



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0066235
(43) 공개일자 2018년06월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/485 (2013.01)
A61B 8/08 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7014111
(22) 출원일자(국제) 2016년10월27일
심사청구일자 2018년05월18일
(85) 번역문제출일자 2018년05월18일
(86) 국제출원번호 PCT/CN2016/103485
(87) 국제공개번호 WO 2017/071605
국제공개일자 2017년05월04일
(30) 우선권주장
201510718719.3 2015년10월29일 중국(CN)

(71) 출원인
우시 히스키 메디칼 테크놀로지스 컴퍼니., 리미티드.
중국 장쑤 우시 타이후 인터내셔널 사이언스 앤드 테크놀로지 파크 유니버시티 사이언스 파크 530 프라자 룸 B401
(72) 발명자
소오 진화
중국 214000 장쑤 우시 타이후 인터내셔널 사이언스 앤드 테크놀로지 파크 유니버시티 사이언스 파크 530프라자 룸 B401
순 진
중국 214000 장쑤 우시 타이후 인터내셔널 사이언스 앤드 테크놀로지 파크 유니버시티 사이언스 파크 530프라자 룸 B401
다완 허우리
중국 214000 장쑤 우시 타이후 인터내셔널 사이언스 앤드 테크놀로지 파크 유니버시티 사이언스 파크 530프라자 룸 B401
(74) 대리인
박소현

전체 청구항 수 : 총 10 항

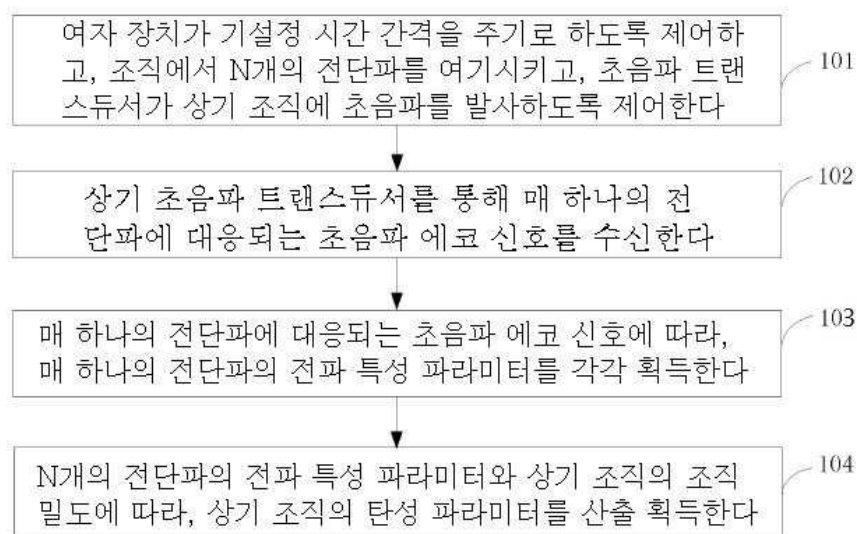
(54) 발명의 명칭 **탄성 검출 방법 및 기기**

(57) 요약

탄성 검출 방법 및 기기에 있어서, 상기 방법은, 여자 장치(2)가 기설정 시간 간격을 주기로 하여 조직에서 N개의 전단파를 여기시키고, 초음파 트랜스듀서(3)가 조직에 초음파(101)를 발사하도록 제어하며, 여자 장치(2)와 초음파 트랜스듀서(3)는 조직 표면과의 접촉을 유지하는 단계; 초음파 트랜스듀서(3)를 통해 매 하나의 전단파에

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



대응되는 초음파 에코 신호(102)를 수신하는 단계; 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터(103)를 각각 획득하는 단계; N개의 전단파의 전파 특성 파라미터 및 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 조직의 탄성 파라미터(104)를 산출 획득하는 단계를 포함한다. 여자 장치(2)와 초음파 트랜스듀서(3)는 조직 표면과의 접촉을 유지하고, 여자 장치(2)가 조직 표면 위치에서 수차례 포지셔닝을 인공적으로 진행할 필요가 없기에, N개의 전단파가 모두 동일한 위치에 대응되어 여기시키는 것을 보장하여, 최종 탄성 파라미터의 검출 결과의 정확도를 보장하는 데 유리하다.

