



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0041316  
(43) 공개일자 2019년04월22일

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

(52) CPC특허분류  
A61B 8/46 (2013.01)  
A61B 8/54 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0132749  
(22) 출원일자 2017년10월12일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성메디슨 주식회사  
강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자  
박승아  
서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동)  
양은호  
서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동)  
(뒷면에 계속)

(74) 대리인  
리엔목특허법인

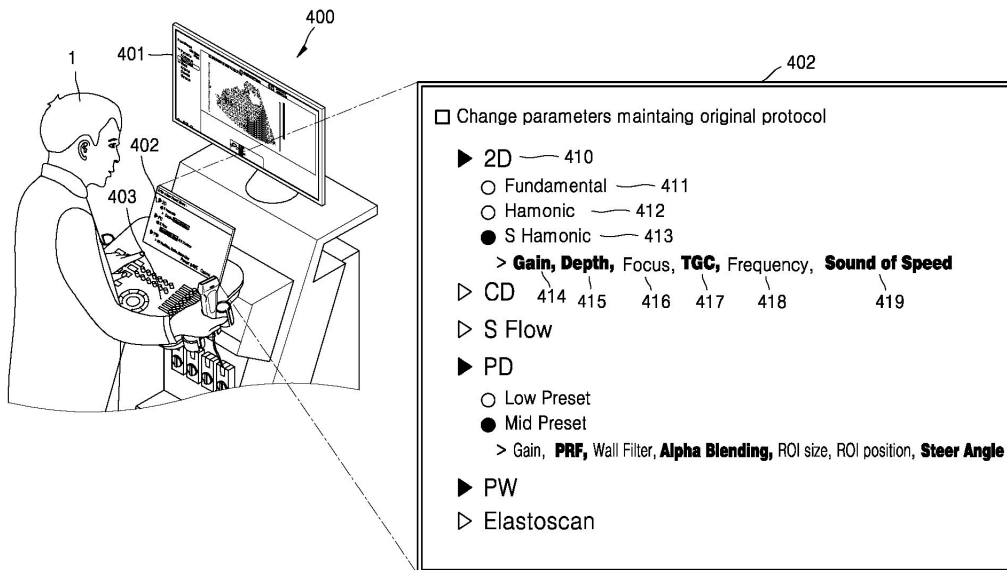
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 그 동작 방법

(57) 요약

초음파 진단 장치의 프리셋을 생성하고, 변경하는 방법 및 장치를 제공한다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 대상체를 검사하는 동안 초음파 진단 장치를 조작하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 입력부, 프리셋을 저장하는 저장부, 프리셋을 로드(load)하고, 수신된 사용자 입력에 따라 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 변경하는 제어부, 및 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 프리셋에 포함된 기설정된 초음파 검사 모드 및 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시하는 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도



(72) 발명자  
**임지연**  
서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동)

**이재성**  
서울특별시 강남구 테헤란로 108길 42(대치동)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

대상체에 관한 초음파 영상을 생성하는 초음파 진단 장치에 있어서,

상기 대상체를 검사하는 동안 상기 초음파 진단 장치를 조작하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 입력부;

기설정된 초음파 검사 모드 및 상기 기설정된 초음파 검사 모드에 따라 설정된 파라미터 값을 포함하는 프리셋을 저장하는 저장부;

상기 저장부에 저장된 프리셋을 로드(load)하고, 수신된 상기 사용자 입력에 따라 상기 초음파 검사 모드 및 상기 파라미터 값을 변경하는 제어부;

상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성하는 영상 처리부; 및

상기 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 상기 프리셋에 포함된 상기 기설정된 초음파 검사 모드 및 상기 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시하는 디스플레이부;

를 포함하는, 장치.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 표시하는, 장치.

#### 청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는 상기 UI를 통해 표시되는 상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하고,

상기 제어부는 상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 적어도 하나의 항목들을 선택하고,

상기 저장부는 상기 제어부에 의해 선택된 적어도 하나의 항목들을 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장하는, 장치.

#### 청구항 4

제2 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는 상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하고,

상기 제어부는 상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 항목을 제외한 나머지 항목들을 사용자 프리셋으로 상기 저장부에 저장하도록 상기 저장부를 제어하는, 장치.

**청구항 5**

제1 항에 있어서,

상기 초음파 검사 모드는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드(Color Doppler Mode), 파워 도플러 모드(Power Doppler Mode), 3D 초음파 영상 모드 중 적어도 하나를 포함하는 메인 모드, 및 상기 메인 모드 각각에 포함되고 상기 메인 모드 각각에 따라 선택 가능한 적어도 하나의 서브 모드를 포함하는, 장치.

**청구항 6**

제5 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드를 포함하는 메인 모드 및 상기 메인 모드 각각에 대하여 최종으로 사용된 서브 모드에 관한 항목을 표시하고, 상기 사용자 입력부는 상기 서브 모드에 관한 항목 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하고, 상기 제어부는 상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하기 위하여 상기 저장부를 제어하는, 장치.

**청구항 7**

제5 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 메인 모드 및 상기 적어도 하나의 서브 모드를 모두 표시하고, 상기 메인 모드 각각에 따라 변경된 서브 모드를 변경되지 않은 서브 모드와 구별되도록 표시하는, 장치.

**청구항 8**

제5 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 메인 모드 각각에 따라 변경된 서브 모드만을 표시하는, 장치.

**청구항 9**

제5 항에 있어서,

상기 사용자 입력부는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드 중 상기 초음파 진단 장치를 이용하여 상기 대상체에 관한 검사를 시작할 때 최초로 실행되는 초음파 검사 모드를 선택하는 사용자 입력을 수신하고,

상기 제어부는 상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 초음파 검사 모드를 시작 모드로 설정하고,

상기 저장부는 설정된 상기 시작 모드를 사용자 프리셋으로 저장하는, 장치.

**청구항 10**

제1 항에 있어서,

상기 파라미터 값은 상기 초음파 검사 모드에 따라 변경 가능한 Gain, Depth, Reject, Scale, 및 PRF 중 적어도 하나를 포함하는, 장치.

**청구항 11**

제1 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값을 상기 변경된 초음파 검사 모드에 의해 생성된 상기 대상체에 관한 초음파 영상과 함께 표시하는, 장치.

### 청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값 및 상기 프리셋에 포함된 상기 기설정된 파라미터 값을 크기, 모양, 및 색깔 중 어느 하나를 변형하여 구별되도록 표시하는, 장치.

### 청구항 13

초음파 진단 장치의 프리셋(Preset)을 생성하고, 변경하는 방법에 있어서,

기설정된 초음파 검사 모드 및 상기 기설정된 초음파 검사 모드에 따라 설정된 파라미터 값을 포함하는 상기 프리셋을 로드(load)하는 단계;

대상체를 검사하는 동안 상기 초음파 진단 장치를 조작하는 사용자 입력에 따라 상기 초음파 검사 모드 및 상기 파라미터 값을 변경하는 단계;

변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성하는 단계; 및

상기 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 상기 프리셋에 포함된 상기 기설정된 초음파 검사 모드 및 상기 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시하는 단계;

를 포함하는, 방법.

### 청구항 14

제13 항에 있어서,

상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 표시하는 단계; 를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 15

제14 항에 있어서,

상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 항목들을 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장하는 단계; 를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 16

제14 항에 있어서,

상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계; 및

상기 변경된 초음파 검사 모드 및 상기 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 항목을 제외한 나머지 항목들을 사용자 프리셋으로 저장하는 단계; 를 더 포함하는,

방법.

### 청구항 17

제13 항에 있어서,

상기 초음파 검사 모드는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드(Color Doppler Mode), 파워 도플러 모드(Power Doppler Mode), 3D 초음파 영상 모드 중 적어도 하나를 포함하는 메인 모드, 및 상기 메인 모드 각각에 포함되고 상기 메인 모드 각각에 따라 선택 가능한 적어도 하나의 서브 모드를 포함하는, 방법.

### 청구항 18

제17 항에 있어서,

상기 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드를 포함하는 메인 모드 및 상기 메인 모드 각각에 대하여 최종으로 사용된 서브 모드에 관한 항목을 표시하는 단계;

상기 서브 모드에 관한 항목 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하는 단계;

를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 19

제13 항에 있어서,

상기 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드 중 상기 초음파 진단 장치를 이용하여 상기 대상체에 관한 검사를 시작할 때 최초로 실행되는 초음파 검사 모드를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계; 및

상기 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 초음파 검사 모드를 시작 모드로 저장하는 단계;

를 더 포함하는, 방법.

### 청구항 20

제13 항에 있어서,

상기 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 구별되도록 표시하는 단계는,

상기 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값을 상기 변경된 초음파 검사 모드에 의해 생성된 상기 대상체에 관한 초음파 영상과 함께 표시하는, 방법.

### 청구항 21

컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품에 있어서,

상기 저장 매체는,

기설정된 초음파 검사 모드 및 상기 기설정된 초음파 검사 모드에 따라 설정된 파라미터 값을 포함하는 상기 프리셋을 로드(load)하는 단계;

대상체를 검사하는 동안 상기 초음파 진단 장치를 조작하는 사용자 입력에 따라 상기 초음파 검사 모드 및 상기 파라미터 값을 변경하고, 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영

상을 생성하는 단계;

상기 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 상기 프리셋에 포함된 상기 기설정된 초음파 검사 모드 및 상기 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시하는 단계;

를 수행하는 명령어들을 포함하는, 컴퓨터 프로그램 제품.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 대상체의 초음파 진단 장치 및 그 동작 방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 대상체를 검사하는데 사용되는 초음파 진단 장치의 각종 설정들을 저장하는 프리셋을 생성하고 수정하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위(예를 들면, 연조직 또는 혈류)에 대한 적어도 하나의 영상을 얻는다.

[0003] 초음파 진단 장치를 사용하여 대상체를 검사하는 사용자(예컨대, 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가)는 대상체에 관한 초음파 영상을 획득하고, 대상체를 검사하는 동안 초음파 진단 장치의 각종 설정 항목들을 변경할 수 있다. 사용자는 환자에 따라, 검사하는 부위에 따라, 또는 사용자의 개인 취향에 따라 검사 중 변경한 설정 항목들을 저장하고, 저장된 항목들을 포함하는 프리셋(Preset)을 생성할 수 있다. 사용자가 새로운 프리셋을 생성하거나, 기설정된 프리셋을 변경하는 경우 초음파 진단 장치는 변경된 설정치의 최종 변경값을 프리셋으로 저장한다. 따라서, 사용자는 변경된 설정 항목 중 특정 항목만을 프리셋에 포함되도록 저장할 수 없는 번거로움이 있다. 또한, 사용자가 변경된 설정 항목들 중 변경 이력을 인지하지 못한 항목이 프리셋에 포함되어 저장되는 문제점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명은 초음파 진단 장치를 사용하여 대상체를 검사하는 동안 설정 항목들을 변경하는 경우, 변경된 설정 항목들 중 사용자가 원하는 특정 항목만을 선택적으로 프리셋으로 저장하는 방법 및 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

#### 과제의 해결 수단

[0005] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 기술적 수단으로서 본 발명의 일 실시예는, 대상체를 검사하는 동안 초음파 진단 장치를 조작하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 입력부, 기설정된 초음파 검사 모드 및 기설정된 초음파 검사 모드에 따라 설정된 파라미터 값을 포함하는 프리셋을 저장하는 저장부, 저장부에 저장된 프리셋을 로드(load)하고, 수신된 사용자 입력에 따라 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 변경하는 제어부, 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성하는 영상 처리부, 및 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 프리셋에 포함된 기설정된 초음파 검사 모드 및 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시하는 디스플레이부를 포함하는 초음파 진단 장치를 제공한다.

