



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년05월07일  
(11) 등록번호 10-2107581  
(24) 등록일자 2020년04월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) HO4N 5/225 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61B 8/00 (2013.01)  
HO4N 5/2257 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0173394  
(22) 출원일자 2016년12월19일  
심사청구일자 2018년07월11일  
(65) 공개번호 10-2018-0070878  
(43) 공개일자 2018년06월27일  
(56) 선행기술조사문헌  
W02016110463 A1  
(뒷면에 계속)  
전체 청구항 수 : 총 18 항

(73) 특허권자  
지멘스 메디컬 솔루션즈 유에스에이, 인크.  
미국 펜실베이니아 앨버튼 리버티 블러바드 40 (우 : 19355)  
(72) 발명자  
김재영  
경기도 성남시 분당구 성남대로331번길 8 킨스타 위 27층  
문재국  
경기도 성남시 분당구 성남대로331번길 8 킨스타 위 27층  
(74) 대리인  
양영준, 백만기

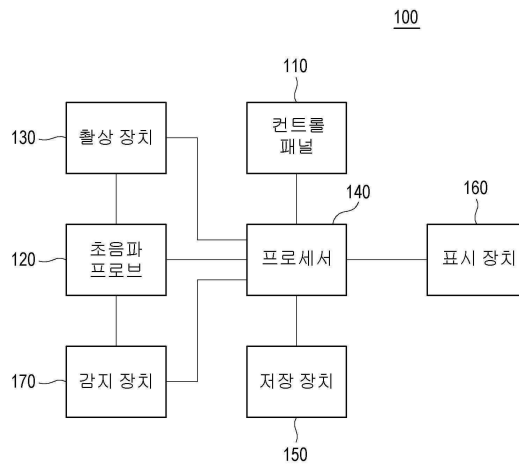
심사관 : 광중환

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브의 주석 정보를 제공하는 방법 및 초음파 시스템

(57) 요약

대상체에 접촉된 초음파 프로브의 주석 정보를 제공하는 방법은, 초음파 프로브에 장착된 적어도 하나의 카메라를 이용하여 대상체 및 초음파 프로브의 기준 영상을 획득하는 단계와, 기준 영상으로부터 대상체 및 초음파 프로브의 윤곽을 추출하는 단계와, 추출된 윤곽과 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 기준 주석 정보를 생성하는 단계와, 기준 주석 정보를 표시하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



- (56) 선행기술조사문헌  
JP2008086742 A  
JP2015116215 A  
JP2008302220 A  
KR100367932 B1  
JP2011031053 A  
KR1020120101040 A
-

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

대상체에 접촉된 초음파 프로브의 주석 정보를 제공하는 방법으로서,  
 상기 초음파 프로브에 장착된 적어도 하나의 카메라를 이용하여 상기 대상체 및 상기 초음파 프로브의 기준 영상을 획득하는 단계와,  
 상기 기준 영상으로부터 상기 대상체의 윤곽 및 상기 초음파 프로브의 윤곽을 추출하는 단계와,  
 상기 대상체의 윤곽, 상기 초음파 프로브의 윤곽 및 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 기준 주석 정보를 생성하는 단계와,  
 상기 기준 주석 정보를 표시하는 단계  
 를 포함하는, 방법.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기준 주석 정보는, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보와, 상기 대상체로부터 상기 초음파 프로브까지의 거리 정보를 포함하는, 방법.

#### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보는 상기 헤드의 길이 정보를 포함하는, 방법.

#### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 기준 주석 정보를 생성하는 단계는,  
 상기 대상체의 윤곽에 기초하여 적어도 하나의 기준 객체를 식별하는 단계와,  
 상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 생성하는 단계  
 를 포함하는, 방법.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 생성하는 단계는,  
 상기 초음파 프로브의 윤곽에서 상기 초음파 프로브의 헤드의 윤곽을 추출하는 단계와,  
 상기 헤드의 윤곽에 기초하여, 상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보를 생성하는 단계와,  
 상기 적어도 하나의 기준 객체로부터 상기 헤드의 윤곽 상의 기준점까지의 거리 정보를 생성하는 단계  
 를 포함하는, 방법.

#### 청구항 6

제2항에 있어서,  
 상기 초음파 프로브에 장착된 적어도 하나의 센서를 이용하여 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 생성하는 단계  
 를 더 포함하고,  
 상기 기준 주석 정보는 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 적어도 하나의 카메라를 이용하여 상기 대상체 및 상기 초음파 프로브의 비교 영상을 획득하는 단계와,

상기 비교 영상 및 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 비교 주석 정보를 생성하는 단계와,

상기 기준 주석 정보 및 상기 비교 주석 정보를 표시하는 단계

를 더 포함하는, 방법.

#### 청구항 8

제7항에 있어서, 상기 기준 주석 정보 및 상기 비교 주석 정보를 표시하는 단계는,

상기 비교 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 현재 위치에서 상기 기준 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 기준 위치로 상기 초음파 프로브를 이동시키기 위한 가이드 정보를 생성하여 표시하는 단계

를 포함하는, 방법.

#### 청구항 9

제8항에 있어서, 상기 가이드 정보를 생성하여 표시하는 단계는

상기 현재 위치를 나타내는 제1 표시자와 상기 기준 위치를 나타내는 제2 표시자를 상이하게 생성하여 표시하는 단계

를 포함하는, 방법.

#### 청구항 10

초음파 시스템으로서,

초음파 프로브와,

상기 초음파 프로브에 장착되며, 대상체 및 상기 초음파 프로브의 기준 영상을 획득하는 적어도 하나의 카메라와,

상기 초음파 프로브 및 상기 적어도 하나의 카메라에 연결되며, 상기 적어도 하나의 카메라로부터 제공되는 상기 기준 영상으로부터 상기 대상체의 윤곽 및 상기 초음파 프로브의 윤곽을 추출하고, 상기 대상체의 윤곽, 상기 초음파 프로브의 윤곽 및 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 기준 주석 정보를 생성하는 프로세서와,

상기 기준 주석 정보를 표시하는 표시 장치

를 포함하는, 초음파 시스템.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 기준 주석 정보는, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보와, 상기 대상체로부터 상기 초음파 프로브까지의 거리 정보를 포함하는, 초음파 시스템.

#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보는 상기 헤드의 길이 정보를 포함하는, 초음파 시스템.

#### 청구항 13

제10항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 대상체의 윤곽에 기초하여 적어도 하나의 기준 객체를 식별하고,

상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

**청구항 14**

제13항에 있어서, 상기 프로세서는,  
 상기 초음파 프로브의 윤곽에서 상기 초음파 프로브의 헤드의 윤곽을 추출하고,  
 상기 헤드의 윤곽에 기초하여, 상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보를 생성하고,  
 상기 적어도 하나의 기준 객체로부터 상기 헤드의 윤곽 상의 기준점까지의 거리 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

**청구항 15**

제11항에 있어서,  
 상기 초음파 프로브에 장착되며, 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 생성하는 적어도 하나의 센서를 더 포함하고,  
 상기 기준 주석 정보는 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 더 포함하는, 초음파 시스템.

**청구항 16**

제10항 내지 제15항 중 어느 한 항에 있어서,  
 상기 적어도 하나의 카메라는, 상기 대상체 및 상기 초음파 프로브의 비교 영상을 더 획득하고,  
 상기 프로세서는, 상기 비교 영상 및 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 비교 주석 정보를 더 생성하고,  
 상기 표시 장치는, 상기 기준 주석 정보 및 상기 비교 주석 정보를 더 표시하는, 초음파 시스템.

**청구항 17**

제16항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 비교 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 현재 위치에서 상기 기준 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 기준 위치로 상기 초음파 프로브를 이동시키기 위한 가이드 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

**청구항 18**

제17항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 현재 위치를 나타내는 제1 표시자와 상기 기준 위치를 나타내는 제2 표시자를 상이하게 생성하는, 초음파 시스템.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 개시는 초음파 프로브의 주석 정보를 제공하는 방법 및 초음파 시스템에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있으므로, 의료 분야에서 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 목적으로 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템의 이러한 특성에 의해, 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술 없이, 초음파 시스템은 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 오퍼레이터에게 제공할 수 있다. 따라서, 초음파 시스템은 의료 분야에서 다양한 질병을 효과적으로 진단하기 위한 중요한 도구가 되었다.

