



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0058354  
(43) 공개일자 2011년06월01일

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0115106

(22) 출원일자 2009년11월26일

심사청구일자 2010년03월29일

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

이준교

경기도 양주시 덕계동 271-3

(74) 대리인

리엔목특허법인

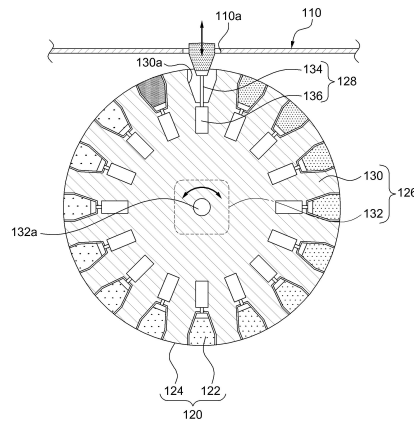
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 초음파 진단기기 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은 초음파 진단기기 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 초음파 진단시 탄성 질감 제공 장치가 피검사체의 내부 조직의 탄성도에 대응하는 질감을 사용자 또는 고객 등에게 제공할 수 있고, 사용자 또는 고객 등이 탄성 질감 제공 장치의 질감을 직접적으로 느낄 수 있다.

대표도 - 도2



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

초음파를 이용하여 피검사체의 내부 조직의 탄성도에 따른 탄성 영상을 제공하는 본체; 및  
상기 본체의 일측에 구비되고, 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도를 직접적으로 인지할 수 있도록 상기 내부 조직의 탄성도에 대응하는 질감을 제공하는 탄성 질감 제공 장치;  
를 포함하는 초음파 진단기기.

### 청구항 2

제1항에 있어서,  
상기 탄성 질감 제공 장치는,  
상기 본체의 내부에 구비되고, 다양한 크기의 탄성도로 형성된 복수개의 탄성 질감 부재들; 및  
상기 탄성 질감 부재들 중에서 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 상기 본체의 외측으로 이송하는 이송 기구;  
를 포함하는 초음파 진단기기.

### 청구항 3

제2항에 있어서,  
상기 탄성 질감 부재들의 탄성도는 설정 크기로 단계적으로 증가되는 초음파 진단기기.

### 청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,  
상기 본체에는 개구부가 형성되고,  
상기 이송 기구는 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 상기 개구부에 삽입하여 상기 탄성 질감 부재를 상기 본체의 외측으로 노출시키는 초음파 진단기기.

### 청구항 5

제4항에 있어서,  
상기 이송 기구는,  
상기 탄성 질감 부재들 중 어느 하나를 상기 개구부와 대향되는 위치에 정렬시키는 제1 이송부; 및  
상기 제1 이송부에 의해 정렬된 상기 탄성 질감 부재를 상기 개구부에 삽입시키는 제2 이송부;  
를 포함하는 초음파 진단기기.

### 청구항 6

피검사체에 송신한 초음파의 반사파로부터 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도를 검출하는 탄성도 검출 단계;  
상기 탄성도에 따라 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 탄성 영상을 형성하는 영상 형성 단계;

상기 탄성 영상을 디스플레이부에 표시하는 영상 표시 단계;  
상기 디스플레이부에 표시된 탄성 영상으로부터 특정 조직의 탄성도를 인식하는 탄성도 인식 단계;  
상기 탄성도 인식 단계에서 인식된 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 다양한 크기의 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재들 중에서 선정하는 부재 선정 단계; 및  
상기 부재 선정 단계에서 선정된 상기 탄성 질감 부재를 사용자 또는 고객이 만질 수 있는 위치로 이송 기구가 이송하는 부재 이송 단계;  
를 포함하는 초음파 진단기기의 제어 방법.

### 청구항 7

제6항에 있어서,  
상기 탄성도 인식 단계의 이전에 배치되고, 상기 탄성도 인식 단계와 상기 부재 선정 단계 및 상기 부재 이송 단계의 진행에 대한 명령을 입력받아 진행 여부를 결정하는 진행 결정 단계;  
를 더 포함하는 초음파 진단기기의 제어 방법.

### 청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,  
상기 탄성도 인식 단계는,  
상기 디스플레이부의 화면 상에서 특정 좌표가 사용자에게 의해 선택되는 과정; 및  
상기 특정 좌표에 대응되는 특정 조직의 탄성도가 인식되는 과정;  
을 구비한 초음파 진단기기의 제어 방법.

### 청구항 9

제6항 또는 제7항에 있어서,  
상기 부재 선정 단계는,  
상기 탄성도 인식 단계에서 인식된 탄성도 및 상기 탄성 질감 부재들의 탄성도를 비교하여 상기 탄성도들의 차이값을 각각 산출하는 과정; 및  
상기 탄성도들의 차이값의 절대값이 가장 작은 탄성 질감 부재를 선정하는 과정;  
을 구비한 초음파 진단기기의 제어 방법.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 진단기기 및 그 제어 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 피검사체의 초음파 진단시 피검사체의 상태를 보다 정확하게 이해시킬 수 있는 초음파 진단기기 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 일반적으로 초음파 진단기기는 피검사체에 쏘아진 초음파의 반사파를 이용하여 피검사체의 내부 조직을 영상화

시키는 장치이다. 상기 초음파는 서로 다른 두 물질의 경계에서 반사율이 다른 특성을 가지며, 이러한 초음파의 특성을 이용하여 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 영상화를 구현할 수 있다.

[0003] 즉, 상기 초음파 진단기기는, 프로브(probe)라고 불리는 기구를 이용하여 피검사체의 내부로 초음파를 송신하고, 상기 피검사체 내의 각 조직에서 반사되어 되돌아오는 응답 신호를 상기 프로브를 통해 수신한다. 그리고, 상기 초음파 진단기기는, 상기 프로브가 수신한 응답 신호를 분석하여 피검사체의 내부 조직에 대한 영상을 구성하고, 이 내부 조직의 영상을 디스플레이부로 출력한다. 따라서, 의료 분야에서는 초음파 진단기기에 의해 피검사체의 내부 조직을 확인할 수 있으므로, 환자의 질병 원인 및 상태를 간편하고 정확하게 진단할 수 있다.