(52) CPC특허분류

A61B 8/5207 (2013.01)

A61B 8/5223 (2013.01)

A61B 8/54 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

여자 장치와 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하고; 상기 여자 장치는 기설정 시간 간격을 주기로 하며, 상기 조직에서 N개의 전단파를 여기시키고, 상기 초음파 트랜스듀서가 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어하며, N이 1보다 큰 정수인 단계1;

상기 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신하는 단계2;

각각 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 상기 전단파의 전파 특성 파라미터를 획득하는 단계3;

상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득하는 단계4; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 단계3은,

매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 대해 각각 신호 처리하고, 매 하나의 전단파에 대응되는 조직 모션 파라미터를 획득하는 단계;

매 하나의 전단파에 대응되는 조직 모션 파라미터에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 각각 획득하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 신호 처리는 시간 도메인 교차 상관, 스펙트럴 교차 상관, 제곱 오차 합계, 스팟 트래킹, 규모 불변 특징 점 트래킹, 동력적 계획, 제로 크로스 트래킹, 피크 검색 중의 적어도 한가지를 포함하고;

상기 조직 모션 파라미터는 변위 또는 스트레인을 포함하고; 상기 전파 특성 파라미터는 전파 속도 또는 전파 감쇄 모듈러스를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 단계4는,

상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터의 평균 값을 산출하는 단계;

상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터의 평균 값과 상기 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득하는 단계; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 단계4는,

매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직 밀도에 따라, 매 하나의 전단파와 대응되는 조직의 탄성 파라미터를 각각 산출 획득하는 단계;

N개의 전단파에 각각 대응되는 조직의 탄성 파라미터의 평균 값을 산출하고, 상기 조직의 탄성 파라미터는 상기 N개의 전단파에 각각 대응되는 조직의 탄성 파라미터의 평균 값인 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 단계4 이후,

그레이스케일 맵핑 또는 컬러 맵핑을 사용하여, 상기 조직의 탄성 파라미터 맵핑을 대응되는 그레이스케일 이미지 또는 컬러 이미지로 하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 단계1은,

여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고, 조직에서 N개의 한가지 또는 M가지 주파수를 구비하는 전단파를 여기시키며, 초음파 트랜스듀서가 동일하거나 상이한 각도 및/또는 주파수로 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어하는 단계를 포함하고, $2 \leq M \leq N$ 인 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 8

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 여자 장치는 바이브레이터, 초음파 트랜스듀서, 확성기 중의 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 9

제 1항 내지 제 7항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 탄성 파라미터는 전단 탄성 모듈러스, 영률, 전단 탄성, 전단 점성, 기계 임피던스, 기계 완화 시간, 이방성 중의 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 방법.

청구항 10

제어 호스트, 여자 장치 및 초음파 트랜스듀서를 포함하고; 상기 여자 장치 및 상기 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하며;

상기 제어 호스트는,

여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고, 상기 조직에서 N개의 전단파를 여기시키고, 초음파 트랜스듀서가 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어하며, N이 1보다 큰 정수인 제어 모듈;

상기 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신하는 수신 모듈;

각각 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 상기 전단파의 전파 특성 파라미터

터를 획득하는 획득 모듈;

상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득하는 산출 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 탄성 검출 기기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 의료 기계 기술분야에 관한 것으로서, 구체적으로는 탄성 검출 방법 및 기기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 생물 조직의 탄성과 병소의 특징은 긴밀한 연관이 있는데, 병증의 진단에 대해 중요한 참조 가치가 있다. 따라서, 인체 간장 등의 점성 및 탄성 매체에 대해 무손상 탄성 검출을 진행하는 탄성 검출 기술은 근래에 광범하게 응용된다.

[0003] 탄성 검출 기술은 조직의 탄성 특징 정보- 탄성 모듈러스를 정량 검출한다. 그 기본 원리는 조직에 하나의 내부(자체를 포함) 또는 외부의 동적/정적/준정적 여자를 인가하여, 탄성 역학, 생물학 등 물리적인 규율의 작용하에서, 조직은 하나의 응답을 산생한다. 상이한 조직(정상과 병리 조직을 포함)의 탄성 모듈러스(응력/스트레인)는 상이하고, 외부의 힘을 받아 압박 받은 후 그 스트레인 크기도 상이해진다. 조직 변형 전후의 에코 신호에 이미지 전환 처리를 진행하고, 이미지의 컬러를 통해 조직의 탄성 크기를 직관적으로 표시하여 병변을 찾는다.

