



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년07월12일
(11) 등록번호 10-0969547
(24) 등록일자 2010년07월05일

(51) Int. Cl.
A61B 8/08 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0068561
(22) 출원일자 2008년07월15일
심사청구일자 2008년07월15일
(65) 공개번호 10-2010-0008141
(43) 공개일자 2010년01월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP15153897 A*
JP17102713 A*
JP2003250803 A
KR1020070069322 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114
(72) 발명자
이광희
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층
현동규
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층
안미정
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층
(74) 대리인
백만기, 윤지홍, 장수길

전체 청구항 수 : 총 9 항

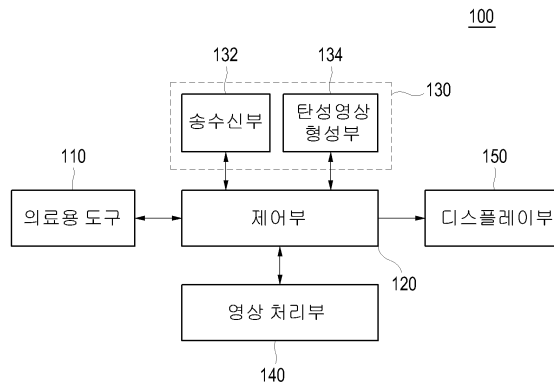
심사관 : 박성호

(54) 병소의 시술 정보를 제공하는 초음파 시스템

(57) 요약

탄성영상을 이용하여 병소의 시술 정보를 제공하는 초음파 시스템이 개시된다. 이 시스템은, 대상체내에 존재하는 병소(lesion)를 시술(treatment)하도록 동작하는 의료용 도구; 병소의 시술 전, 대상체의 제1 탄성영상을 형성하고, 병소의 시술 중, 대상체의 제2 탄성영상을 형성하도록 동작하는 초음파 진단부; 제1 탄성영상과 제2 탄성영상 간의 차이를 나타내는 시술 정보를 형성하도록 동작하는 영상 처리부; 및 시술 정보를 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

대상체내에 존재하는 병소(lesion)를 시술(treatment)하도록 동작하는 의료용 도구;

상기 병소의 시술 전, 상기 대상체의 제1 탄성영상을 형성하고, 상기 병소의 시술 중, 상기 대상체의 제2 탄성영상을 형성하도록 동작하는 초음파 진단부;

상기 제1 탄성영상과 상기 제2 탄성영상 간의 차이를 나타내는 시술 정보를 형성하도록 동작하는 영상 처리부; 및

상기 시술 정보를 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부

를 포함하고, 상기 영상 처리부는

상기 제1 탄성영상 및 상기 제2 탄성영상 각각에서 상기 대상체의 경계를 검출하도록 동작하는 경계 검출부;

상기 검출된 경계를 이용하여 상기 제1 탄성영상과 상기 제2 탄성영상 간의 움직임을 추정하도록 동작하는 움직임 추정부; 및

상기 움직임 추정된 제1 및 제2 탄성영상을 이용하여 상기 시술 정보를 형성하도록 동작하는 시술 정보 형성부를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

초음파 시스템으로서,

대상체내에 존재하는 병소(lesion)를 시술(treatment)하도록 동작하는 의료용 도구;

상기 병소의 시술 전, 상기 대상체의 제1 탄성영상을 형성하고, 상기 병소의 시술 중, 상기 대상체의 제2 탄성영상을 형성하도록 동작하는 초음파 진단부;

상기 제1 탄성영상과 상기 제2 탄성영상 간의 차이를 나타내는 시술 정보를 형성하도록 동작하는 영상 처리부; 및

상기 시술 정보를 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부

를 포함하고, 상기 영상 처리부는

상기 제1 탄성영상의 모든 픽셀과 상기 제2 탄성영상의 모든 픽셀을 이용하여 상기 제1 탄성영상과 상기 제2 탄성영상 간의 움직임을 추정하도록 동작하는 움직임 추정부; 및

상기 움직임 추정된 제1 및 제2 탄성영상을 이용하여 상기 시술 정보를 형성하도록 동작하는 시술 정보 형성부를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 초음파 진단부는

상기 병소의 시술 전, 상기 대상체에 스트레스가 가해지지 않을 때 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제1 수신신호를 형성하고, 상기 대상체에 스트레스가 가해졌을 때 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제2 수신신호를 형성하며, 상기 병소의 시술 중, 상기 대상체에 스트레스가 가해지지 않을 때 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제3 수신신호를 형성하며, 상기 대상체에 스트레스가 가해졌을 때 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 제4 수신신호를 형성하도록 동작하는 송수신부; 및