[0004] 하지만, 최근에는 의료 서비스의 향상 및 환자의 각종 동의를 구하기 위하여 환자와 보호자에게 진단 결과를 보다 확실하게 이해시키는 것이 필요하다. 예를 들면, 환자의 연조직 내에 존재하는 암이나 종양 등은 그 경계가 불분명하므로, 초음파 영상 만으로는 환자와 보호자를 이해시키는 것이 매우 어려웠다.

## 발명의 내용

### 해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 실시예는, 피검사체의 초음파 진단시 피검사체의 내부 조직의 상태를 보다 정확하게 이해시킬 수 있는 초음파 진단기기 및 그 제어 방법을 제공한다.

[0006] 또한, 본 발명의 실시예는, 피검사체의 내부 조직과 동일 유사한 탄성도를 갖는 부재를 제공하여 내부 조직의 탄성 강도를 피부로 직접 느껴볼 수 있는 초음파 진단기기 및 그 제어 방법을 제공한다.

### 과제 해결수단

[0007] 본 발명의 일실시예에 따르면, 초음파를 이용하여 피검사체의 내부 조직의 탄성도에 따른 탄성 영상을 제공하는 본체, 및 상기 본체의 일측에 구비되고 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도를 직접적으로 인지할 수 있도록 상기 내부 조직의 탄성도에 대응하는 질감을 제공하는 탄성 질감 제공 장치를 포함하는 초음파 진단기기를 제공한다.

[0008] 즉, 상기 피검사체의 초음파 진단시 상기 탄성 질감 제공 장치로부터 제공되는 질감에 의하여 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도를 직접적으로 인지할 수 있다. 따라서, 의료 분야에서는 환자와 보호자들에게 초음파 진단 결과를 보다 정확하게 알려줄 수 있고, 수술 등과 같은 의료 처방에 대한 환자와 보호자들의 참여를 높일 수 있다.

[0009] 상기 탄성 질감 제공 장치는, 상기 본체의 내부에 구비되고 다양한 크기의 탄성도로 형성된 복수개의 탄성 질감 부재들, 및 상기 탄성 질감 부재들 중에서 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 상기 본체의 외측으로 이송하는 이송 기구를 포함할 수 있다.

[0010] 즉, 상기 피검사체의 내부 조직 중에서 환자와 보호자 등에게 이해시킬 필요가 있는 조직과 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 선택할 수 있고, 상기 탄성 질감 부재를 환자와 보호자 등이 직접 만져볼 수 있도록 상기 이송 기구가 상기 본체의 외측으로 상기 탄성 질감 부재를 이송할 수 있다. 따라서, 상기 초음파 진단기기의 외측에서 상기 탄성 질감 부재를 간편하게 만져볼 수 있다.

[0011] 상기 탄성 질감 부재들의 탄성도는 설정 크기로 단계적으로 증가될 수 있다. 즉, 상기 탄성 질감 부재들의 탄성도는 상기 피검사체의 내부 조직이 가질 수 있는 탄성도의 최저값에서부터 최고값까지 기설정된 크기로 일정하게 증가되도록 복수개가 형성될 수 있다. 이와 같이 탄성 질감 부재들의 탄성도가 일정한 크기로 단계적으로 증가되면, 상기 피검사체의 탄성도에 가장 유사한 탄성 질감 부재를 찾는 작업과 알고리즘이 더욱 단순해 질 수 있다.

[0012] 상기 본체에는 개구부가 형성될 수 있다. 그리고, 상기 이송 기구는 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 상기 개구부에 삽입하여 상기 탄성 질감 부재를 상기 본체의 외측으로 노출시킬 수 있다. 따라서, 상기 탄성 질감 제공 장치는 상기 본체의 내부에 내장될 수 있으며, 상기 탄성

질감 부재들 중 하나만이 상기 개구부를 통해 직접 만질 수 있다.

- [0013] 상기 이송 기구는, 상기 탄성 질감 부재들 중 어느 하나를 상기 개구부와 대향되는 위치에 정렬시키는 제1 이송부, 및 상기 제1 이송부에 의해 정렬된 상기 탄성 질감 부재를 상기 개구부에 삽입시키는 제2 이송부를 포함할 수 있다. 상기 제1 이송부와 상기 제2 이송부는 상기 탄성 질감 제공 장치의 설계 조건 및 상황에 따라 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 피검사체에 송신한 초음파의 반사파로부터 상기 피검사체의 내부 조직의 탄성도를 검출하는 탄성도 검출 단계, 상기 탄성도에 따라 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 탄성 영상을 형성하는 영상 형성 단계, 상기 탄성 영상을 디스플레이부에 표시하는 영상 표시 단계, 상기 디스플레이부에 표시된 탄성 영상으로부터 특정 조직의 탄성도를 인식하는 탄성도 인식 단계, 상기 탄성도 인식 단계에서 인식된 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 다양한 크기의 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재들 중에서 선정하는 부재 선정 단계, 및 상기 부재 선정 단계에서 선정된 상기 탄성 질감 부재를 사용자 또는 고객이 만질 수 있는 위치로 이송 기구가 이송하는 부재 이송 단계를 포함하는 초음파 진단기기의 제어 방법을 제공한다.
- [0015] 또한, 상기 초음파 진단기기의 제어 방법은, 상기 탄성도 인식 단계의 이전에 배치되고 상기 탄성도 인식 단계와 상기 부재 선정 단계 및 상기 부재 이송 단계의 진행에 대한 명령을 입력받아 진행 여부를 결정하는 진행 결정 단계를 더 포함할 수 있다. 즉, 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 탄성 질감을 제공할 필요성이 없는 경우, 상기 진행 결정 단계에서 상기 탄성도 인식 단계와 상기 부재 선정 단계 및 상기 부재 이송 단계의 진행을 미리 중단시킬 수 있다. 그로 인하여, 상기 초음파 진단기기의 불필요한 작동 공정을 생략할 수 있고, 상기 초음파 진단기기의 작동 효율을 높일 수 있다.
- [0016] 상기 탄성도 인식 단계는, 상기 디스플레이부의 화면 상에서 특정 좌표가 사용자에게 의해 선택되는 과정, 및 상기 특정 좌표에 대응되는 특정 조직의 탄성도가 인식되는 과정을 구비할 수 있다. 즉, 상기 디스플레이부에 표시되는 탄성 영상의 특정 부위를 화면 상에서 선택하면, 상기 화면 상의 특정 좌표에 대응하는 상기 탄성 영상의 특정 부위에 대한 탄성도를 인식할 수 있다. 따라서, 상기 디스플레이부의 화면 상에서 탄성 영상의 특정 부위를 선택하는 간단한 조작만으로 상기 피검사체의 특정 조직에 대한 탄성도를 구할 수 있다.
- [0017] 상기 부재 선정 단계는, 상기 탄성도 인식 단계에서 인식된 탄성도 및 상기 탄성 질감 부재들의 탄성도를 비교하여 상기 탄성도들의 차이값을 각각 산출하는 과정, 및 상기 탄성도들의 차이값의 절댓값이 가장 작은 탄성 질감 부재를 선정하는 과정을 구비할 수 있다. 즉, 상기 탄성 질감 부재들의 탄성도 중에서 상기 탄성도 인식 단계에서 인식된 탄성도와 가장 비슷한 크기의 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재를 선정할 수 있다.

