



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년09월13일
 (11) 등록번호 10-1182880
 (24) 등록일자 2012년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) *A61B 8/12* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0006570

(22) 출원일자 2009년01월28일
 심사청구일자 2010년01월19일

(65) 공개번호 10-2010-0087521

(43) 공개일자 2010년08월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP2005118142 A*

KR1020080042334 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

현동규

서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
 (대치동, 메디슨 빌딩)

시노즈카 노리오

일본 254-0045 히라즈카 미즈케 4-12 태아의학연
 구소

(74) 대리인

백만기, 장수길, 윤지홍

전체 청구항 수 : 총 20 항

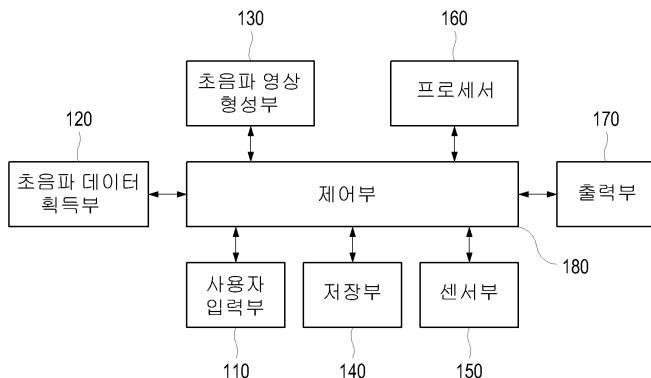
심사관 : 조성철

(54) 발명의 명칭 영상 지시자를 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

영상 지시자를 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 이 시스템 및 방법은, 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 위치 정보를 형성하고, 위치 정보에 따라 진단부위 및 진단위치에 해당하는 영상 지시자 - 영상 지시자는 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커(target organ marker), 진단부위의 해부학적 위치를 표시하기 위한 바디 축 마커(body axis marker) 및 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함함 - 의 3차원 회전을 수행한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템으로서,

상기 초음파 프로브의 일측에 장착되어 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 위치 정보를 형성하도록 동작하는 센서부; 및

상기 위치 정보에 따라 진단부위 및 진단위치에 해당하는 영상 지시자의 3차원 회전을 수행하도록 동작하는 프로세서

를 포함하고,

상기 영상 지시자는 상기 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커(target organ marker), 상기 진단부위의 해부학적 위치를 표시하기 위한 바디 축 마커(body axis marker) 및 상기 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 타겟 조직 마커는 2차원 또는 3차원 타겟 조직 마커인 초음파 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 초음파 빔 방향 마커는 상기 초음파 프로브의 종류에 따라 2차원 또는 3차원 초음파 빔 방향 마커인 초음파 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

대상체의 진단부위별 및 진단위치별로 상기 영상 지시자를 저장하는 저장부; 및

사용자로부터 상기 진단부위의 선택 및 상기 진단위치의 선택을 포함하는 사용자 요청을 입력받도록 동작하는 사용자 입력부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 센서부는, 상기 대상체의 진단위치에 위치한 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 제1 위치 정보를 형성하고, 상기 제1 위치 정보를 기준으로 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 제2 위치 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 센서부는 각속도 센서, 마그네틱 센서, 지구 가속도 센서, 중력 센서(gravity sensor) 및 자이로 센서중 어느 하나를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 사용자 요청을 분석하여 상기 사용자 요청에 해당하는 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커를 상기 저장부에서 추출하도록 동작하는 영상 지시자 추출부;

상기 제1 위치 정보에 따라 상기 추출된 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커의 오리엔테이션(orientation) 설정을 수행하도록 동작하는 영상 지시자 설정부; 및

