



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0042195
(43) 공개일자 2017년04월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류
A61B 8/469 (2013.01)
A61B 8/461 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0141870

(22) 출원일자 2015년10월08일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

최성진

서울특별시 노원구 동일로227길 25 (상계동, 상계주공11단지아파트) 1111-505

서봉구

서울특별시 성동구 마조로1길 52 (행당동) 104호

신동국

경기도 구리시 장자대로 38 (교문동, 금호1차아파트) 105동 1204호

(74) 대리인

특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 10 항

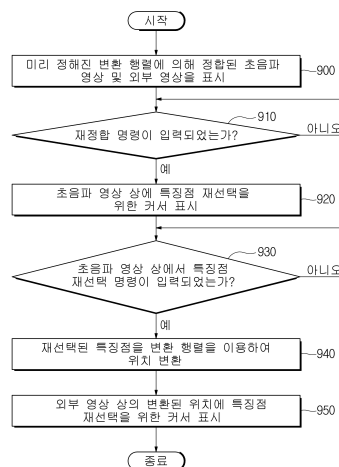
(54) 발명의 명칭 초음파 장치 및 그 제어방법

(57) 요약

정합된 초음파 영상과 외부 영상 중 어느 하나의 영상에 대하여 재정합을 위한 특징점이 선택되면, 다른 하나의 영상에서 선택된 특징점에 대응되는 위치에 커서를 표시하는 초음파 장치 및 그 제어방법을 제공한다.

일 실시예에 따른 초음파 장치는, 기준 좌표계에 대한 초음파 영상의 제 1 특징점 좌표 및 외부 영상의 제 2 특징점 좌표의 차이값을 이용하여, 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 정합하는 제어부; 상기 정합된 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 표시하는 디스플레이; 및 재정합을 위한 제 3 특징점 및 제 4 특징점 선택 명령을 입력받는 입력부;를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 어느 하나에 대한 상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값을 이용하여 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 다른 하나의 상기 제 3 특징점에 대응되는 위치에 상기 제 4 특징점 선택을 위한 커서를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.

대 표 도 - 도8



(52) CPC특허분류

A61B 8/465 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기준 좌표계에 대한 초음파 영상의 제 1 특징점 좌표 및 외부 영상의 제 2 특징점 좌표의 차이값을 이용하여, 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 정합하는 제어부;

상기 정합된 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 표시하는 디스플레이; 및

제정합을 위한 제 3 특징점 및 제 4 특징점 선택 명령을 입력받는 입력부;를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 어느 하나에 대한 상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값을 이용하여 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 다른 하나의 상기 제 3 특징점에 대응되는 위치에 상기 제 4 특징점 선택을 위한 커서를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 초음파 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 3 특징점을 선택하기 위한 제 1 커서 및 상기 제 4 특징점을 선택하기 위한 제 2 커서 중 적어도 하나가 표시되도록 상기 디스플레이를 제어하는 초음파 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 1 커서 및 상기 제 2 커서가 동시에 표시되는 경우, 상기 제 3 특징점을 선택하기 위해 상기 제 1 커서가 이동되면, 상기 차이값을 이용하여 이동하는 제 1 커서의 위치에 대응되는 위치에 상기 제 2 커서를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 초음파 장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 제 1 커서의 색을 변환하여 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 초음파 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값에 의해 결정된 상기 제 2 커서의 위치를 포함하는 영역을 강조하여 표시하도록 상기 디스플레이를 제어하는 초음파 장치.

청구항 6

기준 좌표계에 대한 초음파 영상의 제 1 특징점 좌표 및 외부 영상의 제 2 특징점 좌표의 차이값을 이용하여 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 정합하는 단계;

상기 정합된 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 표시하는 단계;

재정합 명령을 입력받는 단계; 및

상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 어느 하나에 대하여 재정합을 위한 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값을 이용하여 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 다른 하나의 상기 제 3 특징점에 대응되는 위치에 제 4 특징점 선택을 위한 커서를 표시하는 단계; 를 포함하는 초음파 장치의 제어방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제 4 특징점 선택을 위한 커서를 표시하는 단계는,

상기 제 3 특징점을 선택하기 위한 제 1 커서를 표시하는 단계;

상기 제 1 커서의 위치를 제 3 특징점으로 선택하는 명령을 입력받는 단계; 및

상기 차이값을 이용하여 상기 제 3 특징점에 대응되는 위치에 상기 제 4 특징점 선택을 위한 제 2 커서를 표시하는 단계; 를 포함하는 초음파 장치의 제어방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 제 3 특징점을 선택하기 위해 상기 제 1 커서가 이동하면, 상기 차이값을 이용하여 이동하는 제 1 커서의 위치에 대응되는 위치에 상기 제 2 커서를 표시하는 단계; 를 더 포함하는 초음파 장치의 제어방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 제 1 커서의 색을 변환하여 표시하는 단계; 를 더 포함하는 초음파 장치의 제어방법.

청구항 10

제 7 항에 있어서,

상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값에 의해 결정된 상기 제 2 커서의 위치를 포함하는 영역을 강조하여 표시하는 단계; 를 더 포함하는 초음파 장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 대상체의 초음파 영상을 제공하는 초음파 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 초음파 장치는 대상체의 체표로부터 체내의 특정 부위를 향하여 초음파를 조사하고, 반사된 에코 초음파의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 비침습적으로 얻는 장치이다.

[0004] 초음파 장치는 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있다. 이러한 장점들로 인하여 초음파 진단 장치는 심장, 유방, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0005] 최근에는, 외부의 영상 장치를 통해 획득된 대상체의 외부 영상을 초음파 영상과 정합하여 사용자에게 제공하는 초음파 장치에 대하여 활발한 연구가 진행 중이다. 이와 같은 초음파 장치는 대상체의 CT 영상, MR 영상과 같은 외부 영상과 초음파 영상을 정합하여 디스플레이를 통해 표시할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 개시된 실시예는 정합된 초음파 영상과 외부 영상 중 어느 하나의 영상에 대하여 재정합을 위한 특징점이 선택되면, 다른 하나의 영상에서 선택된 특징점에 대응되는 위치에 커서를 표시하는 초음파 장치 및 그 제어방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 기준 좌표계에 대한 초음파 영상의 제 1 특징점 좌표 및 외부 영상의 제 2 특징점 좌표의 차이값을 이용하여, 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 정합하는 제어부; 상기 정합된 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 표시하는 디스플레이; 및 재정합을 위한 제 3 특징점 및 제 4 특징점 선택 명령을 입력받는 입력부; 를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 어느 하나에 대한 상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값을 이용하여 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 다른 하나의 상기 제 3 특징점에 대응되는 위치에 상기 제 4 특징점 선택을 위한 커서를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.

[0009] 또한, 상기 제어부는, 상기 제 3 특징점을 선택하기 위한 제 1 커서 및 상기 제 4 특징점을 선택하기 위한 제 2 커서 중 적어도 하나가 표시되도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.

[0010] 또한, 상기 제어부는, 상기 제 1 커서 및 상기 제 2 커서가 동시에 표시되는 경우, 상기 제 3 특징점을 선택하기 위해 상기 제 1 커서가 이동되면, 상기 차이값을 이용하여 이동하는 제 1 커서의 위치에 대응되는 위치에 상기 제 2 커서를 표시하도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 제어부는, 상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 제 1 커서의 색을 변환하여 표시하도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.

[0012] 또한, 상기 제어부는, 상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값에 의해 결정된 상기 제 2 커서의 위치를 포함하는 영역을 강조하여 표시하도록 상기 디스플레이를 제어할 수 있다.