[0003] 초음파 시스템은 초음파 프로브를 이용하여 대상체에 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신한다. 또한, 초음파 시스템은 수신된 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하고 표시 장치에 생성된 초음파 영상을 표시한다. 이와 같이, 초음파 프로브를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 얻는 경우, 대상체에 접촉된 초음파 프로브의 접촉 위치(스캔 위치) 및 방향(스캔 방향)에 따라 대상체의 초음파 영상의 해상도가 달라지거나, 초음파 영상에 음영이 발생하는 등 대상체의 초음파 영

상을 추출하는데 있어 문제가 생길 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 이러한 추출된 초음파 영상의 오류를 해결하기 위하여, 초음파 시스템은 사용자가 초음파 프로브의 대상체에 대한 접촉 위치 및 방향 정보와 대상체의 기준점으로부터 초음파 프로브까지의 거리 정보를, 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 주석 정보로서 입력하도록 구성될 수 있으며, 입력된 정보를 저장할 수 있다. 그러나, 사용자에 의해 입력되는 주석 정보는 정확하게 측정된 위치 정보가 아니라, 사용자에 의해 예측된 위치 정보이므로 부정확할 수 있다. 한편, 사용자가 초음파 프로브의 주석 정보를 입력하기 위해서는 초음파 프로브를 프로브 홀더에 거치시킨 후, 컨트롤 패널 등을 이용하여 대상체에 대한 초음파 프로브의 주석 정보를 입력해야 하며, 다음 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 프로브를 다시 잡은 후 초음파 프로브의 조작을 수행해야 하므로, 주석 정보의 입력 및 초음파 영상의 획득에 시간이 많이 소요될 뿐만 아니라, 사용자가 주석 정보를 입력하는데 있어 불편함을 겪을 수 있다.

[0005] 본 개시는 초음파 프로브에 장착된 적어도 하나의 카메라를 통해 대상체 및 초음파 프로브의 영상을 획득하고, 획득된 영상에 기초하여 대상체에 대한 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 주석 정보를 자동으로 생성하여 제공하는 방법 및 초음파 시스템을 제공한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 일 실시예에 따르면, 대상체에 접촉된 초음파 프로브의 주석 정보를 제공하는 방법은, 초음파 프로브에 장착된 적어도 하나의 카메라를 이용하여 대상체 및 초음파 프로브의 기준 영상을 획득하는 단계와, 기준 영상으로부터 상기 대상체의 윤곽 및 상기 초음파 프로브의 윤곽을 추출하는 단계와, 상기 추출된 윤곽과 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 기준 주석 정보를 생성하는 단계와, 상기 기준 주석 정보를 표시하는 단계를 포함한다.

[0007] 일 실시예에 있어서, 상기 기준 주석 정보는, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보와, 상기 대상체로부터 상기 초음파 프로브까지의 거리 정보를 포함한다.

[0008] 일 실시예에 있어서, 상기 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보는 상기 헤드의 길이 정보를 포함한다.

[0009] 일 실시예에 있어서, 상기 기준 주석 정보를 생성하는 단계는, 상기 대상체의 윤곽에 기초하여 적어도 하나의 기준 객체를 식별하는 단계와, 상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0010] 일 실시예에 있어서, 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 생성하는 단계는, 상기 초음파 프로브의 윤곽에서 상기 초음파 프로브의 헤드의 윤곽을 추출하는 단계와, 상기 헤드의 윤곽에 기초하여, 상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보를 생성하는 단계와, 상기 적어도 하나의 기준 객체로부터 헤드의 윤곽 상의 기준점까지의 거리 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0011] 일 실시예에 있어서, 상기 방법은, 상기 초음파 프로브에 장착된 상기 적어도 하나의 센서를 이용하여 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 기준 주석 정보는 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 더 포함한다.

[0012] 일 실시예에 있어서, 상기 방법은, 상기 적어도 하나의 카메라를 이용하여 상기 대상체 및 상기 초음파 프로브의 비교 영상을 획득하는 단계와, 상기 비교 영상 및 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 비교 주석 정보를 생성하는 단계와, 상기 기준 주석 정보 및 상기 비교 주석 정보를 표시하는 단계를 더 포함한다.

[0013] 일 실시예에 있어서, 상기 기준 주석 정보 및 비교 주석 정보를 표시하는 단계는, 상기 비교 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 현재 위치에서 상기 기준 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 기준 위치로 상기 초음파 프로브를 이동시키기 위한 가이드 정보를 생성하여 표시하는 단계를 포함한다.

[0014] 일 실시예에 있어서, 상기 가이드 정보를 생성하여 표시하는 단계는, 상기 현재 위치를 나타내는 제1 표시자와 상기 기준 위치를 나타내는 제2 표시자를 상이하게 생성하여 표시하는 단계를 포함한다.

- [0015] 다른 실시예에 따르면, 초음파 시스템은, 초음파 프로브와, 상기 초음파 프로브에 장착되며, 대상체 및 상기 초음파 프로브의 기준 영상을 획득하는 적어도 하나의 카메라와, 상기 초음파 프로브 및 상기 적어도 하나의 카메라에 연결되며, 상기 적어도 하나의 카메라로부터 제공되는 상기 기준 영상으로부터 상기 대상체 및 상기 초음파 프로브의 윤곽을 추출하고, 상기 추출된 윤곽과 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 기준 주석 정보를 생성하는 프로세서와, 상기 기준 주석 정보를 표시하는 표시 장치를 포함한다.
- [0016] 다른 실시예에 있어서, 상기 기준 주석 정보는, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보와, 상기 대상체로부터 상기 초음파 프로브까지의 거리 정보를 포함한다.
- [0017] 다른 실시예에 있어서, 상기 헤드의 기하학적 정보는 상기 헤드의 길이 정보를 포함한다.
- [0018] 다른 실시예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 대상체의 윤곽에 기초하여 적어도 하나의 기준 객체를 식별하고, 상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 생성한다.
- [0019] 다른 실시예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 초음파 프로브의 윤곽에서 상기 초음파 프로브의 헤드의 윤곽을 추출하고, 상기 헤드의 윤곽에 기초하여, 상기 적어도 하나의 기준 객체에 대한 상기 초음파 프로브의 접촉 위치 및 방향 정보를 생성하고, 상기 적어도 하나의 기준 객체로부터 상기 헤드의 윤곽 상의 기준점까지의 거리 정보를 생성한다.
- [0020] 다른 실시예에 있어서, 상기 초음파 시스템은, 상기 초음파 프로브에 장착되며, 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 생성하는 적어도 하나의 센서를 더 포함하고, 상기 기준 주석 정보는 상기 초음파 프로브의 회전 정보를 더 포함한다.
- [0021] 다른 실시예에 있어서, 상기 적어도 하나의 카메라는, 상기 대상체 및 상기 초음파 프로브의 비교 영상을 더 획득하고, 상기 프로세서는, 상기 비교 영상 및 상기 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 상기 대상체에 대한 상기 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 비교 주석 정보를 더 생성하고, 상기 표시 장치는, 상기 기준 주석 정보 및 상기 비교 주석 정보를 더 표시한다.
- [0022] 다른 실시예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 비교 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 현재 위치에서 상기 기준 주석 정보에 따른 상기 초음파 프로브의 기준 위치로 상기 초음파 프로브를 이동시키기 위한 가이드 정보를 생성한다.
- [0023] 다른 실시예에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 현재 위치를 나타내는 제1 표시자와 상기 기준 위치를 나타내는 제2 표시자를 상이하게 생성한다.

**발명의 효과**

- [0024] 본 개시에 따르면, 초음파 프로브에 장착된 적어도 하나의 카메라를 통해 획득된 영상을 이용하여 대상체에 대한 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 주석 정보를 자동으로 그리고 정확하게 생성하여 제공할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 개시에 따르면, 주석 정보의 입력 및 초음파 영상의 획득에 소요되는 시간을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 주석 정보를 획득하는데 있어 사용자의 입력이 요구되지 않기 때문에 사용자의 편의성이 향상될 수 있다.
- [0026] 또한, 본 개시에 따르면, 초음파 프로브의 현재 위치에서 기준 위치로 초음파 프로브를 이동시키기 위한 가이드 정보가 제공될 수 있어, 경과 판단 등의 수행 시에 사용자가 제공된 가이드 정보에 따라 초음파 프로브를 적절한 위치로 이동시킬 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0027] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 및 촬상 장치를 나타낸 예시도이다.
- 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 촬상 장치를 이용하여 기준 영상을 획득하는 예를 나타낸 예시도이다.
- 도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 기준 영상을 나타낸 예시도이다.
- 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따른 촬상 장치를 이용하여 비교 영상을 획득하는 예를 나타낸 예시도이다.

도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 비교 영상을 나타낸 예시도이다.

도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 프로세서의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따라 기준 주석 정보를 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 9는 본 개시의 일 실시예에 따른 대상체 및 초음파 프로브의 윤곽을 나타낸 예시도이다.

