

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2012-0046539 (43) 공개일자 2012년05월10일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 8/14 (2006.01) G06T 9/20 (2006.01) G06T 17/00 (2006.01) (21) 출원번호 10-2010-0108249 (22) 출원일자 2010년11월02일 심사청구일자 2010년12월15일		(71) 출원인 삼성메디슨 주식회사 강원도 홍천군 남면 한서로 3366 (72) 발명자 윤숙곤 서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층 (대치동, 메디슨 빌딩) (74) 대리인 백만기, 장수길, 윤지홍

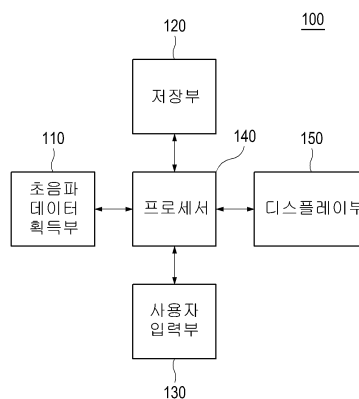
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 바디 마크를 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

바디 마크(body mark)를 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 관심객체를 포함하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 복수의 어플리케이션(application) 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 저장하기 위한 저장부; 사용자로부터 복수의 어플리케이션에서 제1 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및 초음파 데이터 획득부, 저장부 및 사용자 입력부에 연결되고, 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하고, 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 관심객체의 경계를 검출하고, 제1 입력정보에 기초하여 저장부로부터 경계에 대응하는 제1 바디 마크를 추출하고, 경계에 기초하여 제1 바디 마크를 초음파 영상의 해당 위치에 설정하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

관심객체를 포함하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

복수의 어플리케이션(application) 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 저장하기 위한 저장부;

사용자로부터 상기 복수의 어플리케이션에서 제1 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및

상기 초음파 데이터 획득부, 상기 저장부 및 상기 사용자 입력부에 연결되고, 상기 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 상기 관심객체의 경계를 검출하고, 상기 제1 입력정보에 기초하여 상기 저장부로부터 상기 경계에 대응하는 제1 바디 마크를 추출하고, 상기 경계에 기초하여 상기 제1 바디 마크를 상기 초음파 영상의 해당 위치에 설정하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 바디 마크는 상기 초음파 신호의 송신 방향에 따라 서로 다른 형태를 갖는 초음파 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 저장부로부터 상기 제1 입력정보에 해당하는 복수의 바디 마크를 추출하고,

상기 추출된 복수의 바디 마크 각각과 상기 경계 간의 유사도를 산출하고,

상기 산출된 유사도를 비교하여 최대의 유사도를 갖는 상기 제1 바디 마크를 추출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 사용자 입력부는, 상기 제1 바디 마크를 설정하는 제2 입력정보를 수신하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 제2 입력정보에 기초하여 상기 제1 바디 마크의 선 색, 선 스타일, 선 굵기, 표시 시간, 투명도 및 위치 중 적어도 하나를 설정하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

바디 마크 제공 방법으로서,

a) 관심객체를 포함하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계;

b) 상기 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하는 단계;

c) 상기 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 상기 관심객체의 경계를 검출하는 단계;

d) 복수의 어플리케이션에서 제1 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보에 기초하여, 상기 복수의 어플리케이션 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 저장하는 저장부로부터 상기 경계에 대응하는 제1 바디 마크를 추출하는 단계; 및

e) 상기 경계에 기초하여, 상기 제1 바디 마크를 상기 초음파 영상의 해당 위치에 설정하는 단계를 포함하는 바디 마크 제공 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 복수의 바디 마크는 상기 초음파 신호의 송신 방향에 따라 서로 다른 형태를 갖는 바디 마크 제공 방법.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 저장부로부터 상기 제1 입력정보에 해당하는 복수의 바디 마크를 추출하는 단계;

상기 추출된 복수의 바디 마크 각각과 상기 경계 간의 유사도를 산출하는 단계; 및

상기 산출된 유사도를 비교하여 최대의 유사도를 갖는 상기 제1 바디 마크를 추출하는 단계

를 포함하는 바디 마크 제공 방법.