상기 제1 위치 정보 및 상기 제2 위치 정보를 이용하여 상기 추출된 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커의 3차원 회전을 수행하도록 동작하는 상기 영상 지시자 처리부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 영상 지시자 설정부는, 상기 추출된 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커 간에 해부학적 위치를 정렬시키고, 상기 제1 위치 정보에 따라 상기 추출된 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커의 오리엔테이션 설정을 수행하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 영상 지시자의 보임 또는 숨김 요청을 입력받도록 동작하는 사용자 입력부
를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 영상 지시자의 보임 또는 숨김 요청에 따라 상기 영상 지시자의 출력 및 숨김을 수행하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 11

제1항 내지 제10항중 어느 한 항에 있어서,

상기 영상 지시자를 출력하도록 동작하는 출력부
를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 12

초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템의 영상 지시자 제공 방법으로서,

- 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 위치 정보를 형성하는 단계; 및
 - 상기 위치 정보에 따라 진단부위 및 진단위치에 해당하는 영상 지시자의 3차원 회전을 수행하는 단계
- 를 포함하고,

상기 영상 지시자는 상기 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커(target organ marker), 상기 진단부위의 해부학적 위치를 표시하기 위한 바디 축 마커(body axis marker) 및 상기 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함하는 영상 지시자 제공 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 타겟 조직 마커는 2차원 또는 3차원 타겟 조직 마커인 영상 지시자 제공 방법.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 초음파 빔 방향 마커는 상기 초음파 프로브의 종류에 따라 2차원 또는 3차원 초음파 빔 방향 마커인 영상 지시자 제공 방법.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 단계 a) 이전에

대상체의 진단부위 및 진단위치별로 상기 영상 지시자를 저장하는 저장부를 마련하는 단계; 및
사용자로부터 상기 진단부위의 선택 및 상기 진단위치의 선택을 포함하는 사용자 요청을 입력받는 단계
를 더 포함하는 영상 지시자 제공 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 a)는,

상기 대상체의 진단위치에 위치한 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 제1 위치 정보를 형성하는 단계; 및

상기 제1 위치 정보를 기준으로 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 제2 위치 정보를 형성하는 단계를 포함하는 영상 지시자 제공 방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 단계 b)는,

b1) 상기 사용자 요청을 분석하여 상기 사용자 요청에 해당하는 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 범 방향 마커를 상기 저장부에서 추출하는 단계;

b2) 상기 제1 위치 정보에 따라 상기 추출된 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 범 방향 마커의 오리엔테이션(orientation) 설정을 수행하는 단계; 및

b3) 상기 제1 위치 정보 및 상기 제2 위치 정보를 이용하여 상기 추출된 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 범 방향 마커의 3차원 회전을 수행하는 단계

를 포함하는 영상 지시자 제공 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 단계 b2)는,

상기 추출된 바디 축 마커 및 초음파 범 방향 마커 간에 해부학적 위치를 정렬시키는 단계

를 포함하는 영상 지시자 제공 방법.

청구항 19

제12항 내지 제18항중 어느 한 항에 있어서,

상기 영상 지시자를 출력하는 단계

를 더 포함하는 영상 지시자 제공 방법.

청구항 20

제12항에 있어서,

사용자로부터 상기 영상 지시자의 보임 또는 숨김 요청을 입력받는 단계; 및

상기 영상 지시자의 보임 또는 숨김 요청에 따라 상기 영상 지시자의 출력 및 숨김을 수행하는 단계

를 더 포함하는 영상 지시자 제공 방법.

청구항 21

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 영상 지시자를 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에 널리 이

용되고 있다. 초음파 시스템은 인체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 인체 내부 조직의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료 분야에 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 일반적으로, 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 대상체의 2차원 또는 3차원 초음파 영상을 형성한다. 초음파 시스템은 형성된 2차원 또는 3차원 초음파 영상을 출력부를 통해 출력한다.

