



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0047592
(43) 공개일자 2013년05월08일

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2012-0118422</p> <p>(22) 출원일자 2012년10월24일
심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2011-236959 2011년10월28일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
지이 메디컬 시스템즈 글로벌 테크놀로지 캄파니 엘엘씨
미국 위스콘신주 53188 위케샤 노오스 그랜드뷰 블루바드 3000</p> <p>(72) 발명자
리우 레이
일본 도쿄도 히노시 아사히가오카 4쵸메 7반치노 127 지이 헬스케어 재팬 가부시기가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
제일특허법인</p> |
|--|--|

전체 청구항 수 : 총 9 항

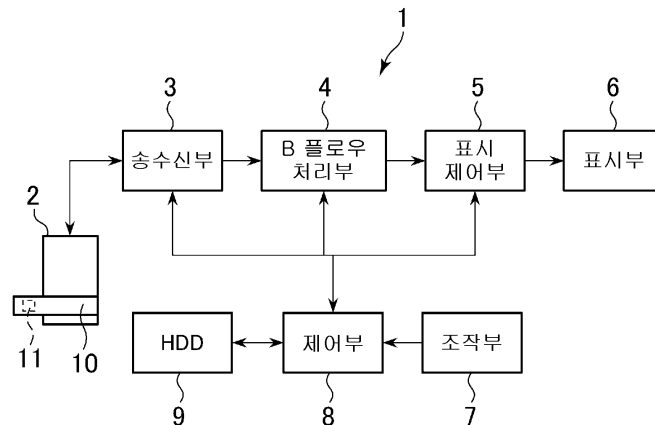
(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치

(57) 요약

(과제) 미소 구조물을 보다 인식하기 쉬운 B 플로우 화상을 표시할 수 있는 초음파 진단 장치를 제공한다.

(해결 수단) 진동이 가해지고 있는 피검체에 대하여 초음파의 송수신을 행하여 얻어진 에코 신호에 근거하여, B 플로우 데이터를 작성하는 B 플로우 처리부(4)와, 상기 B 플로우 데이터에 근거하는 B 플로우 화상을 표시하는 표시부(6)를 구비하는 것을 특징으로 한다. 피검체에 대하여 초음파의 송수신을 행하는 초음파 프로브(2)에는, 브래킷(10)을 거쳐 진동부(11)가 설치되어 있다. 이 진동부(11)가 진동하는 것에 의해, 피검체에 대하여 진동이 가해진다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

진동이 가해지고 있는 피검체에 대하여 초음파의 송수신을 행하여 얻어진 에코 신호에 근거하여, B 플로우 데이터를 작성하는 B 플로우 데이터 작성부와,

상기 B 플로우 데이터에 근거하는 B 플로우 화상을 표시하는 표시부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 진동은, 상기 피검체에 대하여 초음파의 송수신을 행하는 초음파 프로브에 마련된 진동부에 의해 가해지는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 진동은, 상기 피검체가 탑재된 탑재대에 마련된 진동부에 의해 가해지는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피검체에 대하여 가해지는 진동의 주파수의 n 배(n 은 자연수)의 주파수를 갖는 복수의 진동 중 어느 하나가, 상기 피검체에 있어서의 관찰물을 공진 진동시키는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 피검체에 대하여 가해지는 진동의 주파수의 n 배(n 은 자연수)의 주파수를 갖는 복수의 진동에는, 상기 피검체에 송신된 초음파에 의해 진동하는 상기 관찰물을 공진 진동시키는 주파수를 갖는 진동이 포함되는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 관찰물은, 미소 구조물인 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 미소 구조물은, 생체 조직에 있어서의 미소 석회화부인 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 B 플로우 데이터를 작성하기 위한 스캔 파라미터로 초음파의 송수신을 행하는 초음파 프로브를 구비하는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 B 플로우 화상에는, B 플로우 컬러 화상이 포함되는 것을 특징으로 하는

초음파 진단 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 B 플로우 화상이 표시되는 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 피검체에 초음파를 송신하여 얻어진 에코 신호에 근거하여 작성되는 초음파 화상을 표시하는 초음파 진단 장치가 알려져 있다. 예컨대, 비특허 문헌 1, 2에는, 초음파 화상으로서, 정지하고 있는 생체 조직에 대한 혈류 동태를 화상화할 수 있는 B 플로우(B-flow) 화상이 개시되어 있다. 이 B 플로우 화상에는, 흑백의 B 플로우 화상 외에, 움직이고 있는 부분이 컬러로 표시되는 B 플로우 화상도 있는 것이 알려져 있다(예컨대, 비특허 문헌 3 참조).

