



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0090470
(43) 공개일자 2012년08월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01) A61B 5/0444 (2006.01)

G01N 29/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0010918

(22) 출원일자 2011년02월08일

심사청구일자 2011년02월08일

(71) 출원인

김해용

대구광역시 남구 중앙대로47길 91, 202호 (대명동)

(72) 발명자

김해용

대구광역시 남구 중앙대로47길 91, 202호 (대명동)

(74) 대리인

주대원

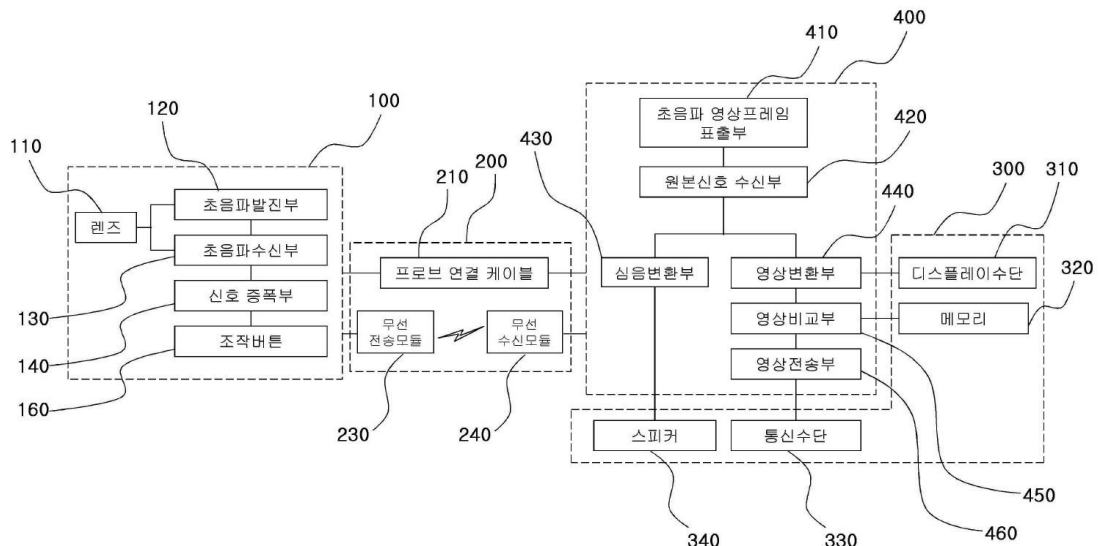
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치

(57) 요약

본 발명은 휴대용 초음파 진단장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 초음파 신호를 생성하여 산모와 같은 대상체로 발신하고 대상체에서 반사되는 초음파 신호를 수신하는 증폭 프로브에서 영상 및 음성을 추출하기 위한 신호처리수단을 배제한 후 수신한 초음파 신호 자체를 증폭시켜 전송하도록 구성하고, 스마트폰이나 Tablet PC(태블릿 피씨)와 같이 데이터 처리수단이 구비된 모바일 단말기에 구비되어 상기 증폭 프로브로부터 전송되는 초음파 신호를 수신한 도플러 신호 처리부에서 도플러 신호에 포함되어 있는 태아의 심음 등 음성신호와 초음파 영상신호를 추출하여 표시시킴으로써, 증폭 프로브의 부피를 최소화하여 휴대성을 현저히 향상시키며, 증폭 프로브의 외부하우징을 사용자가 편하게 쥐고 조작할 수 있는 갈록한 유선형 하우징으로 형성하여 초음파 진단장치의 사용이 익숙하지 않은 일반 사용자들이 보다 편리하게 사용할 수 있게 한 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치에 관한 것이다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 진단장치에 있어서,

초음파 신호를 생성하여 발산하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 증폭시킨 후 증폭된 초음파 신호를 전송하는 증폭 프로브;

상기 증폭 프로브의 구동을 위한 전원을 공급하고 상기 증폭 프로브에서 전송되는 증폭된 초음파 신호를 전달하는 프로브 신호 전송부;

상기 프로브 신호 전송부를 통하여 초음파 신호를 수신하고, 수신한 초음파 신호로부터 추출한 영상신호 등을 출력하는 출력수단과 데이터 처리 수단이 구비된 모바일 단말기; 및

상기 모바일 단말기에 설치되며, 상기 프로브 신호 전송부를 통하여 수신한 증폭된 초음파 신호로부터 영상신호와 심음신호를 추출하는 도플러 신호 처리부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 증폭 프로브는,

초음파 신호를 생성하는 초음파 발진부;

상기 초음파 발진부에서 생성된 초음파 신호를 신체부위 등 대상체로 발산하는 렌즈;

상기 대상체로 발산된 후 반사되는 초음파 신호를 수신하는 초음파 수신부;

상기 초음파 수신부에서 수신한 초음파 신호인 원본 신호(raw signal) 자체를 증폭시키는 신호 증폭부;

상기 증폭 프로브의 외형을 이루며, 사용자의 그림감을 향상시키면서 조작시 미끄러짐을 방지할 수 있도록 사용자가 감싸 쥐는 그림부가 잘록한 유선형으로 이루어진 하우징; 및