청구항 9

제6항에 있어서,

f) 상기 제1 바디 마크를 설정하는 제2 입력정보를 수신하는 단계; 및

g) 상기 제2 입력정보에 기초하여 상기 제1 바디 마크의 선 색, 선 스타일, 선 굵기, 표시 시간, 투명도 및 위치 중 적어도 하나를 설정하는 단계

를 더 포함하는 바디 마크 제공 방법.

청구항 10

바디 마크를 제공하는 방법을 수행하기 위한 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체로서, 상기 방법은,

a) 관심객체를 포함하는 대상체에 해당하는 초음파 데이터를 획득하는 단계;

b) 상기 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하는 단계;

c) 상기 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 상기 관심객체의 경계를 검출하는 단계;

d) 복수의 어플리케이션에서 제1 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보에 기초하여, 상기 복수의 어플리케이션 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 저장하는 저장부로부터 상기 경계에 대응하는 제1 바디 마크를 추출하는 단계; 및

e) 상기 경계에 기초하여, 상기 제1 바디 마크를 상기 초음파 영상의 해당 위치에 설정하는 단계

를 포함하는 컴퓨터 판독가능 기록매체.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 바디 마크(body mark)를 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부 조직의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 관심객체(예를 들어, 심장, 태아 등)를 포함하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 대상체의 2차원 또는 3차원 초음파 영상을

형성한다. 2차원 또는 3차원 초음파 영상은 디스플레이부 등을 통해 출력된다.

[0004] 최근, 초음파 시스템은 사용자 및 환자의 편의성을 증가시키기 위해 초음파 영상과 함께, 관심객체를 그림 또는 아이콘으로 나타내는 바디 마크(body mark)를 제공하고 있다.

[0005] 종래에는 바디 마크가 사용자에게 의해 선택되었다. 이로 인해 관심객체와 상이한 바디 마크가 제공되는 문제점이 있다. 한편, 종래에는 바디 마크가 초음파 영상의 일측에 설정되었다. 이로 인해 바디 마크가 초음파 영상 간의 위치 관계가 명확하게 제공되지 않는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 복수의 어플리케이션(application) 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 마련하여 해당 어플리케이션에 대응하는 바디 마크를 초음파 영상의 해당 위치에 설정하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 관심객체를 포함하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 복수의 어플리케이션(application) 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 저장하기 위한 저장부; 사용자로부터 상기 복수의 어플리케이션에서 제1 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및 상기 초음파 데이터 획득부, 상기 저장부 및 상기 사용자 입력부에 연결되고, 상기 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 상기 관심객체의 경계를 검출하고, 상기 제1 입력정보에 기초하여 상기 저장부로부터 상기 경계에 대응하는 제1 바디 마크를 추출하고, 상기 경계에 기초하여 상기 제1 바디 마크를 상기 초음파 영상의 해당 위치에 설정하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0008] 또한 본 발명에 따른 바디 마크 제공 방법은, a) 관심객체를 포함하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 상기 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 상기 관심객체의 경계를 검출하는 단계; d) 복수의 어플리케이션에서 제1 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보에 기초하여, 상기 복수의 어플리케이션 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 저장하는 저장부로부터 상기 경계에 대응하는 제1 바디 마크를 추출하는 단계; 및 e) 상기 경계에 기초하여, 상기 제1 바디 마크를 상기 초음파 영상의 해당 위치에 설정하는 단계를 포함한다.