[0006] 예를 들어, 디스플레이부는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 표시할 수 있다.

[0007] 예를 들어, 사용자 입력부는 UI를 통해 표시되는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하고, 제어부는 수신된 사용자 입력에 기초하여 적어도 하나의 항목들을 선택하고, 저장부는 제어부에 의해 선택된 적어도 하나의 항목들을 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장할 수 있다.

[0008] 예를 들어, 사용자 입력부는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하고, 제어부는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항

목들 중 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 항목을 제외한 나머지 항목들을 사용자 프리셋으로 저장부에 저장하도록 저장부를 제어할 수 있다.

- [0009] 예를 들어, 초음파 검사 모드는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드(Color Doppler Mode), 파워 도플러 모드(Power Doppler Mode), 3D 초음파 영상 모드 중 적어도 하나를 포함하는 메인 모드, 및 메인 모드 각각에 포함되고 메인 모드 각각에 따라 선택 가능한 적어도 하나의 서브 모드를 포함할 수 있다.
- [0010] 예를 들어, 디스플레이부는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드를 포함하는 메인 모드 및 메인 모드 각각에 대하여 최종으로 사용된 서브 모드에 관한 항목을 표시하고, 사용자 입력부는 서브 모드에 관한 항목 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하고, 제어부는 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하기 위하여 저장부를 제어할 수 있다.
- [0011] 예를 들어, 디스플레이부는 메인 모드 및 적어도 하나의 서브 모드를 모두 표시하고, 메인 모드 각각에 따라 변경된 서브 모드를 변경되지 않은 서브 모드와 구별되도록 표시할 수 있다.
- [0012] 예를 들어, 디스플레이부는 메인 모드 각각에 따라 변경된 서브 모드만을 표시할 수 있다.
- [0013] 예를 들어, 사용자 입력부는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드 중 초음파 진단 장치를 이용하여 대상체에 관한 검사를 시작할 때 최초로 실행되는 초음파 검사 모드를 선택하는 사용자 입력을 수신하고, 제어부는 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 초음파 검사 모드를 시작 모드로 설정하고, 저장부는 설정된 시작 모드를 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다.
- [0014] 예를 들어, 파라미터 값은 초음파 검사 모드에 따라 변경 가능한 Gain, Depth, Reject, Scale, 및 PRF 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0015] 예를 들어, 디스플레이부는 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값을 변경된 초음파 검사 모드에 의해 생성된 대상체에 관한 초음파 영상과 함께 표시할 수 있다.
- [0016] 예를 들어, 디스플레이부는 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값 및 프리셋에 포함된 기설정된 파라미터 값을 크기, 모양, 및 색깔 중 어느 하나를 변형하여 구별되도록 표시할 수 있다.
- [0017] 상술한 기술적 과제를 해결하기 위한 기술적 수단으로서, 본 발명의 다른 실시예는, 기설정된 초음파 검사 모드 및 기설정된 초음파 검사 모드에 따라 설정된 파라미터 값을 포함하는 프리셋을 로드(load)하는 단계, 대상체를 검사하는 동안 초음파 진단 장치를 조작하는 사용자 입력에 따라 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 변경하고, 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성하는 단계, 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 프리셋에 포함된 기설정된 초음파 검사 모드 및 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시하는 단계를 포함하는, 초음파 진단 장치의 프리셋을 생성하고 변경하는 방법을 제공한다.
- [0018] 예를 들어, 상기 방법은 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 예를 들어, 상기 방법은 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계, 및 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 항목들을 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0020] 예를 들어, 상기 방법은 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계, 및 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 항목을 제외한 나머지 항목들을 사용자 프리셋으로 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 예를 들어, 초음파 검사 모드는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드(Color Doppler Mode), 파워 도플러 모드(Power Doppler Mode), 3D 초음파 영상 모드 중 적어도 하나를 포함하는 메인 모드, 및 메인 모드 각각에 포함되고 메인 모드 각각에 따라 선택 가능한 적어도 하나의 서브 모드를 포함할 수 있다.
- [0022] 예를 들어, 상기 방법은 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드를 포함하는 메인 모드 및 메인 모드 각각에 대하여 최종으로 사용된 서브 모드에 관한 항목을 표시하는 단계, 서

브 모드에 관한 항목 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계, 및 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0023] 예를 들어, 상기 방법은 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드 중 초음파 진단 장치를 이용하여 대상체에 관한 검사를 시작할 때 최초로 실행되는 초음파 검사 모드를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 단계, 및 수신된 사용자 입력에 기초하여 선택된 초음파 검사 모드를 시작 모드로 저장하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0024] 예를 들어, 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 구별되도록 표시하는 단계는, 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값을 변경된 초음파 검사 모드에 의해 생성된 대상체에 관한 초음파 영상과 함께 표시할 수 있다.

[0025] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 기술적 수단에 있어서, 본 발명의 다른 실시예는 상기 방법들을 수행하는 명령어들을 포함하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 저장 매체를 포함하는 컴퓨터 프로그램 제품을 제공한다.

### 도면의 간단한 설명

[0026] 본 발명은, 다음의 자세한 설명과 그에 수반되는 도면들의 결합으로 쉽게 이해될 수 있으며, 참조 번호(reference numerals)들은 구조적 구성요소(structural elements)를 의미한다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다.

도 2a 내지 도 2c는 일 실시 예에 따른 초음파 진단 장치(200a, 200b, 200c)를 나타내는 도면들이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)의 구성 요소를 도시한 블록도이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)가 검사 도중 변경된 설정 항목들을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자에게 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 표시하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자에게 의해 변경된 설정 항목들 중 특정 설정 항목을 선택하여 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자에게 의해 변경된 설정 항목들 중 특정 설정 항목을 선택하여 사용자 프리셋으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 컨트롤 패널(810)를 통해 선택되는 메인 모드(main mode)에 따라 변경되는 서브 모드(sub mode)를 표시하는 디스플레이부(820)를 도시한 도면들이다.

도 9a 및 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 메인 모드를 선택하는 사용자 입력에 따라 로드되는 서브 모드를 변경하고, 변경된 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 메인 모드를 선택하는 사용자 입력에 따라 로드되는 서브 모드를 변경하고, 변경된 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 시작 모드를 설정하는 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 시작 모드를 설정하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

도 13a 내지 도 13c는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면들이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 명세서는 본 발명의 권리범위를 명확히 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 실시할 수 있도록, 본 발명의 원리를 설명하고, 실시예들을 개시한다. 개시된 실시예들은 다양한 형태로

구현될 수 있다.

- [0028] 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다. 본 명세서가 실시예들의 모든 요소들을 설명하는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 일반적인 내용 또는 실시예들 간에 중복되는 내용은 생략한다. 명세서에서 사용되는 '모듈' 또는 '부'(unit)라는 용어는 소프트웨어, 하드웨어 또는 펌웨어 중 하나 또는 둘 이상의 조합으로 구현될 수 있으며, 실시예들에 따라 복수의 '모듈' 또는 '부'가 하나의 요소(element)로 구현되거나, 하나의 '모듈' 또는 '부'가 복수의 요소들을 포함하는 것도 가능하다.
- [0029] 이하 첨부된 도면들을 참고하여 본 발명의 작용 원리 및 실시예들에 대해 설명한다.
- [0030] 본 명세서에서 영상은 자기 공명 영상(MRI) 장치, 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치, 초음파 촬영 장치, 또는 엑스레이 촬영 장치 등의 의료 영상 장치에 의해 획득된 의료 영상을 포함할 수 있다.
- [0031] 본 명세서에서 '대상체(object)'는 촬영의 대상이 되는 것으로서, 사람, 동물, 또는 그 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 신체의 일부(장기 또는 기관 등; organ) 또는 팬텀(phantom) 등을 포함할 수 있다.
- [0032] 명세서 전체에서 '초음파 영상'이란 대상체로 송신되고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호에 근거하여 처리된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다.
- [0033] 또한, 명세서 전체에서 '사용자'는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0034] 이하에서는 도면을 참조하여 실시 예들을 상세히 설명한다.
- [0035] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 프로브(20), 초음파 송수신부(110), 제어부(120), 영상 처리부(130), 디스플레이부(140), 저장부(150), 통신부(160), 및 입력부(170)를 포함할 수 있다.
- [0036] 초음파 진단 장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0037] 프로브(20)는 복수의 트랜스듀서들을 포함할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 송신부(113)로부터 인가된 송신 신호에 따라 대상체(10)로 초음파 신호를 송출할 수 있다. 복수의 트랜스듀서들은 대상체(10)로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여, 수신 신호를 형성할 수 있다. 또한, 프로브(20)는 초음파 진단 장치(100)와 일체형으로 구현되거나, 또는 초음파 진단 장치(100)와 유무선으로 연결되는 분리형으로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 프로브(20)를 구비할 수 있다.
- [0038] 제어부(120)는 프로브(20)에 포함되는 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 복수의 트랜스듀서들 각각에 인가될 송신 신호를 형성하도록 송신부(113)를 제어한다.
- [0039] 제어부(120)는 프로브(20)로부터 수신되는 수신 신호를 아날로그 디지털 변환하고, 복수의 트랜스듀서들의 위치 및 집속점을 고려하여, 디지털 변환된 수신 신호를 합산함으로써, 초음파 데이터를 생성하도록 수신부(115)를 제어 한다.
- [0040] 영상 처리부(130)는 초음파 수신부(115)에서 생성된 초음파 데이터를 이용하여, 초음파 영상을 생성한다.
- [0041] 디스플레이부(140)는 생성된 초음파 영상 및 초음파 진단 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 하나 또는 복수의 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 디스플레이부(140)는 터치패널과 결합하여 터치 스크린으로 구현될 수 있다.
- [0042] 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 진단 장치(100)의 내부 구성 요소들 사이의 신호 흐름을 제어할 수 있다. 제어부(120)는 초음파 진단 장치(100)의 기능을 수행하기 위한 프로그램 또는 데이터를 저장하는 메모리, 프로그램 또는 데이터를 처리하는 프로세서를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(120)는 입력부(170) 또는 외부 장치로부터 제어신호를 수신하여, 초음파 진단 장치(100)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0043] 초음파 진단 장치(100)는 통신부(160)를 포함하며, 통신부(160)를 통해 외부 장치(예를 들면, 서버, 의료 장치, 휴대 장치(스마트폰, 태블릿 PC, 웨어러블 기기 등))와 연결할 수 있다.
- [0044] 통신부(160)는 외부 장치와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거

