



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0033658
(43) 공개일자 2011년03월31일

(51) Int. Cl.

G01N 29/24 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0091231

(22) 출원일자 2009년09월25일

심사청구일자 2009년11월02일

(71) 출원인

(주)메디슨

강원도 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

김덕곤

서울시 서대문구 남가좌2동 329-4호

(74) 대리인

특허법인무한

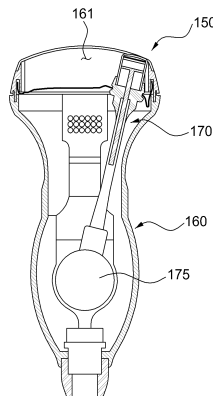
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 초음파 프로브 및 그의 진동 억제 방법

(57) 요약

초음파 프로브 및 그의 진동 억제 방법이 개시된다. 본 발명의 초음파 프로브의 진동 억제 방법은, 초음파 프로브의 배열형 엘리먼트가 피검사체의 검사 부위의 정보를 획득하기 위해 왕복 이동할 때, 배열형 엘리먼트의 이동에 의해 발생하는 진동을 측정하는, 진동 측정 단계; 진동 측정 단계에서 측정된 진동을 통해 다음의 진동을 예측하는, 진동 예측 단계; 및 진동 예측 단계에 의해 예측된 진동을 상쇄하는 방향으로, 배열형 엘리먼트를 구동시키는 모터의 작동을 제어하는, 모터 제어 단계;를 포함한다. 본 발명에 따르면, 초음파 진단을 위하여 배열형 엘리먼트가 이동할 때 발생하는 진동을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 배열형 엘리먼트를 직접 구동시키는 모터에 의해 발생하는 진동 또한 억제할 수 있으며, 이로 인하여 초음파 검사를 실행하는 검사자뿐만 아니라 검사를 받는 피검사자가 진동에 의해 느꼈던 불편함을 종래보다 덜 느낄 수 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 프로브의 배열형 엘리먼트가 피검사체의 검사 부위의 정보를 획득하기 위해 왕복 이동할 때, 상기 배열형 엘리먼트의 이동에 의해 발생하는 진동을 측정하는, 진동 측정 단계;

상기 진동 측정 단계에서 측정된 진동을 통해 다음의 진동을 예측하는, 진동 예측 단계; 및

상기 진동 예측 단계에 의해 예측된 상기 진동을 상쇄하는 방향으로, 상기 배열형 엘리먼트를 구동시키는 모터의 작동을 제어하는, 모터 제어 단계;

를 포함하는, 초음파 프로브의 진동 억제 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 진동 측정 단계에서는, 상기 배열형 엘리먼트의 이동 시 발생하는 진동을 지속적으로 측정하고,

상기 진동 예측 단계에서는, 상기 진동 측정 단계에서 지속적으로 측정된 진동을 통해 다음의 진동을 예측하는 초음파 프로브의 진동 억제 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 모터 제어 단계에서, 상기 예측 단계에 의해 예측된 상기 진동의 파형에 반대되는 진동의 파형이 더해지도록 상기 모터의 동작이 제어되는 초음파 프로브의 진동 억제 방법.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 반대되는 진동의 파형은, 상기 배열형 엘리먼트의 스캔 각도, 상기 배열형 엘리먼트의 가속 및 감속 구간, 상기 배열형 엘리먼트의 가속비 또는 감속비 중 적어도 어느 하나에 의해 계산되는 초음파 프로브의 진동 억제 방법.

청구항 5

외관을 형성하며, 검사 부위와 접촉되는 상단부는 개구부가 형성되는 프로브 하우징;

일단부가 상기 개구부에 인접하게 위치하도록 상기 프로브 하우징의 내부에 결합되되, 상기 일단부가 상기 개구부의 길이 방향을 따라 왕복 이동 가능하도록 상기 프로브 하우징에 결합되는 배열형 엘리먼트;

상기 배열형 엘리먼트를 구동시키는 모터; 및

상기 배열형 엘리먼트가 검사 부위의 정보를 획득하기 위해 왕복 이동할 때, 상기 배열형 엘리먼트의 이동에 의해 발생하는 진동 파형을 측정하고, 측정된 상기 진동 파형을 통해 다음의 진동을 예측한 후, 예측된 상기 진동을 상쇄하는 방향으로 상기 배열형 엘리먼트를 구동시키는 상기 모터의 작동을 제어하는 제어부;