[0013] 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어방법은, 기준 좌표계에 대한 초음파 영상의 제 1 특징점 좌표 및 외부 영상의 제 2 특징점 좌표의 차이값을 이용하여 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 정합하는 단계; 상기 정합된 초음파 영상 및 상기 외부 영상을 표시하는 단계; 재정합 명령을 입력받는 단계; 및 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 어느 하나에 대하여 재정합을 위한 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값을 이용하여 상기 초음파 영상 및 상기 외부 영상 중 다른 하나의 상기 제 3 특징점에 대응되는 위치에 제 4 특징점 선택을 위한 커서를 표시하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0014] 또한, 상기 제 4 특징점 선택을 위한 커서를 표시하는 단계는, 상기 제 3 특징점을 선택하기 위한 제 1 커서를 표시하는 단계; 상기 제 1 커서의 위치를 제 3 특징점으로 선택하는 명령을 입력받는 단계; 및 상기 차이값을 이용하여 상기 제 3 특징점에 대응되는 위치에 상기 제 4 특징점 선택을 위한 제 2 커서를 표시하는 단계; 를 포함할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 제어부는, 상기 제 3 특징점을 선택하기 위해 상기 제 1 커서가 이동하면, 상기 차이값을 이용하여 이동하는 제 1 커서의 위치에 대응되는 위치에 상기 제 2 커서를 표시하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.

[0016] 또한, 상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 제 1 커서의 색을 변환하여 표시하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 제 3 특징점이 선택되면, 상기 차이값에 의해 결정된 상기 제 2 커서의 위치를 포함하는 영역을 강조하여 표시하는 단계; 를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0019] 초음파 장치 및 그 제어방법의 일 측면에 의하면, 이전의 정합 시 이용한 정합 파라미터에 따라 결정되는 위치에 커서를 표시함으로써, 커서의 위치와 특징점 간 거리가 짧아질 수 있다.

[0020] 그 결과, 사용자는 보다 빨리 특징점을 선택할 수 있으므로, 초음파 영상과 외부 영상의 재정합에 소요되는 시간이 단축될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사시도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어 블록도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 디스플레이에 정합된 초음파 영상 및 외부 영상이 표시되는 경우를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 디스플레이에 표시되는 초음파 영상 및 외부 영상 사이에 정합 오차가 발생하는 경우를 나타내는 도면이다.
- 도 5a 내지 5c는 일 실시예에 따른 디스플레이에 재정합을 위한 커서가 표시되는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6a 내지 6c는 일 실시예에 따른 디스플레이에 재정합을 위한 커서가 표시되는 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7a 및 7b는 일 실시예에 따른 디스플레이에 재정합을 위한 커서가 표시되는 또 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 초음파 장치 제어방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 초음파 장치 및 그 제어방법의 실시예를 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0025] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 장치의 사시도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어 블록도이고, 도 3은 일 실시예에 따른 디스플레이에 정합된 초음파 영상 및 외부 영상이 표시되는 경우를 나타내는 도면이다.
- [0026] 도 1에 도시된 바와 같이 초음파 장치는 본체(M), 및 초음파 프로브(P)를 포함할 수 있다.
- [0027] 초음파 프로브(P)는 대상체의 체표에 직접 접촉하는 부분으로, 대상체의 정보를 포함하는 에코 초음파를 수집할 수 있다. 이를 위해, 초음파 프로브(P)는 전기적 신호를 초음파로 변환하거나, 이와 반대로 초음파를 전기적 신호로 변환할 수 있는 복수의 트랜스듀서 엘리먼트를 포함할 수 있다.
- [0028] 복수의 트랜스듀서 엘리먼트는 초음파 프로브(P)의 일면에 배열될 수 있다. 초음파 프로브(P)의 일면에 트랜스듀서 엘리먼트가 1차원으로 배열되는 것을 1D 어레이 프로브(1D Array Probe)라고 한다. 1D 어레이 프로브는, 트랜스듀서 엘리먼트가 직선으로 배열되는 리니어 어레이 프로브(Linear Array Probe), 위상 배열 어레이 프로브(Phased Array Probe) 및 트랜스듀서 엘리먼트가 곡선으로 배열되는 컨벡스 어레이 프로브(Convex Array Probe)를 포함한다.
- [0029] 이와는 달리, 트랜스듀서 엘리먼트가 2차원으로 배열되는 초음파 프로브(P)를 2D 어레이 프로브(2D Array Probe)라고 한다. 2D 어레이 프로브는 트랜스듀서 엘리먼트가 평면상에 배열될 수 있다. 또는, 2D 어레이 프로브(200)의 일면에 트랜스듀서 엘리먼트가 곡면을 형성하며 배열될 수도 있다.
- [0030] 트랜스듀서 엘리먼트는 본체(M)로부터 제공받은 송신 신호에 의해 진동함으로써 초음파를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 초음파는 대상체 내부로 조사될 수 있다. 또한, 트랜스듀서 엘리먼트는 대상체 내부의 특정 부위로부터 반사된 에코 초음파에 의해 진동함으로써, 에코 초음파에 대응되는 수신 신호를 생성할 수 있다. 수신 신호는 본체(M)로 전달되어 초음파 영상을 생성하는데 이용될 수 있다.
- [0031] 이하에서는 초음파 프로브(P)가 제공받는 송신 신호를 초음파 신호, 초음파 프로브(P)가 생성하는 수신 신호를 초음파 에코 신호라 한다.

- [0032] 초음파 프로브(P)는 실시간으로 에코 초음파를 수집하여 미리 정해진 시간 간격으로 초음파 에코 신호를 생성할 수 있다. 이처럼 시간 간격을 가지고 생성되는 초음파 에코 신호는 초음파 영상 중 프레임 영상의 기초가 될 수 있다.
- [0033] 초음파 프로브(P)는 케이블(5)을 통해 본체(M)와 통신하도록 마련될 수 있다. 이를 위해, 초음파 프로브(P)에는 케이블(5)의 일단이 연결되며, 케이블(5)의 타단에는 수 커넥터(6)가 연결될 수 있다. 케이블(5)의 타단에 연결된 수 커넥터(140)는 본체(M)의 암 커넥터(7)와 물리적으로 결합할 수 있고, 그 결과 초음파 프로브(P)는 본체(M)와 연결될 수 있다.
- [0034] 초음파 프로브(P)는 케이블(5)을 통해 본체(M)로부터 상술한 초음파 신호를 전달받거나, 상술한 초음파 에코 신호를 본체(M)로 전송할 수 있다. 뿐만 아니라, 초음파 프로브(P)는 케이블(5)을 통해 본체(M)로부터 제어 신호를 수신함으로써, 본체(M)에 의해 제어될 수도 있다.
- [0035] 구체적으로, 입력부(420)를 통해 입력된 제어 명령에 대응되는 제어 신호가 본체(M)에서 생성되면, 초음파 프로브(P)는 케이블(5)을 통해 제어 신호를 수신함으로써 제어 명령에 따라 제어될 수 있다. 예를 들어, 조사되는 초음파의 초점의 깊이, 초음파 프로브(P)의 어퍼처(aperture) 크기 또는 형태, 또는 스티어링 각도 등을 설정하는 제어 명령이 입력부(420)를 통해 입력되면, 본체(M)는 제어 명령에 대응되는 제어 신호를 생성할 수 있다. 이렇게 생성된 제어 신호는 케이블(5)을 통해 초음파 프로브(P)로 전달되어 빔포밍에 이용될 수 있다.
- [0036] 또는, 도 1 과 달리, 초음파 프로브(P)는 본체(M)와 무선으로 연결될 수 있다. 이 경우, 초음파 프로브(P)는 초음파 조사를 위한 초음파 신호를 본체(M)로부터 무선으로 전달받거나, 대상체(Ob)로부터 수신한 에코 초음파에 대응되는 초음파 에코 신호를 본체(M)로 무선 전송할 수 있다.
- [0037] 초음파 프로브(P)는 공지된 무선 통신 방식 중 어느 하나를 채택하여 본체(M)와 연결될 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(P)는 WLAN(Wireless LAN), Wifi, Wibro(Wireless Broadband), Wimax(World Interoperability for Microwave Access), HSDPA(High Speed Downlink Packet Access)와 같은 무선 인터넷 방식, 또는 블루투스(Bluetooth), RFID(Radio Frequency Identification), 적외선 통신(Infrared Data Association:IrDA), UWB(Ultra Wideband), ZigBee 등의 근거리 통신 방식을 통해 본체(M)와 연결될 수 있다.
- [0038] 한편, 초음파 프로브(P)는 후술할 제어부(600)에 의해 위치가 추적될 수 있다. 이를 위해, 초음파 프로브(P)는 피추적부(P1)를 더 포함할 수 있고, 피추적부(P1)는 본체(M)의 추적부(700)로부터 발생하는 전자기파 또는 광에 의해 추적될 수 있다. 이와는 달리, 피추적부(P1)가 가속도 센서, 중력 센서로 구현되고, 감지 결과를 추적부(700)로 전달할 수도 있다.
- [0039] 본체(M)는 도 2에 도시한 바와 같이, 빔포머(100); 영상처리부(200); 저장부(300); 제어부(600); 입력부(500); 디스플레이(400); 및 추적부(700); 를 포함할 수 있다.
- [0040] 추적부(700)는 초음파 프로브(P)를 추적하여, 초음파 프로브(P)의 위치와 방향에 대한 정보를 획득할 수 있다. 일 실시예에 따른 추적부(700)는 전자기파를 발생시키고, 전자기파에 반응하는 피추적부(P1)를 추적함으로써 초음파 프로브(P)의 위치 및 방향 정보를 획득할 수 있다. 이 밖에도, 추적부(700)는 레이저 광과 같은 광을 조사하는 광학적 방법을 채택할 수도 있다. 또는, 피추적부(P1)가 가속도 센서, 또는 중력 센서로 구현되면, 추적부(700)는 피추적부(P1)의 감지 결과를 이용하여 초음파 프로브(P)의 위치 및 방향 정보를 획득할 수도 있다.
- [0041] 추적부(700)가 획득한 초음파 프로브(P)의 위치 및 방향 정보는 후술할 제어부로 전달될 수 있다.
- [0042] 빔포머(100)는 초음파 프로브(P)가 초음파를 조사할 수 있도록 초음파 신호를 빔포밍 하거나, 초음파 프로브(P)로부터 전달받은 초음파 에코 신호를 빔포밍 할 수 있다. 여기서, 빔포밍이란 대상체(Ob)의 특정 지점으로 조사되는 초음파 또는 특정 지점으로부터 반사되는 에코 초음파를 지연시켜 정렬하는 방법을 의미할 수 있다. 이는, 대상체(Ob)의 특정 지점에 도달 또는 특정 지점으로부터 반사되는 에코 초음파가 복수의 트랜스듀서 엘리먼트 각각에 도달하는 시간 차이를 보정하기 위함이다.
- [0043] 빔포머(100)는 대상체에 조사되는 초음파를 빔포밍하는 송신 빔포머(110); 및 수집한 에코 초음파를 빔포밍하는 수신 빔포머(120); 를 포함할 수 있다.
- [0044] 빔포머(100)는 공지된 빔포밍 방법 중 어느 하나를 채택할 수 있으며, 또는 복수의 방법을 결합하여 적용하거나 선택적으로 적용하는 것도 가능할 수 있다.
- [0045] 빔포머(100)에서 빔포밍된 초음파 에코 신호는 후술할 영상 처리부(200)로 전달되어, 초음파 영상을 생성하는데