[0003] 그런데, 흑백의 B 플로우 화상에 있어서, 유방 조직에 생겨 있는 미소 석회화부가 고휘도로 표시되므로, B 플로우 화상이 미소 석회화의 관찰에 적합한 것이, 비특허 문헌 4에 개시되어 있다.

[0004] (선행 기술 문헌)

[0005] (비특허 문헌)

[0006] (비특허 문헌 1) Richard Y. chiao, Larry Y. Mo et al., B-Mode Blood Flow(B-Flow) Imaging, Ultrasonics Symposium, 2000 IEEE, 미국, IEEE, 2000년, vol. 2, PP. 1469-1472

[0007] (비특허 문헌 2) 니시오카 마키코, 「B-flow에 의한 플로우 이미징 3D법을 포함시켜」, 임상 화상, 메디컬뷰사, 2008년 5월, vol. 24, No. 5, p. 627-630

[0008] (비특허 문헌 3) Hamazaki Naoki, 외 11명, 「the usefulness of B-FLOW COLOR for the subpleural

lesions」, Japanese Journal of Clinical Radiology, 2007, vol. 52, No. 1, p. 119-128

- [0009] (비특허 문헌 4) Luca Brunese, 외 7명, 「A New Marker for Diagnosis of Thyroid Papillary Cancer」, J Ultrasound Med, 미국, American Institute of Ultrasound in Medicine, 2008, vol. 27, p. 1187-1194

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 흑백의 B 플로우 화상에 있어서는, 혈류를 비롯하여 움직이고 있는 것의 휘도가 높게 표시된다. 따라서, 미소 석회화부가 주위의 조직과 비교하여 고휘도로 표시되는 이유는, 송신된 초음파의 음압에 의해 미소 석회화부가 진동하고 있기 때문이라고 생각된다. 본원 발명자는, B 플로우 컬러 화상에 있어서도, 미소 석회화부가 컬러로 표시되는 것을 확인하고 있다.
- [0011] 이와 같이 미소 석회화부 등의 미소 구조물의 관찰에 있어서, B 플로우 화상의 유용성이 인정받고 있다. 본원 발명자는, 이와 같은 사정을 감안하여, 미소 구조물을 보다 인식하기 쉬운 B 플로우 화상을 표시시키는 것에 대하여 예의 검토하여, 본원 발명에 도달했다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 과제를 해결하기 위해 행해진 발명은, 진동이 가해지고 있는 피검체에 대하여 초음파의 송수신을 행하여 얻어진 에코 신호에 근거하여, B 플로우 데이터를 작성하는 B 플로우 데이터 작성부와, 상기 B 플로우 데이터에 근거하는 B 플로우 화상을 표시하는 표시부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

발명의 효과

- [0013] 상기 관점의 발명에 의하면, 초음파를 송수신할 때에, 진동이 가해지고 있는 피검체에 있어서의 미소 구조물이 진동하므로, 이 피검체로부터 얻어진 에코 신호에 근거하여 작성된 B 플로우 화상은, 미소 구조물의 검출 능력이 종래보다 높다. 따라서, 미소 구조물을 보다 인식하기 쉬운 B 플로우 화상을 표시할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 제 1 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 개략 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- 도 2는 표시부에 표시된 실시 형태의 B 플로우 화상을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 표시부에 표시된 종래의 B 플로우 화상을 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 제 2 실시 형태에 있어서의 초음파 진단 장치의 개략 구성의 일례를 나타내는 블록도이다.
- 도 5는 초음파 진단 장치와, 피검체가 탑재된 탑재대를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명한다.
- [0016] (제 1 실시 형태)
- [0017] 우선, 제 1 실시 형태에 대하여, 도 1~도 4에 근거하여 설명한다. 도 1에 나타내는 초음파 진단 장치(1)는, 초음파 프로브(2), 송수신부(3), B 플로우 처리부(4), 표시 제어부(5), 표시부(6), 조작부(7), 제어부(8) 및 HDD(Hard Disk Drive)(9)를 구비한다.
- [0018] 상기 초음파 프로브(2)는, 복수의 초음파 진동자(도시 생략)로부터 피검체에 대하여 초음파를 송신한다. 상기 초음파 프로브(2)는, 음선 순서로 초음파의 주사를 행하여 초음파를 송신한다. 또한, 상기 초음파

프로브(2)는, 상기 초음파 진동자에 있어서 초음파의 에코 신호를 수신한다. 상기 초음파 프로브(2)는, 본 발명에 있어서의 초음파 프로브의 실시의 형태의 일례이다.

