



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년12월07일
(11) 등록번호 10-1089743
(24) 등록일자 2011년11월29일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0016949

(22) 출원일자 2009년02월27일

심사청구일자 2009년07월15일

(65) 공개번호 10-2010-0098005

(43) 공개일자 2010년09월06일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003088525 A*

JP2008086742 A*

JP2008200096 A*

JP2008000588 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

주중호

서울시 서초구 방배3동 982-1 현대멤피스2차 201
동 504호

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 4 항

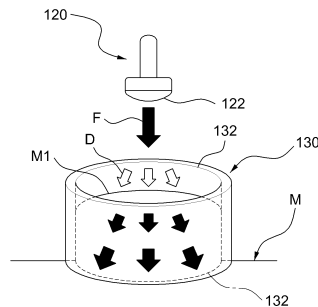
심사관 : 이승환

(54) 초음파 진단 장치

(57) 요약

본 발명은 초음파 진단 장치에 관한 것으로서, 초음파 진단시 피검사체에 프로브를 밀착시킬 경우, 피검사체의 검사 부위가 프로브의 압력에 의해 비정상적으로 유동되는 현상을 방지할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 신호를 이용하여 피검사체를 검사하는 초음파 진단 장치 본체; 및

상기 초음파 진단 장치 본체에 연결되고, 상기 피검사체의 검사 부위에 접촉되어 상기 피검사체에 초음파 신호를 송수신하는 프로브;를 포함하고,

상기 초음파 진단 장치 본체는, 상기 프로브가 송신하는 초음파 신호를 제어하고 상기 프로브에 수신된 응답 신호를 전달받는 송수신부, 상기 송수신부에 전달된 응답 신호로부터 상기 피검사체의 검사 부위 정보를 검출하는 검출부, 및 상기 검출부의 검출된 정보로부터 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 영상을 생성하는 생성부를 포함하며,

상기 프로브는 상기 피검사체와 접촉되는 부분에 복수개의 스캔 라인들이 서로 이격되게 형성되고, 상기 스캔 라인들은 상기 피검사체의 복수의 위치에 초음파 신호를 각각 송수신하며, 상기 검출부는 상기 프로브의 중앙과 상기 스캔 라인들의 이격 거리가 증가됨에 따라 상기 스캔 라인들의 검사 영역을 확장시켜 상기 피검사체의 비정상적인 유동으로 인한 변위를 보상하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피검사체의 초음파 검사시 상기 피검사체의 검사 부위에 배치되고, 상기 피검사체의 검사 부위가 상기 프로브와의 접촉으로 인해 비정상적으로 유동되는 것을 제한하는 유동 제한 기구;를 더 포함하고,

상기 유동 제한 기구는 상하 방향으로 내부가 중공된 통 형상으로 형성되며,

상기 유동 제한 기구의 하부에는 상기 피검사체의 검사 부위가 삽입되는 피검사체용 개구부가 형성되고, 상기 유동 제한 기구의 상부에는 상기 피검사체용 개구부에 삽입된 상기 피검사체의 검사 부위를 상기 프로브로 검사할 수 있도록 상기 프로브가 이동 가능하게 배치되는 프로브용 개구부가 형성된 초음파 진단 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 유동 제한 기구는 원형 또는 다각형 형상의 단면으로 형성된 초음파 진단 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항, 제2항 또는 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 스캔 라인들은 상기 프로브의 중앙을 중심으로 상기 프로브의 좌우에 대칭적으로 배치되고, 상기 스캔 라인들의 검사 영역의 크기는 상기 프로브의 중앙을 중심으로 상기 프로브의 좌우에 대칭적으로 형성된 초음파 진단 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 초음파 진단 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 피검사체의 표면에 밀착되는 프로브의 압력에 의하여 피검사체의 검사 부위가 비정상적으로 유동되는 현상을 방지할 수 있는 초음파 진단 장치에 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] 상기 초음파 진단 장치는, 피검사체의 내부로 프로브(Probe)가 초음파 신호를 보낸 후, 피검사체 내의 각 조직에서 반사되어 되돌아오는 응답 신호를 다시 프로브가 수신하고, 상기 프로브가 수신한 응답 신호를 재구성하여 초음파 신호가 조사된 검사 부위의 단면상을 만들 수 있다. 이러한 단면상은 초음파 진단 장치의 모니터로 출력되고, 상기 모니터의 단면상을 검토하면 피검사체의 내부 조직을 육안으로 확인할 수 있다. 따라서, 의료 분야에서는 초음파 진단 장치를 이용하여 환자의 질병 상태를 판단할 수 있다.
- [0004] 한편, 종래 기술의 초음파 진단 장치는 피검사체의 표면에 프로브를 밀착시키는 과정에서 프로브의 압력에 의해 피검사체의 표면에 유동이 발생된다. 즉, 피검사체의 표면에 프로브가 수직하게 밀착되면, 프로브의 밀착 방향에 수직한 측방향으로 피검사체의 조직이 유동되어 상기 피검사체의 조직이 비정상적으로 변형된다. 따라서, 상기 초음파 진단 장치에 감지되는 피검사체의 내부 조직 정보는 프로브의 압력에 의해 변형된 피검사체의 조직 정보이므로, 상기 초음파 진단 장치의 모니터에 부정확한 영상 정보가 표시되는 문제점이 있다.
- [0005] 특히, 여성의 유방암 진단과 같이 피검사체의 검사 부위가 매우 유동적인 경우, 상기 프로브에 의해 상기 피검사체의 검사 부위에 발생하는 비정상적인 유동이 더욱 증가되기 때문에, 초음파 진단 장치의 신뢰도와 정확도가 저하되어 오진의 위험성이 증가된다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0006] 본 발명은 초음파 진단시 피검사체에 밀착되는 프로브의 압력에 의하여 피검사체가 비정상적으로 유동되는 현상을 방지할 수 있는 초음파 진단 장치를 제공한다.
- [0007] 또한, 본 발명은 간단한 구성의 추가 및 작동 방법의 변경을 통하여 프로브의 밀착 압력에 의한 피검사체의 비정상 유동을 간편하게 방지하고 피검사체의 비정상 유동으로 인한 변위를 보상할 수 있는 초음파 진단 장치를 제공한다.
- [0008] 또한, 본 발명은 프로브의 밀착 압력에 의한 피검사체의 조직 변형을 방지하여 초음파 진단 장치의 신뢰도와 정확도를 높일 뿐만 아니라 초음파 진단시 오진의 위험성도 줄일 수 있는 초음파 진단 장치를 제공한다.