이용될 수 있다.

- [0046] 영상 처리부(200)는 빔포머(100)에 의해 빔포밍된 초음파 에코 신호를 처리하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하고, 이를 후술할 디스플레이(410)에 전달하여 사용자에게 대상체의 해부학적 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 이를 위해, 영상 처리부(200)는 마이크로 프로세서(Microprocessor)와 같은 하드웨어의 형태로 구현될 수 있고, 이와는 달리 하드웨어 상에서 수행될 수 있는 소프트웨어의 형태로 구현될 수도 있다.
- [0047] 저장부(300)는 외부의 영상장치에 의해 획득된 대상체(Ob)의 외부 영상을 미리 저장할 수 있다. 특히, 저장부(300)는 대상체(Ob)의 볼륨 정보를 포함하는 대상체(Ob)의 볼륨 영상을 미리 저장할 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 저장부(300)는 외부의 컴퓨터 단층 촬영(Computed Tomography; CT) 장치를 통해 획득한 대상체(Ob)의 CT 영상 또는 자기 공명(Magnetic Resonance; MR) 영상장치를 통해 획득한 대상체(Ob)의 MR 영상을 미리 저장할 수 있다.
- [0049] 또한, 저장부(300)는 초음파 장치(1)의 제어를 위한 각종 정보를 미리 저장할 수 있다. 예를 들어, 저장부(300)는 초음파 영상과 외부 영상의 정합 시 이용되는 정합 파라미터를 미리 저장할 수 있다.
- [0050] 이를 위해, 저장부(300)는 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory: RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 통해 구현될 수 있다.
- [0051] 도 2에서는 저장부(300)가 본체(M)에 미리 구비되는 경우를 예시하고 있으나, 다른 실시예에 따른 저장부(300)는 본체(M)의 외부 인터페이스를 통해 본체(M)와 결합될 수도 있다. 이와는 달리, 저장부(300)는 초음파 장치(1)와 공동의 네트워크를 형성하는 외부의 서버 등으로 구현될 수도 있다.
- [0052] 디스플레이(400)는 영상 처리부에서 생성한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 사용자는 디스플레이(400)를 통해 표시되는 초음파 영상을 통해 대상체(Ob)의 해부학적 정보를 시각적으로 인식할 수 있다.
- [0053] 또한, 디스플레이(400)는 저장부(300)에 미리 저장된 외부 영상을 표시할 수도 있다. 특히, 외부 영상이 대상체(Ob)의 볼륨 영상을 포함하는 경우, 디스플레이(400)는 대상체(Ob)의 볼륨 영상을 구성하는 대상체(Ob) 단면 영상 중 어느 하나를 표시할 수 있다.
- [0054] 뿐만 아니라, 디스플레이(400)는 초음파 영상과 외부 영상을 동시에 표시할 수도 있다. 이 때, 디스플레이(400)는 정합된 초음파 영상과 외부 영상을 함께 표시할 수 있다.
- [0055] 도 1에서는 하나의 디스플레이(400)가 마련되는 경우를 예시하였으나, 다른 실시예에 따른 디스플레이(400)는 복수의 디스플레이(400)를 구비할 수 있다. 이 때, 복수의 디스플레이(400) 중 어느 하나에서 초음파 영상을 표시하고, 다른 하나에서 외부 영상을 표시할 수 있다.
- [0056] 입력부(500)는 본체(M)에 마련되어, 초음파 장치(1)의 동작과 관련된 명령을 입력 받도록 마련된다. 예를 들어, 입력부(500)는 초음파 진단 시작 명령을 입력 받거나, 초음파 영상의 모드 선택 명령을 입력 받을 수 있다.
- [0057] 또한, 입력부(500)는 초음파 영상과 외부 영상 간의 정합을 위한 특징점 선택 명령을 입력 받을 수도 있다. 이에 대하여는 후술한다.
- [0058] 입력부(500)는 키보드, 마우스, 트랙볼(Trackball), 태블릿(Tablet), 또는 터치스크린 모듈 등과 같이 사용자가 제어 명령을 입력할 수 있는 다양한 수단을 포함할 수 있다.
- [0060] 제어부(600)는 입력부(500)를 통해 입력된 사용자의 제어 명령 또는 내부 연산에 따라 초음파 장치(1)의 각 구성을 제어할 수 있다.
- [0061] 또한, 제어부(600)는 영상 처리부에서 생성된 초음파 영상과 저장부(300)에 미리 저장된 외부 영상을 정합한 후, 정합된 두 영상을 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0062] 초음파 영상과 외부 영상을 정합하기 위해, 먼저 제어부(600)는 정합을 위한 변환 행렬 획득할 수 있다. 구체적으로 제어부(600)는 좌표축을 회전 변환하는 회전 변환 행렬과 좌표축의 위치를 이동하는 위치 변환 행렬을 획득

득할 수 있다.

