



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0078705
(43) 공개일자 2013년07월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0147802
(22) 출원일자 2011년12월30일
심사청구일자 2011년12월30일

(71) 출원인
알피니언메디칼시스템 주식회사
경기도 화성시 만년로 905-17 (안녕동)
(72) 발명자
김희원
서울특별시 구로구 구로동 222-22 알피니언메디칼
시스템
박문규
서울특별시 구로구 구로동 222-22 알피니언메디칼
시스템
(74) 대리인
이철희

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **가변 인덱터를 이용한 초음파 진단 방법 및 장치**

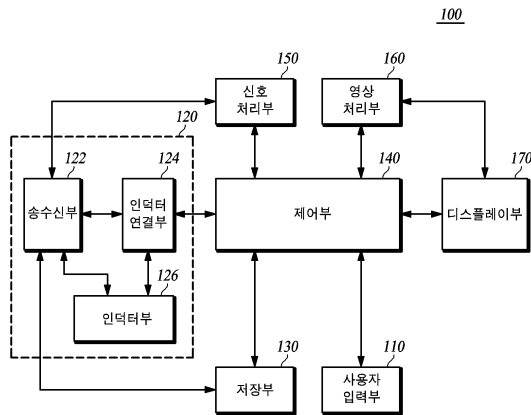
(57) 요약

가변 인덱터를 이용한 초음파 진단 방법 및 장치를 개시한다.

대상체로 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파와 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하도록 동작하는 프로브; 상기 수신 신호에 기초하여 영상을 형성하며, 상기 영상이 구비된 디스플레이부를 통하여 출력되도록 동작하는 영상 처리부; 및 상기 대상체에 따라 선택된 영상 모드를 설정하며, 상기 프로브로 하여금 상기 영상 모드에 대응되는 가변 인덱터값 중 어느 하나의 인덱터값을 적용한 상기 초음파 신호가 상기 대상체로 송신되도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치를 제공한다.

본 실시예에 의하면, 사용자가 원하는 대상체의 진단 영상을 얻기 위해 영상 모드를 설정하고, 영상 모드에 대응되는 인덱터값에 따라 복수의 인덱터 중 하나 이상의 인덱터를 연결하여 인덱터의 특성에 따른 최적의 진단 영상을 얻을 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	10035282
부처명	지식경제부
연구사업명	산업원천기술개발사업
연구과제명	실시간 4D 심초음파 영상을 위한 트랜스듀서 개발
주관기관	알피니언메디칼시스템 주식회사
연구기간	2010.04.01 ~ 2013.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

대상체로 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하도록 동작하는 프로브;

상기 수신 신호에 기초하여 진단 영상을 형성하며, 상기 진단 영상이 구비된 디스플레이부를 통하여 출력되도록 동작하는 영상 처리부; 및

상기 대상체에 따라 선택된 영상 모드를 설정하며, 상기 프로브로 하여금 상기 영상 모드에 대응되는 가변 인덱터값 중 어느 하나의 인덱터값을 적용한 상기 초음파 신호가 상기 대상체로 송신되도록 제어하는 제어부

를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 가변 인덱터값은,

상기 초음파 신호에 대한 민감도 정보, 펄스 길이 정보 및 대역폭 정보 중 적어도 하나 이상의 정보가 반영된 인덱터값을 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 프로브는,

상기 대상체로 상기 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 상기 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 수신 신호를 형성하도록 동작하는 송수신부;

상기 가변 인덱터값 각각에 해당하는 복수의 인덱터를 포함하는 인덱터부; 및

구비된 상기 복수의 인덱터 중 상기 영상 모드에 대응되는 인덱터값을 갖는 인덱터를 연결하여 상기 초음파 신호를 송신하는 인덱터 연결부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 송수신부가 64 채널 이하의 채널 수를 이용하여 상기 초음파 신호를 송신하는 경우, 상기 인덱터부는 적어도 두 개 이상의 인덱터를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 프로브는,

상기 송수신부가 128 채널을 초과하는 채널 수를 이용하여 상기 초음파 신호를 송신하는 경우, 상기 가변 인덱터값 각각에 해당하는 복수의 인덱터를 제어하기 위한 별도의 믹스(Mux) 또는 스위칭(Switching)부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 가변 인덱터값 중 상기 영상 모드에 대응되는 인덱터값이 복수 개인 경우, 복수개의 인덱터값 각각에 해당

하는 수신 신호를 형성하는 신호 처리부를 추가로 포함하되,

상기 영상 처리부는 상기 복수개의 인덕터값 각각에 해당하는 수신 신호에 기초하여 상기 진단 영상을 형성하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 영상 모드는,

B-모드, C-모드 및 도플러(Doppler)-모드 중 적어도 하나 이상의 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 영상 모드를 선택하기 위한 사용자의 명령 또는 조작을 입력받는 사용자 입력부

를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

사용자 입력부는 사용자의 명령 및 조작에 의해 촬영하고자 하는 대상체에 따른 영상 모드를 입력받는 영상 모드 입력과정;

제어부에서 가변 인덕터값 중 상기 영상 모드에 대응하는 어느 하나의 인덕터값을 설정하는 인덕터 설정과정;

프로브에서 상기 영상 모드에 대응하는 인덕터값을 적용한 초음파 신호를 상기 대상체로 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 송수신 과정; 및