과제 해결수단

- [0009] 본 발명은, 초음파 신호를 이용하여 피검사체를 검사하는 초음파 진단 장치 본체, 상기 초음파 진단 장치 본체에 연결되고, 상기 피검사체의 검사 부위에 접촉되어 상기 피검사체에 초음파 신호를 송수신하는 프로브, 및 상기 피검사체의 초음파 검사시 상기 피검사체의 검사 부위에 배치되고 상기 피검사체의 검사 부위가 상기 프로브와의 접촉으로 인해 비정상적으로 유동되는 것을 제한하는 유동 제한 기구를 포함하는 초음파 진단 장치를 제공한다.

한다.

- [0010] 상기와 같은 초음파 진단 장치는 상기 피검사체의 비정상적인 유동을 상기 유동 제한 기구가 제한하므로, 상기 피검사체에 높은 압력으로 상기 프로브가 밀착되더라도 상기 피검사체가 임의의 방향으로 유동되지 않고 일정한 형태를 유지할 수 있다. 따라서, 상기 유동 제한 기구를 추가하는 간단한 구성 변경만으로 상기 초음파 진단 장치의 신뢰도와 정확도를 확보할 수 있다.
- [0011] 상기 유동 제한 기구는 견고한 소재로 형성되고, 상부와 하부가 개구된 통 형상으로 형성될 수 있다. 상기 유동 제한 기구의 하부에는 상기 피검사체의 검사 부위가 삽입 고정되는 피검사체용 개구부가 형성될 수 있다. 상기 유동 제한 기구의 상부에는 상기 프로브가 삽입 이동되는 프로브용 개구부가 형성될 수 있다.
- [0012] 즉, 상기 피검사체의 검사 부위가 상기 피검사체용 개구부에 삽입되도록 상기 피검사체의 검사 부위에 상기 유동 제한 기구를 배치하고, 상기 프로브용 개구부에 상기 프로브를 넣은 다음, 상기 프로브를 이동시키면서 상기 피검사체의 검사 부위를 간편하게 검사할 수 있다.
- [0013] 상기 유동 제한 기구는 원형 또는 다각형 형상의 단면으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 상기 유동 제한 기구는 원형, 삼각형, 사각형, 또는 오각형 형상의 단면으로 형성될 수 있을 뿐만 아니라, 상기 피검사체의 검사 부위의 형상에 따라 다양한 형상의 단면으로 형성될 수 있다. 한편, 상기 유동 제한 기구가 사각형 단면 형상으로 형성되면, 상기 프로브용 개구부의 형상도 사각형으로 형성되어 상기 프로브가 이동되는 좌표가 매우 용이하게 설정될 수 있고, 그로 인하여 상기 초음파 진단 장치의 영상 생성 알고리즘이 보다 용이하게 설계될 수 있다.
- [0014] 상기 초음파 진단 장치 본체는, 상기 프로브가 송신하는 초음파 신호를 제어하고 상기 프로브에 수신된 응답 신호를 전달받는 송수신부, 상기 송수신부에 전달된 응답 신호로부터 상기 피검사체의 검사 부위 정보를 검출하는 검출부, 및 상기 검출부의 검출된 정보로부터 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 영상을 생성하는 생성부를 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 송수신부는 상기 프로브로부터 송신하는 초음파 신호의 크기, 방향, 시간 등을 제어할 수 있다. 상기 송수신부는 상기 프로브에 수신된 응답 신호, 즉 상기 피검사체의 내부 조직에서 반사된 초음파 신호를 전달받아 상기 검출부에 전달할 수 있다.
- [0016] 상기 검출부는 상기 송수신부에서 전달받은 응답 신호로부터 상기 피검사체의 검사 부위에 대한 정보를 검출할 수 있다. 상기 생성부는 상기 검출부에서 검출된 피검사체의 정보에 따라 영상을 구성할 수 있고, 상기 피검사체의 검사 부위에 대한 내부 조직의 영상을 별도의 디스플레이부에 표시할 수 있다.
