



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년06월09일
 (11) 등록번호 10-1629058
 (24) 등록일자 2016년06월02일

- | | |
|---|--|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) G06F 3/048 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0056457
(22) 출원일자 2012년05월29일
심사청구일자 2013년12월20일
(65) 공개번호 10-2012-0134042
(43) 공개일자 2012년12월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2011-120467 2011년05월30일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
US20080019580 A1
US20090264758 A1 | (73) 특허권자
지이 메디컬 시스템즈 글로벌 테크놀러지 캄파니
엘엘씨
미국 위스콘신주 53188 위케샤 노오스 그랜드뷰
블루바드 3000
(72) 발명자
아와타 츠토무
일본 도쿄도 히노시 아사히가오카 4쵸메 7반치노
127 지이 헬스케어 재팬 가부시기가이샤 내
(74) 대리인
제일특허법인 |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 박승배

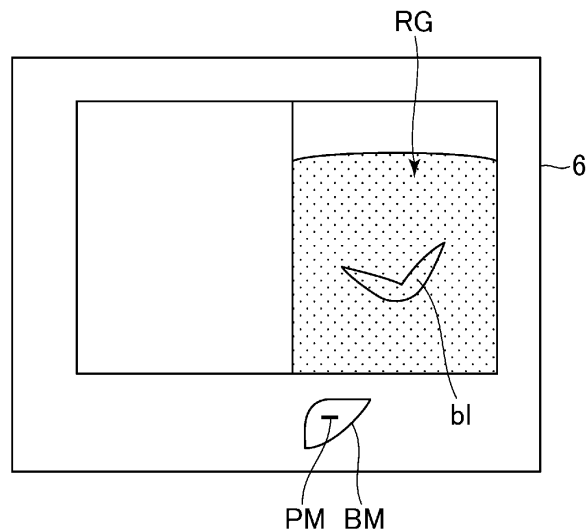
(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 그 제어 프로그램

(57) 요약

참조 의료용 화상과 동일한 단면의 리얼 타임의 초음파 화상을 표시시키는 것이 용이한 초음파 진단 장치를 제공한다.

피검체에 있어서의 위치가 특정된 단면으로, 특정 부위를 포함하는 단면의 참조 의료용 화상(RG)을 표시시키는 입력을 행하는 입력부와, 미리 취득한 참조 의료용 화상(RG)의 볼륨 데이터에 기초해서, 상기 입력부에서 입력된 단면의 참조 의료용 화상(RG)을 표시시키는 참조 의료용 화상 표시 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다. 표시된 참조 의료용 화상(RG)의 피검체에 있어서의 위치를 나타내는 프로브 마크(PM)를 표시해도 된다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

피검체에 초음파를 송신하고 에코 신호를 수신하는 초음파 프로브와,

수신한 상기 에코 신호에 기초해서 리얼 타임 초음파 화상을 표시하는 초음파 화상 표시 제어부 -상기 리얼 타임 초음파 화상은 상기 피검체의 특징 부위를 포함하는 초음파 단면을 포함함- 와,

상기 초음파 프로브의 위치를 검출하기 위한 위치 센서와,

상기 초음파 프로브의 위치에 기초해서, 상기 리얼 타임 초음파 화상의 제 1 좌표계에서의 상기 에코 신호의 제 1 위치를 산출하는 위치 산출부와,

상기 특징 부위를 포함하는 참조 단면의 참조 의료용 화상을 표시시키는 입력을 행하는 입력부 -상기 입력부에서의 입력은, 복수의 참조 단면 중에서 조작자가 표시하고자 하는 참조 단면을 선택하는 입력이고, 상기 복수의 참조 단면 중에서 선택된 참조 단면은 상기 참조 단면의 참조 의료용 화상에서 상기 피검체의 특징 부위를 특정하고 또한 상기 피검체에 있어서의 상기 참조 단면의 제 2 위치를 특정하며, 상기 복수의 참조 단면은 사전에 취득된 참조 의료용 화상의 볼륨 데이터(volume data)에 사전에 기억되어 있고, 상기 참조 의료용 화상은 상기 리얼 타임 초음파 화상과는 상이한 의료용 화상임- 와,

상기 사전에 취득된 참조 의료용 화상의 상기 복수의 참조 단면의 볼륨 데이터에 기초해서, 상기 입력부에서의 입력에 따라 상기 참조 단면의 참조 의료용 화상을 표시시키는 참조 의료용 화상 표시 제어부를 포함하고,

상기 입력부는 동일 단면에 대하여 표시되고 있는 상기 참조 의료용 화상과 상기 리얼 타임 초음파 화상에서 상기 특징 부위를 상기 피검체의 동일 부위라고 나타내는 입력 -상기 입력은 상기 리얼 타임 초음파 화상의 제 1 좌표계와 상기 참조 의료용 화상의 제 2 좌표계 사이에서 대응하는 위치를 특정함- 을 또한 행하는

초음파 진단 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 피검체에 있어서의 참조 의료용 화상의 참조 단면의 위치를 나타내는 지시 마커를 표시시키는 지시 마커 표시 제어부를 더 포함하는

초음파 진단 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 피검체에 있어서의 참조 의료용 화상의 참조 단면의 위치와 상기 피검체에 있어서의 리얼 타임의 초음파 화상의 초음파 단면의 위치 사이의 거리를 나타내는 거리 표시를 표시시키는 거리 표시 제어부를 더 포함하는

초음파 진단 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 참조 의료용 화상 표시 제어부는, 상기 볼륨 데이터에 있어서, 상기 위치 산출부에서 산출된 위치에 대응하는 영역을 특정하여 상기 참조 의료용 화상을 표시시키는

초음파 진단 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

초음파 진단 장치의 제어 프로그램을 저장한 컴퓨터 판독가능 저장 매체로서,

상기 제어 프로그램은, 컴퓨터로 하여금,

 피검체에 초음파를 송신하고 에코 신호를 수신하는 것과,

 수신한 상기 에코 신호에 기초해서 리얼 타임 초음파 화상을 표시하는 것 -상기 리얼 타임 초음파 화상은 상기 피검체의 특징 부위를 포함하는 초음파 단면을 포함함- 과,