**효 과**

- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단기기 및 그 제어 방법은, 초음파 진단시 검출된 피검사체의 내부 조직의 탄성도와 동일 유사한 질감을 탄성 질감 제공 장치가 제공하므로, 피검사체의 내부 조직에 대한 탄성 영상과 함께 탄성 질감 제공 장치의 질감을 직접적으로 느낄 수 있다. 따라서, 피검사체의 내부 조직의 상태를 정확히 인지할 수 있고, 그로 인하여 초음파 진단 결과를 쉽게 이해시킬 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단기기 및 그 제어 방법은, 수술과 약물 처치 등과 같은 의료 처방을 환자와 보호자 등에게 이해시키고 설득할 때에 매우 유용하며, 환자와 보호자가 의료 처방에 적극적으로 참여하도록 유도할 수도 있다.
- [0020] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단기기 및 그 제어 방법은, 탄성 질감 제공 장치를 본체에 배치하는 간단한 구조 변경만으로 피검사체의 내부 조직에 대응하는 질감을 제공할 수 있다. 따라서, 탄성 질감 제공 장치는 다양한 종류의 초음파 진단기기에 간편하게 적용시킬 수 있다.
- [0021] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단기기 및 그 제어 방법은, 탄성 질감 제공 장치의 작동이 불필요한 경우, 탄성 질감 제공 장치의 작동과 제어를 사전에 중단시킬 수 있고, 초음파 진단기기의 작동 공정을 줄일 수 있어 초음파 진단기기의 작동 효율을 높일 수 있다.

**발명의 실시를 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하에서, 본 발명에 따른 실시예들을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명이 실시예들에 의해 제한되거나 한정되는 것은 아니다. 각 도면에 제시된 동일한 참조 부호는 동일한 부재를 나타낸다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기기가 도시된 사시도이고, 도 2는 도 1에 탄성 질감 제공 장치의 일예를 개략적으로 나타낸 구성도이며, 도 3은 도 1에 탄성 질감 제공 장치의 다른 예를 개략적으로 나타낸 구성도이다. 그리고, 도 4는 도 1에 도시된 초음파 진단기기의 작동을 제어하는 주요 구성이 도시된 블록도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기기(100)은 본체(110) 및 탄성 질감 제공 장치(120)(220)를 포함한다.
- [0025] 상기 본체(110)는 초음파를 이용하여 피검사체의 내부 조직의 탄성도에 따른 탄성 영상을 제공하는 장치이다. 피검사체로는 사람, 동물, 또는 각종 물품 등이 모두 가능하지만, 본 실시예에서는 설명의 편의를 위하여 초음파 진단을 받는 사람으로 한정하여 설명하기로 한다. 한편, 본체(110)는 프로브(112), 키입력부(114), 제어부(116), 및 디스플레이부(118)를 포함할 수 있다.
- [0026] 프로브(112)는 피검사체의 내부 조직을 향해 초음파를 발사한 후 피검사체의 내부 조직으로부터 반사된 초음파를 수신하는 장치이다. 이러한 프로브(112)는 피검사체의 표면에 전면을 밀착시킨 상태에서 피검사체의 표면을 따라 이동되면서 피검사체의 내부에 초음파를 송/수신할 수 있다. 따라서, 프로브(112)의 전면 내부에는 초음파를 송/수신하기 위한 트랜스듀서(transducer)(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0027] 키입력부(114)는 초음파 진단기기(100)의 작동에 필요한 각종 명령을 사용자가 직접 입력하는 장치이다. 따라서, 키입력부(114)를 통하여 초음파 진단기기(100)를 온/오프시키거나 또는 초음파 진단기기(100)의 작동을 조절할 수 있다. 키입력부(114)에는 사용자가 각종 명령을 입력하기 위한 버튼과 노브(knob) 등이 구비될 수 있다.
- [0028] 제어부(116)는 본체(110)의 내부에 구비될 수 있으며, 초음파 진단기기(100)의 작동을 제어하는 장치이다. 즉, 제어부(116)는 프로브(112)로 수신되는 초음파의 응답 신호를 이용하여 피검사체의 내부 조직의 탄성도를 검출할 수 있으며, 이 탄성도를 이용하여 피검사체의 내부 조직에 대한 탄성 영상을 구현할 수 있다.
- [0029] 이와 같은 탄성 영상법은 조직의 탄성도를 영상으로 나타내는 것으로써, 조직의 탄성이 병리학적 현상과 관련 있음을 이용한다. 실제로 암이나 종양 조직의 경우 일반 연조직에 비해 단단한 특성을 갖는다. 그러므로, 초음파 진단시 암이나 종양 조직의 경우 탄성이 커서 변형되는 정도가 작지만, 연한 조직은 변형 정도가 종양 조직에 비해 크게 나타난다. 이런 특성을 이용하여 영상화한 것이 탄성 영상법이다.
- [0030] 반면에, 기존의 초음파 진단기기(100)의 영상은 대부분 B-모드 영상이다. 이는 매질의 음향 임피던스를 영상화하는 것으로써, 연조직에 있는 암이나 종양 등은 그 경계가 불분명하여 B-모드 영상으로 관측이 쉽지 않고, 그로 인하여 병변의 진단이 어려운 단점이 있었다. 따라서, 최근에는 조직의 특성값을 구하여 영상화하기 위한 방법으로 감쇠계수, 비선형 파라미터(B/A), 음속도 분포, 탄성계수 영상 등과 같은 여러 기법이 연구되었으며, 특히 탄성 영상법은 조직에 따라 특성 차이가 많이 나므로 비교적 쉽게 측정할 수 있어 많은 연구가 진행되고 있다. 이러한 탄성 영상법은 기존의 B-모드 영상법이 제공할 수 없는 조직의 단단한 정도를 알 수 있으므로, 암 진단에 획기적인 기여를 할 수 있다. 뿐만 아니라, 탄성 영상법은 유방암과 전립선암의 검출 및 분류, 신장 이식 모니터링, 피부와 조직 공학, 고집적 초음파 종양 치료기(HIFU, High intensity focused ultrasound)를 사용한 암 치료 모니터링 등과 같이 조직의 특성을 영상화할 수 있는 분야에서 널리 응용될 수 있다.
- [0031] 디스플레이부(118)는 제어부(116)에 의해 구성된 조직의 탄성 영상을 시각적으로 표시하는 장치이다. 디스플레이부(118)는 LED, LCD, CRT 등과 같은 소재로 형성된 모니터 또는 전광판으로 형성될 수 있다. 또한, 디스플레이부(118)는 본체(110)에 일체로 형성되거나, 또는 본체(110)와 별도로 구비될 수 있다.
- [0032] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 상기 탄성 질감 제공 장치(120)(220)는 피검사체의 내부 조직에 대한 탄성도를 직접적으로 인지할 수 있도록 피검사체의 탄성도에 대응하는 질감을 제공하는 장치이다. 탄성 질감 제공 장치(120)(220)는 키입력부(114)의 내부에 구비될 수 있지만, 이에 한정되는 것은 아니며 본체(110)의 다양한 위치에 구비될 수도 있다. 예를 들면, 탄성 질감 제공 장치(120)(220)는, 프로브(112)나 디스플레이부(118) 등에 구비될 수도 있다.
- [0033] 이와 같은 탄성 질감 제공 장치(120)(220)는 탄성 질감 부재(122)(222)들 및 이송 기구(124)(224)를 포함할 수 있다.