- [0017] 한편, 상기 프로브는 상기 피검사체와 접촉되는 부분에 복수개의 스캔 라인들이 서로 이격되게 형성될 수 있다. 상기 스캔 라인들은 상기 피검사체에 초음파 신호를 송수신하는 부분이다. 따라서, 상기 프로브는 상기 스캔 라인들을 통해 상기 피검사체의 복수의 위치에 초음파 신호를 각각 송수신할 수 있다.
- [0018] 상기 검출부는 상기 프로브의 중앙과 상기 스캔 라인들의 이격 거리가 증가됨에 따라 상기 스캔 라인들의 검사 영역을 확장시켜 상기 피검사체의 비정상적인 유동으로 인한 변위를 보상할 수 있다.
- [0019] 이를 보다 상세하게 설명하면, 초음파 진단시 상기 프로브의 스캔 라인들을 통해 초음파 신호가 송수신될 경우, 상기 스캔 라인들에 수신된 응답신호들은 상기 송수신부를 거쳐 상기 검출부로 전달된다. 그리고, 상기 검출부는 상기 스캔 라인들에 수신된 응답신호들로부터 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 정보를 검출한다.
- [0020] 이때, 상기 검출부가 상기 스캔 라인들에 수신된 응답신호의 모든 데이터를 가지고 상기 피검사체에 대한 정보를 검출하면, 상기 응답신호에 관한 데이터가 너무 많기 때문에 상기 데이터의 처리 시간이 급격히 증가될 수 있고, 그로 인하여 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 영상도 실시간으로 생성될 수 없다. 따라서, 상기 검출부는 각각의 스캔 라인들에서 소정의 범위로 설정된 검사 영역에 대한 데이터만을 가지고 상기 피검사체의 내부 조직에 대한 정보를 산출하여 상기 데이터의 처리 시간을 감소시킬 수 있다. 또한, 상기 검출부는 상기 스캔 라인들에 설정된 검사 영역 이외의 부분에 대한 정보를 다양한 방법으로 추정 및 근사(近似)시킬 수 있다.
- [0021] 그런데, 상기 프로브가 상기 피검사체의 검사 부위에 밀착되면, 상기 피검사체의 검사 부위는 상기 프로브에 의해 눌러질 뿐만 아니라, 상기 프로브의 중앙에서 측 방향으로 비정상적인 유동이 발생할 수 있다. 이러한 피검사체의 비정상적인 유동은 상기 프로브의 정중앙에서는 발생되지 않지만, 상기 프로브의 중앙에서 멀어짐에 따라 크게 발생된다. 이때, 상기 피검사체의 검사 부위에 유동 제한 기구를 사용하면, 상기 피검사체의 비정상적인 유동이 방지될 수 있으나, 상황에 따라서는 상기 피검사체에 적은 크기로 비정상적인 유동이 일부 발생할 수

있다.

[0022] 따라서, 상기 검출부는 상기 프로브의 중앙에서부터 상기 스캔 라인들이 이격된 거리에 따라 상기 스캔 라인들의 검사 영역을 달리함으로써 상기 피검사체의 정보 산출시 상기 피검사체의 비정상 유동으로 인한 오차를 감소시킬 수 있다. 즉, 상기 피검사체의 비정상적인 유동은 상기 프로브의 중앙에서 멀어짐에 따라 크게 발생되므로, 상기 프로브의 중앙과 상기 스캔 라인들의 이격 거리가 증가됨에 따라 상기 스캔 라인들의 검사 영역을 확장시켜 상기 피검사체의 비정상 유동으로 인한 피검사체의 변위를 보상할 수 있다. 또한, 상기 스캔 라인들의 검사 영역을 제한함으로써, 상기 검출부의 데이터 개수가 급격하게 증가되는 현상도 방지할 수 있다.

[0023] 상기 스캔 라인들은 상기 프로브의 중앙을 중심으로 상기 프로브의 좌우에 대칭적으로 배치될 수 있다. 상기 스캔 라인들의 검사 영역의 크기는 상기 프로브의 중앙을 중심으로 상기 프로브의 좌우에 대칭적으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 스캔 라인들은 동일 간격으로 서로 이격되게 배치될 수 있고, 상기 스캔 라인들의 검사 영역은 상기 프로브의 중앙에서 좌우 방향으로 일정 비율로 증가될 수 있다.