[0004] 한편, 부인과 등에서는 삽입형 프로브를 통해 환자를 진단하는데, 진료 시간을 줄이기 위해 부위별 초음파 영상을 에코 프린터(echo printer)를 통해 출력하고(즉, 현재 영상 영역에 있는 영상을 설정된 에코 프린터로 실시간 인쇄함) 초음파 스캔 후에 전체 영상을 확인하여 진료한다. 그러나, 이렇게 출력된 영상만으로는 직관적으로 어떤 부위(예컨대, 심장, 간, 위, 콩팥, 자궁 등)를 측정하였는지 또는 해당 부위의 상하좌우 등을 알기 어렵기 때문에 해당 부위 또는 해당 부위의 상하좌우 등에 해당하는 그림(또는 아이콘)을 스캔한 영상에 표시하여 출력하기도 하는데, 이러한 그림 또는 아이콘을 영상 지시자, 즉 바디 마커(body marker)라 한다. 한편, 스캔한 영상에 텍스트를 직접 입력하기도 한다. 예를 들어, 컨트롤 패널(control panel) 위의 텍스트 버튼을 눌러 텍스트 입력 모드로 들어가, 컨트롤 패널에 있는 키보드를 이용하여 텍스트를 입력하며, 화면에 나타나는 커서 위치의 조정은 트랙볼을 사용한다.

[0005] 종래에는 초음파 시스템의 컨트롤 패널상의 키 입력 장치를 통해 입력되어 시간이 오래 걸리고(특히 텍스트의 입력시 보다 많은 시간이 소요됨) 불편하다는 단점이 있다. 한편, 바디 마커는 사용자에 의해 직접 선택되어, 잘못된 그림 또는 아이콘이 설정될 수도 있는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 타겟 조직 마커(target organ marker), 바디 축 마커(body axis marker) 및 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함하는 영상 지시자를 제공하고, 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 영상 지시자의 3차원 회전을 수행하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명에 따른, 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템은, 상기 초음파 프로브의 일측에 장착되어 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 위치 정보를 형성하도록 동작하는 센서부; 및 상기 위치 정보에 따라 진단부위 및 진단위치에 해당하는 영상 지시자 - 상기 영상 지시자는 상기 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커(target organ marker), 상기 진단부위의 해부학적 위치를 표시하기 위한 바디 축 마커(body axis marker) 및 상기 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함함 - 의 3차원 회전을 수행하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0008] 또한 본 발명에 따른, 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템의 영상 지시자 제공 방법은, a) 상기 초음파 프로브의 3차원 위치를 검출하여 위치 정보를 형성하는 단계; 및 b) 상기 위치 정보에 따라 진단부위 및 진단위치에 해당하는 영상 지시자 - 상기 영상 지시자는 상기 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커(target organ marker), 상기 진단부위의 해부학적 위치를 표시하기 위한 바디 축 마커(body axis marker) 및 상기 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함함 - 의 3차원 회전을 수행하는 단계를 포함한다.

[0009] 또한, 본 발명에 따른 영상 지시자 제공 방법은, 진단부위 및 진단위치에 해당하는 영상 지시자 - 상기 영상 지시자는 상기 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커(target organ marker), 상기 진단부위의 해부학적 위치를 표시하기 위한 바디 축 마커(body axis marker) 및 상기 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함함 - 를 제공한다.

효과

[0010] 본 발명에 의하면, 대상체의 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커, 대상체의 진단위치를 표시하기 위한 바디 축 마커 및 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커를 동시에 제공할 수 있어, 사용자가 현재 관측하고 있는 진단부위의 위치와 함께 초음파 프로브의 위치를 직관적으로 파악할 수 있다.

[0011] 또한 본 발명에 의하면, 에코 프린터 및 각종 출력장치를 통해 영상 지시자를 출력할 수 있어, 사용자가 스캔 후에도 스캔 중에 진단부위의 위치를 용이하게 확인할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 사용자 입력부(110), 초음파 데이터 획득부(120), 초음파 영상 형성부(130), 저장부(140), 센서부(150), 프로세서(160), 디스플레이부(170) 및 제어부(180)를 포함한다.

