



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년02월20일
(11) 등록번호 10-1113219
(24) 등록일자 2012년01월31일

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0121149

(22) 출원일자 2009년12월08일

심사청구일자 2009년12월16일

(65) 공개번호 10-2011-0064501

(43) 공개일자 2011년06월15일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020090093877 A

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

이준교

경기도 양주시 덕계동 271-3

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 19 항

심사관 : 두소영

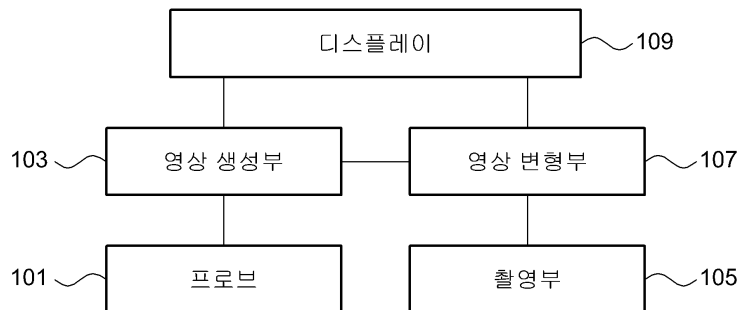
(54) 증강현실 초음파 시스템 및 증강현실 초음파 영상 형성 방법

(57) 요약

증강현실 초음파 시스템이 개시된다. 개시된 증강현실 초음파 시스템은 대상체에 초음파 신호를 전달하고 상기 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브, 상기 프로브로부터 전달되는 초음파 신호로부터 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부, 상기 대상체를 촬영하고 상기 프로브의 이동 정보를 인식하는 촬영부, 상기 촬영부로부터 전달되는 상기 프로브의 이동 정보를 이용하여 상기 초음파 영상을 변형하는 영상 변형부 및, 상기 영상 변형부로부터 전달되는 상기 초음파 영상을 표시하는 디스플레이를 포함한다.

대표도 - 도1

100



특허청구의 범위

청구항 1

대상체에 초음파 신호를 전달하고 상기 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브;

상기 프로브로부터 전달되는 초음파 신호로부터 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부;

상기 대상체 및 상기 프로브를 촬영하고, 상기 촬영된 프로브의 영상을 이용하여 상기 프로브의 움직임을 나타내는 상기 프로브의 이동 정보를 인식하는 촬영부;

상기 촬영부로부터 전달되는 상기 프로브의 이동 정보를 이용하여 상기 프로브의 움직임이 반영되도록 상기 초음파 영상을 변형하는 영상 변형부; 및

상기 영상 변형부로부터 전달되는 상기 초음파 영상을 표시하는 디스플레이;를 포함하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 영상 변형부는 상기 초음파 영상을 회전, 확대 및 축소 중 적어도 하나의 변형을 실행하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 영상 변형부는 상기 초음파 영상에 상기 프로브의 영상을 합성하여 정합하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 영상 변형부는 상기 초음파 영상에 상기 대상체의 영상을 합성하여 정합하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 영상 변형부는 상기 초음파 영상에 상기 대상체의 영상을 합성하여 정합하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 촬영부에서 전송되는 상기 대상체의 영상에 상기 프로브의 영상 또는 상기 영상 변형부로부터 전달되는 상기 초음파 영상을 합성하여 표시하는 부가 디스플레이를 더 포함하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 촬영부는 실시간 영상 또는 정지 영상을 전송하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 촬영부는 상기 대상체에 가시광선 또는 적외선을 조사하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 프로브는 바코드를 포함하고,

상기 촬영부는 상기 프로브의 바코드를 촬영하고, 상기 촬영된 프로브의 바코드의 영상을 이용하여 상기 프로브의 이동 정보를 인식하는 증강현실 초음파 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 프로브의 이동 정보는 상기 프로브의 위치, 각도 및 거리 중 적어도 하나에 대한 정보인 증강현실 초음파 시스템.

