



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월26일
(11) 등록번호 10-1496168
(24) 등록일자 2015년02월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) GOIN 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0050669
(22) 출원일자 2014년04월28일
심사청구일자 2014년04월28일
(56) 선행기술조사문헌
JP5390645 B2
JP2013158479 A
JP2013000312 A

(73) 특허권자
주식회사 힐세리온
서울특별시 구로구 디지털로26길 72, 509호, 510호 (구로동)
(72) 발명자
류정원
서울특별시 은평구 연서로10길 18, 201호(역촌동)
정유찬
서울특별시 은평구 서오릉로21길 47, 101동 1405호
정육진
서울특별시 강남구 학동로 73길 33, 401동 903호 (청담4차 이편한세상)
(74) 대리인
윤재승

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 박승배

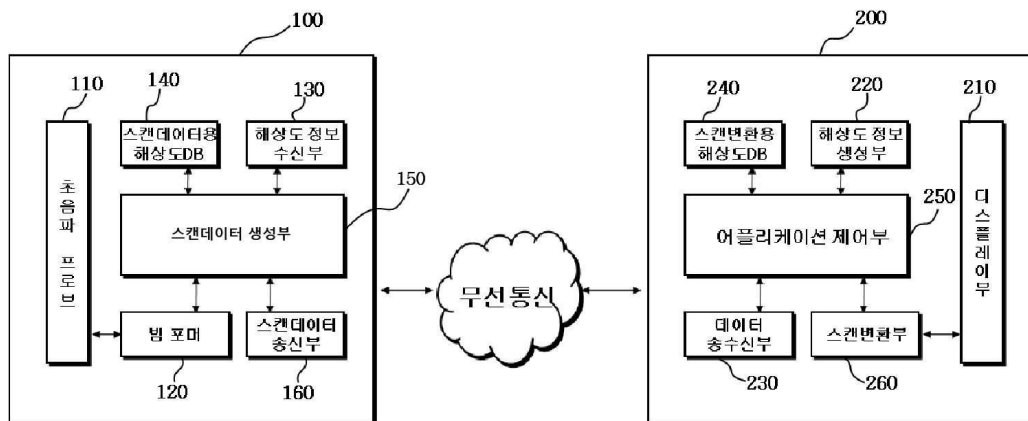
(54) 발명의 명칭 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템 및 진단방법

(57) 요약

본 발명은 저전력모드를 갖는 휴대용 초음파 진단장치 및 그 수행방법에 관한 것으로서, 본 발명에 따른 저전력모드를 갖는 휴대용 초음파 진단장치는, 초음파신호를 피검체로 송신한 다음 상기 피검체로부터 반사되어 온 에코신호를 수신하는 초음파프로브와; 상기 초음파프로브로부터 반사되어 온 에코신호를 수집하여 프레임 데이터를

(뒷면에 계속)

대표도 - 도3



생성하는 빔 포머와; 상기 빔 포머에서 생성된 프레임 데이터에 스캔변환을 수행하여 초음파영상을 형성하는 스캔변환부와; 상기 스캔변환된 초음파 영상이 표시되는 디스플레이 화면을 구비하는 디스플레이부와; 상기 디스플레이부의 초음파 영상 중 초음파 진단을 수행하지 않는 경우의 영상에 대한 이미지데이터를 저장하는 메모리와; 상기 디스플레이부의 초음파 영상과 상기 메모리에 저장된 이미지데이터를 비교분석하는 초음파영상 비교분석기; 및 상기 초음파영상의 비교분석기에 의해 상기 디스플레이부에 표시되는 초음파 영상이 초음파 진단을 수행하지 않는 경우의 초음파 영상으로 판단되면 전체회로를 저전력모드로 진입하게 하는 저전력모드 제어부;를 구비한다.

따라서, 본 발명은, 초음파 진단장치의 빔포머에서 형성되는 프레임데이터를 무선통신단말기의 해상도에 대응되는 스캔데이터로 형성한 다음 무선통신단말기에 전송할 수 있기 때문에 송수신대역폭을 효율적으로 사용할 수 있으며, 초음파 진단장치로부터 전송된 스캔데이터를 무선통신 단말기에서 독립적으로 적합한 해상도로 스캔변환할 수 있기 때문에 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템 및 진단방법을 제공하는 효과가 있다.

특허청구의 범위

청구항 1

초음파 진단장치와 무선통신단말기를 포함하는 초음파 진단시스템에 있어서,

초음파 프로브에서 에코신호를 수집하여 얻은 프레임 데이터를 상기 무선통신단말기의 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 대응되는 스캔데이터로 형성하는 초음파 진단장치; 및

상기 초음파 진단장치로부터 스캔데이터를 수신하여 자체 보유한 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 무선통신단말기;를 구비하고,

상기 초음파 진단장치는,

초음파신호를 피검체에 송신하고 피검체로부터 반사되는 에코신호를 수신하는 초음파 프로브와;

상기 초음파 프로브로부터 반사되어 온 에코신호를 수집하여 프레임 데이터를 생성하는 빔 포머와;

상기 무선통신단말기로부터 해상도정보를 수신하는 해상도정보 수신부와;

무선통신을 수행하는 경우 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기의 해상도정보에 대응되어 대역폭의 효율성을 높일 수 있는 스캔데이터가 사전에 설정 매핑되어 저장된 스캔데이터용 해상도DB와;

상기 해상도정보 수신부에 수신되는 해상도정보를 상기 스캔데이터용 해상도 DB의 매핑정보와 비교한 다음 상기 프레임 데이터를 무선통신단말기로 전송하기 위한 스캔데이터로 생성하는 스캔데이터 생성부; 및

상기 스캔데이터 생성부에서 생성된 스캔데이터를 상기 무선통신단말기로 송신하는 스캔데이터 송신부;를 포함하고,

상기 무선통신단말기는,

초음파 영상을 표시하는 디스플레이부와;

