



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0110727
(43) 공개일자 2019년10월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/06 (2006.01)
A61B 8/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/54 (2013.01)
A61B 8/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0032528
(22) 출원일자 2018년03월21일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
임유리
서울특별시 영등포구 버드나루로7길 12-14(영등포동7가) 토방트윈빌 A동 602호
김찬모
서울특별시 금천구 금하로 793 (시흥동, 벽산1단지아파트) 110동 1606호
(74) 대리인
특허법인세림

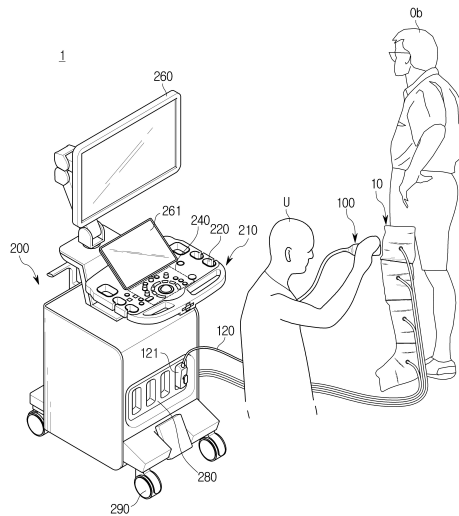
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

개시된 일 측면에 따른 초음파 진단 장치는 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브; 상기 대상체의 혈관을 수축 또는 팽창시키고, 복수 개의 영역으로 구분되는 가압부; 및 상기 복수 개의 영역 중 일 영역을 동작시켜 상기 대상체의 혈관에 관한 영상을 생성하고, 상기 복수의 영역 중 다른 영역을 순차적으로 동작시키는 제어부;를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/4227 (2013.01)

A61B 8/461 (2013.01)

A61B 8/469 (2013.01)

A61B 8/488 (2013.01)

(72) 발명자

양은호

서울특별시 노원구 삼발로 265 경남아파트 6동
702호

진길주

서울특별시 성북구 북악산로 844 (돈암동, 브라운
스톤 돈암 아파트) 113/804

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브;

상기 대상체의 혈관을 수축 또는 팽창시키고, 복수 개의 영역으로 구분되는 가압부; 및

상기 복수 개의 영역 중 일 영역을 동작시켜 상기 대상체의 혈관에 관한 영상을 생성하고, 상기 복수의 영역 중 다른 영역을 순차적으로 동작시키는 제어부;를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 가압부는,

상기 프로브가 전달하는 압력을 감지하는 감지부를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 감지부가 전달하는 상기 프로브의 접촉 영역에 기초하여 상기 가압부의 일 영역을 결정하는 초음파 진단 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 가압부는,

상기 프로브가 조사하는 초음파 신호를 투과할 수 있는 물질로 마련되는 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 가압부는,

전압, 공기, 유체 및 오일 중 적어도 하나를 이용하여 상기 혈관을 수축 또는 팽창시키는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 프로브가 전달하는 초음파 신호에 기초하여 컬러 도플러 영상을 생성하고, 상기 생성된 컬러 도플러 영상에 기초하여 혈액의 역류 유무와 역류 발생 시간을 판단하는 초음파 진단 장치.

청구항 6

제 5항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 컬러 도플러 영상을 생성한 후, 미리 설정된 순서 및 시간에 기초하여 상기 복수 개의 영역의 다른 영역을 순차적으로 동작시키는 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 대상체의 검사 부위에 관한 입력 명령을 수신하는 입력부;를 더 포함하고,
상기 제어부는,
상기 검사 부위에 기초하여 상기 가압부의 위치를 판단하는 초음파 진단 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 입력부가 전달하는 사용자의 명령에 기초하여 상기 복수 개의 영역의 다른 부분을 동작시키는 순서를 변경하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

제 7항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 입력부가 전달하는 사용자의 명령에 기초하여 상기 가압부의 동작 순서, 수축 강도, 수축 시간, 팽창 시간 및 팽창 시간 중 적어도 하나를 조절하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제 2항에 있어서,
상기 생성한 영상을 표시하는 디스플레이부;를 포함하고,
상기 디스플레이부는,
상기 프로브의 접촉 영역에 기초하여 판단되는 상기 프로브의 위치를 표시하는 초음파 진단 장치.

청구항 11

복수 개의 영역으로 구분되는 가압부를 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법에 있어서,
상기 복수 개의 영역 중 일 영역이 대상체의 혈관을 수축 또는 팽창하도록 상기 가압부를 제어하고;
초음파 신호를 조사하고, 상기 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하고;
상기 수신된 초음파 신호에 기초하여 상기 대상체의 혈관에 관한 영상을 생성하고; 및
상기 복수의 영역 중 다른 영역이 순차적으로 동작하도록 상기 가압부를 다시 제어하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,
상기 가압부는,
프로브가 전달하는 압력을 감지하는 감지부를 포함하고,
상기 제어하는 것은,
상기 감지부가 전달하는 상기 프로브의 접촉 영역에 기초하여 상기 가압부의 일 영역을 결정하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 13

제 11항에 있어서,
상기 가압부는,
상기 초음파 신호를 투과할 수 있는 물질로 마련되는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 14

제 11항에 있어서,

상기 가압부는,

전압, 공기, 유체 및 오일 중 적어도 하나를 이용하여 상기 혈관을 수축 또는 팽창시키는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 15

제 11항에 있어서,

상기 생성하는 것은,

상기 초음파 신호에 기초하여 컬러 도플러 영상을 생성하고, 상기 생성된 컬러 도플러 영상에 기초하여 혈액의 역류 유무와 역류 발생 시간을 판단하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 16

제 15항에 있어서,

상기 다시 제어하는 것은,

상기 컬러 도플러 영상을 생성한 후, 미리 설정된 순서 및 시간에 기초하여 상기 상기 복수 개의 영역의 다른 영역을 순차적으로 동작하도록 상기 가압부를 다시 제어하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 17

제 11항에 있어서,

상기 대상체의 검사 부위에 관한 입력 명령을 수신하는 것;을 더 포함하고,

상기 제어하는 것은,

상기 검사 부위에 기초하여 상기 가압부의 위치를 판단하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 다시 제어하는 것은,

사용자의 명령에 기초하여 상기 복수 개의 영역의 다른 부분을 동작시키는 순서를 변경하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 19

제 16항에 있어서,

상기 제어하는 것은,

상기 입력 명령에 기초하여 상기 가압부의 동작 순서, 수축 강도, 수축 시간 및 팽창 시간 중 적어도 하나를 조절하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

청구항 20

제 12항에 있어서,

상기 생성한 영상을 표시하는 것;을 더 포함하고,

상기 표시하는 것은,

상기 접촉 영역에 기초하여 판단되는 상기 프로브의 위치를 표시하는 것;을 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 초음파 진단 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 보다 간편하게 혈관 역류 검사를 수행할 수 있도록 마련된 초음파 진단장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체의 표면에서 대상체 내부의 목표 지점을 향해 초음파를 조사하고, 반사된 에코 초음파를 수신하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 비침습으로 얻는 장치이다.

[0003] 초음파 진단 장치는 X선 장치, CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image)등의 다른 영상진단장치에 비해 소형이고 저렴하며, 실시간으로 진단 영상을 표시할 수 있어 널리 이용되고 있다.

[0004] 초음파 진단 장치는 대상체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되어 온 에코 초음파를 수신하기 위한 프로브를 포함한다.

[0005] 한편, 대상체의 혈관을 검사하는 종래 초음파 진단에서 검사자는 수동으로 혈액의 역류를 유발하여 혈관의 기능을 평가하였다. 이 경우, 검사자는 한 손으로 프로브를 대상체에 위치시키고, 다른 손으로 스퀴징 및 릴리즈를 수행해야 하는 불편함이 있었다.

[0006] 또한, 종래 일반적인 혈압계 밴드(blood pressure cuff)와 같은 압박 장치로 스퀴징 및 릴리즈를 실행하는 경우에도, 검사자는 압박 장치를 계속해서 이동시키면서 검사를 진행해야 하는 불편함이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 개시된 일 측면은 프로브의 위치를 인식하고, 워크 플로우에 따라 대상체의 일 부분을 순서대로 압박함으로써, 사용자의 불편함을 해소하고 혈관 역류 검사 시간을 단축시키는 초음파 진단 장치 및 그 제어방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 개시된 일 측면에 따른 초음파 진단 장치는 초음파 신호를 조사하고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브; 상기 대상체의 혈관을 수축 또는 팽창시키고, 복수 개의 영역으로 구분되는 가압부; 및 상기 복수 개의 영역 중 일 영역을 동작시켜 상기 대상체의 혈관에 관한 영상을 생성하고, 상기 복수의 영역 중 다른 영역을 순차적으로 동작시키는 제어부;를 포함한다.

[0009] 상기 가압부는, 상기 프로브가 전달하는 압력을 감지하는 감지부를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 감지부가 전달하는 상기 프로브의 접촉 영역에 기초하여 상기 가압부의 일 영역을 결정할 수 있다.

[0010] 상기 가압부는, 상기 프로브가 조사하는 초음파 신호를 투과할 수 있는 물질로 마련될 수 있다.

[0011] 상기 가압부는, 상기 제어부가 결정하는 전압, 공기, 유체 및 오일 중 적어도 하나를 이용하여 상기 혈관을 수축 또는 팽창시킬 수 있다.

[0012] 상기 프로브가 전달하는 초음파 신호에 기초하여 컬러 도플러 영상을 생성하고, 상기 생성된 컬러 도플러 영상에 기초하여 혈액의 역류 유무와 역류 발생 시간을 판단할 수 있다.

[0013] 상기 제어부는, 상기 컬러 도플러 영상을 생성한 후, 미리 설정된 순서 및 시간에 기초하여 상기 복수 개의 영역의 다른 영역을 순차적으로 동작시킬 수 있다.

[0014] 상기 대상체의 검사 부위에 관한 입력 명령을 수신하는 입력부;를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 검사 부위에 기초하여 상기 가압부의 위치를 판단할 수 있다.

[0015] 상기 제어부는, 상기 입력부가 전달하는 사용자의 명령에 기초하여 상기 복수 개의 영역의 다른 부분을 동작시키는 순서를 변경할 수 있다.

[0016] 상기 제어부는, 상기 입력부가 전달하는 사용자의 명령에 기초하여 상기 가압부의 동작 순서, 수축 강도, 수축

시간, 팽창 시간 및 팽창 시간 중 적어도 하나를 조절할 수 있다.

- [0017] 상기 생성한 영상을 표시하는 디스플레이부;를 포함하고, 상기 디스플레이부는, 상기 프로브의 접촉 영역에 기초하여 판단되는 상기 프로브의 위치를 표시할 수 있다.
- [0018] 개시된 다른 실시예에 따른 복수 개의 영역으로 구분되는 가압부를 포함하는 초음파 진단 장치의 제어방법은 상기 복수 개의 영역 중 일 영역이 대상체의 혈관을 수축 또는 팽창하도록 상기 가압부를 제어하고; 초음파 신호를 조사하고, 상기 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하고; 상기 수신된 초음파 신호에 기초하여 상기 대상체의 혈관에 관한 영상을 생성하고; 및 상기 복수의 영역 중 다른 영역이 순차적으로 동작하도록 상기 가압부를 다시 제어하는 것;을 포함한다.
- [0019] 상기 가압부는, 프로브가 전달하는 압력을 감지하는 감지부를 포함하고, 상기 제어하는 것은, 상기 감지부가 전달하는 상기 프로브의 접촉 영역에 기초하여 상기 가압부의 일 영역을 결정하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 가압부는, 상기 초음파 신호를 투과할 수 있는 물질로 마련될 수 있다.
- [0021] 상기 가압부는, 전압, 공기, 유체 및 오일 중 적어도 하나를 이용하여 상기 혈관을 수축 또는 팽창시킬 수 있다.
- [0022] 상기 생성하는 것은, 상기 초음파 신호에 기초하여 컬러 도플러 영상을 생성하고, 상기 생성된 컬러 도플러 영상에 기초하여 혈액의 역류 유무와 역류 발생 시간을 판단하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 다시 제어하는 것은, 상기 컬러 도플러 영상을 생성한 후, 미리 설정된 순서 및 시간에 기초하여 상기 상기 복수 개의 영역의 다른 영역을 순차적으로 동작하도록 상기 가압부를 다시 제어하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 대상체의 검사 부위에 관한 입력 명령을 수신하는 것;을 더 포함하고,
- [0025] 상기 제어하는 것은, 상기 검사 부위에 기초하여 상기 가압부의 위치를 판단하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0026] 상기 다시 제어하는 것은, 사용자의 명령에 기초하여 상기 복수 개의 영역의 다른 부분을 동작시키는 순서를 변경하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 제어하는 것은, 상기 입력 명령에 기초하여 상기 가압부의 동작 순서, 수축 강도, 수축 시간 및 팽창 시간 중 적어도 하나를 조절하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0028] 상기 생성한 영상을 표시하는 것;을 더 포함하고, 상기 표시하는 것은, 상기 접촉 영역에 기초하여 판단되는 상기 프로브의 위치를 표시하는 것;을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 개시된 초음파 진단 장치 및 그 제어방법은 프로브의 위치를 인식하고, 워크 플로우에 따라 대상체의 일 부분을 순서대로 압박함으로써, 사용자의 불편함을 해소하고 혈관 역류 검사 시간을 단축시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 개시된 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 외관을 도시한 것이다.
- 도 2는 일 실시 예에 따른 1차원 어레이 트랜스듀서(T)를 포함하는 초음파 프로브의 외관도를 도시한 도면이고, 도 3은 일 실시 예에 따른 2차원 어레이 트랜스듀서(T)를 포함하는 초음파 프로브의 외관도를 도시한 도면이다.
- 도 4는 일 실시예에 따른 가압부(10), 초음파 프로브(100) 및 본체(200) 간의 관계를 도시한 도면이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 블록도이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- 도 7은 초음파 진단 장치의 동작을 더욱 구체적으로 설명하기 위한 순서도이고, 도 8a 내지 도 8d는 도 7의 순서를 보충하기 위한 도면이다.
- 도 9는 개시된 일 실시예에 따른 가압부의 일 부분을 도시한 것이다.
- 도 10은 다른 실시예에 따라 감지부가 일 부분에만 마련된 외관을 도시한 것이다.
- 도 11은 개시된 초음파 진단 장치가 가압부의 일 영역에서 혈관 검사를 수행하는 방법을 설명하기 위한 순서도

이다.