[0009] 또한 본 발명에 따른, 바디 마크를 제공하는 방법을 수행하기 위한 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록 매체로서, 상기 방법은, a) 관심객체를 포함하는 대상체에 해당하는 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 상기 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 상기 관심객체의 경계를 검출하는 단계; d) 복수의 어플리케이션에서 제1 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보에 기초하여, 상기 복수의 어플리케이션 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 저장하는 저장부로부터 상기 경계에 대응하는 제1 바디 마크를 추출하는 단계; 및 e) 상기 경계에 기초하여, 상기 제1 바디 마크를 상기 초음파 영상의 해당 위치에 설정하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0010] 본 발명은 어플리케이션(application) 및 스캔 방향(즉, 초음파 신호의 송신 방향)에 따라, 대상체내의 관심객체에 해당하는 바디 마크(body mark)를 초음파 영상의 해당 위치에 자동으로 설정할 수 있어, 사용자가 관심객체의 방향 및 위치를 보다 용이하게 그리고 실시간으로 파악할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0011] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 매핑 테이블을 보이는 예시도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따라 초음파 영상에 바디 마크(body mark)를 설정하는 절차를 보이는 플로우차트.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 및 바디 마크를 보이는 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0012] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0013] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 저장부(120), 사용자 입력부(130), 프로세서(140) 및 디스플레이부(150)를 포함한다.
- [0014] 초음파 데이터 획득부(110)는 관심객체(예를 들어, 심장, 태아 등)를 포함하는 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.
- [0015] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 프로브(210), 송신신호 형성부(220), 빔 포머(230) 및 초음파 데이터 형성부(240)를 포함한다.
- [0016] 초음파 프로브(210)는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하도록 동작하는 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함한다. 초음파 프로브(210)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(210)는 컨벡스 프로브(convex probe), 리니어 프로브(linear probe) 등을 포함한다.
- [0017] 송신신호 형성부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다. 또한, 송신신호 형성부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상을 포함한다. 그러나, 프레임은 반드시 이에 한정되지 않는다. 따라서, 초음파 프로브(210)는 송신신호 형성부(220)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.
- [0018] 빔 포머(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다.
- [0019] 초음파 데이터 형성부(240)는 빔 포머(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 프레임에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다. 또한, 초음파 데이터 형성부(240)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)을 수신집속신호에 수행할 수도 있다.
- [0020] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(120)는 복수의 어플리케이션(application) 각각에 대응하는 복수의 바디 마크(body mark)를 저장한다. 어플리케이션은 대상체내에서 진단하고자 하는 진단부위(예를 들어, 심장, 태아 등)를 나타낸다. 바디 마크는 진단부위를 나타내는 템플릿(template)을 포함한다. 그러나, 바디 마크는 반드시 이에 한정되지 않는다. 본 실시예에서, 저장부(120)는 도 3에 도시된 바와 같이 복수의 어플리케이션 각각에 대응하는 복수의 바디 마크를 제공하는 매핑 테이블을 저장한다. 복수의 바디 마크 각각은 도 3에 도시된 바와 같이, 대상체의 표면에 접촉되는 초음파 프로브(210)의 위치, 즉 초음파 신호가 송신되는 방향에 따라 서로 다른 형태를 갖는다.
- [0021] 사용자 입력부(130)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에서, 입력정보는 복수의 어플리케이션에서 어느 하나의 어플리케이션을 선택하는 제1 입력정보를 포함한다. 또한, 입력정보는 바디 마크를 설정하는 제2 입력정보를 포함한다. 제2 입력정보는 바디 마크의 선 색, 선 스타일(예를 들어, 점선, 실선), 선 굵기, 표시 시간(예를 들어, 초 단위), 투명도, 위치 등을 설정하는 정보를 포함할 수 있다. 사용자 입력부(130)는 컨트롤 패널(control panel), 트랙볼(trackball), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등을 포함한다.
- [0022] 프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110), 저장부(120) 및 사용자 입력부(130)에 연결된다. 프로세서(140)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), GPU(graphic processing unit) 등을 포함한다.
- [0023] 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 초음파 영상에 바디 마크를 설정하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 4를 참조하면, 프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다(S402).