리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0045] 통신부(160)는 외부 장치와 제어 신호 및 데이터를 송,수신할 수 있다.
- [0046] 저장부(150)는 초음파 진단 장치(100)를 구동하고 제어하기 위한 다양한 데이터 또는 프로그램, 입/출력되는 초음파 데이터, 획득된 초음파 영상 등을 저장할 수 있다.
- [0047] 입력부(170)는, 초음파 진단 장치(100)를 제어하기 위한 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 사용자의 입력은 버튼, 키 패드, 마우스, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 조작하는 입력, 터치 패드나 터치 스크린을 터치하는 입력, 음성 입력, 모션 입력, 생체 정보 입력(예를 들어, 홍채 인식, 지문 인식 등) 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되지 않는다.
- [0048] 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 예시는 도 2의 a 내지 c를 통해 후술된다.
- [0049] 도 2a 내지 도 2c는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면들이다.
- [0050] 도 2a 및 도 2b를 참조하면, 초음파 진단 장치(200a, 200b)는 메인 디스플레이부(221) 및 서브 디스플레이부(222)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(221) 및 서브 디스플레이부(222) 중 하나는 터치스크린으로 구현될 수 있다. 메인 디스플레이부(221) 및 서브 디스플레이부(222)는 초음파 영상 또는 초음파 진단 장치(200a, 100b)에서 처리되는 다양한 정보를 표시할 수 있다. 또한, 메인 디스플레이부(221) 및 서브 디스플레이부(222)는 터치 스크린으로 구현되고, GUI 를 제공함으로써, 사용자로부터 초음파 진단 장치(200a, 100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 메인 디스플레이부(221)는 초음파 영상을 표시하고, 서브 디스플레이부(222)는 초음파 영상의 표시를 제어하기 위한 컨트롤 패널을 GUI 형태로 표시할 수 있다. 서브 디스플레이부(222)는 GUI 형태로 표시된 컨트롤 패널을 통하여, 영상의 표시를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 초음파 진단 장치(200a, 100b)는 입력 받은 제어 데이터를 이용하여, 메인 디스플레이부(221)에 표시된 초음파 영상의 표시를 제어할 수 있다.
- [0051] 도 2b를 참조하면, 초음파 진단 장치(100b)는 메인 디스플레이부(221) 및 서브 디스플레이부(222) 이외에 컨트롤 패널(230)을 더 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(230)은 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등을 포함할 수 있으며, 사용자로부터 초음파 진단 장치(100b)를 제어하기 위한 데이터를 입력 받을 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(230)은 TGC(Time Gain Compensation) 버튼(241), Freeze 버튼(242) 등을 포함할 수 있다. TGC 버튼(241)은, 초음파 영상의 깊이 별로 TGC 값을 설정하기 위한 버튼이다. 또한, 초음파 진단 장치(100b)는 초음파 영상을 스캔하는 도중에 Freeze 버튼(242) 입력이 감지되면, 해당 시점의 프레임 영상이 표시되는 상태를 유지시킬 수 있다.
- [0052] 한편, 컨트롤 패널(230)에 포함되는 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 돔(knop) 등은, 메인 디스플레이부(221) 또는 서브 디스플레이부(222)에 GUI로 제공될 수 있다.
- [0053] 도 2c를 참조하면, 초음파 진단 장치(100c)는 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치(100c)의 예로는, 프로브 및 어플리케이션을 포함하는 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0054] 초음파 진단 장치(100c)는 프로브(20)와 본체(223)를 포함하며, 프로브(20)는 본체(223)의 일측에 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 본체(223)는 터치 스크린(224)을 포함할 수 있다. 터치 스크린(224)은 초음파 영상, 초음파 진단 장치에서 처리되는 다양한 정보, 및 GUI 등을 표시할 수 있다.
- [0055] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)의 구성 요소를 도시한 블록도이다. 초음파 진단 장치(300)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 초음파 진단 장치(300)는 사용자 입력부(310), 저장부(320), 영상 처리부(330), 디스플레이부(340), 및 제어부(350)를 포함할 수 있다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)의 필수적인 구성 요소만을 도시한 것으로서, 초음파 진단 장치(300)가 프로브(20), 초음파 송수신부(110), 및 통신부(160, 이상 도 1 참조)를 더 포함할 수도 있다.
- [0057] 사용자 입력부(310)는 대상체를 검사하는 동안 초음파 진단 장치(300)를 조작하는 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 사용자 입력부(310)는 키 패드(key pad), 마우스, 트랙볼, 터치 패드, 및 조그 스위치 등 하드웨어적 요소를 포함하는 컨트롤 패널로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 일 실시예에서, 사용자 입력부

(310)는 터치 입력을 수신하고, 그래픽 사용자 인터페이스(Graphical User Interface, GUI)를 표시하는 터치스크린으로 구성될 수도 있다. 사용자 입력부(310)는 초음파 진단 장치(300)에서 환자 또는 환부에 따라 초음파 검사 모드를 변경하는 사용자 입력 및 초음파 검사 모드에 따라 설정되는 파라미터 값을 변경하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 또한, 일 실시예에서, 사용자 입력부(310)는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 특정 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수도 있다.

- [0058] 일 실시예에서, 사용자 입력부(310)는 복수의 초음파 검사 모드 중 초음파 진단 장치(300)를 작동시켜 대상체에 관한 검사를 시작할 때 최초로 실행되는 초음파 검사 모드를 설정하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0059] 저장부(320)는 초음파 진단 장치(300)의 초음파 검사 모드 및 파라미터 값에 관한 기설정된 항목들을 포함하는 프리셋(Preset)을 저장할 수 있다. 저장부(320)는 초음파 진단 장치(300)의 설정 항목들 중 최초로 설정된 공장 설정 항목(Factory Setting)을 저장할 수도 있다. 저장부(320)는 휘발성 메모리(예컨대, DRAM(Dynamic RAM), SRAM(Static RAM), SDRAM(Synchronous Dynamic RAM) 등), 비휘발성 메모리(예를 들면, OTPROM(One Time Programmable ROM), PROM(Programmable ROM), EPROM(Erasable and Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM), Mask ROM, Flash ROM 등), 하드 디스크 드라이브(HDD) 또는 솔리드 스테이트 드라이브(SSD) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 저장부(320)는 데이터 베이스를 포함할 수도 있다.
- [0060] 저장부(320)는 사용자 입력부(310)를 통해 수신된 사용자 입력에 따라 변경된 설정 항목들, 구체적으로 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 저장부(320)는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 사용자 입력에 의해 선택된 적어도 하나의 항목만을 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 저장부(320)는 초음파 진단 장치(300)에서 제공하는 서로 다른 복수의 초음파 검사 모드 중 어느 하나를 시작 모드로 저장할 수 있다.
- [0061] 영상 처리부(330)는 사용자 입력부(310)를 통해 수신된 사용자 입력에 따라 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 사용자 입력부(310)가 파워 도플러 모드(Power Doppler mode)를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 경우, 영상 처리부(330)는 대상체의 파워 도플러 영상을 생성할 수 있다. 또한, 사용자 입력부(310)가 파워 도플러 영상의 스케일(Scale)을 1에서 0.8로 변경하는 사용자 입력을 수신하는 경우, 영상 처리부(330)는 0.8의 스케일로 파워 도플러 영상을 생성하고, 디스플레이부(340)에 표시할 수 있다.
- [0062] 디스플레이부(340)는 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 프리셋에 포함된 기설정된 초음파 검사 모드 및 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시할 수 있다. 디스플레이부(340)는 예를 들어, CRT 디스플레이, LCD 디스플레이, PDP 디스플레이, OLED 디스플레이, FED 디스플레이, LED 디스플레이, VFD 디스플레이, DLP(Digital Light Processing) 디스플레이, 평판 디스플레이(Flat Panel Display), 3D 디스플레이, 및 투명 디스플레이 중 적어도 하나를 포함하는 물리적 장치로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0063] 일 실시예에서, 디스플레이부(340)는 터치 인터페이스를 포함하는 터치스크린으로 구성될 수도 있다. 디스플레이부(340)가 터치스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부(340)는 터치 패널로 구성되는 사용자 입력부(310)와 통합되는 구성 요소일 수 있다.
- [0064] 디스플레이부(340)는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이부(340)는 초음파 진단 장치(300)에서 제공하는 복수의 메인 모드 및 복수의 메인 모드 각각에 종속되는 하위 모드인 서브 모드를 모두 표시하고, 복수의 메인 모드 각각에 대하여 변경된 서브 메뉴를 변경되지 않은 서브 메뉴와 구별되도록 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이부(340)는 사용자 입력에 의해 변경된 서브 모드만을 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이부(340)는 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값을 대상체에 관한 초음파 영상과 함께 표시할 수 있다.
- [0065] 일 실시예에서, 디스플레이부(340)는 대상체의 초음파 영상을 표시하는 메인 디스플레이부 및 초음파 검사 모드 및 파라미터 값에 관한 항목들의 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)를 표시하는 서브 디스플레이부를 포함할 수 있다.
- [0066] 제어부(350)는 초음파 진단 장치(300) 전반의 동작을 제어하고, 데이터 및 신호를 처리한다. 제어부(350)는 하나 또는 그 이상의 하드웨어 유닛으로 구성될 수 있다. 일 실시예에서, 제어부(350)는 컴퓨터 프로그램, 알고리

즘, 및 애플리케이션 데이터 중 적어도 하나를 저장하는 메모리, 및 메모리에 저장된 프로그램, 알고리즘 또는 애플리케이션 데이터를 처리하는 프로세서(Processor)를 포함하는 하드웨어 유닛으로 구성될 수 있다. 예를 들어, 제어부(350)는 중앙 처리 장치(Central Processing Unit), 마이크로 프로세서(microprocessor) 및 그래픽 프로세서(Graphic Processing Unit) 중 적어도 하나를 포함하는 프로세서로 구성될 수 있다. 이때, 메모리와 프로세서는 단일 칩으로 구성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시예에서, 제어부(350)는 메모리에 저장된 프로그램 코드를 실행하여 생성되는 하나 이상의 소프트웨어 모듈에 의해 동작할 수 있다.

[0067] 제어부(350)는 저장부(320)에 저장된 프리셋을 로드(load)하고, 사용자 입력부(310)를 통해 수신된 사용자 입력에 따라 초음파 진단 장치(300)의 설정 항목들을 변경할 수 있다. 일 실시예에서, 설정 항목들은 초음파 진단 장치(300)에서 제공하는 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 포함할 수 있다. 초음파 검사 모드는 예를 들어, 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드(Color Doppler Mode), 파워 도플러 모드(Power Doppler Mode), 및 3D 초음파 영상 모드 중 적어도 하나를 포함하는 메인 모드(main mode)를 포함할 수 있다. 또한, 초음파 검사 모드는 메인 모드 각각에 따라 선택 가능한 적어도 하나의 서브 모드(sub mode)를 포함할 수 있다. 메인 모드가 2D 초음파 영상 모드인 경우 서브 모드는 Fundamental, Harmonic, 및 S-Harmonic을 포함하고, 메인 모드가 파워 도플러 모드인 경우 서브 모드는 S Flow, 및 Power Doppler 모드를 포함할 수 있다. 메인 모드가 3D 초음파 영상 모드인 경우, 서브 모드는 3D, 및 4D 모드일 수 있다. 다만, 전술한 모드들은 예시에 불과하고, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)에서 제공하는 초음파 검사 모드는 전술한 예시에 한정되지 않는다.

