



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0119274
(43) 공개일자 2014년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0033326
(22) 출원일자 2013년03월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
인텔렉추얼디스커버리 주식회사
서울특별시 강남구 삼성로 511, 10층 (삼성동, 골든타워)
(72) 발명자
황도식
서울 서대문구 연세로 50, 제3공학관 C618 (신촌동, 연세대학교)
(74) 대리인
특허법인이름

전체 청구항 수 : 총 10 항

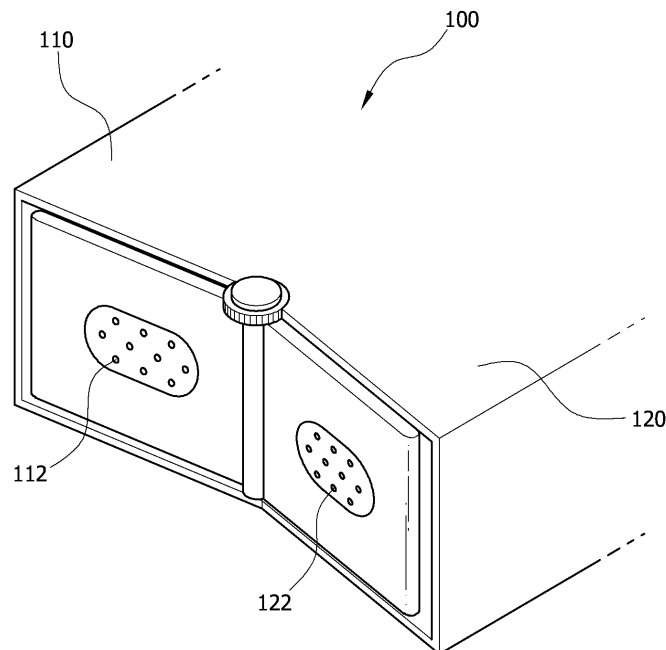
(54) 발명의 명칭 듀얼 프로브가 구비된 초음파 촬영장치 및 이를 이용한 초음파 촬영방법

(57) 요약

본 발명에 따른 듀얼 프로브가 구비된 초음파 촬영장치는, 대상의 제1영상 데이터를 촬영하는 제1프로브, 상기 제1프로브의 제1영상 데이터 촬영과 동시에 대상의 제2영상 데이터를 촬영하는 제2프로브 및 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 가공하는 영상 합성모듈을 포함한다.

그리고 이를 이용한 초음파 촬영방법은, 제1프로브로 대상의 제1영상 데이터를 획득하는 단계, 상기 제1프로브의 제1영상 데이터 촬영과 동시에 제2프로브로 대상의 제2영상 데이터를 획득하는 단계, 영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 가공하는 단계 및 영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 획득하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

대상(T)의 제1영상 데이터를 촬영하는 제1프로브(110);

상기 제1프로브(110)의 제1영상 데이터 촬영과 동시에 상기 대상(T)의 제2영상 데이터를 촬영하는 제2프로브(120); 및

상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 가공하는 영상 합성모듈;

을 포함하는 초음파 촬영장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1프로브(110)와 상기 제2프로브(120)는 서로 인접하게 구비되고,

상기 제1프로브(110)와 상기 제2프로브(120)의 전단에는 서로 연결된 제1초음파 방출부(112) 및 제2초음파 방출부(122)를 포함하는 초음파 방출프레임이 구비된 초음파 촬영장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1프로브(110) 및 상기 제2프로브(120)는 서로 각도 조절 가능하게 형성된 초음파 촬영장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제1프로브(110) 및 상기 제2프로브(120)는 서로 다른 주파수의 초음파를 방출하는 초음파 촬영장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 영상합성모듈은 주파수 필터를 이용하여 상기 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)의 각 주파수를 분리하여 합성 영상 데이터를 가공하는 것을 특징으로 하는 초음파 촬영장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1프로브(110) 및 상기 제2프로브(120)는 서로 다른 형태의 파형을 가지는 초음파를 방출하는 초음파 촬영장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 제1프로브(110) 및 상기 제2프로브(120)는 서로 다른 맥동기간의 초음파를 방출하는 초음파 촬영장치.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 영상합성모듈은 상기 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)가 방출하는 초음파를 기준 파형 대비 코릴레이션 하여 합성 영상 데이터를 가공하는 것을 특징으로 하는 초음파 촬영장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 영상합성모듈은 압축센싱을 이용하여 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터의 앨리어싱 및 간섭현상을 보정하는 것을 특징으로 하는 초음파 촬영장치.