상기 그림부의 외주면 일부를 감싸 미끄러움을 방지하는 고무패드를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 프로브 신호 전송부는 상기 증폭 프로브의 일단에서 연장되고 상기 모바일 단말기에 구비된 데이터 단자에 결합되는 케이블로 이루어진 프로브 연결 케이블(210)로 구성되며, 상기 프로브 연결 케이블의 타단에는 모바일 단말기의 데이터 단자나 USB 단자에 결합되는 결합수단이 구비되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 프로브 신호 전송부는 상기 증폭 프로브와 모바일 단말기 간에 무선 데이터 송수신이 가능한 무선 통신 모듈로 구성되며, 상기 무선 통신모듈은 상기 증폭 프로브에 구비되어 상기 신호 증폭부에서 증폭된 초음파 신호를 무선 송출하는 무선전송모듈과, 상기 모바일 단말기에 구비되어 상기 무선전송모듈에서 전송되는 초음파 신호를 수신하여 도플러 신호처리부로 전송하는 무선수신모듈을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 도플러 신호처리부는,

상기 모바일 단말기에 설치된 어플리케이션이 활성화되어 초음파 영상이 표출되기 위한 기본 프레임을 디스플레이 수단에 표출시키는 초음파 영상 프레임 표출부;

상기 프로브 신호 전송부를 통하여 전송된 원본 신호(raw signal)인 도플러 신호를 수신하는 원본 신호 수신부;

상기 도플러 신호를 일정 주기로 샘플링하고, 상기 도플러 신호를 이루는 주파수의 정수배에 해당하는 전압과 전류를 발생시켜 태아의 심장박동수와 같은 음성신호를 추출하는 심음변환부; 및

상기 도플러 신호에 포함되어 있는 초음파 신호의 반사정보에 의해 대상체의 내부 영상 정보를 추출하여 상기 초음파 영상 프레임상에 표출시키는 영상변환부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 도플러 신호처리부는 상기 영상변환부에서 변환 추출된 후 메모리에 저장되어 있던 초음파 영상을 독출하여 초음파 영상의 변동여부를 비교하는 영상 비교부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 영상 비교부는 두 초음파 영상의 기본 프레임을 일치시킨 후, 동일 위치에 있는 대상물의 크기를 비교하여 변동 정도를 인식하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 도플러 신호처리부는 상기 모바일 단말기에 구비되어 있는 무선 인터넷, Wifi 및 3G 등과 같은 무선통신 방식에 의해 상기 심음변환부와 영상변환부에서 변환 추출된 심음이나 영상정보를 격지의 클라이언트 단말기로 전송하는 영상 전송부를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 휴대용 초음파 진단장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 초음파 신호를 생성하여 산모와 같은 대상체로 발신하고 대상체에서 반사되는 초음파 신호를 수신하는 증폭 프로브에서 영상 및 음성을 추출하기 위한 신호처리수단을 배제한 후 수신한 초음파 신호 자체를 증폭시켜 전송하도록 구성하고, 스마트폰이나 Tablet PC(태블릿 피씨)와 같이 데이터 처리수단이 구비된 모바일 단말기에 구비되어 상기 증폭 프로브로부터 전송되는 초음파 신호를 수신한 도플러 신호 처리부에서 도플러 신호에 포함되어 있는 태아의 심음 등 음성신호와 초음파 영상신호를 추출하여 표출시킴으로써, 증폭 프로브의 부피를 최소화하여 휴대성을 현저히 향상시키며, 증폭 프로브의 외부하우징을 사용자가 편하게 쥐고 조작할 수 있는 잘록한 유선형 하우징으로 형성하여 초음파 진단장치의 사용이 익숙하지 않은 일반 사용자들이 보다 편리하게 사용할 수 있게 한 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 초음파 장치는 비파괴적이고 무혈적인 검사가 가능하며, X선 피폭의 위험성이 전혀 없는 등의 장점으로 인하여 수중 탐지장치, 지층 탐지장치, 초음파 탐사기 등 다양한 분야에서 진단장치로 이용되고 있으며, 특히 산모의 자궁에 착상되어 있는 태아의 검사나 신체의 내부 상태를 파악하기 위한 의료분야 등에서 그 이용이 점차 확대되고 있다.