도 10은 본 개시의 일 실시예에 따라 가이드 정보를 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 11은 본 개시의 일 실시예에 따른 가이드 정보를 나타낸 예시도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0028] 본 개시의 실시예들은 본 개시의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이다. 본 개시에 따른 권리범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이들 실시예들에 대한 구체적 설명으로 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 본 개시에 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 갖는다. 본 개시에 사용되는 모든 용어들은 본 개시를 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것이며 본 개시에 따른 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.
- [0030] 본 개시에서 사용되는 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한, 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.
- [0031] 본 개시에서 기술된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.
- [0032] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2" 등의 표현들은 복수의 구성요소들을 상호 구분하기 위해 사용되며, 해당 구성요소들의 순서 또는 중요도를 한정하는 것은 아니다.
- [0033] 본 개시에서 사용되는 용어 "부"는, 소프트웨어, 또는 FPGA(field-programmable gate array), ASIC(application specific integrated circuit)과 같은 하드웨어 구성요소를 의미한다. 그러나, "부"는 하드웨어 및 소프트웨어에 한정되는 것은 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고, 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서, "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세서, 함수, 속성, 프로시저, 서브루틴, 프로그램 코드의 세그먼트, 드라이버, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조, 테이블, 어레이 및 변수를 포함한다. 구성요소와 "부" 내에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소 및 "부"로 결합되거나 추가적인 구성요소와 "부"로 더 분리될 수 있다.
- [0034] 본 개시에서 사용되는 "~에 기초하여"라는 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 기술되는, 결정, 판단의 행위 또는 동작에 영향을 주는 하나 이상의 인자를 기술하는데 사용되며, 이 표현은 결정, 판단의 행위 또는 동작에 영향을 주는 추가적인 인자를 배제하지 않는다.
- [0035] 본 개시에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 경우, 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로, 또는 새로운 다른 구성요소를 매개로 하여 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0036] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구성요소에는 동일한 참조부호가 부여되어 있다. 또한, 이하의 실시예들의 설명에 있어서, 동일하거나 대응하는 구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 그러나, 구성요소에 관한 기술이 생략되어도, 그러한 구성요소가 어떤 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지는 않는다.
- [0037] 본 명세서에서의 "대상체"는 초음파 시스템을 이용하여 초음파 영상을 얻고자 하는 목적물 또는 대상물로서, 생물 또는 무생물일 수 있다. 또한, 대상체가 생물인 경우 인체의 일부를 의미할 수 있고, 대상체에는 간이나, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부, 혈관(또는 혈류) 등의 장거나, 태아 등이 포함될 수 있으며, 인체의 어느 한 단면이 포함될 수 있다. 또한, 본 명세서에서의 "사용자"는 초음파 시스템을 운영하여 사용할 수 있는 의료 전문가로서, 의사, 간호사, 임상병리사, 소노그래퍼(sonographer) 또는 다른 의료 영상 전문가 등을 포함할 수

있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [0038] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 컨트롤 패널(110), 초음파 프로브(120), 촬상 장치(130), 프로세서(140), 저장 장치(150) 및 표시 장치(160)를 포함한다. 또한, 초음파 시스템(100)은 감지 장치(170)를 더 포함할 수 있다. 본 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 초음파 시스템(100) 내의 컨트롤 패널(110), 초음파 프로브(120), 촬상 장치(130), 저장 장치(150), 표시 장치(160) 및 감지 장치(170)의 동작을 제어한다.
- [0039] 컨트롤 패널(110)은 사용자로부터 입력 정보를 수신하고, 수신된 입력 정보를 프로세서(140)로 전송하도록 구성될 수 있다. 컨트롤 패널(110)은 사용자로부터 입력을 받을 수 있는 입력 장치(도시되지 않음)를 포함할 수 있고, 이러한 입력 장치는 초음파 시스템(100)에 대하여 사용자 인터페이스로서 기능할 수 있다. 입력 장치는 진단 모드의 선택, 진단 동작의 제어, 진단에 필요한 명령의 입력, 신호 처리 제어, 초음파 영상의 출력 제어 등의 조작을 실행하는데 적합한 다양한 종류의 입력 장치들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 입력 장치는 트랙볼, 마우스, 키보드, 버튼, 스타일러스 펜, 터치스크린과 같이 명령의 입력이 가능한 디스플레이를 포함하지만, 이에 한정되지 않는 입력 장치들 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 입력 장치는 사용자가 초음파 프로브(120)를 손에 쥐거나 이용할 때 입력 정보를 제공할 수 있도록 구성된, 초음파 프로브(120)에 장착된 버튼 또는 키보드를 포함할 수 있다.
- [0040] 초음파 프로브(120)는 프로세서(140)로부터 대상체의 초음파 영상을 얻기 위한 전기적 신호(이하, "송신신호"라 함)를 수신한다. 또한, 초음파 프로브(120)는 송신신호를 초음파 신호로 변환하고, 변환된 초음파 신호를 대상체에 송신한다. 또한, 초음파 프로브(120)는 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하고, 수신된 초음파 에코신호를 전기적 신호(이하, "수신신호"라 함)로 변환한다. 예를 들면, 초음파 프로브(120)는 컨택스 프로브, 리니어 프로브 등을 포함할 수 있다.
- [0041] 촬상 장치(130)는 대상체 및 초음파 프로브(120)를 촬상하여, 대상체 및 초음파 프로브(120)의 영상을 획득하도록 구성될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 촬상 장치(130)는 컨트롤 패널(110)을 통해 제공되는 입력 정보에 응답하여, 대상체 및 초음파 프로브(120)의 영상을 획득할 수 있다.
- [0042] 초음파 프로브(120)를 이용하여 대상체를 최초로 스캔하는 경우에, 촬상 장치(130)는 대상체 및 초음파 프로브(120)를 촬상하여, 대상체 및 초음파 프로브(120)의 영상(이하, "기준 영상"이라 함)을 획득하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 도 3에 도시된 바와 같이 초음파 프로브(120)가 대상체(300)의 복수의 기준 객체 중 하나인 우측 유방(310)에 접촉된 상태에서, 촬상 장치(130)는 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)를 촬상한다. 여기서, 복수의 기준 객체는 우측 유방(310), 우측 유방(310)의 유두(311), 좌측 유방(320), 좌측 유방(320)의 유두(321), 우측 겨드랑이(331), 좌측 겨드랑이(332) 등을 포함할 수 있다. 이러한 촬상 동작을 통하여, 촬상 장치(130)는 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)의 기준 영상을 획득한다. 도 4에 도시된 바와 같이, 기준 영상(400)은 초음파 헤드(121)를 포함한 초음파 프로브(120), 사용자가 초음파 프로브(120)를 움켜잡는 손, 우측 유방(310), 우측 유방(310)의 유두(311), 좌측 유방(320), 좌측 유방(320)의 유두(321), 및 좌측 겨드랑이(332)를 포함할 수 있다. 촬상 장치(130)에서 생성된 기준 영상은 프로세서(140)에 송신될 수 있다.
- [0043] 일 실시예에 따르면, 대상체에 대한 경과 판정(follow-up)을 수행하기 위해 초음파 프로브(120)를 이용하여 대상체를 스캔하는 경우에, 촬상 장치(130)는 대상체 및 초음파 프로브(120)를 촬상하여, 대상체 및 초음파 프로브(120)의 영상(이하, "비교 영상"이라 함)을 획득한다. 예를 들어, 대상체(300)에 대한 경과 판정을 수행하기 위해, 도 5에 도시된 바와 같이 초음파 프로브(120)가 대상체(300)의 복수의 기준 객체 중 하나인 우측 유방(310)에 접촉된 상태에서, 촬상 장치(130)는 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)를 촬상하여, 도 6에 도시된 바와 같이, 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)의 비교 영상(600)을 획득할 수 있다. 촬상 장치(130)에서 생성된 비교 영상은 프로세서(140)에 송신될 수 있다.
- [0044] 일 실시예에 있어서, 촬상 장치(130)는 초음파 프로브(120)의 소정 위치에 장착될 수 있다. 여기서, 소정 위치는 초음파 프로브(120)의 헤드(121: 도 2 참조) 및 대상체의 복수의 기준 객체를 촬상할 수 있는 위치를 나타낸다. 일 예로서, 촬상 장치(130)는 초음파 프로브(120)에 탈부착 가능하게 장착될 수 있다. 다른 예로서, 촬상 장치(130)는 초음파 프로브(120)의 소정 위치에 고정 장착될 수 있다.
- [0045] 일 실시예에 있어서, 촬상 장치(130)는 프로세서(140)에 무선 또는 유선으로 연결될 수 있다. 또한, 촬상 장치(130)는 적어도 하나의 카메라를 포함할 수 있다. 예를 들면, 촬상 장치(130)는 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(120)의 소정 위치에 각각 장착되는 2개의 카메라(210, 220)를 포함한다. 본 실시예에 있어서, 2개의

카메라(210, 220)는 초음파 프로브(120)의 헤드(121) 상에 배치된 손잡이부 중에 넓은 면적을 갖는 면들의 상부 중앙에 배치된다.