- [0063] 이하에서는, 회전 변환 행렬을 획득하는 방법을 먼저 설명하고, 이어서 위치 변환 행렬을 획득하는 방법을 설명한다.
- [0064] 회전 변환 행렬을 획득하기 위해, 제어부(600)는 기준 좌표계를 설정하여 초음파 영상에 적용되는 좌표계를 기준 좌표계로 변환할 수 있다. 여기서, 기준 좌표계란, 초음파 프로브(P)의 피추적부(P1)를 추적하기 위해 전자 기파를 생성하는 추적부(700)의 위치를 원점으로 하여 설정되는 좌표계를 의미할 수 있다.
- [0065] 다음으로, 입력부(500)는 사용자로부터 외부 영상 중 특정 위치의 대상체(Ob) 단면 영상을 선택하는 제어 명령을 입력받을 수 있다. 바람직하게는, 사용자는 디스플레이(400)에 표시되는 초음파 영상을 확인하고, 대상체(Ob)의 볼륨 영상 중 표시되는 초음파 영상과 동일한 위치의 대상체(Ob) 단면 영상을 선택할 수 있다.
- [0066] 그 다음, 제어부(600)는 선택된 대상체(Ob) 단면 영상에 적용되는 좌표계를 전체 볼륨 영상 상의 좌표계로 변환할 수 있다. 여기서, 볼륨 영상 상의 좌표계는 관상(Coronal), 시상(Sagittal), 축상(Axial)의 방향으로 형성될 수 있다.
- [0067] 최종적으로, 제어부(600)는 기준 좌표계를 볼륨 영상 상의 좌표계로 변환하기 위한 회전 변환 행렬을 획득할 수 있다. 이를 위해, 제어부(600)는 기준 좌표계를 기준으로 볼륨 영상 상의 좌표계의 틀어진 정도, 즉 회전각을 연산할 수 있다.
- [0068] 회전 변환 행렬을 획득한 후, 입력부(500)는 사용자로부터 초음파 영상 및 단면 영상 상에서 해부학적으로 동일한 위치를 의미하는 특징점 선택 명령을 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 사용자는 초음파 영상 상에서 특징점을 선택한 후, 이와 해부학적으로 동일한 위치의 특징점을 외부 영상 상에서 선택할 수 있다. 이와는 반대로, 사용자는 외부 영상 상에서 특징점을 선택한 후, 이와 해부학적으로 동일한 위치의 특징점을 초음파 영상 상에서 선택할 수도 있다.
- [0069] 이하에서는 편의상, 초음파 영상의 특징점을 선택한 후 외부 영상의 특징점을 선택하는 경우를 전제로 설명한다.
- [0070] 특징점이 선택되면, 제어부(600)는 초음파 영상에 대한 특징점 좌표를 기준 좌표계 상의 좌표로 변환할 수 있다. 추적부(700)를 통해 초음파 프로브(P)의 위치 및 방향 정보를 획득할 수 있으므로, 제어부(600)는 이를 이용하여 기준 좌표계 상에서 초음파 영상의 특징점 좌표를 획득할 수 있다.
- [0071] 또한, 제어부(600)는 외부 영상 상의 특징점 좌표를 볼륨 영상의 좌표계 상의 좌표로 변환할 수 있다.
- [0072] 마지막으로, 제어부(600)는 기준 좌표계를 볼륨 영상 상의 좌표계로 변환하기 위한 이동 변환 행렬을 획득할 수 있다. 이를 위해, 제어부(600)는 기준 좌표계 상에서 초음파 영상에 대한 특징점 좌표와 볼륨 영상의 좌표계 상에서 외부 영상에 대한 특징점 좌표 차이를 연산할 수 있다.
- [0073] 상술한 과정을 통해 변환 행렬을 획득한 후, 제어부(600)는 표시되는 초음파 영상에 외부 영상을 실시간으로 정합할 수 있다. 또한, 제어부(600)는 정합된 초음파 영상 및 외부 영상을 함께 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0074] 도 3을 참조하면, 디스플레이(400)는 미리 정해진 제 1 영역(410)에 초음파 영상을 표시하고, 미리 정해진 제 2 영역(420)에 초음파 영상과 정합된 외부 영상을 표시할 수 있다.
- [0076] 한편, 사용자는 초음파 프로브(P)를 이동하며 초음파 진단을 진행할 수 있다. 그 결과, 디스플레이(400)는 초음파 프로브(P)의 이동에 대응되는 대상체(Ob) 위치에 대한 초음파 영상을 표시하며, 동시에 이와 정합된 외부 영상을 실시간으로 표시할 수 있다.
- [0077] 이 때, 초음파 영상과 외부 영상 간의 정합 오차가 발생할 수 있다. 상술한 정합 방법은 강체에 대한 영상 정합을 전제로 하나, 실제 인체는 비강체이므로 정합의 정확도가 낮아질 수 있다.
- [0078] 예를 들어, 호흡과 같은 대상체의 움직임에 의해 좌표계가 달라지거나, 복수의 특징점이 설정된 대상체 영상에 대하여 정합을 수행하는 경우, 또는 볼륨 영상 상에서 특징점을 선택의 오차가 존재하는 경우에 부정확한 정합이 이루어질 수 있다.
- [0079] 특히, 대상체가 간과 같은 대형 장기인 경우에는 한번의 초음파 스캔으로 대상체 전체에 대한 초음파 영상을 획

특하기가 어렵기 때문에, 특징점 선택에서의 해부학적 위치 오차가 발생할 수 있고, 그 결과 정합 오차가 유발될 수 있다.

- [0080] 이와 같은 경우, 비교적 정확하게 특징점을 선택할 수 있는 혈관과 같은 장기에 대하여 초기 정합을 진행한 후, 이에 인접한 대상체에 대하여 다시 특징점을 선택하여 재정합을 수행할 수 있다. 재정합 시에는 상술한 회전각에 따른 회전 변환 행렬은 유지하고, 두 영상에 대한 특징점 좌표 차이를 기초로 획득되는 이동 변환 행렬을 다시 연산할 수 있다.
- [0081] 도 4는 일 실시예에 따른 디스플레이에 표시되는 초음파 영상 및 외부 영상 사이에 정합 오차가 발생하는 경우를 나타내는 도면이고, 도 5a 내지 5c는 일 실시예에 따른 디스플레이에 재정합을 위한 커서가 표시되는 일 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0082] 상술한 바와 같이, 도 3은 초음파 영상 및 외부 영상이 오차 없이 정합되는 경우를 나타낸다. 이와는 달리, 도 4에서는 초음파 영상이 나타내는 해부학적 위치가 외부 영상이 나타내는 해부학적 위치와 오차가 존재함을 확인할 수 있다.
- [0083] 이 경우, 입력부(500)는 사용자로부터 재정합 명령을 입력받을 수 있다. 재정합 명령이 입력되면, 제어부(600)는 특징점 재선택을 위한 커서를 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0084] 도 5a를 참조하면, 디스플레이(400)는 초음파 영상 상에서 특징점 재선택을 위한 제 1 커서(411)를 표시할 수 있다. 입력부(500)는 커서 이동 명령을 입력받을 수 있고, 제어부(600)는 커서 이동 명령에 대응하여 표시되는 제 1 커서(411)를 이동시키도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0085] 도 5b와 같이, 특징점으로 재선택하고자 하는 위치에 제 1 커서(411)가 도달하면, 입력부(500)는 초음파 영상에 대한 특징점 재선택 명령을 입력받을 수 있다. 입력에 따라, 제어부(600)는 초음파 영상에서 제 1 커서(411)의 위치를 특징점으로 재선택함과 동시에, 제 1 커서(411)의 색을 달리 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(400)는 제 1 커서(411)가 이동 가능 상태일 때 제 1 커서(411)를 녹색으로 표시하고, 특징점 선택 명령이 입력되면 제 1 커서(411)를 붉은색으로 표시할 수 있다.
- [0086] 또한, 초음파 영상에 대한 특징점 재선택 명령이 입력된 후, 제어부(600)는 외부 영상 상에서 특징점 재선택을 위한 제 2 커서(421)를 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0087] 이 때, 제어부(600)는 직전 두 영상의 정합 시 이용했던 변환 행렬을 이용하여 외부 영상 상에서 표시되는 제 2 커서(421)의 위치를 결정할 수 있다. 구체적으로, 제어부(600)는 초음파 영상 상에서 특징점 좌표에 변환 행렬을 적용하여 외부 영상 상에서 대응되는 좌표를 획득할 수 있다. 제어부(600)는 획득된 좌표에 제 2 커서(421)를 표시할 수 있다.
- [0088] 앞서 영상 정합을 수행한 후 재정합을 하는 경우, 일반적으로 정합의 오차가 크지 않을 수 있다. 따라서, 직전에 영상 정합 시 이용했던 변환 행렬을 이용하여 외부 영상 상에 제 2 커서(421)가 표시되는 위치를 결정하면, 제 2 커서(421)가 표시되는 위치에 인접하여 특징점으로 재선택하고자 하는 위치가 존재할 가능성이 높다. 그 결과, 사용자가 용이하게 특징점을 재선택할 수 있고, 정합에 소요되는 시간이 단축될 수 있다.
- [0089] 외부 영상에 제 2 커서(421)가 표시된 후, 입력부(500)는 커서 이동 명령을 입력받을 수 있고, 제어부(600)는 커서 이동 명령에 대응하여 표시되는 제 2 커서(421)를 이동시키도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0090] 마지막으로, 도 5c와 같이 특징점으로 재선택하고자 하는 위치에 제 2 커서(421)가 도달하면, 입력부(500)는 외부 영상에 대한 특징점 재선택 명령을 입력받을 수 있다. 입력에 따라, 제어부(600)는 외부 영상에서 제 2 커서(421)의 위치를 특징점으로 재선택함과 동시에, 제 2 커서(421)의 색을 달리 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(400)는 제 2 커서(421)가 이동 가능 상태일 때 제 2 커서(421)를 녹색으로 표시하고, 특징점 선택 명령이 입력되면 제 2 커서(421)를 붉은색으로 표시할 수 있다.
- [0091] 초음파 영상 및 외부 영상에서의 특징점이 재선택되면, 제어부(600)는 선택된 특징점 좌표를 이용하여 변환 행렬을 재설정할 수 있다.
- [0093] 상술한 방법 이외에도 디스플레이(400)는 특징점 재선택을 위한 다양한 화면을 표시할 수 있다.
- [0094] 도 6a 내지 6c는 일 실시예에 따른 디스플레이에 재정합을 위한 커서가 표시되는 다른 실시예를 설명하기 위한