상기 무선통신단말기에 설치된 응용프로그램을 이용하여 상기 무선통신단말기의 운영체제에 디스플레이 정보를 요청하고, 상기 운영체제로부터 디바이스 드라이버를 통해 구해진 해상도를 제공받아, 상기 디스플레이부의 디스플레이화면에 대응되는 해상도정보를 생성하는 해상도정보 생성부와;

상기 초음파진단 장치와 무선통신을 수행하여 해상도정보 및 스캔데이터를 송수신하는 데이터송수신부와;

상기 해상도정보에 대응되어 스캔변환이 가능한 초음파영상의 크기가 사전에 설정 매핑되어 저장된 스캔변환용 해상도DB와;

상기 스캔변환용 해상도DB를 이용하여 상기 디스플레이화면의 해상도정보에 대응되는 초음파영상을 매핑시키는 어플리케이션 제어부; 및

상기 어플리케이션 제어부에서 매핑된 정보를 참조하여 상기 초음파진단장치로부터 수신하는 스캔데이터를 상기 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 스캔변환부;를 구비하는 것을 특징으로 하는 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

초음파 프로브에서 에코신호를 수집하여 얻은 프레임 데이터를 무선통신단말기의 디스플레이 화면이 갖는 해상

도에 대응되는 스캔데이터로 형성하는 초음파 진단장치, 및 상기 초음파 진단장치로부터 스캔데이터를 수신하여 자체 보유한 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 무선통신단말기를 구비하는 초음파 진단시스템의 진단방법에 있어서,

초음파 프로브의 에코신호를 수집하여 빔 포머에서 프레임 데이터를 생성하는 제 1 단계와;

상기 무선통신단말기의 해상도정보 생성부에서 상기 무선통신단말기에 설치된 응용프로그램을 이용하여 상기 무선통신단말기의 운영체제에 디스플레이 정보를 요청하고, 상기 운영체제로부터 디바이스 드라이버를 통해 구해진 해상도를 제공받아, 상기 디스플레이 화면의 해상도 정보를 생성하는 제 2 단계와;

상기 무선통신단말기의 데이터 송수신부와 초음파 진단장치의 해상도정보 수신부를 통해 해상도정보를 상기 무선통신단말기에서 초음파 진단장치로 전송하는 제 3 단계와;

상기 무선통신단말기의 해상도정보를 스캔데이터용 해상도 DB의 매핑정보와 비교한 다음 상기 매핑정보에 따라 빔 포머에서 생성된 프레임 데이터를 상기 무선통신 단말기로 전송하기 위한 스캔데이터로 생성하는 제 4 단계와;

초음파 진단장치의 스캔데이터 송신부와 상기 무선통신단말기의 데이터 송수신부를 통해 초음파 진단장치에서 상기 무선통신단말기로 스캔데이터를 전송하는 제 5 단계와;

어플리케이션 제어부에서 스캔변환용 해상도DB를 참조하여 해상도정보에 대응되는 초음파영상을 매핑시킨 다음 스캔변환부에서 상기 초음파진단장치로부터 수신하는 스캔데이터를 디스플레이 화면이 갖는 해상도정보에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 제 6 단계; 및

디스플레이부에 의하여 스캔변환이 완료된 초음파 영상을 표시하는 제 7 단계;를 구비하는 것을 특징으로 하는 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템의 진단방법

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템 및 진단방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 다양한 해상도를 갖는 무선통신 단말기에 적합한 해상도를 구현할 수 있으면서 동시에 송수신대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템 및 진단방법에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 초음파 진단장치는 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료분야에 널리 이용되고 있다. 초음파 진단 시스템은 피검체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 피검체 내부 조직의 고해상도의 영상을 의사에게 제공할 수 있으므로 의료분야에 매우 중요하게 이용되고 있다.
- [0003] 초음파 진단 장치는 피검체의 체표로부터 체내의 목적 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호로부터 정보를 추출하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 시스템이다.
- [0004] 이러한 초음파 진단 장치는 X-레이 검사장치, CT 스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI 스캐너(Magnetic Resonance ImageScanner), 핵의학 검사장치 등과 같은 다른 영상 진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시가능하고, X-레이 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있기 때문에, 심장, 복부 내장, 비뇨기 및 생식기의 진단을 위해 널리 이용되고 있다.
- [0005] 도 1은 초음파 진단 시스템을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0006] 도면에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 시스템은, 초음파 프로브(probe)(10), 빔 포머(beam former)(20), 스캔 변환부(30), 및 디스플레이부(40)를 포함한다.
- [0007] 상기 초음파 프로브(10)는 초음파신호를 피검체에 송신하고 피검체로부터 반사되는 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 또한, 초음파 프로브(10)는 초음파 신호와 전기신호를 상호 변환하도록 동작하는 적어도 하나의

변환소자(transducer element)를 포함한다.