- [0034] 탄성 질감 부재(122)(222)들은 피검사체의 내부 조직에 대한 질감을 제공하는 부재로써, 손으로 만지는 것이 용이한 크기로 형성될 수 있다. 이러한 탄성 질감 부재(122)(222)들은 키입력부(114)의 내부에 구비될 수 있다.
- [0035] 이와 같은 탄성 질감 부재(122)(222)들은 서로 다른 탄성도를 갖는 소재로 형성될 수 있다. 그리고, 탄성 질감 부재(122)(222)들의 탄성도는 설정 크기로 단계적으로 증가되도록 형성될 수 있다. 즉, 탄성 질감 부재(122)(222)들은 피검사체의 탄성도의 최저값과 최고값 사이에서 서로 다른 크기의 탄성도로 형성되며, 서로 이웃하는 탄성 질감 부재(122)(222)들의 탄성도 차이값은 일정하게 형성될 수 있다. 이때, 피검사체의 탄성도의 최저값과 최고값은 피검사체에 따라 기설정된 값이다. 따라서, 탄성 질감 부재(122)(222)들 중에서 피검사체의 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재(122)(222)를 찾는 작업은 쉽고 신속하게 수행될 수 있고, 그 작업의 제어 알고리즘도 단순하게 형성될 수 있다.
- [0036] 이송 기구(124)(224)들은 탄성 질감 부재(122)(222)들 중에서 피검사체의 내부 조직의 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재(122)(222)를 손으로 만지는 것이 가능한 위치로 이송하는 장치이다. 상기와 같이 손으로 만지는 것이 가능한 위치로는 키입력부(114), 디스플레이부(118), 및 프로브(112) 등이 있다. 이하, 본 실시예에서는 이송 기구(124)(224)들이 키입력부(114)의 일측으로 탄성 질감 부재(122)(222)를 이송한 후 본체(110)의 외측으로 탄성 질감 부재(122)(222)의 일부분을 노출시키는 것으로 설명한다.
- [0037] 예를 들면, 키입력부(114)에는 개구부(110a)가 형성될 수 있다. 개구부(110a)에는 탄성 질감 부재(122)(222)가 노출 가능하게 삽입될 수 있다. 즉, 이송 기구(124)(224)는 피검사체의 내부 조직의 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재(122)(222)를 개구부(110a)에 삽입할 수 있다. 그로 인하여, 탄성 질감 부재(122)(222)의 일부분은 개구부(110a)를 통해 외측으로 노출될 수 있다. 따라서, 탄성 질감 부재(122)(222)들 중 하나만 본체(110)의 외측으로 노출되고 탄성 질감 부재(122)(222)들 중 다른 탄성 질감 부재(122)(222)들은 본체(110)의 내부에 내장되므로, 탄성 질감 부재(122)(222)들 중 하나만이 개구부(110a)를 통해 직접 만질 수 있다.
- [0038] 이송 기구(124)(224)는, 탄성 질감 부재(122)(222)들 중 어느 하나를 개구부(110a)와 대향되는 위치에 정렬시키는 제1 이송부(126)(226), 및 제1 이송부(126)(226)에 의해 정렬된 탄성 질감 부재(122)(222)를 개구부(110a)에 삽입 관통시키는 제2 이송부(128)(228)를 포함할 수 있다. 제1 이송부(126)(226)와 제2 이송부(128)(228)는 탄성 질감 제공 장치(120)(220)의 설계 조건 및 상황에 따라 다양한 구조로 형성될 수 있다.
- [0039] 한편, 도 2에는 탄성 질감 제공 장치(120)의 일예가 도시되어 있다. 도 2를 참조하면, 제1 이송부(126)는 이송 드럼(130) 및 구동모터(132)를 포함할 수 있고, 제2 이송부(128)는 연결로드(134) 및 액츄에이터(136)를 포함할 수 있다.
- [0040] 이송 드럼(130)은 본체(110)의 내부에 회전 가능하게 배치될 수 있다. 이송 드럼(130)의 외주에는 탄성 질감 부재(122)들이 인출 가능하게 삽입되는 복수개의 삽입홈부(130a)들이 형성될 수 있다. 삽입홈부(130a)들은 이송 드럼(130)의 외주에 일정 간격으로 서로 이격되게 배치될 수 있다. 그리고, 삽입홈부(130a)들은 이송 드럼(130)의 회전시 개구부(110a)와 대향되는 위치에 선택적으로 위치되도록 이송 드럼(130)의 외주에 배치될 수 있다.
- [0041] 여기서, 삽입홈부(130a)들과 탄성 질감 부재(122)들은 탄성 질감 부재(122)들의 삽입 방향을 향해 뾰족한 형상으로 형성될 수 있다. 따라서, 탄성 질감 부재(122)들은 삽입홈부(130a)들에 용이하게 삽입될 수 있을 뿐만 아니라 삽입홈부(130a)들로부터 용이하게 이탈될 수 있다.
- [0042] 구동모터(132)는 이송 드럼(130)을 회전시킬 수 있도록 이송 드럼(130)의 회전 중심에 회전축(132a)이 연결될 수 있다. 제어부(116)는 구동모터(132)의 작동을 제어하여 탄성 질감 부재(122)들 중 어느 하나를 개구부(110a)에 정렬시킬 수 있다.
- [0043] 연결로드(134)는 탄성 질감 부재(122)들의 착탈 방향으로 이동될 수 있도록 삽입홈부(130a)들의 내부에 각각 배치될 수 있다. 연결로드(134)의 일단은 탄성 질감 부재(122)에 연결될 수 있고, 연결로드(134)의 타단은 액츄에이터(136)에 연결될 수 있다.
- [0044] 액츄에이터(136)는 연결로드(134)의 이동력을 제공하는 장치로써, 삽입홈부(130a)들의 내부에 각각 배치될 수 있다. 액츄에이터(136)는 리니어 모터, 유압 실린더, 또는 솔레노이드 밸브 중 어느 하나가 사용되나, 탄성 질감 제공 장치(120)의 설계 조건 및 상황에 따라 다양한 구동 장치가 채용될 수 있다.
- [0045] 도 2와 같은 탄성 질감 제공 장치(120)의 작동 과정을 살펴보면, 탄성 질감 부재(122)들 중 어느 하나가 개구부(110a)와 대향되는 위치에 배치되도록 구동모터(132)에 의해 이송 드럼(130)이 회전되고, 개구부(110a)와 대향