상기 제1 수신신호 및 상기 제2 수신신호를 이용하여 상기 제1 탄성영상을 형성하고, 상기 제3 수신신호 및 상기 제4 수신신호를 이용하여 상기 제2 탄성영상을 형성하도록 동작하는 탄성영상 형성부를 포함하는 초음파 시

스텝.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 시술 정보 형성부는 상기 제1 탄성영상 및 상기 제2 탄성영상 각각의 대상체 경계를 기준으로 상기 제1 탄성영상과 상기 제2 탄성영상간에 각 픽셀의 밝기값 차이를 산출하고, 상기 산출된 밝기값 차이를 포함하는 상기 시술 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 영상 처리부는 상기 제1 탄성영상 및 상기 제2 탄성영상 각각에 상이한 투명도를 갖도록 영상 처리를 수행하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 디스플레이부는 상기 제1 탄성영상 및 상기 제2 탄성영상을 중첩시켜 디스플레이하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 디스플레이부는 상기 제1 탄성영상 및 상기 제2 탄성영상을 중첩되지 않도록 디스플레이하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 의료용 도구는 온열요법용 바늘(needle), 냉동요법용 바늘, 색전술용 카테터(catheter) 및 수술용 가위중 적어도 하나를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 10

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 의료용 도구는 온열요법(thermo therapy), 냉동요법(cryotherapy), 색전술(embolization) 및 절제술중 적어도 하나를 통해 상기 병소를 시술하도록 동작하는 초음파 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 탄성영상을 이용하여 병소의 시술 정보를 제공하는 초음파 시스템에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 의료 기술이 발달함에 따라 직접 절개하지 않고 대상체의 최소 부위에만 구멍을 낸 뒤 영상을 보며 병변이 있는 부위에 애블레이터(Ablator), 생체 바늘(Biopsy needle) 등의 의료용 도구를 삽입하여 치료 또는 진단을 실시하고 있다. 이러한 방법은 시술중에 CT(computerized tomography) 또는 MRI(magnetic resonance imager) 등으로부터 얻은 영상으로부터 대상체 내부를 관찰하면서 검사를 원하는 부위 또는 치료를 원하는 병소에 직접 의료용 도구를 도달시켜 진단이나 시술을 행하기 때문에 "영상을 이용하여 시술법" 또는 "중재적 시술법"이라고 한다.

[0003] 이 중재적 시술법은 일반적으로 절개가 필요한 외과 치료와 비교할 때, 전신 마취가 필요 없고, 대상체의 신체적 부담이 적고, 통증이나 고통이 적으며, 입원 기간도 단축되며, 일상으로의 복귀가 빠르게 되어 의료 비용과 효과 면에서도 많은 이득이 되고 있다.

[0004] 종래에는 중재적 시술법을 통해 병소를 시술(treatment)한 후에만 CT(computerized tomography) 또는 MRI(magnetic resonance imager) 등으로부터 얻은 영상을 이용하여 시술 결과를 확인할 수 있다. 이로 인해, 병

소가 완전히 제거되지 않으면 다시 중재적 시술법을 통해 병소를 시술하고 CT(computerized tomography) 또는 MRI(magnetic resonance imager) 등으로부터 얻은 영상을 이용하여 시술 결과를 확인해야 하는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 병소의 시술 전 대상체의 탄성영상과 병소의 시술 중 대상체의 탄성영상을 이용하여 병소의 시술 정도를 나타내는 시술 정보를 제공하는 초음파 시스템을 제공한다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 대상체내에 존재하는 병소(lesion)를 시술(treatment)하도록 동작하는 의료용 도구; 상기 병소의 시술 전, 상기 대상체의 제1 탄성영상을 형성하고, 상기 병소의 시술 중, 상기 대상체의 제2 탄성영상을 형성하도록 동작하는 초음파 진단부; 상기 제1 탄성영상과 상기 제2 탄성영상 간의 차이를 나타내는 시술 정보를 형성하도록 동작하는 영상 처리부; 및 상기 시술 정보를 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부를 포함한다.