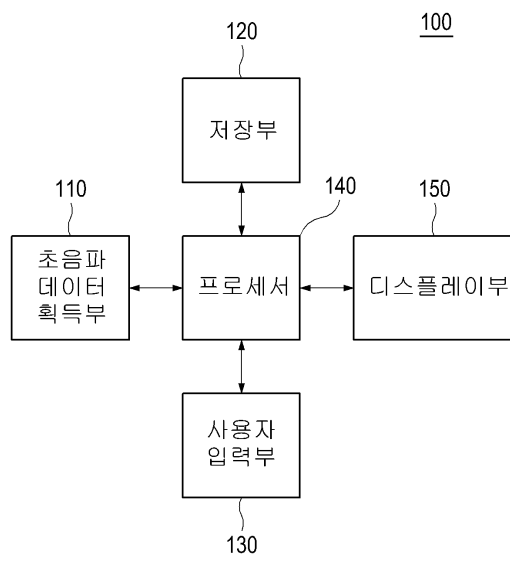
- [0024] 프로세서(140)는 초음파 영상에 경계 검출 처리를 수행하여 관심객체의 경계를 검출한다(S404). 관심객체의 경계는 공지된 다양한 방법을 이용하여 검출될 수 있다. 일례로서, 경계는 소벨(Sobel) 마스크, 프리윗(Prewitt) 마스크, 로버트(Robert) 마스크, 캐니(Canny) 마스크 등과 같은 경계 마스크(edge mask)를 이용하여 검출될 수 있다. 또한, 경계는 구조 텐서(structure tensor)를 이용한 고유값(eigen value)의 차로부터 검출될 수 있다.
- [0025] 프로세서(140)는 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 입력정보(즉, 제1 입력정보)에 기초하여, 해당 어플리케이션에 대응하는 바디 마크를 저장부(120)로부터 추출한다(S406). 바디 마크는 저장부(120)에 저장된 순서대로 추출될 수 있다.
- [0026] 프로세서(140)는 검출된 관심객체의 경계와 추출된 바디 마크를 비교하여 관심객체의 경계와 바디 마크 간의 유사도를 산출한다(S408). 유사도는 공지된 다양한 방법을 이용하여 산출될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0027] 프로세서(140)는 해당 어플리케이션에 대응하는 모든 바디 마크에 대해 유사도를 산출하고(S410), 산출된 유사도를 비교하여 최대의 유사도를 갖는 바디 마크를 검출한다(S412).
- [0028] 프로세서(140)는 도 5에 도시된 바와 같이 초음파 영상(UI)의 해당 위치에 검출된 바디 마크, 즉 최대 유사도를 갖는 바디 마크(BM)를 설정한다(S414). 본 실시예에서, 프로세서(140)는 검출된 바디 마크를 초음파 영상에서 검출된 관심객체의 경계 상에 설정한다.
- [0029] 선택적으로, 프로세서(140)는 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 입력정보(즉, 제2 입력정보)에 기초하여 바디 마크의 설정을 수행한다. 일례로서, 프로세서(140)는 제2 입력정보에 기초하여, 초음파 영상에 설정된 바디 마크의 선 색, 선 스타일(예를 들어, 점선, 실선), 선 굵기, 표시 시간(예를 들어, 초 단위), 투명도, 위치 등을 설정할 수도 있다.
- [0030] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 초음파 영상 상에 바디 마크를 디스플레이한다.
- [0031] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