를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제어부는, 예측된 상기 진동을 상쇄하기 위하여, 예측된 상기 진동의 파형에 반대되는 진동의 파형이 더해지도록 상기 모터의 동작을 제어하는 초음파 프로브.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 반대되는 진동의 파형은, 상기 배열형 엘리먼트의 스캔 각도, 상기 배열형 엘리먼트의 가속 및 감속 구간, 상기 배열형 엘리먼트의 가속비 또는 감속비 중 적어도 어느 하나에 의해 계산되는 초음파 프로브.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 초음파 프로브 및 그의 진동 억제 방법에 관한 것으로, 보다 자세하게는, 피검사체에 대한 초음파 진단 시 발생할 수 있는 초음파 프로브의 진동을 억제시킬 수 있는 초음파 프로브 및 그의 진동 억제 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 초음파 진단 장치는 사람이 들을 수 없는 주파수의 음파(2~20MHz), 즉 초음파 신호를 피검사체에 쏘아 반사된 초음파 신호로 피검사체의 내부 조직을 영상화시키는 장치이다. 초음파는 서로 다른 두 물질의 경계에서 반사율이 다르기 때문에 이러한 영상화가 가능할 수 있다.

[0003] 초음파 진단 장치는, 피검사체의 내부로 초음파 프로브가 초음파 신호를 보낸 후, 피검사체 내의 각 조직에서 반사되어 되돌아오는 응답 신호를 다시 프로브가 수신하고, 초음파 프로브가 수신한 응답 신호를 재구성하여 초음파 신호가 조사된 검사 부위의 단면상을 만들 수 있다. 이러한 단면상은 초음파 진단 장치의 모니터로 출력되고, 모니터의 단면상을 검토하면 피검사체의 내부 조직을 육안으로 확인할 수 있다. 따라서, 의료 분야에서는 초음파 진단 장치를 이용하여 환자의 질병 상태를 판단할 수 있다.

[0004] 이러한 초음파 진단 장치의 구성에 대해 설명하면, 기존의 초음파 진단 장치는, 장치본체와, 실질적으로 피검사체에 접촉되어 초음파 진단을 실행하는 초음파 프로브와, 장치본체와 초음파 프로브를 전기적으로 연결하는 케이블을 구비한다.

[0005] 이러한 구성에 의해, 초음파 프로브를 통해 획득된 검사 부위의 정보가 케이블을 통해 장치본체로 송신되어 장치본체의 모니터 상에 검사 부위의 단면상이 디스플레이될 수 있다.

[0006] 초음파 프로브의 구성에 대해 설명하면, 초음파 프로브는, 외관을 형성하며 신체 등의 검사 부위와 접촉하는 부분이 개구되는 프로브 하우징과, 프로브 하우징의 내측에 결합되어 프로브 하우징의 개구된 부분을 왕복 이동하는 배열형 엘리먼트와, 배열형 엘리먼트를 구동시키는 모터를 구비한다. 여기서, 배열형 엘리먼트는 피검사체의 검사 부위로 초음파를 발산하고 반사된 초음파를 수신함으로써 실질적인 초음파 진단 작업을 실행하는 부분이다.

[0007] 그런데, 이러한 구성을 갖는 종래의 초음파 프로브에 있어서는, 배열형 엘리먼트가 왕복 이동할 때 이동 경로의 양단 부분에서 가속, 감속 구간을 이용하여 진동 억제를 하였으나 모터의 역회전 시의 진동이 여전히 남아 있어, 일반적으로 장시간 초음파 검사를 하는 검사자에게 피로감과 같은 불편함을 느끼게 하며, 또한 가령 임신부의 태아 상태 등을 검사하는 경우 잔존한 진동이 임산부와 같은 피검사자에게 불편함을 야기시킬 수 있고, 더

나아가 태아에게 악영향을 끼칠 우려가 있다.

[0008] 따라서, 초음파 프로브를 이용하여 초음파 진단을 실행할 때 초음파 프로브의 작동 시 발생하는 진동을 억제하는 방법의 개발이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 발명은, 초음파 진단을 위하여 배열형 엘리먼트가 이동할 때 발생하는 진동을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 배열형 엘리먼트를 직접 구동시키는 모터에 의해 발생하는 진동 또한 억제할 수 있는 초음파 프로브 및 그의 진동 억제 방법을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은, 초음파 프로브의 진동을 억제함으로써 초음파 검사를 실행하는 검사자뿐만 아니라 검사를 받는 피검사자가 진동에 의해 느꼈던 불편함을 제거할 수 있는 초음파 프로브 및 그의 진동 억제 방법을 제공한다.

과제 해결수단

[0011] 상술한 바와 같은 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브의 진동 억제 방법은, 초음파 프로브의 배열형 엘리먼트가 피검사체의 검사 부위의 정보를 획득하기 위해 왕복 이동할 때, 상기 배열형 엘리먼트의 이동에 의해 발생하는 진동을 측정하는, 진동 측정 단계; 상기 진동 측정 단계에서 측정된 진동을 통해 다음의 진동을 예측하는, 진동 예측 단계; 및 상기 진동 예측 단계에 의해 예측된 상기 진동을 상쇄하는 방향으로, 상기 배열형 엘리먼트를 구동시키는 모터의 작동을 제어하는, 모터 제어 단계;를 포함할 수 있다.

