



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년04월06일
(11) 등록번호 10-1846610
(24) 등록일자 2018년04월02일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/08 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-0187350
(22) 출원일자 2014년12월23일
심사청구일자 2016년09월30일
(65) 공개번호 10-2015-0075045
(43) 공개일자 2015년07월02일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-265015 2013년12월24일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2010069295 A*
JP2009531101 A*
JP2011083645 A
KR1020080046451 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자
지이 메디컬 시스템즈 글로벌 테크놀러지 캄파니 엘엘씨
미국 위스콘신주 53188 위케샤 노오스 그랜드뷰 블루바드 3000
(72) 발명자
다니가와 슌이치로
일본 도쿄도 히노시 아사히가오카 4쵸메 7반치노 127 지이 헬스케어 재팬 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
제일특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 한재균

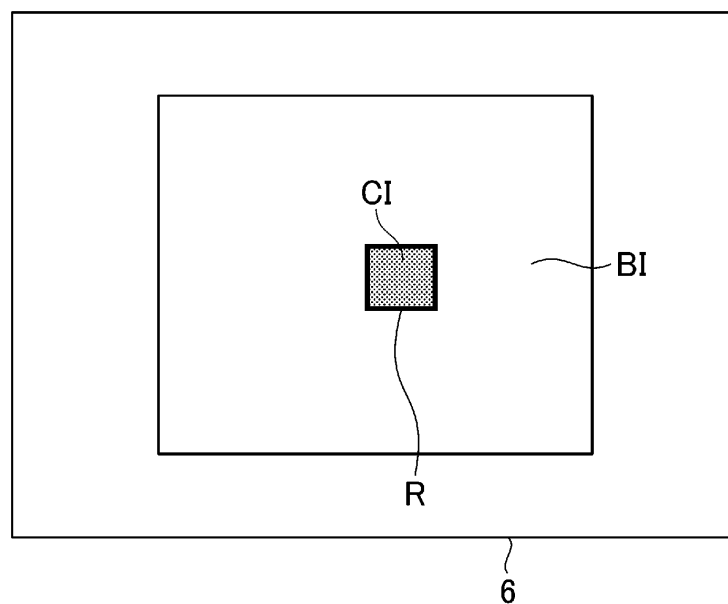
(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치

(57) 요약

(과제) 조직 성상의 차이에 따라, 물체의 이동이 검출되거나 검출되지 않거나 하는 경우에, 조직 성상을 구별할 수 있는 초음파 진단 장치를 제공한다.

(해결 수단) 초음파 진단 장치는, 생체 조직에 대하여 제 1 초음파와 제 2 초음파를 교대로 반복하여 송신시키는 (뒷면에 계속)

대 표 도 - 도7



송신 제어부와, 상기 제 1 초음파에 대응하는 상기 제 2 초음파의 송신마다, 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 상기 생체 조직에 있어서의 물체의 이동의 유무를 판정하는 판정부와, 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 있다고 판정된 경우에 있어서의 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값 또는 상기 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 없다고 판정되고 또한 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값이 송신을 종료하는 소정 값에 도달한 경우에 있어서의 그 소정값에 따른 컬러 화상 CI를 표시시키는 표시 화상 제어부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

명세서

청구범위

청구항 1

생체 조직에 대하여, 제 1 초음파와, 그 제 1 초음파에 의해 생긴 생체 조직에 있어서의 물체의 이동을 검출하기 위한 제 2 초음파를 초음파 프로브로부터 교대로 반복하여 송신시키는 송신 제어부로서, 반복하여 송신되는 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값으로서, 상기 물체의 움직임에 관계하는 송신 파라미터의 값이, 서로 상이한 송신 제어부와,

상기 제 1 초음파에 대응하는 상기 제 2 초음파의 송신마다, 그 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 상기 물체의 이동의 유무를 판정하는 판정부와,

그 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 있다고 판정된 경우에 있어서의 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값 또는 상기 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 없다고 판정되고 또한 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값이 그 제 1 초음파의 송신을 종료하는 소정값에 도달한 경우에 있어서의 그 소정값에 따른 화상을 표시시키는 표시 화상 제어부

를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 초음파는, 도플러 모드용 또는 B 플로용의 초음파인 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 있다고 판정된 경우에 있어서의 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값 및 상기 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 없다고 판정되고 또한 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값이 상기 제 1 초음파의 송신을 종료하는 소정값에 도달한 경우에 있어서의 그 소정값 중 적어도 어느 한쪽이 복수 기억되는 기억부를 구비하고,

상기 표시 화상 제어부는, 상기 기억부에 기억된 복수의 값에 근거하여 상기 화상을 표시시키는

것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 1 초음파를 초음파 프로브로부터 생체 조직으로 송신하고, 상기 제 1 초음파가 송신된 후에 제 2 초음파를 상기 초음파 프로브로부터 송신하는 송신 제어부와,

상기 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 이차원 영역 내의 상기 제 1 초음파에 의해 상기 생체 조직 내의 물체의 이동의 유무를 검출하는 검출부와,

상기 검출부에 의한 상기 검출에 근거하여, 상기 생체 조직의 관심 부위와 관련된 조직 성상에 대한 평가를 행하는 평가부와,

상기 평가부에 의한 상기 평가에 따라 화상을 생성하는 표시 화상 제어부를 구비하되,

상기 검출부에 의한 상기 물체의 이동의 유무를 검출하는 처리는 도플러 처리 또는 B 플로 처리이고,

상기 평가부는, 상기 도플러 처리에 의해 도플러 데이터가 획득된 제1 영역 또는 상기 B 플로 처리에 의해 B 플로 데이터가 획득된 제2 영역의 크기에 따라 상기 평가를 행하는

초음파 진단 장치.

청구항 5

관찰 대상(observation object)을 투과하도록 제 1 초음파를 초음파 프로브로부터 생체 조직으로 송신하고, 상기 제 1 초음파가 송신된 후에 상기 관찰 대상이 포함되도록 제 2 초음파를 상기 초음파 프로브로부터 송신하는 송신 제어부와,

상기 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 이차원 영역 내의 상기 제 1 초음파에 의해 상기 생체 조직 내에서 유동성(fluidity)을 갖는 물체의 유동(flow)이 있었는지 유무를 검출하는 검출부와,

상기 검출부에 의한 상기 검출에 근거하여, 상기 관찰 대상과 관련된 조직 성상에 대한 평가를 행하는 평가부와,

상기 평가부에 의한 상기 평가에 따라 화상을 생성하는 표시 화상 제어부를 구비하되,

상기 검출부에 의해 상기 물체의 유동(flow)이 있었는지 유무를 검출하는 처리는 도플러 처리이고,

상기 평가부는 상기 도플러 처리에 의해 얻어진 상기 물체의 속도에 따라 평가를 행하는

초음파 진단 장치.

청구항 6

관찰 대상(observation object)을 투과하도록 제 1 초음파를 초음파 프로브로부터 생체 조직으로 송신하고, 상기 제 1 초음파가 송신된 후에 상기 관찰 대상이 포함되도록 제 2 초음파를 상기 초음파 프로브로부터 송신하는 송신 제어부와,

상기 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 이차원 영역 내의 상기 제 1 초음파에 의해 상기 생체 조직 내에서 유동성(fluidity)을 갖는 물체의 유동(flow)이 있었는지 유무를 검출하는 검출부와,

상기 검출부에 의한 상기 검출에 근거하여, 상기 관찰 대상과 관련된 조직 성상에 대한 평가를 행하는 평가부와,

상기 평가부에 의한 상기 평가에 따라 화상을 생성하는 표시 화상 제어부를 구비하되,

상기 검출부에 의해 상기 물체의 유동(flow)이 있었는지 유무를 검출하는 처리는 도플러 처리이고,

상기 평가부는 상기 도플러 처리에 의해 얻어진 상기 물체의 속도의 분산에 따라 평가를 행하는

초음파 진단 장치.