효 과

[0024] 본 발명에 따른 초음파 진단 장치는, 초음파 진단시 피검사체의 검사 부위에 유동 제한 기구를 배치시켜 피검사체의 검사 부위가 프로브의 압력으로 인해 비정상적으로 유동되는 현상을 방지할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명은 유동 제한 기구를 추가하는 간단한 구성 변경만으로 초음파 진단시 프로브의 압력에 의한 피검사체의 비정상적인 유동을 간편하게 구현할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명은 초음파 진단시 유동 제한 기구가 배치 상태에서 피검사체의 비정상적인 유동이 일부 발생되더라도, 프로브의 중앙에서 멀어짐에 따라 스캔 라인들의 검사 영역을 확장시키도록 초음파 진단 장치 본체의 검출부가 설정되어 피검사체의 비정상적인 유동으로 인한 변위가 보상될 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명은 프로브의 밀착 압력에 의한 피검사체의 비정상 유동을 방지하여 초음파 진단 장치의 신뢰도와 정확도를 높일 뿐만 아니라 초음파 진단시 오진의 위험성도 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0028] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하면 다음과 같다.

[0029] 도 1은 본 발명에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2와 도 4는 도 1에 도시된 초음파 진단 장치를 유동 제한 기구 없이 사용하거나 또는 유동 제한 기구와 함께 사용하는 상태를 각각 나타내는 도면이며, 도 3과 도 6은 도 1에 도시된 초음파 진단 장치를 유동 제한 기구와 함께 사용할 경우, 유동 제한 기구의 배치 상태 및 프로브에 의해 검사되는 영역을 각각 나타내는 도면이고, 도 5는 도 3에 도시된 유동 제한 기구의 다른 실시예를 나타낸 도면이다.

[0030] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 초음파 진단 장치(100)는, 초음파 신호를 이용하여 피검사체(M)를 검사하는 초음파 진단 장치 본체(110), 상기 초음파 진단 장치 본체(110)에 연결되고 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 접촉되어 피검사체에 초음파 신호를 송수신하는 프로브(120), 및 상기 피검사체(M)의 초음파 검사시 상기 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 배치되어 피검사체(M)의 비정상적인 유동을 제한하는 유동 제한 기구(130)를 포함한다.

[0031] 도 1을 참조하면, 상기 초음파 진단 장치 본체(110)은, 프로브(120)가 송신하는 초음파 신호를 제어함과 아울러 프로브(120)에 수신된 응답 신호를 전달받는 송수신부(112), 송수신부(112)에 전달된 응답 신호로부터 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 대한 정보를 검출하는 검출부(114), 및 검출부(114)의 검출된 정보로부터 피검사체(M)의 내부 조직에 대한 영상을 생성하는 생성부(116)를 포함할 수 있다.

[0032] 상기 송수신부(112)는 프로브(120)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 송수신부(112)는 프로브(120)로부터 송신하는 초음파 신호의 크기, 방향, 시간 등을 제어할 수 있다. 또한, 송수신부(112)는 프로브(120)에 수신된 응답 신호, 즉 피검사체(M)의 내부 조직에서 반사된 초음파 신호를 전달받아 검출부(114)에 전달할 수 있다.

[0033] 상기 검출부(114)는 송수신부(112)에서 전달받은 응답 신호로부터 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 대한 정보를

검출할 수 있다. 즉, 검출부(114)는 송수신부(112)로부터 전달받은 응답 신호의 데이터를 계산하여 피검사체(M)의 검사 부위(M1)의 내부 조직에 대한 영상 정보를 검출할 수 있다.

[0034] 상기 생성부(116)는 검출부(114)에서 검출된 피검사체(M)의 검사 부위(M1)의 내부 조직에 대한 영상 정보에 따라 영상을 구성할 수 있다. 그리고, 생성부(116)는 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 대한 내부 조직의 영상을 별도의 디스플레이부(118)에 표시할 수 있다. 상기 디스플레이부(118)는 초음파 진단 장치 본체(110)에 구비되거나, 또는 초음파 진단 장치 본체(110)와는 별개의 장치일 수 있다. 이하에서는, 초음파 진단 장치 본체(110)에 구비된 것으로 설명하며, LCD와 LED 등과 같은 각종 표시 부재로 형성될 수 있다.

[0035] 도 1과 도 4 및 도 6을 참조하면, 상기 프로브(120)는, 피검사체(M)와 접촉되는 접촉부(122)에 초음파를 송수신하는 복수개의 트랜스듀서(Transducer)(미도시)가 배치될 수 있다. 상기 프로브(120)는 파지(把指)가 용이한 형상으로 형성되고, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 초음파 신호를 송수신하기 위하여 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 접촉부(122)를 접촉시킨 상태로 이동될 수 있다.