[0068] 제어부(350)는 예를 들어, 사용자가 메인 모드로서 2D 초음파 영상 모드를 선택하여 대상체를 스캔(Scan)하는 경우 저장부(320)에 저장된 기설정된 서브 모드인 S-Harmonic 모드를 로드할 수 있다. 사용자 입력부(310)가 서브 모드를 Fundamental 모드로 변경하는 사용자 입력을 수신하면, 제어부(350)는 2D 초음파 영상 모드에 관한 서브 모드로서 Fundamental 모드로 변경할 수 있다.

[0069] 파라미터 값은 초음파 진단 장치(300)를 이용하여 대상체를 스캔(scan)하는 동안 변경하는 설정 항목에 관한 것으로, 예를 들어 Depth, Gain, Scale, TGC, 및 PRF 등을 포함할 수 있다. 다만, 전술한 예시로 한정되지 않는다.

[0070] 일 실시예에서, 사용자 입력부(310)가 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하면, 제어부(350)는 수신된 사용자 입력에 기초하여 적어도 하나의 항목들을 선택하고, 선택된 적어도 하나의 항목들을 사용자 프리셋으로 저장하도록 저장부(320)를 제어할 수 있다. 다른 실시예에서, 제어부(350)는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 사용자 입력에 따라 선택된 적어도 하나의 항목을 제외한 나머지 항목들을 사용자 프리셋으로 저장하도록 저장부(320)를 제어할 수 있다. 이 경우, 사용자에게 의해 선택된 항목에 따른 초음파 검사 모드 및 파라미터 값은 사용자 프리셋이 아닌 원래의 프리셋에 포함된 초기값(default)으로 저장될 수 있다.

[0071] 일반적으로, 초음파 진단 장치를 사용하여 대상체를 검사하는 경우 초음파 검사 모드를 변경하거나, Gain, Depth, TGC와 같은 파라미터 값을 변경할 수 있다. 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 사용자 프리셋으로 저장하는 경우 최종으로 변경된 설정이 모두 저장되는바, 사용자가 변경된 항목을 인지하지 못하거나, 원하지 않는 항목이 변경된 설정으로 일괄적으로 저장되는 문제점이 있을 수 있다.

[0072] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목을 프리셋에 포함된 기설정된 항목들과 구별되도록 표시하고, 사용자가 원하는 특정 항목만을 사용자 프리셋으로 저장할 수 있게 함으로써, 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0073] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)가 검사 도중 변경된 설정 항목들을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0074] 도 4를 참조하면, 초음파 진단 장치(400)는 메인 디스플레이부(401), 서브 디스플레이부(402), 및 사용자 입력부(403)를 포함할 수 있다. 메인 디스플레이부(401)는 대상체에 관한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 구체적으로, 메인 디스플레이부(401)는 사용자(1)가 사용자 입력부(403)를 통해 변경하는 초음파 검사 모드 및 파라미터 값에 따라 대상체를 스캔한 초음파 영상을 표시할 수 있다.

[0075] 사용자 입력부(403)는 컨트롤 패널(Control Panel)일 수 있다. 사용자 입력부(403)가 컨트롤 패널인 경우 물리적인 하드 키, 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 및 늑(knop) 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 사용자 입력부(403)는 사용자의 터치 입력을 수신하는 터치스크린으로 구성될 수도 있다. 이 경우, 사용자 입력부(403)는 서브 디스플레이부(402)와 하나의 구성으로 결합될 수 있다.

- [0076] 사용자 입력부(403)는 대상체를 스캔하는 동안 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 변경하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 여기서, 초음파 검사 모드를 변경하는 사용자 입력이란, 초음파 검사 프로토콜에 따라 선택되는 초음파 모드, 예를 들어 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드(Color Doppler Mode), 파워 도플러 모드(Power Doppler Mode), 및 3D 초음파 영상 모드 중 적어도 하나를 포함하는 메인 모드 각각에 대하여 중속되어 선택되는 하위 모드인 서브 모드를 프리셋에 포함된 초기값(default)으로 설정된 서브 모드에서 사용자가 원하는 다른 서브 모드로 전환함을 의미한다. 예를 들어, 2D 초음파 영상 모드에서 프리셋에 포함된 초기값이 S Harmonic 모드인 경우, 사용자가 사용자 입력부(403)를 통해 Fundamental 모드로 전환할 수 있다. 초음파 진단 장치(400)는 사용자 입력부(403)를 통해 수신된 사용자 입력에 기초하여 2D 초음파 영상 모드에 따른 서브 모드를 Fundamental 모드로 변경할 수 있다.
- [0077] 서브 디스플레이부(402)는 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 프리셋에 포함된 기설정된 초음파 검사 모드 및 기설정된 파라미터 값과 구별되도록 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 서브 디스플레이부(402)는 2D 초음파 영상 모드(410)에 대하여 사용자에게 의해 실행된 S Harmonic 모드(413)를 프리셋에 포함된 모드들, 즉 Fundamental(411) 및 Harmonic 모드(412)와 구별되도록 표시할 수 있다. 또한, 서브 디스플레이부(402)는 S Harmonic 모드(413)에서 사용자 입력에 의해 변경된 파라미터 값에 관한 항목인 Gain(414), Depth(415), TGC(417), 및 Sound of Speed(419)을 기설정된 값을 유지하고 있는 파라미터 값에 관한 항목인 Focus(416), Frequency(418)와 구별되도록 표시할 수 있다. 서브 디스플레이부(402)는 사용자에게 의해 변경된 설정 항목을 폰트의 색깔, 크기, 굵기 등을 다르게 하여 표시할 수 있다.
- [0078] 도 4에 도시된 실시예에 따른 초음파 진단 장치(400)는 사용자(1)가 대상체를 검사하는 동안 변경한 초음파 검사 모드 및 파라미터 값에 관한 항목들을 기설정된 설정 항목들과 구별되게 표시함으로써, 사용자(1)가 변경된 설정 항목을 손쉽게 파악할 수 있게 하고, 따라서 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.
- [0079] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자에게 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 표시하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0080] 단계 S510에서, 초음파 진단 장치는 저장부에 저장된 프리셋을 로드(load)한다. 프리셋은 초음파 검사 모드 중 메인 모드가 선택됨에 따라 실행되는 기설정된 서브 모드, 및 초음파 검사 모드에 따라 기설정된 파라미터 값을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, 프리셋은 초음파 진단 장치를 동작시켜서 최초로 실행되는 초음파 검사 모드, 즉 시작 모드에 관한 설정을 포함할 수도 있다.
- [0081] 단계 S520에서, 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 따라 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 변경한다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치를 조작하는 사용자는 대상체를 검사하는 동안 컨트롤 패널(403, 도 4 참조)와 같은 사용자 입력 장치를 통해 프리셋에 포함된 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 변경할 수 있다. 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 기초하여 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 변경할 수 있다.
- [0082] 단계 S530에서, 초음파 진단 장치는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 기초하여 대상체에 관한 초음파 영상을 생성한다. 예를 들어, 사용자가 초음파 검사 모드로서 파워 도플러 모드를 선택하고, 파라미터 값 중 스케일(Scale)을 기설정된 값인 1에서 0.8로 변경하는 경우, 초음파 진단 장치는 0.8의 스케일로 파워 도플러 영상을 생성하고, 디스플레이부에 표시할 수 있다.
- [0083] 단계 S540에서, 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값을 구별되도록 표시한다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 단계 S510에서 로드된 프리셋에 포함된 초음파 검사 모드 및 파라미터 값에 관한 항목들 중 사용자 입력에 의해 변경된 항목들을 구별되게 표시할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 파라미터 값에 관한 항목들을 글자 크기, 모양, 및 색깔을 다르게 하여 표시할 수 있다.
- [0084] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자에게 의해 변경된 설정 항목들 중 특정 설정 항목을 선택하여 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0085] 도 6을 참조하면, 초음파 진단 장치의 디스플레이부(600)는 새로운 사용자 프리셋을 생성하는 사용자 인터페이스(User Interface, UI)를 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이부(600)는 서브 디스플레이부(402, 도 4 참조) 또는 터치 스크린일 수 있다.
- [0086] 디스플레이부(600)에 표시되는 사용자 인터페이스는, 사용자 입력에 의해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들을 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스는 Change All UI(610), 2D 초음파 영상 모드

(620), 파워 도플러 모드(630), 및 PW 모드(640)를 포함하는 초음파 검사 모드의 항목을 나타내는 UI, 및 프리셋 저장 UI(650)를 포함할 수 있다.