청구항 7

관찰 대상(observation object)을 투과하도록 제 1 초음파를 초음파 프로브로부터 생체 조직으로 송신하고, 상기 제 1 초음파가 송신된 후에 상기 관찰 대상이 포함되도록 제 2 초음파를 상기 초음파 프로브로부터 송신하는 송신 제어부와,

상기 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 이차원 영역 내의 상기 제 1 초음파에 의해 상기 생체 조직 내에서 유동성(fluidity)을 갖는 물체의 유동(flow)이 있었는지 유무를 검출하는 검출부와,

상기 검출부에 의한 상기 검출에 근거하여, 상기 관찰 대상과 관련된 조직 성상에 대한 평가를 행하는 평가부와,

상기 평가부에 의한 상기 평가에 따라 화상을 생성하는 표시 화상 제어부를 구비하되,

상기 검출부에 의해 상기 물체의 유동(flow)이 있었는지 유무를 검출하는 처리는, 상기 제 2 초음파의 송신에 의한 에코 신호에 근거하여 생성된 B 모드 화상 데이터 또는 B 플로 화상 데이터에 기초하여 상기 생체 조직 내에서 상기 이차원 영역의 이동을 트래킹하는 처리이고,

상기 평가부는 상기 이차원 영역의 이동량에 근거하여 평가를 행하는 초음파 진단 장치.

청구항 8

제 4 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 송신 제어부는 상기 제 1 초음파 및 상기 제 2 초음파를 복수 회 송신하고,

상기 검출부는 상기 물체의 이동이 있었는지 유무에 대하여 복수 회의 검출을 행하며,

상기 평가부는 상기 검출부에 의한 상기 복수 회의 검출에 근거하여 상기 평가를 행하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 조직 성상(性狀)을 구별 가능한 화상을 표시하는 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단 장치에 있어서는, 피검체(被檢體)에 대하여 초음파의 송신을 행하여 얻어진 에코(echo) 신호에 근거하여, B 모드 화상 등의 초음파 화상이 작성된다. 그리고, 이 초음파 화상에 근거하여, 예컨대 종양의 유무 등의 진단이 행해진다(예컨대, 특허 문헌 1 참조).

[0003] (선행 기술 문헌)

[0004] (특허 문헌)

[0005] (특허 문헌 1) 일본 특허 공개 2004-41617호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그런데, B 모드 화상을 관찰한 것만으로는, 종양인지, 혹은 그 이외의 조직 성상인지, 구별이 곤란한 경우가 있다. 예컨대, 유선에 있어서, 농축성의 낭포는, 유선의 분비액 중의 수분이 흡수되고, 지방분 등이 많이 남은 것이다. 이와 같은 농축성의 낭포는, B 모드 화상에 있어서 종양과 구별하는 것이 곤란한 경우가 있다. 한편, 종양이더라도, B 모드 화상에 있어서는 낭포처럼 보이는 경우도 있다. 이와 같이, 종양과 농축성의 낭포의 구

별이, B 모드 화상에 있어서 곤란한 경우가 있다. 이 밖에, 간장(肝臟)에 있어서는, B 모드 화상에 있어서의 간혈관종과 간세포암의 구별이 곤란하다.

과제의 해결 수단

[0007] 본원 발명자는, 초음파가 송신된 생체 조직에 있어서, 물체가, 조직 성상에 따라 움직이거나 움직이지 않거나 하는 점에 주목했다. 구체적으로, 상술한 과제를 해결하기 위해 이루어진 한 관점의 발명은, 생체 조직에 대하여, 제 1 초음파와, 그 제 1 초음파에 의해 생긴 생체 조직에 있어서의 물체의 이동을 검출하기 위한 제 2 초음파를 초음파 프로브로부터 교대로 반복하여 송신시키는 송신 제어부로서, 반복하여 송신되는 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값으로서, 상기 물체의 움직임에 관계하는 송신 파라미터의 값이, 서로 상이한 송신 제어부와, 상기 제 1 초음파에 대응하는 상기 제 2 초음파의 송신마다, 그 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 상기 물체의 이동의 유무를 판정하는 판정부와, 이 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 있다고 판정된 경우에 있어서의 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값 또는 상기 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 없다고 판정되고 또한 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값이 상기 제 1 초음파의 송신을 종료하는 소정값에 도달한 경우에 있어서의 이 소정값에 따른 화상을 표시시키는 표시 화상 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

[0008] 여기서, 상기 한 관점의 발명에 있어서, 상기 송신 제어부가, 상기 제 1 초음파와 상기 제 2 초음파를 교대로 반복하여 송신시키는 것에는, 1회의 상기 제 1 초음파의 송신과 1회의 상기 제 2 초음파의 송신을 복수 회 반복하는 것 외에, 1회의 상기 제 1 초음파의 송신과 복수 회의 상기 제 2 초음파의 송신을 복수 회 반복하는 것이 포함된다.

[0009] 또한, 다른 관점의 발명은, 생체 조직에 대하여, 제 1 초음파를 초음파 프로브로부터 송신시키고, 이 제 1 초음파가 송신된 후에, 제 2 초음파를 상기 초음파 프로브로부터 송신시키는 송신 제어부와, 상기 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 신호에 근거하여, 상기 제 1 초음파에 의한 상기 생체 조직 내의 물체의 이동의 유무를 이차원 영역 내에 있어서 검출하는 검출부와, 이 검출부에 의한 검출에 근거하여, 상기 생체 조직의 주목 부위에 대한 조직 성상에 대한 평가를 행하는 평가부와, 이 평가부에 의한 평가에 따른 화상을 표시시키는 표시 화상 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치이다.

발명의 효과

[0010] 상기 한 관점의 발명에 의하면, 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 있다고 판정된 경우에 있어서의 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값 또는 상기 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 없다고 판정되고 또한 상기 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값이 이 제 1 초음파의 송신을 종료하는 소정값에 도달한 경우에 있어서의 이 소정값에 따른 화상이 표시된다. 따라서, 상기 제 1 초음파가 송신된 상기 생체 조직에 있어서, 조직 성상의 차이에 따라, 물체의 이동이 검출되거나 검출되지 않거나 하는 경우, 상기 화상에 의해 조직 성상을 구별할 수 있다.

[0011] 상기 다른 관점의 발명에 의하면, 상기 제 1 초음파에 의한 상기 생체 조직에 있어서의 이차원 영역 내의 물체의 이동의 검출에 근거하여, 상기 생체 조직의 주목 부위에 대한 조직 성상에 대한 평가가 행해지고, 이 평가에 따른 화상이 표시된다. 따라서, 조직 성상의 차이에 따라, 물체의 이동이 검출되거나 검출되지 않거나 하는 경우, 상기 화상에 의해 조직 성상을 구별할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시의 형태의 일례인 초음파 진단 장치의 개략 구성을 나타내는 블록도이다.

도 2는 에코 데이터 처리부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 3은 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4는 제 1 실시 형태의 작용을 나타내는 플로차트이다.

도 5는 B 모드 화상에 검출 영역이 설정된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 6은 낭포 내에 있어서의 구조물의 유동을 나타내는 설명도이다.

도 7은 컬러 화상이 표시된 표시부를 나타내는 도면이다.

도 8은 제 2 실시 형태에 있어서의 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 9는 제 2 실시 형태의 작용을 나타내는 플로차트이다.

도 10은 제 3 실시 형태에 있어서의 표시 제어부의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 11은 제 3 실시 형태의 작용을 나타내는 플로차트이다.