[0036] 상기 접촉부(122)에는 트랜스듀서들이 소정의 배열로 배치되어 복수개의 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들이 형성될 수 있다. 상기 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들은 초음파 진단시 프로브(120)의 이동 방향으로 길게 형성된 구조이며, 접촉부(122)에 프로브(120)의 이동 방향과 직교되는 방향으로 서로 이격되게 형성될 수 있다. 따라서, 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들은 초음파 진단시 피검사체(M)의 복수의 위치에 초음파 신호를 각각 송신하고, 피검사체(M)의 복수의 위치에서 각각 반사되는 초음파 신호를 수신할 수 있다.

[0037] 한편, 상기 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들의 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5)은 각 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들을 중심으로 소정의 범위로 제한되게 형성될 수 있다. 왜냐하면, 프로브(120)의 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들이 피검사체(M)의 검사 부위(M1) 전체를 검사한 후 검사한 데이터를 초음파 진단 장치 본체(110)로 전달하면, 초음파 진단 장치 본체(110)의 검출부(114)가 너무 많은 데이터를 처리하여 피검사체(M)의 정보를 검출하는 시간이 크게 증가될 수밖에 없고, 검출부(114)의 데이터 처리 지연으로 인하여 생성부(116)에서 실시간으로 영상을 제공할 수 없게 된다. 따라서, 피검사체(M)의 내부 조직에 대한 정보가 부족하지 않은 범위 내에서 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들의 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5)을 최대한 제한하여 검출부(114)의 과부하를 방지할 수 있다.

[0038] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 상기 유동 제한 기구(130)는, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 작용되는 프로브(120)의 물리적 압력(F)으로 인하여 피검사체(M)의 검사 부위(M1)가 비정상적으로 유동되는 것을 제한하는 부재이다. 이러한 유동 제한 기구(130)는 피검사체(M)가 여성일 경우, 유동성이 높고 돌출된 구조를 갖는 가슴 부위의 유방암 진단시 매우 유용하게 사용될 수 있다.

[0039] 유동 제한 기구(130)는 초음파 진단시 피검사체(M)의 검사 부위(M1)를 안정적으로 지지할 수 있도록 유연성이 낮은 견고한 소재로 형성될 수 있다. 유동 제한 기구(130)는 상부와 하부가 개구된 통 형상으로 형성될 수 있다.

[0040] 유동 제한 기구(130)의 하부에는 피검사체(M)의 검사 부위(M1)가 삽입 고정되는 피검사체용 개구부(132)가 형성될 수 있다. 유동 제한 기구(130)의 상부에는 프로브(120)가 삽입 이동되는 프로브용 개구부(134)가 형성될 수 있다. 즉, 피검사체용 개구부(132)에 피검사체(M)의 검사 부위(M1)를 삽입하면 유동 제한 기구(130)가 피검사체(M)의 검사 부위(M1)를 유동 불가능하게 고정시킬 수 있고, 프로브용 개구부(134)에 프로브(120)를 삽입하면 피검사체용 개구부(132)에 삽입된 피검사체(M)의 검사 부위(M1)를 안정적으로 검사할 수 있다.

[0041] 상기과 같은 유동 제한 기구(130)는 원형 또는 다각형 형상의 단면으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 유동 제한 기구(130)는 원형, 삼각형, 사각형, 또는 오각형 형상의 단면으로 형성될 수 있을 뿐만 아니라, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)의 형상에 따라 다양한 형상의 단면으로 형성될 수 있다. 도 5에는 사각형의 단면 형상으로 형성된 유동 제한 기구(140)가 도시되어 있는 바, 유동 제한 기구(130)의 단면이 사각형으로 형성되면 프로브용 개구부(134) 및 피검사체용 개구부(132)가 모두 사각형 단면으로 형성되어 프로브(120)와 피검사체(M)의 좌표 설정이 매우 용이할 수 있다. 따라서, 초음파 진단 장치(100)의 알고리즘 개발시 작업 편의성이 향상될 수 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 원형 단면으로 형성된 유동 제한 기구(130)에 대하여 설명하기로 한다.

[0042] 초음파 진단 장치(100)의 초음파 진단시 유동 제한 기구(140)가 피검사체(M)의 검사 부위(M1)를 안정적으로 지지하여 프로브(120)의 밀착 압력(F)으로 인한 피검사체(M)의 비정상적인 유동을 방지할 수 있지만, 유동 제한 기구(130)가 피검사체(M)의 비정상적인 유동을 완벽히 방지하지 못 할 수도 있다. 즉, 피검사체(M)의 초음파 진단시 프로브(120)의 밀착 압력(F)으로 인해 피검사체용 개구부(132)에 삽입된 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에서

약간의 비정상 유동이 발생할 수 있다. 이러한 피검사체(M)의 비정상적인 유동은 종래의 유동 제한 기구(130)를 사용하지 않았을 때와 비교하여 매우 작은 편이나, 초음파 진단 장치(100)의 신뢰도 및 정확도를 높이기 위하여 피검사체(M)의 비정상 유동을 보상할 필요성이 있다.