[0014] 사용자 입력부(110)는 컨트롤 패널(control panel), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등으로 구현되어, 사용자의 요청을 입력받는다. 본 실시예에서 사용자 요청은 대상체의 진단부위 선택 및 대상체의 진단위치 선택을 포함한다. 아울러, 사용자 요청은 초음파 영상의 출력 요청 및 영상 지시자의 보임 또는 숨김(show/hide) 요청을 더 포함할 수 있다. 진단부위, 진단위치 및 영상 지시자는 아래에서 설명한다.

[0015] 초음파 데이터 획득부(120)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.

[0016] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(120)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(120)는 송신신호 형성부(121), 다수의 변환소자(transducer element)를 포함하는 초음파 프로브(122), 빔 포머(123) 및 초음파 데이터 형성부(124)를 포함한다.

[0017] 송신신호 형성부(121)는 초음파 프로브(122)의 변환소자 위치 및 접속점을 고려하여 초음파 프로브(122)의 다수 변환소자 각각에 인가될 송신신호를 형성한다. 본 실시예에서 송신신호는 초음파 영상의 프레임을 얻기 위한 송신신호이다.

[0018] 초음파 프로브(122)는 송신신호 형성부(121)로부터 제공되는 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신한다. 즉, 초음파 프로브(122)는 일군의 초음파 신호로 이루어지는 초음파 빔을 대상체에 송신한다. 아울러, 초음파 프로브(122)는 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 본 실시예에서 초음파 프로브(122)는 컨벡스 프로브(convex probe), 리니어 프로브(linear probe), 3차원 프로브(3 dimensional probe), 삽입형 프로브 등을 포함한다. 여기서, 삽입형 프로브는 경질 프로브(transvaginal probe) 및 경직장 프로브(transrectal probe)를 포함한다.

[0019] 빔 포머(123)는 초음파 프로브(122)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환한다. 아울러, 빔 포머(123)는 초음파 프로브(122)의 변환소자 위치 및 접속점을 고려하여 디지털 변환된 수신신호를 수신 접속시켜 수신 접속 신호를 형성한다.

[0020] 초음파 데이터 형성부(124)는 빔 포머(123)로부터 제공되는 수신 접속 신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터 형성부(124)는 빔 포머(123)로부터 제공되는 수신 접속 신호에 대해 다양한 신호 처리(예를 들어 이득(gain) 조절, 필터 처리 등)를 수행할 수 있다.

[0021] 다시 도 1을 참조하면, 초음파 영상 형성부(130)는 초음파 데이터 획득부(120)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다. 초음파 영상은 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호의 반사 계수를 2차원 영상으로 보이는 B 모드(brightness mode) 영상, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이고 있는 대상체의 속도를 도플러 스펙트럼(doppler spectrum)으로 보이는 D 모드(doppler mode) 영상, 도플러 효과를 이용하여 움직이고 있는 대상체와 산란체의 속도를 컬러로 보이는 C 모드(color mode) 영상, 대상체에 스트레스를 가하지 않을 때와 가할 때 매질의 기계적인 반응 차이를 영상으로 보이는 탄성 모드 영상 등을 포함한다.

[0022] 저장부(140)는 대상체의 진단부위별 및 진단위치별로 영상 지시자(image indicator)를 저장한다. 본 실시예에서 영상 지시자는 대상체의 진단부위(예를 들어, 심장, 간, 위, 자궁, 항문 등)를 표시하기 위한 타겟 조직 마커(target organ marker), 진단부위의 해부학적 위치(Cr(Cranial), Ca(Caudal), A(Anterior), P(Posterior), R(Right) 및 L(Left))를 표시하기 위한 바디 축 마커(body axis marker) 및 초음파 프로브(122)로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함한다. 일례로서, 저장부(140)는 도 4에 도시된 바와 같이 대상체의 진단부위별 및 진단위치별로 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커를 포함하는 영상 지시자를 제공하는 매핑 테이블을 저장한다.

[0023] 전술한 예에서는 타겟 조직 마커를 3차원으로 표시하는 것으로 설명하였지만, 이에 국한되지 않고 타겟 조직 마

커를 2차원 또는 3차원으로 표시할 수 있다. 또한, 전술한 예에서는 바디 축 마커를 3차원 직교 좌표계로 표시하는 것으로 설명하였지만, 이에 국한되지 않고 바디 축 마커를 다양한 형태로 표시할 수 있다.