[0012] 상기 진동 측정 단계에서는, 상기 배열형 엘리먼트의 이동 시 발생하는 진동을 지속적으로 측정하고, 상기 진동 예측 단계에서는, 상기 진동 측정 단계에서 지속적으로 측정된 진동을 통해 다음의 진동을 예측할 수 있으며, 이로 인해 실시간으로 발생하는 초음파 프로브의 진동을 억제할 수 있다.

[0013] 상기 모터 제어 단계에서, 상기 예측 단계에 의해 예측된 상기 진동의 파형에 반대되는 진동의 파형이 더해지도록 상기 모터의 동작이 제어될 수 있으며, 이에 따라 상기 배열형 엘리먼트가 방향 전환할 때 발생할 수 있는 진동을 억제할 수 있다.

[0014] 상기 반대되는 진동의 파형은, 상기 배열형 엘리먼트의 스캔 각도, 상기 배열형 엘리먼트의 가속 및 감속 구간, 상기 배열형 엘리먼트의 가속비 및 감속비 중 적어도 어느 하나에 의해 계산될 수 있다.

[0015] 또한, 상술한 바와 같은 과제를 달성하기 위하여, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브는, 외관을 형성하며, 검사 부위와 접촉되는 상단부는 개구부가 형성되는 프로브 하우징; 일단부가 상기 개구부에 인접하게 위치하도록 상기 프로브 하우징의 내부에 결합되되, 상기 일단부가 상기 개구부의 길이 방향을 따라 왕복 이동 가능하도록 상기 프로브 하우징에 결합되는 배열형 엘리먼트; 상기 배열형 엘리먼트를 구동시키는 모터; 및 상기 배열형 엘리먼트가 검사 부위의 정보를 획득하기 위해 왕복 이동할 때, 상기 배열형 엘리먼트의 이동에 의해 발생하는 진동 파형을 측정하고, 측정된 상기 진동 파형을 통해 다음의 진동을 예측한 후, 예측된 상기 진동을 상쇄하는 방향으로 상기 배열형 엘리먼트를 구동시키는 상기 모터의 작동을 제어하는 제어부;를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 제어부는, 예측된 상기 진동을 상쇄하기 위하여, 예측된 상기 진동의 파형에 반대되는 진동의 파형이 더해지도록 상기 모터의 동작을 제어할 수 있으며, 이로 인해 상기 배열형 엘리먼트의 이동 경로의 양단에서 방향 전환할 때 발생할 수 있는 진동을 억제할 수 있다

[0017] 상기 반대되는 진동의 파형은, 상기 배열형 엘리먼트의 스캔 각도, 상기 배열형 엘리먼트의 가속 및 감속 구간, 상기 배열형 엘리먼트의 가속비 및 감속비 중 적어도 어느 하나에 의해 계산될 수 있다.

효 과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 및 그의 진동 억제 방법에 따르면, 초음파 진단을 위하여 배열형 엘리먼트가 이동할 때 발생하는 진동을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 배열형 엘리먼트를 직접 구동시키는 모터에

의해 발생하는 진동 또한 억제할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브의 진동을 억제함으로써 초음파 검사를 실행하는 검사자뿐만 아니라 검사를 받는 피검사자가 진동에 의해 느꼈던 불편함을 제거할 수 있다. 특히, 초음파 진단을 정기적으로 받는 임산부의 경우, 초음파 진단으로 인한 스트레스를 종래보다 덜 받을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 구성 및 작용에 관하여 상세히 설명한다. 이하의 설명은 특허 청구 가능한 본 발명의 여러 태양(aspects) 중 하나이며, 하기의 기술(description)은 본 발명에 대한 상세한 기술(detailed description)의 일부를 이룬다.

[0021] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치의 구성을 설명하기 위한 정면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 장치 본체의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0023] 이에 도시된 바와 같이, 본 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는, 피검사체(105, 도 2 참조)에 초음파를 발산하고 피검사체(105)로부터 반사된 초음파를 수신하는 초음파 프로브(150)와, 초음파 프로브(150)와 케이블(130)에 의해 연결되며 초음파 프로브(150)로부터 획득된 정보를 처리 및 디스플레이하는 장치 본체(110)를 포함한다.