상기 영상 처리부에서 상기 수신 신호에 기초하여 진단 영상을 형성하며, 상기 진단 영상을 구비된 디스플레이부를 통하여 출력되도록 동작하는 진단 영상 처리과정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 인덕터를 이용한 초음파 진단 방법 및 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 실시예는 가변 인덕터를 이용한 초음파 진단 방법 및 장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 사용자가 대상체의 진단 영상을 얻기 위해 영상 모드를 선택하면, 가변 인덕터값 중 영상 모드에 대응되는 인덕터값에 해당하는 인덕터를 연결하고, 연결된 인덕터의 특성이 적용된 최적의 진단 영상을 형성할 수 있도록 하는 가변 인덕터를 이용한 초음파 진단 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 초음파를 이용한 의료기기 중 병의 진단, 태아의 진단 등을 위해 초음파 진단 장치가 널리 사용되고 있다. 하지만, 초음파 진단 장치는 내장되어 있는 인덕터의 값에 따라 특성이 달라지는데, 종래의 초음파 진단 장치는 하나의 인덕터를 사용하여 대상체의 진단 영상을 구현하여, 인덕터의 하나의 특성을 적용하여 대상체를 진단해야 하는 문제가 있다. 또한, 다른 인덕터의 특성을 적용하여 사용하기 위해서는 디바이스를 교체해야 하는 불편함이 있다. 또한, 각각의 인덕터의 특성은 서로 상이하여, 모든 특성을 좋게 하는 하나의 인덕터값이 없다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 전술한 문제점을 해결하기 위해 본 실시예는, 사용자가 대상체의 진단 영상을 얻기 위해 영상 모드를 선택하면,

가변 인덱터값 중 영상 모드에 대응되는 인덱터값에 해당하는 인덱터를 연결하고, 연결된 인덱터의 특성이 적용된 최적의 진단 영상을 형성할 수 있도록 하는 가변 인덱터를 이용한 초음파 진단 방법 및 장치를 제공하는 데 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 전술한 목적을 달성하기 위해 본 실시예의 일 측면에 의하면, 대상체로 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하도록 동작하는 프로브; 상기 수신 신호에 기초하여 진단 영상을 형성하며, 상기 진단 영상이 구비된 디스플레이부를 통하여 출력되도록 동작하는 영상 처리부; 및 상기 대상체에 따라 선택된 영상 모드를 설정하며, 상기 프로브로 하여금 상기 영상 모드에 대응되는 가변 인덱터값 중 어느 하나의 인덱터값을 적용한 상기 초음파 신호가 상기 대상체로 송신되도록 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치를 제공한다.

[0006] 또한, 본 실시예의 다른 측면에 의하면, 사용자 입력부는 사용자의 명령 및 조작에 의해 촬영하고자 하는 대상체에 따른 영상 모드를 입력받는 영상 모드 입력과정; 제어부에서 가변 인덱터값 중 상기 영상 모드에 대응하는 어느 하나의 인덱터값을 설정하는 인덱터 설정과정; 프로브에서 상기 영상 모드에 대응하는 인덱터값을 적용한 초음파 신호를 상기 대상체로 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하는 송수신 과정; 및 상기 영상 처리부에서 상기 수신 신호에 기초하여 진단 영상을 형성하며, 상기 진단 영상을 구비된 디스플레이부를 통하여 출력되도록 동작하는 진단 영상 처리과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 가변 인덱터를 이용한 초음파 진단 방법 및 장치를 제공한다.

발명의 효과

[0007] 이상에서 설명한 바와 같이 본 실시예에 의하면, 사용자가 대상체의 진단 영상을 얻기 위해 영상 모드를 선택하면, 가변 인덱터값 중 영상 모드에 대응되는 인덱터값에 해당하는 인덱터를 연결하고, 연결된 인덱터의 특성이 적용된 최적의 진단 영상을 형성할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0008] 도 1은 본 실시예에 따른 가변 인덱터를 이용한 초음파 진단 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도,
 도 2는 본 실시예에 따른 제어부를 나타낸 블록 구성도,
 도 3은 본 실시예에 따른 초음파 진단 방법을 설명하기 위한 순서도,
 도 4는 본 실시예에 따른 영상 처리부에서 형성되는 초음파 진단 영상을 설명하기 위한 예시도,
 도 5 내지 도 7은 인덱터값에 따른 특정 초음파 진단 장치의 특성 변화를 나타내는 하나의 예시 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0009] 이하, 본 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0010] 본 실시예에 기재된 가변 인덱터값이란 복수 개의 인덱터값을 포함하고, 여기서, 복수 개의 인덱터값이란 초음파 신호에 대한 민감도 정보, 펄스 길이 정보 및 대역폭 정보 중 적어도 하나 이상의 정보가 반영된 인덱터값을 의미한다.

[0011] 초음파 진단 장치(100)는 복수 개의 인덱터값 각각에 해당하는 복수개의 인덱터를 구비한다.

[0012] 도 1은 본 실시예에 따른 가변 인덱터를 이용한 초음파 진단 장치를 개략적으로 나타낸 블록 구성도이다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 사용자 입력부(110), 프로브(120), 저장부(130), 제어부(140), 신호 처리부(150), 영상 처리부(160) 및 디스플레이부(170)를 포함한다. 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 초음파 진단 장치(100)가 사용자 입력부(110), 프로브(120), 저장부(130), 제어부(140), 신호 처리부(150), 영상 처리부(160) 및 디스플레이부(170)만을 포함하는 것으로 기재하고 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 일 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 초음파 진단 장치(100)에 포함되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.

[0014] 사용자 입력부(110)는 사용자의 조작 또는 입력에 의한 명령(Instruction)을 입력받는다. 여기서, 사용자 명령

은 초음파 진단 장치(100)를 제어하기 위한 설정 명령 등이 될 수 있다.