청구항 10

제1프로브(110)로 대상(T)의 제1영상 데이터를 획득하는 단계(S10);

상기 제1프로브(110)의 제1영상 데이터 촬영과 동시에 제2프로브(120)로 상기 대상(T)의 제2영상 데이터를 획득하는 단계(S20);

영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 가공하는 단계(S30); 및

영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 획득하는 단계(S40); 를 포함하는 초음파 촬영방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 대상의 단면 영상을 촬영하는 초음파 촬영장치 및 이를 이용한 초음파 촬영방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 제1프로브 및 제2프로브를 이용하여 보다 향상된 퀄리티의 영상을 획득할 수 있는 듀얼 프로브가 구비된 초음파 촬영장치 및 이를 이용한 초음파 촬영방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 촬영술은 초음파를 발생시키는 프로브가 장착된 컴퓨터 단층 촬영장치로 대상을 촬영하여, 상기 대상의 단면 이미지를 획득할 수 있는 촬영 방식을 말한다. 일반적으로 초음파 촬영은 질환 등을 확인하기 위해 인체의 단면 이미지를 획득하는 경우가 많으며, 단순 X선 촬영에 비해 구조물이 겹쳐지는 것이 적어 구조물 및 병변을 좀더 명확히 볼 수 있는 장점이 있다. 즉 대부분의 장기 및 질환에서 병변이 의심되고 정밀검사를 시행해야 할 필요가 있을 때 기본이 되는 검사법이다.

[0003] 한편 현재의 초음파 촬영 시스템은 하나의 프로브로 시간 차를 두어 대상의 동일한 단면을 여러 장 촬영하는 방법을 이용하고 있다. 다만, 이와 같은 종래의 촬영방법은 시간 차에 의한 모션 왜곡이 발생할 수 있어 영상의 품질이 크게 떨어지게 되는 문제가 있다.

[0004] 따라서 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 방법이 요구되고 있는 상황이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 10-2011-0024511호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명에 따른 듀얼 프로브가 구비된 초음파 촬영장치 및 이를 이용한 초음파 촬영방법은 프로브의 촬영 시간 차로 인해 최종 영상의 품질이 저하되는 문제를 해결하기 위한 목적을 가진다.

[0007] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 듀얼 프로브가 구비된 초음파 촬영장치는, 대상의 제1영상 데이터를 촬영하는 제1프로브, 상기 제1프로브의 제1영상 데이터 촬영과 동시에 대상의 제2영상 데이터를 촬영하는 제2프로브 및 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 가공하는 영상 합성모듈을 포함한다.

[0009] 그리고 상기 제1프로브와 상기 제2프로브는 서로 인접하게 구비되고, 상기 제1프로브와 상기 제2프로브의 전단에는 서로 연결된 제1초음파 방출부 및 제2초음파 방출부를 포함하는 초음파 방출프레임이 구비될 수 있다.

[0010] 또한 상기 제1프로브 및 상기 제2프로브는 서로 각도 조절 가능하게 형성될 수 있다.

[0011] 또한 상기 제1프로브 및 상기 제2프로브는 서로 다른 주파수의 초음파를 방출할 수 있다.

[0012] 또한 상기 영상합성모듈은 주파수 필터를 이용하여 상기 제1프로브 및 제2프로브의 각 주파수를 분리하여 합성 영상 데이터를 가공할 수 있다.

[0013] 또한 상기 제1프로브 및 상기 제2프로브는 서로 다른 형태의 파형을 가지는 초음파를 방출할 수 있다.

[0014] 또한 상기 제1프로브 및 상기 제2프로브는 서로 다른 맥동기간의 초음파를 방출할 수 있다.

[0015] 또한 상기 영상합성모듈은 상기 제1프로브 및 제2프로브가 방출하는 초음파를 기준 파형 대비 코릴레이션하여 합성 영상 데이터를 가공할 수 있다.

[0016] 또한 상기 영상합성모듈은 압축센싱을 이용하여 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터의 앨리어싱 및 간섭현상을 보정할 수 있다.