- [0046] 초음파 프로브(120)에 의해 생성된 수신신호는 저장장치에 저장될 수 있다. 프로세서(140)에 의해 생성된 영상 및 정보(예를 들어, 초음파 영상, 주석 정보, 및 가이드 정보 등)가 저장 장치(150)에 저장될 수 있다. 또한, 저장 장치(150)는 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 사전 결정된 기하학적 정보를 저장한다. 예를 들어, 기하학적 정보는 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 길이 정보 등을 포함할 수 있다. 이에 더하여, 저장 장치(150)는 초음파 시스템(100)에 포함된 구성요소들을 동작시키거나 제어하기 위한 프로그램 명령어들을 저장하도록 구성된다.
- [0047] 일 실시예에 있어서, 저장 장치(150)는 자기 디스크(예를 들어, 자기 테이프, 플렉시블 디스크, 하드 디스크 등), 광 디스크(예를 들어, CD, DVD 등), 반도체 메모리(예를 들어, USB 메모리, 메모리 카드 등) 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 프로세서(140)는 컨트롤 패널(110)을 통해 수신된 입력 정보에 기초하여, 입력 정보에 대응하는 프로그램 명령어를 나타내는 제어 신호를 초음파 프로브(120)에 송신할 수 있다. 예를 들어, 입력 정보가 초음파 프로브(120)의 동작을 지칭하는 경우, 초음파 프로브(120)가 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하도록 제어할 수 있다. 그리고 나서, 프로세서(140)는 초음파 프로브(120)로부터 초음파 에코 신호를 수신할 수 있으며, 이에 기초하여 대상체의 하나 이상의 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0049] 일 실시예에서, 프로세서(140)는 저장 장치(150)으로부터 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 사전 결정된 기하학적 정보를 읽어들이 수 있다. 이에 더하여, 프로세서(140)는 촬상 장치(130)로부터 대상체 및 초음파 프로브(120)의 기준 영상 또는 비교 영상을 수신할 수 있다. 프로세서(140)는 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 사전 결정된 기하학적 정보 및 촬상 장치(130)로부터 수신된 영상에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 프로브(120)의 위치 정보를 나타내는 주석 정보를 생성한다. 또한, 프로세서(140)는 주석 정보에 기초하여 초음파 프로브(120)의 현재 위치에서 기준 위치로 초음파 프로브(120)를 이동시키기 위한 가이드 정보를 생성하도록 구성될 수 있다.
- [0050] 일 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 이상 기술된 제어 동작 또는 이 동작을 실행하는 프로그램 명령어를 실행할 수 있는 CPU(central processing unit), FPGA(field-programmable gate array), ASIC(application specific integrated circuit) 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 표시 장치(160)는 프로세서(140)에 의해 생성된 영상 또는 정보를 표시하도록 구성된다. 예를 들어, 표시 장치(160)는 프로세서(140)에 의해 생성된 초음파 영상을 표시할 수 있으며, 프로세서(140)에 의해 생성된 주석 정보를 표시할 수 있다. 또한, 표시 장치(160)는 프로세서(140)에 의해 생성된 가이드 정보를 표시할 수 있으며, 초음파 시스템(100)의 동작 상태에 관한 정보 또는 초음파 영상에 관한 정보를 표시할 수 있다.
- [0052] 일 실시예에 있어서, 표시 장치(160)는 LCD(liquid crystal display), LED(light emitting diode) 디스플레이, TFT-LCD(thin film transistor-liquid crystal display), OLED(organic light-emitting diode) 디스플레이, 플렉서블 디스플레이 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0053] 감지 장치(170)는 초음파 프로브(120)의 회전을 감지하여 회전 정보를 생성하도록 구성된다. 감지 장치(170)는 적어도 하나의 센서, 예를 들어, 중력 센서, 자이로 센서, 중력 가속도 센서 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에 있어서, 감지 장치(170)는 초음파 프로브(120)의 회전을 감지할 수 있도록 소정 위치에 장착될 수 있다. 일 예로서, 감지 장치(170)는 초음파 프로브(120)의 소정 위치에 탈부착 가능하게 장착될 수 있다. 다른 예로서, 감지 장치(170)는 초음파 프로브(120)의 소정 위치에 고정 장착될 수 있다.
- [0054] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따른 프로세서(140)의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 7을 참조하면, 프로세서(140)는 송신부(710), 송수신 스위치(720), 수신부(730), 신호 처리부(740), 영상 생성부(750), 정보 생성부(760), 및 영상 처리부(770)를 포함할 수 있다.
- [0055] 송신부(710)는 대상체의 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 생성하고, 생성된 송신신호를 초음파 프로브(120)에 제공한다. 초음파 프로브(120)는 수신된 송신신호를 초음파 신호로 변환하고, 변환된 초음파 신호를 대상체에 송신한다. 또한, 초음파 프로브(120)는 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 생성한다.
- [0056] 프로세서(140)에서, 송수신 스위치(720)는 송신부(710)와 수신부(730)를 스위칭할 수 있다. 예를 들면, 송수신

스위치(720)는 듀플렉서(duplexer)를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 송수신 스위치(720)는 초음파 프로브(120)가 송신부(710)로부터 송신신호를 수신하는 경우 초음파 프로브(120)를 송신부(710)에 전기적으로 연결하도록 구성될 수 있다. 이에 반해, 송수신 스위치(720)는 초음파 프로브(120)가 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 경우, 초음파 프로브(120)를 수신부(730)에 전기적으로 연결하도록 구성될 수 있다.

[0057] 프로세서(140)에서, 수신부(730)는 초음파 프로브(120)로부터 송수신 스위치(720)를 통해 초음파 에코 신호를 수신하고, 이를 증폭시킬 수 있도록 구성된다. 이에 더하여, 수신부(730)는 증폭된 수신신호를 아날로그-디지털 변환하여 디지털 신호를 생성하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 수신부(730)는 초음파 신호가 대상체를 통과하면서 통상적으로 발생하는 감쇄를 보상하는 시간 이득 보상(time gain compensation; TGC) 유닛(도시하지 않음), 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 아날로그-디지털 변환(analog-to-digital conversion) 유닛(도시하지 않음) 등을 포함할 수 있다.

[0058] 프로세서(140)에서, 신호 처리부(740)는 수신부(330)로부터 제공되는 디지털 신호에 신호 처리(예를 들어, 빔포밍 기법)를 수행하여 수신 집중 신호를 생성하도록 구성된다. 또한, 신호 처리부(740)는 수신 집중 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터, IQ(in-phase/quadrature) 데이터 등을 포함할 수 있다.

[0059] 영상 생성부(750)는 신호 처리부(740)로부터 초음파 데이터를 수신하고, 신호 처리부(740)로부터 제공되는 초음파 데이터에 기초하여 대상체의 하나 이상의 초음파 영상을 생성하도록 구성된다. 예를 들어, 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상 등을 포함할 수 있다. 생성된 초음파 영상은 영상 처리부(770)에 제공될 수 있다.

[0060] 정보 생성부(760)는 활상 장치(130)로부터 제공되는 영상에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 프로브(120)의 위치 정보를 나타내는 주석 정보를 생성하도록 구성된다. 일 실시예에 따르면, 정보 생성부(760)는 활상 장치(130)로부터 제공되는 기준 영상에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 프로브(120)의 위치 정보를 나타내는 주석 정보(이하, "기준 주석 정보"라 함)를 생성할 수 있다. 이에 더하여, 정보 생성부(760)는 활상 장치(130)로부터 제공되는 비교 영상에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 프로브(120)의 위치 정보를 나타내는 주석 정보(이하, "비교 주석 정보"라 함)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 주석 정보(기준 주석 정보, 비교 주석 정보)는 대상체에 대한 초음파 프로브(120)의 접촉 위치 및 방향 정보와, 대상체로부터 초음파 프로브(120)까지의 거리 정보를 포함할 수 있다. 추가적으로, 주석 정보(기준 주석 정보, 비교 주석 정보)는 감지 장치(170)로부터 제공되는 초음파 프로브(120)의 회전 정보를 더 포함할 수 있다.