- [0015] 본 실시예에 따른 사용자 입력부(110)는 영상 모드를 선택하기 위한 사용자의 조작 또는 명령을 입력받는 모듈을 말한다. 여기서, 영상 모드는 B-모드, C-모드 및 도플러(Doppler)-모드 등과 같은 모드를 포함한다.
- [0016] 프로브(120)는 대상체로 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하도록 동작한다.
- [0017] 본 실시예에 따른 프로브(120)는 제어부(140)로부터 수신된 인덕터값에 해당하는 인덕터를 연결하고, 대상체로 초음파 신호를 송신한다. 또한, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하도록 동작한다.
- [0018] 이러한, 프로브(120)는 송수신부(122), 인덕터 연결부(124) 및 인덕터부(126)를 포함한다. 여기서, 프로브(120)에 포함되는 각 부분에 대해 설명하자면 다음과 같다.
- [0019] 송수신부(122)는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성하도록 동작한다. 즉, 송수신부(122)는 제어부(140)로부터 수신된 제어 신호에 기초하여, 초음파를 PRF(Pulse Repetition Frequency)로 관심영역 내에 송수신하여 수신 신호를 형성한다. 여기서, 수신 신호는 도플러 신호 및 클러터 신호(Clutter Signal)를 포함한다. 도플러 신호는 송수신부(122)로부터의 초음파가 혈류에 의해 반사되는 신호로서, 주파수가 비교적 높으나 크기가 상대적으로 미약한 세기(Intensity)를 갖는다. 클러터 신호는 송수신부(122)로부터의 초음파가 심장벽, 심장판 등에 의해 반사되는 신호로서, 주파수가 비교적 낮으나 크기가 상대적으로 큰 세기를 갖는다. 채널 수
- [0020] 인덕터 연결부(124)는 인덕터부(126)에 구비된 복수의 인덕터 중 제어부(140)로부터 수신된 인덕터값에 해당하는 인덕터를 연결하는 모듈을 의미한다.
- [0021] 예컨대, 펄스 길이(Pulse Length)가 최소인 특성을 이용하여 진단 영상을 형성하기 위한 경우, 인덕터 연결부(124)는 펄스 길이가 최소인 인덕터값을 제어부(140)로부터 수신하여, 가변 인덕터값 중 펄스 길이가 최소인 인덕터값에 해당하는 인덕터를 연결한다.
- [0022] 또한, 인덕터 연결부(124)는 복수의 인덕터를 구비하는데 있어서, 프로브(120)의 채널 수에 따라 다른 방식으로 인덕터를 구비할 수 있다. 즉, 인덕터 연결부(124)는 프로브(120)의 채널 수가 소정의 기준 이하인 경우, 프로브(120)의 내부에 공간의 여유가 생김으로 인덕터 연결부(124)에 복수의 인덕터가 포함되어 구현될 수 있다. 한편, 프로브(120)의 채널 수가 소정의 기준 이상인 경우, 프로브(120)에 복수 개의 인덕터를 연결하기 위한 믹스(Mux) 또는 스위칭(Switching)부를 별도로 포함하여 구현될 수 있다. 여기서, 채널 수에 대한 소정의 기준은, 64 채널을 기준으로 하는 것이 바람직하나 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 프로브(120)가 64 채널 이하의 채널 수를 사용하는 경우, 인덕터 연결부(124)는 내부에 두 개 이상의 인덕터를 포함하여 구현되고, 제어부(140)로부터 수신된 인덕터값에 근거하여, 구현된 인덕터 중 하나를 연결할 수 있다. 또한, 프로브(120)가 128 채널 초과인 채널 수를 사용하는 경우, 복수 개의 인덕터를 연결하기 위한 믹스 또는 스위칭을 이용하여, 제어부(140)로부터 수신된 인덕터값에 해당하는 인덕터를 연결할 수 있다.
- [0023] 인덕터부(126)은 가변 인덕터값이 포함하는 각각의 인덕터값에 해당하는 복수의 인덕터를 구비한다. 즉, 가변 인덕터값은 초음파 신호에 대한 민감도 정보, 펄스 길이 정보 및 대역폭 정보 중 적어도 하나 이상의 정보가 반영 값을 의미한다. 인덕터부(126)은 민감도 정보, 펄스 길이 정보 및 대역폭 정보가 반영된 인덕터값에 해당하는 각각의 인덕터를 포함한다.
- [0024] 한편, 프로브(120)는 초음파의 송신 집속 및 수신 집속을 수행하도록 동작하는 빔포머(미도시)를 포함할 수 있다. 여기서, 프로브(120)는 복수의 1D(Dimension) 또는 2D 어레이 트랜스듀서(Array Transducer)를 포함한다. 프로브(120)는 각 트랜스듀서에 입력되는 펄스들의 입력 시간을 적절하게 지연시킴으로써 집속된 초음파 빔(Beam)을 송신 스캔 라인(Scanline)을 따라 대상체(미도시)로 송신한다. 한편, 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호는 각 트랜스듀서에 서로 다른 수신 시간을 가지면서 입력되며, 각 트랜스듀서는 입력된 초음파 에코 신호를 빔 포머로 출력된다. 빔 포머는 프로브(120)가 초음파 신호를 송신할 때 프로브(120) 내의 각 트랜스듀서의 구동 타이밍을 조절하여 특정위치로 초음파를 집속시키고, 대상체에서 반사된 초음파 에코 신호가 프로브(120)의 각 트랜스듀서에 도달하는 시간이 상이한 것을 감안하여 프로브(120)의 각 초음파 에코 신호에 시간 지연을 가하여 초음파 에코 신호를 집속시킨다.
- [0025] 저장부(130)는 신호 처리부(150)를 통해 형성된 수신 신호를 저장한다. 또한, 저장부(130)는 수신 신호에서 클

러터 신호를 제거하기 위한 복수의 차단 주파수 정보를 저장한다.