[0043] 이를 위하여, 초음파 진단 장치 본체(110)의 검출부(114)는 프로브(120)의 중앙과 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들의 이격 거리가 증가됨에 따라 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들의 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5)을 확장시켜 피검사체(M)의 비정상적인 유동을 보상할 수 있다.

[0044] 전술한 바와 같이, 검출부(114)가 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들에 수신된 응답신호의 모든 데이터를 가지고 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 대한 정보를 검출하는 경우, 응답신호에 대한 데이터가 너무 많기 때문에 데이터의 처리 시간이 급격히 증가될 수 있다. 따라서, 검출부(114)는 각각의 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들에서 소정의 범위로 설정된 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5)에 대한 데이터만을 가지고 피검사체(M)의 내부 조직에 대한 정보를 산출하여 데이터의 처리 시간을 감소시킬 수 있다. 물론, 검출부(114)는 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들에 설정된 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5) 이외의 부분에 대한 정보를 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들에 설정된 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5)에 대한 정보로부터 다양한 방법으로 추정 및 근사(近似)하여 구할 수 있다.

[0045] 그런데, 프로브(120)가 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 밀착되면, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)는 프로브(120)에 의해 눌러지고, 프로브(120)의 중앙에서 측 방향으로 비정상적인 유동이 발생할 수 있다. 이러한 피검사체(M)의 비정상적인 유동은 프로브(120)의 정중앙에서는 발생되지 않지만, 프로브(120)의 중앙에서 멀어짐에 따라 크게 발생된다. 이때, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 유동 제한 기구(130)를 사용하면, 피검사체(M)의 비정상적인 유동이 방지될 수 있으나, 상황에 따라서는 피검사체(M)의 비정상적인 유동을 완전히 방지하지 못할 수도 있다.

[0046] 따라서, 프로브(120)의 중앙과 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들의 이격된 거리가 증가됨에 따라 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들의 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5)을 확장시켜 피검사체(M)의 비정상 유동에 따른 내부 조직의 변위를 충분히 감지할 수 있다. 즉, 피검사체(M)의 비정상적인 유동은 프로브(120)의 중앙에서 멀어짐에 따라 크게 발생되므로, 피검사체(M)의 비정상 유동으로 인한 피검사체(M)의 감지 부위(M1)의 변위를 감지할 수 있고, 피검사체(M)의 변위로부터 피검사체(M)의 내부 조직에 대한 영상 정보를 보상할 수 있다.

[0047] 상기와 같은 복수개의 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들은 접촉부(122)의 중앙을 중심으로 접촉부(122)의 좌우에 대칭적으로 배치될 수 있다. 이하에서는, 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들이 동일 간격으로 서로 이격되게 배치된 것으로 설명한다. 따라서, 스캔 라인(S1)(S2)(S3)(S4)(S5)들의 검사 영역(A1)(A2)(A3)(A4)(A5)의 크기는, 프로브의 중앙을 중심으로 프로브(120)의 좌우에 대칭적으로 형성될 수 있고, 프로브(120)의 중앙에서부터 좌우 방향으로 일정한 비율로 증가될 수 있다.

[0048] 상기와 같이 구성된 본 발명에 따른 초음파 진단 장치(100)에 대한 작동을 살펴보면 다음과 같다.

[0049] 도 3와 도 4를 참조하면, 피검사체(M)의 검사하고자 하는 부위(M1)에 유동 제한 기구(130)를 배치한다. 이때, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)는 유동 제한 기구(130)의 피검사체용 개구부(132)에 삽입된 상태이다.

[0050] 상기와 같이 유동 제한 기구(130)의 배치가 완료되면, 초음파 진단 장치 본체(110)를 작동시키고, 유동 제한 기구(130)의 프로브용 개구부(134)를 통해 피검사체(M)의 검사 부위(M1)로 프로브(120)를 삽입한다.

[0051] 상기 프로브용 개구부(134)에 삽입된 프로브(120)를 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 소정의 압력(F)으로 밀착시킨 후, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)를 따라 이동시키면서 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 초음파 신호를 송수신한다.

[0052] 이때, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)는 유동 제한 기구(130)에 의해 유동이 제한된 상태로 지지되므로, 프로브(120)의 밀착 압력(F)은 프로브(120)의 압력 방향에 직교하는 프로브(120)의 측 방향으로 거의 작용되지 않고, 대부분이 프로브(120)의 압력 방향으로 피검사체(M)에 작용된다. 또한, 피검사체(M)의 검사 부위(M1)는 프로브(120)의 압력 방향에 직교하는 프로브(120)의 측 방향으로 변위(D)가 거의 발생되지 않기 때문에 피검사체(M)의 비정상적인 유동도 거의 발생되지 않는다.