- [0003] 초음파(ultrasonic waves)는 인간의 가청 주파수보다 높은 20kHz 이상의 음파를 의미하며, 주파수가 높고 파장이 짧아 방향성이 있는 음속을 얻을 수 있고, 펄스 기술을 이용하여 음속의 측정이나 초음파 흡수 또는 반사 정도의 정확한 측정이 가능하여 의료분야에서의 체내 진단 등에 이용이 증가하고 있다.
- [0004] 이러한 초음파 진단장치는 초음파를 생성하여 발산하는 초음파 발진수단과, 산모 등 대상체로 발산된 후 반사되는 초음파를 수신하는 초음파 수신수단과, 수신한 초음파 신호에 포함되어 있는 정보를 분석하여 음성신호나 영상신호를 생성하도록 변환기(transducer)에 의해 신호 변환하는 신호 변환수단과, 음성신호나 영상신호로 변환된 초음파 신호를 출력하는 스피커나 모니터 또는 인쇄 장치와 같은 출력수단을 모두 포함하여 구성되는 것이 일반적이었다.
- [0005] 그에 따라, 종래의 초음파 진단장치는 크기가 대형화되고 비용도 고가일 수 밖에 없었으며, 이러한 이유로 인하여 종래의 초음파 진단장치는 일반 개인이 소지하는 장치보다는 다수의 이용이 가능한 병원 등에만 구비되는 것으로 인식되었다.
- [0006] 그러나, 근래에는 초음파 진단장치 이용시 화상과 같은 부상의 염려가 없고, X선 피폭의 위험성도 없어 사용상의 안전성이 높으며, 유무선 통신망의 발달에 따라 유비쿼터스 등과 같은 홈오트메이션 서비스가 제안되면서, 몸이 불편한 산모나 환자가 격지에 있는 병원으로 직접 가지 않고 가정이나, 현재 위치에서 초음파 진단한 후 이를 격지의 병원으로 전송하여 신속하고 정확한 진단을 받을 수 있게 하기 위해 휴대 가능한 초음파 진단장치를 제조하려는 시도가 계속되고 있다.
- [0007] 그에 따라, 종래에는 대한민국 공개특허공보 제10-2008-0045480호에 개시된 바와 같이, 초음파 신호를 신체로 발산하는 렌즈가 구비된 프로브와, 상기 프로브에서 다시 수신한 초음파 신호로부터 영상 또는 음성 신호를 생성하여 표시시키는 본체로 구성되는 휴대용 초음파 장치가 제안된 바 있다.
- [0008] 또한, 대한민국 등록특허 제10-0900758호에 개시된 바와 같이, 초음파 신호를 생성하여 발진하고 반사된 초음파 신호를 수신하는 초음파 프로브와, 이러한 초음파 프로브에서 수신한 초음파 신호를 디지털신호로 변환하여 심박수를 추출하고, 주파수 체배한 후 심박음신호와 영상신호 등으로 직접 변환할 수 있게 하는 분만 감시 장치가 제안된 바 있다.
- [0009] 그러나, 이러한 종래의 휴대용 초음파 장치와 분만 감시 장치는 기존의 커다란 초음파 장치를 단지 축소시켜 구성하고, 휴대용 초음파 장치에서 신호 처리되어 생성된 영상신호 또는 음성신호를 외부의 병원 등으로 전송할 수 있게 하는 통신모듈을 더 구비하도록 구성되는 것을 개시하고 있는바, 초음파 장치 자체에 초음파 신호를 생성하여 발진시키고 신체로부터 반사된 초음파 신호를 수신할 뿐만 아니라, 수신한 초음파 신호로부터 획득하고자 하는 영상신호와 음성신호가 모두 초음파 장치에서 직접 변환 생성되도록 구성되어 전체적인 부피의 축소에 큰 제약을 받을 수 밖에 없는 문제점이 있었다.
- [0010] 또한, 근래에는 대한민국 등록특허 제10-0704792호에 개시된 바와 같이 초음파 장치에 병원이나 의사와의 통신을 위한 별도의 통신모듈을 부착하는 대신, 이동통신 단말기에 초음파 스캐너를 부착하여 격지의 병원이나 의사에게 환자의 초음파 영상신호 등을 전송할 수 있게 한 이동통신 단말기를 이용하는 초음파 영상 전송 시스템 및 그 방법에 관한 기술이 제안된 바 있다.
- [0011] 그러나, 이러한 이동통신 단말기를 이용하는 초음파 영상 전송 시스템에서도 초음파 신호를 발진하고 수신하는 프로브, 즉 스캐너에서 초음파 신호로부터 영상신호나 음성신호로의 변환을 완료한 후, 이를 이동통신 단말기로 전송하여 디스플레이 되거나 통신망을 이용하여 병원 등으로 다시 전송하도록 구성되는 것을 제안하고 있을 뿐이었다.
- [0012] 따라서, 종래에는 초음파 진단장치의 휴대성을 강화하기 위해 소형화를 추구하면서도, 신체로부터 반사되는 초음파 신호가 미약함으로 인하여 신호 전송시 개입될 수 있는 주변신호의 간섭에 의한 왜곡을 방지할 수 있도록 초음파를 제일 먼저 수신하게 되는 프로브나 스캐너에서 초음파 진단장치 사용자나 의사가 시각적으로 용이하게 확인할 수 있고 주변신호에 의한 왜곡의 영향을 적게 받을 수 있는 안정적인 영상신호나 음성신호로 변환한 후 전송하도록 구성되어 초음파 진단장치 자체의 소형화를 제약하게 되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본 발명이 해결하려는 과제는, 초음파 신호를 생성하여 발산하고 신체에서 반사되는 초음파 신호를 수신하는

