



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월20일
(11) 등록번호 10-1175481
(24) 등록일자 2012년08월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/14 (2006.01) G06T 3/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2010-0114842
(22) 출원일자 2010년11월18일
심사청구일자 2010년11월18일
(65) 공개번호 10-2012-0053626
(43) 공개일자 2012년05월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020090100930 A*
KR1020090106107 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
김성희
서울특별시 강남구 테헤란로108길 42, 연구소 3층
(대치동, 메디슨 빌딩)
(74) 대리인
백만기, 장수길, 윤지홍

전체 청구항 수 : 총 5 항

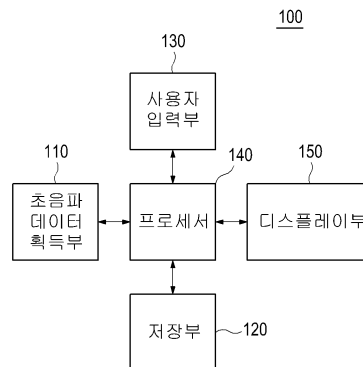
심사관 : 조성철

(54) 발명의 명칭 확대 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

화질을 저하시키지 않고 확대 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 사용자의 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및 초음파 데이터 획득부 및 사용자 입력부에 연결되고, 초음파 데이터로부터 입력정보에 해당하는 초음파 데이터를 추출하고, 입력정보에 해당하는 확대 배율에 기초하여 추출된 초음파 데이터에 데시메이션(decimation) 처리를 수행하며, 데시메이션 처리된 초음파 데이터를 이용하여 확대 배율에 해당하는 확대 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

사용자의 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및

상기 초음파 데이터 획득부 및 상기 사용자 입력부에 연결되고, 상기 초음파 데이터에 상기 입력정보에 해당하는 확대 배율로 확대 스캔 변환하여 확대된 초음파 영상을 형성하고, 상기 확대된 초음파 영상에서 상기 입력정보에 해당하는 확대 영상을 추출하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 입력정보는,

관심영역을 설정하기 위한 제1 입력정보; 및

상기 확대 배율을 설정하기 위한 제2 입력정보

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 확대된 초음파 영상에 영상 스케일링을 수행하여 상기 확대된 초음파 영상을 축소시키고,

상기 입력정보에 기초하여 상기 축소된 초음파 영상에 관심영역을 설정하고,

상기 관심영역을 상기 확대 배율로 확대시켜 상기 확대된 초음파 영상에 상기 확대된 관심영역을 설정하고,

상기 확대된 초음파 영상에서 상기 확대된 관심영역에 해당하는 상기 확대 영상을 추출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

확대 영상 제공 방법으로서,

- a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- b) 상기 초음파 데이터에 사용자의 제1 입력정보에 해당하는 확대 배율로 확대 스캔 변환하여 확대된 초음파 영상을 형성하는 단계; 및
- c) 상기 확대된 초음파 영상에서 사용자의 제2 입력정보에 해당하는 확대 영상을 추출하는 단계를 포함하는 확대 영상 제공 방법.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 단계 c)는,

상기 확대된 초음파 영상에 영상 스케일링을 수행하여 상기 확대된 초음파 영상을 축소시키는 단계;

상기 제2 입력정보에 기초하여 상기 축소된 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 단계;

상기 관심영역을 상기 확대 배율로 확대시켜 상기 확대된 초음파 영상에 상기 확대된 관심영역을 설정하는 단계; 및

상기 확대된 초음파 영상에서 상기 확대된 관심영역에 해당하는 상기 확대 영상을 추출하는 단계를 포함하는 확대 영상 제공 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 확대 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 초음파 시스템은 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있어 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 초음파 프로브를 통해 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 대상체의 초음파 영상을 형성한다.

[0004] 한편, 초음파 시스템은 초음파 영상을 확대하여 제공하는 영상 확대 기능을 제공하고 있다. 즉, 초음파 시스템은 초음파 영상에 확대하고자 하는 영역을 설정하는 관심영역이 설정되면, 관심영역에 해당하는 확대 영상을 제공하는 출력 확대(read zoom) 및 입력 확대(write zoom) 기능을 제공한다. 특히, 출력 확대는 스캔 변환 이후의 데이터를 디스플레이부에 표시하기 위해 출력하는 과정에서 확대하는 것이다.