- [0008] 상기 빔 포머(20)는 초음파 프로브(10)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그/디지털 변환한 후 각 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 시간지연시키고 시간 지연된 디지털 신호를 합산하여 프레임 데이터를 생성한다.
- [0009] 상기 스캔변환부(30)는 프레임 데이터가 디스플레이부의 디스플레이 화면에 표시될 수 있도록 스캔변환을 수행하여 초음파 영상을 생성한다.
- [0010] 상기 디스플레이부(40)는 스캔변환된 초음파 데이터를 초음파 영상으로 디스플레이 화면상에 표시한다.
- [0011] 도 2는 종래의 병원에서 사용하는 초음파 진단 시스템을 나타내는 도면이다.
- [0012] 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 초음파 진단시스템은 초음파 영상을 표시하기 위하여 디스플레이용 모니터가 고정 장착되어 있기 때문에 초음파 영상을 생성하는 경우에 특정 해상도에 맞게 설정되어 있다.
- [0013] 최근들어 스마트폰 또는 태블릿과 같은 다양한 무선통신용 단말기를 초음파 진단시스템과 무선통신으로 연결하여 초음파 진단을 수행하려는 노력이 시도되고 있다.
- [0014] 그러나, 이와 같은 무선통신단말기는 제품의 종류와 크기에 따라 다양한 해상도를 갖는 디스플레이가 장착되어 있기 때문에 종래의 초음파 진단시스템과 해상도가 다른 초음파 영상을 무선통신단말기에 전송하기 위해서는 해상도를 조절해야 하는 필요성이 대두되고 있다.
- [0015] 뿐만 아니라, 상기 무선통신단말기가 초음파 진단시스템에서 생성된 초음파 영상에 비하여 낮은 해상도를 갖는 디스플레이부를 구비하는 경우에는 종래의 초음파 진단시스템에서 생성된 초음파 영상을 상기 무선통신단말기로 전송할 경우에 송수신 대역폭을 효율적으로 사용하지 못하는 문제점이 있다.
- [0016] 따라서, 다양한 해상도를 갖는 무선통신 단말기에 적합한 해상도를 구현할 수 있으면서 동시에 송수신대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 초음파 진단시스템에 관한 현실적이고도 적용가능한 기술이 절실한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0017] (특허문헌 0001) 특허공보 KR 10-1038410호(2011.06.01)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0018] 따라서, 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명은, 다양한 해상도를 갖는 무선통신 단말기에 적합한 해상도를 구현할 수 있으면서 동시에 송수신대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 초음파 진단시스템 및 진단방법을 제공하는데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0019] 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템은, 초음파 진단장치와 무선통신단말기를 포함하는 초음파 진단시스템에 있어서, 초음파 프로브에서 에코신호를 수집하여 얻은 프레임 데이터를 상기 무선통신단말기의 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 대응되는 스캔데이터로 형성하는 초음파 진단장치; 및 상기 초음파 진단장치로부터 스캔데이터를 수신하여 자체 보유한 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 무선통신단말기;를 구비한다.
- [0020] 상기 초음파 진단장치는, 초음파신호를 피검체에 송신하고 피검체로부터 반사되는 에코신호를 수신하는 초음파 프로브와; 상기 초음파 프로브로부터 반사되어 온 에코신호를 수집하여 프레임 데이터를 생성하는 빔 포머와; 상기 무선통신 단말기로부터 해상도정보를 수신하는 해상도정보 수신부와; 무선통신을 수행하는 경우 다양한 해상도를 갖는 무선통신 단말기의 해상도정보에 대응되어 대역폭의 효율성을 높일 수 있는 스캔데이터가 사전에 설정 매핑되어 저장된 스캔데이터용 해상도DB와; 상기 해상도정보 수신부에 수신되는 해상도정보를 상기 스캔데이터용 해상도 DB의 매핑정보와 비교한 다음 상기 프레임 데이터를 무선통신 단말기로 전송하기 위한 스캔데이터

로 생성하는 스캔데이터 생성부; 및 상기 스캔데이터 생성부에서 생성된 스캔데이터를 상기 무선통신단말기로 송신하는 스캔데이터 송신부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 다양한 해상도를 갖는다.

[0021] 상기 무선통신 단말기는, 초음파 영상을 표시하는 디스플레이부와; 상기 디스플레이부의 디스플레이화면에 대응되는 해상도정보를 생성하는 해상도정보 생성부와; 상기 초음파진단 장치와 무선통신을 수행하여 해상도정보 및 스캔데이터를 송수신하는 데이터송수신부와; 상기 해상도정보에 대응되어 스캔변환이 가능한 초음파영상의 크기가 사전에 설정 매핑되어 저장된 스캔변환용 해상도DB와; 상기 스캔변환용 해상도DB를 이용하여 상기 디스플레이화면의 해상도정보에 대응되는 초음파영상을 매핑시키는 어플리케이션 제어부; 및 상기 어플리케이션 제어부에서 매핑된 정보를 참조하여 상기 초음파진단장치로부터 수신하는 스캔데이터를 상기 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 스캔변환부;를 구비한다.

[0022] 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템의 진단방법은, 초음파 프로브에서 에코신호를 수집하여 얻은 프레임 데이터를 상기 무선통신단말기의 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 대응되는 스캔데이터로 형성하는 초음파 진단장치, 및 상기 초음파 진단장치로부터 스캔데이터를 수신하여 자체 보유한 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 무선통신단말기를 구비하는 초음파 진단시스템의 진단방법에 있어서, 초음파 프로브의 에코신호를 수집하여 빔 포머에서 프레임 데이터를 생성하는 제 1 단계와; 무선통신단말기의 해상도정보 생성부에서 디바이스 드라이버를 통해 디스플레이 화면의 해상도 정보를 생성하는 제 2 단계와; 무선통신단말기의 데이터 송수신부와 초음파 진단장치의 해상도정보 수신부를 통해 해상도정보를 무선통신단말기에서 초음파 진단장치로 전송하는 제 3 단계와; 무선통신단말기의 해상도정보를 스캔데이터용 해상도 DB의 매핑정보와 비교한 다음 상기 매핑정보에 따라 빔 포머에서 생성된 프레임 데이터를 무선통신 단말기로 전송하기 위한 스캔데이터로 생성하는 제 4 단계와; 초음파 진단장치의 스캔데이터 송신부와 무선통신단말기의 데이터 송수신부를 통해 초음파 진단장치에서 무선통신단말기로 스캔데이터를 전송하는 제 5 단계와; 어플리케이션 제어부에서 스캔변환용 해상도DB를 참조하여 해상도정보에 대응되는 초음파영상을 매핑시킨 다음 스캔변환부에서 상기 초음파진단장치로부터 수신하는 스캔데이터를 디스플레이 화면이 갖는 해상도정보에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 제 6 단계; 및 디스플레이부에 의하여 스캔변환이 완료된 초음파 영상을 표시하는 제 7 단계;를 구비한다.