[0004] 현재, 조직의 탄성 검출 결과가 최대한 정확한 것을 보장하기 위해, 통상적으로 조직에 대해 수차례 중복 측정하고, 최종 탄성 검출 결과를 획득한다. 즉 조작자는 프로브를 조직의 상응한 위치에 설치한 후, 한차례 측정을 가동하고 다시 제어 호스트가 관련 처리를 진행하여 한차례 탄성 검출 결과를 얻으며, 그 다음 프로브가 재차 조직의 상응한 위치에 설치되어 다시 한차례의 측정을 가동하여 제2차 탄성 검출 결과를 획득한다. 이렇게 반복하여 최종적으로 여러차례 진행된 탄성 검출 결과를 종합하여 최종 탄성 검출 결과를 획득한다.

[0005] 조작자가 프로브를 손으로 쥐고 수차례 측정해야 하고, 수차례 측정 위치를 선정해야 하기에 매 번 측정한 위치가 모두 동일한 위치인 것을 보장하기 어렵고, 이렇게 측정된 위치의 편차는 측정 결과의 정확도에 영향을 미치게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 배경 기술에서 언급된 문제 중의 적어도 하나를 해결하기 위해, 본 발명은 탄성 검출 방법 및 기기를 제공하여, 기존의 수차례 측정하는 방식이 탄성 검출 결과의 정확도를 감소시키는 흠결을 극복한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은 탄성 검출 방법을 제공하였는 바,

[0008] 여자 장치와 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하고; 상기 여자 장치는 기설정 시간 간격을 주기로 하며, 상기 조직에서 N개의 전단파를 여기시키고, 상기 초음파 트랜스듀서가 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어하며, N이 1보다 큰 정수인 단계1;

[0009] 상기 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신하는 단계2;

[0010] 각각 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 상기 전단파의 전파 특성 파라미터를 획득하는 단계3;

[0011] 상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득하는 단계 단계4를 포함한다.

[0012] 본 발명은 탄성 검출 기기를 제공하였는 바,

- [0013] 제어 호스트, 여자 장치 및 초음파 트랜스듀서를 포함하고; 상기 여자 장치 및 상기 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하며;
- [0014] 상기 제어 호스트는,
- [0015] 여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고, 상기 조직에서 N개의 전단파를 여기시키고, 초음파 트랜스듀서가 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어하며, N이 1보다 큰 정수인 제어 모듈;
- [0016] 상기 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신하는 수신 모듈;
- [0017] 각각 매 하나의 상기 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 상기 전단파의 전파 특성 파라미터를 획득하는 획득 모듈;
- [0018] 상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득하는 산출 모듈을 포함한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명이 제공하는 탄성 검출 방법 및 기기는, 조직에 대해 탄성 검출을 진행해야 할 경우, 여자 장치와 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하고, 제어 호스트 여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고 조직에서 N개의 전단파를 지속적으로 여기시켜, 인공적으로 여자 장치가 조직 표면에서 위치의 수차례 포지셔닝을 진행할 필요가 없어, N개의 전단파가 모두 동일 위치에 대응되고 여기되는 것을 보장하였으며, 최종 탄성 파라미터의 검출 결과의 정확도를 보장하는 데 유리하다. 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파를 발사하고 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신한 후, 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 각각 획득하고, 최종적으로 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 조직의 밀도에 따라, 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득한다. 여자 장치와 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하기에, 초음파 에코 신호의 수신은 연속적인 것이며, 이로써 탄성 검출 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명의 탄성 검출 방법의 실시예1의 흐름도이다.
- 도 2는 도 1에 도시된 실시예 중 단계104의 한가지 구체적인 실현 방식의 흐름도이다.
- 도 3은 도 1에 도시된 실시예 중 단계104의 다른 한가지 구체적인 실현 방식의 흐름도이다.
- 도 4는 본 발명의 탄성 검출 방법의 실시예2의 흐름도이다.
- 도 5는 본 발명의 탄성 검출 기기의 실시예1의 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 도 1은 본 발명의 탄성 검출 방법 실시예1의 흐름도이고, 본 실시예에 있어서, 상기 탄성 검출 방법은 탄성 검출 기기로 실행되며, 상기 탄성 검출 기기는 제어 호스트, 여자 장치 및 초음파 트랜스듀서 등으로 구성되고, 여기서, 상기 여자 장치와 초음파 트랜스듀서는 탄성 검출 프로브에 집적될 수 있으며, 이로써, 상기 탄성 검출 방법은 구체적으로 상기 탄성 검출 기기 중의 제어 호스트로 수행되고, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 탄성 검출 방법은 하기의 단계를 포함한다.
- [0022] 단계101: 여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고, 조직에서 N개의 전단파를 여기시키고, 초음파 트랜스듀서가 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어한다.
- [0023] 여기서, 상기 여자 장치와 상기 초음파 트랜스듀서는 상기 조직 표면과의 접촉을 유지하고, N은 1보다 큰 정수이다.
- [0024] 본 실시예에 있어서, 조직에 대해 탄성 검출을 진행해야 할 경우, 여자 장치와 초음파 트랜스듀서를 조직 표면에 배치하고, 조직 표면과의 접촉을 유지한다.
- [0025] 또한, 제어 호스트 여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고, 조직 내에서 전파된 각각의 전단파를 주기적으로 여기시켜 낸다. 매 하나의 전단파를 여기시켜 낸 후, 초음파 트랜스듀서가 상기 전단파와 대응되는 초음파를 발사하도록 제어하고, 상응한 초음파 에코 신호를 수신하여, 상기 전단파가 조직 중에서의 전파