효과

[0007] 본 발명에 의하면, CT 또는 MRI를 이용하지 않고 병소의 시술 정도를 나타내는 시술 정보를 제공할 수 있어, 병소의 시술중에 시술 결과, 즉 병소의 제거 여부를 확인할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0008] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0009] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 의료용 도구(110)는 대상체 내에 존재하는 병소(lesion)를 시술(treatment)한다. 본 실시예에서 의료용 도구(110)는 온열요법용 바늘(needle), 냉동요법용 바늘, 색전술용 카테터(catheter) 및 수술용 가위중 적어도 하나를 포함한다. 한편, 시술은 온열요법(thermo therapy), 냉동요법(cryotherapy), 색전술(embolization) 및 절제술중 적어도 하나를 포함한다.

[0010] 제어부(120)는 초음파 신호의 송수신을 제어한다. 본 실시예에서 제어부(120)는 의료용 도구(110)에 의한 병소의 시술 전, 대상체에 스트레스가 가해지지 않을 때 초음파 신호의 송수신을 제어하며, 대상체에 스트레이스가 가해졌을 때 초음파 신호의 송수신을 제어한다. 이어서, 제어부(120)는 의료용 도구(110)에 의한 병소의 시술 중, 대상체에 스트레이스가 가해지지 않을 때 초음파 신호의 송수신을 제어하며, 대상체에 스트레이스가 가해졌을 때 초음파 신호의 송수신을 제어한다. 아울러, 제어부(120)는 탄성영상의 형성 및 디스플레이를 제어하며, 병소의 시술 정보 제공을 제어한다. 한편, 제어부(120)는 초음파 시스템(100)을 이루는 각 구성요소의 동작을 제어한다.

[0011] 초음파 진단부(130)는 의료용 도구(110)에 의한 병소의 시술 전, 대상체의 탄성영상(이하, 제1 탄성영상이라 함)을 형성하고, 의료용 도구(110)에 의한 병소의 시술 중, 대상체의 탄성영상(이하, 제2 탄성영상이라 함)을 형성한다. 초음파 진단부(130)는 송수신부(132) 및 탄성영상 형성부(134)를 포함한다.

[0012] 송수신부(132)는 사용자로부터 인가되는 스트레스를 대상체에 전달한다. 아울러, 송수신부(132)는 제어부(120)에 의해 제어되며 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 수신신호를 형성한다. 본 실시예에서 송수신부(132)는 의료용 도구(110)에 의한 병소의 시술 전, 대상체에 스트레스가 가해지지 않을 때 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호(이하, 제1 수신신호라 함)를 형성하고, 대상체에 스트레스가 가해졌을 때 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호(이하, 제2 수신신호라 함)를 형성한다. 이어서, 송수신부(132)는 의료용 도구(110)에 의한 병소의 시술 중, 대상체에 스트레스가 가해지지 않을 때 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호(이하, 제3 수신신호라 함)를 형성하고, 대상체에 스트레스가 가해졌을 때 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호(이하, 제4 수신신호라 함)를 형성한다. 송수신부(132)는 초음파 신호를 송수신하도록 동작하는 적어도 하나의 변환소자(transducer element)를 포함하는 프로브(도시하지 않음) 및 초음파 신호의 송신 집속 및 수신 집속을 수행하도록 동작하는 빔 포머(도시하지 않음)를 포함

한다.