도 12는 도 11의 순서도를 워크 플로우로 도시한 도면이다.

도 13은 개시된 다른 실시예에 따른 인터페이스를 도시한 것이다.

도 14는 개시된 초음파 진단 장치가 가압부와 관련된 유저 인터페이스를 표시하는 일 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 실시예이며, 본 출원의 출원 시점에 있어서 본 명세서의 실시예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0032] 또한, 본 명세서의 각 도면에서 제시된 동일한 참조 번호 또는 부호는 실질적으로 동일한 기능을 수행하는 부품 또는 구성 요소를 나타낸다.
- [0033] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [0034] 또한, 본 명세서에서 사용한 "제1", "제2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않으며, 상기 용어들은 하나의 구성 요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1구성 요소는 제2구성 요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1구성 요소로 명명될 수 있다. "및/또는" 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.
- [0035] 한편, 하기의 설명에서 사용된 용어 "선단", "후단", "상부", "하부", "상단" 및 "하단" 등은 도면을 기준으로 정의한 것이며, 이 용어에 의하여 각 구성요소의 형상 및 위치가 제한되는 것은 아니다.
- [0036] 이하에서는 본 발명에 따른 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0037] 도 1은 개시된 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 외관을 도시한 것이다.
- [0038] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(1)는, 본체(200), 초음파 신호를 진단하고자 하는 대상체(Ob)에 송신하며 대상체(Ob)로부터 반사된 신호를 수신하는 초음파 프로브(100) 및 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시키는 가압부(10)를 포함한다.
- [0039] 먼저, 가압부(10)는 복수 개의 영역으로 구분되며, 본체(200)가 전달하는 신호에 기초하여 일 영역부터 다른 영역이 순차적으로 동작한다. 구체적으로 가압부(10)의 각 영역은 본체(200)가 전달하는 신호에 기초하여 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시키도록 동작한다.
- [0040] 여기서 대상체(Ob)는 혈관을 가지는 인간이나 동물의 수도 있으나 이에 한정되지는 않으며, 초음파 진단 장치에 의해 그 내부 구조가 영상화 될 수 있는 것이라면 대상체(Ob)가 될 수 있다.
- [0041] 가압부(10)는 도 1에 도시된 바와 같이, 대상체(Ob)의 하지에 부착될 수 있다. 이하에서는 가압부(10)가 대상체(Ob)의 하지에 부착되어 대상체(Ob)를 압박할 수 있도록 마련된 모양으로 도시되었다. 그러나 가압부의 모양이 반드시 도 1에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형상으로 제작될 수 있다. 또한, 가압부(10)는 도 1과 달리 하지 뿐만 아니라 대상체(Ob)의 상지 등에도 부착될 수 있으며, 그에 따라 다양한 모양으로 변경될 수 있다.
- [0042] 가압부(10)는 공기, 유체 및 오일 중 적어도 하나를 이용하여 복수의 영역 중 일 영역을 팽창시킨다. 가압부(10)의 일 영역이 팽창되면, 일 영역에 둘러 쌓인 대상체(Ob)의 혈관은 압력을 받아 수축될 수 있다. 반대로 가압부(10)가 일 영역을 수축하면, 이에 대응하는 대상체(Ob)의 혈관은 팽창될 수 있다.
- [0043] 한편, 가압부(10)는 공기, 유체 및 오일 이외에도 전기적 충격을 통해 대상체(Ob)의 혈관을 팽창 또는 수축시킬 수도 있다.
- [0044] 초음파 프로브(100)는 사용자(U)에 의해서 가압부(10)의 일 영역에 위치할 수 있다. 초음파 프로브(100)는 가압부(10)의 일 영역을 통해 초음파 신호를 조사하고, 대상체(Ob)로부터 반사되어 가압부(10)를 통과한 에코 초음

과 신호를 수신하며, 전기적 신호와 초음파를 상호 변환시키는 트랜스듀서(transducer, T)를 포함할 수 있다. 초음파 프로브는 본체(200)의 암 커넥터(female connector, 280)와 물리적으로 결합되어 본체(200)에 신호를 송수신하는 수 커넥터(male connector, 121), 수 커넥터(121)와 트랜스듀서(T)를 연결하는 케이블(120)을 포함한다.

- [0045] 트랜스듀서(T)는 인가된 교류 전원에 따라 초음파를 생성할 수 있다. 구체적으로, 트랜스듀서(T)는 외부의 전원 공급 장치 또는 내부의 축전장치 예를 들어, 배터리 등으로부터 교류 전원을 공급받을 수 있다. 트랜스듀서(T)의 진동자는 공급받은 교류 전원에 따라 진동함으로써 초음파를 생성할 수 있다.
- [0046] 케이블(120)은 일단에 트랜스듀서(T)와 연결되고, 타단에 수 커넥터(121)와 연결됨으로써, 트랜스듀서(T)와 수 커넥터(121)를 연결시킨다. 수 커넥터(121)는 본체(200)의 암 커넥터(280)와 물리적으로 결합할 수 있다. 이러한 수 커넥터(121)는 트랜스듀서(T)에 의해 생성된 전기적 신호를 물리적으로 결합된 암 커넥터(280)에 전달하거나, 본체(200)에 의해 생성된 제어 신호를 암 커넥터(280)로부터 수신한다.
- [0047] 본체(200)는 케이블(120)을 통해 트랜스듀서(T)가 전달하는 전기적 신호를 수신하여, 이를 영상으로 출력한다.
- [0048] 본체(200)에는 홀더(220)가 마련될 수 있으며, 사용자(U)는 초음파 진단 장치(1)를 사용하지 않을 때, 초음파 프로브(100)를 홀더(220)에 거치시켜 보관할 수 있다. 도 1에서는 초음파 프로브(100)를 거치하는 홀더(220)가 컨트롤 패널(210)에 마련된 것으로 도시되었으나, 사용자의 편의에 따라 본체(200)에 마련되는 것도 가능하다. 또한, 본체(200)와 컨트롤 패널(210)에 모두 마련되는 것도 가능하다.
- [0049] 본체(200)에는 초음파 진단 장치(1)를 이동시킬 수 있도록 이동장치(290)가 마련될 수 있다. 이동장치(290)는 본체(200)의 저면에 마련된 복수의 캐스터일 수 있다. 캐스터는 본체(200)를 특정 방향으로 주행시킬 수 있도록 정렬(aligned)되거나, 자유롭게 이동 가능하게 구비되어 임의의 방향으로 이동 가능하게 구비되거나, 특정 위치에 정지되도록 록킹(locking)될 수 있다.
- [0050] 본체(200)는 디스플레이(260), 컨트롤 패널(240)이 마련될 수 있다. 컨트롤 패널(240)에는 사용자(U)가 초음파 진단 장치(1)를 제어하기 위한 입력부(240)가 마련될 수 있다. 입력부(240)는 사용자(U)로부터 초음파 프로브(100)에 관한 설정 정보 및 가압부(10)의 동작 순서에 관한 명령 등 각종 제어 명령을 수신할 수 있다.
- [0051] 일 예로, 초음파 프로브(100)에 관한 설정 정보는 이득(gain) 정보, 배율(zoom) 정보, 초점(focus) 정보, 시간 이득 보상(TGC, Time Gain Compensation) 정보, 깊이(depth) 정보, 주파수 정보, 파워 정보, 프레임 평균값(frame average) 정보, 및 다이내믹 레인지(dynamic range) 정보 등을 포함한다.
- [0052] 또한, 가압부(10)의 동작 순서에 관한 명령은 복수 개의 영역 중, 어느 영역부터 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시킬지 여부에 관한 순서를 포함한다.
- [0053] 이외에도 입력부(240)는 다양한 명령을 수신할 수 있으며, 제한은 없다.
- [0054] 한편, 입력부(240)는 키보드, 풋 스위치(foot switch) 또는 풋 페달(foot pedal) 방식으로 구현될 수도 있다. 예를 들어, 키보드는 하드웨어적으로 구현될 수 있다. 이러한 키보드는 스위치, 키, 조이스틱 및 트랙볼 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 다른 예로, 키보드는 그래픽 유저 인터페이스와 같이 소프트웨어적으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 키보드는 디스플레이(260)를 통해 표시될 수 있다. 풋 스위치나 풋 페달은 본체(200)의 하부에 마련될 수 있으며, 사용자는 풋 페달을 이용하여 초음파 진단 장치(1)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0055] 디스플레이(260)는 대상체 내부의 목표 부위에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 디스플레이(30)에 표시되는 초음파 영상은 2차원 초음파 영상, 또는 3차원 입체 초음파 영상일 수 있으며, 초음파 진단 장치(1)의 동작 모드에 따라 다양한 초음파 영상이 표시될 수 있다. 또한, 디스플레이(260)는 초음파 진단에 필요한 메뉴나 안내 사항뿐만 아니라, 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보 등을 표시할 수 있다.
- [0056] 또한, 개시된 디스플레이(260)는 가압부(10)가 감지한 프로브(100)의 위치를 가압부(10)의 복수 개의 영역 또는 대상체(Ob)를 모식화한 아이콘 등을 통해 시각적으로 출력할 수 있다.
- [0057] 한편, 디스플레이(260)는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diode) 등과 같이, 공지된 다양한 방식으로 구현될 수 있으나, 이에 한하지 않는다.
- [0058] 컨트롤 패널(220)에는 보조 디스플레이(261)가 마련될 수 있다. 보조 디스플레이(261)는 초음파 영상을 최적화하기 위한 메뉴 또는 보조 영상과 같은 관련 정보를 제공하거나 사용자에게 그래픽 인터페이스를 제공할 수 있다.

다.

- [0059] 디스플레이(260) 및 보조 디스플레이(261)가 터치 스크린 타입으로 구현되는 경우, 디스플레이(260) 및 보조 디스플레이(261)는 입력부(240)의 기능도 함께 수행할 수 있다. 즉, 본체(200)는 디스플레이(260), 보조 디스플레이(261) 및 입력부(240) 중 적어도 하나를 통해 사용자(U)로부터 각종 명령을 수신할 수 있다.
- [0060] 도면에는 도시되어 있지 않으나, 본체(200)는 음성 인식 센서가 마련되어, 사용자(U)로부터 음성 명령을 입력 받을 수도 있으며, 설명하지 않은 다른 구성을 포함할 수 있다.
- [0061] 도 2는 일 실시 예에 따른 1차원 어레이 트랜스듀서(T)를 포함하는 초음파 프로브의 외관도를 도시한 도면이고, 도 3은 일 실시 예에 따른 2차원 어레이 트랜스듀서(T)를 포함하는 초음파 프로브의 외관도를 도시한 도면이다. 이하에서는 설명의 중복을 방지하기 위해 함께 설명하도록 한다.
- [0062] 초음파 프로브(100)는 가압부(10)에 접촉하여 대상체(Ob)에 초음파 신호를 조사할 수 있다.
- [0063] 구체적으로, 초음파 프로브(100)는 본체(200)로부터 전달 받은 제어 명령 신호에 따라, 초음파 신호를 조사한다. 이를 위해서 초음파 프로브(100)는 제어 명령에 따른 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하는 전술한 트랜스듀서(T)를 포함할 수 있으며, 트랜스듀서(T)는 1차원 또는 2차원 트랜스듀서 어레이(transducer array)로 구현될 수 있다.
- [0064] 예를 들어, 트랜스듀서(T)는 도 2에 도시된 바와 같이 1차원 어레이 트랜스듀서(T)(T1)를 포함할 수 있다. 또 다른 일 실시 예로, 트랜스듀서(T)는 도 3에 도시된 바와 같이 2차원 어레이 트랜스듀서(T)(T2)를 포함할 수도 있다.
- [0065] 트랜스듀서 어레이를 구성하는 각각의 트랜스듀서(T) 엘리먼트는 초음파 신호와 전기 신호를 상호 변환시킬 수 있다. 이를 위해, 트랜스듀서(T) 엘리먼트는 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(T)(Magnetostrictive Ultrasonic Transducer), 압전 물질의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(T)(Piezoelectric Ultrasonic Transducer) 또는 압전형 미세가공 초음파 트랜스듀서(T)(piezoelectric micromachined ultrasonic transducer, pMUT) 등으로 구현될 수 있으며, 미세 가공된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(T)(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer, 이하 cMUT으로 약칭한다)로 구현되는 것도 가능하다.
- [0066] 한편, 트랜스듀서(T)는 선형(linear)으로 배열되는 것도 가능하고, 곡면(convex)으로 배열되는 것도 가능하다. 두 경우 모두, 초음파 프로브(100)의 기본적인 동작 원리는 동일하나, 트랜스듀서(T)가 곡면으로 배열된 초음파 프로브(100)의 경우에는 트랜스듀서(T)로부터 조사되는 초음파가 부채꼴 모양이기 때문에, 생성되는 초음파 영상도 부채꼴 모양이 될 수 있다.
- [0067] 초음파 프로브(100)의 트랜스듀서(T)는 도 3과 같이, 2차원 트랜스듀서 어레이(T2)를 포함할 수도 있다. 2차원 트랜스듀서 어레이(T2)를 포함하는 경우에는 대상체(Ob)의 내부를 3차원 영상화할 수 있다.
- [0068] 2차원 어레이 트랜스듀서(T)를 구성하는 각각의 트랜스듀서(T) 엘리먼트는 1차원 트랜스듀서 어레이를 구성하는 트랜스듀서(T) 엘리먼트와 동일하므로, 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0069] 도 4는 일 실시 예에 따른 가압부(10), 초음파 프로브(100) 및 본체(200) 간의 관계를 도시한 도면이다.
- [0070] 도 4를 참조하면, 초음파 진단장치(1)는 가압부(10), 초음파 프로브(100) 및 본체(200)를 포함할 수 있으며, 초음파 프로브(100)는 가압부(10)가 혈관을 수축 또는 팽창시키는 일 영역 이외의 다른 영역에 접촉하여 대상체(Ob)의 타겟 부위, 즉 혈관을 향해 초음파 신호를 조사한다.
- [0071] 예를 들어, 초음파 프로브(100)는 2차원 트랜스듀서 어레이(T2)를 통해 평면파를 대상체(ob)에 조사할 수 있다. 여기서, 평면파는 2차원 평면 형태의 초음파 신호를 의미한다.
- [0072] 초음파 프로브(100)는 대상체(Ob)로부터 반사된 초음파 신호, 즉 가압부(10)를 통과한 에코 초음파 신호를 전기적 신호로 다시 변환한 후, 본체(200)로 전달한다.
- [0073] 본체(200)는 변환된 전기적 신호에 기초하여 연부 조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻어 사용자(U)에게 제공할 수 있다.
- [0074] 이 때, 본체(200)는 수신한 에코 초음파 신호를 초음파 영상으로 변환하는 영상 처리 프로세스를 수행하는 메인 제어부(도 5의 250)를 포함할 수 있다. 메인 제어부(250)는 프로세서(processor), 그래픽 프로세서(graphic