발명의 효과

[0023] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명은, 초음파 진단장치의 빔포머에서 형성되는 프레임데이터를 무선통신단말기의 해상도에 대응되는 스캔데이터로 형성한 다음 무선통신단말기에 전송할 수 있기 때문에 송수신대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

[0024] 또한, 본 발명은, 초음파 진단장치로부터 전송된 스캔데이터를 무선통신 단말기에서 독립적으로 적합한 해상도로 스캔변환할 수 있기 때문에 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템 및 진단방법을 제공하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 종래의 초음파 진단 시스템을 개략적으로 나타내는 블록도 이다.
- 도 2는 종래의 병원에서 사용하는 초음파 진단 시스템을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템을 나타내는 블록도이다.
- 도 4는 전송량에 따라 샘플링을 하여 전송패킷을 생성하는 과정을 실시예로 나타내는 흐름도이다.
- 도 5는 데이터송수신부(230)에서 해상도정보를 전달하는 경우의 패킷구조를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템의 진단방법을 나타내는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 아래의 실시예들은 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시예들로 한정되는것은 아니다. 오히려, 이들 실시예는 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하며 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공하는 것이다.
- [0027] 본 명세서에서 사용된 용어는 특정 실시예를 설명하기 위하여 사용되며, 본발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 본 명세서에서 사용된 바와 같이 단수 형태는문맥상 다른 경우를 분명히 지적하는 것이 아니라면, 복수의 형태를 포함할 수 있다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprise)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급한 형상들, 숫자, 단계, 동작, 부재, 요소 및/또는 이들 그룹의 존재를 특정하는 것이며, 하나 이상의 다른 형상, 숫자, 동작, 부재, 요소 및/또는 그룹들의 존재 또는 부가를 배제하는 것이 아니다. 본 명세서에서 사용되는바와 같이, 용어 "및/또는"은 해당 열거된 항목 중 어느 하나 및 하나 이상의 모든조합을 포함한다.
- [0028] 본 명세서에서 제1, 제2 등의 용어가 다양한 부재, 영역 및/또는 부위들을 설명하기 위하여 사용되지만, 이들 부재, 부품, 영역, 층들 및/또는 부위들은 이들 용어에 의해 한정되어서는 안됨은 자명하다. 이들 용어는 특정 순서나 상하, 또는 우열을 의미하지 않으며, 하나의 부재, 영역 또는 부위를 다른 부재, 영역 또는 부 위와 구별하기 위하여만 사용된다. 따라서, 이하 상술할 제1 부재, 영역 또는 부위는 본 발명의 가르침으로부터 벗어나지 않고서도 제2 부재, 영역 또는 부위를 지칭할 수 있다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0030] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템을 나타내는 블록도이다.
- [0031] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템은, 무선통신을 사용하여 초음파영상신호를 주고받는 초음파 진단장치(100) 및 무선통신 단말기(200)를 구비하여 이루어진다.
- [0032] 상기 초음파 진단장치(100)는, 초음파 프로브(100)에서 얻은 프레임 데이터를 상기 무선통신단말기(200)의 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 대응되어 데이터전송시 최적의 대역폭을 갖도록 스캔데이터로 형성할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 무선통신 단말기(200)는, 상기 초음파 진단장치(100)로부터 스캔데이터를 수신하여 자체 보유한 디스플레이 화면이 갖는 해상도에 적합한 초음파영상으로 스캔변환할 수 있다.
- [0034] 보다 상세하게는, 상기 초음파 진단장치(100)는, 초음파 프로브(110), 빔 포머(120), 해상도정보 수신부(130), 스캔데이터용 해상도DB(140), 스캔데이터 생성부(150), 및 스캔데이터 송신부(160)를 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 초음파 프로브(110)는, 초음파신호를 피검체에 송신하고 피검체로부터 반사되는 에코신호를 수신할 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 빔 포머(120)는, 상기 초음파 프로브(110)부터 반사되어 온 에코신호를 수집하여 프레임 데이터를 생성할 수 있다.
- [0037] 상기 해상도정보 수신부(130)는, 상기 무선통신 단말기(200)로부터 해상도정보를 수신할 수 있다.
- [0038] 하기의 [표 1]은 다양한 해상도를 갖는 무선통신 단말기의 종류를 나타낸다.

표 1

운영체제	해상도	모델명
IOS	320 ×480	아이폰3
	640 ×960	아이폰4
	640 ×1136	아이폰5
	768 ×1024	아이패드1, 아이패드2, 아이패드 미니
	1536 ×2048	아이패드3, 아이패드4
안드로이드	480 ×800	갤럭시S, 갤럭시S2, NexusS, HTC Desired Hd
	800 ×1280	갤럭시탭 10.1 갤럭시노트1, 넥서스7
	720 ×1280	갤럭시S3, 갤럭시S2 HD, 갤럭시노트2, 옵티머스G
	1200 ×1920	넥서스7(2013)
	1080 ×1920	G2, 갤럭시S4, 갤럭시노트3

[0040] [표 1]에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 적용될 수 있는 무선통신 단말기는, 다양한 해상도를 가질 수 있다.

[0041] 따라서, 초음파 진단장치(100)에서 무선통신단말기(200)로 초음파 영상을 전송하는 경우에는 상기 해상도정보 수신부(130)에서 수신하는 해상도정보 이상의 해상도를 갖는 초음파 영상을 전송해야 초음파영상신호의 왜곡이 발생하지 않을 수 있다.