[0019] 상기 초음파 프로브(2)에는, 브래킷(10)을 거쳐 진동부(11)가 설치되어 있다. 이 진동부(11)는, 예컨대 상기 브래킷(10)에 마련된 진동 모터이다. 이 진동부(11)는, 특정한 주파수 f 로 진동한다. 예컨대, 상기 주파수 f 는 25Hz나 50Hz이다. 단, 여기서 예를 든 주파수는 일례에 지나지 않는 것은 당연하다. 상기 진동부(11)는, 본 발명에 있어서의 진동부의 실시의 형태의 일례이다.

[0020] 상기 송수신부(3)는, 상기 초음파 프로브(2)로부터 소정의 주사 조건으로 초음파를 송신하기 위한 전기 신호를, 상기 제어부(8)로부터의 제어 신호에 근거하여 상기 초음파 프로브(2)에 공급한다. 또한, 상기 송수신부(3)는, 상기 초음파 프로브(2)에서 수신한 에코 신호에 대하여, A/D 변환, 정상(整相) 가산 처리 등의 신호 처리를 행한다.

[0021] 상기 B 플로우 처리부(4)는, 상기 송수신부(3)로부터 출력된 에코 신호의 데이터에 대하여 B 플로우 처리를 행하고, B 플로우 데이터를 작성한다. 상기 B 플로우 처리부(4)는, 본 발명에 있어서의 B 플로우 데이터 작성부의 실시의 형태의 일례이다.

[0022] 상기 표시 제어부(5)는, 상기 B 플로우 처리부(4)에서 얻어진 B 플로우 데이터를, 스캔 컨버터(scan converter)에 의해 주사 변환하여 B 플로우 화상 데이터를 작성한다. 또한, 상기 표시 제어부(5)는, 상기 B 플로우 화상 데이터에 근거하는 B 플로우 화상을 상기 표시부(6)에 표시시킨다. 이 B 플로우 화상은, 이동체의 휘도가 정지체의 휘도보다 높은 흑백의 화상이나, 이동체의 속도나 이동 방향에 따른 색상을 갖는 컬러(color) 화상(B 플로우 컬러 화상)이다. 후술하는 도 2 및 도 3에서는, B 플로우 컬러 화상이 나타나 있다.

[0023] 상기 표시부(6)는, 예컨대 LCD(Liquid Crystal Display)나 CRT(Cathode Ray Tube) 등으로 구성된다. 상기 표시부(6)는, 본 발명에 있어서의 표시부의 실시의 형태의 일례이다.

[0024] 상기 조작부(7)는, 조작자가 지시나 정보를 입력하기 위한 키보드 및 포인팅 디바이스(도시 생략) 등을 포함하여 구성되어 있다.

[0025] 상기 제어부(8)는, 특별히 도시하지 않지만 CPU(Central Processing Unit)를 갖고 구성된다. 이 제어부(8)는, 상기 HDD(9)에 기억된 제어 프로그램을 읽어내고, 상기 초음파 진단 장치(1)의 각 부에 있어서의 기능을 실행시킨다.

[0026] 이제, 본 예의 초음파 진단 장치(1)의 작용에 대하여 설명한다. 조작자는, 피검체에 있어서의 대상 부위의 표면에 상기 초음파 프로브(2)를 접촉한 상태에서, 이 초음파 프로브(2)에 의해 초음파의 송수신을 행한다. 초음파의 송수신의 대상 부위는, 예컨대 흉부이다. 초음파의 송수신은, 상기 진동부(11)가 진동하고 있는 상태에서 행해진다. 상기 제어부(8)는, B 플로우 데이터의 작성에 적합한 스캔 파라미터로 상기 초음파 프로브(2)에 의한 초음파의 송수신이 행해지도록, 상기 송수신부(3)에 제어 신호를 출력한다.