processor)와 같은 하드웨어의 형태로 구현될 수 있고, 이와는 달리 하드웨어 상에서 수행될 수 있는 소프트웨어의 형태로 구현될 수도 있다. 메인 제어부(250)에 관한 구체적인 설명은 후술하도록 한다.

- [0075] 한편, 초음파 프로브(100)는 수신된 에코 초음파 신호를 이용하여 직접 초음파 영상을 생성한 후, 본체(200)로 생성된 초음파 영상을 전달할 수도 있다.
- [0076] 생성된 초음파 영상은 생성된 초음파 영상은 본체(200) 내의 메모리(251)에 저장될 수 있다. 이외에도 초음파 영상은 웹 상에서 저장기능을 수행하는 웹(Web Storage) 또는 클라우드 서버에 저장될 수 있다.
- [0077] 개시된 초음파 진단 장치(100)는 복수 개의 영역으로 구분된 가압부(10)를 제어하여 긴 시간이 소요되는 혈관의 역류 검사에 편의성을 제공한다. 이를 위해서 초음파 진단 장치(100)는 복수 개의 영역을 미리 설정된 워크 플로우 또는 프로브(100)의 위치를 기초로 순차적으로 동작시킨다.
- [0078] 더불어, 개시된 초음파 진단 장치(100)는 검사 시간 단축을 위해서 에코 초음파 신호로부터 생성된 컬러 도플러 영상을 생성한 후, 생성된 컬러 도플러 영상에 기초하여 혈액의 역류 유무와 역류 시간을 판단할 수도 있다.
- [0079] 이하에서는 초음파 진단 장치(1)의 내부 구성과 함께 전술한 동작을 구체적으로 설명한다.
- [0080] 도 5는 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어 블록도이다.
- [0081] 도 5를 참조하면, 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(1)는 가압부(10), 초음파 프로브(100) 및 본체(200)를 포함한다.
- [0082] 구체적으로 가압부(10)는 복수 개의 영역으로 구성되고, 각 영역마다 초음파 프로브(100)를 감지하는 감지부(12) 및 대상체(Ob)의 혈관을 팽창 또는 수축시키는 동작부(13) 및 각 구성을 제어하는 가압 제어부(15)를 포함할 수 있다.
- [0083] 감지부(12)는 사용자(U)가 초음파 프로브(100)를 가지고 복수의 영역 중 일 영역을 위치시킴으로써 발생하는 압력을 감지하는 센서 또는 압력에 의해서 신호를 발생시키는 물질로 마련될 수 있다.
- [0084] 동작부(13)는 가압 제어부(15)가 전달하는 신호에 기초하여 전압, 공기, 유체 및 오일 중 적어도 하나를 이용하여 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시킨다. 일 예로, 동작부(13)는 복수의 영역 중 일 영역에 공기 유체 또는 오일을 주입하여 그 영역을 팽창 또는 수축시켜, 혈관을 수축 또는 팽창시킬 수 있다. 다른 예로, 동작부(13)는 전압을 이용하여 일 영역에 혈관에 전기적 충격을 가하여 혈관을 수축 또는 팽창시킬 수 있다. 이외에도 동작부(13)는 기술 분야의 다양한 실시예를 통해서 혈관을 수축 또는 팽창시킬 수 있다.
- [0085] 가압 제어부(15)는 본체(200)의 제어에 의해서 복수의 영역을 순차적으로 동작시켜 혈관을 수축 또는 팽창시킨다.
- [0086] 또한, 가압 제어부(15)는 감지부(12)가 전달하는 신호를 본체(200)로 전달하거나, 복수의 영역 중 어느 영역에 초음파 프로브(200)가 위치하였는지 여부를 판단할 수 있다. 일 예로, 감지부(12)가 전달하는 압력의 크기가 기준값 이상이 되면, 가압 제어부(15)는 현재 일 영역에 초음파 프로브(200)가 위치하였는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0087] 한편, 가압부(10)는 가압 제어부(15)와 같은 하드웨어적 칩을 반드시 포함할 필요는 없으며, 본체(200)의 제어에 의해서 동작할 수 있다. 이 경우 가압부(10)는 감지부(12) 및 동작부(13)만으로 구성될 수 있다.
- [0088] 초음파 프로브(100)는 초음파 프로브(100)의 각 구성에 전원을 공급하는 전원부(110), 대상체(Ob)로 초음파 신호를 조사 후 대상체(Ob)로부터 반사된 에코 초음파 신호를 수신하고, 전기적 신호로 변환하는 트랜스듀서(T) 및 본체(200) 또는 외부 기기와 각종 신호를 송수신하는 프로브 통신부(130) 및 초음파 프로브(100)의 전반적인 동작을 제어하는 프로브 제어부(150)를 포함할 수 있다.
- [0089] 먼저, 전원부(110)는 초음파 프로브(100)에 전력을 공급할 수 있다. 구체적으로, 전원부(110)는 전기 에너지를 화학 에너지로 변환시켜 축적한 다음, 축적된 화학 에너지를 전기 에너지로 변환하여 전력을 공급할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전원부(110)는 리튬이온 배터리, 니켈수소 배터리, 폴리머 배터리 등으로 구현될 수 있다. 그러나, 전원부(110)는 전술한 예에 한정되지 않으며, 초음파 프로브(100)에 내장되어 전력을 공급할 수 있는 다양한 종류의 배터리로 구현될 수 있다.
- [0090] 전원부(110)는 충전 장치와 직접적으로 연결하는 유선 충전방식을 통해 충전하거나 또는 무선 충전방식을 통해 충전할 수 있다. 즉, 전원부(110)의 충전 방식은 기존에 공지된 다양한 방식에 따라 수행될 수 있으며, 충전 방

식에 제한을 두지는 않는다.

- [0091] 한편, 초음파 프로브(100)가 유선통신 방식을 통해 본체(200)와 연결된 경우, 전원부(110)는 필요에 따라 초음파 프로브(100)에 포함되거나 포함되지 않을 수 있으며, 도 5에 한정되는 것은 아니다.
- [0092] 트랜스듀서(T)에 관한 사항은 도 1 내지 3 등에서 설명한 바, 생략한다.
- [0093] 프로브 통신부(130)는 본체(200) 또는 초음파 진단 장치(1)의 외부 장치와 통신을 수행할 수 있으며, 구체적으로 트랜스듀서(T)가 변환한 전기적 신호를 전달할 수 있다. 만약 초음파 프로브(100)가 변환된 전기적 신호를 기초로 영상을 생성한 경우, 초음파 프로브(100)는 생성한 영상을 프로브 통신부(130)를 통해 외부로 전달할 수 있다.
- [0094] 프로브 제어부(150)는 사용자의 제어 명령에 따라 제어신호를 생성하고, 생성한 제어신호를 통해 초음파 프로브(100)의 구성요소의 동작을 제어할 수 있으며, 트랜스듀서(T)에 포함된 트랜스듀서 어레이가 각각 변환한 전기적 신호를 합하여 시간 지연을 수행하는 빔포밍을 수행할 수도 있다.
- [0095] 즉, 프로브 제어부(150)는 초음파 프로브(100)가 수행하는 일반적인 동작 또는 구성을 모두 포함할 수 있으며, 시스템 온 칩(System On Chip, SOC)에 집적될 수 있는 하드웨어적 프로세서 또는 메모리를 의미한다.
- [0096] 본체(200)는 가압부(10), 초음파 프로브(100) 및 초음파 진단 장치(1)의 외부와 통신을 수행하는 통신부(230), 사용자의 입력 명령을 수신하는 입력부(240), 생성된 영상 및 가압부(10)의 동작 순서 등 각 데이터를 저장하는 메모리(251), 생성된 영상을 출력하는 디스플레이부(260) 및 본체(200)의 각 구성 및 초음파 진단 장치(1)의 모든 구성을 전반적으로 제어하는 메인 제어부(250)를 포함할 수 있다.
- [0097] 구체적으로 통신부(230)는 가압부(10)가 전달하는 초음파 프로브(100)가 감지된 결과를 수신하고, 초음파 프로브(100)가 초음파 신호를 대상체에 조사하도록 제어하는 명령을 전달하며, 초음파 프로브(100)가 에코 초음파 신호에 기초하여 변환한 신호를 수신한다.
- [0098] 또한, 통신부(230)는 메인 제어부(250)가 생성한 초음파 영상을 외부로 전달할 수 있으며, 사용자(U)가 외부의 기기를 통해 원격으로 전달하는 명령을 수신할 수도 있다.
- [0099] 한편, 통신부(230)는 외부 디바이스와의 무선 통신 또는 유선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있다. 예를 들어 근거리 통신 모듈, 유선 통신 모듈 및 무선 통신 모듈 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0100] 근거리 통신 모듈은 블루투스 모듈, 적외선 통신 모듈, RFID(Radio Frequency Identification) 통신 모듈, WLAN(Wireless Local Access Network) 통신 모듈, NFC 통신 모듈, 직비(Zigbee) 통신 모듈 등 근거리에서 무선 통신망을 이용하여 신호를 송수신하는 다양한 근거리 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0101] 유선 통신 모듈은 지역 통신(Local Area Network; LAN) 모듈, 광역 통신(Wide Area Network; WAN) 모듈 또는 부가가치 통신(Value Added Network; VAN) 모듈 등 다양한 유선 통신 모듈뿐만 아니라, USB(Universal Serial Bus), HDMI(High Definition Multimedia Interface), DVI(Digital Visual Interface), RS-232(recommended standard232), 전력선 통신, 또는 POTS(plain old telephone service) 등 다양한 케이블 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0102] 무선 통신 모듈은 와이파이(Wifi) 모듈, 와이브로(Wireless broadband) 모듈 외에도, GSM(global System for Mobile Communication), CDMA(Code Division Multiple Access), WCDMA(Wideband Code Division Multiple Access), UMTS(universal mobile telecommunications system), TDMA(Time Division Multiple Access), LTE(Long Term Evolution) 등 다양한 무선 통신 방식을 지원하는 무선 통신 모듈을 포함할 수 있다.
- [0103] 입력부(240)는 사용자(U)로부터 다양한 입력 명령을 수신한다. 구체적으로 입력부(240)는 혈관 검사를 실시하기 위한 다양한 개시 명령, 가압부(10)에 마련된 복수의 영역을 동작시키는 순서에 관한 명령, 컬러 도플러 모드에 진입하는 명령 및 펄스 웨이브 또는 샘플 볼륨 설정에 관한 명령 중 적어도 하나를 수신할 수 있다. 이외에도 입력부(240)는 사용자(U)로부터 다양한 명령을 수신할 수 있으며, 전술한 사항에 제한되는 것은 아니다.
- [0104] 한편, 입력부(240)는 다양한 하드웨어적 장치로 구현되어 컨트롤 패널(220)에 마련될 수 있으며, 이에 관한 자세한 설명은 전술한 바 생략한다.
- [0105] 메모리(251)는 본체(200)의 구성 요소를 제어하기 위한 제어 프로그램, 초음파 진단 장치(1)의 전체의 동작을

위한 어플리케이션 또는 데이터를 저장할 수 있다.