되는 위치에 배치된 탄성 질감 부재(122)가 개구부(110a)에 삽입 관통되도록 액츄에이터(136)에 의해 연결로드(134)가 이동된다.

- [0046] 또한, 도 3에는 탄성 질감 제공 장치(220)의 다른 예가 도시되어 있다. 도 3를 참조하면, 제1 이송부(226)는 이송 플레이트(230) 및 구동모터(232)를 포함할 수 있고, 제2 이송부(228)는 연결로드(234) 및 액츄에이터(236)를 포함할 수 있다.
- [0047] 이송 플레이트(230)는 본체(110)의 내부에 직선 이동 가능하게 배치될 수 있다. 이송 플레이트(230)에는 탄성 질감 부재(222)들이 이동 가능하게 끼워지는 복수개의 관통홀부(230a)들이 형성될 수 있다. 관통홀부(230a)들은 이송 플레이트(230)의 이동 방향을 따라 일정 간격으로 서로 이격되게 형성될 수 있다. 그리고, 관통홀부(230a)들은 이송 플레이트(230)의 직선 이동시 개구부(110a)와 대향되는 위치에 선택적으로 위치되도록 이송 플레이트에 배치될 수 있다.
- [0048] 여기서, 관통홀부(230a)들과 탄성 질감 부재(222)들에는 탄성 질감 부재(222)들이 관통홀부(230a)들로부터 임의로 탈거되지 않도록 이탈방지구조가 구비될 수 있다. 예를 들면, 이탈방지구조는 관통홀부(230a)와 탄성 질감 부재(222)에 서로 대응되게 형성된 걸림돌기(240) 및 걸림턱(242)을 포함할 수 있다. 걸림돌기(240)는 관통홀부(230a)와 탄성 질감 부재(222) 중 어느 하나에 형성될 수 있고, 걸림턱(242)은 걸림돌기(240)가 걸릴 수 있도록 관통홀부(230a)와 탄성 질감 부재(222) 중 다른 하나에 형성될 수 있다. 이와 같은 걸림돌기(240)와 걸림턱(242)은 탄성 질감 부재(222)의 이동시 탄성 질감 부재(222)의 이동 가능한 범위를 제한할 수 있다.
- [0049] 구동모터(232)는 이송 플레이트(230)를 직선 이동시킬 수 있도록 이송 플레이트(230)에 연결될 수 있다. 예를 들면, 이송 플레이트(230)에는 이송 플레이트(230)의 이송 방향으로 랙 기어(231)가 구비될 수 있고, 구동모터(232)의 회전축에는 랙 기어(231)와 결합되는 피니언 기어(233)가 구비될 수 있다. 따라서, 제어부(116)는 구동모터(232)의 작동을 제어하여 탄성 질감 부재(222)들 중 어느 하나를 개구부(110a)에 정렬시킬 수 있다.
- [0050] 연결로드(234)는 탄성 질감 부재(222)를 이송 플레이트(230)에서 개구부(110a)의 방향으로 이동시킬 수 있도록 개구부(110a)와 서로 마주보는 위치에 단수개가 배치될 수 있다. 즉, 연결로드(234)와 개구부(110a)의 사이에 이송 플레이트(230)와 탄성 질감 부재(222)들이 배치된다. 연결로드(234)의 일단은 탄성 질감 부재(222)에 밀착될 수 있고, 연결로드(234)의 타단은 액츄에이터(236)에 연결될 수 있다.
- [0051] 액츄에이터(236)는 연결로드(234)의 이동력을 제공하는 장치로써, 개구부(110a)와 대향되는 위치에 단수개가 배치될 수 있다. 액츄에이터(236)는 리니어 모터, 유압 실린더, 또는 솔레노이드 밸브 중 어느 하나가 사용되나, 탄성 질감 제공 장치(220)의 설계 조건 및 상황에 따라 다양한 구동 장치가 채용될 수 있다.
- [0052] 따라서 도 3과 같은 탄성 질감 제공 장치(220)의 작동 과정을 살펴보면, 탄성 질감 부재(222)들 중 어느 하나가 개구부(110a)와 대향되는 위치에 배치되도록 구동모터(232)에 의해 이송 플레이트(230)가 직선 이동되고, 개구부(110a)와 대향되는 위치에 배치된 탄성 질감 부재(222)가 개구부(110a)에 삽입 관통되도록 액츄에이터(236)에 의해 연결로드(234)가 이동된다.
- [0053] 이하, 본 실시예에서는 도 2에 도시된 탄성 질감 제공 장치(120)가 본체(110)에 구비된 것으로 설명한다.
- [0054] 상기와 같이 구성된 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기기(100)를 살펴보면 다음과 같다. 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기기의 제어 방법이 도시된 순서도이다.
- [0055] 도 2과 도4 및 도 5를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기기의 제어 방법은, 탄성도 검출 단계(1)(2), 영상 형성 단계(3), 영상 표시 단계(4), 진행 결정 단계(5), 탄성도 인식 단계(6)(7), 부재 선정 단계(8)(9), 및 부재 이송 단계(10)를 포함할 수 있다.
- [0056] 상기 탄성도 검출 단계(1)(2)에서는, 피검사체의 내부 조직을 향해 프로브(112)가 초음파를 송신하고, 피검사체의 내부 조직으로부터 되돌아오는 초음파를 프로브(112)가 수신할 수 있다. 그리고, 제어부(116)는 프로브(112)에 수신된 초음파를 분석하여 피검사체의 내부 조직의 탄성도를 검출할 수 있다.
- [0057] 상기 영상 형성 단계(3)에서는, 제어부(116)에 의해 검출된 조직의 탄성도에 따라 피검사체의 내부 조직에 대한 탄성 영상을 형성할 수 있다.
- [0058] 상기 영상 표시 단계(4)에서는, 영상 형성 단계(3)에서 형성된 탄성 영상을 디스플레이부(118)에 표시할 수 있다. 일반적으로, 전문가들은 디스플레이부(118)에 표시된 탄성 영상을 관찰하여 환자의 상태를 판별할 수 있다.