증폭 프로브와, 반사된 초음파 신호로부터 대상체의 내부 상태를 시각적으로 확인할 수 있는 영상신호나 음성 신호로 변환하는 도플러 신호 처리부를 물리적으로 분리시키고, 도플러 신호 처리부를 통신수단과 디스플레이 수단 및 데이터 처리 수단이 구비되어 있는 스마트폰이나 Tablet PC(태블릿 피씨) 등의 모바일 단말기에 어플리케이션의 형태로 설치함으로써 프로브 자체의 부피를 현저히 감소시킴과 아울러, 부피가 감소된 프로브의 외부 하우징을 사용자의 그림과 미끄러짐을 최소화할 수 있도록 잘록한 유선형으로 형성하여 일반 사용자의 사용과 조작 편의성을 향상시킨 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 과제를 이루기 위한 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치는, 초음파 신호를 생성하여 발산하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 증폭시킨 후 증폭된 초음파 신호를 전송하는 증폭 프로브; 상기 증폭 프로브의 구동을 위한 전원을 공급하고 상기 증폭 프로브에서 전송되는 증폭된 초음파 신호를 전달하는 프로브 신호 전송부; 상기 프로브 신호 전송부를 통하여 초음파 신호를 수신하고, 수신한 초음파 신호로부터 추출한 영상신호 등을 출력하는 출력수단과 데이터 처리 수단이 구비된 모바일 단말기; 및 상기 모바일 단말기에 설치되며, 상기 프로브 신호 전송부를 통하여 수신한 증폭된 초음파 신호로부터 영상신호와 심음신호를 추출하는 도플러 신호 처리부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 이때, 상기 증폭 프로브는, 초음파 신호를 생성하는 초음파 발진부; 상기 초음파 발진부에서 생성된 초음파 신호를 신체부위 등 대상체로 발산하는 렌즈; 상기 대상체로 발산된 후 반사되는 초음파 신호를 수신하는 초음파 수신부; 상기 초음파 수신부에서 수신한 초음파 신호인 원본 신호(raw signal) 자체를 증폭시키는 신호 증폭부; 및 상기 증폭 프로브의 외형을 이루며, 사용자의 그림감을 향상시키면서 조작시 미끄러짐을 방지할 수 있도록 사용자가 감싸 쥐는 그림부가 잘록한 유선형으로 이루어진 하우징을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한, 상기 프로브 신호 전송부는 상기 증폭 프로브의 일단에서 연장되고 상기 모바일 단말기에 구비된 데이터 단자에 결합되는 케이블로 이루어진 프로브 연결 케이블로 구성되며, 상기 프로브 연결 케이블의 타단에는 모바일 단말기의 데이터 단자나 USB 단자에 결합되는 결합수단이 구비되는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 상기 프로브 신호 전송부는 상기 증폭 프로브와 모바일 단말기 간에 무선 데이터 송수신이 가능한 무선 통신모듈로 구성되며, 상기 무선 통신모듈은 상기 증폭 프로브에 구비되어 상기 신호 증폭부에서 증폭된 초음파 신호를 무선 송출하는 무선전송모듈과, 상기 모바일 단말기에 구비되어 상기 무선전송모듈에서 전송되는 초음파 신호를 수신하여 도플러 신호처리부로 전송하는 무선수신모듈을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0018] 또한, 상기 도플러 신호처리부는, 상기 모바일 단말기에 설치된 어플리케이션이 활성화되어 초음파 영상이 표출되기 위한 기본 프레임을 디스플레이 수단에 표출시키는 초음파 영상 프레임 표출부; 상기 프로브 연결 케이블을 통하여 데이터 단자로 전송된 원본 신호(raw signal)인 도플러 신호를 수신하는 원본 신호 수신부; 상기 도플러 신호를 일정 주기로 샘플링하고 체배하여 태아의 심장박동수와 같은 음성신호를 추출하는 심음변환부; 및 상기 도플러 신호에 포함되어 있는 초음파 신호의 반사정보에 의해 대상체의 내부 영상 정보를 추출하여 상기 초음파 영상 프레임상에 표출시키는 영상변환부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명은 초음파 신호를 생성하여 발산하고 수신하는 증폭 프로브와, 반사된 초음파 신호로부터 영상신호나 음성신호를 추출하는 도플러 신호처리부를 물리적으로 분리시켜 각각 별도의 수단으로 구현하고, 상기 도플러 신호처리부를 스마트폰이나 Tablet PC(태블릿 피씨)와 같이 데이터 처리 수단인 마이크로프로세서가 내장되어 데이터 변환 처리가 가능한 휴대형 단말기에 어플리케이션의 형태로 설치함으로써 프로브 자체의 부피를 최소화할 수 있는 장점이 있다.
- [0020] 또한, 본 발명은 증폭 프로브의 하우징을 잘록한 유선형으로 형성하여 일반 사용자의 사용과 조작 편의성을 향상시켜 초음파 진단장치의 활용성을 크게 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치의 블록 구성도.
도 2는 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치의 구성도.

도 3은 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제2실시예를 나타내는 예시사진.

도 4는 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제3실시예를 나타내는 예시사진.

도 5는 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제4실시예를 나타내는 예시사진.

도 6은 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제5실시예를 나타내는 예시사진.

도 7은 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치를 이용하여 일반 진단을 수행하는 것을 나타내는 시스템 구성도.

도 8은 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치를 이용하여 위급상황 진단을 수행하는 것을 나타내는 시스템 구성도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 이하에서는 본 발명의 구체적인 실시 예를 도면을 참조하여 상세히 설명하도록 한다.