[0042] 한편, 상기 스캔데이터용 해상도DB(140)는, 무선통신을 수행하는 경우 다양한 해상도를 갖는 무선통신 단말기의 해상도정보에 대응되어 대역폭의 효율성을 높일 수 있는 스캔데이터가 사전에 설정 매핑되어 저장될 수 있다.

[0043] 하기의 [표 2]는 무선통신을 통해 전송되는 스캔데이터의 크기에 따라 사용하는 전송대역폭(Bandwidth: Mbits/sec)을 나타낸다.

표 2

스캔데이터크기	전송대역폭(bandwidth)(Mbits/sec)
4K BYTE	120
2K BYTE	60
1K BYTE	30

[0045] [표 2]에 도시된 바와 같이, 스캔데이터의 크기에 따라 차지하는 전송대역폭이 다른 것을 알 수 있다.

[0046] 여기서, 스캔데이터의 크기가 4K BYTE는 무선통신을 통해 초음파진단장치에서 무선통신단말기로 전송하는 초음파영상의 화소정보가 약 4,000개 정도 있다는 것을 가리킨다.

[0047] 예를 들어, [표 1]의 해상도가 640×960 인 아이폰4는 스캔데이터가 1K BYTE에 불과하기 때문에 4K BYTE의 스캔데이터를 전송하게 되면 약 3,000개 정도의 화소정보는 사용되지 않고 버려지게 되는 것을 알 수 있으며, 이때, [표 2]의 전송대역폭을 참조하더라도 전송대역폭을 필요이상으로 많이 차지하게 되어 효율이 떨어질 수 있다.

[0048] 따라서, 본 발명의 실시예에서와 같이, 스캔데이터가 사전에 설정 매핑된 스캔데이터용 해상도DB(140)를 이용하게 되면, 전송대역폭을 효율적으로 사용할 수 있게 된다.

[0049] 하기의 [표 3]은 상기 스캔데이터용 해상도DB(140)에 매핑설정된 실시예를 나타낸다.

표 3

스캔데이터크기	지원해상도		
	4K BYTE	1200×1920	1080×1920
2K BYTE	800×1280	720×1280	768×1024
1K BYTE	480×800	640×960	640×1136

[0051] 상기 스캔데이터 생성부(150)는 [표 3]의 실시예에 따라 무선통신단말기(200)로 부터 상기 해상도정보 수신부(130)에 수신되는 해상도정보를 이용하여, 상기 스캔데이터용 해상도DB(140)의 매핑정보와 비교한 다음 상기 프레임 데이터를 무선통신 단말기로 전송하기 위한 스캔데이터로 생성할 수 있다.

[0052] 즉, 앞서 설명한 바와 같이, 무선통신단말기의 해상도가 640×960 인 아이폰4의 경우에는 스캔데이터 생성부(160)에서 이를 지원하는 1K BYTE의 스캔데이터를 생성할 수 있다.

[0053] 도 4는 전송량에 따라 샘플링을 하여 전송패킷을 생성하는 과정을 실시예로 나타내는 흐름도이다.

[0054] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에서는 스캔데이터의 크기에 따라 전체데이터의 크기를 조절하여 전송패킷을 생성하여 전송할 수 있다.

[0055] 이와 같이, 초음파 진단장치(100)는, 도 3에 도시된 스캔데이터 송신부(160)를 이용하여 스캔데이터 생성부(150)에서 생성된 스캔데이터를 상기 무선통신단말기로 송신할 수 있다.

[0056] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템의 무선통신 단말기(200)는, 도 3에 도시된 바와 같이, 디스플레이부(210), 해상도정보 생성부(220), 데이터송수신부

(230), 스캔변환용 해상도DB(240), 어플리케이션 제어부(250), 및 스캔변환부(260)를 구비한다.

- [0057] 더욱 상세하게 설명하면, 상기 디스플레이부(210)는 무선통신단말기의 종류에 따라 초음파 영상을 표시하기 위하여 앞서 상술한 바와 같은 다양한 해상도를 갖는 디스플레이 화면을 구비할 수 있으며, 무선 통신을 통하여 연결되는 PC, 스마트폰, 태블릿형 기기, 패드형 기기, PDA 등의 무선통신단말기에 구비될 수 있다.
- [0058] 상기 해상도정보 생성부(220)는, 상기 디스플레이부(210)의 디스플레이화면에 대응되는 해상도정보를 생성할 수 있다.
- [0059] 본 발명의 실시예에서는, 디스플레이부(210)의 디바이스 드라이버를 통해 디스플레이 화면이 갖는 물리적인 해상도 정보를 구할 수 있다.
- [0060] 이때, 상기 해상도정보 생성부(220)를 포함하여, 후술하는 스캔변환용 해상도DB(240) 및 어플리케이션 제어부(250)는 무선통신단말기에 설치되는 독립적인 응용프로그램으로 구현될 수 있다.
- [0061] 또한, 상기 데이터송수신부(230)는, 상기 초음파 진단장치(100)와 무선통신을 수행하여 무선통신단말기의 해상도정보 생성부(220)에서 생성한 해상도정보 및 상기 초음파 진단장치(100)의 스캔데이터를 송수신 할 수 있다.
- [0062] 도 5는 데이터송수신부(230)에서 해상도정보를 전달하는 경우의 패킷구조를 나타내는 도면이다.
- [0063] Packet Header는 데이터 통신용 Packet임을 표시하고 Packet 전체크기를 저장할 수 있고, Command는 Packet를 이용하여 수행하려는 작업 Command 또는 Command에 대한 Response를 표시할 수 있으며, Body는 Command 또는 Response에 해당하는 데이터를 저장할 수 있다.
- [0064] 한편, 도 3에 도시된 스캔변환용 해상도DB(240)는, 도 3의 해상도정보 생성부(220)에서 생성한 해상도정보에 대응되어 스캔변환이 가능한 초음파영상의 크기가 사전에 설정 매핑되어 저장될 수 있다.
- [0065] 하기의 [표 4]는 상기 스캔변환용 해상도DB(240)에 매핑설정된 실시예를 나타낸다.