[0005] 종래에는 출력 확대시 스캔 변환 후의 데이터가 출력 확대에 맞게 변경되지 않고 단순히 영상을 확대하였다. 이로 인해 확대 영상의 화질이 저하되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 확대 영상의 화질을 저하시키지 않고 스캔 변환 전에 관심영역에 해당하는 초음파 데이터에 출력 확대(read zoom) 처리를 수행하여 확대 영상을 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 사용자의 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및 상기 초음파 데이터 획득부 및 상기 사용자 입력부에 연결되고, 상기 초음파 데이터로부터 상기 입력정보에 해당하는 초음파 데이터를 추출하고, 상기 입력정보에 해당하는 확대 배율에 기초하여 상기 추출된 초음파 데이터에 데시메이션(decimation) 처리를 수행하며, 상기 데시메이션 처리된 초음파 데이터를 이용하여 상기 확대 배율에 해당하는 확대 영상을 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0008] 또한 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 사용자의 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부; 및 상기 초음파 데이터 획득부 및 상기 사용자 입력부에 연결되고, 상기 초음파 데이터에 상기 입력정보에 해당하는 확대 배율로 확대 스캔 변환하여 확대된 초음파 영상을 형성하고, 상기 확대된 초음파 영상에서 상기 입력정보의 관심영역에 해당하는 확대 영상을 추출하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0009] 또한 본 발명에 따른 확대 영상 제공 방법은, a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 초음파 데이터로부터 사용자의 제1 입력정보에 해당하는 초음파 데이터를 추출하는 단계; c) 사용자의 제2 입력정보에 해당하는 확대 배율에 기초하여 상기 추출된 초음파 데이터에 데시메이션(decimation) 처리를 수행하는 단계; 및 d) 상기 데시메이션 처리된 초음파 데이터를 이용하여 상기 확대 배율에 해당하는 확대 영상을 형성하는 단계를 포함한다.

[0010] 또한 본 발명에 따른 확대 영상 제공 방법은, a) 초음파 신호를 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 초음파 데이터에 사용자의 제1 입력정보에 해당하는 확대 배율로 확대 스캔 변환하여 확대된 초음파 영상을 형성하는 단계; 및 c) 상기 확대된 초음파 영상에서 사용자의 제2 입력정보에 해당하는 확대 영상을 추출하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 본 발명은 출력 확대시 확대 영상의 화질을 향상시킬 수 있어, 사용자에게 보다 많은 영상 정보를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 및 관심영역을 보이는 예시도.

도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 확대 영상을 형성하는 절차를 보이는 플로우차트.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 및 데시메이션 계수를 보이는 예시도.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 확대 영상을 형성하는 절차를 보이는 플로우차트.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 및 초음파 영상을 보이는 예시도.

도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 듀어 방식으로 초음파 영상 및 확대 영상을 디스플레이하는 예를 보이는 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 사용자 입력부(120), 저장부(130), 프로세서(140) 및 디스플레이부(150)를 포함한다.
- [0015] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다.
- [0016] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 프로브(210), 송신신호 형성부(220), 빔 포머(230) 및 초음파 데이터 형성부(240)를 포함한다.
- [0017] 초음파 프로브(210)는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하도록 동작하는 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함한다. 초음파 프로브(210)는 복수의 스캔라인 각각을 따라 초음파 신호를 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(210)는 컨벡스 프로브(convex probe), 리니어 프로브(linear probe) 등을 포함한다. 그러나, 초음파 프로브(210)는 반드시 이에 한정되지 않는다.
- [0018] 송신신호 형성부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다. 또한, 송신신호 형성부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상을 포함한다. 그러나, 초음파 영상은 반드시 이에 한정되지 않는다.
- [0019] 빔 포머(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다.
- [0020] 초음파 데이터 형성부(240)는 빔 포머(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터를 포함한다. 그러나, 초음파 데이터는 반드시 이에 한정되지 않는다. 또한, 초음파 데이터 형성부(240)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)를 수신집속신호에 수행할 수 있다.
- [0021] 다시 도 1을 참조하면, 사용자 입력부(120)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에서, 입력정보는 도 3에 도시된 바와 같이 초음파 영상(BI)에 확대하고자 하는 관심영역(RI)을 설정하는 제1 입력정보 및 확대 배율을 설정하는 제2 입력정보를 포함한다. 사용자 입력부(120)는 컨트롤 패널(control panel), 트랙볼(track ball), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등을 포함한다.
- [0022] 저장부(130)는 초음파 데이터 획득부(110)에서 획득된 초음파 데이터를 저장한다. 또한, 저장부(130)는 사용자 입력부(120)에서 수신된 입력정보를 저장할 수도 있다.
- [0023] 프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110), 사용자 입력부(120) 및 저장부(130)에 연결된다. 프로세서(140)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), GPU(graphic processing unit) 등을 포함한다.
- [0024] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 확대 영상을 제공하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 4를 참조하면, 프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 도 3에 도시된 바와 같이 초음파 영상(BI)을 형성한다(S402). 초음파 영상(BI)은 디스플레이부(150)에 디스플레이될 수 있다. 따라서, 사용자는 사용자 입력부(120)를 이용하여 디스플레이부(150)에 디스플레이된 초음파 영상(BI)에 관심영역(RI)을 설정할 수 있다.
- [0025] 전술한 실시예에서는 프로세서(140)가 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하는 것으로 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지 않고, 프로세서(140)가 저장부(130)에 저장된 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성할 수도 있다.
- [0026] 프로세서(140)는 사용자 입력부(120)로부터 입력정보(즉, 제1 입력정보)가 제공되면, 제1 입력정보에 기초하여 도 3에 도시된 바와 같이 초음파 영상(BI)에 관심영역(RI)을 설정하고(S404), 저장부(130)를 조회하여 관심영역(RI)에 해당하는 초음파 데이터를 추출한다(S406).
- [0027] 프로세서(140)는 사용자 입력부(120)로부터 입력정보(즉, 제2 입력정보)가 제공되면, 제2 입력정보에 기초하여 저장부(130)로부터 추출된 초음파 데이터에 데시메이션 처리를 수행하기 위한 데시메이션 계수(decimation