- [0026] 제어부(140)는 초음파 진단 장치(100)의 전반적인 동작을 제어하는 제어 수단을 말한다. 본 발명의 실시예에 따른 제어부(140)는 사용자가 대상체에 따라 영상 모드를 선택하고, 선택된 영상 모드에 대응되는 가변 인덕터 중 어느 하나의 인덕터값을 설정한다. 여기서, 영상 모드는 B-모드, C-모드 및 도플러(Doppler)-모드 등과 같은 모드를 포함한다. 예컨대, 사용자가 B-모드를 선택한 경우, B-모드에 해당하는 최적의 인덕터값은 펄스 길이가 최소인 값이다. 여기서, 최적의 인덕터값은 영상 모드에 따른 인덕터의 기 실험된 결과를 이용하여 기 저장된 값을 말한다.
- [0027] 본 실시예에 따른 영상 모드에 대해 설명하자면, B-모드는 그레이 스케일 영상으로서, 대상체의 움직임을 나타내는 영상 모드를 말하며, C-모드는 컬러 플로우 영상을 말한다. 한편, 도플러-모드는 도플러 효과(Doppler Effect)를 이용하여 혈류의 흐름이나 대상체의 움직임을 표시하는 영상 모드로서, B-모드 영상과 C-모드 영상을 동시에 제공하고, 혈류 및 대상체의 움직임 정보와 함께 해부학적인 정보를 제공하는 영상 모드를 말한다. 즉, B-모드는 그레이 스케일의 영상으로서, 대상체의 움직임을 나타내는 영상 모드를 말하며, C-모드는 컬러 플로우 영상으로서, 혈류의 흐름이나 대상체의 움직임을 나타내는 영상 모드를 말한다.
- [0028] 또한, 제어부(140)는 영상 모드에 따라 설정된 인덕터값을 이용하여 인덕터 연결부(124)로 전송하고, 인덕터 연결부(124)에 구비된 복수의 인덕터 중 하나의 인덕터를 연결하도록 제어한다.
- [0029] 신호 처리부(150)는 관심영역 내의 각 픽셀에 대해 클러터 신호를 제거하기 위한 차단 주파수를 갖는 복수의 필터를 설정하여 송수신부(122)로부터의 수신 신호의 클러터 필터링을 수행한다. 한편, 신호 처리부(150)는 송수신부(120)로부터의 수신 신호에 영상 최적화를 위한 게인(Gain) 조절 등의 신호 처리를 수행할 수 있다. 또한, 신호 처리부(150)는 보간 신호를 저대역 통과 필터링한 후 이를 영상 처리부(160)로 전송한다.
- [0030] 본 실시예에 따른 신호 처리부(150)는 가변 인덕터값 중 영상 모드에 대응되는 인덕터값이 복수 개인 경우, 복수개의 인덕터값 각각에 해당하는 수신 신호를 형성한다.
- [0031] 영상 처리부(160)는 수신 신호에 기초하여 진단 영상이 형성되도록 하며, 진단 영상을 구비된 디스플레이부(170)를 통해 출력하도록 동작한다. 즉, 영상 처리부(169)는 신호 처리부(150)를 통해 형성된 수신 신호를 이용하여 진단 영상을 형성한다. 또한, 영상 처리부(160)는 형성된 진단을 디스플레이부(170)를 통해 출력되도록 한다.
- [0032] 본 실시예에 따른, 영상 처리부(160)는 신호 처리부(150)를 통해 형성된 수신 신호가 하나 이상의 수신 신호인 경우, 복수의 수신 신호를 중복 처리하여 더욱 선명한 영상을 형성할 수 있다. 본 실시예에 따른 영상 처리부(160)의 중복 처리는 도 4에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0033] 도 2는 본 실시예에 따른 제어부를 나타낸 블록 구성도이다.
- [0034] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(140)는 영상 모드 선택부(210), 인덕터 설정부(220)를 포함한다. 한편, 본 발명의 일 실시예에서는 제어부(140)가 영상 모드 선택부(210), 인덕터 설정부(220)만을 포함하는 것으로 기재하고 있으나, 이는 본 발명의 일 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명의 일 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 일 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 제어부(140)에 포함되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.
- [0035] 제어부(140)는 초음파 진단 장치(100)의 전반적인 동작을 제어하는 제어 수단을 말하고, 영상 모드 선택부(210) 및 인덕터 설정부(220)를 포함한다. 본 실시예에 따른 제어부(140)가 포함하는 각 부분에 대해 설명하자면 다음과 같다.
- [0036] 영상 모드 선택부(210)는 사용자의 명령 및 조작을 입력받은 사용자 입력부(110)를 통해 영상 모드를 입력받는 모듈을 말한다. 더 자세히 설명하자면, 영상 모드 선택부(210)는 사용자의 명령 및 조작을 통해 선택된 B-모드, C-모드 및 도플러(Doppler)-모드 등과 같은 영상 모드 중 하나 이상의 영상 모드를 사용자 입력부(110)를 통해 입력받는 모듈을 의미한다. 예컨대, 사용자가 B-모드 영상의 형성을 원하는 경우, 사용자는 사용자 입력부(110)을 통해 조작 및 명령을 입력하고, 영상 모드 선택부(210)는 입력된 조작 및 명령에 근거하여 B-모드를 설정한다.
- [0037] 본 실시예에 따른 영상 모드에 대해 설명하자면, B-모드는 그레이 스케일 영상으로서, 대상체의 움직임을 나타내는 영상 모드를 말하며, C-모드는 컬러 플로우 영상을 말한다. 한편, 도플러-모드는 도플러 효과(Doppler Effect)를 이용하여 혈류의 흐름이나 대상체의 움직임을 표시하는 영상 모드로서, B-모드 영상과 C-모드 영상을

동시에 제공하고, 혈류 및 대상체의 움직임 정보와 함께 해부학적인 정보를 제공하는 영상 모드를 말한다. 즉, B-모드는 그레이 스케일의 영상으로서, 대상체의 움직임을 나타내는 영상 모드를 말하며, C-모드는 컬러 플로우 영상으로서, 혈류의 흐름이나 대상체의 움직임을 나타내는 영상 모드를 말한다.