[0053] 한편, 본 발명과 다르게 초음파 진단 장치(100)의 초음파 진단시 유동 제한 기구(130)를 사용하지 않으면 도 2에 도시된 바와 같다. 즉, 프로브(120)의 밀착 압력(F)이 피검사체(M)에 작용되면, 프로브(120)의 압력 방향, 그 압력 방향에 직교하는 프로브(120)의 측 방향, 및 기타의 다른 방향으로 프로브(120)의 밀착 압력(F)이 각각

분산되므로, 피검사체(M)는 돌리면서 옆으로 퍼지는 형상으로 변위(D)가 발생된다. 따라서, 프로브(120)의 초음파 신호에 감지되는 피검사체(M)의 내부 조직에 대한 정보가 왜곡될 수 있다.

[0054] 상기와 같이 유동 제한 기구(130)를 사용하여 피검사체(M)의 검사 부위(M1)를 검사하면, 프로브(120)가 수신한 응답 신호는 송수신부(112)를 거쳐 검출부(114)로 전달되고, 검출부(114)는 프로브(120)에서 전달된 응답 신호로부터 피검사체(M)의 검사 부위(M1)에 대한 정보가 검출되며, 생성부(116)는 검출부(114)의 정보로부터 피검사체(M)의 내부 조직에 대한 영상을 생성한 후 디스플레이부(118)를 통해 외부로 표시된다.

[0055] 이와 같이 본 발명에 의한 초음파 진단 장치를 예시된 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 발명은 상기의 실시예와 도면에 의해 한정되지 않고, 그 발명의 기술사상 범위 내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 가능함은 물론이다.