[0023] 도 1은 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치의 블록 구성도이고, 도 2는 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치의 구성도이다.

[0024] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치는, 초음파 신호를 생성하여 발산하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 증폭시킨 후 증폭된 초음파 신호 자체를 전송하는 증폭 프로브(100)와, 상기 증폭 프로브의 구동을 위한 전원을 공급하고 상기 증폭 프로브에서 전송되는 증폭된 초음파 신호를 전달하는 프로브 신호 전송부(200)와, 상기 프로브 신호 전송부를 통하여 전달되는 초음파 신호에서 획득한 영상신호 등을 출력하는 출력수단이 구비된 모바일 단말기(300)와, 상기 모바일 단말기에 설치되어 상기 프로브 신호 전송부를 통하여 수신한 증폭된 초음파 신호로부터 영상신호와 심음신호를 추출하는 도플러 신호처리부(400)를 포함하여 구성된다.

[0025] 상기 증폭 프로브(100)는 초음파 신호를 생성하는 초음파 발진부(120)와, 상기 초음파 발진부에서 생성된 초음파 신호를 조사하고자 하는 신체부위 등 대상체로 발산하는 렌즈(110)와, 상기 대상체로 발산된 후 반사되는 초음파 신호를 수신하는 초음파 수신부(130)와, 상기 초음파 수신부에서 수신한 초음파 신호인 원본 신호(raw signal) 자체를 증폭시키는 신호 증폭부(140)와, 사용자의 그림자를 향상시키면서 조작시 미끄러짐을 방지할 수 있도록 잘록한 유선형으로 이루어진 하우징(150)을 포함하여 구성된다.

[0026] 이때, 상기 초음파 발진부(120)와 초음파 수신부(130)는 통상적인 휴대용 초음파 진단장치와 마찬가지로 소형화된 형태로 구성되며, 상기 렌즈(110)는 사용자의 주된 용도에 따라 상복부 또는 다양한 신체 부위의 초음파 검사에 이용되는 평평한 직선형 렌즈나 표면이 일정한 곡률을 갖는 타원형 렌즈와 같이 다양하게 구성될 수 있다.

[0027] 상기 신호 증폭부(140)는 상기 초음파 수신부에서 수신한 초음파 신호를 영상신호나 음성신호로 변환하지 않고, 상기 초음파 수신부에서 수신한 초음파 신호 자체인 원본 신호(raw data)를 주변신호 등에 의한 왜곡 및 데이터 전송시의 감쇄에도 손실되지 않으면서, 물리적으로 분리되어 모바일 단말기에 설치된 도플러 신호 처리부로 안전하게 전송할 수 있도록 크게 증폭시키는 증폭기를 포함하여 구성된다.

[0028] 그리고 이하에서는 상기 대상체에서 반사되어 상기 초음파 수신부에서 수신된 후, 상기 신호 증폭부에서 증폭된 초음파 신호는 대상체의 내부 상태를 파악할 수 있는 정보를 포함하고 있는 원본 신호인바, 이를 도플러 신호로 지칭하여 초음파 발진부에서 처음 발산되어 대상체 내부 상태의 정보를 포함하지 않고 있는 초음파 신호와 구별하여 설명한다.

[0029] 또한, 상기 하우징(150)은 도 2에 도시된 바와 같이 일반 사용자의 편리하고 용이한 조작을 가능하게 하는 몇 개의 조작버튼(160)만이 외부로 노출되고, 사용자가 초음파 진단을 위해 잡게 되는 그림부는 다른 부분보다 잘록하게 형성되며, 전체적인 외형은 말아 권 사용자의 손에 딱 맞는 유선형으로 형성되는 것이 바람직하다.

[0030] 이때, 상기 하우징(150)은 전체적으로 원통형의 바형상으로 이루어지고, 대상체에 접하여 초음파 신호를 발산하는 렌즈(110)가 원통형 바의 일단에 구비되며, 사용자가 잘록한 그림부를 말아 권 상태에서 렌즈를 대상체의 신체부위에 접촉시킨 후 원을 그리듯 자연스럽게 문지르며 사용할 수 있도록 구성된다. 이 경우 말아 권 사용자의 손이 미끄러지는 것을 방지할 수 있도록 잘록한 그림부에 고무패드(170)를 더 구비하여 구성되는 것이 바람직하다.