[0024] 또한, 전술한 예에서는 초음파 빔 방향 마커를 2차원으로 표시하는 것으로 설명하였지만, 다른 예에서는 초음파 프로브(122)의 종류에 따라 초음파 빔 방향 마커를 2차원 또는 3차원으로 표시할 수 있다. 즉, 초음파 프로브(122)가 1D 어레이 프로브(1 dimensional array probe)인 경우, 초음파 빔 방향 마커는 2차원으로 표시될 수 있고, 초음파 프로브(122)가 2D 어레이 프로브(2 dimensional array probe) 또는 3D 매커니컬 프로브(3 dimensional mechanical probe)인 경우, 초음파 빔 방향 마커는 3차원(volume)으로 표시될 수 있다.

[0025] 센서부(150)는 초음파 프로브(122)의 3차원 위치를 검출하여 위치 정보를 형성한다. 센서부(150)는 초음파 프로브(122)의 일측에 장착될 수 있다. 본 실시예에서 센서부(150)는 대상체의 진단위치에 위치한 초음파 프로브(122)의 3차원 위치를 검출하여 위치 정보(이하, 제1 위치 정보)를 형성한다. 아울러, 센서부(150)는 제1 위치 정보를 기준으로 초음파 프로브(122)의 3차원 위치(즉, 3차원 움직임)를 검출하여 위치 정보(이하, 제2 위치 정보라 함)를 형성한다. 이때, 대상체는 진단부위 및 진단위치에 따라 침대의 정해진 위치에 위치하는 것으로 가정한다. 센서부(150)는 초음파 프로브(122)의 3차원 위치를 검출할 수 있는 장치라면 어떤 장치라도 무방하다. 일례로서, 센서부(150)는 각속도 센서, 마그네틱 센서, 지구 가속도 센서, 중력 센서(gravity sensor), 자이로 센서 등을 포함한다.

[0026] 프로세서(160)는 사용자 입력부(110)로부터의 사용자 요청에 따라 영상 지시자를 제공하고, 센서부(150)로부터 제공되는 위치 정보를 이용하여 영상 지시자의 3차원 회전을 수행한다.

[0027] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 프로세서(160)의 구성을 보이는 블록도이다. 프로세서(160)는 영상 지시자 추출부(161), 영상 지시자 설정부(162) 및 영상 지시자 처리부(163)를 포함한다.

[0028] 영상 지시자 추출부(161)는 사용자 입력부(110)로부터 사용자 요청이 입력되면, 입력된 사용자 요청을 분석하여 사용자 요청에 해당하는 영상 지시자(즉, 타겟 조작 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커)를 저장부(140)에서 추출한다. 일례로서, 대상체의 진단부위로서 자궁을 선택하고 대상체의 진단위치로서 질을 선택하는 사용자 요청이 사용자 입력부(110)로부터 입력되면, 영상 지시자 추출부(161)는 입력된 사용자 요청을 분석하여, 사용자 요청에 해당하는 타겟 조작 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커를 포함하는 영상 지시자를 저장부(140)의 매핑 테이블에서 추출한다. 다른 예로서, 대상체의 진단부위로서 심장을 선택하고 대상체의 진단위치로서 흉골 단면을 선택하는 사용자 요청이 사용자 입력부(110)로부터 입력되면, 영상 지시자 추출부(161)는 입력된 사용자 요청을 분석하여, 사용자 요청에 해당하는 타겟 조작 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커를 포함하는 영상 지시자를 저장부(140)의 매핑 테이블에서 추출한다.