- [0106] 메모리(251)는 혈관 검사가 진행되는 동안, 가압부(10)의 복수의 영역을 제어하는 순서 등을 미리 저장할 수 있으며, 초음파 프로브(100)의 감지 결과를 저장하여 다음 검사 진행에 참고하도록 제공할 수도 있다.
- [0107] 또한, 메모리(251)는 대상체(0b)의 진단을 가이드할 수 있는 프로그램(이하, 가이드 프로그램이라 지칭한다.)을 저장할 수 있다. 개시된 초음파 진단 장치(1)를 통해 혈관 검사를 수행하기 위해서는 복수의 영역에서 검사가 진행되어야 하고, 각 영역에서 수행되는 세부적인 검사 단계가 수반된다. 따라서 메모리(251)는 사용자(U)의 원활한 검사 진행을 위해 저장된 가이드 프로그램을 메인 제어부(250)로 제공할 수 있다.
- [0108] 일 예로, 가이드 프로그램은 복수의 영역 중 제1 영역에 검사가 진행되도록 대상체(0b) 또는 가압부(10)의 일 영역을 디스플레이부(160)를 통해 출력할 수 있다.
- [0109] 사용자(U)가 표시된 제1 영역에 초음파 프로브(100)를 위치시키면, 본체(200)는 가압부(10)를 제어하여 제1 영역의 아래에 위치한 영역을 동작시킨다. 이에 따라 혈관이 수축 또는 팽창되고, 형성된 컬러 도플러 영상이 생성된다. 가이드 프로그램은 컬러 도플러 영상이 생성된 후, 혈류의 역류 등을 판단하는 작업을 진행하도록 사용자(U)를 가이드할 수 있다.
- [0110] 또한, 가이드 프로그램은 제1 영역에 관해서 검사가 진행된 후, 제2 영역에 대한 검사를 진행하도록 사용자(U)를 가이드할 수 있다. 제2 영역은 가압부(10)에서 구분되는 복수의 영역 중, 제1 영역을 제외한 다른 영역 중 하나를 포함한다. 제1 영역과 제2 영역에 관한 순서는 제1 영역의 위치에 따라 다양할 수 있으며, 미리 저장된 순서에 기초할 수 있다.
- [0111] 만약 사용자(U)가 가이드 프로그램이 제시한 제2 영역이 아닌 제3 영역에 초음파 프로브(100)를 위치시킨 경우, 가이드 프로그램은 제2 영역을 생략하고, 제3 영역에 대한 검사 진행을 가이드할 수도 있다.
- [0112] 한편, 메모리(251)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory: RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ROM, Read-Only Memory), EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory), PROM(Programmable Read-Only Memory), 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체를 통해 구현될 수 있다. 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 당업계에 알려져 있는 임의의 다른 형태로 구현될 수도 있다.
- [0113] 디스플레이부(260)는 에코 초음파 신호로부터 영상 처리 프로세스를 통해 생성한 초음파 영상을 포함한 다양한 정보를 표시할 수 있다. 개시된 실시예에서 디스플레이부(260)는 초음파 영상의 일 예로, 컬러 도플러 영상을 출력하고, 다양한 정보의 일 예로, 생성된 컬러 도플러 영상이 생성된 대상체(0b)의 검사 부위 및 가압부(10)가 동작하는 복수의 영역 중 일 영역에 대한 인터페이스를 출력할 수 있다.
- [0114] 또한, 디스플레이부(260)는 검사 프로세스 진행에 따라 컬러 도플러 모드 진입 화면을 표시하고, 혈액의 역류 유무 및 역류 시간 정보를 포함하는 제1 검사결과 화면을 표시하고, 샘플 볼륨 설정 화면을 표시하고, 샘플 볼륨의 혈류 분석 결과를 나타내는 제2 검사결과 화면을 표시할 수 있다.
- [0115] 디스플레이부(260)가 터치 스크린 타입으로 구현된 경우, 디스플레이부(210)는 그래픽 유저 인터페이스(GUI)가 표시되어, 사용자로부터 본체(200)뿐만 아니라 초음파 프로브(100)에 관한 각종 제어 명령을 입력 받을 수 있다. 이에 따라, 터치 스크린 타입으로 구현된 디스플레이부(210)는 입력부의 기능을 수행할 수도 있다.
- [0116] 검사 프로세스 진행에 따라 디스플레이부(260)에 표시되는 화면의 예에 대해서는 추후 관련 부분에서 상술하도록 한다.
- [0117] 메인 제어부(250 이하 제어부)는 초음파 진단 장치(1)의 전반적인 동작 및 초음파 진단 장치(1)의 내부 구성요소들 사이의 신호 흐름을 제어하고 데이터를 처리하는 기능을 수행한다.
- [0118] 제어부(250)는 트랜스듀서(T)가 전달하는 전기적 신호로부터 초음파 영상을 생성할 수 있다. 예를 들어, 제어부(250)는 트랜스듀서(T)를 통해 수신한 에코 초음파 신호에 대해, 메모리(251)에 저장된 제어 데이터를 기초로 영상 처리 프로세스를 수행함으로써 초음파 영상을 획득할 수 있다.
- [0119] 초음파 영상은 A-모드(Amplitude mode), B-모드(Brightness mode) 및 M-모드(Motion mode) 중 어느 하나의 모드에 따라 대상체(0b)를 스캔하여 획득한 그레이 스케일(gray scale) 영상을 포함할 수 있다.

- [0120] 또한, 초음파 영상은 C-모드(Color Doppler mode)에 따라 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 대상체의 움직임 표현하는 컬러 도플러 영상을 포함할 수도 있으며, D-모드에 따라 도플러 스펙트럼을 제공하는 스펙트럴 도플러 영상을 포함할 수도 있다.
- [0121] 개시된 제어부(250)는 혈관 검사에서 가압부(10)를 제어하여 사용자(U)가 대상체(Ob)의 혈관을 순차적으로 수축 또는 팽창시키고, 초음파 프로브(100)를 통해 수신된 에코 초음파 신호를 기초로 컬러 도플러 영상을 생성한다.
- [0122] 또한, 제어부(250)는 생성된 컬러 도플러 영상을 기초로 복수개의 영역에 대한 혈액의 역류 발생 유무를 감지하고, 자동으로 펄스 웨이브의 샘플 볼륨을 위치시킬 수 있다. 따라서 이하에서는 C, D-모드가 설정된 경우를 전제로 발명의 실시 예를 설명하도록 한다.
- [0123] 구체적으로 제어부(250)는 가압부(10)가 전달하는 초음파 프로브(100)의 위치를 기초하여 동작시킬 제1 영역을 결정할 수 있다. 제1 영역에 대한 검사가 완료되면, 제어부(250)는 미리 설정된 순서 및 시간에 기초하여 가압부(10)의 제2 영역을 동작시킨다. 만약 사용자(U)가 미리 설정된 순서와 다르게 제2 영역이 아닌 제3 영역에 초음파 프로브(100)를 위치하면, 제어부(250)는 제3 영역에 기초하여 가압부(10)의 다른 영역을 동작시킨다.
- [0124] 제어부(250)가 가압부(10)를 동작시키는 다양한 실시예는 이하의 다른 도면을 통해 후술한다.
- [0125] 제어부(250)는 컬러 도플러 영상에 기초하여 혈관 내에서 혈액의 역류 발생 유무 및 역류 발생 시간을 판단할 수도 있다. 여기서 혈액의 역류 발생 시간은 대상체(Ob)의 혈관을 수축시킨 후 팽창시키는 시점을 기준으로 획득되는 것으로, 개시된 실시예는 가압부(10)가 대상체(Ob)의 혈관에 압력을 가하는 시점으로 획득된다.
- [0126] 또한, 제어부(250)는 획득된 컬러 도플러 영상을 기초로 펄스 웨이브의 샘플 볼륨을 자동으로 설정하고, 설정된 샘플 볼륨에서 혈류의 스펙트럼을 분석하여 혈류 속도를 산출할 수도 있다.
- [0127] 한편, 제어부(250)는 영상 처리 프로세서, 연산 처리 프로세서 등과 같은 각종 프로세서를 수행할 수 있는 프로세서(Processor), 및 그래픽 프로세서(graphic processor) 중 적어도 하나를 통해 구현되거나 전술한 프로세서들의 기능이 통합된 단일의 구성요소를 통해 구현될 수도 있다.
- [0128] 이외에도 개시된 초음파 진단 장치(1)는 전술한 구성 이외의 다양한 구성을 포함할 수 있으며, 구성 요소들의 성능에 대응하여 적어도 하나의 구성요소가 추가되거나 삭제될 수도 있다. 또한, 구성 요소들의 상호 위치는 시스템의 성능 또는 구조에 대응하여 변경될 수 있으며, 반드시 도 5의 위치에 제한되지 않는다.
- [0129] 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.
- [0130] 도 6을 참조하면, 가압부(10)가 복수 개의 영역 중 일 영역을 동작하여 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시킨다(300).
- [0131] 가압부(10)가 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시키는 방법은 다양할 수 있다. 일 예로, 가압부(10)는 복수의 영역 중, 일 영역을 공기, 유체 및 오일 중 적어도 하나를 이용하여 팽창 또는 수축시키거나, 진압을 이용한 전기적 방법을 통해서 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시킬 수 있다.
- [0132] 초음파 프로브(100)가 초음파 신호를 조사하고, 가압부를 통과하여 대상체(Ob)로부터 반사된 에코 초음파 신호를 수신한다(310).
- [0133] 개시된 실시예에서 복수의 영역 중 일 영역은 초음파 프로브(100)가 가압부(10)에 위치하는 영역으로 결정된다. 즉, 혈관의 역류 여부를 판단하기 위해 가압부(10)는 초음파 프로브(100)가 위치한 영역에서 아래 쪽 영역을 동작시킨다. 이와 관련된 구체적인 설명은 도 7 등을 통해서 후술한다.
- [0134] 따라서 초음파 프로브(100)가 조사한 초음파 신호는 가압부(10)를 거쳐 대상체(Ob)에 조사되고, 초음파 프로브(100)는 대상체(Ob)로부터 반사된 에코 초음파 신호를 가압부(10)를 통해 수신한다.
- [0135] 본체(200)가 수신된 초음파 신호에 기초하여 혈관에 관한 제1 영상을 생성한다(320).
- [0136] 도 5등에서 전술한 바와 같이, 제1 영상은 움직임이 있는 혈류에 관한 것으로, 컬러 도플러 영상일 수 있다. 또한, 본체(200)는 제1 영상을 생성한 후, 생성된 영상에 기초하여 혈류의 역류 유무 및 역류 발생 시간을 판단한다. 또한, 본체(200)는 컬러 도플러 영상에 펄스 웨이브의 샘플 볼륨을 자동으로 설정하여 샘플 볼륨의 혈류 스펙트럼을 분석할 수도 있다.
- [0137] 생성된 제1 영상과 관련된 과정을 거친 후, 가압부(10)는 초음파 프로브(100)의 이동을 감지할 수 있다(330).