청구항 11

대상체의 초음파 영상을 형성하는 단계;

상기 대상체 및 상기 대상체 상의 프로브를 촬영하고, 상기 대상체 상의 프로브의 상기 촬영된 프로브의 영상을 이용하여 상기 프로브의 움직임을 나타내는 상기 프로브의 이동 정보를 인식하는 단계;

상기 프로브의 이동 정보에 따라 상기 프로브의 움직임이 반영되도록 상기 대상체의 초음파 영상을 변형하는 단계; 및

상기 변형된 초음파 영상을 표시하는 단계;

를 포함하는 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 대상체를 촬영한 영상에 상기 프로브 영상 또는 상기 변형된 초음파 영상을 합성하여 표시하는 단계를 더 포함하는 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 대상체를 촬영한 영상은 실시간 영상 또는 정지 영상인 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 대상체를 촬영하고, 상기 대상체 상의 프로브의 이동 정보를 인식하는 단계에서, 상기 대상체에 가시광선 또는 적외선을 조사하여 상기 대상체를 촬영하는 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 프로브는 바코드를 포함하고,

상기 인식하는 단계는 상기 프로브의 바코드를 촬영하고, 상기 촬영된 프로브의 바코드의 영상을 이용하여 상기 프로브의 이동 정보를 인식하는 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 프로브의 이동 정보는 상기 프로브의 위치, 각도 및 거리 중 적어도 하나에 대한 정보인 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 17

제11항에 있어서,

상기 프로브의 이동 정보에 따라 상기 대상체의 초음파 영상을 변형하는 단계에서, 상기 초음파 영상을 회전, 확대 및 축소 중 적어도 하나의 변형을 실행하는 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 18

제11항에 있어서,

상기 프로브의 이동 정보에 따라 상기 대상체의 초음파 영상을 변형하는 단계에서, 상기 초음파 영상에 상기 프로브의 영상을 합성하여 정합하는 증강현실 초음파 영상 형성 방법.

청구항 19

제11항 내지 제18항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 프로그램이 기록되어 있는 컴퓨터에서 판독 가능한 기록매체.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 초음파 시스템 및 초음파 영상 형성 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 증강현실 초음파 시스템 및 증강현실 초음파 영상 형성 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적인 초음파 진단 장치에서는 환자에 접촉하는 프로브를 통해 전달되는 초음파가 환자로부터 반사된 후 이를 수신하여 초음파 영상을 형성함으로써 사용자가 프로브가 접촉하고 있는 부위의 상태를 파악하여 이를 진단할 수 있다. 프로브에는 하나 이상의 트랜스듀서가 포함되어 초음파 펄스를 송신한다. 초음파가 상이한 밀도의 대상체에 부딪히는 경우 일부는 반사되어 프로브에 수신되고 일부는 에코로 검출된다. 에코를 발생시킨 세포 조직의 깊이는 프로브에 에코가 검출되는 시간을 측정하여 계산할 수 있다.

[0003] 초음파 영상은 프로브가 접촉하고 있는 환부의 내부 상태를 나타내는 것으로 프로브의 이동에 따라 초음파 영상도 변하게 되나 종래의 초음파 진단 장치에서는 프로브의 위치, 각도, 거리에 따른 변수가 고려되지 않고 단순히 상술한 초음파 송수신 원리에 따른 초음파 영상을 제공한다.

[0004] 또한 일반적인 초음파 장치를 이용하는 경우, 환자는 초음파 영상이 나타내고 있는 부분에 대해 정확히 어떤 부분인지 인식하기가 어렵다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명의 실시예들은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여, 프로브의 이동에 따른 초음파 영상의 변화를 실시간으로 나타낼 수 있는 증강현실 초음파 시스템 및 증강현실 초음파 영상 형성 방법을 제공하고자 한다.

[0006] 또한 본 발명의 실시예들은 초음파 영상과 환자의 영상을 정합하여 증강현실 초음파 영상을 표시할 수 있는 증강현실 초음파 시스템 및 증강현실 초음파 영상 형성 방법을 제공하고자 한다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 초음파 시스템은, 대상체에 초음파 신호를 전달하고 상기 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브;

[0008] 상기 프로브로부터 전달되는 초음파 신호로부터 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부; 상기 대상체를 촬영하고, 상기 프로브의 이동 정보를 인식하는 촬영부; 상기 촬영부로부터 전달되는 상기 프로브의 이동 정보를 이용하여 상기 초음파 영상을 변형하는 영상 변형부; 및 상기 영상 변형부로부터 전달되는 상기 초음파 영상을 표시하는

디스플레이;를 포함한다.