도면의 간단한 설명

[0056] 도 1은 본 발명에 따른 초음파 진단 장치의 구성을 개략적으로 도시한 도면,

[0057] 도 2는 도 1에 도시된 초음파 진단 장치를 유동 제한 기구 없이 사용하는 상태를 나타내는 도면,

[0058] 도 3은 도 1에 도시된 초음파 진단 장치를 유동 제한 기구와 함께 사용할 경우, 유동 제한 기구의 배치 상태를 나타내는 도면,

[0059] 도 4는 도 1에 도시된 초음파 진단 장치를 유동 제한 기구와 함께 사용하는 상태를 나타내는 도면,

[0060] 도 5는 도 3에 도시된 유동 제한 기구의 다른 실시예를 나타낸 도면,

[0061] 도 6은 도 1에 도시된 초음파 진단 장치를 유동 제한 기구와 함께 사용할 경우, 프로브에 의해 검사되는 영역을 나타낸 도면,

[0062] <도면의 주요 부분에 관한 부호의 간단한 설명>

[0063] 1: 초음파 진단 장치 10: 진단기 본체

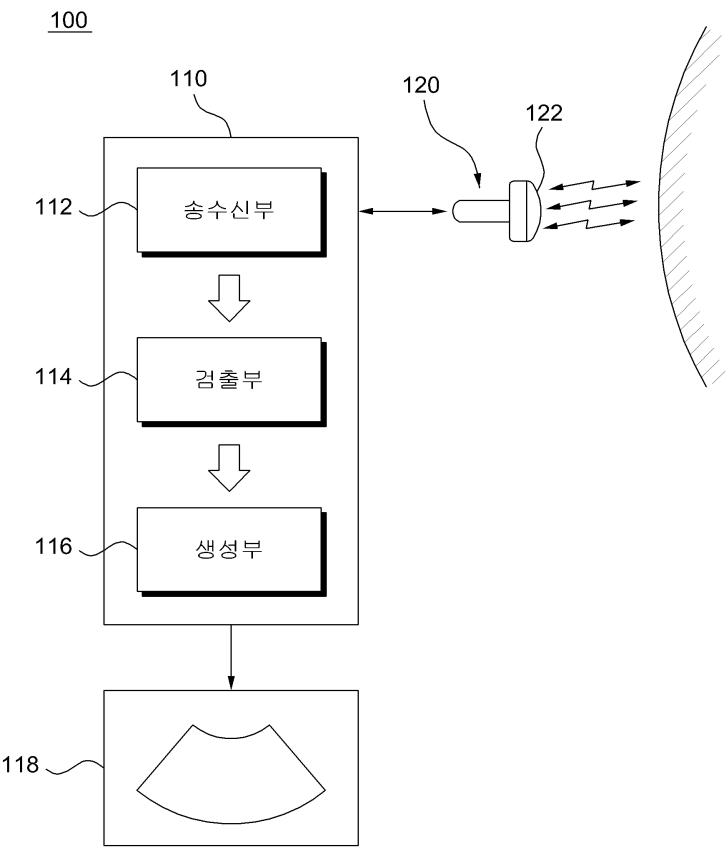
[0064] 16: 프로브(probe) 20: 카트

[0065] 30: 프로브 본체 40: 초음파 송수신기

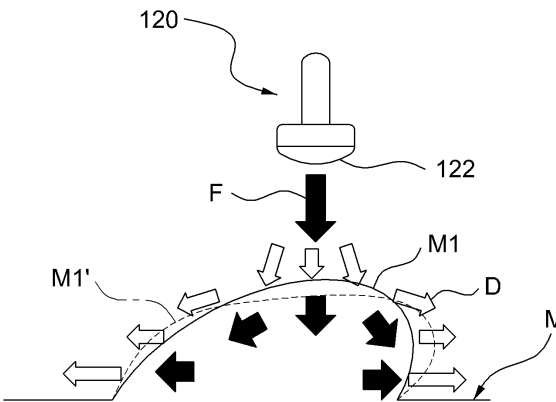
[0066] 50: 변위 측정기 60: 탄성부재

도면

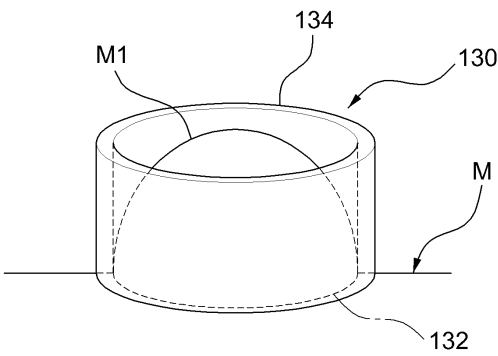
도면1



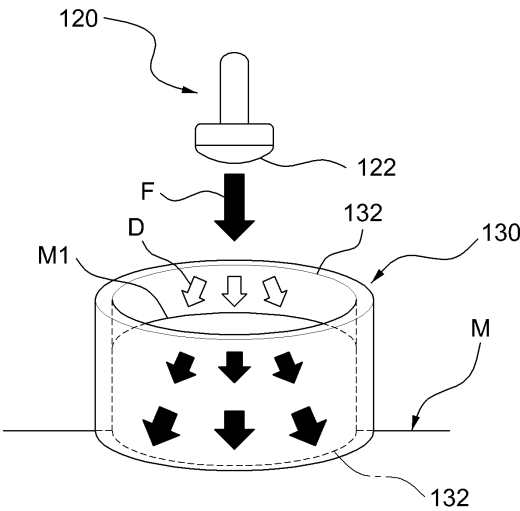
도면2



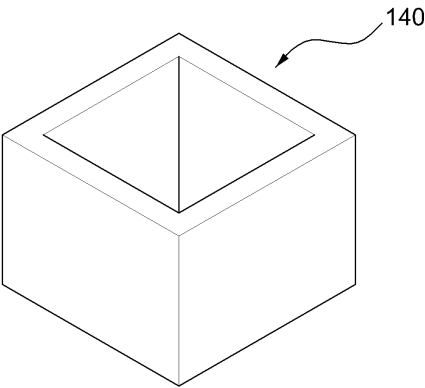
도면3



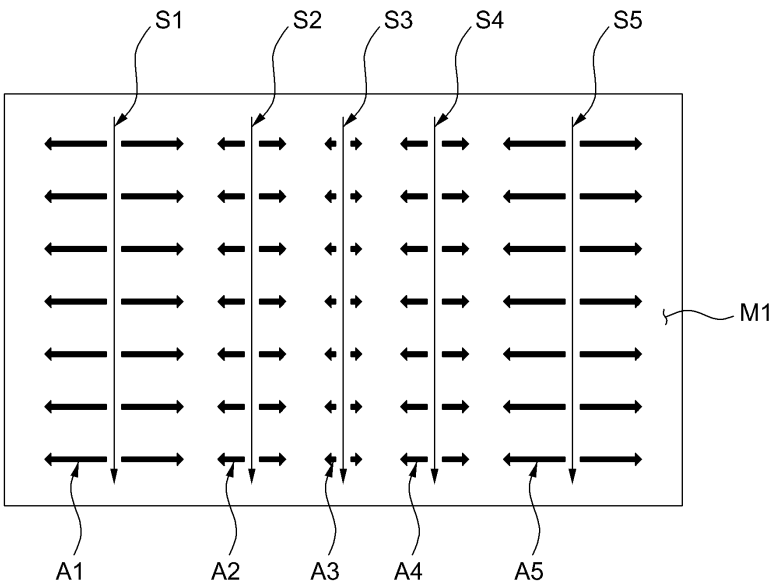
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	超声波诊断设备		
公开(公告)号	KR101089743B1	公开(公告)日	2011-12-07
申请号	KR1020090016949	申请日	2009-02-27
[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	JOO JONGHO		
发明人	JOO JONGHO		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4209 A61B8/0825 A61B8/4472		
其他公开文献	KR1020100098005A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及超声诊断设备。并且当探针在超声波检查中紧密地粘附到测试材料上时，可以防止测试材料的检查部分随着探针的压力异常地飞行。超声波诊断设备，超声波诊断设备主体，探头，移动限制工具，超声波。