도면이다.

- [0095] 입력부(500)는 사용자로부터 재정합 명령을 입력받을 수 있다. 재정합 명령이 입력되면, 제어부(600)는 특징점 재선택을 위한 커서를 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0096] 도 6a를 참조하면, 디스플레이(400)는 초음파 영상 뿐만 아니라 외부 영상 상에서 특징점 재선택을 위한 커서(411, 421)를 표시할 수 있다. 입력부(500)는 커서(411, 421) 이동 명령을 입력받을 수 있고, 제어부(600)는 커서 이동 명령에 대응하여 표시되는 커서(411, 421)를 이동시키도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0097] 이 때, 제어부(600)는 직전 두 영상의 정합 시 이용했던 변환 행렬을 이용하여 외부 영상 상에서 표시되는 제 2 커서(421)의 위치를 결정할 수 있다. 구체적으로, 제어부(600)는 초음파 영상 상에서 특징점 좌표에 변환 행렬을 적용하여 외부 영상 상에서 대응되는 좌표를 획득할 수 있다. 제어부(600)는 획득된 좌표에 제 2 커서(421)를 표시할 수 있다.
- [0098] 이 경우, 초음파 영상에서 이동하는 제 1 커서(411)와 외부 영상에서 이동하는 제 2 커서(421)의 차이를 비교함으로써, 두 영상의 정합 오차를 시각적으로 확인할 수 있다.
- [0099] 도 6b와 같이, 특징점으로 재선택하고자 하는 위치에 제 1 커서(411)가 도달하면, 입력부(500)는 초음파 영상에 대한 특징점 재선택 명령을 입력받을 수 있다. 입력에 따라, 제어부(600)는 초음파 영상에서 제 1 커서(411)의 위치를 특징점으로 재선택함과 동시에, 제 1 커서(411)의 색을 달리 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(400)는 제 1 커서(411)가 이동 가능 상태일 때 제 1 커서(411)를 녹색으로 표시하고, 특징점 선택 명령이 입력되면 제 1 커서(411)를 붉은색으로 표시할 수 있다.
- [0100] 그 다음, 입력부(500)는 외부 영상에 대한 커서 이동 명령을 입력받을 수 있다. 또한, 제어부(600)는 커서 이동 명령에 대응하여 표시되는 제 2 커서(421)를 이동시키도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0101] 마지막으로, 도 6c와 같이 특징점으로 재선택하고자 하는 위치에 제 2 커서(421)가 도달하면, 입력부(500)는 외부 영상에 대한 특징점 재선택 명령을 입력받을 수 있다. 입력에 따라, 제어부(600)는 외부 영상에서 제 2 커서(421)의 위치를 특징점으로 재선택함과 동시에, 제 2 커서(421)의 색을 달리 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이(400)는 제 2 커서(421)가 이동 가능 상태일 때 제 2 커서(421)를 녹색으로 표시하고, 특징점 선택 명령이 입력되면 제 2 커서(421)를 붉은색으로 표시할 수 있다.
- [0102] 초음파 영상 및 외부 영상에서의 특징점이 재선택되면, 제어부(600)는 선택된 특징점 좌표를 이용하여 변환 행렬을 재설정할 수 있다.
- [0104] 도 7a 및 7b는 일 실시예에 따른 디스플레이에 재정합을 위한 커서가 표시되는 또 다른 실시예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0105] 도 7a와 같이, 초음파 영상 상에서 특징점으로 재선택하고자 하는 위치에 제 1 커서(411)가 도달하면, 입력부(500)는 초음파 영상에 대한 특징점 재선택 명령을 입력받을 수 있다. 입력에 따라, 제어부(600)는 초음파 영상에서 제 1 커서(411)의 위치를 특징점으로 재선택함과 동시에, 제 1 커서(411)의 색을 달리 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0106] 또한, 초음파 영상에 대한 특징점 재선택 명령이 입력된 후, 제어부(600)는 외부 영상 상에서 특징점 재선택을 위한 제 2 커서(421)를 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다.
- [0107] 이 때, 제어부(600)는 직전 두 영상의 정합 시 이용했던 변환 행렬을 이용하여 외부 영상 상에서 표시되는 제 2 커서(421)의 위치를 결정할 수 있다. 구체적으로, 제어부(600)는 초음파 영상 상에서 특징점 좌표에 변환 행렬을 적용하여 외부 영상 상에서 대응되는 좌표를 획득할 수 있다. 제어부(600)는 획득된 좌표에 제 2 커서(421)를 표시할 수 있다.
- [0108] 또한, 제어부(600)는 외부 영상 상에서의 제 2 커서(421)의 위치를 씨앗점(Seed Point)으로 하여 영역 분할(Segmentation)을 수행하도록 영상 처리부를 제어할 수 있다. 이를 통해, 영상 처리부는 외부 영상 상에서의 제 2 커서(421)의 위치를 포함하는 영역을 추출할 수 있다.
- [0109] 제 2 커서(421)의 위치를 포함하는 영역이 추출되면, 제어부(600)는 해당 영역을 강조하여 표시(422)하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있다. 제 2 커서(421)의 위치에 인접하여 재선택하고자 하는 특징점이 존재할 수 있

으므로, 제 2 커서(421)의 위치를 포함하는 영역에 재선택하고자 하는 특징점이 포함될 수 있다. 따라서, 제 2 커서(421)를 포함하는 위치를 포함하는 영역을 강조하여 표시(422)함으로써, 사용자는 용이하게 특징점 재선택을 수행할 수 있다.

[0110] 마지막으로, 도 7b와 같이 특징점으로 재선택하고자 하는 위치에 제 2 커서(421)가 도달하면, 입력부(500)는 외부 영상에 대한 특징점 재선택 명령을 입력받을 수 있다. 입력에 따라, 제어부(600)는 외부 영상에서 제 2 커서(421)의 위치를 특징점으로 재선택함과 동시에, 제 2 커서(421)의 색을 달리 표시하도록 디스플레이(400)를 제어할 수 있음은 상술한 실시예와 동일하다.

[0111] 초음파 영상 및 외부 영상에서의 특징점이 재선택되면, 제어부(600)는 선택된 특징점 좌표를 이용하여 변환 행렬을 재설정할 수 있다.

[0113] 재정합 시 사용자 입력 방법도 다양한 실시예를 포함할 수 있다. 예를 들어, 재정합 명령, 특징점 재선택 명령은 입력부(500) 중 해당 명령에 대응되는 키, 또는 버튼을 가압함으로써 입력될 수 있다. 이와는 달리, 재정합 명령, 특징점 재선택 명령은 디스플레이(400)에 표시되는 UI 중 대응되는 아이콘을 클릭함으로써 입력될 수 있다.