하지만, 비전문가인 환자나 보호자들은 디스플레이부(118)에 표시된 탄성 영상으로부터 환자의 상태를 정확히 판별하는 것이 매우 어렵다.

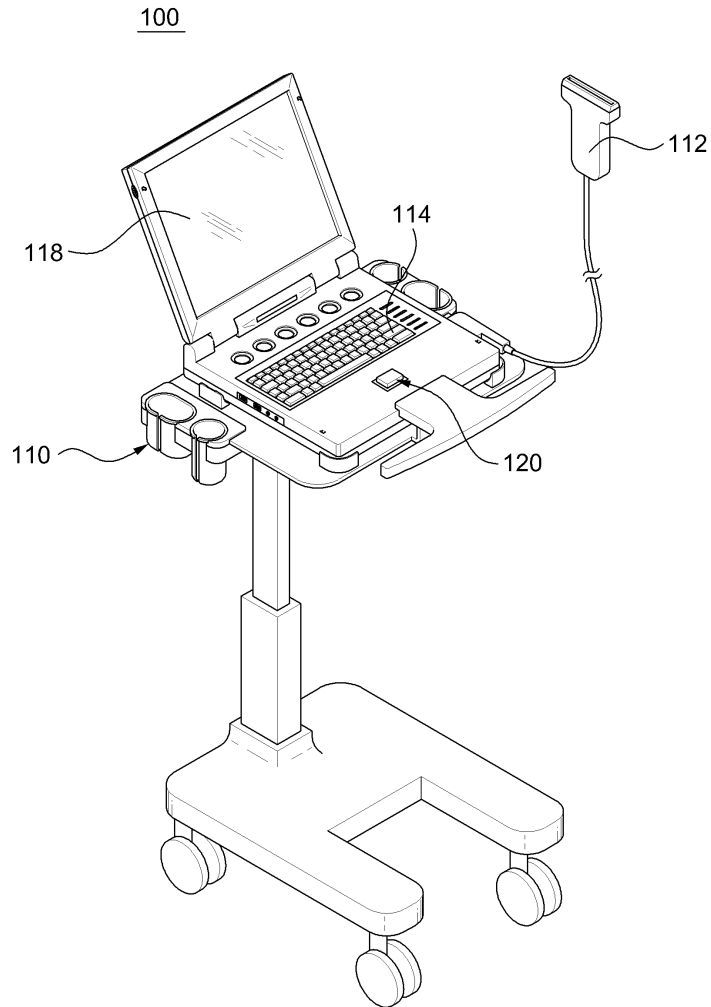
- [0059] 상기 진행 결정 단계(5)에서는, 탄성도 인식 단계(6)(7)와 부재 선정 단계(8)(9) 및 부재 이송 단계(10)의 진행과 관련된 명령을 입력 받아 탄성도 인식 단계(6)(7)와 부재 선정 단계(8)(9) 및 부재 이송 단계(10)의 진행 여부를 결정할 수 있다.
- [0060] 즉, 환자나 보호자들에게 탄성 영상에 표시된 조직의 탄성도를 직접적으로 느끼게 해줄 필요성이 있다고 판단되면, 키입력부(114)를 통해서 탄성도 인식 단계(6)(7)와 부재 선정 단계(8)(9) 및 부재 이송 단계(10)의 진행 명령을 입력할 수 있다. 반면에, 환자나 보호자들에게 탄성 영상에 표시된 조직의 탄성도를 직접적으로 느끼게 해줄 필요성이 없다고 판단되면, 탄성도 인식 단계(6)(7)와 부재 선정 단계(8)(9) 및 부재 이송 단계(10)의 진행 명령을 입력하지 않는다.
- [0061] 따라서, 탄성도 인식 단계(6)(7)와 부재 선정 단계(8)(9) 및 부재 이송 단계(10)의 진행이 불필요한 경우, 진행 결정 단계(5)에서 탄성도 인식 단계(6)(7)와 부재 선정 단계(8)(9) 및 부재 이송 단계(10)의 진행을 미리 중단시킬 수 있다. 그로 인하여, 초음파 진단기기(100)의 불필요한 작동 공정을 생략할 수 있고, 초음파 진단기기(100)의 작동 효율을 높일 수 있다.
- [0062] 상기 탄성도 인식 단계(6)(7)에서는, 디스플레이부(118)에 표시된 탄성 영상으로부터 특정 조직의 탄성도를 인식할 수 있다. 탄성도 인식 단계(6)(7)는, 디스플레이부(118)의 화면 상에서 특정 좌표가 사용자에 의해 선택되는 과정(6), 및 특정 좌표에 대응되는 특정 조직의 탄성도가 인식되는 과정(7)을 구비할 수 있다.
- [0063] 즉, 디스플레이부(118)에 표시되는 탄성 영상의 특정 부위를 화면 상에서 선택하면, 화면 상의 특정 좌표에 대응하는 탄성 영상의 특정 조직에 대한 탄성도를 인식할 수 있다. 여기서, 탄성 영상의 각 부위에 대한 탄성도는 탄성도 검출 단계(1)(2)에서 제어부(116)에 의해 이미 검출된 값이다. 따라서, 탄성도 인식 단계(6)(7)에서는 디스플레이부(118)의 화면 상에서 필요한 부위를 선택하는 간단한 조작만으로 피검사체의 특정 조직에 대한 탄성도를 구할 수 있다.
- [0064] 상기 부재 선정 단계(8)(9)에서는, 탄성도 인식 단계(6)(7)에서 인식된 탄성도와 가장 유사한 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재(122)를 다양한 크기의 탄성도를 갖는 탄성 질감 부재(122)들 중에서 선정할 수 있다.
- [0065] 이와 같은 부재 선정 단계(8)(9)는, 탄성도 인식 단계(6)(7)에서 인식된 탄성도 및 탄성 질감 부재(122)들의 탄성도를 비교하여 탄성도들의 차이값을 각각 산출하는 과정(8), 및 탄성도들의 차이값의 절대값이 가장 작은 탄성 질감 부재(122)를 선정하는 과정(9)을 구비할 수 있다. 따라서, 부재 선정 단계(8)(9)에서는 탄성도 인식 단계(6)(7)에서 인식된 탄성도와 동일하거나 또는 가장 유사한 탄성도의 탄성 질감 부재(122)를 선정할 수 있다.