[0029] 영상 지시자 설정부(162)는 센서부(150)로부터 제1 위치 정보가 입력되면, 입력된 제1 위치 정보에 따라 영상 지시자 추출부(161)에서 추출된 영상 지시자의 오리엔테이션(orientation) 설정을 수행한다. 영상 지시자 설정부(162)에 의해 설정된 영상 지시자는 출력부(170)를 통해 출력된다. 일례로서, 영상 지시자 설정부(162)는 도 5에 도시된 바와 같이 바디 축 마커(222) 및 초음파 빔 방향 마커(223) 간에 해부학적 위치를 정렬시키고, 바디 축 마커(222) 상에 초음파 빔 방향 마커(223)를 설정한다. 아울러, 영상 지시자 설정부(162)는 바디 축 마커(222) 및 초음파 빔 방향 마커(223)의 우측에 타겟 조작 마커(221)를 위치시키며, 제1 위치 정보에 따라 바디 축 마커(221), 초음파 빔 방향 마커(222) 및 타겟 조작 마커(223)의 오리엔테이션 설정을 수행한다.

[0030] 전술한 예에서는 바디 축 마커와 초음파 빔 방향 마커를 중첩시고 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커의 우측에 타겟 조작 마커를 위치시켜 출력하는 것으로 설명하였지만, 이에 국한되지 않고 다양하게 바디 축 마커, 초음파 빔 방향 마커 및 타겟 조작 마커를 출력시킬 수 있다. 즉, 다른 예에서는 타겟 조작 마커, 바디 축 마커 및 초음파 빔 방향 마커를 중첩시켜 출력하거나, 중첩시키지 않고 출력할 수도 있다.

[0031] 영상 지시자 처리부(163)는 센서부(150)로부터 제2 위치 정보가 입력되면, 제1 위치 정보와 제2 위치 정보를 이용하여 영상 지시자 설정부(162)에서 설정된 영상 지시자의 3차원 회전을 수행한다. 영상 지시자 처리부(163)에 의해 3차원 회전된 영상 지시자는 출력부(170)를 통해 출력된다. 일례로서, 영상 지시자 처리부(163)는 제1 위치 정보와 제2 위치 정보 간의 위치 차이를 산출하고, 산출된 위치 차이에 따라 도 6에 도시된 바와 같이 타겟 조작 마커(221), 바디 축 마커(222) 및 초음파 빔 방향 마커(223)를 포함하는 영상 지시자의 3차원 회전을 수행한다. 도 5 및 도 6에 있어서, 도면번호 210은 초음파 영상을 나타낸다. 영상 지시자 처리부(163)는 사용자 입력부(110)로부터 제공되는 영상 지시자의 보임 또는 숨김 요청에 따라 영상 지시자의 출력 또는 숨김 처리를 수행할 수도 있다.

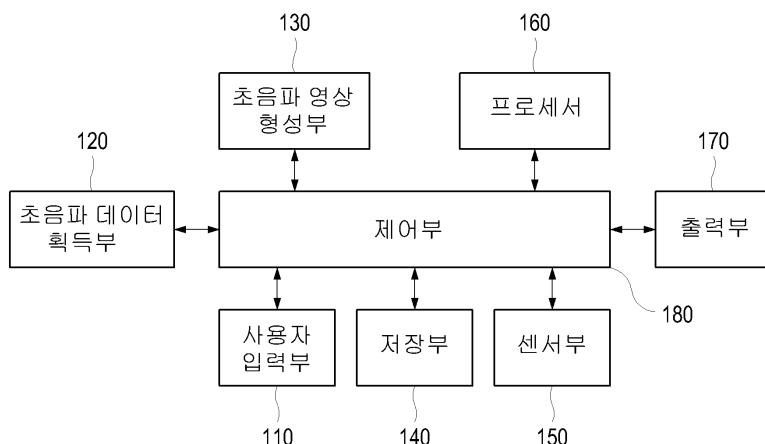
- [0032] 다시 도 1을 참조하면, 출력부(170)는 초음파 영상 및 영상 지시자를 출력한다. 본 실시예에서 출력부(170)는 초음파 영상 및 영상 지시자를 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부(도시하지 않음) 및 초음파 영상 및 영상 지시자를 인쇄하도록 동작하는 에코 프린터(echo printer)(도시하지 않음)를 포함한다.
- [0033] 제어부(180)는 초음파 신호의 송수신을 제어하고, 초음파 영상의 형성 및 출력을 제어한다. 제어부(180)는 영상 지시자의 제공 및 3차원 회전을 제어한다. 아울러, 제어부(180)는 초음파 시스템(100)을 이루는 구성요소들의 동작을 제어한다.
- [0034] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