[0017] 또한 본 발명에 따른 초음파 촬영방법은, 제1프로브로 대상의 제1영상 데이터를 획득하는 단계, 상기 제1프로브의 제1영상 데이터 촬영과 동시에 제2프로브로 대상의 제2영상 데이터를 획득하는 단계, 영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 가공하는 단계 및 영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 획득하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 듀얼 프로브가 구비된 초음파 촬영장치 및 이를 이용한 초음파 촬영방법은 서로 다른 제1프로브 및 제2프로브를 사용하여 대상을 시간 차 없이 동시에 촬영하므로 시간 차에 의한 모션의 왜곡이 발생하지 않아 최종 영상의 화질을 크게 개선할 수 있는 효과가 있다.

[0019] 그리고 영상을 복수 개 얻음으로 인해 정확한 위치 정보를 파악할 수 있다는 장점이 있다.

[0020] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 촬영장치의 모습을 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 촬영장치로 대상을 촬영하는 모습을 나타낸 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 촬영장치의 모습을 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 촬영장치로 대상을 촬영하는 모습을 나타낸 평면도이다.
- 도 5은 본 발명에 따른 초음파 촬영방법의 각 단계를 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 듀얼 프로브가 구비된 초음파 촬영장치 및 이를 이용한 초음파 촬영방법에 관하여 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 촬영장치(100)의 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0024] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 컴퓨터 단층 촬영장치(100)는 제1프로브(110)와, 제2프로브(120)를 포함하며, 도시되지는 않았으나 영상 합성모듈이 더 구비된다.
- [0025] 제1프로브(110)는 소정 펄스 시퀀스(PULSE SEQUENCE)를 가지는 초음파를 대상에 방출하여, 대상의 단면에 대한 제1영상 데이터를 획득하도록 구비된다.
- [0026] 그리고 제2프로브(120) 역시 소정 펄스 시퀀스(PULSE SEQUENCE)를 가지는 초음파를 대상에 방출하며, 대상의 단면에 대한 제2영상 데이터를 획득하도록 구비된다.
- [0027] 이때 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)는 초음파 촬영에 사용되는 촬영기에 구비되는 구성요소로서, 이는 당업자에게 널리 알려진 사항이므로 보다 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0028] 그리고 본 발명에서 제1프로브(110)와 제2프로브(120)는 서로 동시에 대상의 단면을 촬영하게 된다. 이에 따라 각 영상 간에 촬영 시간 차가 발생하는 것을 방지할 수 있으며, 종래의 촬영장치에서 발생하던 촬영 시간 차 내의 대상의 모션 왜곡으로 인한 영상의 화질 저하를 막을 수 있다.
- [0029] 또한 제1프로브(110)와 제2프로브(120)는 서로 다른 펄스 시퀀스를 방출하도록 형성될 수 있다. 이와 같이 제1프로브(110)와 제2프로브(120)가 서로 다른 펄스 시퀀스를 갖는 경우에는 상호 간섭에 의한 노이즈의 발생을 방지할 수 있다.
- [0030] 본 발명의 일 실시예로서, 상기 제1프로브(110) 및 상기 제2프로브(120)는 서로 다른 주파수의 초음파를 방출하고, 상기 영상합성모듈은 주파수 필터를 이용하여 상기 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)의 각 주파수를 분리하여 합성 영상 데이터를 가공하여, 상기 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)의 상호 간섭에 의한 노이즈의 발생을 방지한다.
- [0031] 본 발명의 또다른 실시예로서, 상기 제1프로브(110) 및 상기 제2프로브(120)는 서로 다른 형태의 파형을 가지는 초음파를 방출하거나, 서로 다른 맥동기간(pulse duration)의 초음파를 방출할 수 있다.
- [0032] 이 때, 상기 영상합성모듈은 상기 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)가 방출하는 초음파를 기준 파형과 대비하여 코릴레이션(correlation)함으로써 상호 간섭에 의하여 발생하는 노이즈를 억제하고, 합성 영상 데이터를 가공할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 영상합성모듈은 압축센싱(compressed sensing)방식을 이용하여, 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터의 앨리어싱(aliasing) 및 간섭현상을 보정하여, 상기 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)로부터 획득된 앨리어싱(aliasing) 및 간섭현상에 따른 제1영상데이터 및 제2영상데이터의 간섭을 억제하여 고화질의 영상을 가공하여 재구성할 수 있다.
- [0034] 본 실시예의 경우, 도 1에 도시된 바와 같이 제1프로브(110)와 제2프로브(120)는 서로 인접하게 구비되고, 상기 제1프로브(110)와 상기 제2프로브(120)의 전단에는 서로 연결된 제1초음파 방출부(112) 및 제2초음파 방출부(122)를 포함하는 초음파 방출프레임이 구비된다. 그리고 상기 초음파 방출프레임은 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)를 포함하는 초음파 방출프레임이 구비된다. 그리고 상기 초음파 방출프레임은 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)를 포함하는 초음파 방출프레임이 구비된다.