 초음파 프로브의 위치를 검출하는 것과,

 상기 초음파 프로브의 위치에 기초해서, 상기 리얼 타임 초음파 화상의 제 1 좌표계에서의 상기 에코 신호의 제 1 위치를 산출하는 것과,

 상기 특징 부위를 포함하는 참조 단면의 참조 의료용 화상을 표시시키는 입력을 수신하는 것 -상기 입력은, 복수의 참조 단면 중에서 조작자가 표시하고자 하는 참조 단면을 선택하는 입력이고, 상기 복수의 참조 단면 중에서 선택된 참조 단면은 상기 참조 단면의 참조 의료용 화상에서 상기 피검체의 특징 부위를 특정하고 또한 상기 피검체에 있어서의 상기 참조 단면의 제 2 위치를 특정하며, 상기 복수의 참조 단면은 사전에 취득된 참조 의료용 화상의 볼륨 데이터에 사전에 기억되어 있고, 상기 참조 의료용 화상은 상기 리얼 타임 초음파 화상과는 상이한 의료용 화상임- 과,

 상기 사전에 취득된 참조 의료용 화상의 상기 복수의 참조 단면의 볼륨 데이터에 기초해서, 상기 입력에 따라 상기 참조 단면의 참조 의료용 화상을 표시시키는 것과,

 동일 단면에 대하여 표시되고 있는 상기 참조 의료용 화상과 상기 리얼 타임 초음파 화상에서 상기 특징 부위를 상기 피검체의 동일 부위라고 나타내는 입력 -상기 입력은 상기 리얼 타임 초음파 화상의 제 1 좌표계와 상기 참조 의료용 화상의 제 2 좌표계 사이에서 대응하는 위치를 특정함- 을 수신하는 것을 포함하는

참조 의료용 화상 표시 제어 기능을 실행시키게 하는

컴퓨터 판독가능 저장 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 화상 및 참조 의료용 화상이 함께 표시되는 초음파 진단 장치 및 그 제어 프로그램에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치에서는, 초음파 프로브에 의해 초음파의 송신을 행하여 획득한 에코 신호에 기초해서, 리얼 타임의 초음파 화상을 표시하는 것이 가능하다. 이러한 초음파 진단 장치에 있어서, 예컨대 특허문헌 1에는, 피검체에 있어서의 동일 단면에 대해서, 리얼 타임의 초음파 화상과, X선 CT(Computed Tomography) 화상이나 MRI(Magnetic Resonance Imaging) 화상 등의 참조 의료용 화상을 표시하는 초음파 진단 장치가 개시되어 있다.

[0003] 이 초음파 진단 장치에서는, 위치 센서에 의해 검출되는 초음파 프로브의 위치에 기초해서, X선 CT 장치나 MRI 장치로 취득한 볼륨 데이터에 있어서, 초음파 화상의 위치에 대응하는 영역이 특정되고, 이 대응 영역에 대해서 상기 참조 의료용 화상이 표시된다. 따라서, 초음파 프로브를 움직이더라도, 이에 추종하도록 하여 항상 초음파 화상과 동일 단면의 참조 의료용 화상이 자동적으로 표시된다. 이로써, 초음파 화상과 참조 의료용 화상을 용이하게 대비할 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 국제 공개 제 W02004-098414호 팜플렛

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 리얼 타임의 초음파 화상과 동일 단면의 참조 의료용 화상을 자동적으로 표시시키기 위해서는, 초음파 화상의 좌표계와 참조 의료용 화상의 좌표계의 위치 대응 관계가 특정되어 있을 필요가 있다. 따라서, 초음파 화상의 좌표계와 참조 의료용 화상의 좌표계의 위치 대응 관계를 특정하기 위한 위치 맞춤이 행해진다.

[0006] 위치 맞춤의 수법의 일례에 대해서 설명한다. 먼저, 조작자는, 조작부로 조작을 행하여, 피검체에 대해서 미리 취득한 참조 의료용 화상의 볼륨 데이터에 기초해서, 임의의 단면의 참조 의료용 화상을 표시시킵니다. 피검체에 대한 초음파의 송수신을 행하여 임의의 단면에 대한 리얼 타임의 초음파 화상을 표시시킵니다.

[0007] 다음으로, 조작자는, 표시된 초음파 화상 및 참조 의료용 화상을 비교해 보면서, 상기 초음파 프로브의 위치를 바꾸거나 상기 조작부를 조작하기도 하여, 동일 단면의 초음파 화상과 참조 의료용 화상을 표시시킵니다. 이 때 표시시키는 초음파 화상 및 참조 의료용 화상은, 예컨대 혈관의 분기 부분 등 특징적인 부위를 포함하는 단면에 대한 화상이다. 조작자는, 동일 단면의 초음파 화상 및 참조 의료용 화상이 표시되면, 이들 초음파 화상 및 참조 의료용 화상에 있어서, 피검체에서 동일 위치라고 생각되는 특징적인 부위에 마킹을 행한다. 이로써, 초음파 화상의 좌표계 및 의료용 화상의 좌표계에서의 동일 부위가 특정되고, 초음파 화상의 좌표계와 의료용 화상의 좌표계의 사이에서 위치 대응 관계가 특정된다.

[0008] 이상과 같은 위치 맞춤을 행할 때, X선 CT 화상이나 MRI 화상에 익숙하지 않은 초음파 진단 장치의 조작자에게 있어서는, 참조 의료용 화상을 표시시켜도, 그것이 어떤 부분의 화상인지 알 수 없는 경우도 있다. 따라서, 위치 맞춤을 행하기 위한 특징 부위를 포함하는 참조 의료용 화상의 단면을 찾는 데 수고가 들어서, 동일 단면의 참조 의료용 화상과 초음파 화상을 표시시킬 때까지 시간이 걸리는 경우가 있었다.