- [0066] 상기 부재 이송 단계(10)에서는, 부재 선정 단계(8)(9)에서 선정된 탄성 질감 부재(122)를 사용자 또는 고객이 만질 수 있는 위치로 이송 기구(124)가 이송할 수 있다. 즉, 제어부(116)는 제1 이송부(126)를 작동시켜 부재 선정 단계(8)(9)에서 선정된 탄성 질감 부재(122)를 본체(110)의 개구부(110a)와 대향되는 위치에 배치시킨다. 그리고, 제어부(116)는 제2 이송부(128)를 작동시켜 개구부(110a)와 대향되게 배치된 탄성 질감 부재(122)를 본체(110)의 개구부(110a)에 삽입 관통시킨다.
- [0067] 따라서, 사용자 또는 고객은 개구부(110a)에 노출된 탄성 질감 부재(122)를 직접 손으로 만져 피검사체의 특정 조직에 대한 질감을 느낄 수 있다. 예를 들면, 의료 분야에서는 초음파 진단시 환자와 보호자들에게 환자의 특정 조직에 대한 질감을 직접 느끼게 제공하므로, 환자의 상태를 쉽게 이해시킬 수 있고, 수술 등과 같은 의료 처방에 대한 환자와 보호자들의 참여를 높일 수 있다.
- [0068] 이상과 같이 본 발명의 실시예에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

**도면의 간단한 설명**

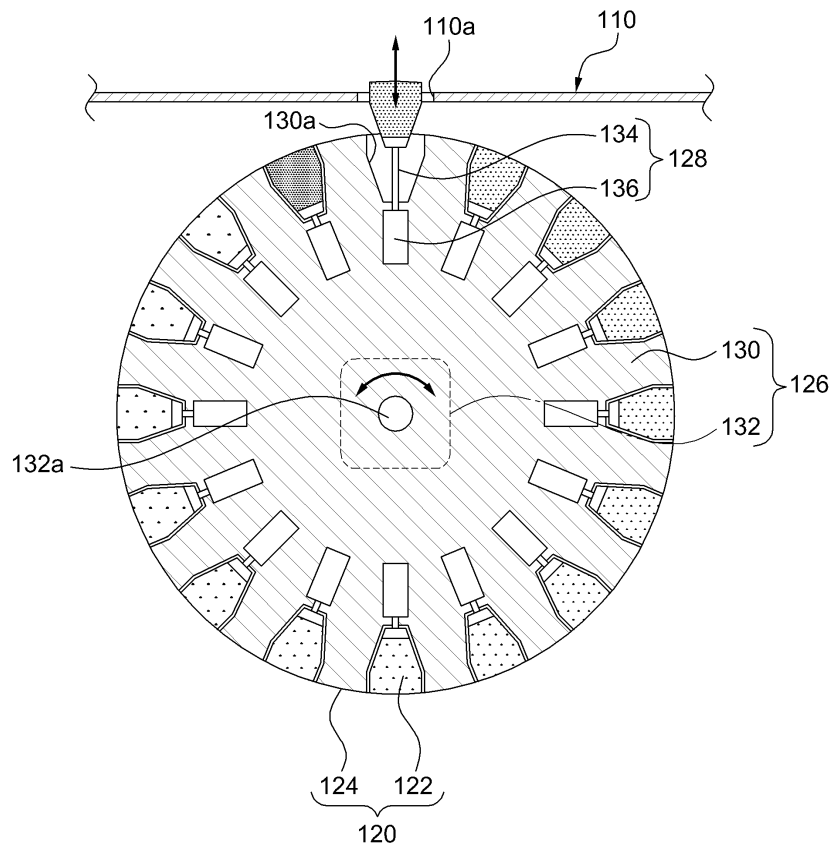
- [0069] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기기가 도시된 사시도이다.
- [0070] 도 2는 도 1에 탄성 질감 제공 장치의 일예를 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0071] 도 3은 도 1에 탄성 질감 제공 장치의 다른 예를 개략적으로 나타낸 구성도이다.
- [0072] 도 4는 도 1에 도시된 초음파 진단기기의 작동을 제어하는 주요 구성이 도시된 블록도이다.
- [0073] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단기기의 제어 방법이 도시된 순서도이다.
- [0074] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 간단한 설명>
- [0075] 100: 초음파 진단기기                      110: 본체
- [0076] 112: 프로브                                      114: 키입력부
- [0077] 116: 제어부                                      118: 디스플레이부
- [0078] 120: 탄성 질감 제공 장치                      122: 탄성 질감 부재
- [0079] 124: 이송 기구                                  126: 제1 이송부
- [0080] 128: 제2 이송부