[0114] 또한, 재정합 명령, 특징점 재선택 명령이 미리 정해진 하나의 키 또는 버튼을 가압 또는 완화함으로써 입력될 수도 있다. 예를 들어, 미리 정해진 키가 가압되면 재정합이 시작되어, 디스플레이(400)는 초음파 영상에 제 1 커서(411)를 표시할 수 있다. 미리 정해진 키에 압력이 유지되는 동안, 입력부(500)는 커서 이동 명령을 입력받을 수 있다. 또한, 미리 정해진 키에 가해지는 압력이 완화되면, 입력부(500)는 해당 시점의 제 1 커서(411) 위치를 특징점으로 재선택하는 명령을 입력받을 수 있다.

[0116] 도 8은 일 실시예에 따른 초음파 장치 제어방법의 흐름도이다.

[0117] 먼저, 초음파 장치(1)는 미리 정해진 변환 행렬에 의해 정합된 초음파 영상 및 외부 영상을 표시할 수 있다.(900) 구체적으로, 초음파 장치(1)의 제어부(600)는 정합을 위한 변환 행렬을 획득하고, 변환 행렬을 이용하여 초음파 영상과 외부 영상을 정합할 수 있다. 그 다음, 초음파 장치(1)의 디스플레이(400)는 정합된 초음파 영상 및 외부 영상을 실시간으로 동시에 표시할 수 있다.

[0118] 그 다음, 초음파 장치(1)는 재정합 명령이 입력되었는지 확인할 수 있다.(910) 재정합 명령이 입력되지 않았다면, 초음파 장치(1)는 이를 반복하여 확인한다.

[0119] 반면, 재정합 명령이 입력되었다면, 초음파 장치(1)는 초음파 영상 상에 특징점 재선택을 위한 커서를 표시할 수 있다.(920) 초음파 장치(1)는 커서 이동 명령을 입력받을 수 있고, 입력에 대응되는 위치로 커서를 이동시켜 표시할 수 있다.

[0120] 이 때, 초음파 장치(1)는 초음파 영상 상에서 특징점 재선택 명령이 입력되었는지 확인할 수 있다.(930) 특징점 재선택 명령이 입력되지 않았다면, 초음파 장치(1)는 이를 반복하여 확인한다.

[0121] 반면, 특징점 재선택 명령이 입력되었다면, 초음파 장치(1)는 초음파 영상 상에서 재선택된 특징점을 변환 행렬을 이용하여 위치 변환할 수 있다.(940) 변환된 위치는 외부 영상에 적용되는 좌표계 상의 위치를 의미할 수 있다.

[0122] 마지막으로, 초음파 장치(1)는 외부 영상 상의 변환된 위치에 특징점 재선택을 위한 커서를 표시할 수 있다.(950) 일반적으로 초음파 영상과 일반 영상간의 정합 오차가 크지 않으므로, 커서가 표시된 위치에 인접하여 재선택하고자 하는 특징점이 존재할 확률이 높다. 따라서, 사용자는 용이하게 특징점을 선택할 수 있고, 재정합에 소요되는 시간이 단축될 수 있다.

[0124] 지금까지는 초음파 영상과 외부 영상의 정합 및 재정합 시, 초음파 영상에서 먼저 특징점을 선택한 후 선택된 특징점 위치에 대응되는 외부 영상 위치에 커서를 표시하는 경우에 대하여 설명하였다. 이와는 달리, 외부 영상에서 먼저 특징점을 선택한 후 선택된 특징점 위치에 대응되는 초음파 영상 위치에 커서를 표시하는 것도 가능할 수 있다. 뿐만 아니라, 초음파 장치 내부 연산에 의해 초음파 영상 및 외부 영상 중 어느 하나에 대한 특징

점이 자동으로 선택된 후 선택된 특징점 위치에 대응되는 다른 하나의 영상의 위치에 커서를 표시할 수도 있다.

부호의 설명

[0127]

