 후나야세이지		
发明人	이토마유미 후나야세이지		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24		
CPC分类号	A61B5/055 A61B6/03 A61B8/14 G01N29/24		
优先权	2010033392 2010-02-18 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

例如，情况就像受影响的部分等在一个图像中显示但在另一侧的图像中没有显示。然而，受影响的部分等容易提供特定的超声波诊断设备。显示在显示图像控制部分上的超声图像Ga中的一侧，指示显示单元(6)中的医学图像Gb和与超声图像Ga的截面对应的截面的显示单元(6)超声图像在显示单元(6)中指示Ga或者医学图像Gb包括指示设置部分，该指示设置部分基于操作部分的输入指示表示一侧图像中的感兴趣区域的标记M，输入其中的指示。操作者指定超声图像Ga或医学图像Gb中的感兴趣区域和操作部分，并同时在一侧的图像的相应位置指示标记M。