특징을 분석하는 데 이용한다.

- [0026] 본 실시예에 있어서, 전단파의 여자 장치는 바이브레이터, 초음파 트랜스듀서, 확성기 중의 하나를 포함한다.
- [0027] 상응하게는, 전단파의 여기 방식은, 바이브레이터가 조직 외표면에 저주파의 순간 진동을 인가하여 조직 내에서 전단파를 산생하고; 초음파 트랜스듀서가 발사한 초음파는 조직 내부에 집중되어 복사력을 산생하여, 조직 내에서 전단파를 산생하며; 확성기는 조직 외표면에서 일정한 주파수의 음파를 산생하여, 조직 내에서 전단파를 산생할 수 있다.
- [0028] 설명해야 할 것은, 초음파 트랜스듀서를 사용하여 전단파를 산생하는 방식에서, 전단파를 산생하는 초음파 트랜스듀서와 초음파를 발사하고 초음파 에코 신호를 수신하는 상기 초음파 트랜스듀서는 같을 수 있고 다를 수도 있다.
- [0029] 단계102: 상기 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신한다.
- [0030] 초음파 트랜스듀서는 수신된 매 하나의 전단파와 대응되는 초음파 에코 신호를 메인 제어 호스트에 발송하여, 제어 호스트가 각 초음파 에코 신호에 대해 후속적인 처리를 진행하도록 한다.
- [0031] 단계103: 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 각각 획득한다.
- [0032] 단계104: N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득한다.
- [0033] 본 실시예에 있어서, 제어 호스트는 각 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신한 후, 각 하나의 초음파 에코 신호에 각각 한하여 분석 처리하여, 대응되는 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 획득할 수 있고, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터에 따라 조직의 탄성 파라미터를 획득한다.
- [0034] 구체적으로 말하자면, 제어 호스트는 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 대해 신호 처리하는 것을 통해, 매 하나의 전단파에 대응되는 조직 모션 파라미터를 획득할 수 있고, 또한, 매 하나의 전단파에 대응되는 조직 모션 파라미터에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 각각 획득한다.
- [0035] 여기서, 각 초음파 에코 신호에 대한 신호 처리는 시간 도메인 교차 상관, 스펙트럴 교차 상관, 제곱 오차 합계, 스팟 트래킹, 규모 불변 특징점 트래킹, 동력적 계획, 제로 크로스 트래킹, 피크 검색 중의 적어도 한가지를 포함하고, 각 초음파 에코 신호에 대해 신호 처리를 진행하는 것을 통해, 전단파에 대응되는 각 조직 모션 파라미터를 획득할 수 있는 바, 예컨대 변위 또는 스트레인이다. 이로써, 조직 모션 파라미터에 기반하여 전단파에 대응되는 각 전파 특성 파라미터를 획득할 수 있는 바, 예컨대 전파 속도 또는 전파 감쇄 모듈러스이다.
- [0036] 각 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 획득한 후, 각 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터와 조직의 조직 밀도에 따라, 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득할 수 있고, 상기 탄성 파라미터는 전단 탄성 모듈러스, 영률, 전단 탄성, 전단 점성, 기계 임피던스, 기계 완화 시간, 이방성 중의 적어도 하나를 포함한다. 여기서, 일반적으로, 주요하게는 전단 탄성 모듈러스 또는 영률을 획득한다.
- [0037] 본 실시예에 있어서, 여자 장치와 초음파 트랜스듀서가 조직에 대해 수차례 탄성 검출을 진행하는 과정에서, 조직 표면과의 접촉을 시종 유지하고, 제어 호스트의 제어를 통해 여자 장치와 초음파 트랜스듀서가 다수의 검출 과정을 각각 가동시켜, 조작자는 매번 탄성 검출을 가동하는 과정에서 여자 장치와 초음파 트랜스듀서가 조직 표면에서의 위치를 다시 포지셔닝할 필요가 없다. 또한, 제어 호스트도 각 한차례의 탄성 검출 과정에서 초음파 트랜스듀서가 수신한 초음파 에코 신호를 연속적으로 수신할 수도 있고, 모든 각 한차례의 탄성 검출 과정 즉 각 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신한 후, 각 초음파 에코 신호에 대해 집중적으로 각각 처리하여, 각 하나의 전단파에 대응되는 전파 특성 파라미터를 각각 획득할 수 있다. 이로써 최종적으로 각 하나의 전단파에 대응되는 전파 특성 파라미터와 조직 밀도에 따라, 조직의 탄성 검출 결과, 즉 탄성 파라미터를 획득한다.
- [0038] 구체적으로 말하자면, 제어 호스트는 도 2와 도 3에 도시된 두가지 선택 가능한 방식을 통해 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 조직의 조직 밀도를 통해, 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득할 수 있다.
- [0039] 도 2는 도 1에 도시된 실시예 중 단계104의 한가지 구체적인 실현 방식의 흐름도이고, 도 2에 도시된 바와 같이, 하기의 단계를 포함한다.