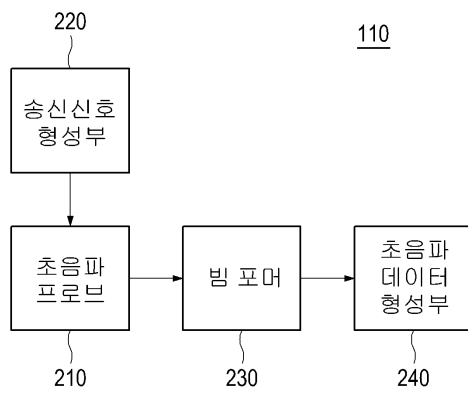
- | | | |
|--------|--------------|------------------|
| [0032] | 100: 초음파 시스템 | 110: 초음파 데이터 획득부 |
| | 120: 저장부 | 130: 사용자 입력부 |
| | 140: 프로세서 | 150: 디스플레이부 |
| | 210: 초음파 프로브 | 220: 송신신호 형성부 |
| | 230: 빔 포머 | 240: 초음파 데이터 형성부 |
| | UI: 초음파 영상 | BM: 바디 마크 |

도면

도면1



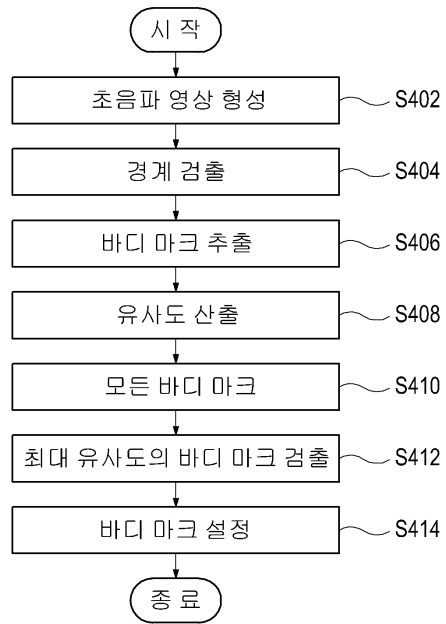
도면2



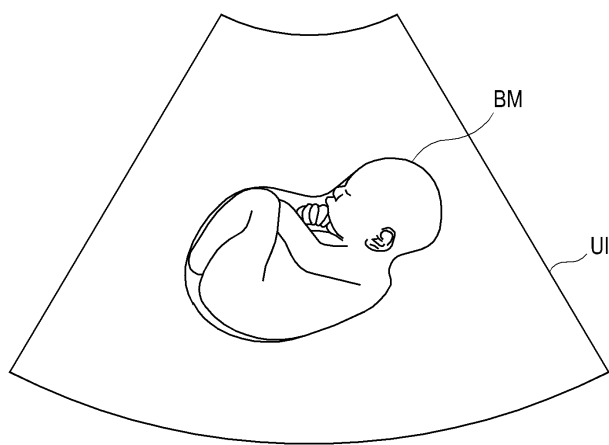
도면3

어플리케이션	바디 마크
심장	
	
	⋮
	
태아	
	
	⋮
	
⋮	⋮

도면4



도면5



专利名称(译)	标题：超声波系统和提供身体标记的方法		
公开(公告)号	KR1020120046539A	公开(公告)日	2012-05-10
申请号	KR1020100108249	申请日	2010-11-02
[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	YOON SOOK GON		
发明人	YOON, SOOK GON		
IPC分类号	A61B8/14 G06T9/20 G06T17/00		
CPC分类号	G01S7/52073 G06K9/48 A61B8/14		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于提供身体标记的超声系统和方法。根据本发明的超声系统中，发射的超声信号到目标物体包括感兴趣的对象并获取超声数据操作以接收超声回波信号从目标对象获得的超声数据单元反射的光；存储单元，用于存储与多个应用程序中的每一个相对应的多个主体标记；一种用户输入，用于从用户接收第一输入信息以选择多个应用程序中的第一应用程序；和它被联接到的超声数据获取单元，存储单元和用户输入，基于超声数据以形成超声图像，由超声图像执行边缘检测处理，并检测感兴趣的对象的边界，基于所述第一输入信息从存储单元提取对应于边界的主体标记，并基于边界将主体标记设置在超声图像的对应位置处。