도 12는 에코 데이터 처리부의 다른 예의 구성을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여 설명한다.
- [0014] (제 1 실시 형태)
- [0015] 우선, 제 1 실시 형태에 대하여 설명한다. 도 1에 나타내는 초음파 진단 장치(1)는, 초음파 프로브(probe)(2), 송수신 빔 포머(3), 에코 데이터 처리부(4), 표시 제어부(5), 표시부(6), 조작부(7), 제어부(8), 기억부(9)를 구비한다.
- [0016] 상기 초음파 프로브(2)는, 피검체의 생체 조직에 대하여 초음파를 송신하고, 그 에코 신호를 수신한다. 이 초음파 프로브(2)에 의해 송신되는 초음파에는, 제 1 초음파와, 이 제 1 초음파에 의해 생긴 생체 조직의 움직임을 검출하는 제 2 초음파가 포함된다. 상세한 것은 후술한다.
- [0017] 상기 송수신 빔 포머(3)는, 상기 제어부(8)로부터의 제어 신호에 근거하여, 상기 초음파 프로브(2)를 구동시켜 소정의 송신 파라미터(parameter)를 갖는 상기 제 1 초음파 및 상기 제 2 초음파를 송신시킨다. 또한, 송수신 빔 포머(3)는, 초음파의 에코 신호에 대하여, 정상 가산 처리 등의 신호 처리를 행한다. 상기 송수신 빔 포머(3) 및 상기 제어부(8)는, 본 발명에 있어서의 송신 제어부의 실시의 형태의 일례이다.
- [0018] 상기 에코 데이터 처리부(4)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, B 모드 처리부(41) 및 도플러(doppler) 처리부(42)를 갖는다. 상기 B 모드 처리부(41)는, 상기 송수신 빔 포머(3)로부터 출력된 에코 데이터에 대하여, 로그 압축 처리, 포락선 검파 처리 등의 B 모드 처리를 행하고, B 모드 데이터를 작성한다.
- [0019] 또한, 상기 도플러 처리부(42)는, 상기 송수신 빔 포머(3)로부터 출력된 에코 데이터에 대하여 도플러 처리를 행하여 도플러 데이터를 작성한다. 도플러 처리는, 직교 검파 처리나 필터 처리 등을 포함한다.
- [0020] 상기 도플러 처리부(42)는, 예컨대 컬러 도플러(color doppler) 화상을 작성하기 위한 컬러 도플러 처리를 행한다. 단, 상기 도플러 처리부(42)는, 펄스 도플러(pulse doppler)법에 의한 화상을 작성하기 위한 펄스 도플러 처리를 행하더라도 좋고, 연속파 도플러법에 의한 화상을 작성하기 위한 연속파 도플러 처리를 행하더라도 좋다.
- [0021] 상기 B 모드 처리부(41) 및 상기 도플러 처리부(42)는, 상기 제 2 초음파의 송신에 의해 얻어진 에코 데이터에 근거하여, 상기 B 모드 처리 및 상기 도플러 처리를 행한다.
- [0022] 상기 표시 제어부(5)는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 스캔 컨버터(scan converter)(51), 판정부(52), 표시 화상 제어부(53)를 갖는다. 상기 스캔 컨버터(51)는, 상기 B 모드 데이터를 주사 변환하여 B 모드 화상 데이터를 작성한다.
- [0023] 상기 판정부(52)는, 상기 도플러 데이터에 근거하여, 제 1 초음파의 송신에 의해 생체 조직에 있어서의 물체의 이동의 유무를 판정한다. 상세한 것은 후술한다. 상기 판정부(52)는, 본 발명에 있어서의 판정부의 실시의 형태의 일례이다.
- [0024] 상기 표시부(6)는, LCD(Liquid Crystal Display)나 유기 EL(Electro-Luminescence) 디스플레이 등이다. 상기 조작부(7)는, 특별히 도시하지 않지만, 조작자가 지시나 정보를 입력하기 위한 키보드(keyboard)나, 트랙볼(trackball) 등의 포인팅 디바이스(pointing device) 등을 포함하여 구성되어 있다.
- [0025] 상기 제어부(8)는, 특별히 도시하지 않지만 CPU(Central Processing Unit)를 갖고 구성된다. 이 제어부(8)는, 상기 기억부(9)에 기억된 제어 프로그램을 읽어내, 상기 초음파 진단 장치(1)의 각 부에 있어서의 기능을 실행

시킨다. 상기 초음파 진단 장치(1)는, 컴퓨터로서의 구성을 구비하고 있다.

[0026] 상기 기억부(9)는, HDD(Hard Disk Drive : 하드 디스크 드라이브)나, RAM(Random Access Memory)이나 ROM(Read Only Memory) 등의 반도체 메모리(Memory)이다.

[0027] 다음으로, 본 예의 초음파 진단 장치(1)의 작용에 대하여 도 4의 플로차트에 근거하여 설명한다. 이 도 4의 플로차트는, 피검체의 생체 조직에 있어서의 관찰 대상의 조직 성상을 판별하는 화상을 표시시키기 위한 플로차트이다. 본 예에서는, 조직 성상의 판별은, 유방에 있어서, 종양인지 농축성의 낭포인지의 판별이고, 또한 낭포의 농축도의 판별이다. 또한, 조직 성상의 판별은, 간장에 있어서, 종양인지 간혈관종인지의 판별이더라도 좋다.

[0028] 우선, 단계 S1에서는, 조작자는, B 모드 화상을 표시시키기 위해, 피검체의 체표면(體表面)에 상기 초음파 프로브(2)를 접촉시키고, 이 초음파 프로브(2)에 의해, 생체 조직에 대하여 초음파의 송수신을 행한다. 이것에 의해, 도 5에 나타내는 바와 같이, 상기 표시부(6)에 B 모드 화상 BI가 표시된다. 또한, 조작자는, 상기 조작부(7)를 이용하여, 상기 B 모드 화상 BI에 검출 영역 R을 설정한다.

[0029] 상기 검출 영역 R은, 후술하는 바와 같이 제 1 초음파의 송신에 의해 생체 조직에 있어서 물체의 이동의 유무를 검출하는 대상이 되는 영역이다. 상기 검출 영역 R은, 진단을 행하는 사람이, 조직 성상을 판별하고 싶은 대상(관찰 대상)에 설정된다.

[0030] 다음으로, 단계 S2에서는, 조작자는, 물체의 이동의 검출 모드의 입력을 상기 조작부(7)에 있어서 행한다. 이것에 의해, 상기 제어부(8)는, 생체 조직에 대하여 상기 초음파 프로브(2)로부터 제 1 초음파 W1을 송신시킨다. 이 제 1 초음파 W1은, 소정의 송신 파라미터의 값을 갖는 펄스(pulse)파이다. 상기 제 1 초음파 W1은, 그 빔(Beam)이, 상기 관찰 대상 또는 관찰 대상의 근방을 지나도록 송신된다.

[0031] 다음으로, 단계 S3에서는, 상기 제어부(8)는, 상기 단계 S2에 있어서 상기 제 1 초음파 W1이 송신된 생체 조직에 대하여, 상기 초음파 프로브(2)로부터 제 2 초음파 W2를 송신시킨다. 그리고, 상기 초음파 프로브(2)는, 상기 제 2 초음파 W2의 에코 신호를 수신한다. 이 제 2 초음파 W2는, 컬러 도플러 모드의 초음파이다. 상기 제 2 초음파 W2의 송수신은, 상기 검출 영역 R을 포함하도록 행해진다. 이 단계 S3에서는, 상기 제 2 초음파 W2의 송신 및 그 에코 신호의 수신, 1프레임분 행해진다. 즉, 이 단계 S3에서는, 상기 제 2 초음파의 송수신이 복수 회 행해진다.