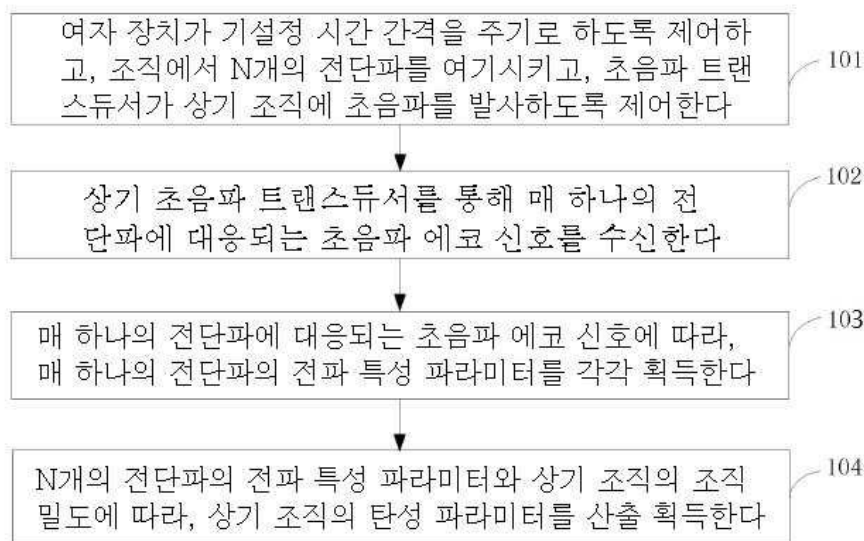
- [0040] 단계201: 상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터의 평균 값을 산출한다.
- [0041] 단계202: 상기 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터의 평균 값과 상기 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득한다.
- [0042] 본 실시예에 있어서, N개의 전단파의 전파 특성 파라미터 예컨대 변위의 평균 값을 먼저 산출하여, 상기 평균 값과 조직 밀도에 연관 연산을 진행하여, 탄성 모듈러스, 영률 등 조직의 탄성 파라미터를 획득할 수 있다.
- [0043] 도 3은 도 1에 도시된 실시예 중 단계104의 다른 한가지 구체적인 실현 방식의 흐름도이고, 도 2에 도시된 바와 같이, 하기의 단계를 포함한다.
- [0044] 단계301: 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직 밀도에 따라, 매 하나의 전단파와 대응되는 조직의 탄성 파라미터를 각각 산출 획득한다.
- [0045] 단계302: N개의 전단파에 각각 대응되는 조직의 탄성 파라미터의 평균 값을 산출하고, 상기 조직의 탄성 파라미터는 상기 N개의 전단파에 각각 대응되는 조직의 탄성 파라미터의 평균 값이다.
- [0046] 본 실시예에 있어서, 매 회 탄성 검출 과정 즉 매 하나의 전단파에 대응되는 조직의 탄성 파라미터를 각각 산출하여, N개의 탄성 파라미터의 평균 값을 다시 산출하여, 상기 평균 값을 최종적인 조직의 탄성 파라미터로 할 수 있다.
- [0047] 상기 실시예에 있어서, 조직에 대해 탄성 검출을 진행해야 할 경우, 여자 장치와 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하고, 제어 호스트 여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고 조직에서 N개의 전단파를 지속적으로 여기시켜, 인공적으로 여자 장치가 조직 표면에서 위치의 수차례 포지셔닝을 진행할 필요가 없어, N개의 전단파가 모두 동일 위치에 대응되고 여기되는 것을 보장하였으며, 최종 탄성 파라미터의 검출 결과의 정확도를 보장하는 데 유리하다. 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 전단파와 대응되는 초음파를 발사하고 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신한 후, 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 각각 획득하고, 최종적으로 N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 조직의 밀도에 따라, 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득한다. 