과제의 해결 수단

[0009] 상술한 과제를 해결하기 위해서 이루어진 일 관점의 발명은, 피검체에 있어서의 위치가 특정된 단면으로, 특징 부위를 포함하는 단면의 참조 의료용 화상을 표시시키는 입력을 행하는 입력부와, 미리 취득한 참조 의료용 화상의 볼륨 데이터에 기초해서, 상기 입력부에서 입력된 단면의 참조 의료용 화상을 표시시키는 참조 의료용 화상 표시 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0010] 또한, 다른 관점의 발명은, 상기 일 관점의 발명에 있어서, 표시된 참조 의료용 화상의 단면의 피검체에 있어서의 위치를 나타내는 지시 마커(marker)를 표시시키는 지시 마커 표시 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0011] 또한, 다른 관점의 발명은, 상기 일 관점의 발명에 있어서, 피검체에 있어서의 참조 의료용 화상의 단면의 위치와, 피검체에 있어서의 초음파 화상의 단면의 위치의 거리를 나타내는 거리 표시를 표시시키는 거리 표시 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

발명의 효과

- [0012] 상기 일 관점의 발명에 의하면, 조작자가 상기 입력부에 있어서, 피검체에 있어서의 위치가 특정된 단면으로, 특정 부위를 포함하는 단면의 참조 의료용 화상을 표시시키는 입력을 행하면, 그 단면의 참조 의료용 화상이 표시된다. 이와 같이, 피검체에 있어서의 위치가 특정된 단면에 대한 참조 의료용 화상이 표시되기 때문에, 참조 의료용 화상과 동일 단면의 리얼 타임의 초음파 화상을 표시시키는 것이 용이하다. 따라서, 위치 맞춤을 간단하게 행할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 다른 관점의 발명에 의하면, 상기 지시 마커를 참조함으로써, 피검체에 있어서 참조 의료용 화상이 표시되어 있는 단면을 용이하게 특정할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 다른 관점의 발명에 의하면, 상기 거리 표시를 참조함으로써 피검체에 있어서 참조 의료용 화상이 표시되어 있는 단면을 용이하게 특정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 있어서의 초음파 진단 장치의 구성의 일례를 나타내는 블록도,
- 도 2는 실시예 1의 초음파 진단 장치에 있어서의 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 3은 실시예 1에 있어서의 초음파 진단 장치의 작용을 나타내는 흐름도,
- 도 4는 참조 의료용 화상이 표시된 표시부의 일례를 나타내는 도면,
- 도 5는 바디 마크 및 프로브 마크가 표시된 표시부를 나타내는 도면,
- 도 6은 참조 의료용 화상과 함께 초음파 화상이 표시된 표시부의 일례를 나타내는 도면,
- 도 7은 참조 의료용 화상과 동일 단면의 초음파 화상이 표시된 표시부의 일례를 나타내는 도면,
- 도 8은 초음파 화상 및 참조 의료용 화상에 있어서 커서에 의해서 동일 부위가 지정된 표시부의 일례를 나타내는 도면,
- 도 9는 실시예 2의 초음파 진단 장치에 있어서의 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도,
- 도 10은 실시예 2의 작용을 나타내는 흐름도,
- 도 11은 거리 마크가 표시된 표시부의 일례를 나타내는 도면,
- 도 12는 참조 의료용 화상과 동일 단면의 초음파 화상이 표시되었을 때의 거리 마크가 표시된 표시부의 일례를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 본 발명의 실시예에 대해서 도 1~도 8에 기초해서 설명한다. 도 1에 나타내는 초음파 진단 장치(1)는, 초음파 프로브(2), 송수신부(3), 에코 데이터 처리부(4), 표시 제어부(5), 표시부(6), 조작부(7), 제어부(8), HDD(Hard Disk Drive:하드 디스크 드라이브)(9)를 구비한다.
- [0017] 상기 초음파 프로브(2)는 어레이 형상으로 배치된 복수의 초음파 진동자(도시 생략)를 갖고 구성되며, 이 초음파 진동자에 의해서 피검체에 대해 초음파를 송신하고 그 에코 신호를 수신한다.
- [0018] 상기 초음파 프로브(2)에는, 예컨대 홀 소자로 구성되는 상기 자기 센서(10)가 마련되어 있다. 이 자기 센서(10)에 의해, 예컨대 자기 발생 코일로 구성되는 자기 발생부(11)로부터 발생하는 자기가 검출되게 되어 있다. 상기 자기 센서(10)에 있어서의 검출 신호는, 상기 표시 제어부(5)에 입력되게 되어 있다. 상기 자기 센서(10)에 있어서의 검출 신호는, 도시 생략한 케이블을 통해서 상기 표시 제어부(5)에 입력되어도 되고, 무선으로 상기 표시 제어부(5)에 입력되어도 된다. 상기 자기 발생부(11) 및 상기 자기 센서(10)는, 후술하는 바와 같이 상기 초음파 프로브(2)의 위치 및 기울기를 검출하기 위한 것으로, 본 발명에 있어서의 위치 센서의 실시 형태의 일례이다.