[0061] 또한, 정보 생성부(760)는 기준 주석 정보 및 비교 주석 정보에 기초하여, 초음파 프로브(120)의 현재 위치에서 기준 위치로 초음파 프로브(120)를 이동시키도록 사용자에게 가이드하는 정보, 즉 가이드 정보를 생성하도록 구성된다. 일 실시예에 있어서, 정보 생성부(760)는 비교 주석 정보로부터 추출 가능한 초음파 프로브(120)의 현재 위치에서, 기준 주석 정보로부터 추출 가능한 초음파 프로브(120)의 기준 위치로 초음파 프로브(120)를 이동시키도록 사용자에게 가이드하는 가이드 정보를 생성할 수 있다. 정보 생성부(760)는 기준 주석 정보, 비교 주석 정보 및 가이드 정보를 영상 처리부(770)에 제공할 수 있다.

[0062] 영상 처리부(770)는 영상 생성부(750)로부터 초음파 영상을 수신하도록 구성되고, 정보 생성부(760)로부터 기준 주석 정보, 비교 주석 영상 및 가이드 정보를 수신하도록 구성될 수 있다. 영상 처리부(770)는 수신된 초음파 영상, 기준 주석 정보, 비교 주석 영상 또는 가이드 정보를 표시 장치(16)에 표시하는 것을 제어하도록 구성된다. 예를 들면, 영상 처리부(770)는 초음파 영상, 기준 주석 정보, 비교 주석 영상 또는 가이드 정보 중 적어도 하나가 표시 장치(16)에 표시되도록 제어할 수 있다. 영상 처리부(770)는 초음파 영상에 영상 처리(예를 들어, 화질 개선 등)를 수행하도록 구성될 수 있다.

[0063] 도 8은 본 개시의 일 실시예에 따라 기준 주석 정보를 제공하는 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 8에 도시된 흐름도에서 프로세스 단계들, 방법 단계들, 알고리즘들 등이 순차적인 순서로 설명되었지만, 그러한 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들은 임의의 적합한 순서로 작동하도록 구성될 수 있다. 다시 말하면, 본 개시의 다양한 실시예들에서 설명되는 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들의 단계들이 본 개시에서 기술된 순서로 수행될 필요는 없다. 또한, 일부 단계들이 비동시적으로 수행되는 것으로서 설명되더라도, 다른 실시예에서는 이러한 일부 단계들이 동시에 수행될 수 있다. 또한, 도면에서의 묘사에 의한 프로세스의 예시는 예시된 프로세스가 그에 대한 다른 변화들 및 수정들을 제외하는 것을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스 또는 그의 단계들 중 임의의 것이 본 개시의 다양한 실시예들 중 하나 이상에 필수적임을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스가 바람직하다는 것을 의미하지 않는다.

- [0064] 도 8을 참조하면, 단계 S802에서, 대상체 및 초음파 프로브의 기준 영상이 획득된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 촬상 장치(130)는 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)를 촬상하여, 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)의 기준 영상(400)을 획득한다.
- [0065] 단계 S804에서, 기준 영상으로부터 대상체 및 초음파 프로브의 윤곽이 추출된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 프로세서(140)의 정보 생성부(760)는 기준 영상(400)에 에지 검출 처리(edge detection process)를 수행하여, 대상체(300)의 복수의 기준 객체 중 적어도 하나의 기준 객체의 윤곽 및 초음파 프로브(120)의 윤곽을 추출할 수 있다.
- [0066] 일 실시예에 있어서, 정보 생성부(760)는 도 2에 도시된 카메라(210)로부터 제공되는 기준 영상 또는 카메라(220)로부터 제공되는 기준 영상 중 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 윤곽을 추출할 수 있는 기준 영상을 선택하고, 선택된 기준 영상으로부터 대상체(300)의 복수의 기준 객체 중 적어도 하나의 기준 객체의 윤곽 및 초음파 프로브(120)의 윤곽을 추출할 수 있다. 예를 들면, 정보 생성부(760)는 도 4에서의 기준 영상(400)으로부터, 도 9에 도시된 바와 같이, 우측 유방(310)의 윤곽(910), 우측 유방(310)의 유두(311)의 윤곽(911), 좌측 유방(320)의 윤곽(920), 좌측 유방(320)의 유두(321)의 윤곽(921) 및 좌측 겨드랑이(332)의 윤곽(932)을 추출할 수 있다. 또한, 정보 생성부(760)는 기준 영상(400)으로부터, 도 9에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(120)의 윤곽(940)을 추출하고, 추출된 윤곽(940)으로부터 헤드(121)의 윤곽(941)을 추출할 수 있다.
- [0067] 단계 S806에서, 추출된 윤곽 및 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 기준 주석 정보가 생성된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 정보 생성부(760)는 기준 영상(400)으로부터 추출된 복수의 기준 객체의 윤곽 및 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 윤곽과, 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 대상체(300)에 대한 초음파 프로브(120)의 위치 정보를 나타내는 기준 주석 정보를 생성한다. 예를 들면, 정보 생성부(760)는 대상체의 윤곽에 기초하여 적어도 하나의 기준 객체를 식별하고, 식별된 적어도 하나의 기준 객체에 대한 초음파 프로브(120)의 위치 정보를 생성한다.
- [0068] 일 실시예에 있어서, 정보 생성부(760)는 기준 영상(400)으로부터 추출된 복수의 기준 객체의 윤곽(910, 911, 920, 921, 932)에 기초하여, 우측 유방(310), 우측 유방(310)의 유두(311), 좌측 유방(320), 좌측 유방(320)의 유두(312) 및 좌측 겨드랑이(332)를 식별한다. 예를 들면, 복수의 기준 객체의 식별은 사전 결정된 기준 객체에 대한 정보에 기초하여 이루어질 수 있다.
- [0069] 일 실시예에 있어서, 정보 생성부(760)는 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 윤곽(941)에 기초하여 적어도 하나의 기준 객체에 대한 초음파 프로브(120)의 접촉 위치 및 방향 정보를 생성한다. 예를 들면, 정보 생성부(760)는 도 9에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 윤곽(941)에 기초하여, 좌측 겨드랑이(332)의 윤곽(932)을 기준으로 초음파 프로브(120)가 우측 유방(310)에 접촉되어 있음을 나타내는 접촉 위치를 결정한다. 또한, 정보 생성부(760)는 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 윤곽(941)에 기초하여, 초음파 프로브(120)가 우측 유방(310)의 유두(311)의 윤곽(911)을 기준으로 9시 방향에 접촉되어 있고, 좌측 겨드랑이(332)의 윤곽(932)과 평행하게 접촉되어 있음을 나타내는 접촉 방향을 결정한다. 정보 생성부(760)는 결정된 접촉 위치 및 방향에 기초하여, 적어도 하나의 기준 객체(예를 들어, 우측 유방(310))에 대한 초음파 프로브(120)의 접촉 위치 및 방향 정보를 생성한다.
- [0070] 또한, 정보 생성부(760)는 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 윤곽(941)에 기초하여, 적어도 하나의 기준 객체로부터 헤드(121)의 윤곽(941) 상의 기준점까지의 거리 정보를 생성할 수 있다. 예를 들어, 헤드(121)의 윤곽(941) 상의 기준점은 헤드의 윤곽(941)의 중심점일 수 있다. 일 실시예에 있어서, 정보 생성부(760)는 추출된 헤드(121)의 윤곽(941)에 기초하여, 도 9에 도시된 바와 같이, 헤드(121)의 윤곽(941) 상의 기준점(중심점)(950)을 결정하고, 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 사전 결정된 기하학적 정보(길이 정보)에 기초하여, 기준점(950)으로부터 우측 유방(310)의 유두(311)까지의 거리를 결정하고, 결정된 거리를 기초하여 거리 정보를 생성한다.
- [0071] 정보 생성부(760)는 생성된 접촉 위치 및 방향 정보와 생성된 거리 정보를 포함하는 기준 주석 정보를 생성한다. 선택적으로, 기준 주석 정보는 감지 장치(170)로부터 제공되는, 초음파 프로브(120)의 회전 정보를 더 포함할 수 있다.
- [0072] 또한, 정보 생성부(760)는 기준 주석 정보를 저장 장치(150)에 저장할 수 있다. 선택적으로, 정보 생성부(760)는 기준 주석 정보를, 영상 생성부(750)에 의해 생성된 초음파 영상 또는 정보 생성부(760)에 의해 추출된 윤곽

중 적어도 하나에 대응시켜 저장 장치(150)에 저장할 수도 있다.