- [0087] 예를 들어, 도 6에 도시된 사용자 인터페이스는 2D 초음파 영상 모드(620)에서 사용자에게 의해 선택된 서브 모드인 S Harmonic 모드(620S)와 변경된 파라미터 값인 Depth(621), Focus(622), Position(623) 항목들을 표시할 수 있다. 일 실시예에서, S Harmonic 모드(620S)는 초음파 진단 장치의 프리셋에 초기값(default)으로 저장된 서브 모드일 수 있다. 다른 실시예에서, S Harmonic 모드(620S)는 2D 초음파 영상 모드(620)에서 프리셋에 초기값으로 설정되지 않은 모드이지만, 사용자의 선택에 의해 변경된 서브 모드일 수도 있다.
- [0088] 또한, 초음파 진단 장치는 파워 도플러 모드(630)의 S Flow 모드(630S)에서 사용자에게 의해 변경된 파라미터 값인 Scale(631), ROI 크기(632), 및 ROI 위치(633)에 관한 항목들을 포함하는 사용자 인터페이스를 표시할 수 있다.
- [0089] 초음파 진단 장치는 컨트롤 패널과 같은 입력 장치를 통해 사용자 인터페이스에 표시된 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목에 관한 사용자 입력을 수신하고, 사용자 입력에 기초하여 적어도 하나의 항목을 선택할 수 있다. 입력 장치가 터치 스크린인 실시예에서는 사용자 인터페이스에 표시된 항목을 터치하는 사용자 입력을 통해 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목을 선택할 수 있다.
- [0090] 디스플레이부(600)에 표시되는 사용자 인터페이스는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 모든 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신하는 Change All UI(610)를 포함할 수 있다. Change All UI(610)를 선택하는 사용자 입력이 수신되면, 초음파 진단 장치는 디스플레이부(600)에 표시된 항목들 모두를 선택할 수 있다.
- [0091] 도 6에 도시된 단계 S601에서, 초음파 진단 장치는 파워 도플러 모드(630)에 관한 서브 모드인 S Flow 모드(630S)에서 변경된 파라미터 값인 Scale(631) 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 초음파 진단 장치는 수신된 사용자 입력에 기초하여 Scale(631) 항목을 파워 도플러 모드(630)의 서브 모드인 S Flow 모드(630S)에 관한 변경된 파라미터 값으로 선택할 수 있다.
- [0092] 초음파 진단 장치는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 사용자 입력을 통해 선택된 항목만을 사용자 프리셋(User Preset)으로 저장하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 단계 S602에서 초음파 진단 장치는 S Flow 모드(630S)에서 변경된 파라미터 값인 Scale(631) 항목만을 선택하고, 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다. 여기서, 사용자 프리셋은 초음파 진단 장치를 사용하는 사용자가 직접 생성하거나, 또는 초음파 진단 장치에서 초기값으로 제공되는 프리셋을 수정하여 저장한 것을 의미한다.
- [0093] 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 사용자 입력을 통해 선택된 항목을 제외한 나머지 항목을 사용자 프리셋으로 저장할 수도 있다. 예를 들어, 단계 S602에서 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 의해 선택된 Scale(631) 항목을 제외한 나머지 항목, 즉 2D 초음파 영상 모드(620)의 서브 모드로 선택된 S Harmonic 모드(621), 변경된 파라미터인 Depth(621), Focus(622), Position(623)과 파워 도플러 모드(630)의 서브 모드로 선택된 S Flow 모드(630S)와 그에 따라 변경된 파라미터인 ROI 크기(632), ROI 위치(633), PW 모드(640)에서 변경된 파라미터인 SV position(641), Scale(642), 및 Base Line(643)을 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다.
- [0094] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자에게 의해 변경된 설정 항목들 중 특정 설정 항목을 선택하여 사용자 프리셋으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0095] 단계 S710에서, 초음파 진단 장치는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들을 나타내는 사용자 인터페이스(UI)를 표시한다. 일 실시예에서, 초음파 검사 모드는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, 및 3D 초음파 영상 모드 중 적어도 하나를 포함하는 메인 모드와 메인 모드 각각에 따라 선택 가능한 적어도 하나의 서브 모드를 포함할 수 있다. 변경된 초음파 검사 모드란, 메인 모드 각각에 대한 서브 모드를 프리셋에 초기값으로 저장된 서브 모드에서 다른 서브 모드로 전환하는 것을 의미한다. 일 실시예에서, 사용자 인터페이스는 메인 모드 각각에 대하여 변경된 서브 모드에 관한 항목, 변경된 파라미터 값과 관련된 항목, 및 사용자 프리셋 저장 UI를 포함할 수 있다. 파라미터 값은 예를 들어, Depth, Gain, Scale, TGC, 및 PRF 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0096] 단계 S720에서, 초음파 진단 장치는 사용자 인터페이스를 통해 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신한다. 초음파 진단 장치는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 적어도 하나

를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 물리적인 하드 키, 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 및 돔(knop) 등을 포함하는 컨트롤 패널을 통해 사용자 입력을 수신할 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 터치 스크린을 통한 터치 입력을 수신할 수도 있다.

- [0097] 단계 S730에서, 초음파 진단 장치는 수신된 사용자 입력에 기초하여 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값 중 적어도 하나를 선택한다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 메인 모드 각각에 대하여 사용자 입력에 따라 선택된 서브 모드 및 서브 모드에 따라 변경된 파라미터 값에 관한 적어도 하나의 항목을 선택할 수 있다.
- [0098] 단계 S740에서, 초음파 진단 장치는 선택된 적어도 하나의 항목을 사용자 프리셋으로 저장한다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 사용자 입력을 통해 선택된 적어도 하나의 항목만을 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다. 다른 실시예에서, 초음파 진단 장치는 변경된 초음파 검사 모드 및 변경된 파라미터 값에 관한 항목들 중 사용자 입력을 통해 선택된 항목을 제외한 나머지 항목을 사용자 프리셋으로 저장할 수도 있다.
- [0099] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 컨트롤 패널(810)을 통해 선택되는 메인 모드에 따라 변경되는 서브 모드를 표시하는 디스플레이부(820)를 도시한 도면들이다. 도 8에는 컨트롤 패널(810)과 디스플레이부(820)가 별개의 구성 요소로 도시되어 있으나, 실시예에 따라 컨트롤 패널(810)이 터치 스크린으로 구성되고, 컨트롤 패널(810)과 디스플레이부(820)가 하나의 구성 요소로 통합될 수 있다.
- [0100] 도 8을 참조하면, 컨트롤 패널(810)은 초음파 검사 모드 중 메인 모드를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 컨트롤 패널(810)은 물리적인 하드 키, 버튼, 트랙볼, 조그 스위치, 및 돔(knop) 등을 포함할 수 있다. 컨트롤 패널(810)은 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, PD 모드, PW 모드, 및 3D/4D 모드를 포함하는 초음파 검사의 메인 모드로 진입하는 사용자 입력을 수신하는 버튼 또는 키를 포함할 수 있다. 예를 들어, 컨트롤 패널(810)은 2D 초음파 영상 모드 버튼(811), 컬러 도플러 모드 버튼(812), PD 모드 버튼(813), PW 모드 버튼(814), 및 3D/4D 모드 버튼(815)을 포함할 수 있다.
- [0101] 디스플레이부(820)는 초음파 검사 모드와 초음파 검사 모드에 따라 변경 가능한 파라미터 값들에 관한 항목들을 포함하는 사용자 인터페이스(UI)를 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이부(820)는 초음파 진단 장치의 서브 디스플레이부(402, 도 4 참조)일 수 있다. 디스플레이부(820)는 메인 모드와 메인 모드 각각에 따라 선택 가능한 서브 모드에 관한 항목들을 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(820)는 2D 초음파 영상 모드(821), 컬러 도플러 모드(822), PD 모드(823), PW 모드(824), 및 3D 모드(825)를 포함하는 메인 모드와, 메인 모드 각각에 대하여 종속되는 하위 모드인 Fundamental 모드(831), Harmonic 모드(832), S Harmonic 모드(833), Low Preset 모드(834), Mid Preset 모드(835), S Flow 모드(836), 파워 도플러 모드(837), 3D 모드(838), 및 4D 모드(839)를 포함하는 서브 모드에 관한 항목들을 표시할 수 있다.
- [0102] 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 컨트롤 패널(810)을 통해 수신된 사용자 입력에 기초하여 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, PD 모드, PW 모드, 및 3D 초음파 영상 모드를 포함하는 메인 모드 중 어느 하나의 메인 모드를 선택하고, 선택된 메인 모드에 종속되는 적어도 하나의 서브 모드 중 프리셋에 초기값(default)으로 포함된 제1 서브 모드를 로드할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치는 컨트롤 패널(810)을 통해 수신된 사용자 입력에 기초하여, 메인 모드에 대한 서브 모드를 제2 서브 모드로 변경할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(820)는 변경된 서브 모드를 프리셋에 포함된 초기값과 구별되도록 표시할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 프리셋에 포함된 초기값 설정에서 PD 모드에서 다른 서브 모드는 S Flow일 수 있다. 컨트롤 패널(810)이 PD 모드 버튼(813)을 누르는 사용자 입력을 수신하면, 초음파 진단 장치는 서브 모드로서 S Flow 모드를 로드(load)할 수 있다. 사용자가 컨트롤 패널(810)을 통해 PD 모드의 서브 모드로써 파워 도플러(Power Doppler)를 선택하는 경우, 초음파 진단 장치는 PD 모드의 서브 모드를 파워 도플러 모드로 변경할 수 있다. 이 경우, 디스플레이부(820)는 PD 모드(823)의 서브 모드인 파워 도플러 모드(837)의 항목을 프리셋에 저장된 초기값인 S Flow 모드(836)와 구별되도록 표시할 수 있다.
- [0104] 디스플레이부(820)가 사용자 입력에 의해 변경된 서브 모드에 관한 항목을 표시하는 방법으로는, 폰트의 크기, 색깔, 굵기 등을 다르게 하거나, 글자에 음영 처리를 할 수도 있다.
- [0105] 도 9a 및 도 9b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 메인 모드를 선택하는 사용자 입력에 따라 로드되는 서브 모드를 변경하고, 변경된 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0106] 도 9a는 초음파 진단 장치가 사용자가 대상체를 검사하는 도중 변경한 초음파 검사 모드를 원래의 프리셋에 저

장된 초기값 설정으로 회복시키는 실시예를 도시한 도면이다. 도 8과 도 9a를 함께 참조하면, 사용자가 검사 도중 메인 모드에 따른 서브 모드를 변경하더라도 초음파 진단 장치는 사용자가 검사를 종료한 시점에서 모든 변경 항목을 원래의 프리셋에 저장된 초기값 설정으로 회복시키고, 회복된 항목들은 디스플레이부(900a)에 표시할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 초음파 검사 도중 2D 초음파 영상 모드(910)의 서브 모드를 Fundamental 모드(911)로 변경하더라도, 초음파 진단 장치는 저장된 프리셋의 초기 설정인 S Harmonic 모드(913)로 회복시킬 수 있다. 또한, 사용자가 PD 모드(920)에서 서브 모드를 Power Doppler 모드(922)로 변경하더라도, 초음파 진단 장치는 저장된 프리셋의 초기 설정인 S Flow 모드(921)로 회복시킬 수 있다.