여자 장치와 초음파 트랜스듀서는 조직 표면과의 접촉을 유지하기에, 초음파 에코 신호의 수신은 연속적인 것이며, 이로써 탄성 검출 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0048] 도 4는 본 발명의 탄성 검출 방법의 실시예2의 흐름도이고, 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 방법은 하기의 단계를 포함한다.
- [0049] 단계401: 여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고, 조직에서 N개의 한가지 또는 M가지 주파수를 구비하는 전단파를 여기시키며, 초음파 트랜스듀서가 동일하거나 상이한 각도 및/또는 주파수로 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어하고, $2 \leq M \leq N$ 이다.
- [0050] 여기서, $2 \leq M \leq N$ 이다.
- [0051] 본 실시예에 있어서, 조직의 탄성 검출 결과가 더욱 정확한 것을 보장하기 위해, N개의 전단파의 주파수는 상이할 수 있고, 초음파 트랜스듀서가 발사한 초음파와 초음파 에코 신호를 수신한 각도와 주파수도 상이할 수도 있다.
- [0052] 예를 들어 말하자면, 바이브레이터로 전단파를 여기시키는 방식에 있어서, 바이브레이터가 상이한 주파수의 기계적 진동을 발생하도록 제어함으로써, 조직에서 상이한 주파수의 전단파를 여기시켜 낸다. 또 예를 들면, 확정기가 전단파를 여기시킬 경우, 확정기가 상이한 주파수의 음파를 발생하도록 제어하여, 상이한 주파수의 전단파를 여기시켜 낸다.
- [0053] 설명해야 할 것은, 각 전단파의 제어와 초음파에 대한 제어는 하기의 조합 중의 임의의 한가지를 포함할 수 있는 바, 단일 주파수의 전단파를 여기시켜, 동일하거나 또는 상이한 각도로 조직에 동일한 주파수의 초음파를 발사하고; 단일 주파수의 전단파를 여기시켜, 동일한 각도로 조직에 상이한 주파수 초음파를 발사하며; M가지 주파수의 전단파를 여기시켜, 동일한 각도 또는 동일한 주파수로 조직에 초음파를 발사하고; M가지 주파수의 전단파를 여기시켜, 상이한 각도 또는 상이한 주파수 또는 상이한 각도와 상이한 주파수로 조직에 초음파를 발사하는 등등이다.
- [0054] 본 실시예에 있어서, 여자 장치, 초음파 트랜스듀서를 제어하는 것을 통해, 조직에서 상이한 주파수의 전단파, 상이한 각도의 초음파를 산생하여, 조직에 대한 탄성 검출 차원이 더욱 다양해지도록 하여, 검출 결과의 정확한