[0009] 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 초음파 영상 형성 방법은, 대상체의 초음파 영상을 형성하는 단계; 상기 대상체를 촬영하고, 상기 대상체 상의 프로브의 이동 정보를 인식하는 단계; 상기 프로브의 이동 정보에 따라 상기 대상체의 초음파 영상을 변형하는 단계; 및 상기 변형된 초음파 영상을 표시하는 단계;를 포함한다.

효과

[0010] 본 발명의 실시예들은 프로브의 위치 이동에 따라 초음파 영상을 회전, 확대, 축소함으로써 사실적인 초음파 영상을 실시간으로 제공할 수 있다.

[0011] 본 발명의 실시예들은 환자의 영상과 초음파 영상을 정합시켜 환자가 직관적으로 진단결과를 인지할 수 있는 증강현실 초음파 영상을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 초음파 시스템 및 증강현실 초음파 영상 형성 방법에 대해 상세히 설명한다.

[0013] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 초음파 시스템(100)을 보인 블록도이다.

[0014] 도 1을 참조하면, 대상체에 초음파 신호를 전달하고 상기 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하는 프로브(101), 프로브(101)로부터 전달되는 초음파 신호로부터 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부(103), 상기 대상체를 촬영하고 프로브(101)의 이동 정보를 인식하는 촬영부(105), 촬영부(105)로부터 전달되는 프로브(101)의 이동 정보를 이용하여 상기 초음파 영상을 변형하는 영상 변형부(107) 및, 영상 변형부(107)로부터 전달되는 상기 초음파 영상을 표시하는 디스플레이(109)를 포함하는 증강현실 초음파 시스템(100)이 도시된다.

[0015] 프로브(101)는 대상체와 접촉하는 부분에 프로브(101)의 위치 이동에 따라 연동하는 이동 정보 신호를 송출할 수 있다. 이를 위해 바람직하게는 프로브(101)에 바코드를 형성할 수 있다. 다만, 프로브(101)의 움직임을 감지할 수 있는 소자이면 어떤 소자이든 상기 바코드를 대신하여 형성될 수 있음에 유의한다.

[0016] 촬영부(105)는 상기 대상체에 가시광선 또는 적외선을 조사하는 비디오 카메라 등이 이용될 수 있다. 촬영부(105)에서 전송되는 영상은 대상체의 실시간 영상 또는 정지 영상이다.

[0017] 촬영부(105)는 대상체를 촬영하는 동시에 프로브(101)가 이동하는 이동 정보, 즉 프로브(101)의 위치, 각도 및 거리 중 적어도 하나에 대한 정보를 인식 추출하여 이를 영상 변형부(107)로 전송한다.

[0018] 영상 변형부(107)는 프로브(101)의 이동 정보에 따라 상기 초음파 영상을 회전, 확대 및 축소 중 적어도 하나의 변형을 실행한다.

[0019] 도 2a 내지 도 2c는 바코드를 가지는 프로브로부터 전송되는 초음파 영상을 보이는 도면이다.

[0020] 도 2a는 바코드에 변형이 없을 때 초음파 영상을 보이는 사진이다. 하지만 프로브가 이동함에 따라 도 2b 및 도 2c에서 보이는 바와 같이 초음파 영상이 변형될 수 있다. 도 2b를 참조하면, 바코드가 오른쪽으로 기울어지고 좌우 크기의 확대가 있는 것을 보이며 이에 따라 초음파 영상도 오른쪽으로 소정 각도 회전되고 확대된 것을 볼 수 있다. 도 2c는 도 2b에 대해 바코드의 크기 축소가 일어난 경우이므로 초음파 영상은 동일한 회전축을 가지나 좌우 상하로 크기가 모두 축소된 것을 볼 수 있다.

[0021] 즉, 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 초음파 시스템은 프로브의 이동에 따라 바코드와 같이 변형을 바로 인식하고 이동 정보를 전송할 수 있는 소자를 구비하여 초음파 영상을 프로브 이동에 따라 실시간으로 변형함으로써 현실감 있는 증강현실 초음파 영상을 제공할 수 있다.

[0022] 도 3a 및 도 3b는 프로브의 영상과 초음파 영상을 매칭시킨 도면이다.