[0032] 다음으로, 단계 S4에서는, 상기 도플러 처리부(42)는, 상기 단계 S3에서 얻어진 에코 신호에 근거하여 도플러 데이터를 작성한다. 그리고, 상기 판정부(52)는, 이 도플러 데이터에 근거하여, 상기 검출 영역 R에 있어서 물체의 이동의 유무를 판정한다.

[0033] 상기 판정부(52)에 의한 판정 및 생체 조직에 있어서의 물체에 대하여, 상기 검출 영역 R이 유방에 있어서의 관찰 대상에 설정된 경우를 예로 들어 설명한다. 도 6에 있어서, 관찰 대상 0가 낭포인 경우, 낭포 내에는 알갱이 모양의 구조물 X가 존재하고 있다. 이 구조물 X는, 지방분 등이고, 유동성을 갖고 있다. 상기 구조물 X는, 상기 제 1 초음파 W1에 의해, 예컨대 화살표로 나타내는 바와 같이 유동한다(하나의 구조물 X의 움직임만 도시). 상기 구조물 X는, 상기 물체의 일례이다.

[0034] 단, 구조물 X의 유동성은, 낭포의 농축도에 따라 상이하다. 구체적으로는, 낭포의 농축도가 높아질수록(수분이 적어질수록), 구조물 X의 밀도도 높아지기 때문에, 구조물 X의 유동성은 낮아진다. 한편, 낭포의 농축도가 낮아질수록(수분이 많아질수록), 구조물 X의 밀도도 낮아지기 때문에, 구조물 X의 유동성은 높아진다.

[0035] 상기 제 1 초음파 W1의 송신에 의해 구조물 X가 유동하는지 유동하지 않는지는, 구조물의 유동성에 관한 낭포 내의 상태와, 상기 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터(parameter)의 값의 2개의 조건에 의해 정해진다. 여기서 말하는 송신 파라미터는, 초음파에 의한 구조물의 유동에 관계하는 파라미터이고, 송신시에 초음파 진동자에 인가하는 전압(송신 전압), 송신 주파수, 초음파의 펄스 길이 등이다. 구체적으로는, 초음파는, 송신 전압이 높아질수록, 송신 주파수가 낮아질수록 또는 펄스 길이가 길어질수록, 구조물의 유동성이 낮더라도 그 구조물을 유동시킬 수 있다. 반대로, 초음파는, 송신 전압이 낮아질수록, 송신 주파수가 높아질수록 또는 펄스 길이가 짧아질수록, 구조물의 유동성이 높지 않으면 그 구조물을 유동시킬 수 없다.

[0036] 상기 관찰 대상 0 내에 상기 구조물 X가 존재하고 있고, 이것이 상기 제 1 초음파 W1에 의해 유동하면, 상기 도플러 데이터로서, 상기 구조물 X가 유동하고 있는 것을 나타내는 유속 데이터 등을 얻을 수 있다. 한편, 상기 관찰 대상 0 내에 상기 구조물 X가 존재하고 있더라도, 이것이 유동하지 않거나, 애초에 상기 관찰 대상 0 내에

상기 구조물 X가 존재하고 있지 않거나 하는 경우, 도플러 데이터로서, 상기 구조물 X가 유동하고 있는 것을 나타내는 유속 데이터 등을 얻을 수 없다. 예컨대, 중앙에는 제 1 초음파 W1에 의해 유동하는 구조물은 존재하지 않고, 유속 데이터를 얻을 수 없다. 따라서, 상기 판정부(52)는, 상기 도플러 데이터에 근거하여, 물체의 이동의 유무를 판정한다.

[0037] 덧붙여서, 도 6에서는, 상기 관찰 대상이 낭포인 경우를 도시하고 있지만, 제 1 초음파에 의해 간헐관종이 움직인 경우에 대해서도, 도플러 데이터로서, 간헐관종이 움직이고 있는 것을 나타내는 유속 데이터 등을 얻을 수 있다.

[0038] 상기 단계 S4에 있어서, 상기 판정부(52)에 의해, 물체의 이동이 있다고 판정된 경우(상기 단계 S4에 있어서 「아니오」), 단계 S5의 처리로 이행한다. 한편, 상기 단계 S4에 있어서, 상기 판정부(52)에 의해, 물체의 이동이 없다고 판정된 경우(상기 단계 S4에 있어서 「예」), 단계 S6의 처리로 이행한다.

[0039] 상기 단계 S5에서는, 상기 제어부(8)는, 상기 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터 중, 송신 전압, 송신 주파수, 펄스 길이 등, 물체의 이동에 관계하는 송신 파라미터의 값이, 미리 설정된 소정값에 도달했는지 여부를 판정한다. 이 단계 S5에 있어서, 상기 송신 파라미터의 값이 미리 설정된 소정값에 도달하고 있지 않다고 판정된 경우(상기 단계 S5에 있어서 「아니오」), 단계 S7의 처리로 이행한다. 한편, 상기 단계 S5에 있어서, 상기 송신 파라미터의 값이 미리 설정된 소정값에 도달했다고 판정된 경우(상기 단계 S5에 있어서 「예」), 단계 S6의 처리로 이행한다.

[0040] 상기 단계 S7에서는, 상기 제어부(8)는, 다음에 송신되는 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터 중, 송신 전압, 송신 주파수, 펄스 길이 등, 물체의 이동에 관계하는 송신 파라미터의 값을 변경한다. 구체적으로는, 상기 제어부(8)는, 물체가 보다 이동하기 쉬워지도록 송신 파라미터의 값을 변경한다. 예컨대, 상기 제어부(8)는, 송신 전압을, 최근의 제 1 초음파 W1의 송신시의 것보다 높게 한다. 또한, 상기 제어부(8)는, 송신 주파수를, 최근의 제 1 초음파 W1의 송신시의 것보다 낮게 하더라도 좋다. 또한, 상기 제어부(8)는, 펄스 길이가 최근의 제 1 초음파 W1의 송신시의 것보다 길어지도록 송신 파라미터의 값을 설정하더라도 좋다.

[0041] 상기 단계 S7에 있어서 변경되는 송신 파라미터의 값은, 미리 기억되어 있더라도 좋다. 이 경우, 송신 파라미터의 값이, 설정되는 순번과 함께 기억된다. 예컨대, 송신 전압으로서, $V_1, V_2, \dots, V(N-1), V_N$ (N : 자연수)이, 이 순서로 변경되도록 기억된다($V_1 < V_2, \dots, V(N-1) < V_N$). 또한, 송신 주파수로서, $F_1, F_2, \dots, F(N-1), F_N$ (N : 자연수)이, 이 순서로 변경되도록 기억된다($F_1 > F_2, \dots, F(N-1) > F_N$). 또한, 펄스 길이가, $L_1, L_2, \dots, L(N-1), L_N$ (N : 자연수)의 순서로 변경되도록($L_1 < L_2, \dots, L(N-1) < L_N$), 각각의 펄스 길이에 대응하는 송신 파라미터의 값이 기억된다.

[0042] 1회째에 송신되는 상기 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터의 값(상기 송신 전압 V_1 , 상기 송신 주파수 F_1 , 상기 펄스 길이 L_1)은, 상기 관찰 대상 O가 낭포인 경우에, 농축도가 어느 정도 낮은 경우에는 물체가 이동하고, 농축도가 어느 정도 높은 경우에는 물체가 이동하지 않는 값으로 설정되는 것이 바람직하다. 이와 같은 값으로 설정하는 것에 의해, 낭포의 농축 정도에 따라 물체의 이동이 검출되거나 검출되지 않거나 하므로, 후술하는 컬러 화상 CI로서, 낭포의 농축 정도에 따른 화상을 얻을 수 있다.