신빈성을 향상하는 데 유리하다.

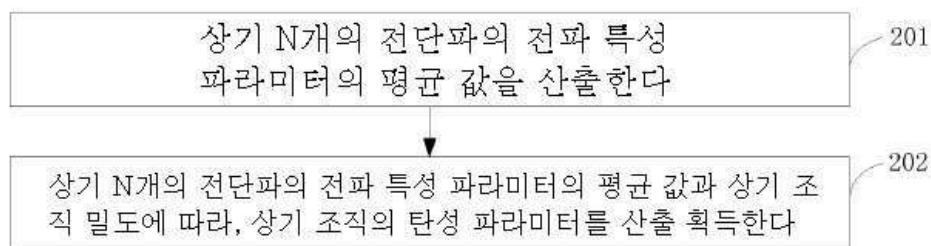
- [0055] 단계402: 상기 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신한다.
- [0056] 단계403: 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 각각 획득한다.
- [0057] 단계404: N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득한다.
- [0058] 단계405: 그레이스케일 맵핑 또는 컬러 맵핑을 사용하여, 상기 조직의 탄성 파라미터 맵핑을 대응되는 그레이스케일 이미지 또는 컬러 이미지로 한다.
- [0059] 본 실시예에 있어서, 더욱 직관적으로 조직의 탄성 상황을 알아보기 위해, 산출하여 얻은 탄성 파라미터를 컬러 맵핑하여, 대응되는 탄성 이미지를 획득할 수 있다.
- [0060] 도 5는 본 발명의 탄성 검출 기기의 실시예1의 모식도로서, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 탄성 검출 기기는,
- [0061] 제어 호스트(1), 여자 장치(2) 및 초음파 트랜스듀서(3)를 포함한다.
- [0062] 상기 제어 호스트(1)는 제어 모듈(11), 수신 모듈(12), 획득 모듈(13), 산출 모듈(14)을 포함한다.
- [0063] 제어 모듈(11)은, 여자 장치가 기설정 시간 간격을 주기로 하도록 제어하고, 조직에서 N개의 전단파를 여기시키고, 초음파 트랜스듀서가 상기 조직에 초음파를 발사하도록 제어하며, 상기 여자 장치와 상기 초음파 트랜스듀서는 상기 조직 표면과의 접촉을 유지하기 위한 것으로서, N이 1보다 큰 정수이다.
- [0064] 수신 모듈(12)은, 상기 초음파 트랜스듀서를 통해 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호를 수신한다.
- [0065] 획득 모듈(13)은, 매 하나의 전단파에 대응되는 초음파 에코 신호에 따라, 매 하나의 전단파의 전파 특성 파라미터를 각각 획득한다.
- [0066] 산출 모듈(14)은, N개의 전단파의 전파 특성 파라미터와 상기 조직의 조직 밀도에 따라, 상기 조직의 탄성 파라미터를 산출 획득한다.
- [0067] 본 실시예의 탄성 검출 기기는 상기의 방법 실시예의 기술적 해결수단에 응용될 수 있고, 그 실현 원리와 기술적 효과는 유사하기에, 여기서 더 서술하지 않는다.
- [0068] 본 기술분야의 통상의 기술자는 상기 방법 실시예를 실현하는 전부의 또는 부분적인 단계는 프로그램 인스트럭션과 관련된 하드웨어를 통해 완성되고, 전술한 프로그램은 컴퓨터 관독 가능 저장 매체에 저장될 수 있으며, 상기 프로그램은 수행될 경우, 상기 방법 실시예의 단계를 포함하여 수행할 수 있고, 전술한 저장 매체는 ROM, RAM, 디스크 또는 CD 등 프로그램 코드를 저장할 수 있는 각종 매체를 포함한다는 것을 알고 있다.
- [0069] 최종적으로 설명해야 할 것은, 상기의 각 실시예는 단지 본 발명의 기술적 해결수단을 설명하기 위한 것으로서 이에 대해 한정하지 않는다. 비록 전술한 각 실시예는 본 발명에 대해 상세하게 설명하였지만, 본 기술분야의 통상의 기술자는 반드시 이해해야 하는 바, 이는 여전히 전술한 각 실시예에 기재된 기술적 해결수단에 대해 보정, 또는 그 중 부분적이거나 전부의 기술특징을 동등하게 교체할 수 있으며; 이러한 보정 또는 교체는 상응한 기술적 해결수단의 본질을 본 발명의 각 실시예의 기술적 해결수단의 범위에서 벗어나지 않도록 한다.