- [0107] 디스플레이부(900a)는 초음파 진단 장치의 저장부에 저장된 프리셋에 포함된 초기 설정으로 회복된 항목들(도 9a에서 S-Harmonic 모드(913), S Flow 모드(921))을 다른 초음파 검사 모드의 항목들과 구별되도록 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(900a)는 프리셋에 포함된 초기 설정으로 회복된 초음파 검사 모드의 항목들을 폰트의 크기, 색깔, 굵기 등을 다르게 하거나, 글자에 음영 처리를 하여 표시할 수 있다.
- [0108] 도 9b는 초음파 진단 장치가 변경된 초음파 검사 모드에 관한 항목들 중 사용자 입력에 의해 선택된 일부의 항목만을 사용자 프리셋으로 저장하는 실시예를 도시한 도면이다. 도 9b를 참조하면, 사용자가 대상체를 검사하는 도중 2D 초음파 영상 모드(910)에 따른 서브 모드를 Fundamental 모드(911)로 변경하고, PD 모드(920)에 따른 서브 모드를 Power Doppler 모드(922)로 변경하며, 3D 초음파 영상 모드(930)에 따른 서브 모드를 4D 모드(932)로 변경할 수 있다. 이 경우, 초음파 진단 장치는 변경된 서브 모드들에 관한 항목들(Fundamental 모드(911), Power Doppler 모드(922), 4D 모드(932))을 디스플레이부(900b)에 표시할 수 있다.
- [0109] 초음파 진단 장치는 컨트롤 패널 또는 터치 스크린과 같은 사용자 입력 장치를 통해 변경된 서브 모드에 관한 항목들 중 적어도 하나를 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다. 단계 S901에서, 초음파 진단 장치는 2D 초음파 영상 모드(910)에서 변경된 서브 모드인 Fundamental 모드(911) 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0110] 단계 S902에서, 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 의해 선택된 항목인 Fundamental 모드(911)를 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 변경된 서브 모드, 즉 Fundamental 모드(911), Power Doppler 모드(922), 및 4D 모드(932) 중에서 사용자 입력에 의해 선택된 Fundamental 모드(911)만을 제외한 나머지 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장할 수도 있다.
- [0111] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 메인 모드를 선택하는 사용자 입력에 따라 로드되는 서브 모드를 변경하고, 변경된 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0112] 단계 S1010에서, 초음파 진단 장치는 메인 모드 및 메인 모드 각각에 대하여 최종으로 사용된 서브 모드에 관한 항목을 표시한다. 여기서, 최종으로 사용된 서브 모드란, 사용자가 초음파 진단 장치를 이용하여 대상체를 검사하는 도중 메인 모드 각각에 따라 로드된 서브 모드를 다른 서브 모드로 변경하고, 대상체에 관한 검사를 종료하기 직전에 사용된 서브 모드를 의미할 수 있다. 최종으로 사용된 서브 모드는 프리셋에 저장된 초기 설정된 서브 모드와 다를 수 있다. 예를 들어, 사용자가 2D 초음파 영상 모드에서 서브 모드를 S Harmonic 모드로 선택하여 초음파 스캔을 진행하다가 Fundamental 모드로 변경하고 초음파 스캔을 종료하면, 최종으로 사용된 서브 모드는 Fundamental 모드가 될 수 있다.
- [0113] 단계 S1020에서, 초음파 진단 장치는 표시된 서브 모드에 관한 항목들 중 적어도 하나의 항목을 선택하는 사용자 입력을 수신한다.
- [0114] 단계 S1030에서, 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 기초하여 선택된 적어도 하나의 서브 모드를 사용자 프리셋으로 저장한다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 메인 모드 각각에 따라 최종으로 사용된 서브 모드에 관한 항목들 중 사용자 입력에 의해 선택된 항목만을 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다.
- [0115] 다른 실시예에서, 초음파 진단 장치는 메인 모드 각각에 따라 최종으로 사용된 서브 모드에 관한 항목들 중 사용자에 의해 선택된 항목만을 제외한 나머지 항목을 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다. 이 경우, 사용자에 의해 선택된 항목에 따른 서브 모드는 원래의 프리셋에 포함된 초기값으로 사용자 프리셋에 저장될 수 있다.
- [0116] 도 11a 및 도 11b는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 시작 모드를 설정하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0117] 도 11a는 초음파 진단 장치의 검사 프로토콜을 표시하는 디스플레이부(1100)를 도시한 도면이다. 도 11a를 참조하면, 초음파 진단 장치는 2D 초음파 영상 모드, 컬러 도플러 모드, 파워 도플러 모드, PW 모드, 3D 초음파 영

상 모드 순서로 검사 프로토콜이 구성될 수 있다. 도 11a에 도시된 실시예에서, 초음파 진단 장치를 동작시키는 경우 최초로 실행되는 모드, 즉 시작 모드는 2D 초음파 영상 모드의 서브 모드인 S Harmonic 모드(1110)일 수 있다. 즉, 초음파 진단 장치의 프리셋은 시작 모드에 관한 초기 설정을 포함하고, 초음파 진단 장치를 동작시키면 프리셋에 시작 모드로 저장된 S Harmonic 모드(1110)가 최초로 실행될 수 있다.

- [0118] 도 11b는 초음파 진단 장치의 시작 모드를 변경하는 실시예를 도시한 도면이다. 단계 S1101에서, 초음파 진단 장치는 시작 모드를 PW 모드(1120)로 선택하는 사용자 입력을 수신한다. 도 11a를 함께 참조하면, 프리셋에 시작 모드로 저장된 초음파 검사 모드는 2D 초음파 영상 모드(1110, 도 11a 참조)일 수 있다. 초음파 진단 장치는 수신된 사용자 입력에 기초하여 시작 모드를 2D 초음파 영상 모드(1110)에서 PW 모드(1120)으로 변경할 수 있다.
- [0119] 단계 S1102에서, 초음파 진단 장치는 변경된 시작 모드를 저장하는 사용자 입력을 수신하고, 수신된 사용자 입력에 기초하여 변경된 시작 모드를 사용자 프리셋으로 저장한다. 도 11b에 도시된 실시예에서, 초음파 진단 장치는 PW 모드를 시작 모드로 사용자 프리셋에 저장할 수 있다.
- [0120] 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 시작 모드를 설정하는 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0121] 단계 S1210에서, 초음파 진단 장치는 초음파 검사 모드 중 어느 하나의 모드를 선택하는 사용자 입력을 수신한다. 초음파 진단 장치는 기설정된 검사 프로토콜을 포함하는 프리셋을 저장하고 있을 수 있다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는, 검사 프로토콜을 통해 동작 시 최초로 실행되는 초음파 검사 모드, 즉 시작 모드를 디스플레이부에 표시할 수 있다. 사용자는 시작 모드로 설정된 초음파 검사 모드를 다른 초음파 검사 모드로 변경할 수 있고, 초음파 진단 장치는 시작 모드를 변경하는 사용자 입력을 수신할 수 있다.
- [0122] 단계 S1220에서, 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 기초하여 대상체에 관한 검사를 시작할 때 최초로 실행되는 초음파 검사 모드, 즉 시작 모드를 설정한다. 일 실시예에서, 초음파 진단 장치는 사용자 입력에 따라 프리셋에 시작 모드로 설정된 초음파 검사 모드를 다른 초음파 검사 모드로 변경할 수 있다.
- [0123] 단계 S1230에서, 초음파 진단 장치는 설정된 초음파 검사 모드를 사용자 프리셋의 시작 모드로 저장한다.
- [0124] 도 13a 내지 도 13c는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치가 사용자 입력에 따라 변경된 파라미터 값을 표시하는 방법을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0125] 도 13a를 참조하면, 초음파 진단 장치의 디스플레이부(1300a)는 대상체에 관한 검사 도중 변경된 파라미터 값에 관한 정보를 표시할 수 있다. 디스플레이부(1300a)는 2D 초음파 영상 모드, 파워 도플러 모드, PW 모드와 같은 초음파 검사 모드와 Depth, Focus, Position, Scale, ROI 크기, ROI 위치 등과 같은 파라미터 값에 관한 항목들을 표시할 수 있다. 디스플레이부(1300a)는 초음파 진단 장치(400)의 서브 디스플레이부(402, 도 4 참조)와 동일한 구성 요소일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0126] 도 13a에 도시된 실시예에서, 디스플레이부(1300a)는 파워 도플러 모드의 S Flow 모드에서 초음파 검사 도중 변경된 파라미터 값인 Scale(1310)의 변경 전 값과 변경 후의 값을 함께 표시할 수 있다.
- [0127] 초음파 진단 장치는 프리셋 저장 UI(1311)를 선택하는 사용자 입력에 기초하여 변경된 파라미터 값을 사용자 프리셋으로 저장할 수 있다. 도 13a에 도시된 실시예에서, 사용자 프리셋은 Scale(1310)의 값을 0.8로 저장할 수 있다. 또한, 사용자 프리셋은 변경된 파라미터 값과 함께 변경 전의 파라미터 값도 저장할 수 있다. 예를 들어, 사용자 프리셋은 Scale(1310)의 변경 전 값인 1과 변경 후의 값인 0.8을 함께 저장할 수 있다. 이를 통해, 사용자는 변경 전과 변경 후의 파라미터 값을 정확히 인지할 수 있다.
- [0128] 도 13b를 참조하면, 디스플레이부(1300b)는 초음파 검사 도중 변경된 파라미터 값을 표시하고, 파라미터 값을 다시 변경하는 사용자 입력을 수신하는 UI를 표시할 수 있다. 도 13b에 도시된 실시예에서, 디스플레이부(1300b)는 변경된 파라미터인 Scale의 최종 값(1320)인 0.8을 표시하고, Scale 값을 변경할 수 있는 UI(1321)를 표시할 수 있다.
- [0129] 도 13c를 참조하면, 디스플레이부(1300c)는 대상체에 관한 초음파 영상(1330)과 함께 파라미터 값(1340)을 표시할 수 있다. 일 실시예에서, 디스플레이부(1300c)는 초음파 진단 장치(400)의 메인 디스플레이부(401, 도 4 참조)와 동일한 구성 요소일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0130] 사용자 입력부가 저장된 사용자 프리셋을 로드(load)하는 사용자 입력을 수신하는 경우, 초음파 진단 장치는 사

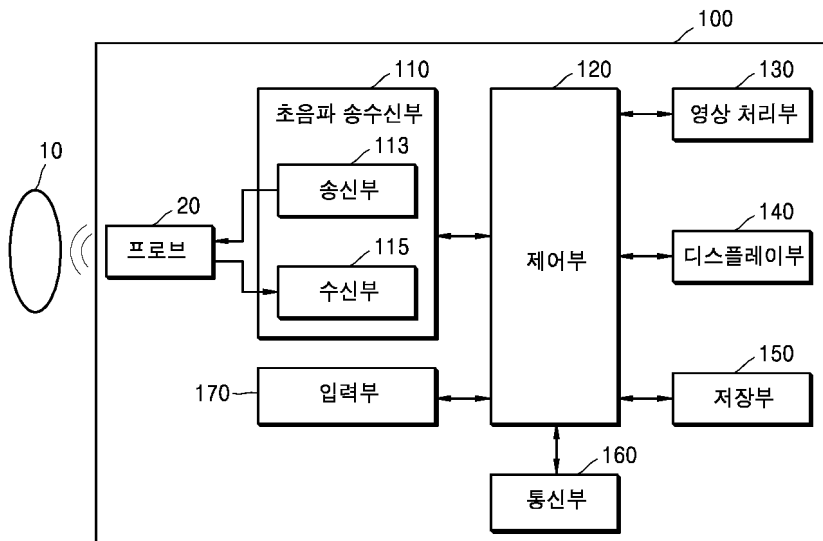
용자 프리셋에 저장된 파라미터 값을 로드할 수 있다. 사용자 프리셋은 사용자가 초음파 진단 장치를 사용하여 대상체를 진단하는 동안 변경한 초음파 검사 모드 및 파라미터 값을 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치는 사용자 프리셋에 저장된 파라미터 값을 초음파 영상(1330)과 함께 표시할 수 있다. 도 13a에 도시된 실시예를 참조하면, 사용자 프리셋이 로드되면 변경된 Scale(1310)의 값인 0.8이 초음파 영상(1330)과 함께 디스플레이부(1300c) 상에 표시될 수 있다. 또한, 사용자 프리셋이 변경되어 저장되기 전의 최초 프리셋에 포함된 파라미터 값, 즉 Scale(1310)의 값인 1도 함께 디스플레이부(1300c)에 표시될 수 있다.

[0131] 한편, 개시된 실시예들은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어 및 데이터를 저장하는 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체의 형태로 구현될 수 있다. 상기 명령어는 프로그램 코드의 형태로 저장될 수 있으며, 프로세서에 의해 실행되었을 때, 소정의 프로그램 모듈을 생성하여 소정의 동작을 수행할 수 있다. 또한, 상기 명령어는 프로세서에 의해 실행되었을 때, 개시된 실시예들의 소정의 동작들을 수행할 수 있다.