[0043] 상기 단계 S7에 있어서, 송신 파라미터의 값이 변경되면, 상기 단계 S2로 돌아온다. 이 단계 S2에서는, 변경된 송신 파라미터의 값을 갖는 제 1 초음파 W1의 송신이 행해진다. 그리고, 상기 단계 S2, S3, S4, S5, S7의 처리가 반복된다.

[0044] 덧붙여서, 상기 단계 S5에 있어서, 판정의 기준이 되는 송신 파라미터의 값인 미리 설정된 소정값은, 상기 단계 S7에 있어서 변경되는 송신 파라미터의 값 중, 최후의 순번의 송신 파라미터의 값(제 1 초음파 W1의 송신을 종료하는 송신 파라미터의 값)이다. 예컨대, 송신 전압에 있어서의 미리 설정된 소정값은 상기 송신 전압 V_N 이고, 송신 주파수에 있어서의 미리 설정된 소정값은 상기 송신 주파수 F_N 이다. 또한, 펄스 길이에 있어서의 미리 설정된 소정값은 상기 펄스 길이 L_N 이다.

[0045] 상기 단계 S4에 있어서, 물체의 이동이 있다고 판정된 경우, 단계 S6에서는, 최근의 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값 중, 물체의 이동에 관계하는 송신 파라미터(송신 전압, 송신 주파수, 펄스 길이 등)의 값이 상기 기억부(9)에 기억된다.

[0046] 또한, 상기 단계 S5에 있어서, 송신 파라미터의 값이 소정값에 도달하고 있다고 판정된 경우, 상기 단계 S2, S3, S4, S5, S7의 처리 루프를 종료하고, 상기 단계 S6의 처리로 이행한다. 이 단계 S6에서는, 상기 단계 S5에 있어서 판정의 기준이 되는 송신 파라미터의 값인 미리 설정된 소정값(상기 송신 전압 V_N , 상기 송신 주파수

FN, 상기 펄스 길이 LN이, 상기 기억부(9)에 기억된다. 상기 단계 S5에 있어서 판정의 기준이 되고, 또한 상기 단계 S6에 있어서 기억되는 송신 파라미터의 값인 미리 설정된 소정값은, 본 발명에 있어서, 판정부에 의해 상기 물체의 이동이 없다고 판정되고 또한 제 1 초음파의 송신 파라미터의 값이, 그 제 1 초음파의 송신을 종료하는 소정값에 도달한 경우에 있어서의 그 소정값의 실시의 형태의 일례이다.

[0047] 단계 S6에 있어서 송신 파라미터의 값의 기억이 행해지면, 단계 S8의 처리로 이행한다. 이 단계 S8에서는, 상기 표시 화상 제어부(53)는, 상기 단계 S6에 있어서 기억된 송신 파라미터의 값에 따른 색을 갖는 컬러 화상 CI를, 도 7에 나타내는 바와 같이 상기 표시부(6)에 표시시킨다.

[0048] 상기 컬러 화상 CI는, 상기 검출 영역 R에 표시된다. 단, 이것으로 한정되는 것은 아니다. 상기 컬러 화상 CI는, B 모드 화상 BI에 대하여 중첩하여(배경의 B 모드 화상 BI가 투과하지 않는 상태로) 표시되더라도 좋다. 또한, 상기 컬러 화상 CI는, B 모드 화상 BI와 합성되어(배경의 B 모드 화상 BI가 투과한 상태로) 표시되더라도 좋다.

[0049] 예컨대 송신 전압으로서 V1~VN이 기억되고, 송신 주파수로서 F1~FN이 기억되고, 펄스 길이로서 L1~LN이 기억되어 있는 경우, 상기 컬러 화상 CI의 색은, 기억된 상기 파라미터의 수 N에 따라, N개로 설정된다.

[0050] 본 예에 의하면, 물체가 이동하기 쉬워지도록 송신 파라미터의 값이 변경되어 가고, 물체의 이동이 검출되었을 때의 송신 파라미터의 값 또는 물체의 이동이 없다고 판정되고 또한 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터의 값이, 제 1 초음파 W1의 송신을 종료하는 소정값에 도달한 경우에 있어서의 그 소정값에 따른 색을 갖는 컬러 화상 CI가 표시되므로, 이 컬러 화상 CI의 색에 따라, 조직 성상을 구별할 수 있다. 구체적으로는, 상기 컬러 화상 CI의 색에 의해, 관찰 대상이 낭포인지 종양인지를 알 수 있고, 또한 관찰 대상이 낭포인 경우에는, 낭포의 농축도를 알 수 있다. 또한, 간혈관종인지 종양인지를 알 수 있다.

[0051] 덧붙여서, 본 예에 있어서, 상기 물체의 이동이 있다고 판정된 경우에 있어서의 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터의 값 또는 제 1 초음파 W1의 송신을 종료하는 송신 파라미터의 값에 따른 화상이 상기 표시부(6)에 표시된다. 예컨대, 상기 표시 화상 제어부(53)는, 상기 컬러 화상 CI 대신에, 상기 송신 파라미터에 따른 1~N의 숫자를 상기 표시부(6)에 표시시키더라도 좋다. 이 경우, 숫자의 화상은, 본 발명의 표시 화상 제어부에 의해 표시되는 화상의 실시의 형태의 일례이다.

[0052] 본 예에 있어서, 단계 S1~S7의 처리가 복수 회 반복되고, 상기 단계 S6에 있어서, 송신 파라미터의 값이 복수 회 기억되더라도 좋다. 이 경우, 기억된 복수의 송신 파라미터의 값에 근거하는 컬러 화상 CI가 표시되더라도 좋다. 예컨대, 기억된 복수의 송신 파라미터의 평균값이 산출되고, 이 평균값에 따른 컬러 화상 CI가 표시되더라도 좋다.

[0053] (제 2 실시 형태)

[0054] 다음으로, 제 2 실시 형태의 초음파 진단 장치에 대하여 설명한다. 이하, 제 1 실시 형태와 상이한 사항에 대하여 설명한다.

[0055] 도 8에 나타내는 바와 같이, 본 예에서는, 상기 표시 제어부(5)는, 상기 스캔 컨버터(51), 상기 표시 화상 제어부(53) 외에, 평가부(54)를 갖고 있다.

[0056] 본 예의 작용에 대하여 도 9의 플로차트에 근거하여 설명한다. 단계 S11~S13에 대해서는, 제 1 실시 형태에 있어서의 상기 단계 S1~S3과 동일하다. 단, 상기 단계 S12에 있어서 송신되는 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터의 값은, 물체를 이동시킬 수 있는 값으로 설정된다. 예컨대, 이 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터의 값은, 농축도가 어느 정도 높고, B 모드 화상에 있어서 종양과의 구별이 곤란한 낭포에 있어서, 물체를 이동시킬 수 있는 값으로 설정된다.

[0057] 단계 S14에서는, 제 1 실시 형태의 상기 단계 S4와 마찬가지로, 상기 도플러 처리부(42)는, 상기 단계 S3에서 얻어진 예코 신호에 근거하여 도플러 데이터를 작성한다. 여기서는, 도플러 데이터는 컬러 도플러 데이터이다. 상기 제 1 초음파 W1에 의해 물체가 이동하고 있으면, 컬러 도플러 데이터를 얻을 수 있다. 상기 도플러 처리부(42)는, 본 발명에 있어서, 물체의 이동의 유무를 이차원 영역 내에 있어서 검출하는 검출부의 실시의 형태의 일례이다. 또한, 상기 평가부(54)가 상기 도플러 데이터에 근거하여, 상기 생체 조직의 주목 부위에 대한 조직 성상에 대한 평가를 행한다. 상기 평가부(54)는, 본 발명에 있어서의 평가부의 실시의 형태의 일례이다.