[0023] 도 3a를 참조하면, 도 2a 내지 도 2c에 도시된 바와 같이 프로브의 이동에 따라 변형되는 초음파 영상을 현실감 있게 표시할 수 있도록 프로브의 영상을 합성하여 초음파 영상에 정합시켜 디스플레이(109)에 표시할 수 있다. 도 3a에 비해 도 3b는 프로브의 이동에 따라 바코드가 오른쪽으로 회전하고 축소된 것을 보인다. 그리고 바코드의 변형 신호에 연동하여 프로브의 영상을 오른쪽으로 회전하고 축소된 영상으로 형성하여 초음파 영상에 매칭시킬 수 있다. 여기서, 초음파 영상은 이미 도 2에서 도시된 바와 같이 변형 처리가 되어 있음을 가정한다. 이와 같은 증강현실 영상 처리 기술로부터 초음파 영상의 현실감이 더욱 강화될 수 있다. 다만, 초음파 영상의 변

형은 일반적으로 확대, 축소 및 회전 중 적어도 하나가 적용될 수 있으나 이외에도 피스톤 영상의 합성, 바코드 영상의 합성, 진단자 영상의 합성 등 다양한 형태의 변형이 일어날 수 있음에 유의해야 한다.

[0024] 또한, 디스플레이(109)는 촬영부(105)에서 전송되는 상기 대상체의 영상에 영상 변형부(107)로부터 전달되는 상기 초음파 영상을 합성하여 표시할 수 있다. 또는 디스플레이(109)에는 초음파 영상만을 표시하고, 별도로 촬영부(105)에서 전송되는 영상에 영상 변형부(107)로부터 전달되는 상기 초음파 영상을 합성하여 표시하는 부가 디스플레이(미도시)를 더 포함할 수도 있을 것이다. 즉, 디스플레이(109)의 종류와 개수에는 어떠한 한정도 없음에 유의해야 하며, 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 초음파 시스템(100)과 같이 프로브(101)의 이동에 따라 변형되는 초음파 영상이 표시될 수 있으면 된다.

[0025] 도 4는 촬영부에서 전송되는 대상체의 영상과 영상 변형부에서 전송되는 변형된 초음파 영상을 합성한 도면이다.

[0026] 도 4를 참조하면, 대상체인 환자의 복부 부분에 변형된 초음파 영상이 합성되어 정합되어 있음을 볼 수 있다. 디스플레이(109)를 보는 환자는 초음파 영상이 나타내는 대상체 부위를 직관적으로 이해할 수 있다.

[0027] 본 발명의 실시예에 따른 증강현실 초음파 영상 형성 방법을 도 5를 참조하여 설명한다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 초음파 영상 형성 방법의 플로우 차트이다.

[0028] 먼저 대상체의 초음파 영상을 형성한다(S10). 초음파 신호를 송수신하는 프로브는 바람직하게 바코드와 같이 프로브의 이동 정보를 인식하는 소자일 수 있다.

[0029] 그리고 상기 대상체를 촬영하고, 상기 대상체 상의 프로브의 이동 정보를 인식한다(S12). 여기서, 상기 대상체를 촬영한 영상은 대상체에 가시광선 또는 적외선을 조사하여 촬영한 실시간 영상 또는 정지 영상일 수 있다. 상기 프로브의 이동 정보는 상기 프로브의 위치, 각도 및 거리 중 적어도 하나에 대한 정보이다.

[0030] 다음으로, 상기 프로브의 이동 정보에 따라 상기 대상체의 초음파 영상을 회전, 확대 및 축소 중 적어도 하나의 변형을 실행한다(S14). 마지막으로, 상기 변형된 초음파 영상을 표시한다(S16). 또는 상기 대상체를 촬영한 영상에 상기 변형된 초음파 영상을 합성하여 표시하는 단계(미도시)를 더 포함하여 증강현실 초음파 영상을 표시할 수도 있다.

[0031] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 초음파 시스템 및 초음파 영상 형성 방법은 프로브의 이동에 따른 실시간 초음파 영상 변형이 가능하여 생동감있는 초음파 영상을 제공할 수 있다. 또한 프로브의 영상 또는 환자의 영상 등을 합성하여 표시함으로써 보다 직관적으로 초음파 영상을 이해할 수 있고 신뢰성이 높은 진단 결과를 전달할 수 있다.

[0032] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 초음파 영상 형성 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.