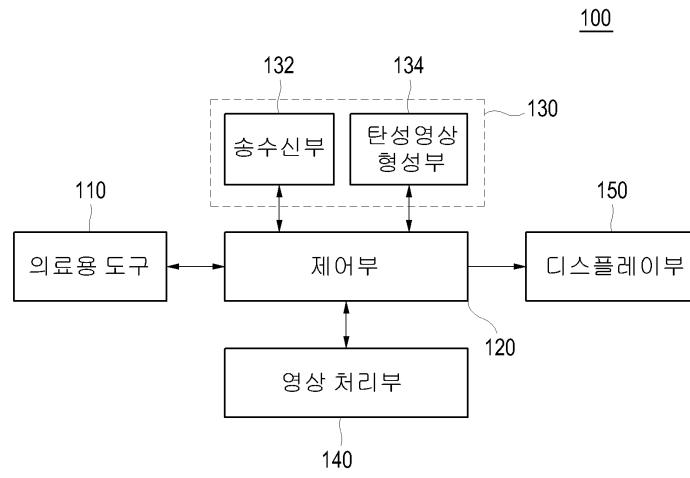
- [0013] 탄성영상 형성부(134)는 제어부(120)에 의해 제어되며 송수신부(132)로부터 입력되는 수신신호를 이용하여 탄성영상을 형성한다. 본 실시예에서 탄성영상 형성부(140)는 제1 및 제2 수신신호를 이용하여 제1 탄성영상을 형성하고, 제3 및 제4 수신신호를 이용하여 제2 탄성영상을 형성한다.
- [0014] 영상 처리부(140)는 제1 탄성영상 및 제2 탄성영상을 이용하여 제1 탄성영상과 제2 탄성영상 간의 차이(즉, 병소의 시술 정도)를 나타내는 시술 정보를 형성한다. 한편, 영상 처리부(140)는 제1 탄성영상과 제2 탄성영상에 상이한 투명도를 갖도록 영상 처리를 수행할 수도 있다.
- [0015] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 영상 처리부(140)의 구성을 보이는 블록도이다. 경계 검출부(141)는 제1 탄성영상 및 제2 탄성영상 각각에 대해 대상체의 경계를 검출한다. 경계는 미분연산자에 의한 밝기값의 변화를 이용하여 검출할 수 있다. 본 실시예에서 경계는 소벨(Sobel), 프리윗(Prewitt), 로버트(Robert) 또는 캐니(Canny) 마스크 등과 같은 경계 마스크를 이용하여 검출할 수 있다. 또는 구조 텐서(structure tensor)를 이용한 고유값(eigen value)의 차로부터 경계를 검출할 수 있다.
- [0016] 움직임 추정부(142)는 경계가 검출된 제1 탄성영상과 제2 탄성영상 간의 움직임을 추정한다. 본 실시예에서 움직임 추정을 위해 다양한 영상 처리 기법이 이용될 수 있다. 예를 들어, 옵티컬 플로우(optical flow), 블록 매칭(block matching) 등이 움직임 추정을 위한 영상 처리 기법으로 이용될 수 있다.
- [0017] 시술 정보 형성부(143)는 움직임 추정된 제1 탄성영상과 제2 탄성영상을 이용하여 시술 정보를 형성한다. 본 실시예에서 시술 정보 형성부(143)는 제1 및 제2 탄성영상 각각의 대상체 경계를 기준으로 제1 탄성영상의 대상체와 제2 탄성영상의 대상체 간의 밝기 변화 차이를 산출하고, 산출된 밝기 변화 차이를 포함하는 시술 정보를 형성한다. 일례로서, 시술 정보 형성부(143)는 도 3에 도시된 바와 같이 제1 탄성영상의 대상체 경계(210)와 제2 탄성영상의 대상체 경계(220)를 기준으로 제1 탄성영상 및 제2 탄성영상에서 동일 위치에 있는 픽셀들 간의 밝기값 차이를 산출하고, 산출된 밝기값 차이를 포함하는 시술 정보(230)를 형성한다. 도 3에 있어서, 도면부호 212 및 222는 병소를 나타낸다.
- [0018] 전술한 실시예에서는 영상 처리부(140)가 경계 검출부(141), 움직임 추정부(142) 및 시술 정보 형성부(143)를 포함하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 영상 처리부(140)가 제1 탄성영상의 모든 픽셀과 제2 탄성영상의 모든 픽셀을 이용하여 제1 탄성영상과 제2 탄성영상 간의 움직임을 추정하도록 동작하는 움직임 추정부 및 움직임 추정된 제1 및 제2 탄성영상을 이용하여 시술 정보를 형성하도록 동작하는 시술 정보 형성부를 포함할 수 있다.
- [0019] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(150)는 영상 처리부(140)에서 형성된 시술 정보를 디스플레이한다. 아울러, 디스플레이부(150)는 제1 탄성영상 및 제2 탄성영상을 디스플레이한다. 일례로서, 디스플레이부(150)는 제1 탄성영상과 제2 탄성영상을 서로 중첩하지 않도록 동일 화면에 디스플레이한다. 다른 예로서, 디스플레이부(150)는 서로 다른 투명도를 갖도록 영상 처리된 제1 탄성영상과 제2 탄성영상을 중첩시켜 디스플레이한다.
- [0020] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부한 청구범위의 사상 및 범주를 벗어 나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 충분히 할 수 있을 것이다.
- [0021] 일례로서, 전술한 실시예에서는 송수신부가 사용자로부터 인가되는 스트레스를 대상체에 전달하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 송수신부가 스트레스를 인가하는 스트레스 인가부를 포함하여, 스트레יס 인가부가 대상체에 스트레스를 인가할 수도 있다.
- [0022] 또한, 전술한 실시예에서는 탄성영상이 2차원 탄성영상인 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 탄성영상이 2차원 탄성영상뿐만 아니라 3차원 탄성영상을 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

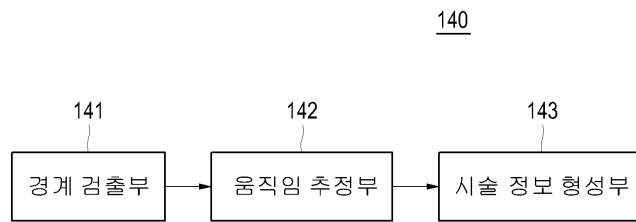
- [0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
- [0024] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 영상 처리부의 구성을 보이는 블록도.
- [0025] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 제1 탄성영상과 제2 탄성영상 간에 각 픽셀의 밝기값 차이를 산출하는 예를 보이는 예시도.