[0024] 먼저, 장치 본체(110)의 구성에 대해 설명하면, 장치 본체(110)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(150)가 피검사체(105)로 송신하는 초음파 신호와 피검사체(105)에 반사되어 초음파 프로브(150)에 수신되는 응답 신호를 전달 받는 신호 수신부(111)와, 신호 수신부(111)에 전달된 응답 신호로부터 피검사체(105)의 검사 부위에 대한 정보를 검출하는 정보 검출부(112)와, 정보 검출부(112)의 검출된 정보로부터 피검사체(105)의 검사 부위에 대한 영상을 생성하는 영상 생성부(113)를 포함한다.

[0025] 신호 수신부(111)는 초음파 프로브(150)와 케이블(130)을 통해 유선 연결된다. 신호 수신부(111)는 초음파 프로브(150)로부터 송신되는 초음파 신호의 크기, 방향, 시간 등을 정보 검출부(112)로 전달하는 역할을 한다. 다만, 본 실시 예에서는 초음파 프로브(150)와 신호 수신부(111)가 케이블(130)을 통해 유선 연결된다고 설명하였으나, 초음파 프로브(150)와 신호 수신부(111)는 무선 연결될 수도 있다.

[0026] 정보 검출부(112)는 신호 수신부(111)로부터 전달된 응답 신호로부터 피검사체(105)의 검사 부위에 대한 정보를 검출할 수 있다. 다시 말해, 정보 검출부(112)는 신호 수신부(111)로부터 전달된 응답 신호의 데이터를 계산하여 피검사체(105)의 내부 조직에 대한 영상 정보를 검출할 수 있다.

[0027] 영상 생성부(113)는, 정보 검출부(112)에서 검출된 영상 정보를 생성하는 부분으로서, 생성된 영상 정보는 디스플레이부(115)에 표시될 수 있다.

[0028] 한편, 이하에서는, 전술한 장치 본체(110)와 연결되는 초음파 프로브(105)의 구성에 대해 도 3을 참조하여 설명하기로 한다.

[0029] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 내부 구성을 설명하기 위한 단면도이다.

[0030] 이에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(150)는, 외관을 형성하며 피검사체(105)와 접촉되는 상단부에는 개구부(161)가 형성된 프로브 하우징(160)과, 프로브 하우징(160)에 내장되며 개구부(161) 사이를 일단부가 왕복 이동하며 초음파 신호를 피검사체(105)의 검사 부위로 송신하고 초음파 신호를 수신하는 배열형 엘리먼트(170)와, 배열형 엘리먼트(170)를 구동시키는 모터(175)와, 배열형 엘리먼트(170)의 구동 시 발생하는 진동을 상쇄하기 위하여 모터(175)의 동작을 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다.

[0031] 먼저, 프로브 하우징(160)은, 검사자가 파지하기 용이하도록 중앙부 및 하단부가 곡면 형상을 가지며, 그 내부에는 초음파 진단 작업을 위한 다수의 구성이 결합된다.

[0032] 이러한 프로브 하우징(160)의 상단부에는, 배열형 엘리먼트(170)의 일단부가 피검사체(105)와 인접하도록 프로브 하우징(160)의 내부 공간과 연통된 개구부(161)가 형성되어 있다. 이러한 개구부(161)는 배열형 엘리먼트

(170)가 왕복 이동할 수 있도록 양쪽으로 길게 형성될 수 있다.