- [0038] 인덱터 설정부(220)는 가변 인덱터값 중 영상 모드 선택부(210)에서 선택된 영상 모드에 대응되는 인덱터값을 설정하는 모듈을 말한다. 또한, 인덱터 설정부(220)는 영상 모드에 해당하는 초음파 신호에 대한 민감도 정보, 펄스 길이 정보, 대역폭 정보가 반영된 인덱터값을 설정한다.
- [0039] 도 3은 본 실시예에 따른 초음파 진단 방법을 채널 수 설명하기 위한 순서도이다.
- [0040] 사용자 입력부(110)는 사용자의 명령 및 조작에 의해 촬영하고자 하는 대상체에 따른 영상 모드를 입력받는다(S310). 여기서, 영상 모드는 B-모드, C-모드 및 도플러(Doppler)-모드 중 적어도 하나 이상의 모드를 포함한다.
- [0041] 제어부(140)에서 가변 인덱터값 중 영상 모드에 대응하는 어느 하나의 인덱터값을 설정한다(S320). 인덱터값에 해당하는 인덱터를 연결한다(S330).
- [0042] 프로브(120)에서 영상 모드에 대응하는 인덱터값을 적용한 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 수신하여 수신 신호를 형성한다(S340).
- [0043] 영상 처리부(160)에서 수신 신호에 기초하여 영상을 형성하며, 진단 영상을 구비된 디스플레이부(170)를 통하여 출력되도록 동작한다(S350).
- [0044] 도 4는 본 실시예에 따른 영상 처리부에서 형성되는 초음파 진단 영상을 설명하기 위한 예시도이다.
- [0045] 영상 처리부(160)는 신호 처리부(150)를 통해 형성된 수신 신호가 하나 이상의 수신 신호인 경우, 복수 개의 수신 신호를 중복 처리하여 더욱 선명한 진단 영상을 형성할 수 있다.
- [0046] 도 4에서는 중복 처리를 설명하기 위해 제 1 수신 신호에 대한 진단 영상을 (a), 제 2 수신 신호에 대한 진단 영상을 (b)라고 표시한다. 여기서, 제 1 수신 신호 및 제 2 수신 신호는 서로 다른 초음파의 특성을 가진 인덱터를 통해 형성된 수신 신호를 의미한다. 또한, 도 4에서는 영상 처리부(160)에서 제 1 수신 신호 및 제 2 수신 신호만을 가지고 중복 처리를 하는 것으로 표현하고 있으나 이는 반드시 한정되는 것은 아니며, 진단 영상을 형성하기 위한 필요에 의해 복수의 인덱터를 연결하여 복수의 수신 신호를 형성한다면, 복수의 수신 신호를 중복 처리할 수 있다.
- [0047] 도 4의 (a)는 제 1 수신 신호에 해당하는 진단 영상을 나타낸 것으로서, 선명한 영상(410) 및 흐릿한 영상을 포함하고, 도 4의 (b)는 제 2 수신 신호에 해당하는 진단 영상을 나타낸 것으로서, 선명한 영상(420) 및 흐릿한 영상을 포함한다. 예컨대, 대상체에 대한 진단 영상이 6개 부분인 경우, 도 4의 채널 수(a)와 같이 제 1 수신 신호가 2개의 선명한 영상(410)을 포함하고, 도 4의 (b)와 같이 제 2 수신 신호가 4개의 선명한 영상(420)을 포함한다며, 영상 처리부(160)에서 제 1 수신 신호 및 제 2 수신 신호를 중복 처리하여 도 4의 (c)와 같이 6개의 선명한 영상(430)을 형성할 수 있다.
- [0048] 도 5 내지 도 7은 인덱터값에 따른 특정 초음파 진단 장치의 특성 변화를 나타내는 하나의 예시 그래프이다. 더 자세히 설명하자면, 도 5 내지 도 7은 제어부(140)에서 설정된 인덱터값에 따라 프로브(120)에서 송신하는 초음파의 민감도 정보, 펄스 길이 정보, 대역폭 정보 및 목표값 등의 정보에 대한 변화를 나타낸 그래프이다. 도 5 내지 도 7의 그래프들은 본 발명에 대한 일 실시예로서, 수치 및 그래프의 형태는 수정하여 표현 가능하다.
- [0049] 도 5는 인덱터값에 따른 민감도(즉, 신호의 크기) 정보에 대한 변화를 나타낸 그래프이다. 예컨대, 사용자가 최대 민감도를 가지는 영상을 얻기 원할 경우, 테스트의 결과값에 따라 인덱터값을 3.3microH로 선택하여 설정하는 것이 바람직하다.
- [0050] 도 6은 인덱터값에 따른 펄스 길이 정보에 대한 변화를 나타낸 예시도이다. 본 실시예에 따른 그래프는 -6 dB의 펄스 신호를 기준으로 하여, 인덱터값의 변화에 따른 펄스 길이를 나타낸다. 예컨대, 최대 펄스 길이를 필요로 하는 영상을 구현하는 경우, 인덱터값을 4.7 microH 로 설정하고, 최소 펄스 길이를 필요로 하는 영상을 구현하는 경우, 인덱터값을 1.0 microH 로 설정하는 것이 바람직하다.
- [0051] 도 7은 인덱터값에 따른 대역폭 정보에 대한 변화를 나타낸 예시도이다. 본 실시예에 따른 그래프는 -6 dB의 펄스 신호를 기준으로 하여, 인덱터값을 변화시킴에 따른 대역폭을 나타낸다. 예컨대, 최대 대역폭을 필요로 하는 영상을 구현하는 경우, 인덱터값을 2.2 microH 로 설정하고, 최소 대역폭을 필요로 하는 영상을 구현하는 경우,