factor)를 설정한다(S408). 일례로서, 프로세서(140)는 도 5에 도시된 바와 같이 사전 설정된 데시메이션 계수(즉, 디스플레이부(150)의 화면 크기)(I_{RH} , I_{RW})에 제2 입력정보에 해당하는 확대 배율(Z_R)을 곱하여 데시메이션 계수($I_{RH} \times Z_R$, $I_{RW} \times Z_R$)를 재설정한다.

[0028] 프로세서(140)는 재설정된 데시메이션 계수에 기초하여 저장부(130)로부터 추출된 초음파 데이터에 데시메이션 처리를 수행한다(S410). 일례로서, 프로세서(140)는 도 5에 도시된 바와 같이, 재설정된 데시메이션 계수($I_{RH} \times Z_R$, $I_{RW} \times Z_R$)에 기초하여 추출된 초음파 데이터($SD_H \times SD_W$)에 데시메이션 처리를 수행한다.

[0029] 프로세서(140)는 데시메이션 처리된 초음파 데이터에 스캔 변환(scan conversion)을 수행하여 확대 영상을 형성한다(S412).

[0030] 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 확대 영상을 제공하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 6을 참조하면, 프로세서(140)는 저장부(120)에 저장된 초음파 데이터를 추출한다(S602).

[0031] 프로세서(140)는 사용자 입력부(120)로부터 입력정보(즉, 제2 입력정보)가 제공되면, 추출된 초음파 데이터에 제2 입력정보에 해당하는 확대 배율로 확대시키는 스캔 변환을 수행하여 초음파 영상을 형성한다(S604). 일례로서, 프로세서(140)는 도 7에 도시된 바와 같이 추출된 초음파 데이터($SD_H \times SD_W$)에 제2 입력정보에 해당하는 확대 배율(Z_R)로 확대시키는 스캔 변환을 수행하여 초음파 영상(DUI)을 형성한다.

[0032] 전술한 실시예에서는 저장부(120)에 저장된 초음파 데이터에 확대 스캔 변환을 수행하는 것으로 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지 않고, 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터에 확대 스캔 변환을 수행할 수도 있다.

[0033] 프로세서(140)는 초음파 영상에 영상 스케일링을 수행하여 초음파 영상을 축소시킨다(S606). 축소된 초음파 영상은 디스플레이부(150)에 디스플레이될 수 있다. 따라서, 사용자는 사용자 입력부(120)를 이용하여 디스플레이부(150)에 디스플레이된 초음파 영상(UI)에 관심영역(RI)을 설정할 수 있다. 일례로서, 프로세서(140)는 도 7에 도시된 바와 같이 확대 스캔 변환된 초음파 영상에 디스플레이부(150)의 화면 크기(I_{RH} , I_{RW})에 해당하는 배율로 영상 스케일링을 수행하여 초음파 영상을 축소시킨다.