- [0019] 상기 송수신부(3)는 상기 초음파 프로브(2)로부터 소정의 주사 조건으로 초음파를 송신하기 위한 전기 신호를, 상기 제어부(8)로부터의 제어 신호에 기초해서 상기 초음파 프로브(2)에 공급한다. 또한, 상기 송수신부(3)는 상기 초음파 프로브(2)로 수신한 에코 신호에 대해서, A/D 변환, 정상(整相) 가산 처리 등의 신호 처리를 행하고, 신호 처리 후의 에코 데이터를 상기 에코 데이터 처리부(4)로 출력한다.
- [0020] 상기 에코 데이터 처리부(4)는, 상기 송수신부(3)로부터 출력된 에코 데이터에 대해, 초음파 화상을 작성하기 위한 처리를 행한다. 예컨대, 상기 에코 데이터 처리부(4)는, 대수 압축 처리, 포락선 검파 처리 등의 B 모드 처리를 행하여, B 모드 데이터를 작성한다.
- [0021] 상기 표시 제어부(5)는, 도 2에 나타낸 바와 같이, 위치 산출부(51), 메모리(52), 초음파 화상 데이터 작성부(53), 초음파 화상 표시 제어부(54), 참조 의료용 화상 표시 제어부(55), 부가 화상 표시 제어부(56)를 갖는다. 상기 위치 산출부(51)는, 상기 자기 센서(10)로부터의 자기 검출 신호에 기초해서, 상기 자기 발생부(11)를 원점으로 하는 3차원 공간의 좌표계에서의 상기 초음파 프로브(2)의 위치 및 기울기의 정보(이하, 「프로브 위치 정보」라고 함)를 산출한다. 또한, 상기 위치 산출부(51)는, 상기 프로브 위치 정보에 기초해서 에코 신호의 상기 3차원 공간의 좌표계에서의 위치 정보를 산출한다. 상기 자기 발생부(11)를 원점으로 하는 3차원 공간의 좌표계를, 초음파 화상(UG)의 좌표계라고 하는 것으로 한다. 상기 위치 산출부(51)는, 본 발명에 있어서의 위치 산출부의 실시 형태의 일례이다.
- [0022] 상기 메모리(52)는, 예컨대 RAM(Random Access Memory)나 ROM(Read Only Memory) 등의 반도체 메모리(Memory) 등으로 구성된다. 이 메모리(52)에는, 예컨대 상기 에코 데이터 처리부(4)로부터 출력되고, 후술하는 바와 같이 상기 초음파 화상 데이터 작성부(53)에서 초음파 화상 데이터로 변환되기 전의 데이터 등이 기억된다. 상기 초음파 화상 데이터에 변환되기 전의 데이터를, 로우 데이터(Raw Data)라고 하는 것으로 한다. 로우 데이터는, 상기 HDD(9)에 기억되게 되어 있어도 된다.
- [0023] 또한, 상기 메모리(52)에는, 미리 취득한 참조 의료용 화상(RG)의 볼륨 데이터가 기억되어 있다. 이 볼륨 데이터는, 상기 HDD(9)에 기억되어 있어도 된다. 상기 참조 의료용 화상(RG)의 볼륨 데이터는, 참조 의료용 화상(RG)의 좌표계에서의 위치 정보와 함께 상기 메모리(52), 상기 HDD(9)에 기억된다.
- [0024] 상기 참조 의료용 화상(RG)은, 초음파 화상 이외의 의료용 화상이다. 구체적으로는, 상기 참조 의료용 화상(RG)은, 예컨대 X선 CT 장치나 MRI 장치 등으로 미리 취득한 X선 CT 화상이나 MRI 화상이다.
- [0025] 상기 초음파 화상 데이터 작성부(53)는, 상기 에코 데이터 처리부(4)로부터 입력된 데이터를, 스캔 컨버터(Scan Converter)에 의해서 주사 변환하여 초음파 화상 데이터를 작성한다.
- [0026] 상기 초음파 화상 표시 제어부(54)는, 상기 초음파 화상 데이터에 기초해서, 리얼 타임의 초음파 화상(UG)을 상기 표시부(6)에 표시시킨다.
- [0027] 상기 참조 의료용 화상 표시 제어부(55)는, 참조 의료용 화상 표시 제어 기능을 실행한다. 구체적으로는, 상기 참조 의료용 화상 표시 제어부(55)는, 상기 위치 산출부(51)에서 산출된 에코 신호의 위치에 대응하는 참조 의료용 화상(RG)을 표시시킨다. 또한, 상기 참조 의료용 화상 표시 제어부(55)는, 후술하는 바와 같이, 상기 볼륨 데이터에 기초해서 상기 조작부(7)에서 입력된 단면의 참조 의료용 화상(RG)을 표시시킨다. 상기 참조 의료용 화상 표시 제어부(55)는, 본 발명에 있어서의 참조 의료용 화상 표시 제어부의 실시 형태의 일례이다.
- [0028] 상기 부가 화상 표시 제어부(56)는, 후술하는 바와 같이, 바디 마크(BM)를 상기 표시부(6)에 표시시킴과 아울러, 이 바디 마크(BM) 상에 프로브 마크(PM)를 표시시킨다(예컨대 도 5 참조). 상기 프로브 마크(PM)는, 본 발명에 있어서의 지시 마커의 실시 형태의 일례이다. 또한, 상기 부가 화상 표시 제어부(56)는 본 발명에 있어서의 지시 마커 표시 제어부의 실시 형태의 일례이다.
- [0029] 상기 표시부(6)은 LCD(Liquid Crystal Display)이나 CRT(Cathode Ray Tube) 등으로 구성된다. 상기 조작부(7)는, 조작자가 지시나 정보를 입력하기 위한 키보드 및 포인팅 디바이스(도시 생략) 등을 포함하여 구성되어 있다. 상기 조작부(7)는 본 발명에 있어서의 입력부의 실시 형태의 일례이다.
- [0030] 상기 제어부(8)는, 별도로 도시하지 않지만, CPU(Central Processing Unit)를 갖고 구성된다. 이 제어부(8)는, 상기 HDD(9)에 기억된 제어 프로그램을 판독하고, 상기 초음파 진단 장치(1)의 각 부에서의 기능을 실행시킨다.
- [0031] 이하, 본 예의 초음파 진단 장치(1)의 작용에 대해서 도 3의 흐름도에 기초해서 설명한다. 여기서의 작용으로

서는, 초음파 화상(UG)의 좌표계와 참조 의료용 화상(RG)의 좌표계의 위치 맞춤 처리를 설명한다.