- [0033] 그리고 개구부(161)가 형성되는 프로브 하우징(160)의 상단부는 신체와 같은 피검사체(105)와 직접 접촉하는 부분이기 때문에 곡면 형상으로 마련되며, 이에 따라 초음파 검사 시 피검사자는 초음파 프로브(150)가 신체에 접촉되더라도 편안함을 느낄 수 있다.
- [0034] 모터(175)는 이러한 배열형 엘리먼트(170)를 왕복 이동시키는(보다 정확히는, 축 회전에 의하여 왕복 이동시키는) 구동력을 발생시키는 부분이다. 이러한 모터(175)의 작동은 제어부에 의해 작동된다.
- [0035] 제어부는, 배열형 엘리먼트(170)가 왕복 이동할 때, 이동 경로의 양단(개구부(161)의 양단부 영역)에서의 가감속구간을 설정하여 이 구간에서 설정된 가감속비로 배열형 엘리먼트(170)가 이동하도록 함으로써 배열형 엘리먼트(170)가 이동할 때 발생할 수 있는 진동을 억제시킨다.
- [0036] 그런데, 제어부가 배열형 엘리먼트(170)의 가감속 구간에서 배열형 엘리먼트(170)의 가감속도를 제어하여 배열형 엘리먼트(170)로 인한 진동을 억제하더라도 이때 배열형 엘리먼트(170)의 가감속을 위하여 모터(175)를 역회전시킴으로써 발생하는 진동이 남아 있을 수 있으며, 이로 인해 초음파 프로브(150)를 직접 파지하고 일반적으로 장시간 진찰하는 검사자에게 불편을 초래할 수 있으며, 또한 피검사자에게 진동으로 인한 불편함을 초래할 수 있다. 특히, 이러한 진동은 초음파 진단을 주기적으로 받는 임산부와 태 중에 있는 태아에게 악영향을 끼칠 우려가 있다.
- [0037] 따라서, 모터(175)의 역회전 시 발생하는 진동까지도 상쇄할 수 있는 초음파 프로브(150)의 진동 억제 방법이 요구되는데, 이는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(150)의 진동 억제 방법에 의해 구현될 수 있다.
- [0038] 이하에서는, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(150)의 진동 억제 방법에 대해서 도 4 내지 도 7을 이용하여 설명하기로 한다.
- [0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 진동 억제 방법의 과정을 순차적으로 도시한 순서도이고, 도 5는 초음파 프로브의 진동 억제 방법에 구비되는 진동 측정 단계에서 배열형 엘리먼트가 1회 왕복 이동할 때 발생하는 진동의 프로파일을 도시한 그래프이고, 도 6은 초음파 프로브의 진동 억제 방법에 구비되는 진동 측정 단계에서 배열형 엘리먼트가 10회 왕복 이동할 때 발생하는 진동의 프로파일을 도시한 그래프이며, 도 7은 예측된 진동의 파형과 그에 반대되는 진동의 파형을 도시한 그래프이다.
- [0040] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 진동 억제 방법은, 배열형 엘리먼트의 이동에 의해 발생하는 진동 파형을 측정하는 진동 측정 단계(10)와, 진동 측정 단계(10)에서 측정된 진동을 통해 다음의 진동을 예측하는 진동 예측 단계(20)와, 진동 예측 단계(20)에 의해 예측된 진동을 상쇄하기 위하여 배열형 엘리먼트(170)를 구동시키는 모터(175)의 작동을 제어하는, 모터 제어 단계(30)를 포함한다.
- [0041] 먼저, 진동 측정 단계(10)는, 도 5 및 도 6(X축은 시간, Y축은 진동의 크기를 나타냄)에 도시된 바와 같이, 배열형 엘리먼트(170)가 왕복 이동할 때 발생하는 진동의 크기를 직접 측정하는 단계이다.
- [0042] 도 5 및 도 6을 통해 알 수 있듯이, 배열형 엘리먼트(170)가 개구부(161)의 양단에 위치할 때 진동이 가장 크게 발생된다는 것을 알 수 있다. 즉, 배열형 엘리먼트(170)의 이동 방향이 변경될 때 진동이 가장 크게 발생되는 것을 알 수 있다. 이는, 배열형 엘리먼트(170)의 이동 방향을 변경하기 위하여 모터(175)가 역회전하기 때문이다.
- [0043] 이러한 진동 측정 단계(10)에 의해 측정되는 측정 데이터는, 진동 예측 단계(20)에서 다음의 진동을 예측할 수 있도록 한다. 진동 측정 단계(10)에서 진동 측정은 일회성으로 실시되는 것이 아니라 지속적으로 실시되며, 이에 따라 진동 예측 단계(20)에서는 진동 측정 단계(10)에 의해 측정된 측정 데이터를 기초로 지속적으로 추후 진동을 예측할 수 있다.
- [0044] 가령, 예를 들면, 진동 측정 단계(10)에서 10회의 진동 측정 결과가, 도 6의 그래프와 같다면, 진동 예측 단계(20)에서는 다음 10회의 진동의 파형이 도 6의 그래프와 실질적으로 유사하게 진행될 수 있음을 예측할 수 있으며, 이에 따라 제어부가 모터 제어 단계(30)에서 예측된 진동을 상쇄하는 방향으로 모터(175)를 제어할 수 있도록 한다.
- [0045] 모터 제어 단계(30)는, 진동 예측 단계(20)에 의해 예측된 진동의 파형에 반대되는 진동의 파형이 더해지도록, 배열형 엘리먼트(170)를 구동시키는 모터(175)의 작동을 제어하는 단계이다.
- [0046] 여기서, 예측된 진동의 파형에 반대되는 진동의 파형은 전술한 배열형 엘리먼트(170)의 스캔 각도(scan angle),

배열형 엘리먼트(170)의 가속 및 감속 구간, 배열형 엘리먼트(170)의 가속비 및 감속비 등에 기초하여 미리 계산될 수 있다.

[0047] 설명 및 이해의 편의를 위해, 도 7을 참조하여 설명하면, 예측된 진동의 파형이 A인 경우, 그에 더해지는 진동의 파형, 즉 예측된 진동의 파형에 반대되는 진동의 파형은 B가 된다.