도면

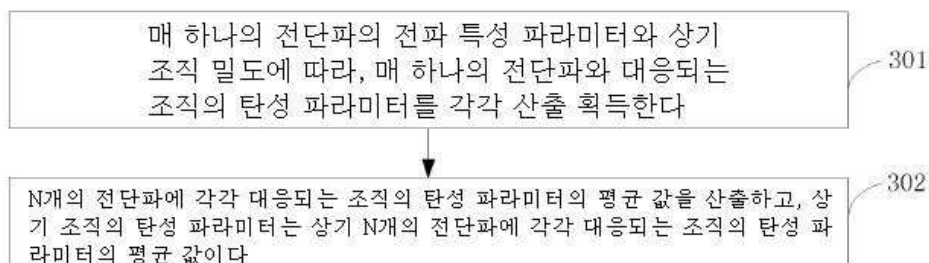
도면1



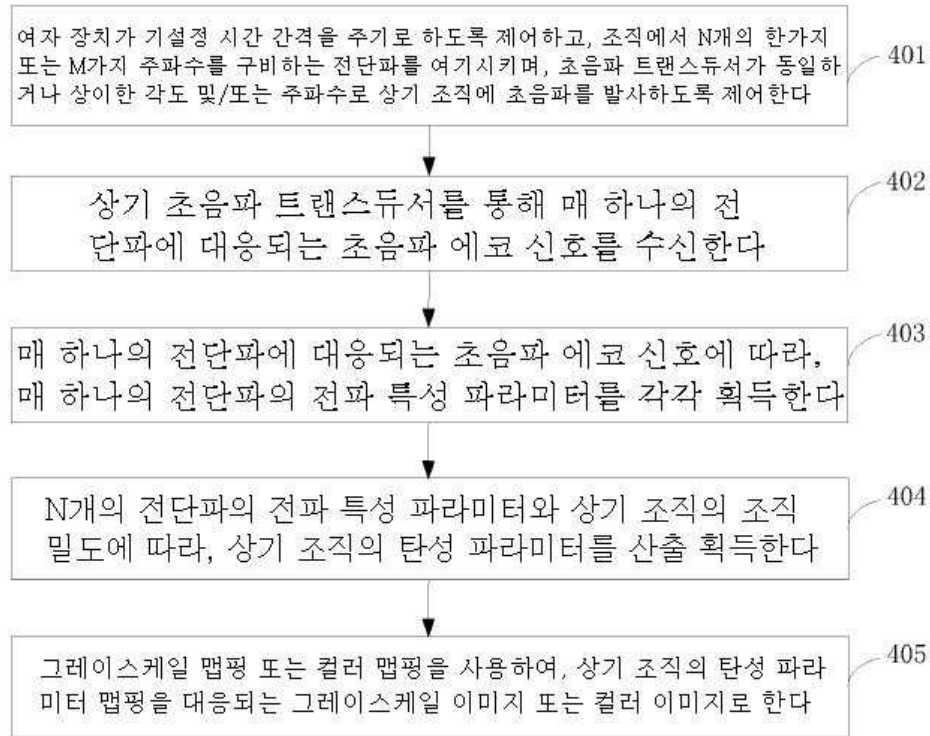
도면2



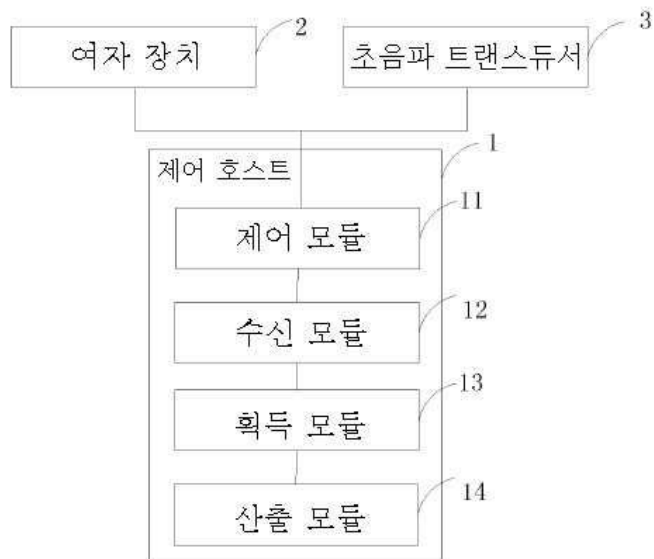
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	弹性检测方法和装置		
公开(公告)号	KR1020180066235A	公开(公告)日	2018-06-18
申请号	KR1020187014111	申请日	2016-10-27
[标]申请(专利权)人(译)	无锡海斯凯尔医学技术有限公司 我们把您地滑雪制药技术公司品牌		
[标]发明人	SHAO JINHUA 소오진화 SUN JIN 순진 DUAN HOULI 다완허우리		
发明人	소오진화 순진 다완허우리		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/485 A61B8/08 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/54 G01S7/52042 G16H50/30		
代理人(译)	朴素贤		
优先权	201510718719.3 2015-10-29 CN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在声学检测方法及其装置，该方法包括女人装置2，并且其中在所述组织在一段预先设定的时间间隔的N个剪切波，超声换能器3是发射超声波101到组织并且激励器装置（2）和超声换能器（3）保持与组织表面的接触；通过超声波换能器（3）接收与每个剪切波相对应的超声回波信号（102）；根据对应于一个剪切波的超声回波信号，获得每个剪切波的传播特性参数（103）；并根据N个剪切波的传播特性参数和组织的组织密度计算并获得组织的弹性参数（104）。由于激励装置2和超声波换能器3保持与组织表面的接触，并且激励装置2不需要在组织表面位置人为地多次推进定位，因此，确保最终弹性参数的检测结果的准确性是有利的。