[0027] 상기 초음파 프로브(2)에서 수신된 에코 신호는, 상기 송수신부(3)에서 신호 처리된다. 상기 B 플로우 처리부(4)는, 상기 송수신부(3)로부터 입력되는 데이터에 근거하여, B 플로우 데이터를 작성한다. 그리고, 상기 표시 제어부(5)는 B 플로우 데이터에 근거하여 B 플로우 화상 데이터를 작성하고, 도 2에 나타내는 바와 같이, B 플로우 화상 Bf1을 상기 표시부(6)에 표시시킨다.

[0028] 상기 B 플로우 화상 Bf1은, 컬러 B 플로우 화상이다. 이 B 플로우 화상 Bf1의 좌측에는, 이동체의 이동 속도나 이동 방향에 따른 색상으로 이루어지는 컬러바 Cb가 표시되고 있다. 부호 mc는 미소 석회화부를 나타내고 있다. 이 미소 석회화부 mc는, 컬러로 표시되고 있다.

[0029] B 플로우 화상 Bf1에 있어서, 생체 조직에 있어서의 미소 석회화부 등의 미소 구조물이 컬러로 표시된다. 여기서, 대상 부위에 진동이 가해지고 있지 않은 경우의 종래의 B 플로우 화상 Bf2를 도 3에 나타낸다. 이 B 플로우 화상 Bf2도 B 플로우 컬러 화상이다.

[0030] 도 2에 나타낸 B 플로우 화상 Bf1은, 도 3에 나타낸 B 플로우 화상 Bf2보다 미소 석회화부 mc의 검출 능력이 높은 화상으로 되어 있다. 구체적으로는, 상기 B 플로우 화상 Bf2에서는 확인할 수 없는 미소 석회화부 mc를, 상기 B 플로우 화상 Bf1에서는 확인할 수 있거나, 상기 B 플로우 화상 Bf2에서도 확인할 수 있는 미소 석회화부 mc가 보다 강조되어 표시되거나 하고 있다. 그 이유에 대하여 이하 설명한다.

[0031] 상기 초음파 프로브(2)에 의한 초음파의 송수신시에는, 상기 진동부(11)가 특정한 주파수 f 로 진동한다. 이에

의해, 상기 초음파 프로브(2)가 진동하고 이 진동이 대상 부위인 흉부의 생체 조직 내에 전파된다.

[0032] 상기 진동부(11)의 진동은, 상기 브래킷(10) 및 상기 초음파 프로브(2)를 전파하여 상기 흉부의 생체 조직 내에 전파된다. 이 진동의 전파 과정에서 상기 주파수 f 의 n 배(n 은 자연수)의 주파수가 복수 발생한다. 따라서, 생체 조직 내에 전파된 진동에는, 상기 주파수 f 외에, 주파수 $2nf$, $3nf$, $4nf$, ...의 진동이 포함된다.

[0033] 여기서, 상기 생체 조직에 있어서의 미소 석회화부는, 상기 초음파 프로브(2)로부터 송신되는 초음파에 의해 진동한다. 상기 진동부(11)의 진동에 의해 상기 생체 조직 내에 전파된 진동 중, 초음파에 의해 진동하고 있는 미소 석회화부의 고유 진동수와 같은 주파수의 진동이 상기 미소 석회화부를 공진 진동시킨다. 이에 의해, 미소 석회화부 mc 의 검출 능력이 높은 상기 B 플로우 화상 $Bf1$ 을 얻을 수 있다. 이 B 플로우 화상 $Bf1$ 에 있어서, 미소 석회화부 mc 를 용이하게 인식할 수 있다.

[0034] (제 2 실시 형태)

[0035] 다음으로, 제 2 실시 형태에 대하여 도 4 및 도 5에 근거하여 설명한다. 단, 제 1 실시 형태와 동일한 구성에 대해서는 동일한 부호를 붙이고 설명을 생략한다.

[0036] 도 4에 나타내는 초음파 진단 장치(20)에 있어서는, 상기 초음파 프로브(2)에는 상기 진동부(11)가 설치되어 있지 않다. 그 밖의 구성에 대해서는 제 1 실시 형태와 동일하다.