표 4

[0066]

초음파 영상 크기	무선통신단말기의 지원해상도		
1080×1080	1200×1920	1080×1920	1536×2048
720×720	800×1280	720×1280	768×1024
640×640	480×800	640×960	640×1136

- [0067] [표 4]에 도시된 바와 같이, 무선통신단말기의 지원해상도에 따라 초음파영상의 크기가 상이한 것을 알 수 있다.
- [0068] 따라서, 무선통신단말기(200)의 어플리케이션 제어부(250)는, 상기 스캔변환용 해상도DB(240)를 이용하여 디스플레이부(210)가 갖는 디스플레이화면의 해상도정보에 대응되는 초음파영상을 매핑시킬 수 있다.
- [0069] 다음으로, 스캔변환부(260)가 상기 어플리케이션 제어부(250)에서 구한 매핑정보를 이용하여 초음파 진단장치(100)로 부터 수신한 스캔데이터에 스캔변환을 수행하여 디스플레이 화면이 지원하는 해상도에 적합한 초음파영상을 형성할 수 있다.
- [0070] 이와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템은, 초음파 진단장치(100)가 초음파 프로브(100)에서 얻은 프레임 데이터를 무선통신단말기(200)의 해상도에 대응되는 스캔데이터로 형성하여 전송하기 때문에 전송대역폭의 효율을 높일 수 있으며, 무선통신단말기(200)는 초음파 진단장치(100)로부터 수신한 스캔데이터를 다양한 해상도를 갖는 디스플레이 화면에 적합한 초음파영상으로 스캔변환할 수 있기 때문에 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기(200)에 적용할 수 있다.
- [0071] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템의 진단방법을 나타내는 흐름도이다.
- [0072] 도 6을 참조하여 도 3에서 설명한 초음파 진단시스템의 진단방법에 관하여 설명하면 다음과 같다.
- [0073] 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템의 진단방법은, 프레임데이터를 생성하는 단계(S10), 해상도정보를 생성하는 단계(S20), 해상도정보를 전송하는 단계(S30), 스캔데이터를 생성하는 단계(S40), 스캔데이터를 전송하는 단계(S50), 스캔데이터

를 초음파영상으로 스캔변환하는 단계(S60), 및 초음파영상을 디스플레이화면에 표시하는 단계(S70)을 포함한다.

- [0074] 더욱 상세하게는, 상기 프레임데이터를 생성하는 단계(S10)는, 도 3의 초음파 진단장치(100)를 구성하는 빔 포머(120)가 초음파 프로브(110)에서 수집한 에코신호를 이용하여 프레임 데이터를 생성하는 제 1 단계이다.
- [0075] 다음으로, 상기 해상도정보를 생성하는 단계(S20)는, 도 3의 무선통신단말기(200)에 독립적으로 구현되는 응용프로그램이 가지는 하나의 기능을 수행하는 단계일 수 있다.
- [0076] 즉, 상기 해상도정보를 생성하는 단계(S20)는, 상기 응용프로그램의 한 기능인 도 3의 해상도정보 생성부(220)에서 무선통신단말기(200)의 고유 운영체제에 디스플레이 정보를 요청하고, 상기 운영체제에서 디바이스 드라이버를 통해 디스플레이 화면의 해상도를 구한 다음 이를 다시 응용프로그램에 제공하여 해상도정보를 생성하는 제 2 단계이다.
- [0077] 다음으로, 상기 해상도정보를 전송하는 단계(S30)는, 상기 무선통신단말기(200)를 구성하는 도 3의 데이터 송수신부(230)와 상기 초음파 진단장치(100)를 구성하는 도 3의 해상도정보 수신부(130)를 통해 상기 제 2 단계에서 구한 해상도정보를 무선통신단말기(200)에서 초음파 진단장치(100)로 전송하는 제 3 단계이다.
- [0078] 또한, 상기 스캔데이터를 생성하는 단계(S40)는, 상기 제 2 단계에서 구한 무선통신단말기(200)의 해상도정보를 도 3의 스캔데이터용 해상도DB(140)의 매핑정보와 비교한 다음 매핑정보에 따라 도 3의 빔 포머(120)에서 생성된 프레임 데이터를 무선통신 단말기로 전송하기 위한 스캔데이터로 생성하는 제 4 단계이다.
- [0079] 이후에, 상기 스캔데이터를 전송하는 단계(S50)는, 도 3의 초음파 진단장치(100)의 스캔데이터 송신부(160)와 무선통신단말기(200)의 데이터 송수신부(230)를 통해 초음파 진단장치(100)에서 무선통신단말기(200)로 스캔데이터를 전송하는 제 5 단계이다.
- [0080] 한편, 본 발명의 실시예에서 상기 제 3 단계(S30) 및 상기 제 5 단계(S50)에서 초음파 진단장치(100)와 무선통신 단말기(200) 사이에서 행해지는 무선통신방식으로는, 블루투스(Bluetooth), 무선 USB(Wireless USB), Wireless LAN, 와이파이(WiFi), 지그비(Zigbee) 또는 적외선 통신인 IrDA(Infrared Data Association) 중 하나의 방식을 이용할 수 있다.
- [0081] 또한, 상기 스캔데이터를 초음파영상으로 스캔변환하는 단계(S60)는, 도 3의 무선통신단말기(200)를 구성하는 어플리케이션 제어부(250)에서 스캔변환용 해상도DB(240)를 참조하여 해상도정보에 대응되는 초음파영상을 매핑시킨 다음 스캔변환부(260)에서 상기 초음파진단장치(100)로부터 수신하는 스캔데이터를 디스플레이 화면이 갖는 해상도정보에 적합한 초음파영상으로 스캔변환하는 제 6 단계이다.
- [0082] 다음으로, 상기 디스플레이부(210)에 의하여 스캔변환이 완료된 초음파 영상을 표시할 수 있다.
- [0083] 이하 실시예는 본 발명의 초음파 진단 장치에 대한 일실시예이다.
- [0084] 본 발명의 일실시예에 따른 초음파 진단 장치에서는 상기 초음파 진단 장치와 연동되어 동작할 무선으로 연결된 단말기로부터 상기 단말기에 대한 해상도 정보를 수신하는 단계,
- [0085] 상기 단말기로부터 수신한 해상도 정보를 이용하여 생성된 스캔데이터를 상기 해상도 정보에 맞는 용량으로 설정데이터블, 샘플링이나 보간법(interpolation)등의 방법을 이용하여 결정하는 단계;
- [0086] 상기 결정에 따라 초음파 영상에 대한 전송 데이터나 패킷을 생성하여 상기 단말기로 송신하는 단계를 거친다.
- [0087] 이하 실시예는 본 발명의 초음파 진단 장치와 연동되는 단말기에 대한 일실시예이다.
- [0088] 초음파 진단 장치로부터 상기 단말기에 대한 해상도 정보를 요청받는 단계;
- [0089] 상기 요청에 따라 상기 단말기의 해상도 정보를 상기 초음파 진단 장치로 전송하는 단계;
- [0090] 상기 초음파 진단 장치로부터 초음파 영상 데이터를 수신하는 단계;
- [0091] 상기 수신한 초음파 영상 데이터를 이미지 프로세스를 이용하여 초음파 영상을 생성하는 단계를 거친다.
- [0092] 상기와 같이, 본 발명은, 초음파 진단장치의 빔포머에서 형성되는 프레임데이터를 무선통신단말기의 해상도에 대응되는 스캔데이터로 형성한 다음 무선통신단말기에 전송할 수 있기 때문에 송수신대역폭을 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