**도면**

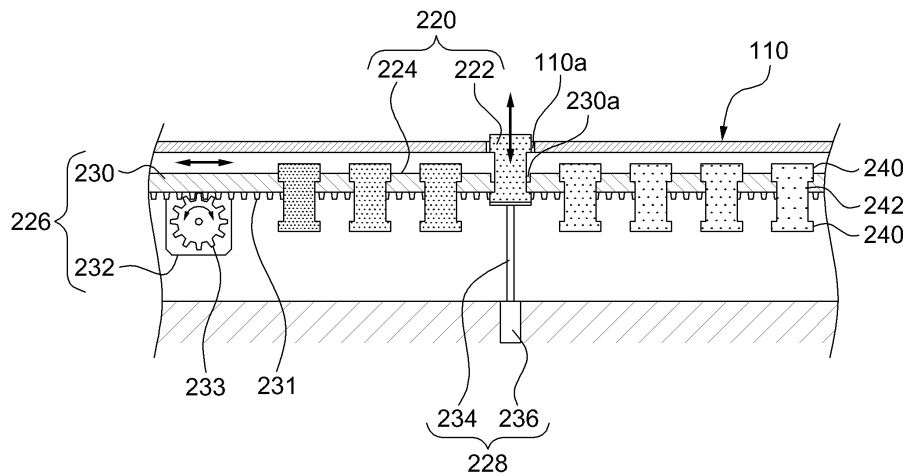
**도면1**



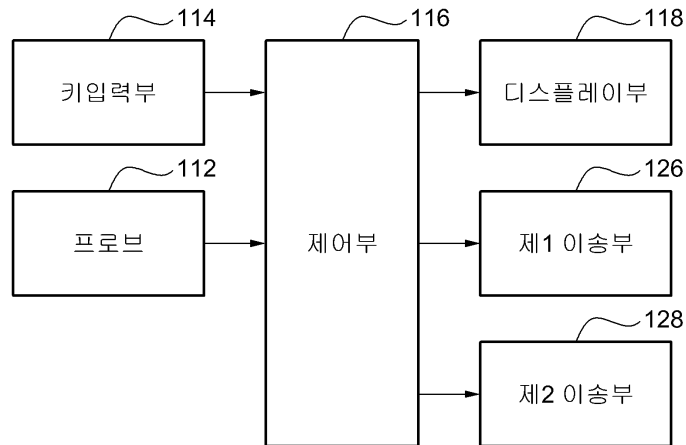
도면2



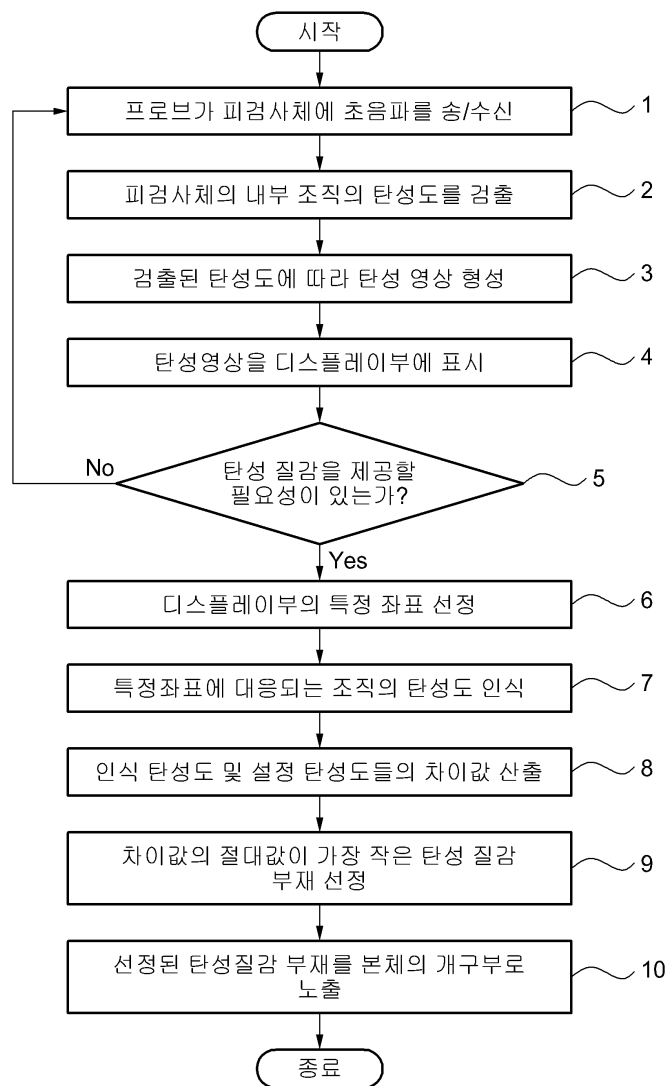
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	超声诊断装置及其控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020110058354A</a>	公开(公告)日	2011-06-01
申请号	KR1020090115106	申请日	2009-11-26
[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	LEE JUN KYO		
发明人	LEE JUN KYO		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/485 A61B8/465 A61B8/54		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

超声波诊断装置及其控制方法本发明涉及一种超声波诊断装置及其控制方法，本发明的一个目的是提供一种用于超声波诊断的弹性纹理提供装置，它可以为使用者或顾客提供与受试者内部组织的弹性相对应的质地，可以直接感觉到弹性纹理提供装置的纹理。