- [0073] 다시 도 8을 참조하면, 단계 S808에서 기준 주식 정보가 표시된다. 도 1 내지 도 7을 참조하면, 표시 장치(160)는 정보 생성부(760)에 의해 생성된 기준 주식 정보를 표시하도록 구성된다. 일 실시예에 있어서, 기준 주식 정보는 초음파 영상 또는 추출된 윤곽 중 적어도 하나와 함께 표시 장치(160)에 표시될 수 있다. 예를 들어, 기준 주식 정보는 표시자, 수치, 텍스트 등으로 표시될 수 있다.
- [0074] 도 10은 본 개시의 일 실시예에 따라 가이드 정보를 제공하는 절차를 나타낸 흐름도이다. 도 10에 도시된 흐름도에서 프로세스 단계들, 방법 단계들, 알고리즘들 등이 순차적인 순서로 설명되었지만, 그러한 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들은 임의의 적합한 순서로 작동하도록 구성될 수 있다. 다시 말하면, 본 개시의 다양한 실시예들에서 설명되는 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들의 단계들이 본 개시에서 기술된 순서로 수행될 필요는 없다. 또한, 일부 단계들이 비동시적으로 수행되는 것으로서 설명되더라도, 다른 실시예에서는 이러한 일부 단계들이 동시에 수행될 수 있다. 또한, 도면에서의 묘사에 의한 프로세스의 예시는 예시된 프로세스가 그에 대한 다른 변화들 및 수정들을 제외하는 것을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스 또는 그의 단계들 중 임의의 것이 본 개시의 다양한 실시예들 중 하나 이상에 필수적임을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스가 바람직하다는 것을 의미하지 않는다.
- [0075] 도 10을 참조하면, 단계 S1002에서, 대상체 및 초음파 프로브의 비교 영상이 획득된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 촬상 장치(130)는 대상체 및 초음파 프로브(120)를 촬상하여 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)의 비교 영상(600)을 획득할 수 있다.
- [0076] 단계 S1004에서, 비교 영상으로부터 대상체 및 초음파 프로브의 윤곽이 추출된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 정보 생성부(760)는 촬상 장치(130)로부터 제공되는 비교 영상(600)에 윤곽 검출 처리를 수행하여, 대상체(300) 및 초음파 프로브(120)의 윤곽을 추출할 수 있다.
- [0077] 단계 S1006에서, 추출된 윤곽과 초음파 프로브의 헤드의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 대상체에 대한 초음파 프로브의 위치 정보를 나타내는 비교 주식 정보가 생성된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 정보 생성부(760)는 추출된 윤곽과 초음파 프로브(120)의 헤드(121)의 사전 결정된 기하학적 정보에 기초하여, 대상체(300)에 대한 초음파 프로브(120)의 위치 정보를 나타내는 비교 주식 정보를 생성한다. 비교 주식 정보를 생성하는 절차는 기준 주식 정보를 생성하는 절차와 유사하므로 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0078] 단계 S1008에서, 기준 주식 정보 및 비교 주식 정보를 이용하여 가이드 정보가 생성된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 정보 생성부(760)는 기준 주식 정보 및 비교 주식 정보를 이용하여 가이드 정보를 생성할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 정보 생성부(760)는 비교 주식 정보에 따른 초음파 프로브(120)의 현재 위치에서, 기준 주식 정보에 따른 초음파 프로브(120)의 기준 위치로 초음파 프로브(120)를 이동시키기 위한 가이드 정보를 생성할 수 있다. 예를 들면, 이러한 기준 주식 정보는 저장 장치(150)로부터 추출될 수 있다.
- [0079] 일 실시예에 따르면, 정보 생성부(760)는 도 11에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(120)의 현재 위치를 나타내는 제1 위치 표시자(1110)와, 초음파 프로브(120)의 기준 위치를 나타내는 제2 위치 표시자(1120)를 포함하는 가이드 정보(1100)를 생성한다. 이때, 제1 위치 표시자(1110)의 색(예를 들어, 적색)은 제2 위치 표시자(1120)의 색(예를 들어, 녹색)과 상이할 수 있다. 추가적으로, 가이드 정보(1100)는 유방을 나타내는 유방 표시자(1130) 및 유두를 나타내는 유두 표시자(1140)를 더 포함할 수 있다.
- [0080] 단계 S1010에서 가이드 정보가 표시된다. 예를 들어, 도 1 내지 도 7을 참조하면, 표시 장치(160)는 정보 생성부(760)에 의해 생성된 가이드 정보를 표시할 수 있다. 따라서, 사용자는 표시 장치(160)에 표시된 가이드 정보에 기초하여 초음파 프로브(120)의 현재 위치에서 기준 위치로 초음파 프로브(120)를 이동시킬 수 있다.
- [0081] 선택적으로, 표시 장치(160)는 영상 생성부(750)에 의해 생성된 초음파 영상, 대상체(300)의 윤곽 또는 초음파 프로브(120)의 윤곽 중 적어도 하나를 가이드 정보와 함께 표시할 수 있다.
- [0082] 상기 방법은 특정 실시예들을 통하여 설명되었지만, 상기 방법은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 실시예들을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 개시가

속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

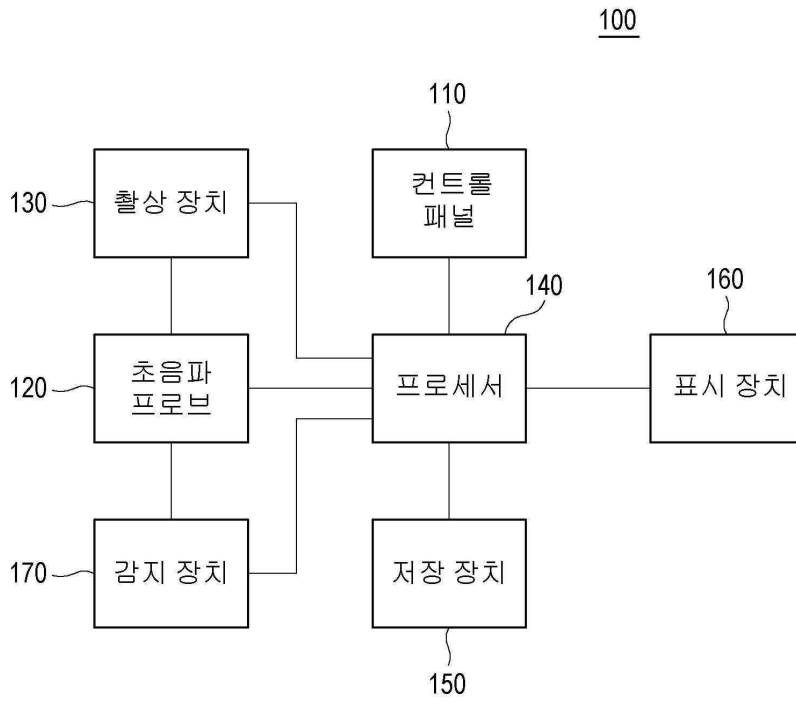
[0083] 이상 일부 실시예들과 첨부된 도면에 도시된 예에 의해 본 개시의 기술적 사상이 설명되었지만, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이해할 수 있는 본 개시의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 치환, 변형 및 변경은 첨부된 청구범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

**부호의 설명**

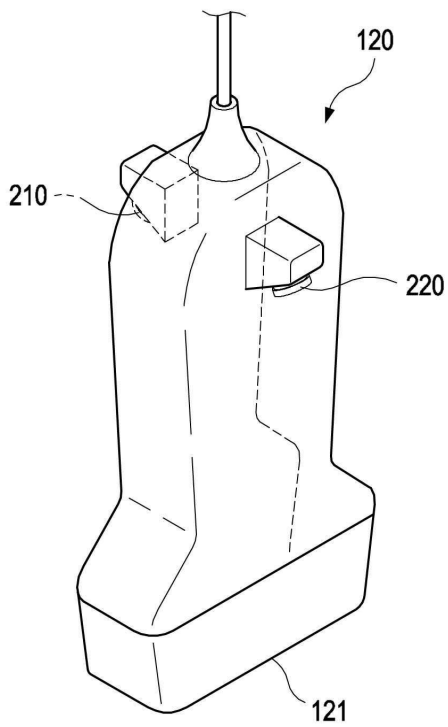
- [0084]
- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 100: 초음파 시스템       | 110: 컨트롤 패널      |
| 120: 초음파 프로브       | 121: 초음파 프로브의 헤드 |
| 130: 촬상 장치         | 140: 프로세서        |
| 150: 저장 장치         | 160: 표시 장치       |
| 170: 감지 장치         | 210, 220: 카메라    |
| 300: 대상체           | 310: 우측 유방       |
| 311: 우측 유방의 유두     | 320: 좌측 유방       |
| 321: 좌측 유방의 유두     | 331: 우측 겨드랑이     |
| 332: 좌측 겨드랑이       | 400: 기준 영상       |
| 600: 비교 영상         | 710: 송신부         |
| 720: 송수신 스위치       | 730: 수신부         |
| 740: 신호 처리부        | 750: 영상 생성부      |
| 760: 정보 생성부        | 770: 영상 처리부      |
| 910: 우측 유방의 윤곽     |                  |
| 911: 우측 유방의 유두의 윤곽 |                  |
| 920: 좌측 유방의 윤곽     |                  |
| 921: 좌측 유방의 유두의 윤곽 |                  |
| 932: 좌측 겨드랑이의 윤곽   | 940: 초음파 프로브의 윤곽 |
| 941: 헤드의 윤곽        | 1100: 가이드 정보     |
| 1110: 제1 위치 표시자    | 1120: 제2 위치 표시자  |
| 1130: 유방 표시자       | 1140: 유두 표시자     |