[0048] 따라서, 예측된 진동 파형과 그에 반대되는 진동의 파형을 더하는 경우 X축과 실질적으로 유사한 파형이 생성될 수 있다. 이는, 배열형 엘리먼트(170)의 방향이 변경되더라도 진동이 거의 발생되지 않는 것을 의미하며, 따라서 검사자는 초음파 프로브(150)로부터 거의 진동이 전달되지 않아 진단 작업을 장시간 원활하게 할 수 있을 뿐만 아니라 검사를 받는 피검사자 또한 진동으로 인한 불편함을 느끼지 않을 수 있다.

[0049] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 의하면, 측정된 진동을 통해 추후 진동을 예측하고, 예측된 진동의 파형과 반대되는 파형을 더하는 진동 억제 방법을 적용함으로써, 초음파 진단을 위하여 배열형 엘리먼트(170)가 왕복 이동할 때 발생하는 진동을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 배열형 엘리먼트(170)를 직접 구동시키는 모터(175)에 의해 발생하는 진동 또한 억제할 수 있으며, 이로 인해 검사를 실행하는 검사자뿐만 아니라 검사를 받는 피검사자가 진동에 의해 느꼈던 불편함을 종래보다 덜어줄 수 있는 효과가 있다.

[0050] 한편, 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정 예 또는 변형 예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0051] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치의 구성을 설명하기 위한 정면도이다.

[0052] 도 2는 도 1에 도시된 장치 본체의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

[0053] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 내부 구성을 설명하기 위한 단면도이다.

[0054] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 진동 억제 방법의 과정을 순차적으로 도시한 순서도이다.

[0055] 도 5는 초음파 프로브의 진동 억제 방법에 구비되는 진동 측정 단계에서 배열형 엘리먼트가 1회 왕복 이동할 때 발생하는 진동의 프로파일을 도시한 그래프이다.

[0056] 도 6은 초음파 프로브의 진동 억제 방법에 구비되는 진동 측정 단계에서 배열형 엘리먼트가 10회 왕복 이동할 때 발생하는 진동의 프로파일을 도시한 그래프이다.

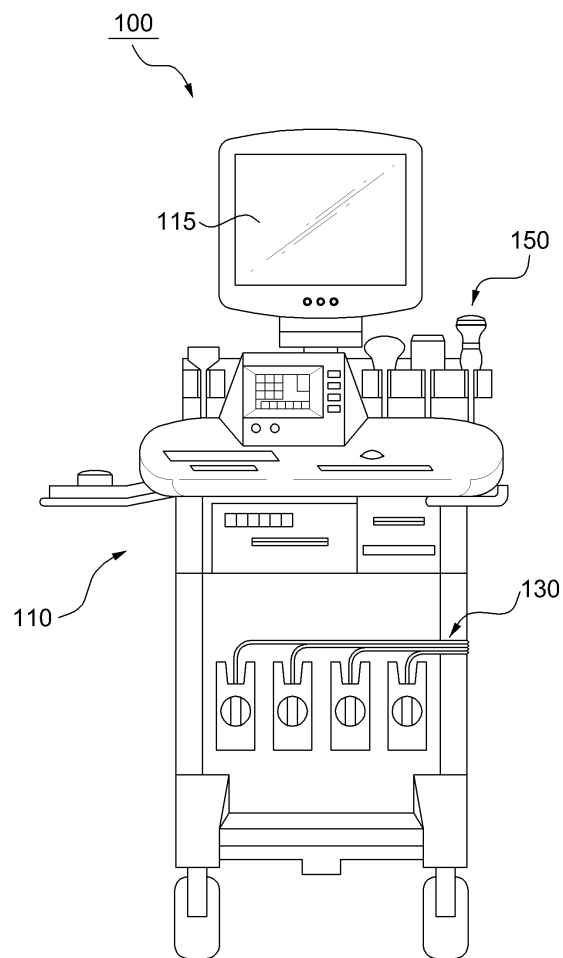
[0057] 도 7은 예측된 진동의 파형과 그에 반대되는 진동의 파형을 도시한 그래프이다.