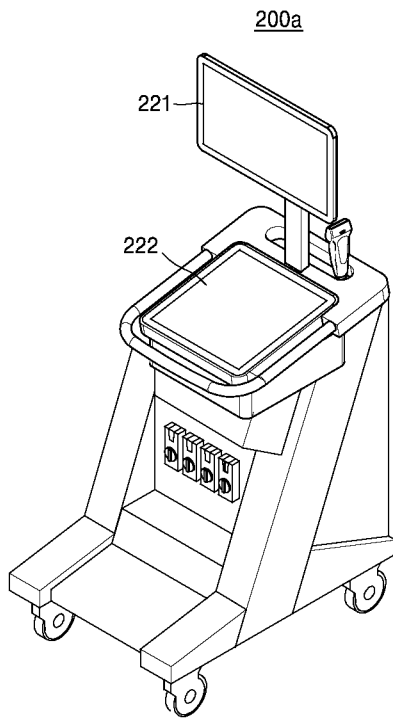
[0132] 이상에서와 같이 첨부된 도면을 참조하여 개시된 실시예들을 설명하였다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고도, 개시된 실시예들과 다른 형태로 본 발명이 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 개시된 실시예들은 예시적인 것이며, 한정적으로 해석되어서는 안 된다.

**도면**

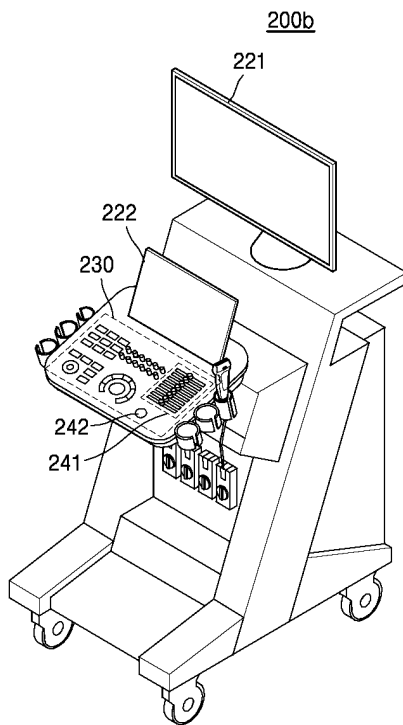
**도면1**



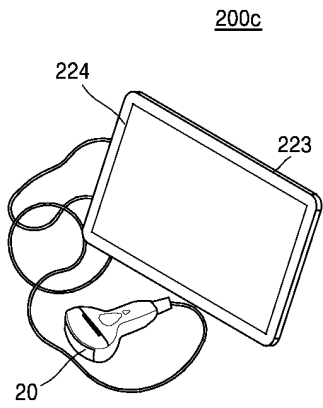
도면2a



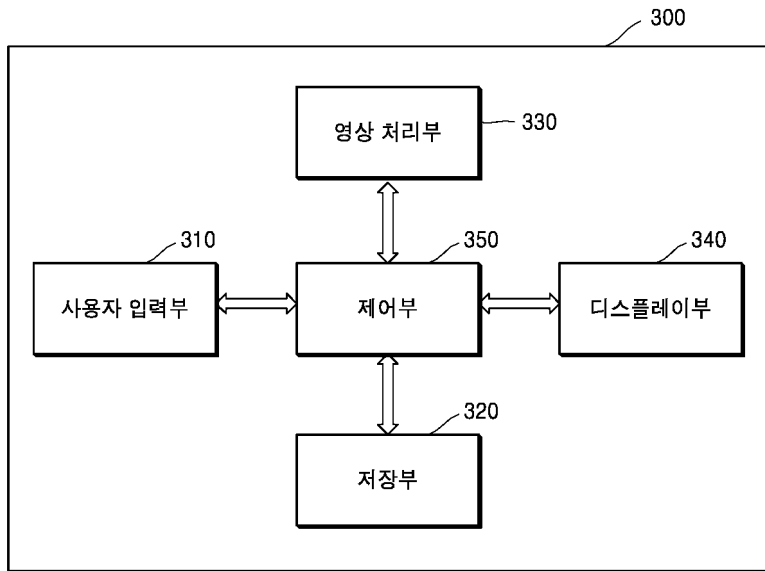
도면2b



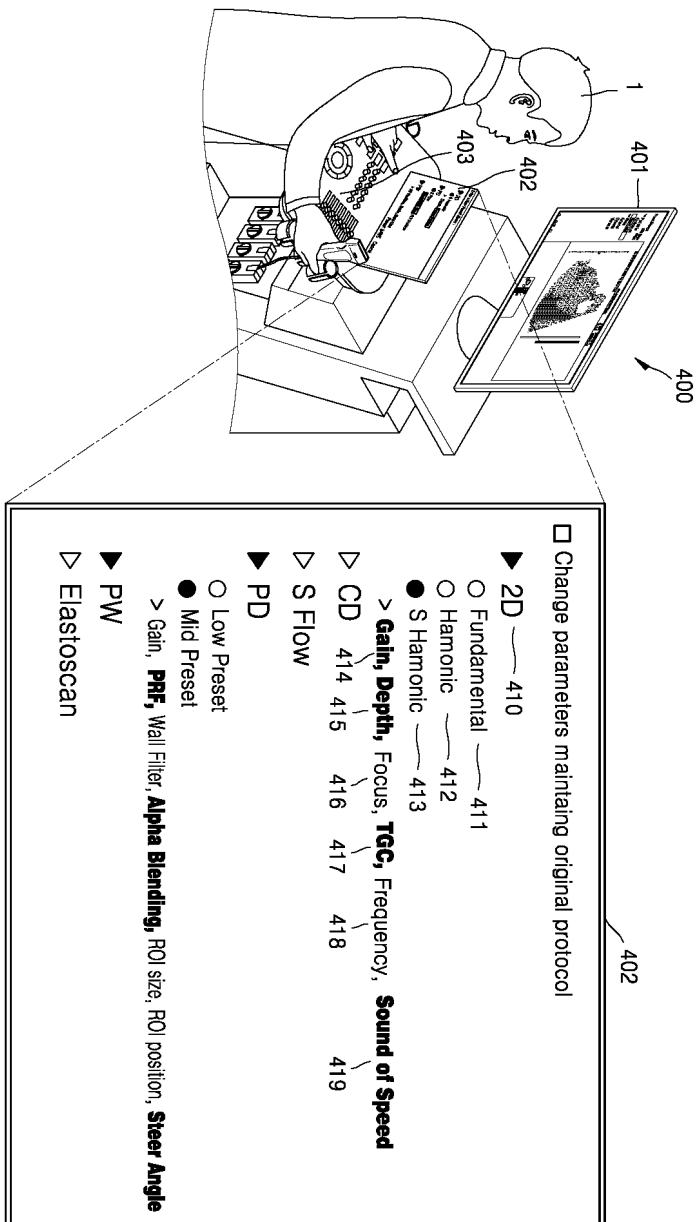
도면2c



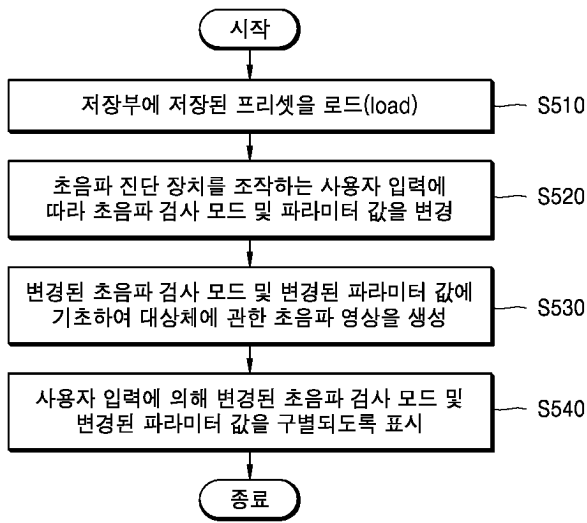
도면3



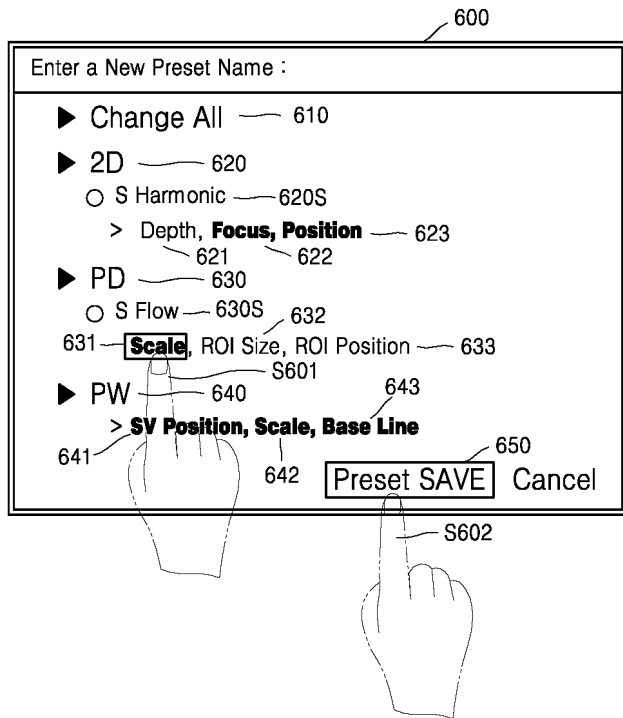
도면4



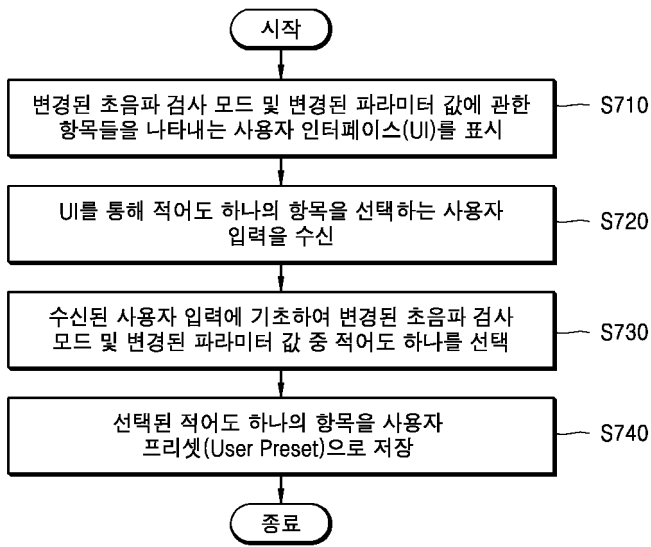
도면5



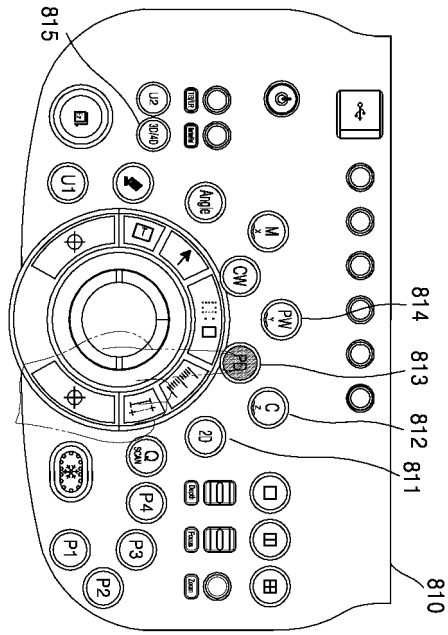
도면6



도면7



도면8



820

Enter a New Preset Name :