[0058] 상기 평가부(54)에 의한 평가에 대하여 설명한다. 예컨대, 상기 평가부(54)는, 상기 검출 영역 R에 있어서, 상기 도플러 데이터가 얻어진 영역의 크기에 따른 평가를 행한다. 상기 도플러 데이터가 얻어진 영역의 크기는,

예컨대 도플러 데이터가 얻어진 픽셀(pixel)의 수나, 상기 계측 영역 R의 전체 픽셀 수에 대한 도플러 데이터가 얻어진 픽셀 수의 비율 등이다. 상기 평가부(54)는, 상기 도플러 데이터가 얻어진 영역의 크기에 따라, 조직 성상에 관한 레벨(level)을 결정한다. 이 레벨은, 예컨대 레벨 1~N(N : 1보다 큰 자연수)이다.

[0059] 예컨대, 레벨 1~N은, 낭포의 농축도와, 낭포인지 종양인지의 구별을 나타낸다. 이 경우, 레벨 1은, 낭포의 농축도가 가장 낮은(유동성의 정도가 큰) 것을 나타내고, 레벨 2, 3, ...로, 레벨의 수가 커질수록, 농축도가 높은 것을 나타낸다. 그리고, 레벨 N은, 종양인 것을 나타낸다. 따라서, 도플러 데이터가 얻어진 픽셀 수가 많을수록 레벨의 수치는 작아지고, 한편 도플러 데이터가 얻어진 픽셀 수가 적을수록 레벨의 수치는 커진다. 레벨 N은, 유속 등을 나타내는 도플러 데이터가 얻어지지 않는 경우의 레벨이다.

[0060] 상기 평가부(54)는, 상기 도플러 데이터에 근거하여 얻어지는 유속값이나 유속의 분산값에 따른 평가를 행하더라도 좋다. 이 경우, 상기 평가부(54)는, 상기 검출 영역 R에 있어서, 도플러 데이터가 얻어진 전체 픽셀의 유속값의 평균값이나 유속의 분산값을 산출한다. 그리고, 상기 평가부(54)는, 상기 유속값 또는 분산값에 따라 조직 성상에 관한 레벨 1~N을 결정한다. 구체적으로는, 유속값 또는 분산값이 클수록 물체의 유동성이 높으므로 레벨의 수치는 작아지고, 한편 유속값 또는 분산값이 작을수록 물체의 유동성이 낮으므로 레벨의 수치는 커진다.

[0061] 다음으로, 단계 S15에 있어서는, 상기 표시 화상 제어부(53)는, 상기 평가부(54)에 의해 결정된 레벨에 따른 색을 갖는 컬러 화상 CI를 상기 표시부(6)에 표시시킨다(도 7 참조).

[0062] 본 예에 의하면, 조직 성상에 대한 평가에 따른 색을 갖는 컬러 화상 CI가 표시되므로, 제 1 실시 형태와 마찬가지로, 상기 컬러 화상 CI의 색에 따라 조직 성상을 구별할 수 있다.

[0063] 본 예에 있어서, 상기 제 2 초음파 W2는, 펄스 도플러 모드 또는 연속파 도플러 모드의 초음파이고, 상기 도플러 데이터는, 펄스 도플러 처리에 의해 얻어진 도플러 데이터 또는 연속파 도플러 처리에 의해 얻어진 도플러 데이터이더라도 좋다. 이 경우, 도플러 데이터의 유속값에 따라 조직 성상에 관한 레벨 1~N을 결정한다.

[0064] 또한, 일반적으로 1프레임분의 컬러 도플러 데이터를 얻기 위한 초음파의 송수신은, 1음선당 복수 회 행해져, 각 픽셀에 있어서 복수의 유속이 얻어진다. 따라서, 상기 평가부(54)는, 상기 검출 영역 R에 있어서, 각 픽셀의 유속의 분산값의 평균값을 산출하고, 얻어진 평균값에 따라 상기 레벨 1~N을 결정하더라도 좋다.

[0065] (제 3 실시 형태)

[0066] 다음으로, 제 3 실시 형태의 초음파 진단 장치에 대하여 설명한다. 이하, 제 1, 제 2 실시 형태와 상이한 사항에 대하여 설명한다.

[0067] 도 10에 나타내는 바와 같이, 본 예에서는, 상기 표시 제어부(5)는, 상기 스캔 컨버터(51), 상기 표시 화상 제어부(53), 평가부(54) 외에, 이동 검출부(55)를 갖고 있다.

[0068] 본 예의 작용에 대하여 도 11의 플로차트에 근거하여 설명한다. 단계 S21, S22에 대해서는, 상기 각 실시 형태에 있어서의 단계 S1, S2, S11, S12와 동일하다. 상기 단계 S22에 있어서의 제 1 초음파 W1의 송신 파라미터의 값은, 상기 제 2 실시 형태의 단계 S12와 동일하다.

[0069] 단계 S23에서는, 제 2 초음파 W2로서, B 모드용의 초음파가 송신되고, 그 에코 신호가 수신된다. 다음으로, 단계 S24에서는, 얻어진 에코 신호에 근거하여, B 모드 데이터 및 B 모드 화상 데이터가 작성된다. 그리고, 상기 이동 검출부(55)는, B 모드 화상 데이터에 근거하여, 상기 단계 S1에서 설정된 검출 영역 R 내의 스펙클(speckle)을 트래킹(tracking)한다. 이 트래킹 처리는, 상기 제 1 초음파 W1의 송신에 의한 생체 조직에 있어서의 물체의 이동에 따른 검출 영역 R의 이동을 트래킹하는 처리이다. 상기 이동 검출부(55)는, 본 발명에 있어서의 검출부의 실시의 형태의 일례이다.

[0070] 상기 이동 검출부(55)는, 예컨대 2프레임의 B 모드 화상 데이터를 대상으로 하여 상관 연산을 이용한 패턴 매칭 처리를 행하고, 상기 검출 영역 R 내의 스펙클을 트래킹한다.

[0071] 다음으로, 단계 S25에서는, 상기 평가부(54)가, 상기 이동 검출부(55)에 의한 상기 검출 영역 R의 이동의 검출 결과에 근거하여, 생체 조직의 주목 부위에 대한 조직 성상에 대한 평가를 행한다. 예컨대, 상기 평가부(54)는, 상기 검출 영역 R의 이동 거리에 따른 평가를 행한다. 이 경우, 상기 평가부(54)는, 상기 이동 거리의 크기에 따라, 상기 제 2 실시 형태와 마찬가지로, 조직 성상에 관한 레벨 1~N을 결정한다. 본 예에서는, 상기 이동 거리가 클수록 레벨의 수치는 작아지고, 한편 상기 이동 거리가 작을수록 레벨의 수치는

커진다. 상기 이동 거리가 0이면, 레벨 N이 된다.