- [0138] 일 예로, 가압부(10)는 제1 영역에서 초음파 프로브(100)의 압력을 감지할 수 있다. 전술한 제1 영상이 생성된 후, 가압부(10)는 제1 영역이 아닌 제2 영역에 초음파 프로브(100)의 압력을 감지할 수 있다.
- [0139] 본체(200)는 감지된 프로브의 위치에 기초하여 가압부(10)가 복수 개의 영역 중 다른 영역을 동작하도록 제어할 수 있다(340).
- [0140] 일 예로, 복수 개의 영역 중 동작할 다른 영역은 초음파 프로브(100)가 위치한 영역 이외의 다른 영역일 수 있다.
- [0141] 가압부(10)가 다른 영역을 통해 혈관을 팽창 또는 수축시키면, 초음파 프로브(100)가 초음파 신호를 조사하고, 대상체(Ob)로부터 반사된 에코 초음파 신호를 수신한다(350).
- [0142] 본체(200)는 수신된 초음파 신호에 기초하여 혈관에 관한 제2 영상을 생성한다(360).
- [0143] 즉, 개시된 초음파 진단 장치(100)는 초음파 프로브(100)의 위치에 기초하여 순차적으로 가압부(10)의 동작 영역을 결정할 수 있다.
- [0144] 도 7은 초음파 진단 장치의 동작을 더욱 구체적으로 설명하기 위한 순서도이고, 도 8a 내지 도 8d는 도 7의 순서를 보충하기 위한 도면이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 함께 설명한다.
- [0145] 도 7을 참조하면, 가압부(10)는 초음파 프로브(100)의 위치를 감지하여 본체(200)로 전달한다(400)
- [0146] 일 예로, 도 8a와 같이, 초음파 프로브(100)는 가압부(10)에 구분된 복수 개의 영역(N1 내지 N7) 중 일 영역(N4)에 위치할 수 있다. 가압부(10)는 초음파 프로브(100)의 압력을 감지하여 본체(200)로 전달할 수 있다.
- [0147] 가압부(100)는 일 영역이 동작하여 대상체의 혈관을 수축 또는 팽창시킨다(410).
- [0148] 도 8b와 같이, 가압부(10)는 초음파 프로브(100)가 위치한 일 영역(N4)의 아래에 위치한 영역(N3)를 동작시켜, 혈관을 수축 또는 팽창시킨다.
- [0149] 한편, 도 5등에서 전술한 바와 같이, 개시된 초음파 진단 장치(1)는 가이드 프로그램 등에 의해서 혈관 검사의 순서가 미리 설정될 수 있다. 따라서 가압부(10)의 일 영역이 동작한 후, 초음파 초음파 진단 장치(1)는 미리 설정된 순서에 기초하여 초음파 프로브(100)가 위치하는지 여부를 판단할 수 있다(420).
- [0150] 만약 초음파 프로브(100)가 미리 설정된 순서에 대응하는 영역에서 감지되면, 초음파 진단 장치(1)는 설정된 순서에 기초하여 가압부(10)를 동작시킬 수 있다.
- [0151] 예를 들면 도 8b의 동작 이후, 초음파 프로브(100)가 N5영역에서 감지되면, 초음파 진단 장치(1)는 가압부(10)의 N6 영역을 동작시킬 수 있다.
- [0152] 그러나 초음파 프로브(100)가 미리 설정된 순서에 대응하는 영역에서 감지되지 않는 경우, 초음파 진단 장치(1)는 감지된 영역에 기초하여 가압부(10)를 동작시킨다.
- [0153] 일 예로, 초음파 프로브(100)는 도 8c와 같이, N6 영역으로 이동되어 감지될 수 있다. 이 경우, 초음파 진단 장치(1)는 도 8d와 같이 가압부(10)의 N5 영역을 동작시켜 혈관을 수축 또는 팽창시킬 수 있다.
- [0154] 도 9는 개시된 일 실시예에 따른 가압부의 일 부분을 도시한 것이다. 도 10은 다른 실시예에 따라 감지부가 일 부분에만 마련된 외관을 도시한 것이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 이하 함께 설명한다.
- [0155] 먼저, 도 9의 a는 가압부(10)를 측면에서 바라본 외관으로, 가압부(10)는 복수 개의 영역(N1 내지 N4)로 구분될 수 있다.
- [0156] 도 9의 b는 복수 개의 영역 중 일 영역의 단면으로, 가압부(10)는 초음파 신호가 통과할 수 있는 물질로 마련된 젤 패드(11), 초음파 프로브(100)에 의해서 발생하는 압력을 감지하는 감지부(12) 및 혈관을 수축 또는 팽창시키는 동작부(13)으로 마련될 수 있다.
- [0157] 일 실시예에 따른 가압부(10)는 복수의 영역 중 일 영역의 전체에 감지부(12)가 마련되어 사용자(U)가 초음파 프로브(100)를 위치하는지 여부에 무관하게 초음파 프로브(100)를 감지할 수 있다.
- [0158] 그러나 도 10을 참조하면, 다른 실시예에 따른 가압부(10)는 일 부분에만 초음파 프로브(100)를 감지할 수 있으며, 외관에는 사용자(U)가 초음파 프로브(100)를 위치시키도록 유도하는 표시 또는 형상을 마련할 수도 있다.
- [0159] 한편, 도 10의 실시예에서도 마찬가지로, 가압부(10)는 초음파 신호가 통과할 수 있는 젤 패드(11) 및 혈관을

수축 또는 팽창시키는 동작부(13)를 포함한다.

- [0160] 도 11은 개시된 초음파 진단 장치가 가압부의 일 영역에서 혈관 검사를 수행하는 방법을 설명하기 위한 순서도이다. 도 12는 도 11의 순서도를 워크 플로우로 도시한 도면이다. 중복되는 설명을 피하기 위해서 이하 함께 설명한다.
- [0161] 도 11 및 도 12를 참조하면, 초음파 진단 장치(1)는 컬러 도플러 모드를 설정한다(500).
- [0162] 일 예로, 사용자(U)는 입력부(240)를 통해 컬러 도플러 모드에 대한 실행 명령을 입력할 수 있으며, B-모드 영상에 컬러박스(CB)를 설정할 수 있다. 초음파 진단 장치(1)는 입력부(240)전달하는 실행 명령에 기초하여 컬러 도플러 모드로 동작한다.
- [0163] 가압부(10)의 일 영역을 동작시켜, 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시킨다(510). 그리고 초음파 진단 장치(1)는 초음파 프로브로부터 수신된 초음파 신호에 기초하여 컬러 도플러 영상을 생성한다(511).
- [0164] 초음파 진단 장치(1)가 컬러 도플러 모드로 동작하면 초음파 프로브(100)가 수신하는 에코 초음파 신호에 기초해 컬러 도플러 영상을 생성한다. 구체적으로 초음파 진단 장치(1)는 사용자(U)에 의해 설정된 컬러박스(CB)에 해당하는 도플러 신호를 획득하고 획득된 도플러 신호에 기초하여 컬러 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0165] 도 12의 첫 번째 화면(S1)은 초음파 진단 장치(1)가 컬러 도플러 모드에 진입한 경우 본체(200)의 디스플레이부(260)에 제공되는 컬러 도플러 모드 진입의 예를 도시한 것이다.
- [0166] 초음파 진단 장치(1)가 컬러 도플러 모드에 진입한 후 가압부(10)를 동작시키면, 혈관의 역류가 발생되게 되고, 초음파 프로브(100)는 혈액의 역류에 의해 생성된 도플러 신호를 획득하고 획득된 도플러 신호에 기초하여 컬러 도플러 영상을 형성할 수 있다.
- [0167] 초음파 진단 장치(1)는 생성된 컬러 도플러 영상에 기초하여 혈액의 역류 유무 및 역류 시간을 판단하고(512), 컬러 도플러 영상과 함께 검사 결과를 표시한다(513).
- [0168] 구체적으로 초음파 진단 장치(1)는 가압부(10)의 동작에 의해서 발생하는 영상의 컬러 변화에 기초하여 혈액의 역류 유무를 판단한다. 또한, 초음파 진단 장치(1)는 가압부(10)의 동작 시간에 기초하여 역류 시간을 판단할 수 있다. 여기서 동작 시간은 미리 설정될 수 있다.
- [0169] 도 12의 두 번째 화면(S2)은 전술한 컬러 도플러 영상의 변화와 혈액의 역류 유무와 역류 시간에 대한 검사 결과를 표시한 일 예를 도시한 것이다. 즉, 사용자(U)는 컬러 도플러 영상의 컬러 변화를 통해서 혈액의 역류 유무를 직관적으로 확인할 수 있으며, 초음파 진단 장치(1)는 혈액의 역류 유무와 역류 시간에 대한 결과를 시각적으로 제공하기 위한 그래픽 또는 텍스트를 함께 표시할 수 있다.
- [0170] 이후, 초음파 진단 장치(1)는 컬러 도플러 영상에 기초하여 컬러 도플러 영상에 펄스 웨이브의 샘플 볼륨을 자동으로 설정한다(514).
- [0171] 이러한 과정은 사용자(U)의 설정에 따라 도 12의 두 번째 화면(S2)의 제공 이후 자동으로 수행될 수 있으며, 이로써 사용자(U)의 검사 프로세스를 간소화하도록 할 수 있다.
- [0172] 구체적으로 도 12의 세 번째 화면(S3)은 S2가 제공된 후 일정 시간이 경과하면, 제공될 수 있다. 펄스 웨이브의 샘플 볼륨(SV)을 자동으로 설정하는 방식은 랜덤으로 샘플 볼륨을 설정하는 방식을 포함할 수 있으며, 실시 예에 따라 컬러 도플러 영상의 중심 부분에 샘플 볼륨을 설정하는 방식일 수 있으나 이에 제한되는 것은 아니다.
- [0173] 샘플 볼륨이 설정되면, 초음파 진단 장치(1)는 다시 가압부(10)의 일 영역을 동작시켜, 대상체(Ob)의 혈관을 다시 수축 또는 팽창시킨다(520).
- [0174] 초음파 진단 장치(1)는 혈관의 수축 또는 팽창에 따라 초음파 프로브(100)에서 획득된 혈류 정보를 기초로 샘플 볼륨의 혈류 스펙트럼을 분석하고(521), 혈류 스펙트럼의 분석 결과를 표시할 수 있다(522).
- [0175] 도 12의 네 번째 화면(S4)에는 컬러 도플러 영상과 함께 검사 결과를 시각적으로 제공하기 위한 혈류 스펙트럼(E)이 제공될 수 있다. 혈류 스펙트럼은 혈액의 혈류 속도 및 혈류 방향 정보를 포함하는 그래프 형태로 제공될 수 있으며, 사용자(U)는 혈류 스펙트럼을 통해 혈류의 속도, 예를 들어 최고 속도, 평균속도 및 최저 속도와 혈류의 방향 정보를 확인할 수 있다.
- [0176] 또한, 초음파 진단 장치(1)는 검출된 역류 시간에 대한 진단 그레이드(G)를 함께 표시할 수도 있다. 예를 들어, 검출된 역류 시간의 레인지를 단계별로 구분하고 해당 레인지에 따라 진단 그레이드를 저위험, 보통 및 위험 등

급으로 구분할 수 있다. 진단 그레이드의 레인지는 미리 설정될 수 있다.

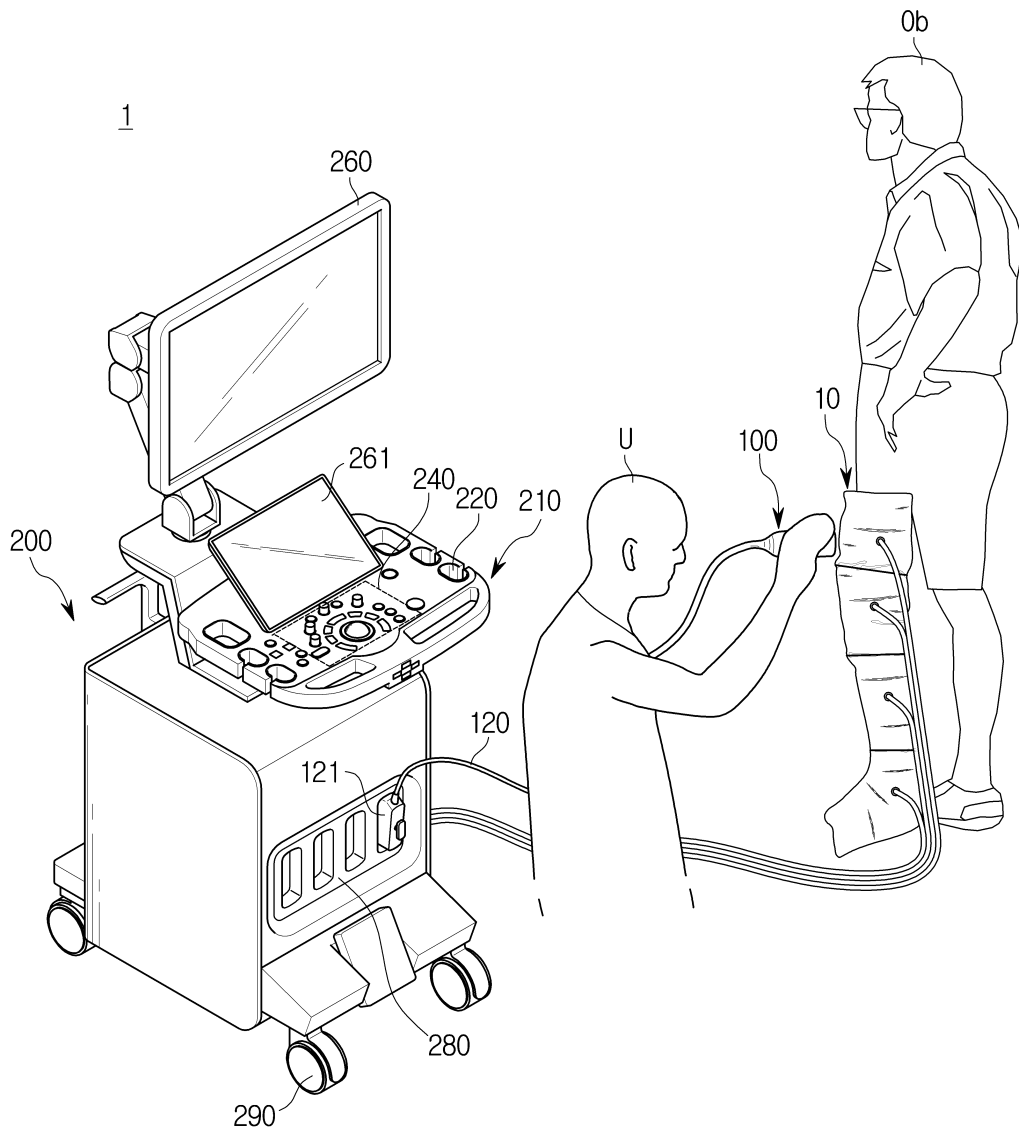
- [0177] 전술한 순서를 진행한 후, 초음파 진단 장치(1)는 가압부(10)가 이동된 초음파 프로브(100)의 위치를 감지한 결과를 수신할 때까지 대기한다(523).
- [0178] 만약 가압부(10)가 초음파 프로브(100)의 위치가 이동된 결과를 전달하면, 초음파 진단 장치(1)는 감지된 위치에 기초하여 가압부(10)가 동작할 영역을 결정한다(524).
- [0179] 동작할 영역이 결정되면, 초음파 진단 장치(1)는 결정된 영역에 기초하여 가압부(10)를 제어하고(525), 다시 500 이하의 과정을 반복하여 수행한다.
- [0180] 도 13은 개시된 다른 실시예에 따른 인터페이스를 도시한 것이다.
- [0181] 구체적으로 개시된 초음파 진단 장치(1)는 컬러 도플러 영상 및 역류 시간이 표시되는 S2화면에서 현재 초음파 프로브(100)가 위치하는 영역(N1)과 대상체(Ob)를 형상화하여 함께 표시할 있다.
- [0182] 즉, 개시된 초음파 진단 장치(1)는 현재 초음파 프로브(100)가 위치한 가압부(10)의 일 영역을 판단하고, 초음파 프로브(100)의 접촉 영역에 기초하여 판단되는 초음파 프로브(100)의 위치를 표시할 수 있다.
- [0183] 또한, 개시된 초음파 진단 장치(1)는 샘플 볼륨을 이용하여 혈액 스펙트럼이 표시되는 S4화면에서 다음 초음파 프로브(100)가 위치할 수 있는 영역(N2)와 현재 영상이 표시되는 대상체(Ob)의 영역(N1)을 함께 표시하여 사용자(U)에게 검사 진행을 유도할 수 있다.
- [0184] 한편, 도 12 및 도 13은 실시예에 따라 디스플레이부(260)에 표시되는 화면의 예로써, 반드시 이에 한정되는 것은 아니고, 다양한 변형을 가할 수 있다.
- [0185] 도 14는 개시된 초음파 진단 장치가 가압부와 관련된 유저 인터페이스를 표시하는 일 예를 도시한 도면이다.
- [0186] 도 14를 참조하면, 가압부(10)의 일 영역이 동작하기 전, 초음파 진단 장치(100)는 가압부(10)의 동작과 관련된 유저 인터페이스를 디스플레이(261)에 표시할 수 있다.
- [0187] 구체적으로 초음파 진단 장치(1)는 사용자(U)가 가압부(10)에 포함된 복수 개의 영역의 동작 순서에 관한 제1 유저 인터페이스(262)을 표시할 수 있다. 제1 유저 인터페이스(262)는 혈관 검사의 검사 영역에 대응하는 형상과 함께 동작 순서를 나타내는 숫자를 포함할 수 있다. 사용자(U)는 순서를 조절함으로써, 가압부(10)의 동작 영역을 조절할 수 있다.
- [0188] 또한, 초음파 진단 장치(1)는 대상체(Ob)의 혈관을 수축 또는 팽창시키는 압력(수축 강도, 팽창 강도)에 관한 제2 유저 인터페이스(263)을 표시할 수 있다. 이러한 제2 유저 인터페이스(263)를 통해, 사용자(U)는 입력부(240) 또는 디스플레이(261)를 터치함으로써, 수축 강도 및 팽창 강도를 조절할 수 있다.
- [0189] 초음파 진단 장치(1)는 혈관을 수축 또는 팽창시킬 때의 가압부(10)의 동작 시간(수축 시간, 팽창 시간)에 관한 제3 유저 인터페이스(264)을 표시할 수 있다. 일 예로, 초음파 진단 장치(1)는 복수 개의 미리 설정된 동작 시간을 표시하여 사용자(U)의 입력 편의를 도모할 수 있다.
- [0190] 초음파 진단 장치(1)는 전술한 동작 순서, 수축 또는 팽창 강도 및 수축 또는 팽창 시간을 여러 개의 모드(265)로 지정하여 사용자(U)에게 표시할 수 있다. 사용자(U)는 자주 사용하는 설정 명령을 각 모드에 저장할 수 있고, 모드(265)의 선택만으로 여러 유저 인터페이스를 손쉽게 입력할 수 있다.
- [0191] 한편, 도 14에서 전술한 유저 인터페이스는 사용자(U)가 가압부(10)를 제어하는데 용이하도록 초음파 진단 장치(1)가 제공하는 것이다. 따라서 도 14의 예시에 한정되는 것이 아니며, 다양한 변형례가 있을 수 있다.