브(120)에 대해 틸팅이 가능하도록 형성될 수 있다.

- [0035] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 촬영장치(100)로 대상을 촬영하는 모습을 나타낸 평면도이다.
- [0036] 도 2에 도시된 바와 같이, 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)는 서로 소정 각도를 이루도록 형성되므로, 제1초음파 방출부(112) 및 제2초음파 방출부(122)를 통해 방출되는 각 초음파를 대상(T)에 고정각($\Theta 1$)을 이루도록 조사하게 된다.
- [0037] 즉 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 촬영장치(100)는 이와 같이 대상을 시간 차 없이 동시에 촬영할 수 있다. 그리고 이를 통해 획득한 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 영상 합성모듈에서 합성하여 고화질의 영상을 얻을 수 있다.
- [0038] 영상 합성모듈은 상기 제1프로브(110)로부터 획득한 제1영상 데이터 및 상기 제2프로브(120)로부터 획득한 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 가공하도록 구비된다.
- [0039] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 촬영장치(200)의 모습을 나타낸 사시도이다.
- [0040] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 촬영장치(200)는 제1프로브(110) 및 제2프로브(120)가 구비되고, 제1초음파 방출부(212) 및 제2초음파 방출부(222)를 포함하는 초음파 방출프레임이 구비된다는 점은 전술한 일 실시예의 경우와 동일하다. 다만, 본 실시예의 경우 상기 제1프로브(110) 및 상기 제2프로브(120)는 서로 각도조절부(230)를 통해 상호 각도 조절이 가능하게 형성된다.
- [0041] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 촬영장치(200)로 대상을 촬영하는 모습을 나타낸 평면도이다.
- [0042] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시예에서는 제1프로브(210) 및 제2프로브(220) 간의 각도를 조절할 수 있으므로, 제1초음파 방출부(112) 및 제2초음파 방출부(122)를 통해 방출되는 각 초음파가 대상(T)에 교차되는 각도 역시 조절이 가능하다. 즉 본 실시예의 초음파 촬영장치(200)는 방출되는 초음파가 변각($\Theta 2$)을 이룰 수 있어 다양한 각도의 영상을 획득할 수 있다.
- [0043] 이상으로 본 발명의 각 실시예에 따른 초음파 촬영장치에 대해 각각 설명하였으며, 이하에서는 초음파 촬영장치를 사용하여 최종 영상을 획득하는 과정에 대해 설명하도록 한다.
- [0044] 도 5은 본 발명에 따른 초음파 촬영방법의 각 단계를 나타낸 흐름도이다.
- [0045] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 초음파 촬영방법은, 제1프로브로 제1영상 데이터를 획득하는 단계(S10), 제2프로브로 제2영상 데이터를 획득하는 단계(S20), 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 가공하는 단계(S30) 및 제1영상 및 제2영상을 합성하는 단계(S40)를 포함한다.
- [0046] 제1프로브로 제1영상 데이터를 획득하는 단계(S10)는 제1프로브를 통해 상기 대상의 제1영상 데이터를 획득하는 과정으로, 본 단계에 의해 특정 위상에서의 영상 데이터를 얻을 수 있다.
- [0047] 제2프로브로 제2영상 데이터를 획득하는 단계(S20)는 제2프로브로 상기 대상의 제2영상 데이터를 획득하는 과정으로, 전술한 바와 같이 제1프로브와 제2프로브의 촬영은 시간 차 없이 동시에 수행될 수 있다.
- [0048] 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 가공하는 단계(S30)는 영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 소정 포맷으로 가공하는 단계이다. 본 단계에 의해 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하기 위한 준비가 완료될 수 있다.
- [0049] 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하는 단계(S40)는 영상 합성모듈로 상기 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 합성 영상 데이터를 가공하는 과정으로, 본 단계에 의해 제1영상 데이터 및 제2영상 데이터를 합성하여 왜곡이 현저하게 감소된 영상을 얻을 수 있다.
- [0050] 본 단계에서는 두 영상의 좌표계를 정합하여 영상을 비교하고, 차이를 분석하여 이를 반영하며 계속적으로 영상을 복원한다. 그리고 두 영상이 동일한 영상을 나타난다고 판단될때까지 이 과정을 반복하여 최종 합성 영상 데이터를 제작하게 된다.
- [0051] 본 명세서에서 설명되는 실시예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형