[0034] 프로세서(140)는 사용자 입력부(120)로부터 입력정보(즉, 제1 입력정보)가 제공되면, 제1 입력정보에 기초하여 확대 스캔 변환된 초음파 영상에 관심영역을 설정한다(S608). 일례로서, 프로세서(140)는 제1 입력정보에 기초하여 축소된 초음파 영상에 관심영역을 설정하고, 설정된 관심영역을 디스플레이부(150)의 화면 크기(I_{RH} , I_{RW})에 해당하는 배율로 확대시키며, 확대된 관심영역을 확대 스캔 변환된 초음파 영상에 설정한다.

[0035] 프로세서(140)는 확대 스캔 변환된 초음파 영상으로부터 확대된 관심영역에 해당하는 확대 영상을 추출한다(S610).

[0036] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 확대 영상을 디스플레이한다. 일례로서, 디스플레이부(150)는 도 8 또는 도 9에 도시된 바와 같이, 와이드 뷰 디스플레이를 포함한다. 따라서, 초음파 영상(UI) 및 확대 영상(DUI)은 도 8 또는 도 9에 도시된 바와 같이 동일한 크기로 디스플레이될 수 있다.

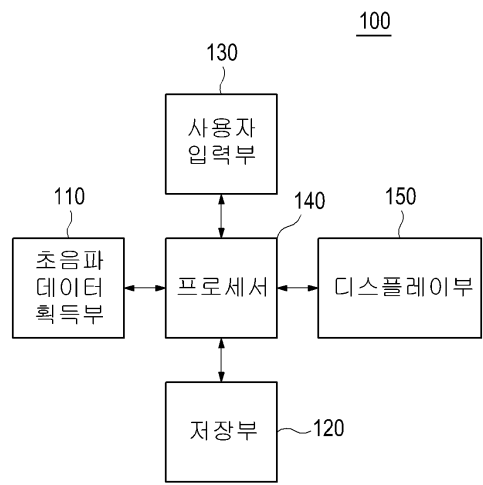
[0037] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

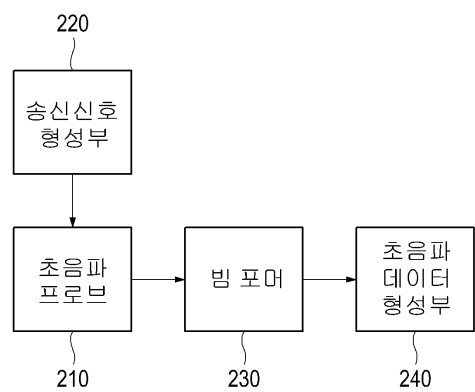
[0038]	100: 초음파 시스템	110: 초음파 데이터 획득부
	120: 사용자 입력부	130: 저장부
	140: 프로세서	150: 디스플레이부
	210: 초음파 프로브	220: 송신신호 형성부
	230: 빔 포머	240: 초음파 데이터 형성부
	BI: 초음파 영상	RI: 관심영역