- [0032] 우선, 도 3의 스텝 S1에서는, 조작자는, 특정 부위를 포함한 단면의 참조 의료용 화상(RG)을 표시시키는 입력을 상기 조작부(7)에서 행한다. 구체적으로는, 우선 상기 부가 화상 표시 제어부(56)가 표시시킬 단면의 후보를 상기 표시부(6)에 복수 표시시킨다. 다음으로, 조작자는 표시된 후보 중에서 표시시키고자 하는 단면을 상기 조작부(7)의 트랙볼 등을 이용해서 커서로 선택하는 입력을 행한다.
- [0033] 여기서, 표시시킬 단면의 후보는, 참조 의료용 화상(RG)의 볼륨 데이터에 있어서 미리 기억되어 있고, 피검체에 있어서의 위치가 특정되어 있는 것으로 한다. 예컨대, 간장(肝臟)의 볼륨 데이터라면, 특정 부위로서 혈관의 분기 부분(예컨대, 문맥 분간과 좌엽 가지 수평부의 분기 부분 등)의 단면이 기억되어 있다. 상기 부가 화상 표시 제어부(56)는, 기억되어 있는 단면의 후보를 아이콘이나 문자 등으로 상기 표시부(6)에 표시시킨다.
- [0034] 다음으로 스텝 S2에서는, 상기 참조 의료용 화상 표시 제어부(55)는 스텝 S1에서 선택된 단면의 참조 의료용 화상(RG)을, 도 4에 나타난 바와 같이 상기 표시부(6)에 표시시킨다. 도 4에 있어서, 부호 b1은 혈관을 나타내고 있다.
- [0035] 다음으로 스텝 S3에서는, 도 5에 나타난 바와 같이, 상기 부가 화상 표시 제어부(56)는 상기 표시부(6)에 바디 마크(BM) 및 프로브 마크(PM)를 표시시킨다. 본 예에서는, 상기 바디 마크(BM)는 간장을 나타내는 바디 마크이다. 이 바디 마크(BM) 상에 표시된 프로브 마크(PM)는 스텝 S2에서 선택된 단면의 피검체에 있어서의 위치를 나타내고 있다.
- [0036] 상기 바디 마크(BM)에서의 상기 프로브 마크(PM)의 위치는, 상기 참조 의료용 화상(RG)의 단면마다 기억되어 있다. 상기 스텝 S3에서는, 상기 스텝 S2에서 선택된 단면에 따른 위치의 프로브 마크(PM)가 표시된다.
- [0037] 덧붙여서, 상기 바디 마크(BM) 및 상기 프로브 마크(PM)는, 상기 스텝 S2에서 참조 의료용 화상(RG)이 표시되는 것과 동시에 표시되어도 된다.
- [0038] 다음으로 스텝 S4에서는, 상기 초음파 프로브(2)를 피검체의 체표면에 당접시켜서 초음파의 송수신을 개시한다. 그리고, 상기 초음파 화상 표시 제어부(54)는, 에코 신호에 기초해서 작성된 초음파 화상(UG)을, 도 6에 나타난 바와 같이 상기 표시부(6)에 표시시킨다. 상기 초음파 화상(UG)은 예컨대 B 모드 화상이다. 상기 초음파 화상(UG)은, 상기 참조 의료용 화상(RG)과 병렬로 상기 표시부(6)에 표시된다. 덧붙여서, 상기 초음파 화상(UG)의 단면과 상기 참조 의료용 화상(RG)의 단면은 평행한 것으로 한다.
- [0039] 스텝 S4에서 초음파 화상(UG)이 표시되면, 스텝 S5에서는, 조작자는 상기 초음파 프로브(2)를 이동시켜서, 도 7에 나타난 바와 같이 상기 참조 의료용 화상(RG)과 동일 단면의 초음파 화상(UG)을 표시시킨다. 조작자는, 상기 프로브 마크(PM)을 참조함으로써, 피검체에서 어떤 장소에 상기 초음파 프로브(2)를 위치시키면 될지를 용이하게 파악할 수 있기 때문에, 상기 참조 의료용 화상(RG)과 동일한 단면을 용이하게 발견할 수 있다.
- [0040] 스텝 S5에서 상기 참조 의료용 화상(RG)과 동일 단면에 대한 초음파 화상(UG)이 표시되면, 스텝 S6에서 조작자는, 도 8에 나타난 바와 같이, 상기 초음파 화상(UG) 및 상기 참조 의료용 화상(RG)에서 동일 부위라고 생각되는 부분을 커서(C)에 의해 지정한다. 여기서, 커서(C)에 의해 혈관(b1)의 분기 부분이 지정된다. 구체적으로는, 조작자는 상기 초음파 화상(UG) 및 상기 참조 의료용 화상(RG) 상에 표시된 커서(C)를 상기 조작부(7)의 트랙볼 등을 이용해서 이동시켜서 혈관의 분기 부분을 지정한다.
- [0041] 여기서, 상기 참조 의료용 화상(RG)의 데이터는 위치 정보를 갖고 있다. 따라서, 상술한 바와 같이 상기 초음파 화상(UG)과 상기 참조 의료용 화상(RG)에서 동일 위치라고 생각되는 점을 지정하면, 이들 초음파 화상(UG)의 좌표계와 참조 의료용 화상(RG)의 좌표계의 대응 위치가 특정된다. 이로써, 상기 초음파 화상(UG)의 좌표계와 상기 참조 의료용 화상(RG)의 좌표계의 좌표 변환이 가능하게 된다. 이상으로부터 위치 맞춤 처리가 종료되고, 상기 참조 의료용 화상 표시 제어부(55)는, 상기 위치 산출부(51)에서 산출된 에코 신호의 위치에 대응하는 위치를 상기 볼륨 데이터에서 특정하여 참조 의료용 화상(RG)을 표시시킨다. 이로써, 상기 표시부(6)에는, 리얼 타임의 초음파 화상(UG)에 추종하도록 이 초음파 화상(UG)과 동일 단면의 참조 의료용 화상(RG)이 표시된다.
- [0042] 이상 설명한 본 예의 초음파 진단 장치(1)에 의하면, 피검체에 있어서의 위치가 특정된 단면으로, 조작자에 의해 선택된 단면에 대한 참조 의료용 화상(RG)이, 위치 맞춤시에 표시되기 때문에, 위치 맞춤을 행하기 위한 특정 부위를 포함하는 참조 의료용 화상(RG)의 단면을 찾는 수고가 불필요하게 된다. 따라서, 조작자는, 피검체에서 초음파 화상(UG)을 표시시킬 단면, 즉 상기 참조 의료용 화상(RG)과 동일 단면을 단시간에 용이하게 특

정할 수 있다. 이와 같이, 참조 의료용 화상(RG)과 동일 단면의 초음파 화상(UG)을 용이하게 표시시킬 수 있기 때문에, 위치 맞춤을 간단하게 행할 수 있다.

[0043] 또한, 상기 스텝 S3에서 상기 바디 마크(BM) 및 상기 프로브 마크(PM)가 표시되기 때문에, 조작자는 이에 의지하여 상기 초음파 프로브(2)를 이동시키면 참조 의료용 화상(RG)과 동일 단면의 초음파 화상(UG)을 용이하게 표시시킬 수 있다.

[0044] (실시예 2)

[0045] 다음으로 실시예 2에 대해서 설명한다. 이하, 실시예 1과 다른 사항에 대해서 설명한다.

[0046] 본 예에서는, 상기 표시 제어부(5)는 도 9에 나타낸 바와 같이, 위치 산출부(51), 메모리(52), 초음파 화상 데이터 작성부(53), 초음파 화상 표시 제어부(54), 참조 의료용 화상 표시 제어부(55), 부가 화상 표시 제어부(56) 이외에, 거리 산출부(57)를 갖는다. 이 거리 산출부(57)에 대해서는 후술한다.

[0047] 실시예 2의 작용에 대해서 도 10의 흐름도에 기초해서 설명한다. 본 예에서는, 상기 초음파 화상(UG) 및 상기 참조 의료용 화상(RG)에서의 커서(C)에 의한 지정을 복수 단면에 대해 행할 수 있다. 상기 초음파 화상(UG) 및 상기 참조 의료용 화상(RG)에서의 대응 위치를 복수 단면에 대해서 특정함으로써, 위치 맞춤의 정밀도를 향상시킬 수 있다.