인덕터값을 4.7 microH 로 설정하는 것이 바람직하다.

[0052] 이상의 설명은 본 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 실시예들은 본 실시예의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예에 의하여 본 실시예의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 실시예의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 실시예의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

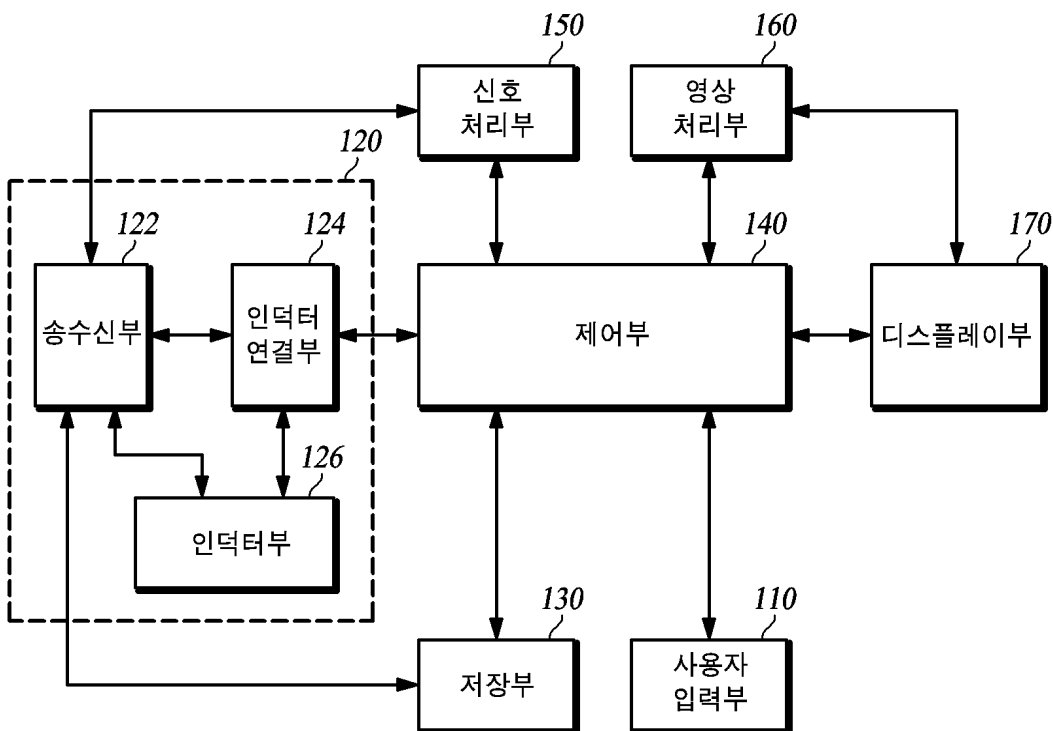
부호의 설명

- | | | |
|--------|----------------|---------------|
| [0053] | 100: 초음파 진단 장치 | 110: 사용자 입력부 |
| | 120: 프로브 | 130: 저장부 |
| | 140: 제어부 | 150: 신호 처리부 |
| | 160: 영상 처리부 | 170: 디스플레이부 |
| | 210: 영상 모드 선택부 | 220 : 인덕터 설정부 |