부호의 설명

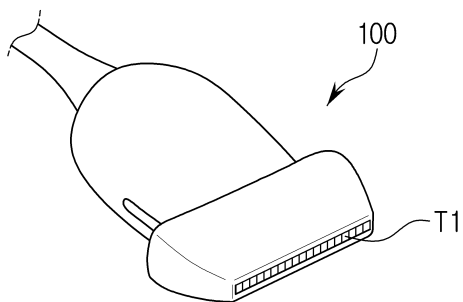
- [0192] 1: 초음파 진단 장치 10: 가압부
100: 초음파 프로브 200: 본체

도면

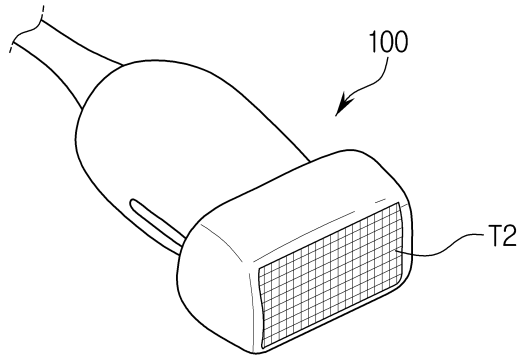
도면1



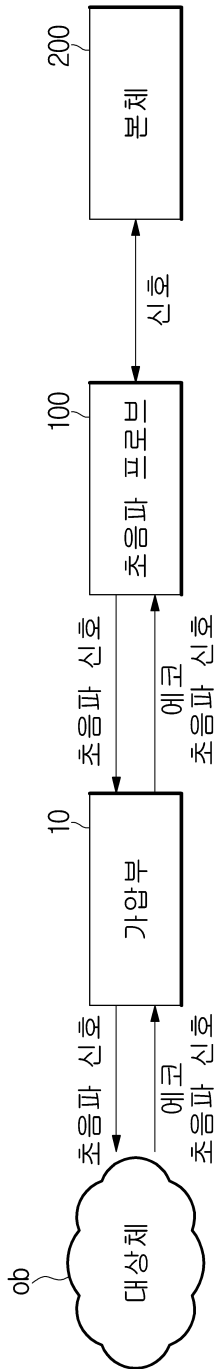
도면2



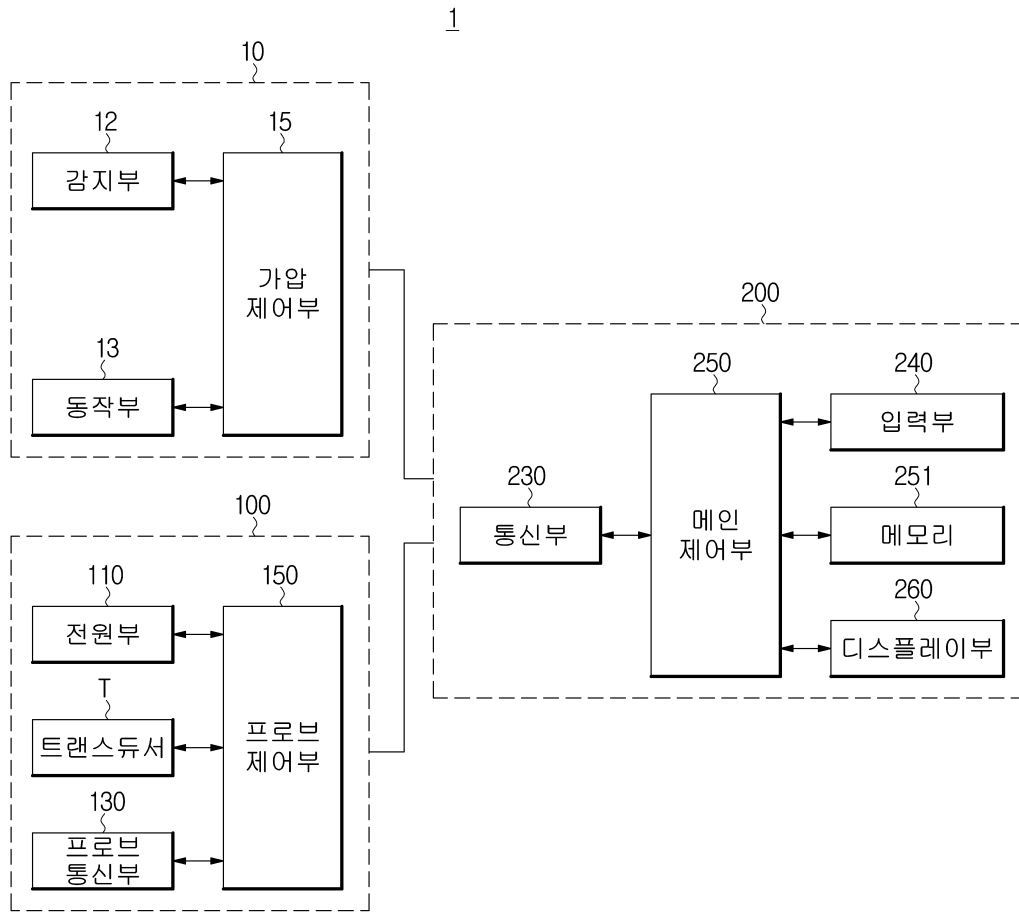
도면3



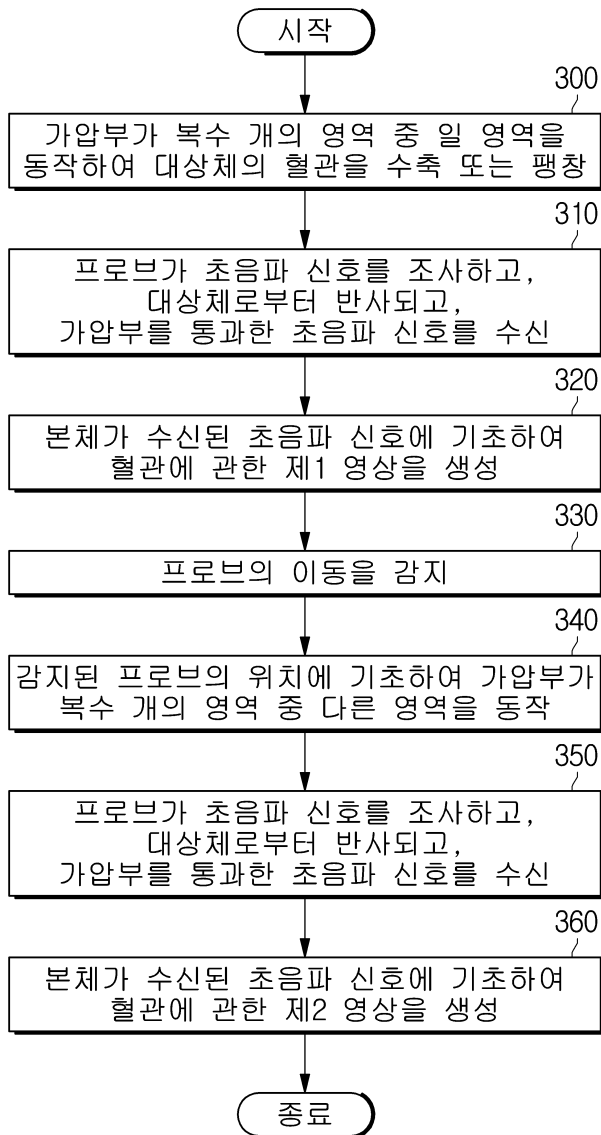
도면4



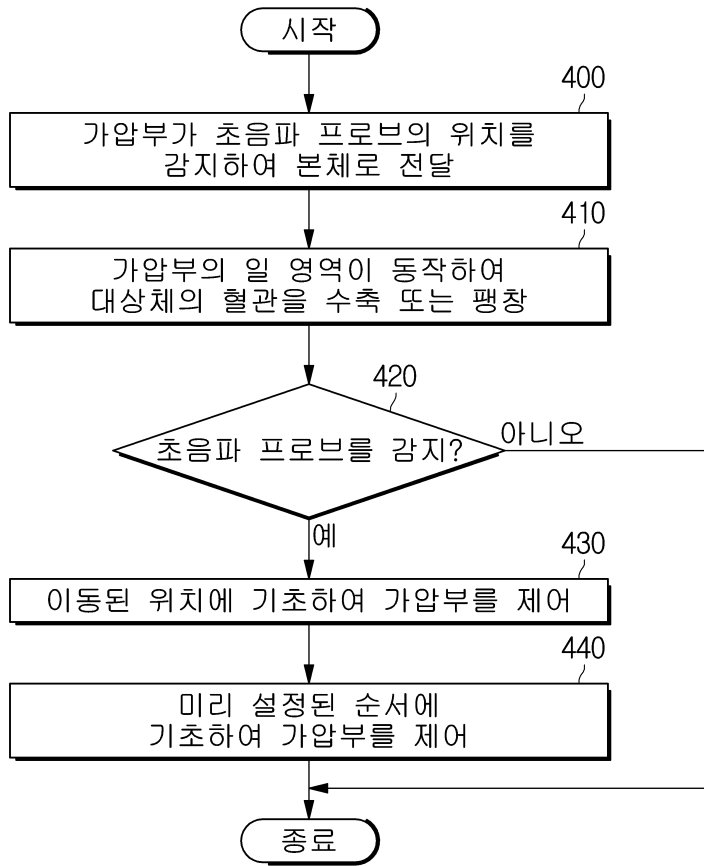
도면5



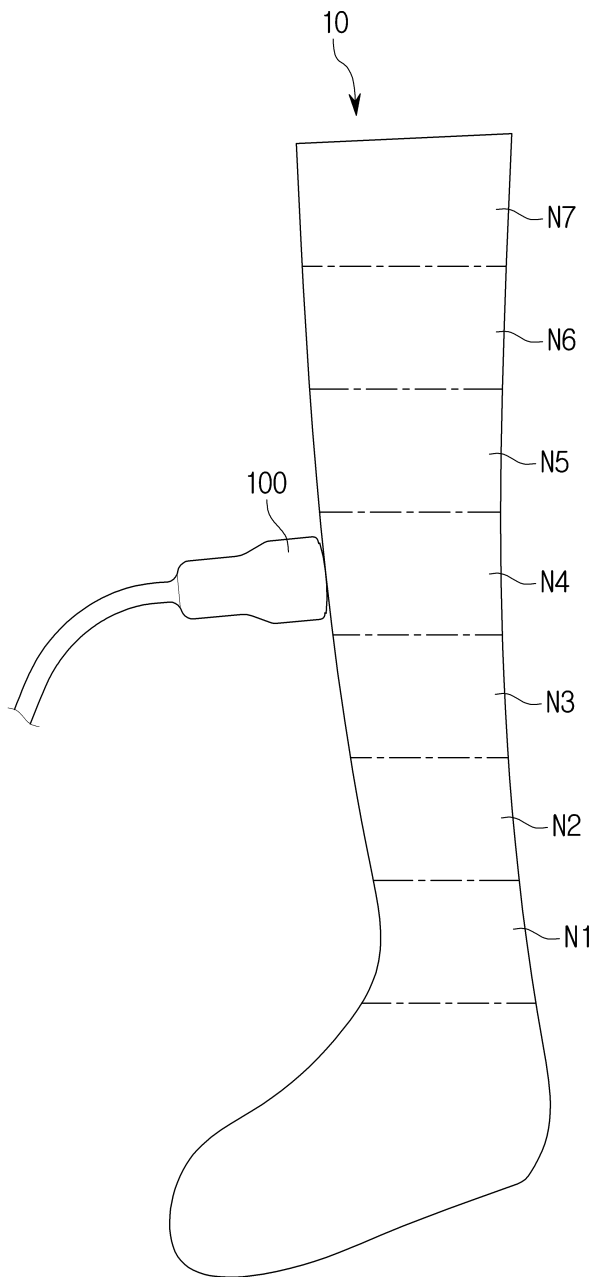
도면6



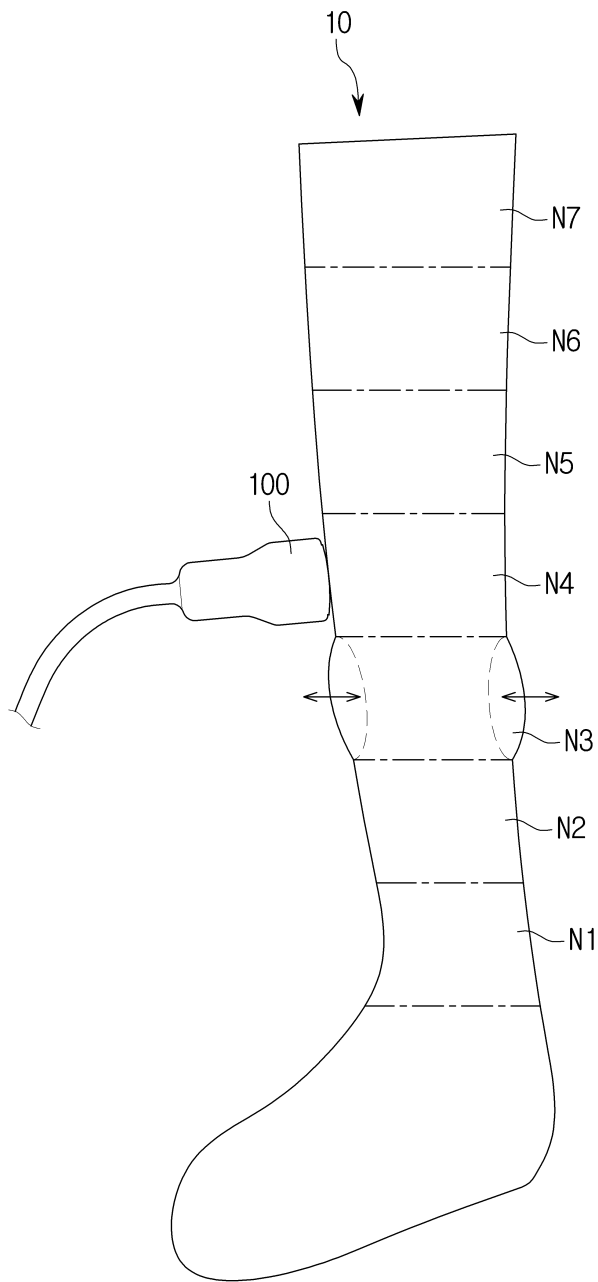
도면7



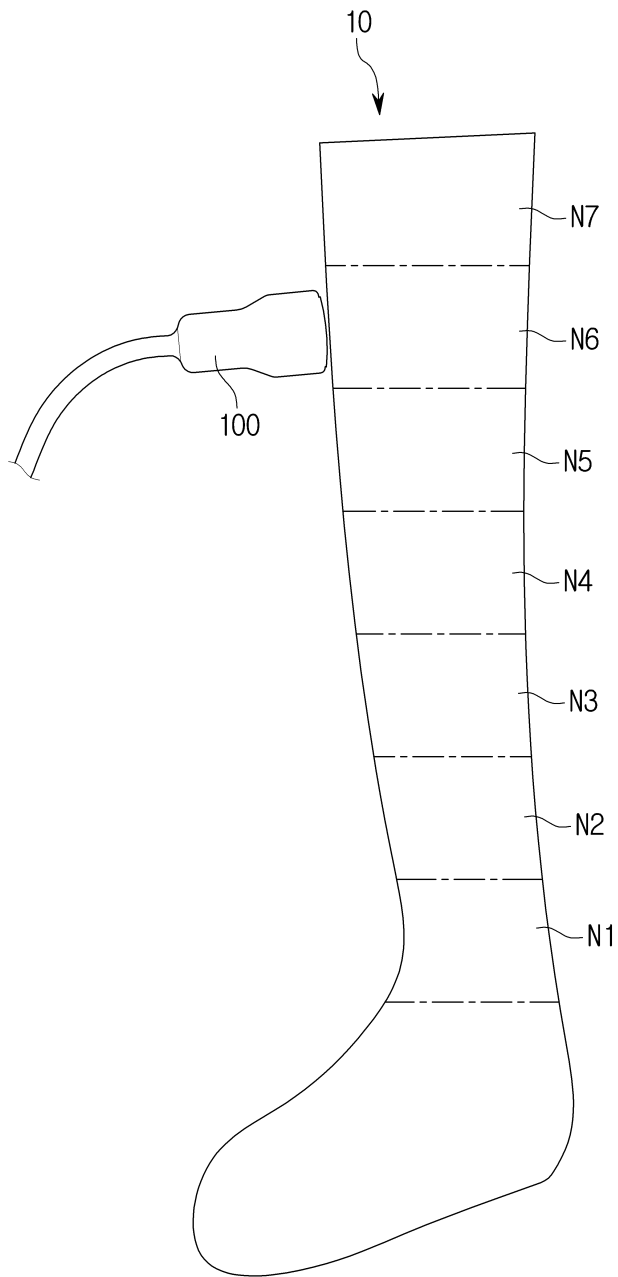
도면8a