- ▶ 2D — 821
  - Fundamental — 831
  - Harmonic — 832
  - S Harmonic — 833
- > Depth, Focus Position
- ▶ CD — 822
  - ◇ Low Preset — 834
  - ◆ Mid Preset — 835
- ▶ PD — 823
  - S Flow — 836
  - ◇ Low Preset — 836a
  - ◇ Mid Preset — 836b
- > Scale, ROI Size, ROI Position 837
- Power Doppler
  - ◇ Low Preset — 837a
  - ◇ Mid Preset — 837b
- ▶ PW — 824
  - > SV Position, Scale, Base Line
- ▶ 3D — 825
  - 3D — 838
  - 4D — 839

Preset SAVE Cancel

도면9a

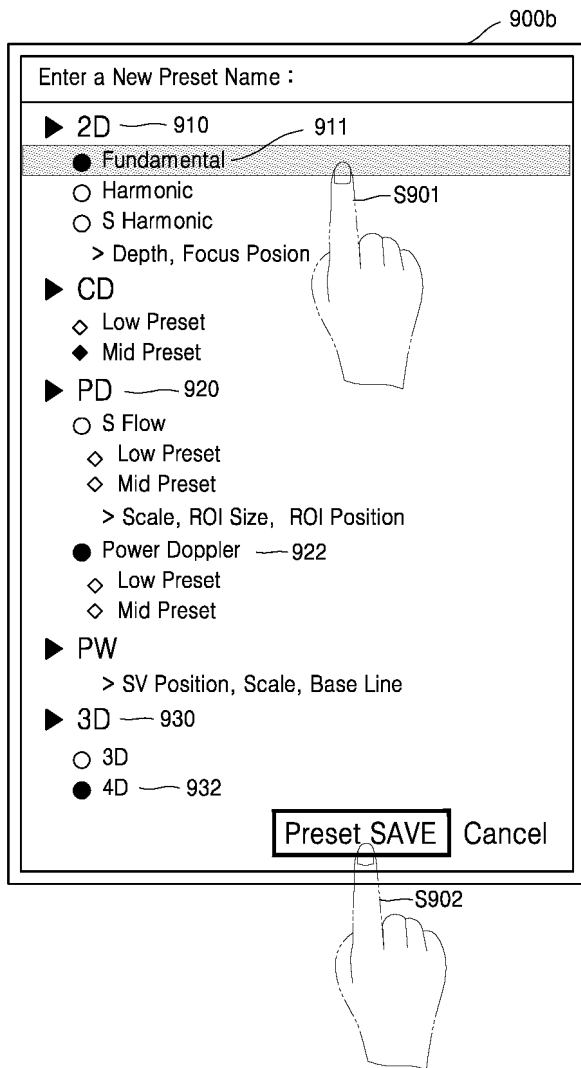
900a

Enter a New Preset Name :

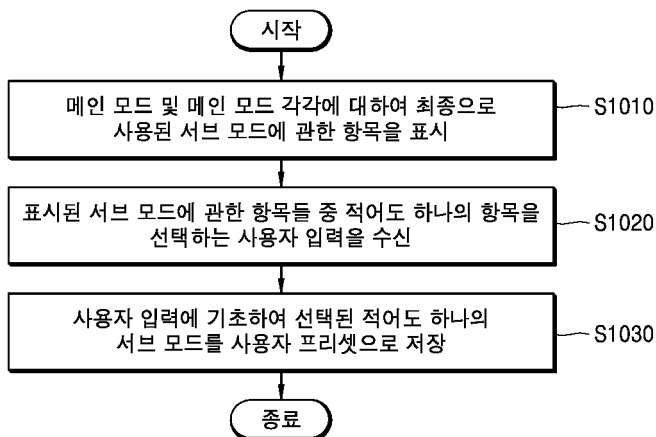
- ▶ 2D — 910
  - Fundamental — 911
  - Harmonic
  - S Harmonic 913
    - > Depth, Focus Posion
- ▶ CD
  - ◇ Low Preset
  - ◆ Mid Preset
- ▶ PD — 920 921
  - S Flow
    - ◇ Low Preset
    - ◇ Mid Preset
    - > Scale, ROI Size, ROI Position
  - Power Doppler — 922
    - ◇ Low Preset
    - ◇ Mid Preset
- ▶ PW
  - > SV Position, Scale, Base Line
- ▶ 3D — 930
  - 3D — 931
  - 4D

Preset SAVE Cancel

도면9b



도면10



도면11a

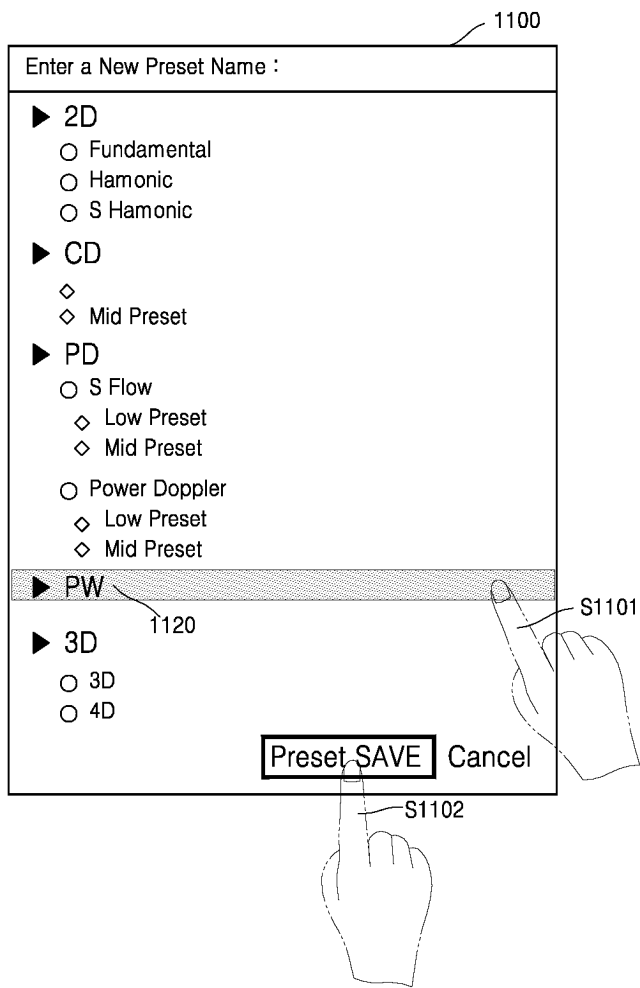
1100

Enter a New Preset Name :

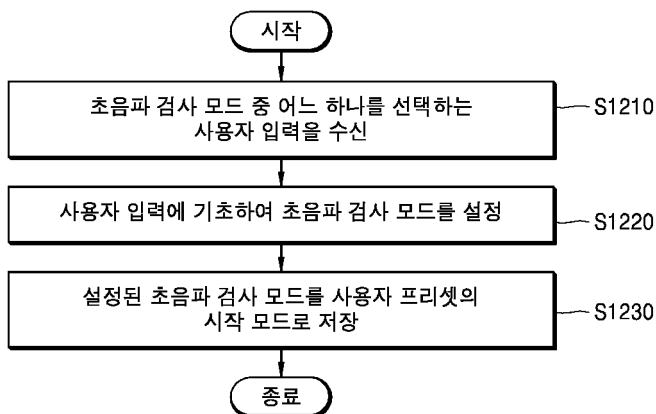
- ▶ 2D — 910
  - Fundamental
  - Harmonic
  - S Harmonic — 1110
- ▶ CD
  - ◇
  - ◇ Mid Preset
- ▶ PD
  - S Flow
    - ◇ Low Preset
    - ◇ Mid Preset
  - Power Doppler
    - ◇ Low Preset
    - ◇ Mid Preset
- ▶ PW
- ▶ 3D
  - 3D
  - 4D

Preset SAVE Cancel

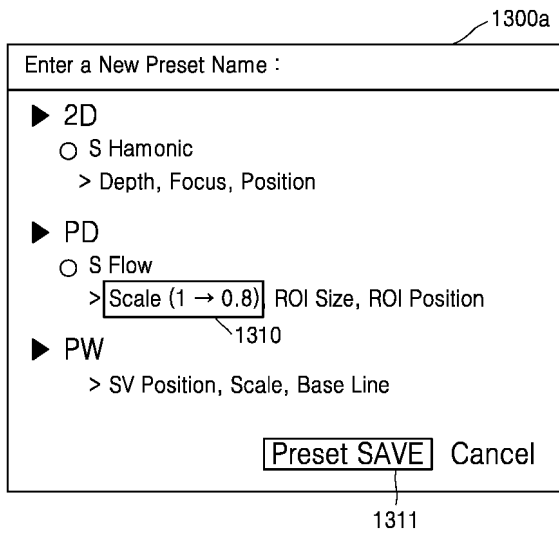
도면11b



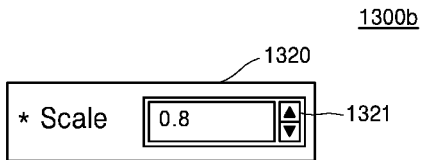
도면12



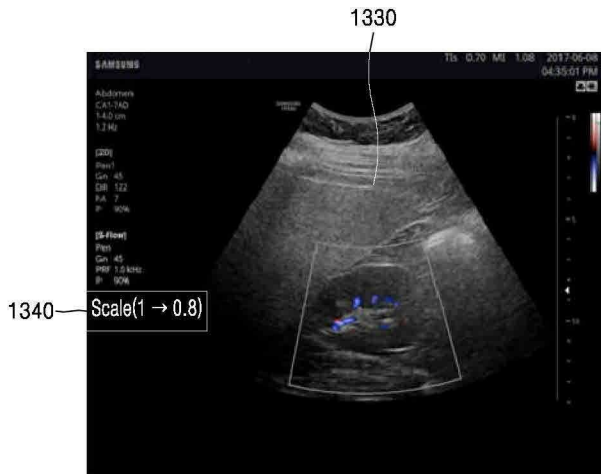
도면13a



도면13b



도면13c



专利名称(译)	超声诊断设备及其操作方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020190041316A</a>	公开(公告)日	2019-04-22
申请号	KR1020170132749	申请日	2017-10-12
[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	박승아 양은호 임지언 이재성		
发明人	박승아 양은호 임지언 이재성		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/46 A61B8/54 A61B8/00		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

提供了一种用于创建和改变超声诊断设备的预设的方法和设备。在一个实施例中，超声诊断设备可以包括：用户输入，其接收用于操作超声诊断设备的用户输入；存储器，其存储预设，加载的预设；以及根据所接收的用户输入的超声。控制器被配置为改变测试模式和参数值，显示单元显示改变后的超声测试模式和改变后的参数值，以区别于预设超声测试模式和预设中包括的预设参数值。