도면

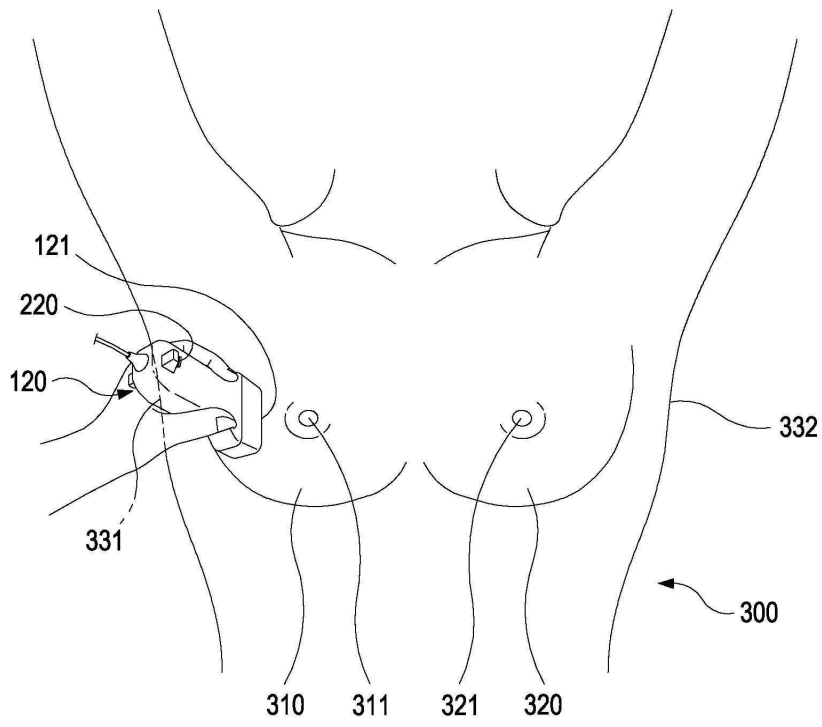
도면1



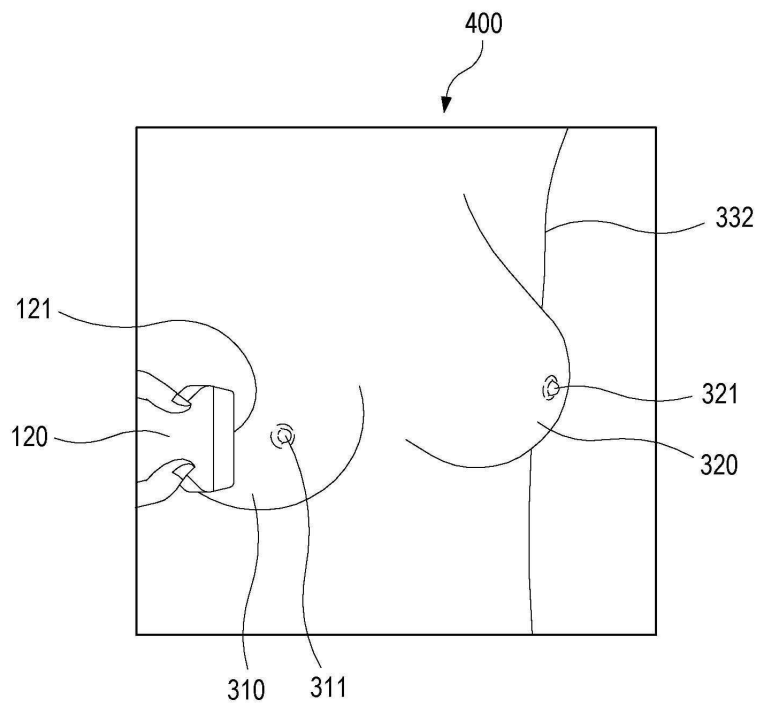
도면2



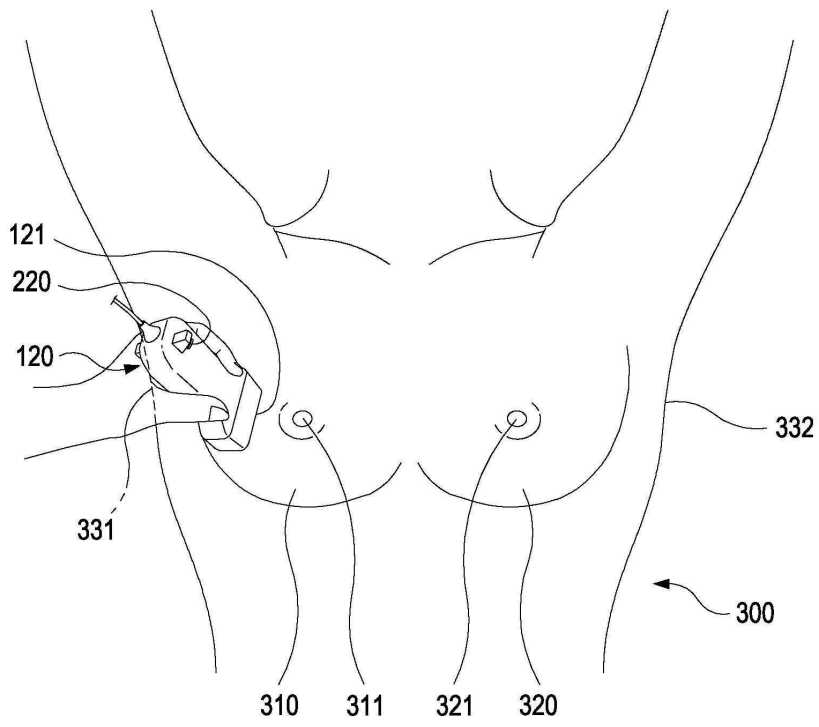
도면3



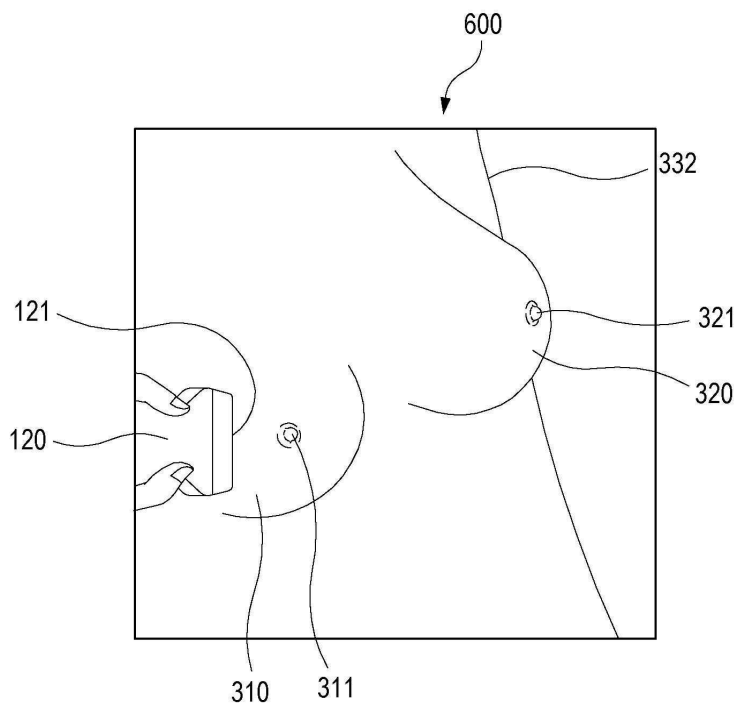
도면4



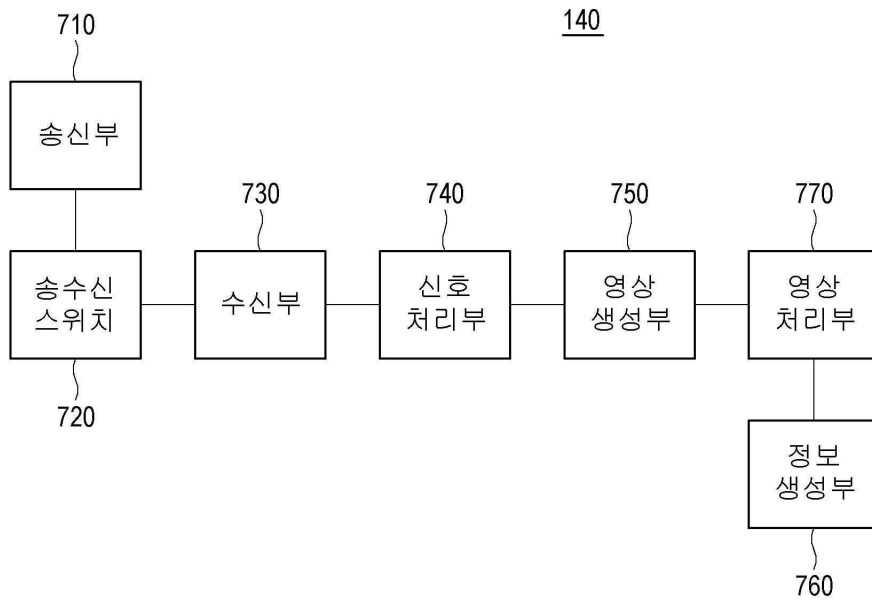
도면5



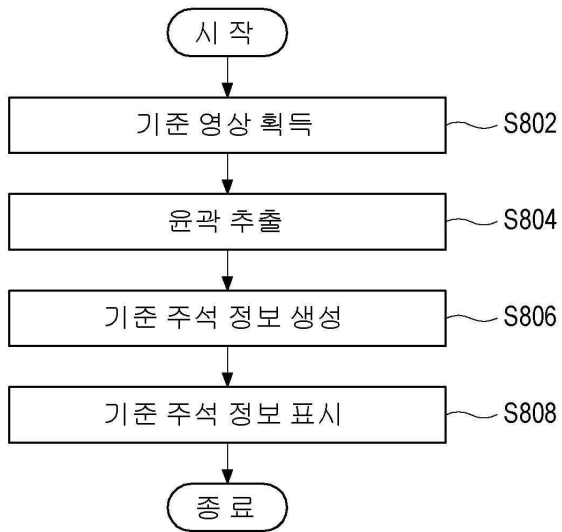
도면6



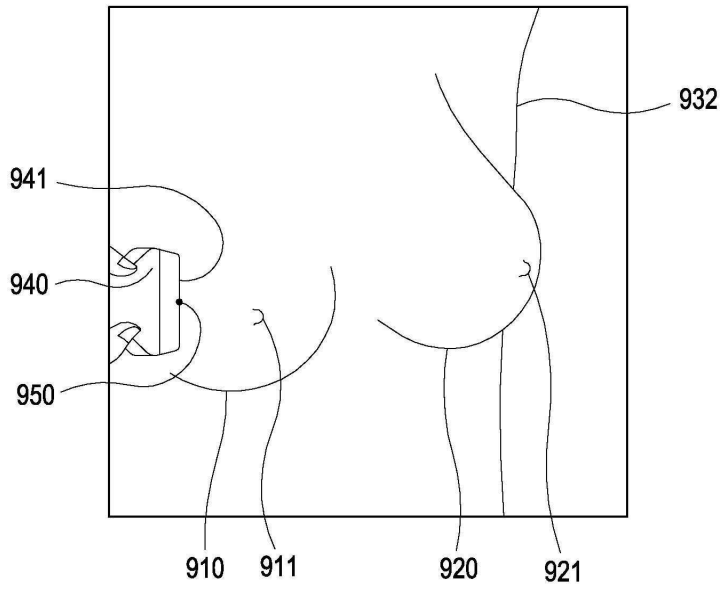
도면7



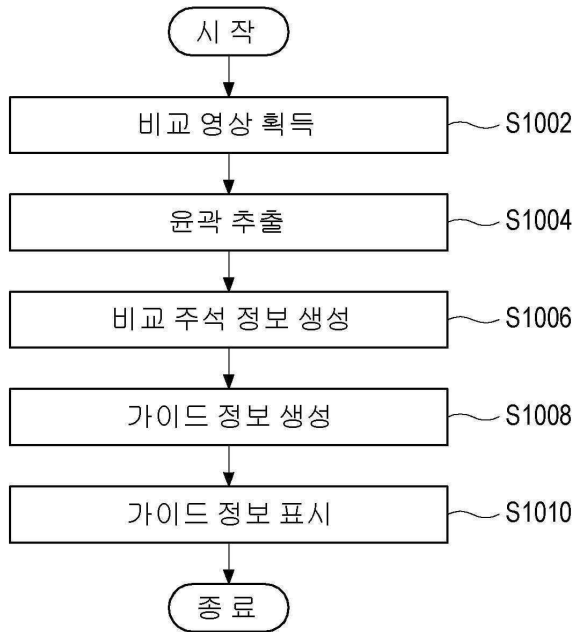
도면8



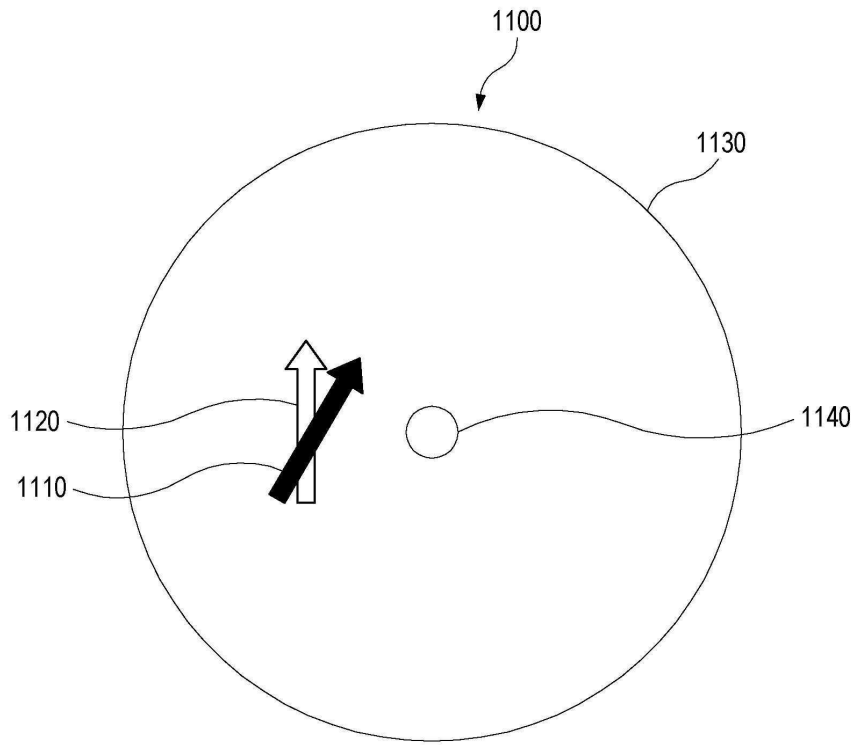
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	提供超声探头注释信息的方法及超声系统		
公开(公告)号	<a href="#">KR102107581B1</a>	公开(公告)日	2020-05-07
申请号	KR1020160173394	申请日	2016-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	美国西门子医疗解决公司		
申请(专利权)人(译)	Yueseueyi西门子医疗解决方案公司		
当前申请(专利权)人(译)	Yueseueyi西门子医疗解决方案公司		
[标]发明人	김재영 문재국		
发明人	김재영 문재국		
IPC分类号	A61B8/00 H04N5/225		
CPC分类号	A61B8/00 H04N5/2257		
代理人(译)	Yangyoungjun Baekmangi		
审查员(译)	盒中丸		
其他公开文献	KR1020180070878A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一种用于提供与目标物体接触的超声探头的注释信息的方法，包括以下步骤：使用安装在超声探头上的至少一个摄像机获取超声探头和物体的参考图像；从参考图像中提取超声探头和物体的轮廓；基于提取的轮廓和超声探头的头部的预定几何信息，生成表示对象的超声探头的位置信息的参考注释信息；并显示参考注释信息。因此，本发明可以自动且准确地生成并提供表示对象的超声波探头的位置信息的注释信息。