- [0031] 상기 도 2에 도시된 것은 잘록한 유선형 하우징의 여러 실시예 중 제1실시예이며, 이하에서 도 3 내지 도 6을 참조하여 초음파 진단장치의 사용이 익숙하지 않은 다수의 일반 사용자들이 초음파 진단장치의 사용에 대한 거부감이나 조작의 불편함 없이 사용할 수 있도록 인체공학적 형상을 채택하여 이루어진 다양한 하우징을 설명한다.
- [0032] 도 3은 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제2실시예를 나타내는 예시사진이고, 도 4는 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제3실시예를 나타내는 예시사진이며, 도 5는 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제4실시예를 나타내는 예시사진이고, 도 6은 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제5실시예를 나타내는 예시사진이다.
- [0033] 도 3에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징(150)의 제2실시예는 렌즈(110)가 하우징의 길이방향과는 수직한 방향을 향하도록 설치되어 전체적으로는 ‘┐’자 형상을 이루도록 구성된다.
- [0034] 이때 상기 렌즈의 설치를 위하여 기울어진 부분의 하부가 그립부로서 기능하게 되며, 기울어진 부분에 걸려 진단시 사용자의 손이 과도하게 미끄러지는 것을 방지할 수 있게 된다. 이 경우 사용자는 하우징의 기울어진 부분인 그립부를 가볍게 쥌 상태에서 ‘┐’자 형상의 렌즈를 대상체의 신체부위에 원을 그리듯 자연스럽게 접촉시켜 사용하게 된다.
- [0035] 또한, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 증폭 프로브 하우징의 제3 내지 제5실시예는 렌즈(110)가 하우징의 길이방향을 향하도록 하우징(150) 일단에 설치된 직선형의 통형으로 구성되며, 렌즈가 설치되는 하우징 일단은 다른 부분과는 달리 하우징의 폭방향으로 넓게 연장되어 전체적으로는 일단이 넓은 ‘⊥’ 형상을 이루도록 구성된다.
- [0036] 상기 제3실시예를 나타내는 도 4와 제4실시예를 나타내는 도 5에 도시된 바와 같이 상기 렌즈가 설치된 하우징 일단의 뒷 부분은 급한 경사를 이루면서 잘록한 그립부를 형성하도록 구성될 수 있음은 물론, 상기 제5실시예를 나타내는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 렌즈가 설치된 하우징 일단의 뒷 부분이 렌즈가 설치되는 부분보다 더 볼록하게 형성된 후 부드러운 경사를 이루며 잘록한 그립부를 형성하도록 구성될 수도 있다.
- [0037] 이때, 상기 제3실시예 및 제4실시예에서와 같이 하우징 일단의 뒷 부분이 급한 경사를 이루면서 잘록한 그립부를 형성할 경우에는 급격한 경사에 의해 하우징을 잡은 사용자의 손이 렌즈쪽으로 더 밀리는 것을 방지할 수 있게 되며, 상기 제5실시예에서와 같이 하우징 일단이 볼록하게 형성된 후 부드러운 경사를 이루며 잘록한 그립부를 형성할 경우에는 볼록하게 돌출된 부분에 의해 사용자의 손이 렌즈쪽으로 밀리는 것을 방지할 수 있게 됨과 아울러, 증폭 프로브 전체를 부드러운 곡선으로 형성할 수 있어 미감(美感)을 향상시키며 사용자의 심적 안정에 기여할 수 있게 된다.
- [0038] 또한, 상기 하우징(150)에는 사용자가 하우징을 말아 쥐거나 감싼 상태에서 초음파 신호의 발진 및 반사된 초음파 신호의 저장 등 조작을 용이하게 수행할 수 있도록, 하우징 외부로 돌출 형성된 조작버튼(160)을 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0039] 이때, 상기 조작버튼(160)은 진단장치 사용시 사용자의 손이 주로 위치하게 되는 그립부에 형성되는 것이 바람직하다.
- [0040] 또한, 상기 조작버튼(160)은 휴대용 초음파 진단장치의 다양한 조작을 위한 다수의 버튼 등을 구비하도록 구성될 수 있으나, 상기 증폭 프로브(100)에서 이루어지는 기능을 최소화하여 부피를 최소화할 수 있도록, 상기 조작버튼(160)이 증폭 프로브에의 전원공급 온/오프를 제어하는 전원버튼과, 상기 초음파 발진부에서의 초음파 신호 발산을 제어하는 재생/정지 버튼과, 상기 증폭 프로브에서 도플러 신호 처리부로 전송되어 신호 처리된 후 표출되는 초음파 영상 이미지의 저장 신호를 생성하는 이미지 저장 버튼만을 구비하여 조작의 용이성을 향상시킬 수 있도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0041] 이때, 상기 제1실시예를 나타내는 도 2에 도시된 바와 같이 상기 조작버튼(160)이 그립부 상부에 나란히 배치되도록 구성될 수 있음은 물론, 상기 제3실시예를 나타내는 도 4에 도시된 바와 같이 증폭 프로브의 조작시 사용되는 재생/정지 버튼과 이미지 저장 버튼은 하우징의 측면에 배치하고, 전원버튼은 증폭 프로브 조작시 잘못 눌러지는 것을 방지하도록 다른 버튼들로부터 이격시켜 하우징의 다른 일단에 배치하도록 구성될 수도 있다.
- [0042] 또한, 상기 제4실시예를 나타내는 도 5 및 제5실시예를 나타내는 도 6에 도시된 바와 같이 상기 조작버튼(160)이 그립부 측면에 나란히 배치되어 조작버튼을 누르기 위한 사용자의 손가락 이동을 최소화하여 숙련된

사용자의 사용 편의를 기하도록 구성될 수도 있음은 물론이다.