[0048] 구체적으로 설명한다. 스텝 S11~S14에 대해서는, 상술한 스텝 S1~S4과 동일한 처리이다. 스텝 S14에서 초음파 화상(UG)이 표시되면, 스텝 S15에서는, 상기 제어부(8)는, 상기 초음파 화상(UG) 및 상기 참조 의료용 화상(RG)에서 동일 부위의 지정이 행해져 있는지 여부를 판정한다. 이 동일 부위의 지정은, 후술하는 스텝 S18에서의 처리이다.

[0049] 스텝 S15에서, 동일 부위의 지정이 행해져 있지 않다고 판정된 경우(스텝 S15에서 「아니오」), 스텝 S17의 처리로 이행한다. 한편, 스텝 S15에서, 동일 부위의 지정이 행해져 있다고 판정된 경우(스텝 S15에서 「예」), 스텝 S16의 처리로 이행한다.

[0050] 스텝 S16에서는, 상기 부가 화상 표시 제어부(56)는, 도 11에 나타낸 바와 같이, 상기 표시부(6)에 거리 마크(DM)를 표시시킨다. 이 거리 마크(DM)는, 스텝 S14에서 표시된 초음파 화상(UG)의 단면의 피검체에 있어서의 위치(초음파의 송 수신선의 위치)와, 스텝 S12에서 표시된 참조 의료용 화상(RG)의 단면의 피검체에 있어서의 위치의 거리(D)를 나타내는 표시로, 본 발명에 있어서의 거리 표시의 실시 형태의 일례이다. 또한, 본 예에서는 상기 부가 화상 표시 제어부(56)는, 본 발명에 있어서의 거리 표시 제어부의 실시 형태의 일례이다.

[0051] 상기 거리(D)는 상기 거리 산출부(57)에 의해 산출된다. 구체적으로는, 우선 상기 거리 산출부(57)는, 상기 위치 산출부(51)에서 산출된 상기 초음파 화상(UG)의 단면의 위치에 대응하는 위치를, 참조 의료용 화상(RG)의 볼륨 데이터에서 특정한다. 여기서는, 초음파 화상(UG)의 좌표계와 참조 의료용 화상(RG)의 좌표계의 대응 위치가 특정되어 있기 때문에, 상기 초음파 화상(UG)의 좌표계와 상기 참조 의료용 화상(RG)의 좌표계의 좌표 변환이 가능하고, 상기 초음파 화상(UG)의 단면에 대응하는 위치를, 상기 참조 의료용 화상(RG)의 볼륨 데이터에서 특정할 수 있다.

[0052] 상기 거리 산출부(57)는, 이렇게 해서 상기 참조 의료용 화상(RG)의 볼륨 데이터에서 상기 초음파 화상(UG)의 단면의 위치가 특정되면, 이 초음파 화상(UG)의 단면과 상기 참조 의료용 화상(RG)의 단면의 거리(D)를 산출한다.

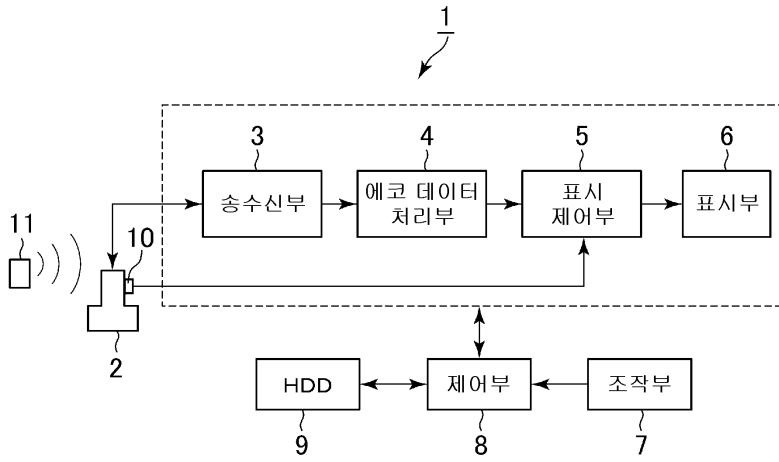
[0053] 상기 부가 화상 표시 제어부(56)는, 상기 거리 산출부(57)에 의해서 산출된 거리(D)에 기초해서 상기 거리 마크(DM)를 표시시킨다. 이 거리 마크(DM)는, 본 예에서는 거리(D)에 따른 면적을 갖는 사각형의 도형이다. 상기 거리 마크(DM)의 면적은, 거리(D)가 길어질수록 커지고, 거리(D)가 짧아질수록 작아진다.

[0054] 단, 상기 거리 마크(DM)는, 상기 거리(D)가 0인 경우, 즉 상기 참조 의료용 화상(RG)과 동일 단면의 초음파 화상(UG)이 표시되어 있는 경우, 「+」(플러스) 표시로 된다(도 12참조).

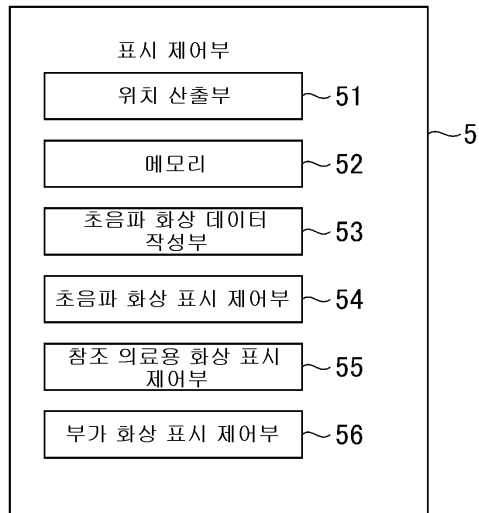
[0055] 상기 스텝 S16에서 상기 거리 마크(DM)이 표시되거나, 상기 스텝 S15에서 「아니오」라고 판정된 경우, 스텝 S17의 처리로 이행하여, 상술한 스텝 S5와 마찬가지로 참조 의료용 화상(RG)과 동일 단면의 초음파 화상(UG)을 표시시킨다. 상기 스텝 S16에서 상기 거리 마크(DM)가 표시되어 있으면, 조작자는 상기 프로브 마크(PM) 이외에, 상기 거리 마크(DM)를 참조함으로써 상기 참조 의료용 화상(RG)과 동일한 단면을 한층 더 용이하게 발견할