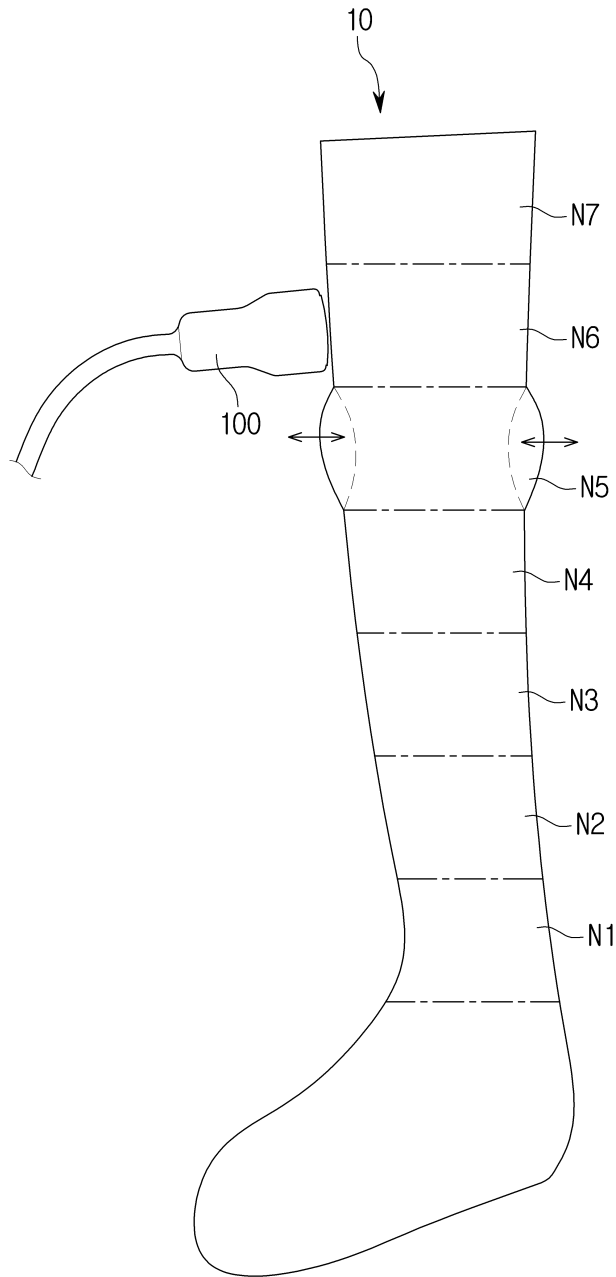
도면8b



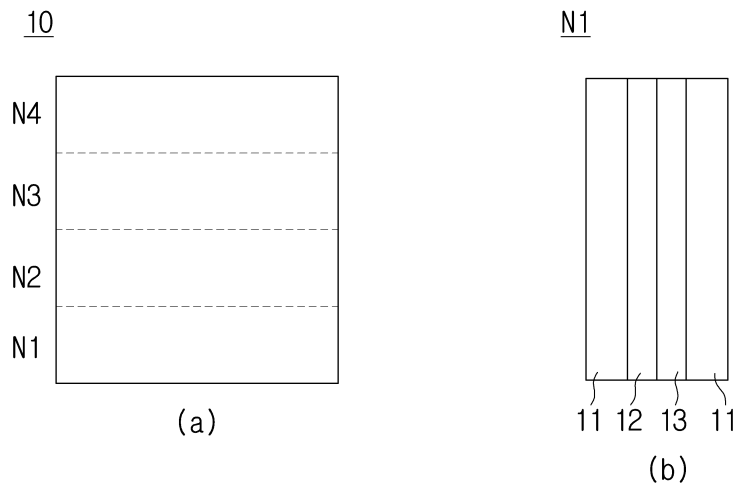
도면8c



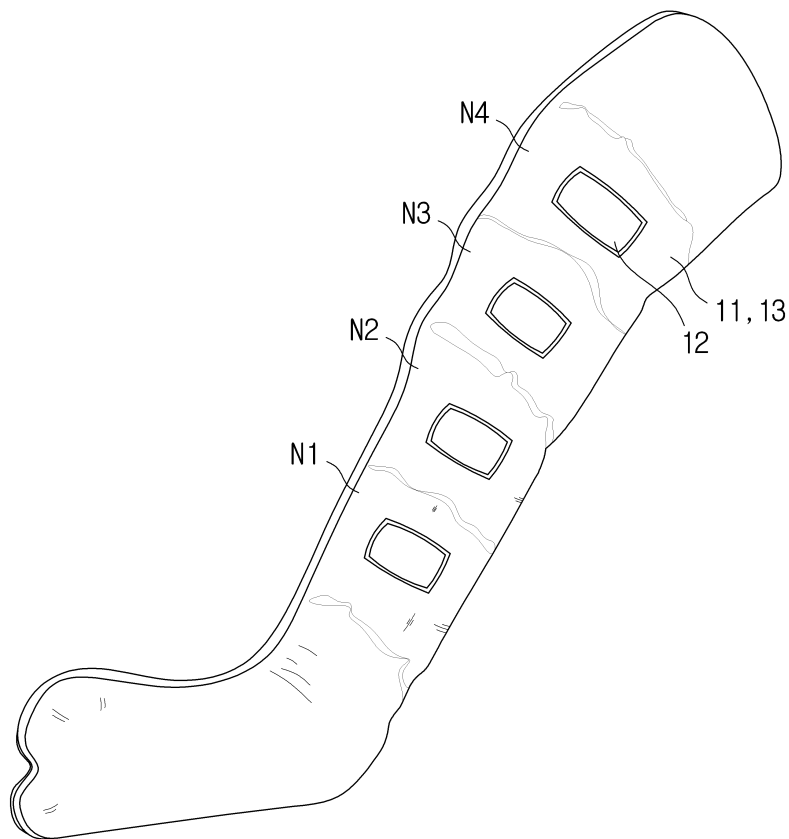
도면8d



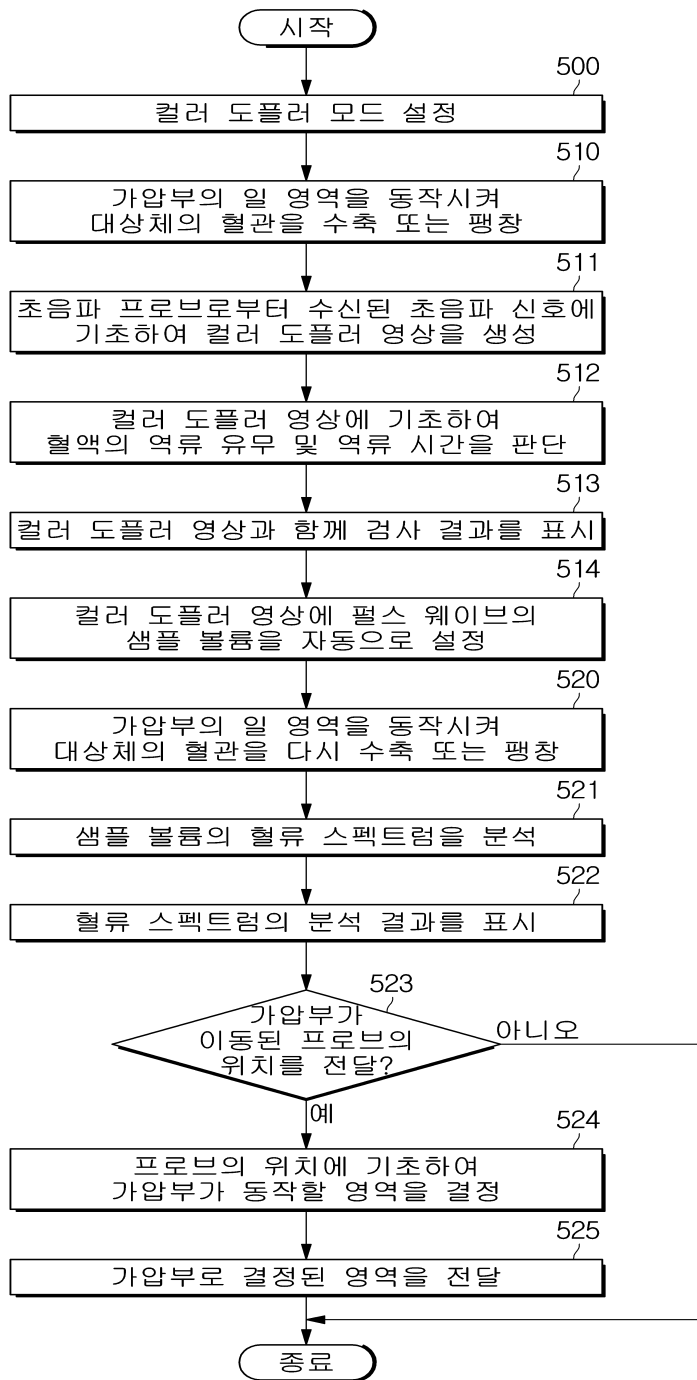
도면9



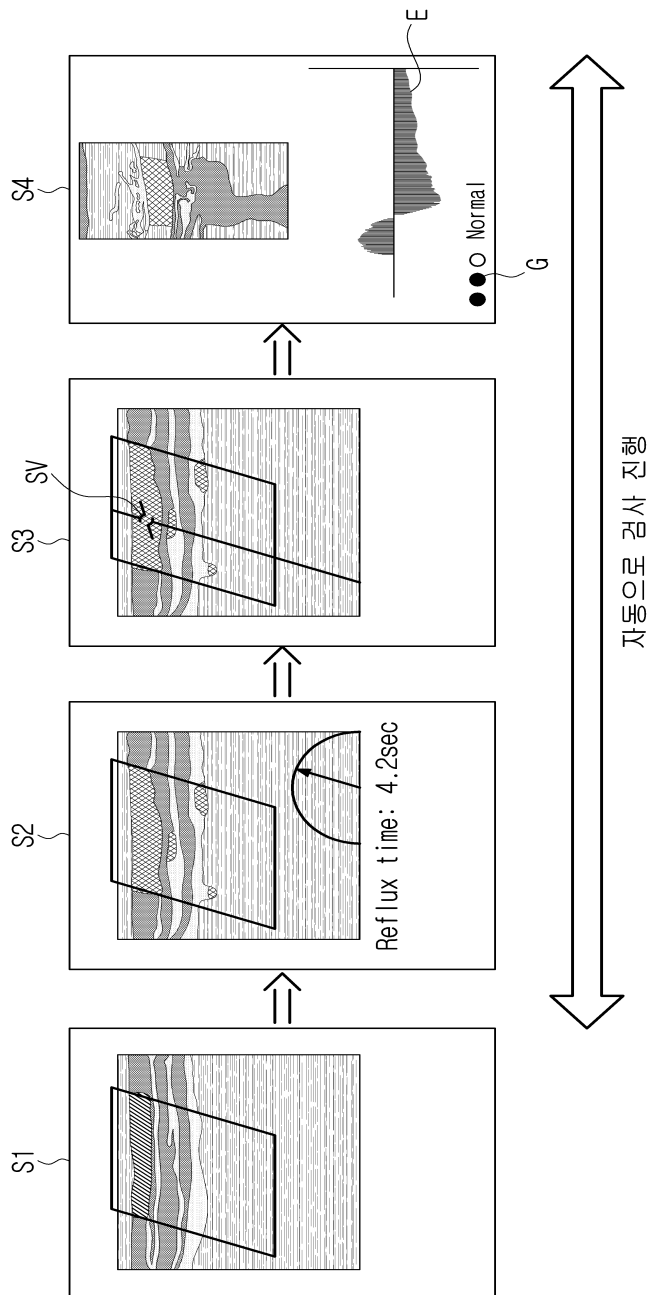
도면10



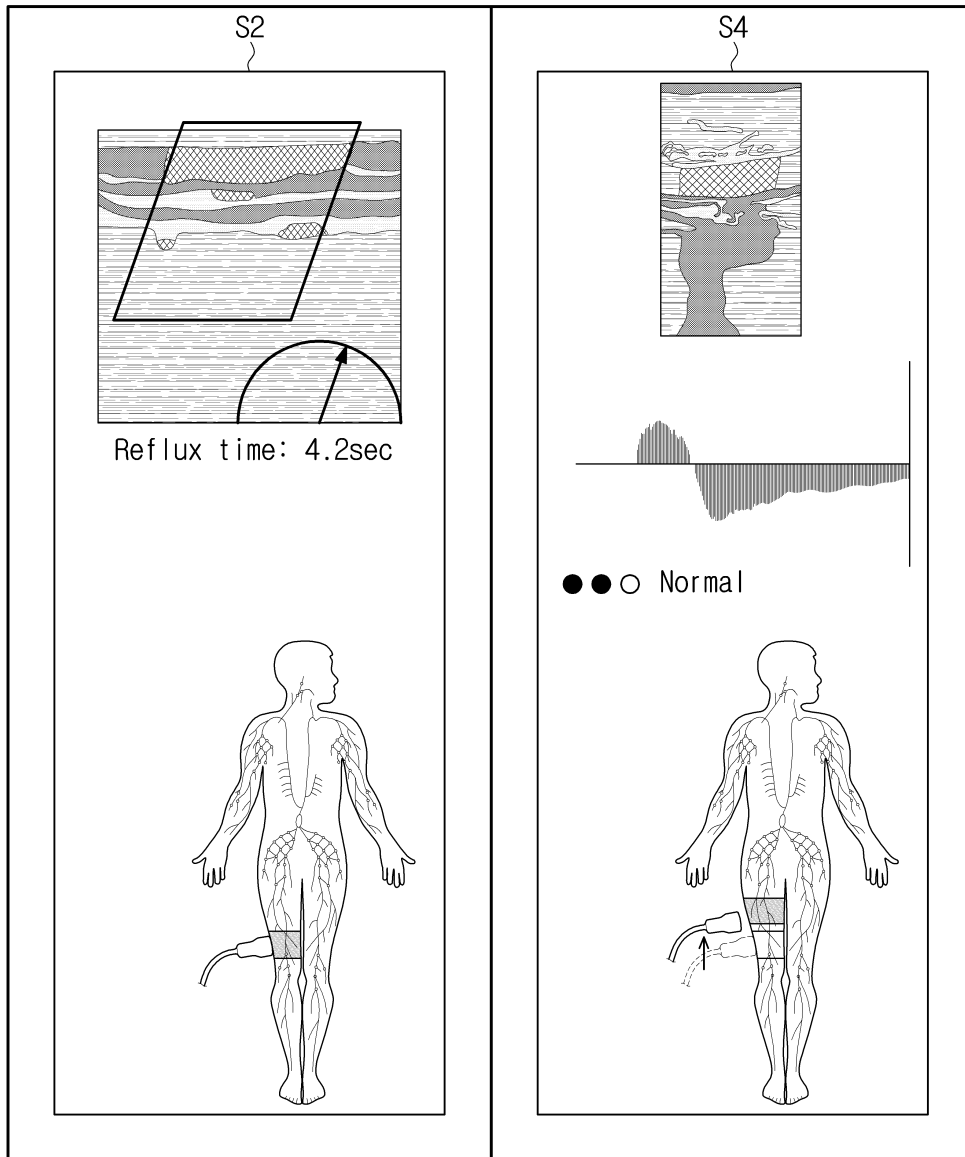
도면11



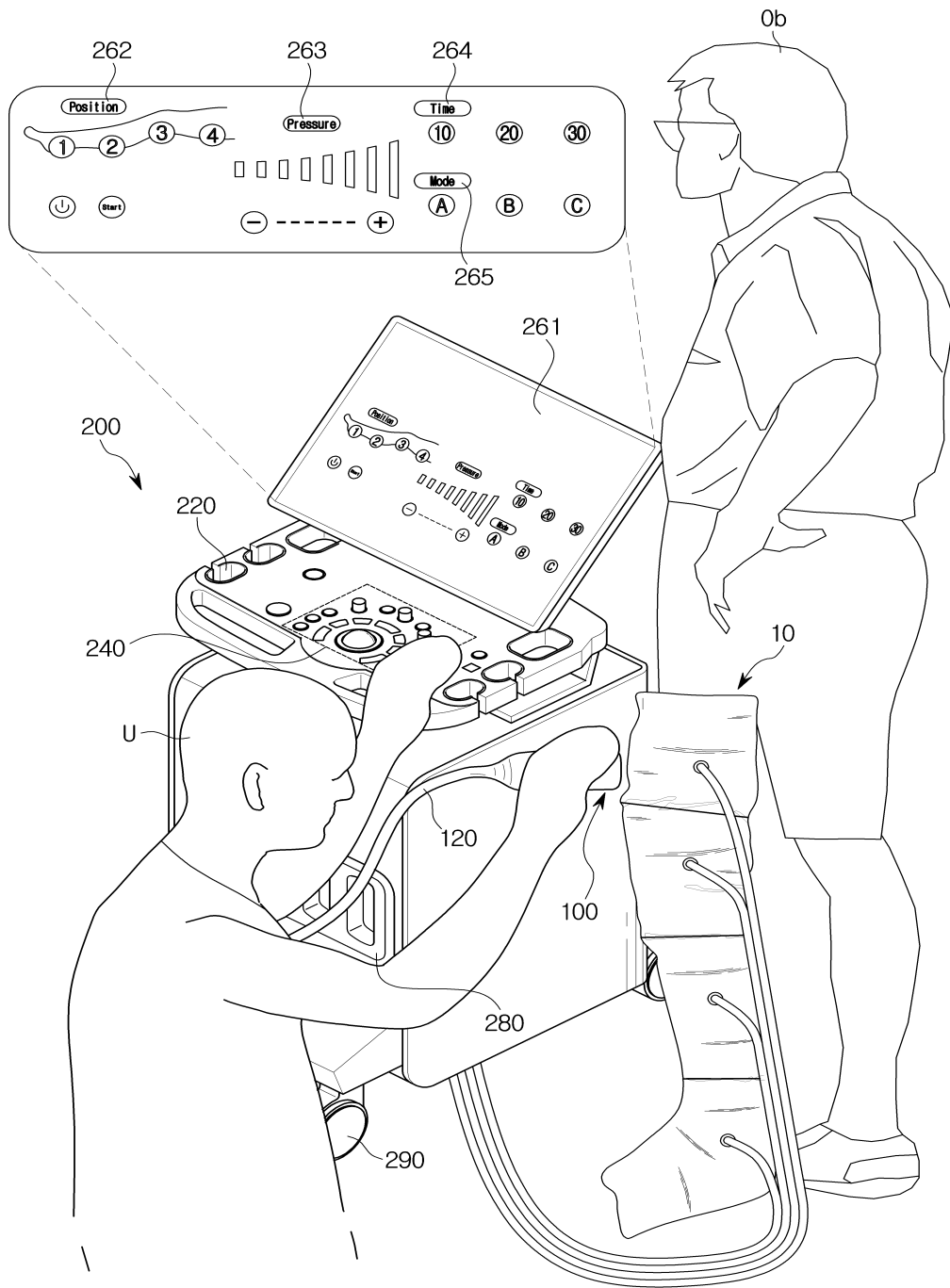
도면12



도면13



도면14



专利名称(译)	超声波诊断装置及其控制方法		
公开(公告)号	KR1020190110727A	公开(公告)日	2019-10-01
申请号	KR1020180032528	申请日	2018-03-21
[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	임유리 김찬모 양은호 진길주		
发明人	임유리 김찬모 양은호 진길주		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/06 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/06 A61B8/4227 A61B8/461 A61B8/469 A61B8/488 A61B8/0891 A61B8/403 A61B8/4245 A61B8/5223 A61B5/0053 A61B8/463 A61B8/5238		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明公开的方面，可以缩短血管返流测试时间的超声诊断装置包括：探头，其发射超声信号并接收从对象反射的超声信号；以及压力单元使对象的血管收缩或膨胀，并分为多个区域；控制单元，其操作多个区域中的一个区域以生成与被检者的血管有关的图像，并依次操作多个区域中的其他区域。