- [0043] 또한, 상기 하우징(150)은 도 2 및 도 5에 도시된 바와 같이 하우징을 맡아 쥐거나 움켜잡는 사용자의 손이 위치하는 그립부를 감싸는 고무패드(170)를 더 구비하여 구성되어 초음파 진단장치의 사용이 익숙하지 않은 일반 사용자의 사용편의를 향상시킬 수 있게 된다.
- [0044] 상기 프로브 신호 전송부(200)는 상기 증폭 프로브의 일단에서 연장되고 상기 모바일 단말기에 구비된 데이터 단자에 결합되는 케이블로 이루어진 프로브 연결 케이블(210)로 구성될 수 있음은 물론, 상기 증폭 프로브와 모바일 단말기 간에 무선 데이터 송수신이 가능한 무선 통신모듈(230,240)로 구성될 수도 있다.
- [0045] 상기 프로브 연결 케이블(210)은 일단이 상기 증폭 프로브에 연결되고 타단은 모바일 단말기의 데이터 단자나 USB 단자에 결합될 수 있는 결합수단(220)이 구비된 플렉시블 케이블로 구성된다. 도 3 내지 도 6에서는 상기 결합수단(220)이 USB 단자로 형성된 것을 예시하고 있으나, 모바일 단말기의 종류 및 기기 종류에 따라 적합한 핀 구조로 이루어진 데이터 단자로 형성할 수도 있음은 물론이다.
- [0046] 이때, 상기 프로브 연결 케이블(210)은 상기 데이터 단자 또는 USB 단자를 통하여 모바일 단말기로부터 공급되는 전원을 상기 증폭 프로브로 전송하여 초음파 신호의 발진 등 증폭 프로브(100)의 동작이 가능하게 하며, 상기 증폭 프로브로부터 전송되는 증폭된 초음파 신호, 즉 도플러 신호를 상기 모바일 단말기에 구비되어 있는 도플러 신호처리부(400)로 전송하여 진단결과를 표출시키게 된다.
- [0047] 또한, 상기 무선 통신모듈은 상기 증폭 프로브에 구비되어 상기 신호 증폭부에서 증폭된 초음파 신호를 무선 송출하는 무선전송모듈(230)과, 상기 모바일 단말기에 구비되어 상기 무선전송모듈에서 전송되는 초음파 신호를 수신하여 도플러 신호처리부로 전송하는 무선수신모듈(240)을 포함하여 구성된다.
- [0048] 이때, 상기 무선전송모듈과 무선수신모듈은 근거리 무선 통신인 블루투스에 의해 데이터 송수신이 가능하게 한 블루투스 모듈로 구성될 수 있음은 물론, 와이파이(Wifi)나 3G망 등 다양한 무선인터넷 통신망을 통한 데이터 송수신이 가능한 통신모듈로 다양하게 구성될 수 있다.
- [0049] 상기 모바일 단말기(300)는 상기 프로브 신호 전송부에서 전송되는 증폭된 초음파 신호인 도플러 신호를 수신하고 도플러 신호를 처리할 수 있는 데이터 처리 수단인 마이크로프로세서(Microprocessor)와, 상기 도플러 신호를 처리하여 생성된 영상신호가 표출되는 디스플레이 수단(310)과, 상기 도플러 신호를 처리하여 생성된 태아의 심음 등 음성신호가 출력되는 스피커 등의 출력수단(340)과, 상기 도플러 신호로부터 추출된 영상신호 또는 음성신호를 통신망을 통하여 격지의 병원서버나 의사의 클라이언트 단말기로 전송하는 통신수단(330)과, 해당 영상신호 또는 음성신호에 진단일자나 진단대상 등의 부가정보를 입력할 수 있는 입력수단이 구비된 모바일 IT 단말기로 구성된다.
- [0050] 그에 따라, 상기 모바일 단말기(300)는 데이터 처리 수단이 강화되고 모바일 통신이 강화되어 무선 인터넷, 와이파이(Wifi), 및 3G 등과 같은 무선통신방식에 의한 데이터 전송이 가능한 스마트폰이나 Tablet PC(태블릿 피씨) 또는 PMP(Portable multimedia player/포터블 미디어 플레이어) 등으로 구성되는 것이 바람직하다.
- [0051] 상기 도플러 신호처리부(400)는 상기 모바일 단말기에 설치되는 어플리케이션으로 구성되며, 증폭된 초음파 신호인 원본 신호(raw signal), 즉 도플러 신호로부터 진단내용을 시각적 또는 청각적으로 확인할 수 있는 영상신호나 음성신호를 추출하도록 구성된다.
- [0052] 상기 도플러 신호처리부(400)는 상기 모바일 단말기에 설치된 어플리케이션이 활성화되어 초음파 영상이 표출되기 위한 기본 프레임을 디스플레이 수단에 표출시키는 초음파 영상 프레임 표출부(410)와, 상기 프로브 연결 케이블을 통하여 데이터 단자로 전송된 원본 신호(raw signal)인 도플러 신호를 수신하는 원본 신호 수신부(420)와, 상기 도플러 신호를 일정 주기로 샘플링하고 상기 도플러 신호를 이루는 주파수의 정수배에 해당하는 전압과 전류를 발생시켜 태아의 심장박동수와 같은 음성신호를 추출하는 심음변환부(430)와, 상기 도플러 신호에 포함되어 있는 초음파 신호의 반사정보에 의해 대상체의 내부 영상 정보를 추출하여 상기 초음파 영상 프레임상에 표출시키는 영상변환부(440)를 포함하여 구성된다.
- [0053] 이때, 상기 초음파 영상 프레임 표출부(410)는 상기 모바일 단말기(300)에 설치된 어플리케이션인 도플러 신호처리부의 활성화에 의해 초음파 영상 프레임을 표출시키며, 이는 상기 모바일 단말기(300)에 구비된 별도의 활성화 아이콘의 선택신호에 의해 활성화되도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [0054] 상기 원본 신호 수신부(420)는 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 증폭한 후 전송되는 원본 신호(raw signal)인 도플러 신호 자체를 수신한 후, 상기 심음변환부(430)와 영상변환부(440)에서 각각 변환하여 디스