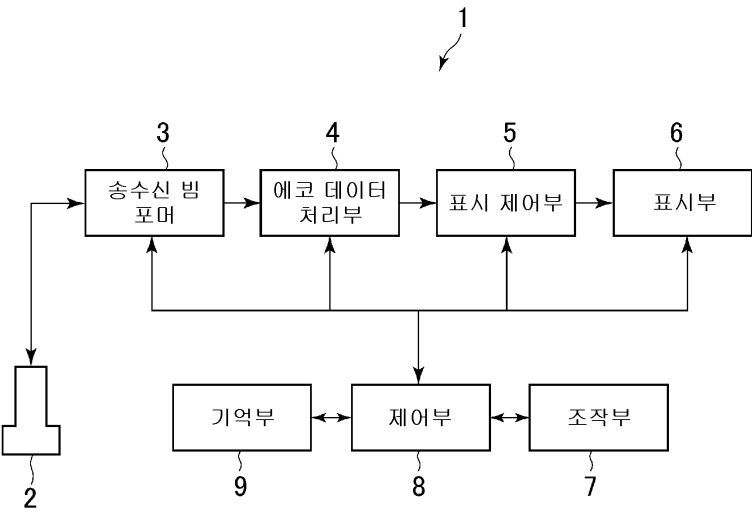
- [0072] 다음으로, 단계 S26에 있어서는, 상기 제 2 실시 형태의 단계 S15와 마찬가지로, 상기 표시 화상 제어부(53)는, 상기 평가부(54)에 의해 결정된 레벨에 따른 색을 갖는 컬러 화상 CI를 상기 표시부(6)에 표시시킨다(도 7 참조).
- [0073] 본 예에 의하면, 제 2 실시 형태와 마찬가지로, 조직 성상에 대한 평가에 따른 색을 갖는 컬러 화상 CI가 표시되므로, 상기 컬러 화상 CI의 색에 따라 조직 성상을 구별할 수 있다.
- [0074] 이상, 본 발명을 상기 실시 형태에 의해 설명했지만, 본 발명은 그 주지를 변경하지 않는 범위에서 여러 가지 변경 실시 가능한 것은 물론이다. 예컨대, 상기 제 2, 제 3 실시 형태에 있어서, 상기 표시 화상 제어부(53)는, 상기 평가부(54)에 의해 결정된 상기 레벨 1~N의 문자를 상기 표시부(6)에 표시시키더라도 좋다. 이 경우, 문자의 화상은, 본 발명의 표시 화상 제어부에 의해 표시되는 화상의 실시의 형태의 일례이다.
- [0075] 또한, 상기 각 실시 형태에 있어서, 상기 제 2 초음파 W2는, 도플러 모드가 아닌, B 플로(B-flow) 모드의 초음파 이미지라도 좋다. 이 경우, 도 12에 나타내는 바와 같이, 상기 에코 데이터 처리부(4)는, 상기 도플러 처리부(42) 대신에, B 플로 처리부(43)를 갖는다. 이 B 플로 처리부(43)는, 본 발명에 있어서의 검출부의 실시의 형태의 일례이다. 상기 제 1 실시 형태에 있어서는, 상기 판정부(52)는, 상기 B 플로 처리부(43)에 의해 얻어진 B 플로 데이터에 근거하여, 물체의 이동의 유무를 판정한다. 또한, 상기 제 2 실시 형태에 있어서는, 상기 검출 영역 R에 있어서, 상기 B 플로 데이터가 얻어진 영역의 크기에 따라, 조직 성상에 관한 레벨 1~N을 결정한다. 또한, 상기 제 3 실시 형태에 있어서는, B 플로 데이터를 스캔 컨버터(51)에 의해 주사 변환하여 얻어진 2프레임의 B 플로 화상 데이터를 대상으로 하여, 상기 이동 검출부(55)가 상기 검출 영역 R의 스펙클 트래킹을 행한다. 그리고, 상기 검출 영역 R의 이동의 검출 결과에 근거한 평가가 행해진다.
- [0076] 또한, 상기 제 2 실시 형태에 있어서, 상기 제 1 초음파 W1의 송신과 이것에 대응하는 제 2 초음파 W2의 송신이 복수 회 행해지고, 상기 평가부(54)는, 이들 복수의 제 2 초음파 W2의 송신에 의해 얻어진 복수의 도플러 데이터 또는 복수의 B 플로 데이터에 근거하여 평가를 행하더라도 좋다. 예컨대, 상기 평가부(54)는, 상기 도플러 데이터 또는 상기 B 플로 데이터가 얻어진 영역의 크기의 평균값, 유속값의 평균값, 유속의 분산값의 평균값, 유속의 분산값의 평균의 평균값을 산출하고, 이 평균에 따라 상기 레벨 1~N을 결정하더라도 좋다.
- [0077] 또한, 상기 제 3 실시 형태에 있어서, 상기 제 1 초음파 W1의 송신과 이것에 대응하는 제 2 초음파 W2의 송신이 복수 회 행해지고, 상기 이동 검출부(55)에 의해 상기 검출 영역 R의 이동 거리가 복수 산출되고, 상기 평가부(54)가 복수의 이동 거리에 근거하여 평가를 행하더라도 좋다. 예컨대, 상기 평가부(54)는, 복수의 이동 거리의 평균을 산출하고, 이 평균에 따라 상기 레벨 1~N을 결정하더라도 좋다.

부호의 설명

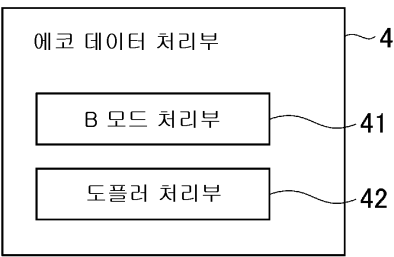
- [0078] 1 : 초음파 진단 장치
- 2 : 초음파 프로브
- 3 : 송수신 빔 포머
- 8 : 제어부
- 42 : 도플러 처리부(검출부)
- 43 : B 플로 처리부(검출부)
- 52 : 판정부
- 53 : 표시 화상 제어부
- 54 : 평가부
- 55 : 이동 검출부(검출부)