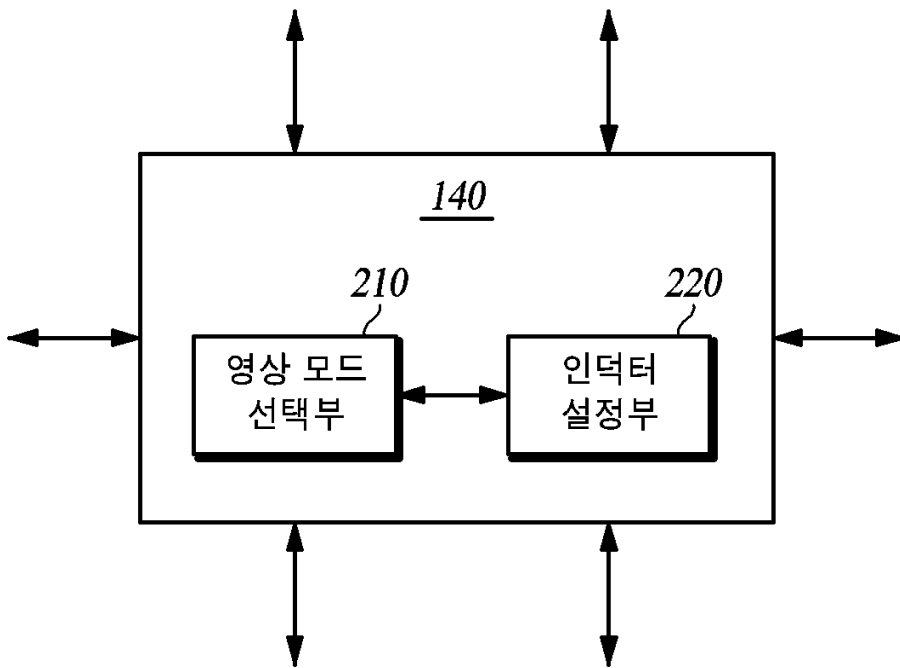
도면

도면1

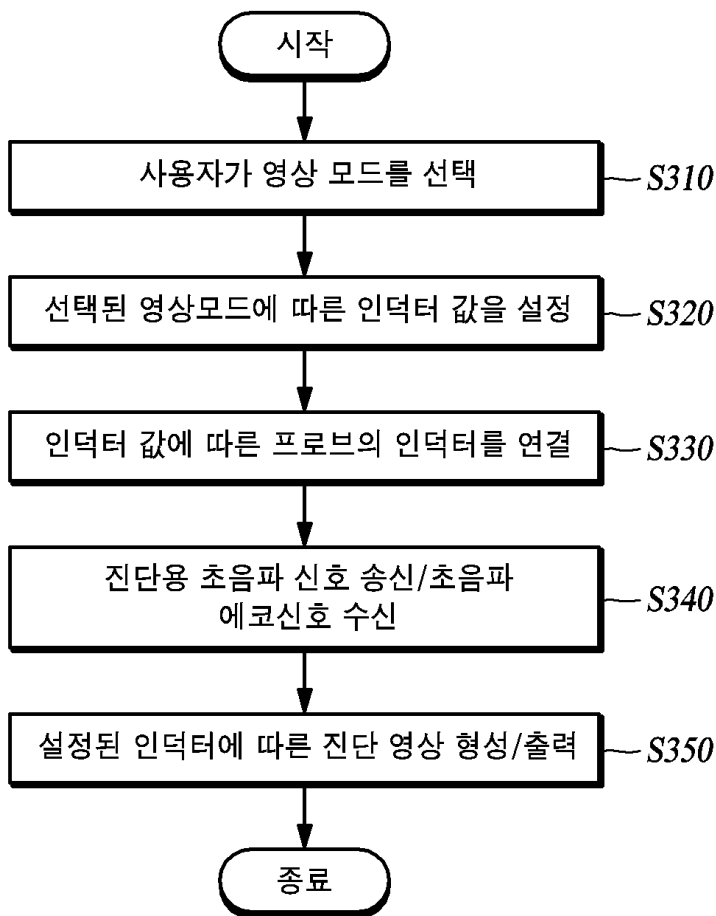
100



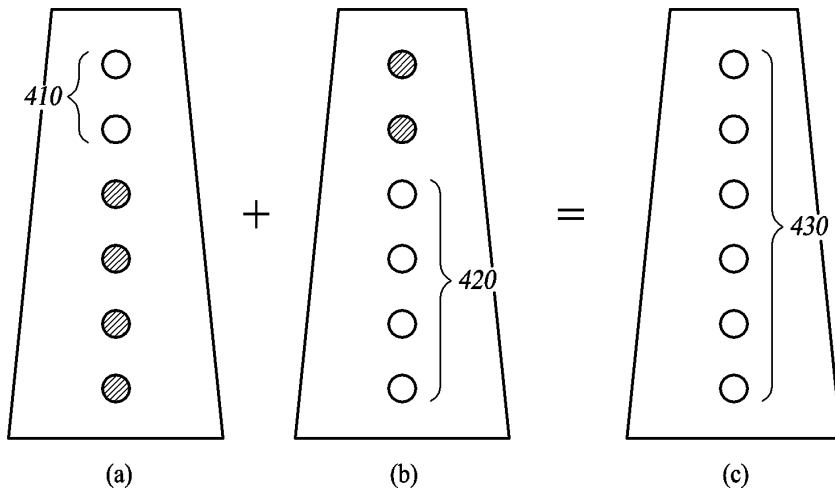
도면2





도면3

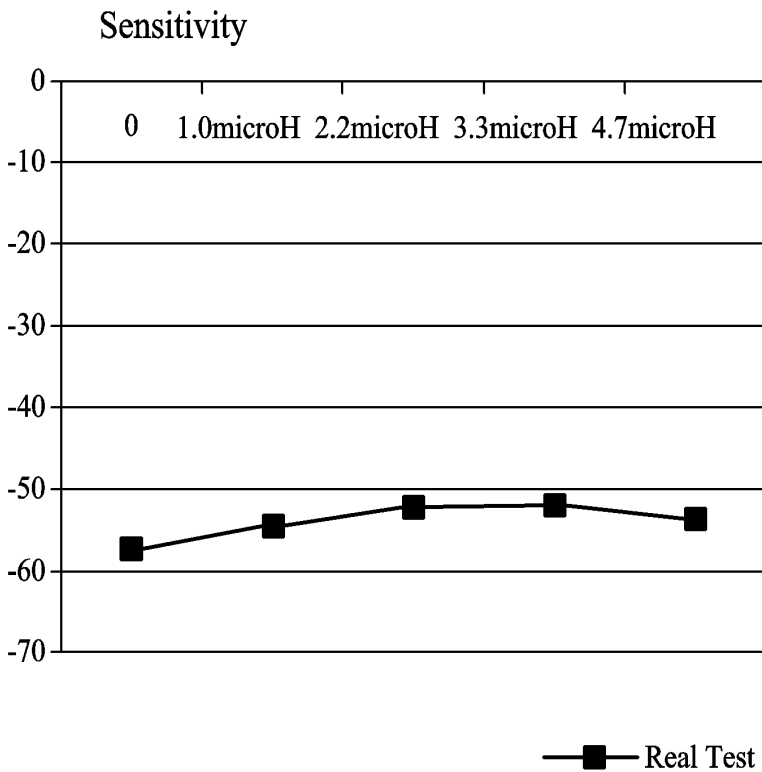


도면4

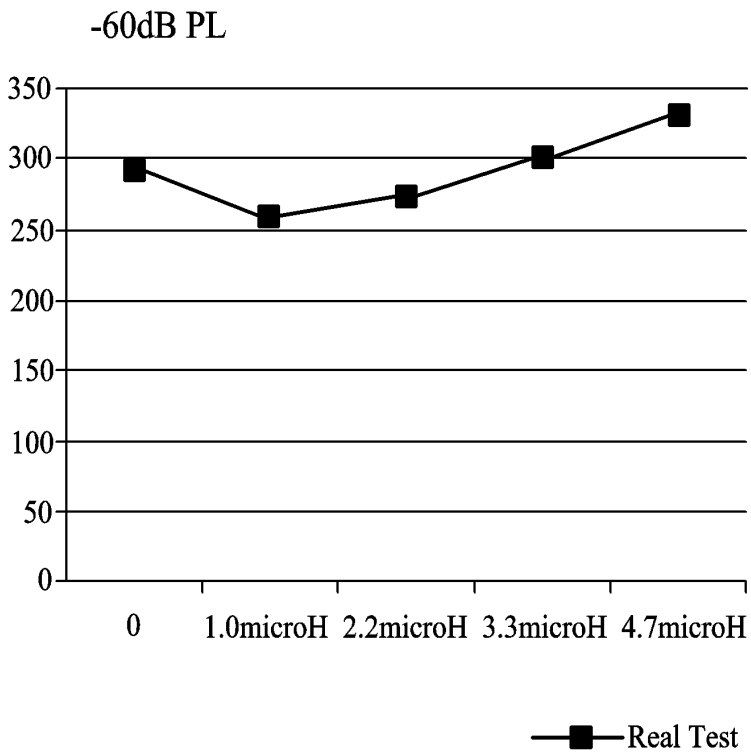


	흐릿한 영상
	선명한 영상

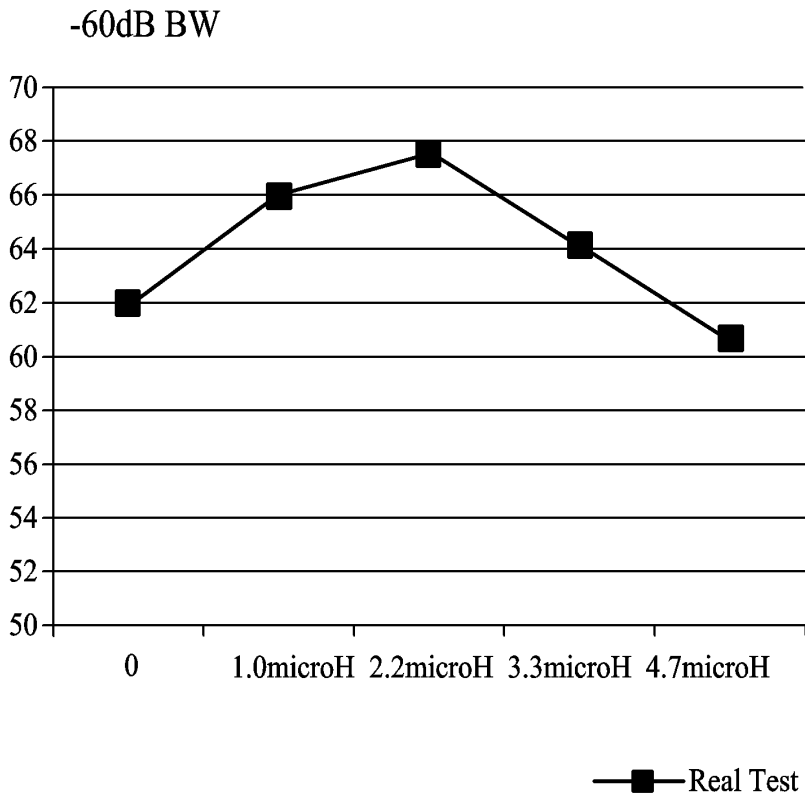
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	用于通过使用可变电感器提供超声诊断的装置和方法		
公开(公告)号	KR101341092B1	公开(公告)日	2013-12-11
申请号	KR1020110147802	申请日	2011-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗器械贸易有限公司		
申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
[标]发明人	KIM HEE WON 김희원		
发明人	김희원		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/14		
CPC分类号	G01N29/0654 G01N29/24 A61B8/00 A61B8/14 G01N2291/044 A61B8/54 A61B8/4438 A61B8/4466		
其他公开文献	KR1020130078705A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种使用可变电感器进行超声诊断的方法和装置。本发明提供一种超声波诊断装置，包括：探头，用于将超声波信号发送到物体，并接收从物体反射的超声波回波信号，以形成接收信号；图像处理部分，用于基于接收信号形成图像，并通过所提供的显示部分输出图像；和控制部分，用于设置根据图像选择的图像模式，并且控制使得探针向对象发送超声信号，从该超声信号应用来自对应于图像模式的可变电感值的一个电感值。根据本实施例，用户可以设置图像模式以获得对象的期望诊断图像，并且通过根据电感器值连接来自多个电感器的至少一个电感器，根据电感器的特性获得最佳诊断图像。对应于图像模式。