[0058] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

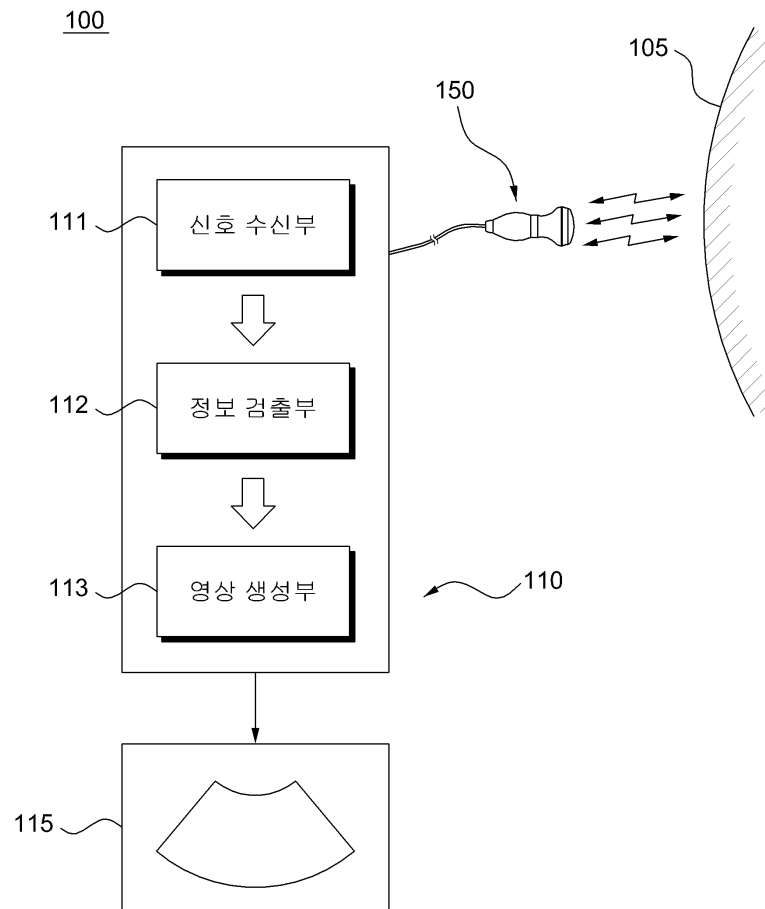
[0059] 100 : 초음파 진단 장치	105 : 피검사체
[0060] 110 : 장치 본체	150 : 초음파 프로브
[0061] 160 : 프로브 하우징	170 : 배열형 엘리먼트