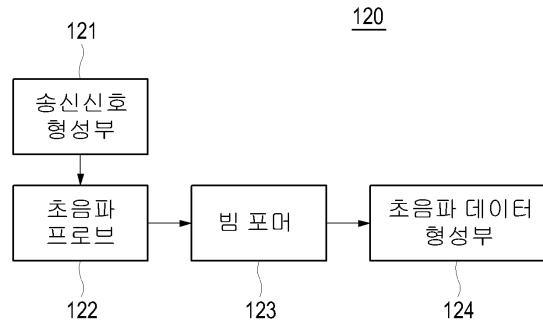
- [0035] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- [0036] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
- [0037] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도.
- [0038] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 대상체의 진단부위별 및 진단위치별로 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 신호 송신 방향 마커를 포함하는 영상 지시자를 보이는 예시도.
- [0039] 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 초음파 영상과 함께 디스플레이되는 영상 지시자를 보이는 예시도.

도면

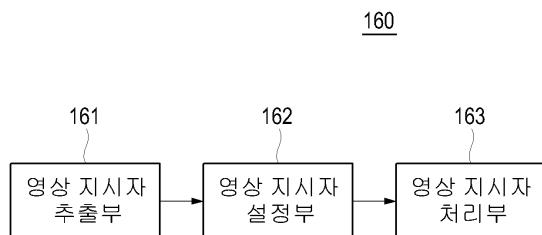
도면1



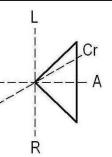
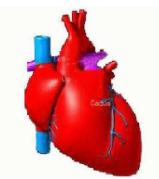
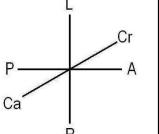
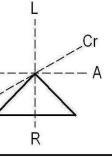
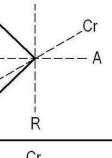
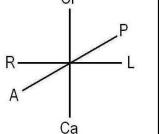
도면2



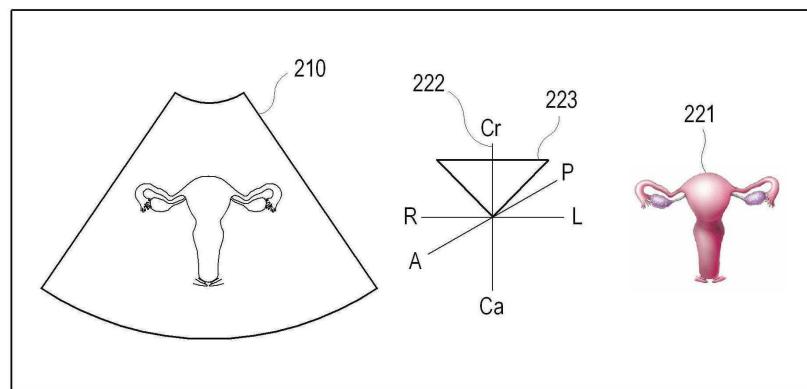
도면3



도면4

| 진단 부위 | 진단 위치 | 타겟 조직 마커 | 바디 축 마커 | 신호 송신 방향 마커 |
|-------|-------------------------------|--|---|---|
| 심장 | 총골 단면 (PARASTERNAL VIEW) | | |  |
| | 심천 단면 (APICAL VIEW) |  |  | |
| | 늑골 단면 (SUBCOSTAL VIEW) | | |  |
| | 총골상 단면 (SULRASTERNAL VIEW) | | |  |
| 자궁 | 질 |  |  | |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ | ⋮ |

도면5



도면6