[0037] 본 예에서는, 상기 진동부(11) 대신에, 도 5에 나타내는 바와 같이, 피검체 P 를 탑재하는 탑재대(100)에, 진동부(101)가 마련되어 있다. 이 진동부(101)는, 본 발명에 있어서의 진동부의 실시의 형태의 일례이다. 또한, 상기 탑재대(100)는, 본 발명에 있어서의 탑재대의 실시의 형태의 일례이다.

[0038] 도 5에서는, 상기 진동부(101)는, 상기 탑재대(100)의 천판(天板)(102)에 있어서의 이면(102a)에 마련되어 있지만, 상기 진동부(101)는, 상기 천판(102) 내에 묻혀 있더라도 좋다. 상기 진동부(101)는, 상기 진동부(11)와 마찬가지로, 특정한 주파수 f 로 진동하는 진동 모터이다.

[0039] 덧붙여, 도 5에 있어서는, 상기 초음파 진단 장치(20)에 있어서의 초음파 프로브(2)는 도시 생략되어 있다.

[0040] 본 예에서도, 상기 진동부(101)가 진동하면서, 상기 초음파 프로브(2)에 있어서 초음파의 송수신이 행해지고, B 플로우 화상이 상기 표시부(6)에 표시된다. 상기 진동부(101)는, 특정한 주파수 f 로 진동한다. 이 진동부(101)의 진동에 의해 상기 천판(102)이 진동하여, 초음파의 송수신의 대상 부위인 흉부의 생체 조직 내에 전파된다. 제 1 실시 형태와 마찬가지로, 이 진동의 전파 과정에서 상기 주파수 f 의 n 배의 주파수가 복수 발생한다. 그리고, 흉부의 생체 조직 내에 전파된 주파수 f , $2nf$, $3nf$, $4nf$, ...의 진동 중, 어느 하나의 주파수의 진동이 미소 석회화부를 공진 진동시킨다. 이에 의해, 제 1 실시 형태와 마찬가지로, B 플로우 화상에 있어서 미소 석회화부를 용이하게 인식할 수 있다.

[0041] 이상, 본 발명을 상기 실시 형태에 의해 설명했지만, 본 발명은 그 주지를 변경하지 않는 범위에서 여러 가지 변경 실시 가능한 것은 물론이다. 예컨대, 제 1 실시 형태에 있어서, 상기 진동부(11)는, 초음파 프로브(2) 내에 마련되어 있더라도 좋다.

부호의 설명

[0042] 1, 20 : 초음파 진단 장치

2 : 초음파 프로브

4 : B 플로우 처리부(B 플로우 데이터 작성부)