도면

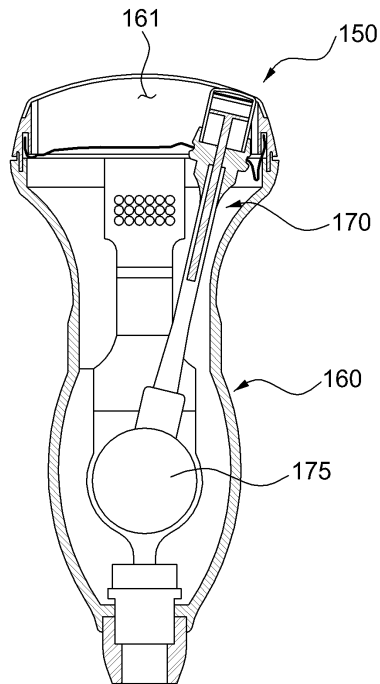
도면1



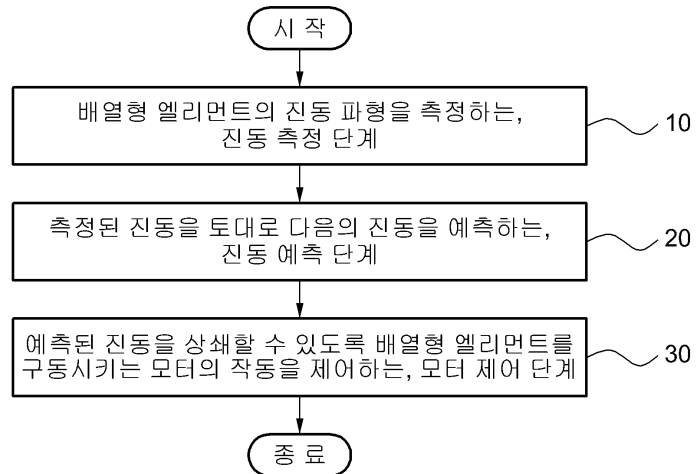
도면2



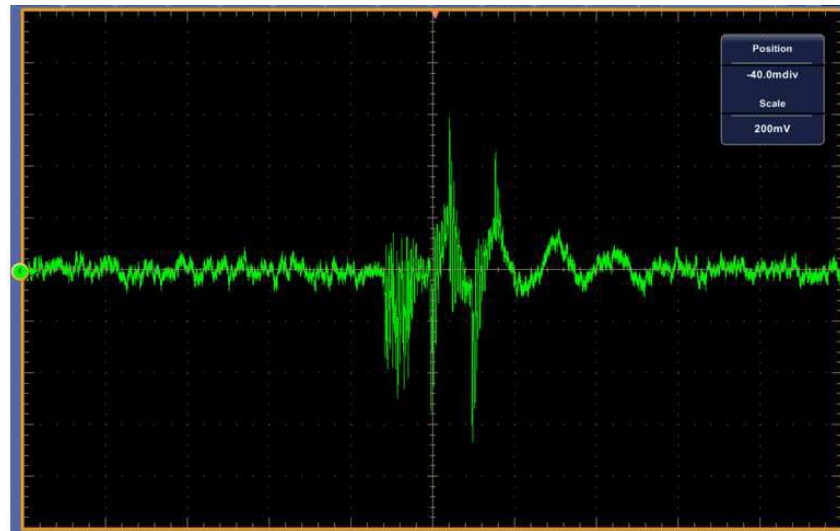
도면3



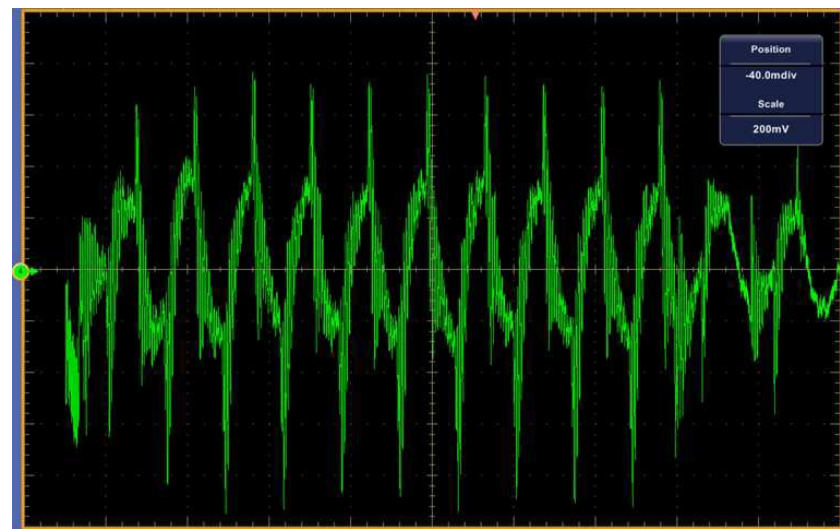
도면4



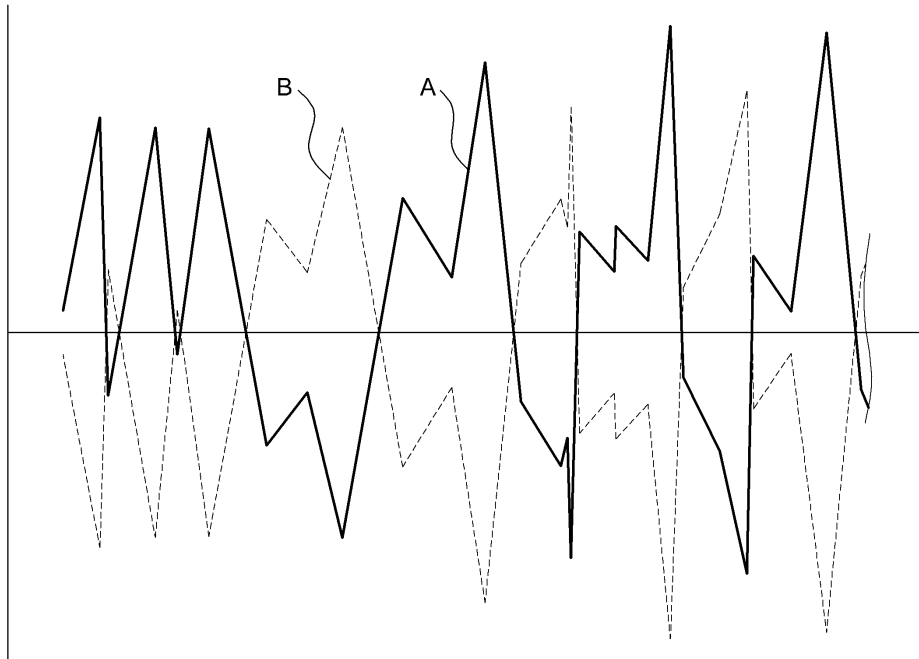
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	超声探头及其振动抑制方法		
公开(公告)号	KR1020110033658A	公开(公告)日	2011-03-31
申请号	KR1020090091231	申请日	2009-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KIM DEOKGON		
发明人	KIM DEOKGON		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/4209 A61B8/4455 G01N29/24 G01S7/5205 G01S7/52085		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种超声波探头及其振动控制方法，以减少由阵列元件运动引起的振动。组成：超声波探头的振动控制方法如下。当超声波探头的阵列元件往复运动以获得关于物体的测试部分的信息时，测量由阵列元件的移动引起的振动（10）。从测量的振动（20）预测以下振动。驱动阵列元件的电动机的操作在偏移预测振动的方向上被控制（30）。