도면

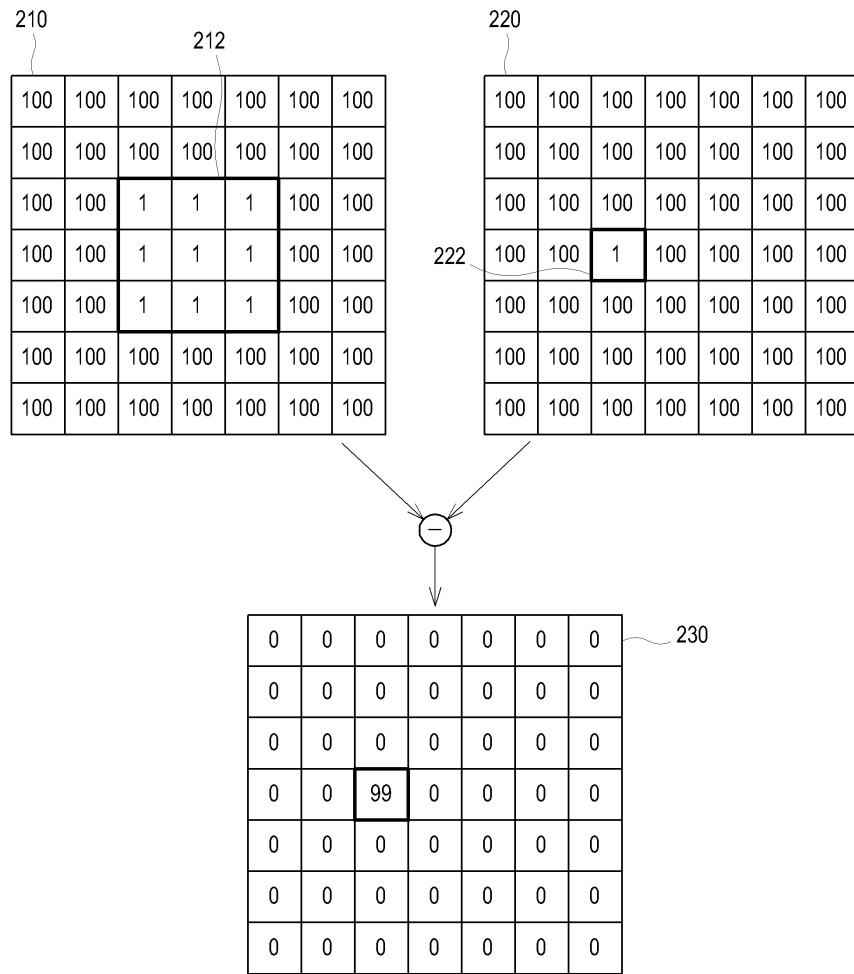
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	超声系统，提供病变程序的信息		
公开(公告)号	KR100969547B1	公开(公告)日	2010-07-12
申请号	KR1020080068561	申请日	2008-07-15
[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	LEE KWANG HEE 이광희 HYUN DONG GYU 현동규 AHN MI JEOUNG 안미정		
发明人	이광희 현동규 안미정		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/14 A61B8/485		
代理人(译)	Jangsugil Baekmangi Yunjihong		
其他公开文献	KR1020100008141A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种超声系统，用于提供病变的外科手术信息，通过提供病变的外科手术信息，在不使用CT（计算机断层扫描）和MRI的情况下检查病变外科手术中病变的切除。组织结构：医学外科操作工具（110）用于对象内存在的病变的外科手术。超声外科手术部分（130）在病变的外科手术之前形成对象的第一弹性图像。超声外科手术部分在病变的外科手术期间形成第二弹性图像。图像处理部分（140）操作以形成示出第一弹性图像和第二弹性图像之间的差异的外科手术操作信息。显示部分（150）显示外科手术信息。超声部分包括收发器（132）和弹性图像形成部分（134）。