[0033] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 그러므로, 본 발명의 범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 특허청구범위뿐만 아니라 이 특허청구범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

도면의 간단한 설명

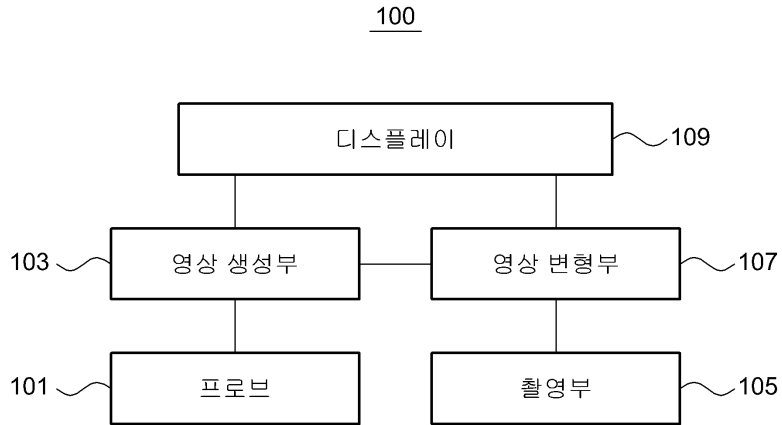
[0034] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 초음파 시스템을 보인 블록도,

[0035] 도 2는 바코드를 가지는 프로브로부터 전송되는 초음파 영상을 보이는 도면,

- [0036] 도 3은 프로브의 영상과 초음파 영상을 매칭시킨 도면,
- [0037] 도 4는 촬영부에서 전송되는 대상체의 영상과 영상 변형부에서 전송되는 변형된 초음파 영상을 합성한 도면,
- [0038] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 증강현실 초음파 영상 형성 방법의 플로우 차트.

도면

도면1



도면2a



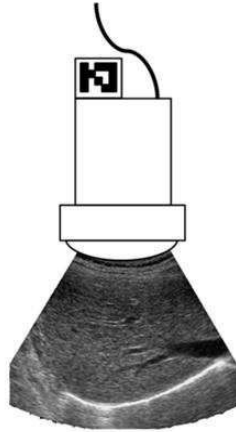
도면2b



도면2c



도면3a



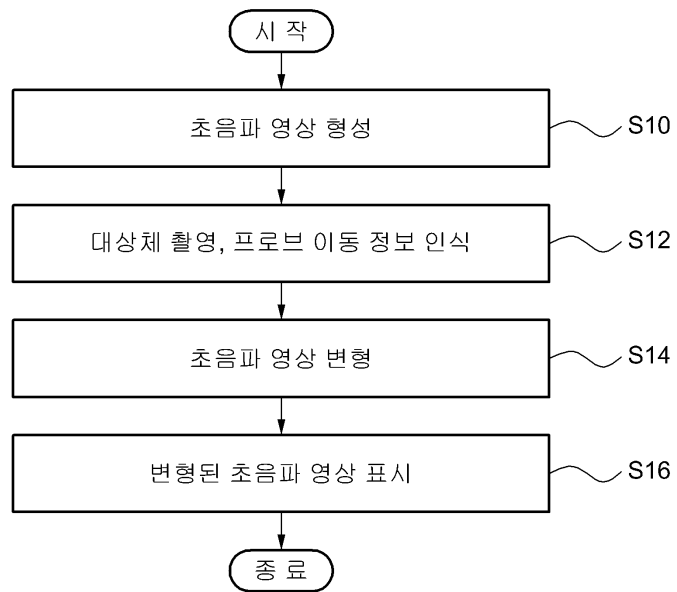
도면3b



도면4



도면5



专利名称(译)	增强现实超声系统和增强现实超声成像方法		
公开(公告)号	KR101113219B1	公开(公告)日	2012-02-20
申请号	KR1020090121149	申请日	2009-12-08
[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 JUN KYO 이준교		
发明人	이준교		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/14 G01N29/24 A61B8/4477 G01S15/8906		
其他公开文献	KR1020110064501A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了增强现实超声系统。所公开的ARUS超声系统包括用于将超声信号发送到目标对象并接收从目标对象反射的超声信号的探头，用于根据从探头发送的超声信号生成超声图像的图像生成器，一种图像变换单元，用于使用从成像单元发送的探头的运动信息变换超声图像，以及用于显示从图像变换单元发送的超声图像的显示器。