1: 초음파 장치

P: 초음파 프로브

M: 본체

200: 영상 처리부

300: 저장부

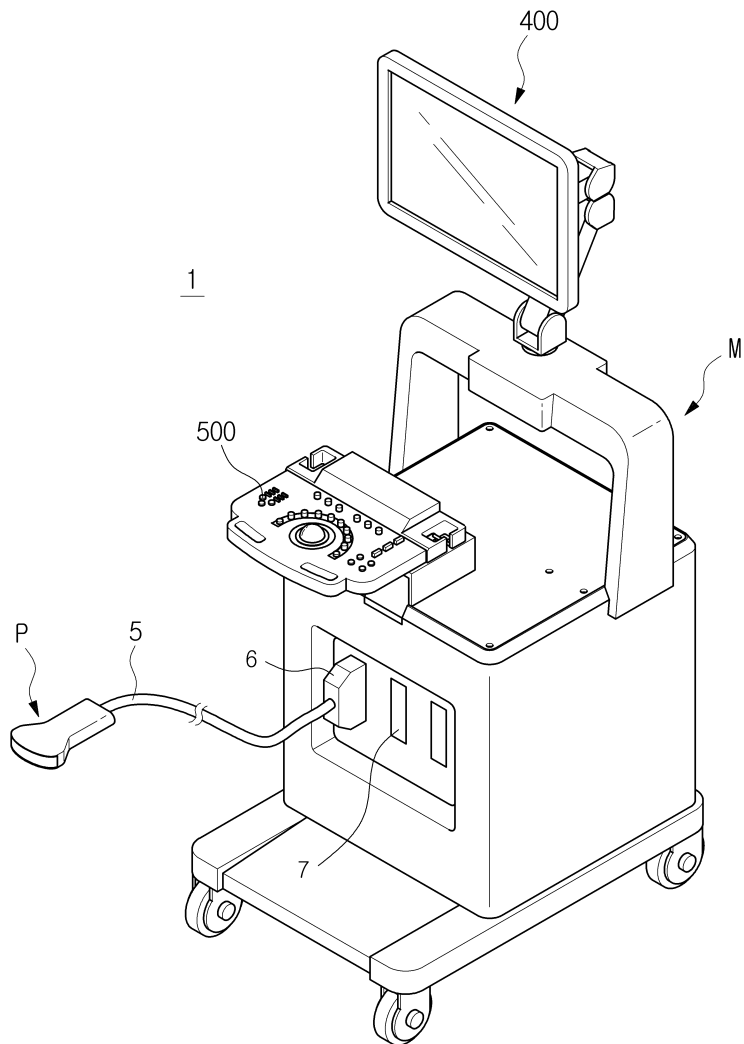
400: 디스플레이

500: 입력부

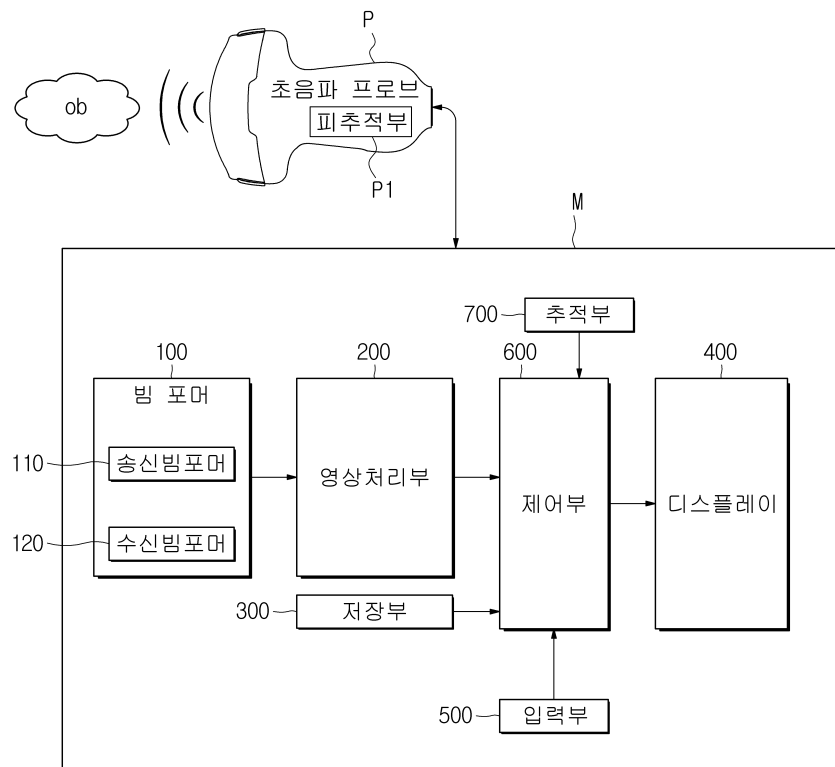
600: 제어부

도면

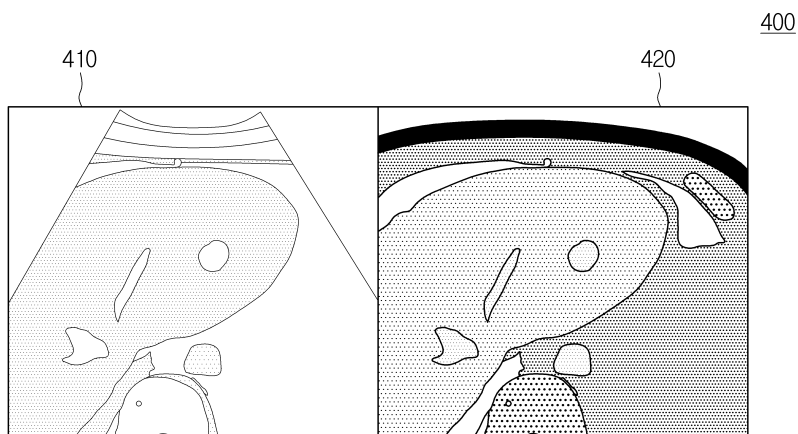
도면1



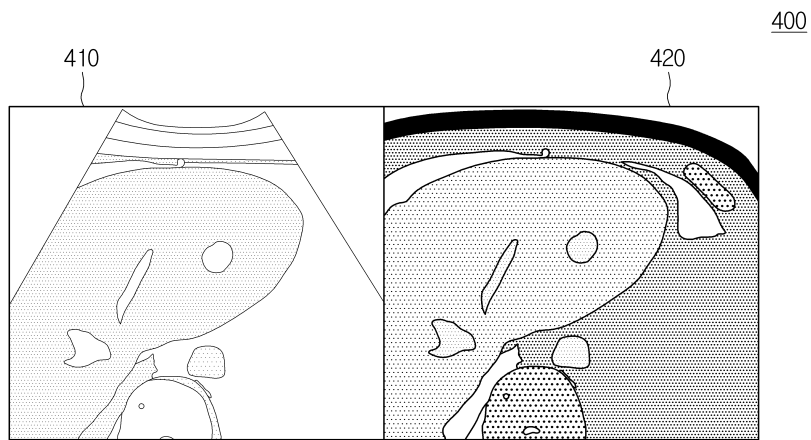
도면2



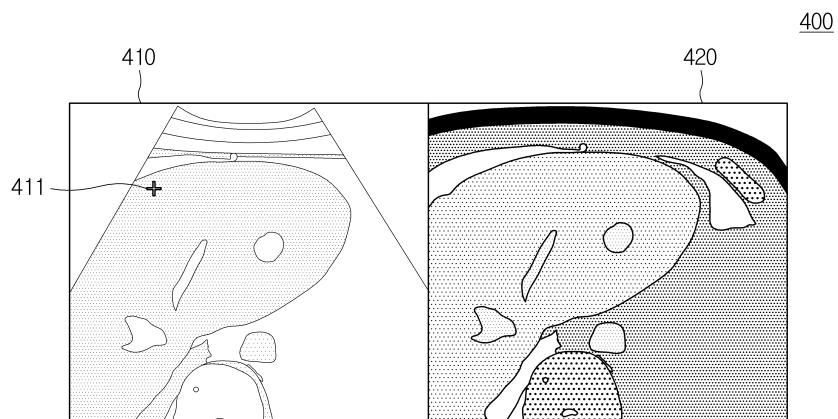
도면3



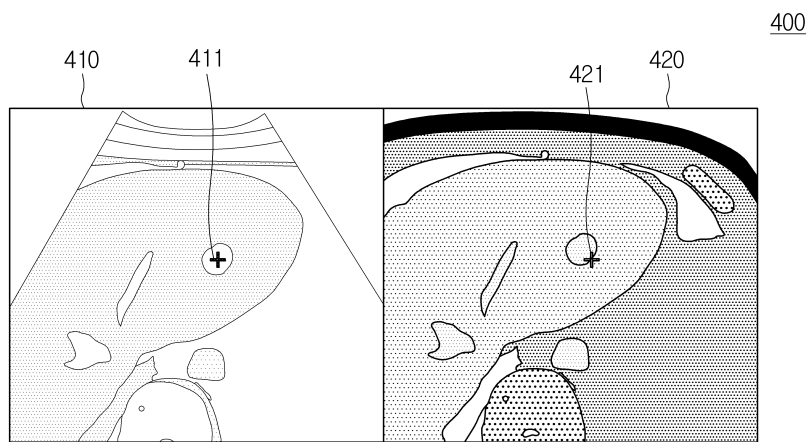
도면4



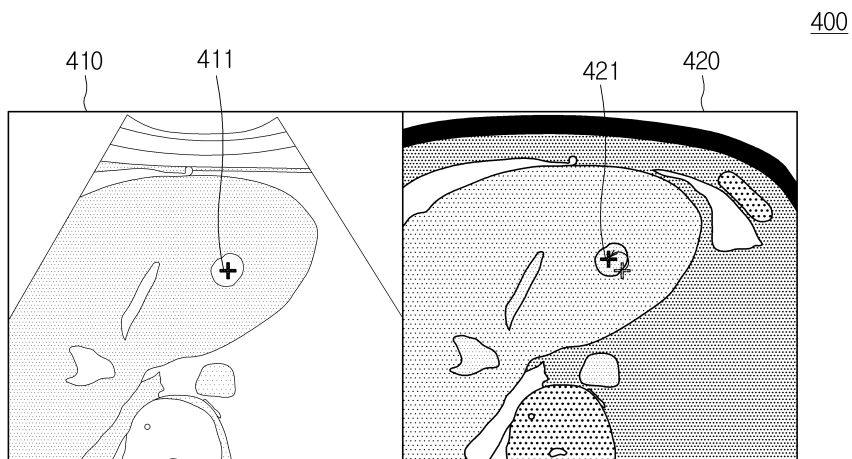
도면5a



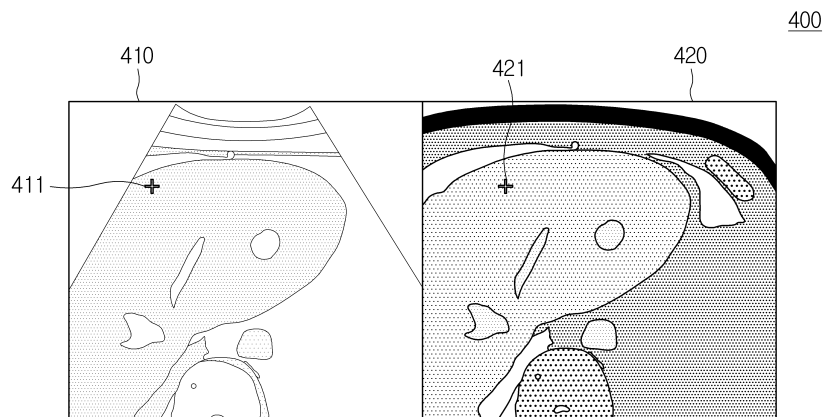
도면5b



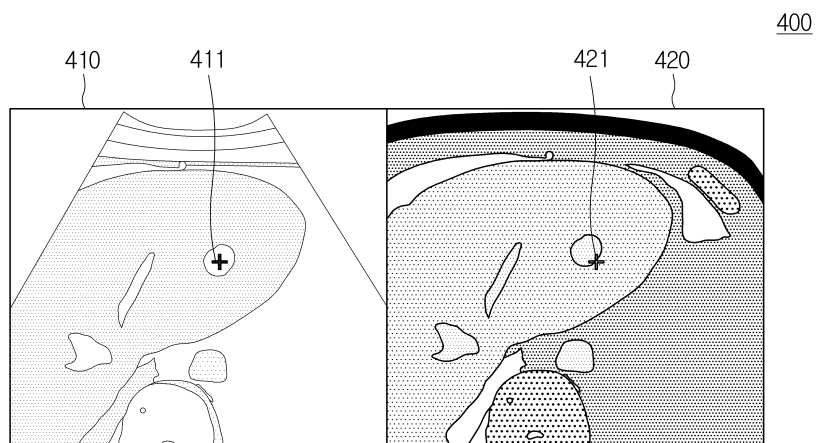
도면5c



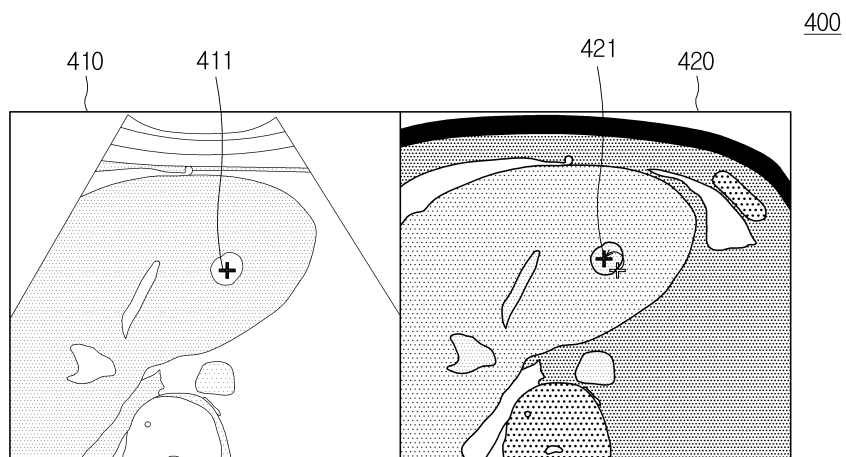
도면6a



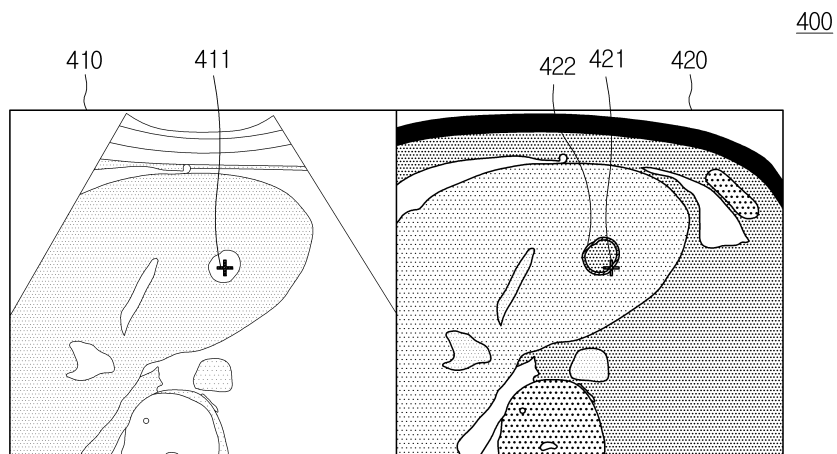
도면6b



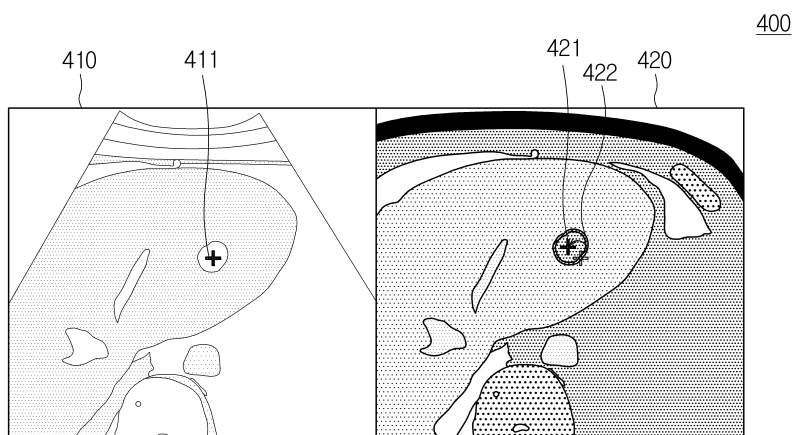
도면6c



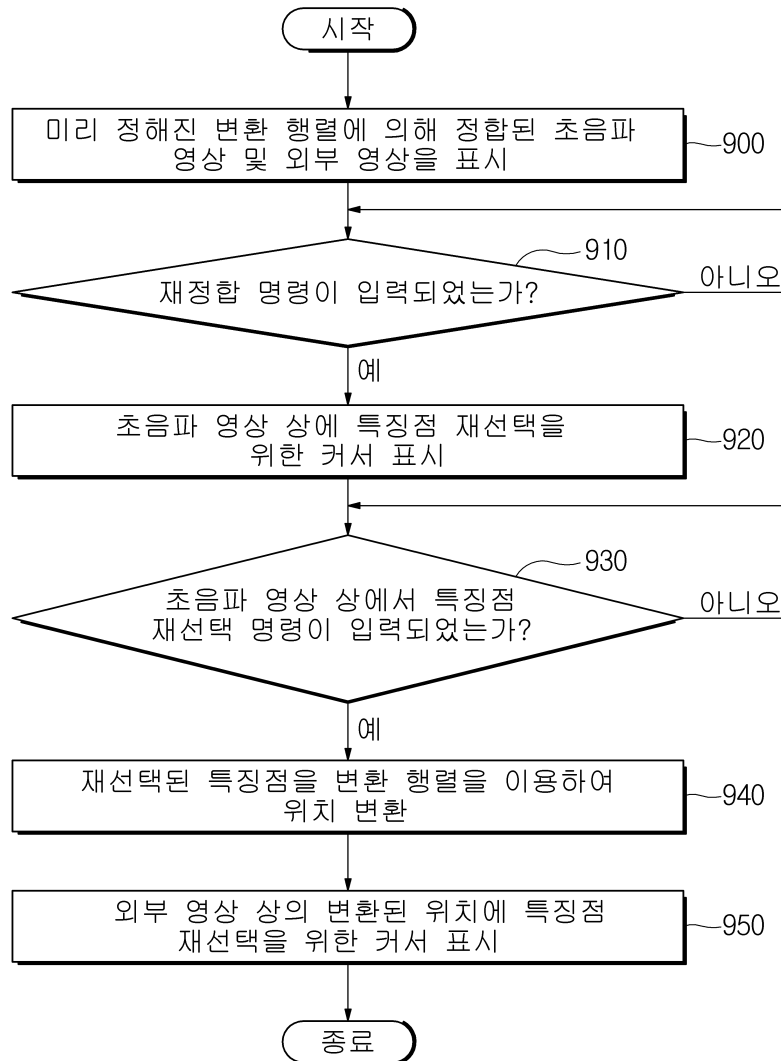
도면7a



도면7b



도면8



专利名称(译)	超声波装置及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020170042195A	公开(公告)日	2017-04-18
申请号	KR1020150141870	申请日	2015-10-08
[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	SUNG JIN CHOI 최성진 BONG KOO SEO 서봉구 SHIN DONG KUK 신동국		
发明人	최성진 서봉구 신동국		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/469 A61B8/461 A61B8/465 A61B8/4254 A61B8/463 A61B8/5246 A61B8/54 G06F3/04812 G06T7/337 G06T2207/10132 G06T2207/20101		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

并且当针对匹配的超声图像和外部图像中的任何一个选择用于协调的细节时,将光标显示在与另一图像中的所选细节相对应的位置处。超声设备,使用第一特征点坐标和超声图像的外部图像的特征点坐标之间的相对于一个基准的第二差值坐标系中,超声图像和用于根据一个实施例的外部图像相匹配的控制单元;用于显示匹配的超声图像和外部图像的显示器;输入单元,用于接收第三特征点和第四特征点选择命令,用于求和;其中,当选择超声图像和外部图像中的任何一个的第三特征点时,控制单元使用差值控制超声图像和外部图像中的另一个的第三特征点并在相应位置显示第四个特征点选择的光标。