[0093] 또한, 본 발명은, 초음파 진단장치로부터 전송된 스캔데이터를 무선통신 단말기에서 독립적으로 적합한 해상도로 스캔변환할 수 있기 때문에 다양한 해상도를 갖는 무선통신단말기에 적용이 가능한 초음파 진단시스템 및 진단방법을 제공하는 효과가 있다.

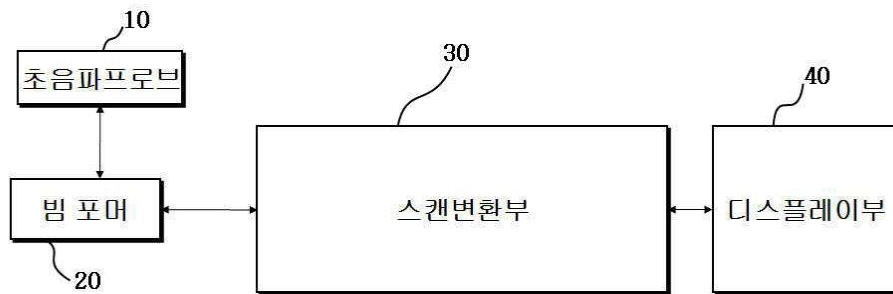
[0094] 지금까지 본 발명에 대해서 상세히 설명하였으나, 그 과정에서 언급한 실시예는 예시적인 것일 뿐이며, 한정적인 것이 아님을 분명히 하고, 본 발명은 이하의 특허청구범위에 의해 제공되는 본 발명의 기술적 사상이나 분야를 벗어나지 않는 범위내에서, 균등하게 대처될 수 있는 정도의 구성요소 변경은 본 발명의 범위에 속한다 할 것이다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|-------------------|--------------------|
| [0095] | 1 : 제어부 | 10 : 초음파프로브 |
| | 20 : 빔 포머 | 30 : 스캔변환부 |
| | 40 : 디스플레이부 | 100 : 초음파 진단장치 |
| | 110 : 초음파 프로브 | 120 : 빔 포머 |
| | 130 : 해상도정보 수신부 | 140 : 스캔데이터용 해상도DB |
| | 150 : 스캔데이터 생성부 | 160 : 스캔데이터 송신부 |
| | 200 : 무선통신단말기 | 210 : 디스플레이부 |
| | 220 : 해상도정보 생성부 | 230 : 데이터 송수신부 |
| | 240 : 스캔변환용 해상도DB | 250 : 어플리케이션 제어부 |
| | 260 : 스캔변환부 | |