6 : 표시부

11 : 진동부

Bf : B 플로우 화상

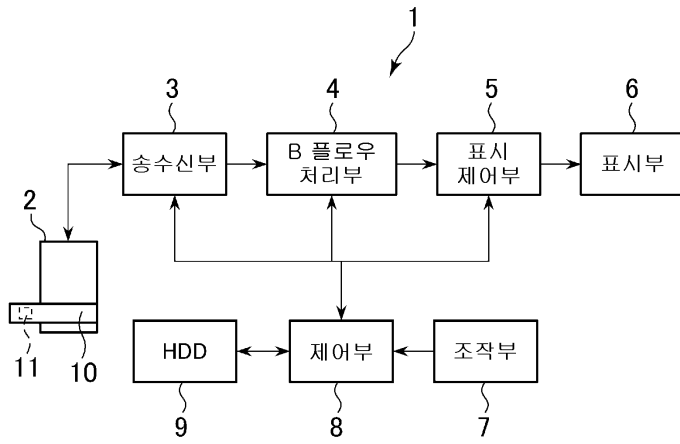
mc : 미소 석회화부

100 : 탑재대

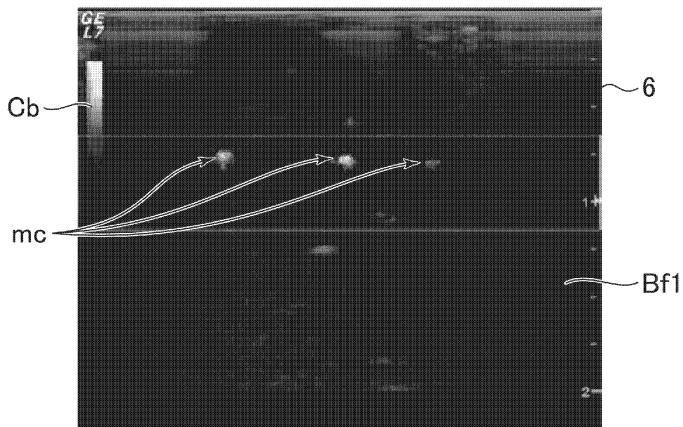
101 : 진동부

도면

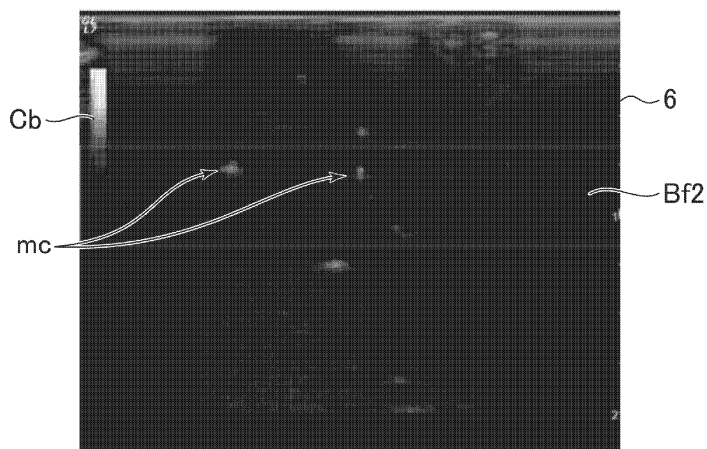
도면1



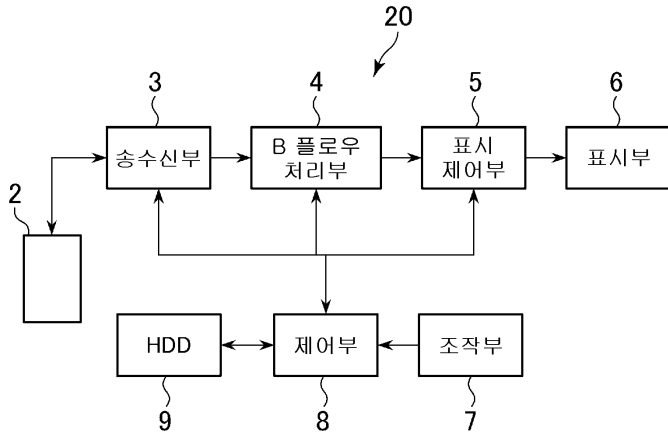
도면2



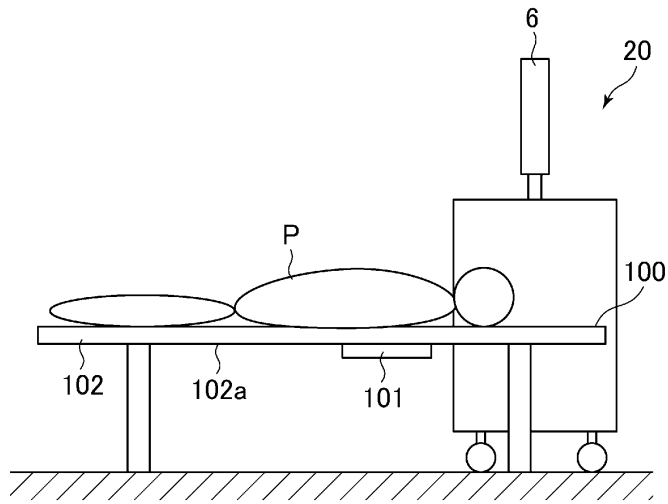
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	发明名称超声波诊断装置		
公开(公告)号	KR1020130047592A	公开(公告)日	2013-05-08
申请号	KR1020120118422	申请日	2012-10-24
申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
当前申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
[标]发明人	LIU LEI		
发明人	LIU, LEI		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/0825		
优先权	2011236959 2011-10-28 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

(对象)提供用于指示易B流图像以更清楚地识别微结构的超声诊断设备。(用于解决问题的手段)关于施加振动的对象和设定的B流处理单元(4)B基于所获得的回波信号流动数据和显示单元(6)执行超声波的发送和/或接收。)包括基于B流数据指示B流图像。通过支架(10)的振动器(11)可以安装在超声波探头(2)中,该超声波探头(2)执行关于对象的超声波的发送和/或接收。该振动器(11)振动。因此,对受试者施加振动。