도면

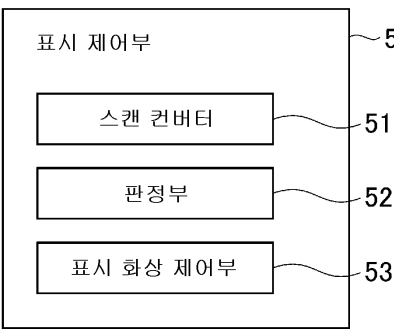
도면1



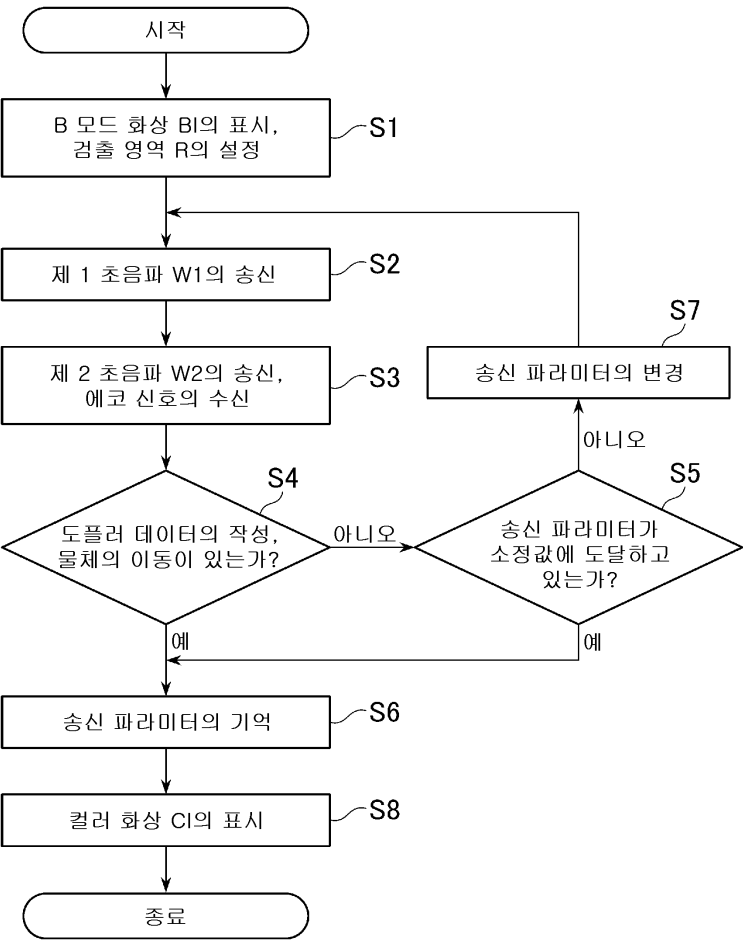
도면2



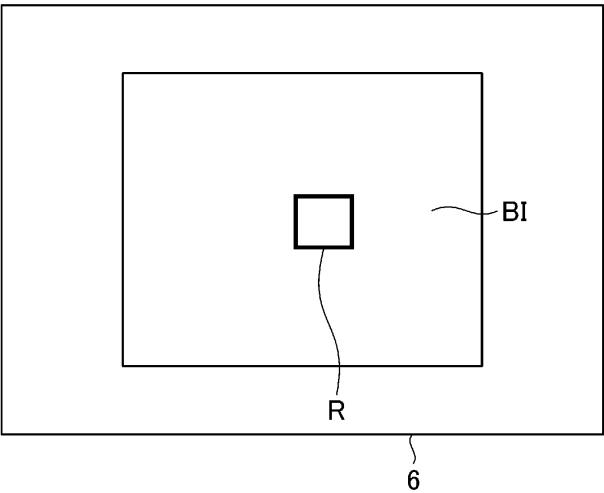
도면3



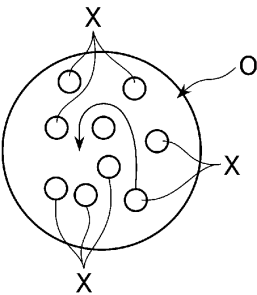
도면4



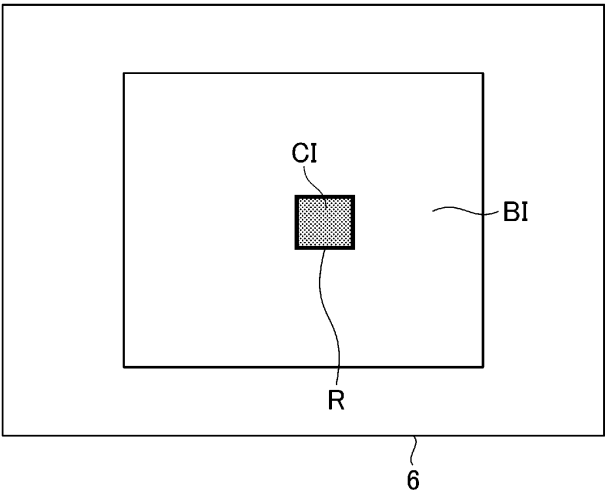
도면5



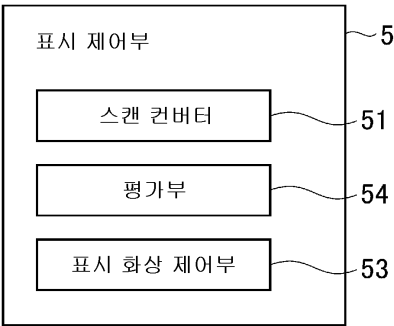
도면6



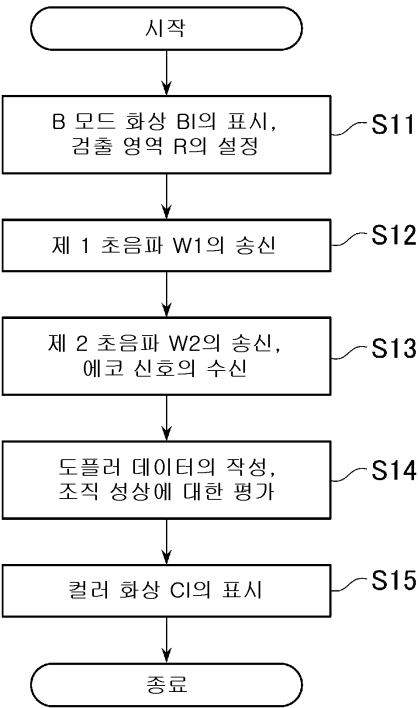
도면7



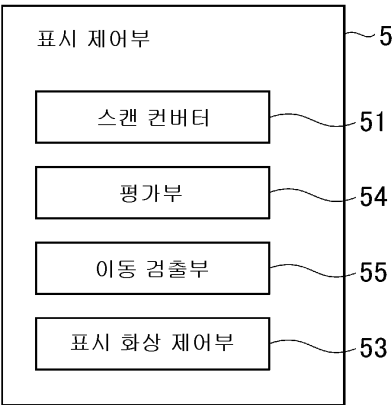
도면8



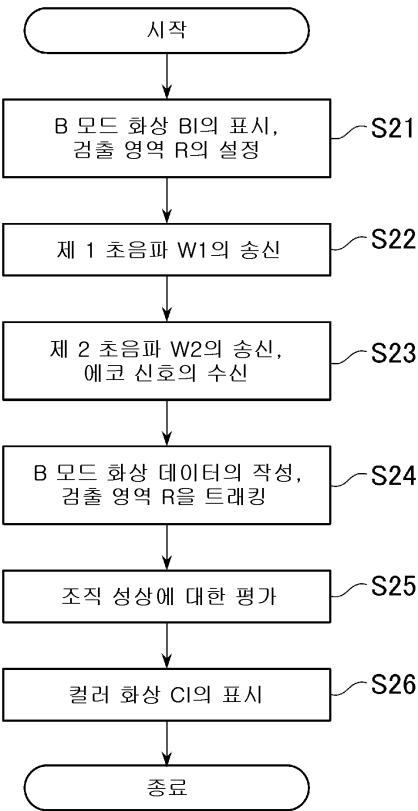
도면9



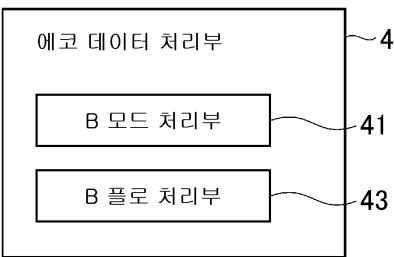
도면10



도면11



도면12



专利名称(译)	超声波诊断设备		
公开(公告)号	KR101846610B1	公开(公告)日	2018-04-06
申请号	KR1020140187350	申请日	2014-12-23
申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
当前申请(专利权)人(译)	지이메디컬시스템즈글로벌테크놀로지컴파니엘엘씨		
[标]发明人	TANIGAWA SHUNICHIRO 다니가와순이치로		
发明人	다니가와순이치로		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/0808 A61B8/0816 A61B8/06 A61B8/085 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/5276 G16H50/30		
优先权	2013265015 2013-12-24 JP		
其他公开文献	KR1020150075045A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种超声波诊断装置，其能够在根据组织特性的差异检测到或未检测到物体的移动的情况下区分组织特性。[解决问题的手段]的超声波诊断装置中，对应于传输控制单元中的第二超声波的每次传输和所述第一超声波用于传输通过重复交替的第一超声波和第二超声波相对于生物体组织，所述第二超声由判断单元的第一超声方法，以及判定部的变速器，其基于由所述传输获得的，判断是否有在生物组织中的对象的移动时判定它的回波信号，所述物体的移动确定所述参数的值，或由所述决定部，其存在是根据的情况下的预定值没有对象的移动，并且还彩色图像CI达到预定值到所述第一超声端部的传输的传输参数的值以及显示图像控制单元，用于显示显示图像。