도면

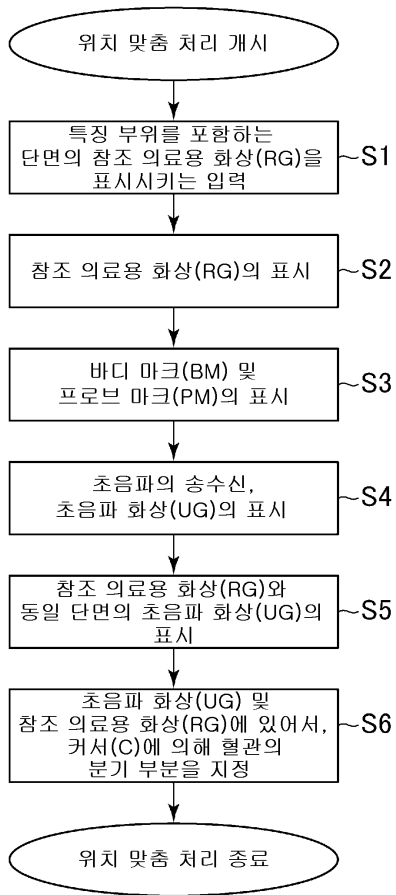
도면1



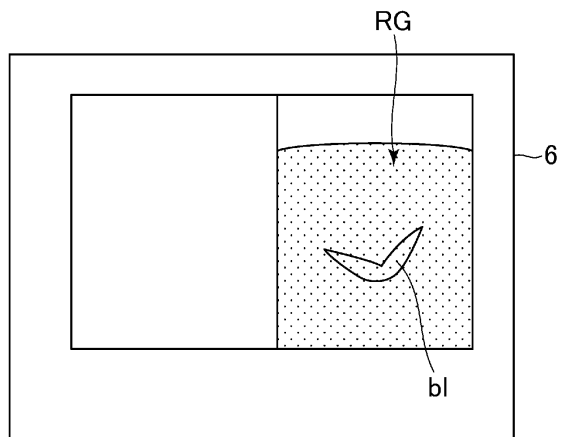
도면2



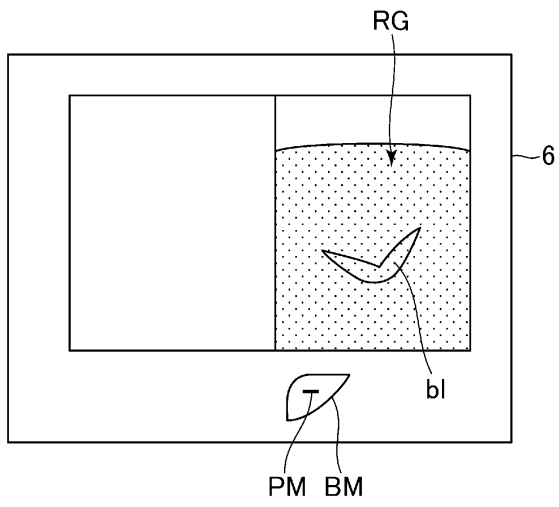
도면3



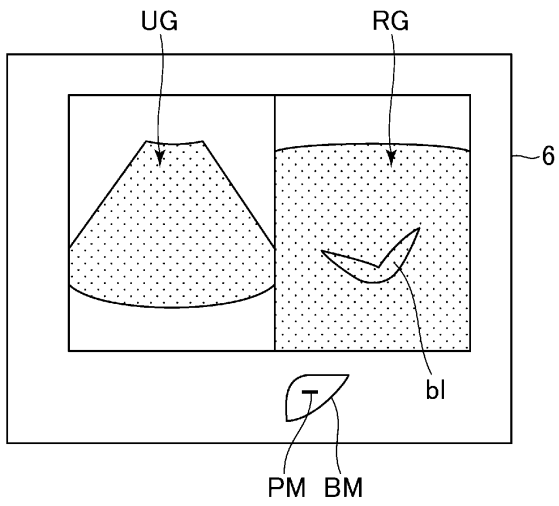
도면4



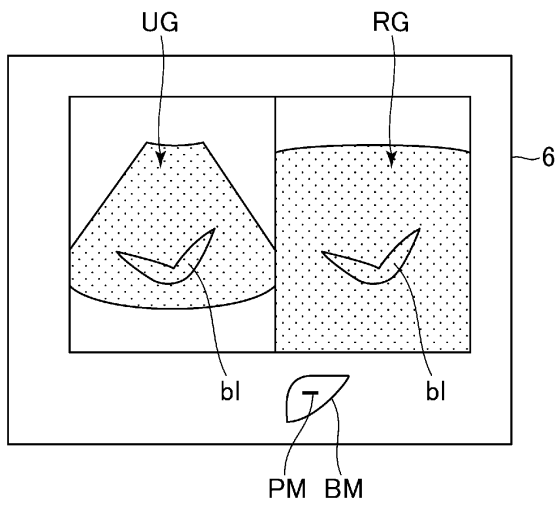
도면5



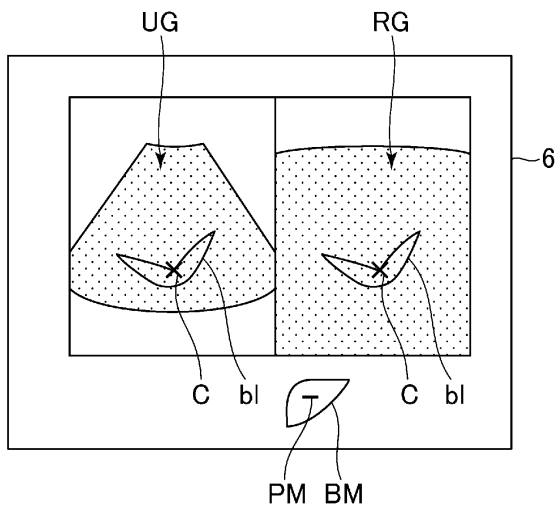
도면6



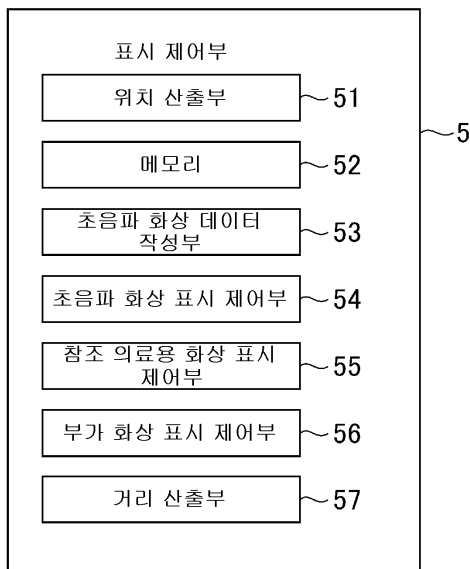
도면7



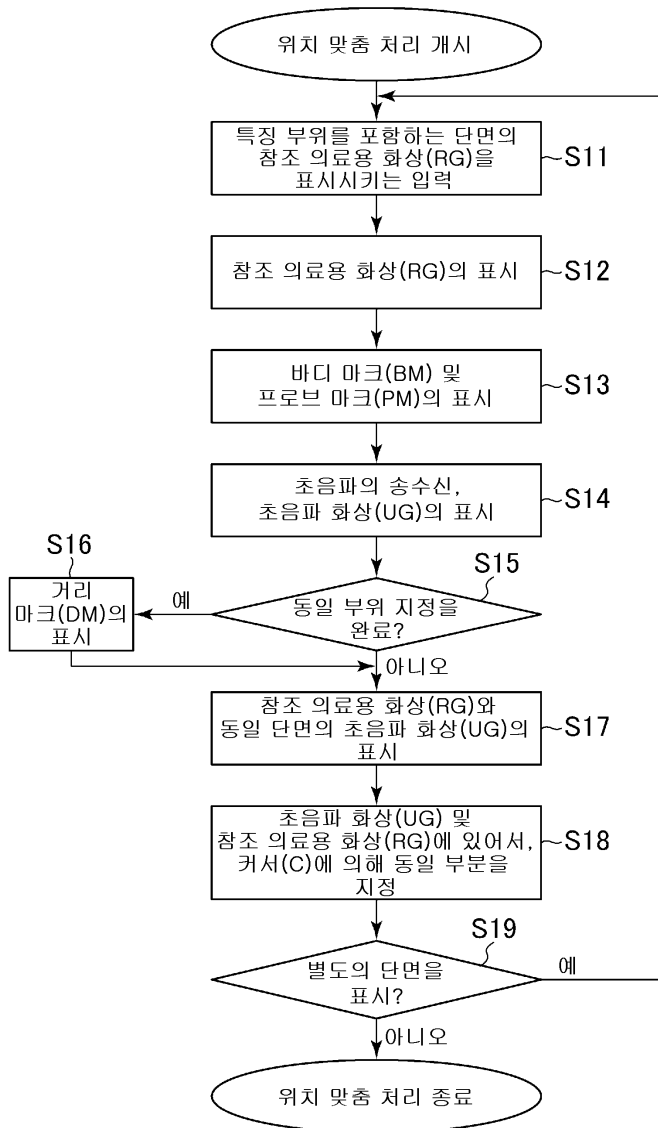
도면8



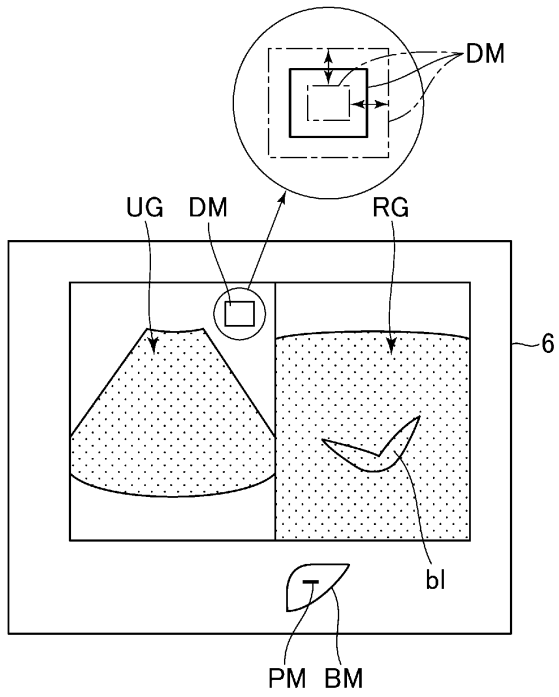
도면9



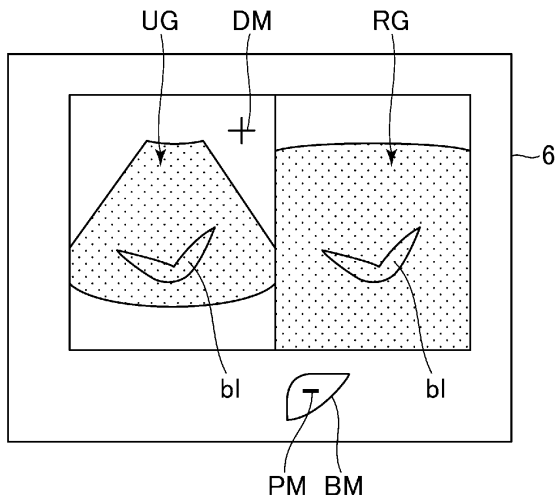
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	参考医学图像显示控制部分55, 附加图像显示控制部分		
公开(公告)号	KR101629058B1	公开(公告)日	2016-06-09
申请号	KR1020120056457	申请日	2012-05-29
申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
当前申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
[标]发明人	YAWATA TSUTOMU 야와타츠토무		
发明人	야와타츠토무		
IPC分类号	A61B8/14 G06F3/048		
CPC分类号	A61B8/14 G06F3/048 A61B8/13 A61B8/00 A61B8/463 A61B8/464 A61B8/466 A61B8/483 A61B8/5261		
优先权	2011120467 2011-05-30 JP		
其他公开文献	KR1020120134042A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种超声波诊断装置，其能够容易地显示与基准医用图像相同的截面的实时超声波图像。一种输入单元，用于输入参考医学图像 (RG)，该参考医学图像具有指定了被摄体的位置的部分并且具有包括该特征区域的部分，以及参考医学图像显示控制部分，用于显示从输入部分输入的横截面的参考医学图像 (RG)。可以显示指示所显示的参考医学图像RG在被检查对象中的位置的探测标记PM。