도면

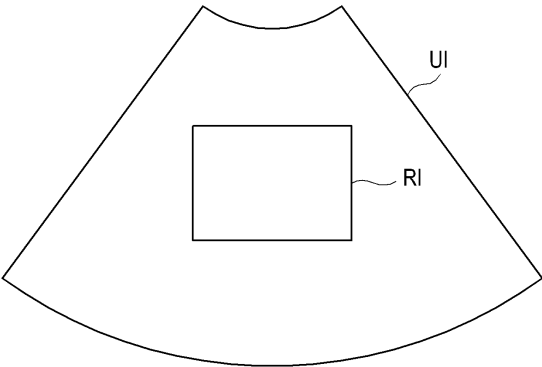
도면1



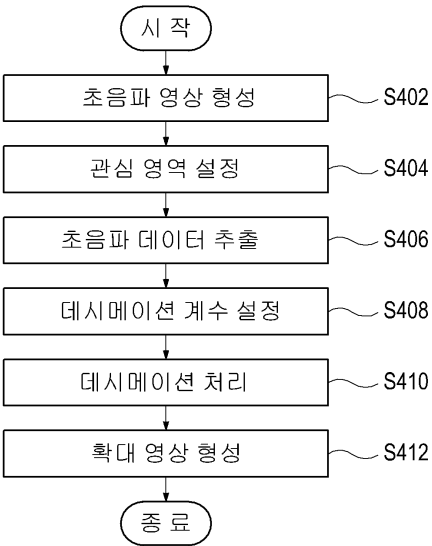
도면2



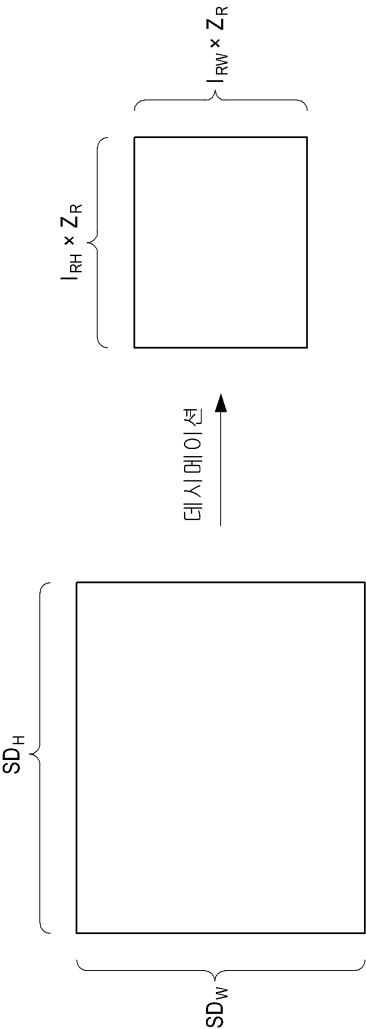
도면3



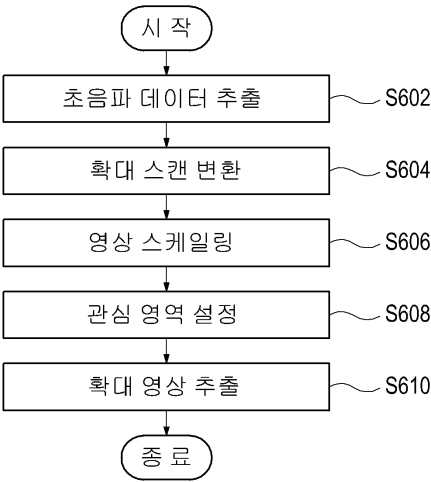
도면4



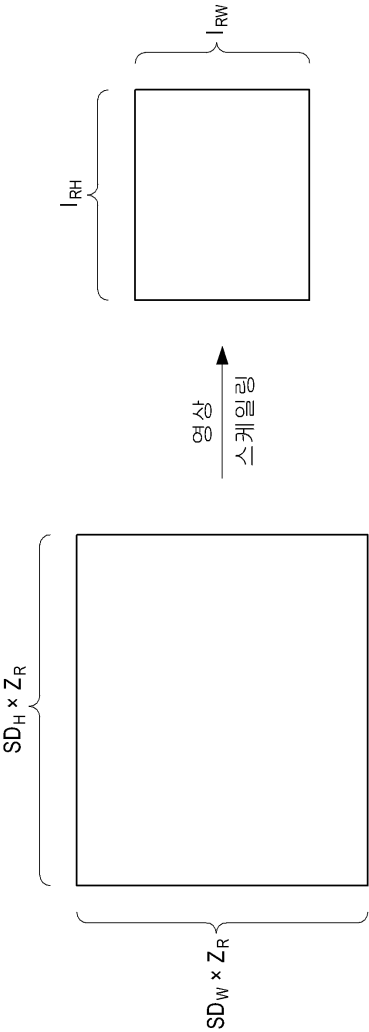
도면5



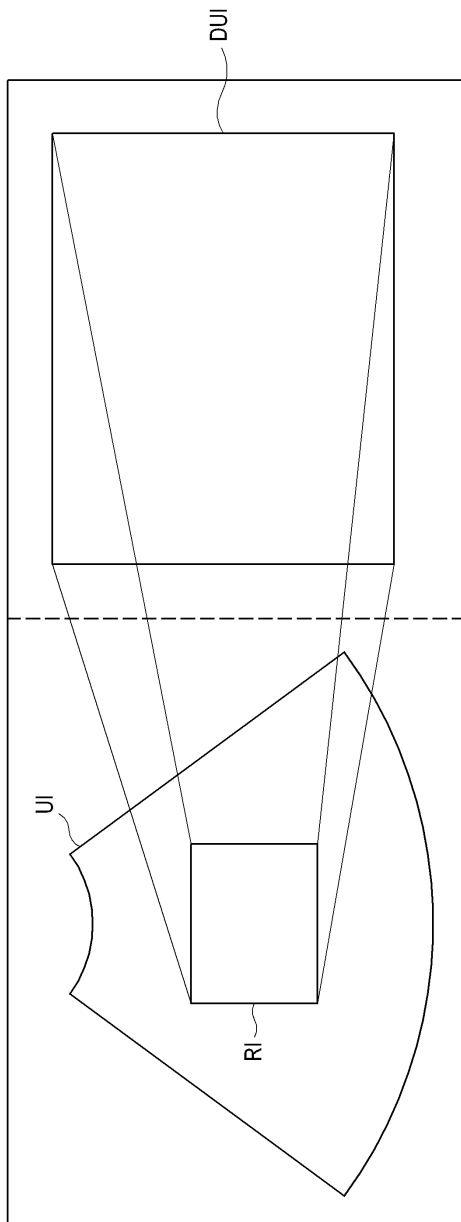
도면6



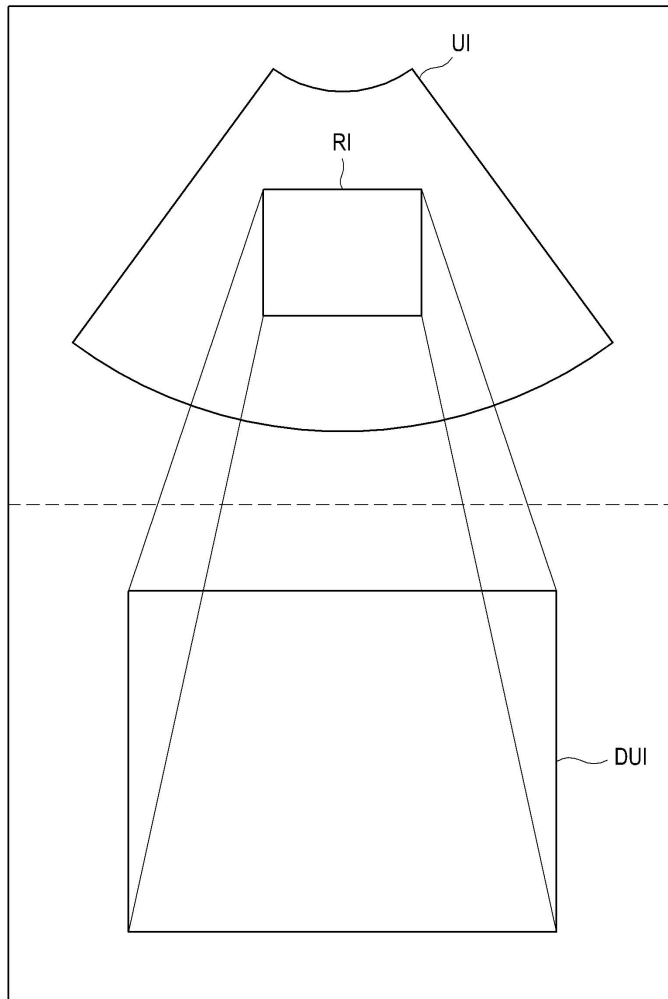
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：超声波系统和用于提供放大图像的方法		
公开(公告)号	KR101175481B1	公开(公告)日	2012-08-20
申请号	KR1020100114842	申请日	2010-11-18
[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	KIM SUNG HEE 김성희		
发明人	김성희		
IPC分类号	A61B8/14 G06T3/00		
CPC分类号	G01N29/0654 A61B8/461 A61B8/469 A61B8/5207 G01N2291/02466 G01N2291/044 G01S7/52034 G01S7/52063 G01S7/52074 G06T3/4023		
代理人(译)	Jangsugil Baekmangi Yunjihong		
其他公开文献	KR1020120053626A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种用于提供放大图像的超声系统及其方法，以通过在扩大输出状态下改善扩展图像的图像质量来向用户提供更多视频信息。组织：超声数据获取部分（110）获得通过接收从物体反射的超声波信号的超声波数据。用户输入部分（120）接收用户的输入信息。用户输入部分包括控制面板，跟踪球，鼠标和键盘等。存储器（130）存储从超声数据获取部分获得的超声数据。存储器存储从用户输入部分接收的输入信息。处理器（140）连接到超声数据获取部分，用户输入部分和存储器。