도면

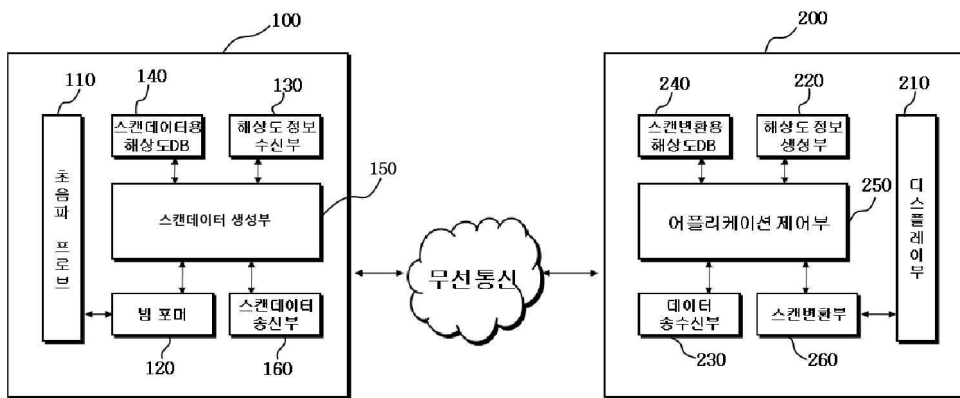
도면1



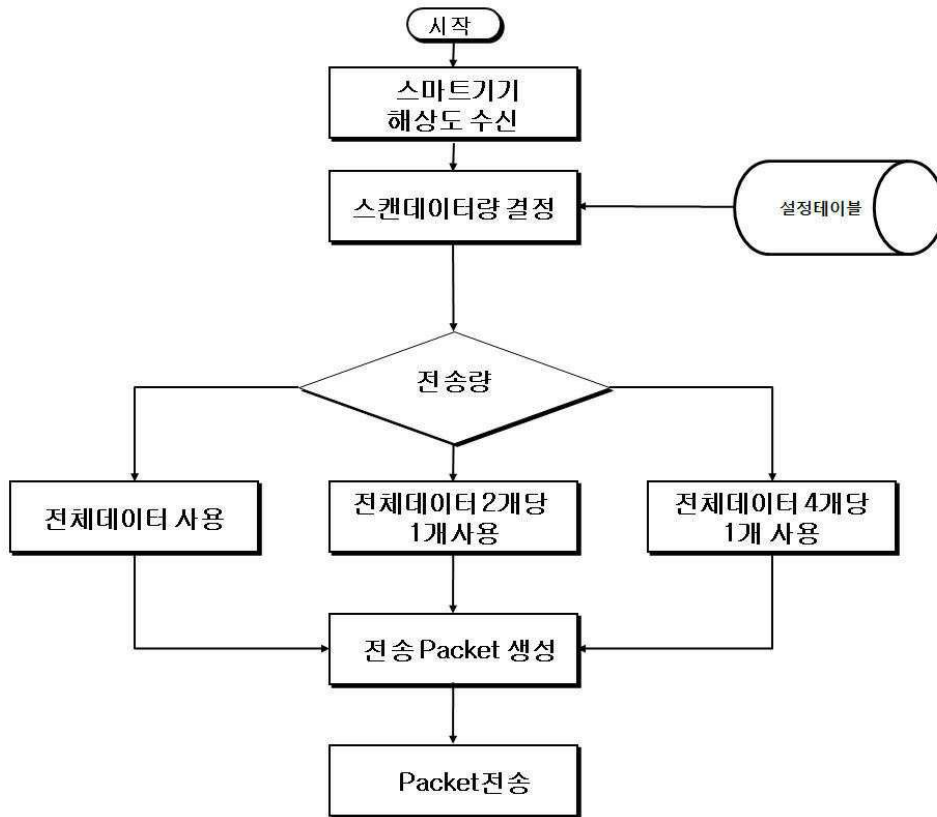
도면2



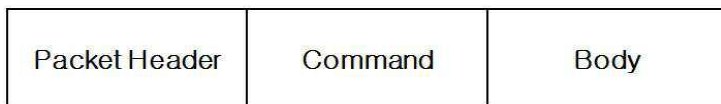
도면3



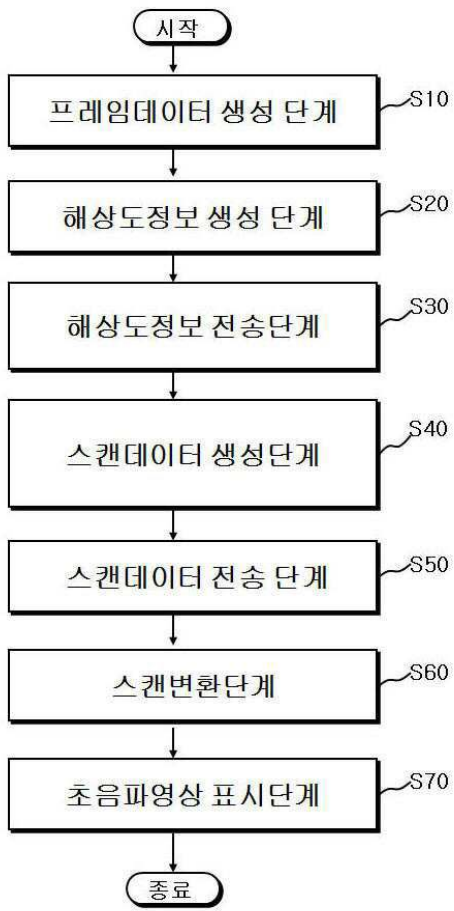
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：适用于具有各种分辨率的无线通信终端的超声波诊断系统和诊断方法		
公开(公告)号	KR101496168B1	公开(公告)日	2015-02-26
申请号	KR1020140050669	申请日	2014-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	和赛仑有限公司		
申请(专利权)人(译)	有限公司hilse利昂		
当前申请(专利权)人(译)	有限公司hilse利昂		
[标]发明人	RYU BENJAMIN 류정원 CHOUNG YOU CHAN 정유찬 WOOK JIN CHUNG 정욱진		
发明人	류정원 정유찬 정욱진		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4411 A61B8/4427 A61B8/4433 A61B8/464 A61B8/54 A61B8/56 A61B8/00 G01N29/24 A61B8/14 A61B8/4472 A61B8/461 A61B8/5207 A61B8/565 G01N29/2481		
代理人(译)	尹在SEUNG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种具有低功率模式的超声诊断系统及其执行方法。根据本发明的实施例，具有较低功率模式的超声诊断系统包括：超声探头，其接收要从测试对象反射的回波信号；波束形成器，它收集回波信号并产生帧数据；扫描转换单元，形成超声波图像；存储器，用于存储图像的图像数据；超声图像比较分析器，用于比较和分析存储在存储器中的图像数据和显示单元的超声图像；低功率模式控制单元，以较低功率模式进入整个电路。因此，本发明具有提供适用于具有各种分辨率的移动终端的超声波诊断系统的效果及其方法。