예와 구체적인 실시 예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

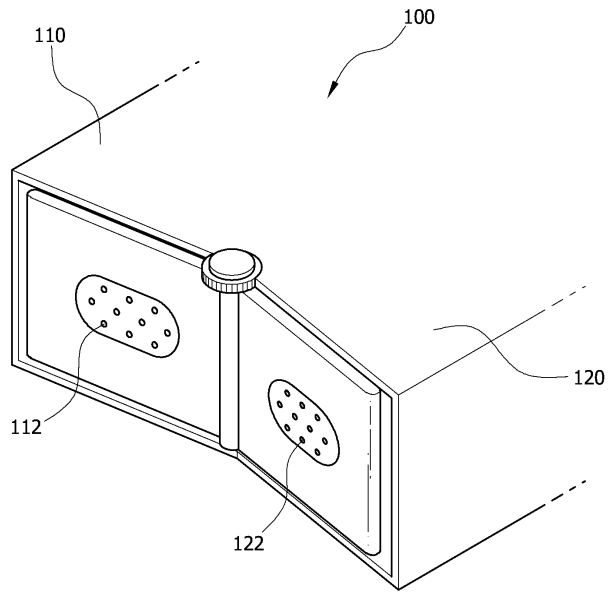
부호의 설명

[0052]

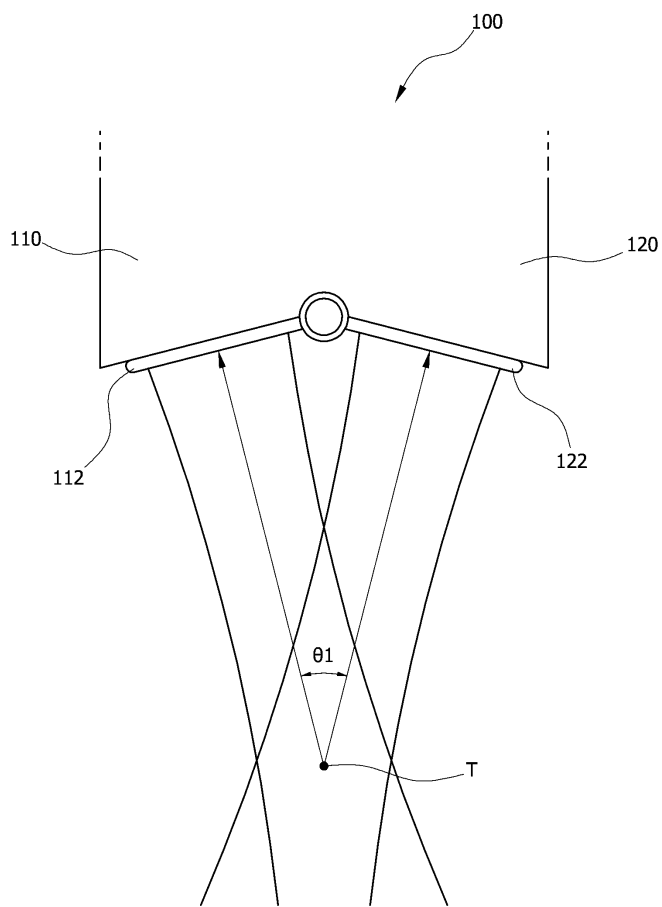
100: 초음파 촬영장치	110: 제1프로브
112: 제1초음파 방출부	120: 제2프로브
122: 제2초음파 방출부	T: 대상

도면

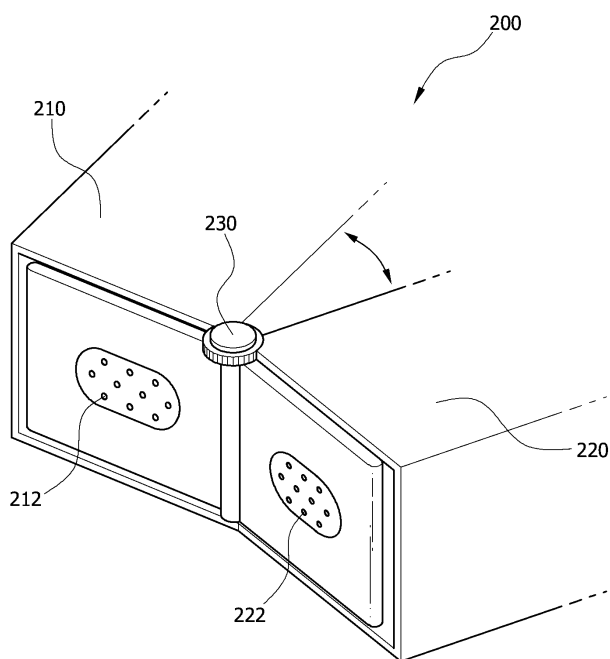
도면1



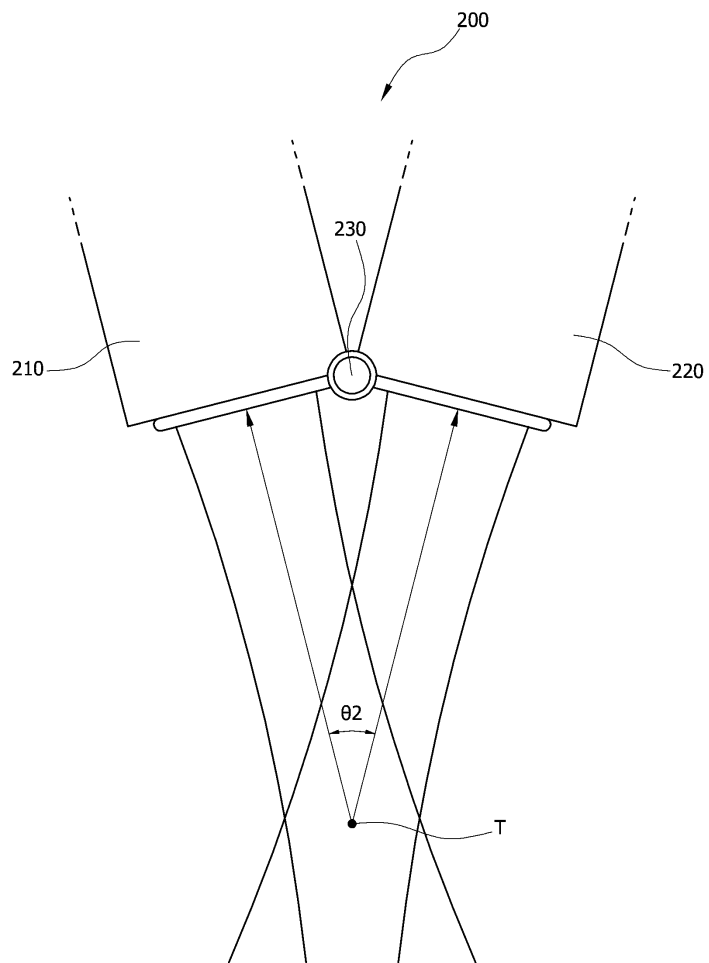
도면2



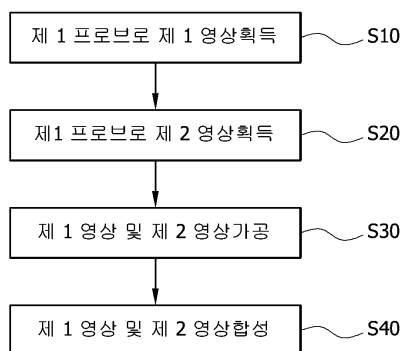
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：具有双探针的超声成像设备和使用其的超声成像方法		
公开(公告)号	KR1020140119274A	公开(公告)日	2014-10-10
申请号	KR1020130033326	申请日	2013-03-28
[标]申请(专利权)人(译)	英迪股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	英特尔公司沥永久发现		
当前申请(专利权)人(译)	英特尔公司沥永久发现		
[标]发明人	HWANG DOSIK 황도식		
发明人	황도식		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/5238 A61B8/14 A61B8/4444 A61B8/463 A61B8/5207 G01N29/24		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的具有双探头的超声成像装置包括：第一探头，其拍摄物体的第一图像数据；第二探头，其在第一探头的第一图像数据是时，拍摄物体的第二图像数据。拍摄图像合成模块，合成第一图像数据和第二图像数据，并处理合成图像数据。并且，使用其的超声成像方法包括通过第一探针获得对象的第一图像数据的步骤，当第一探针的第一图像数据时通过第二探针获得对象的第二图像数据的步骤拍摄图像合成模块处理第一图像数据和第二图像数据的步骤，以及图像合成模块合成第一图像数据和第二图像数据，并获得合成图像数据的步骤。