플레이 수단과 스피커 등을 통해 출력하여 일반 사용자가 진단 결과를 용이하게 확인할 수 있게 된다.

- [0055] 이와 같이, 상기 도플러 신호처리부(400)에서 원본 신호 자체를 수신하여 데이터 처리한 후 표출시키도록 구성됨으로써, 프로브 자체에 신호처리를 수행하기 위한 제어부를 구비하도록 구성되었던 종래의 휴대용 초음파 장치와는 달리 프로브의 부피를 현저히 감소시키면서도 출력되는 영상 또는 음성신호의 왜곡을 최소화하여 정밀한 진단이 이루어질 수 있게 된다.
- [0056] 또한, 상기 도플러 신호처리부(400)는 상기 심음변환부와 영상변환부에서 변환 추출된 심음 또는 영상정보를 모바일 단말기에 구비된 저장수단인 메모리(320)에 저장하도록 구성될 뿐만 아니라, 기 저장되어 있던 초음파 영상을 독출하여 초음파 영상의 변동여부를 비교하는 영상 비교부(450)를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0057] 이때, 상기 영상 비교부(450)는 현재 획득한 초음파 영상신호와 기저장 되어 있다가 독출된 초음파 영상신호를 나란히 또는 순차적으로 표출시켜 사용자 스스로 변화여부를 확인하도록 구성될 수 있음은 물론, 두 초음파 영상 프레임을 일치시킨 후 동일 위치에 있는 대상물의 크기를 비교하여 변동성의 정도를 용이하게 인식할 수 있도록 구성될 수도 있다.
- [0058] 또한, 상기 도플러 신호처리부(400)는 상기 모바일 단말기에 구비되어 있는 무선 인터넷 등의 통신수단(330)에 의해 상기 심음변환부와 영상변환부에서 변환 추출된 심음이나 영상정보를 격지의 병원 서버 또는 의사의 스마트폰 등 클라이언트 단말기로 전송하는 영상 전송부(460)를 더 포함하여 구성되는 것이 바람직하다.
- [0059] 이때, 상기 영상 전송부(460)는 초음파 영상만을 단순히 전송하도록 구성될 수 있음은 물론, 초음파 영상 전송과 더불어 담당 의사와의 통신로를 형성하여 실시간 진단 및 초음파 영상에 대한 전문적인 검토 결과를 통보받을 수 있도록 구성될 수도 있게 된다.
- [0060] 다음에는 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치의 작용을 설명한다.
- [0061] 도 7은 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치를 이용하여 일반 진단을 수행하는 것을 나타내는 시스템 구성도이고, 도 8은 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치를 이용하여 위급상황 진단을 수행하는 것을 나타내는 시스템 구성도이다. 도 7 및 도 8에서는 모바일 단말기가 스마트폰으로 구성되는 것을 예시하였지만, 이러한 도면상의 내용에 한정되지 않고 Tablet PC(태블릿 피씨) 등 휴대성과 통신망과의 연결이 자유로우며, 데이터 처리 수단이 구비된 다양한 종류의 모바일 IT 단말기로 구성될 수 있음은 물론이다.
- [0062] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 모바일 단말기를 이용한 휴대용 초음파 진단장치는 초음파 신호의 음성 또는 영상변환을 위한 신호처리수단을 제거하여 부피가 최소화된 증폭 프로브(100)를 프로브 신호 전송부(200)에 의해 스마트폰(300)에 연결한 후, 진단하고자 하는 대상체의 신체에 렌즈를 접촉시켜 초음파 신호의 반사정보를 획득하게 된다.
- [0063] 이때, 대상체는 태아의 성장 및 건강 정도를 지속적으로 모니터링할 수 있는 임산부나, 환부의 경과상태를 지속적으로 모니터링할 수 있는 환자나, 노인질환의 악화정도를 지속적으로 모니터링할 수 있는 노인뿐만 아니라, 자신의 건강상태를 체크하기 위한 일반인 등 다양하게 구성될 수 있다.
- [0064] 이와 같이 다양한 사람들이 이용할 수 있게 된 것은 초음파 진단장치의 소형화를 구현하고, 인체공학적인 하우징 형상을 채택하여 조작의 불편함을 최소화함으로써, 초음파 진단장치의 사용이 익숙하지 않은 다수의 일반 사용자들이 처음 갖게 되는 거부감을 해소하였기 때문이다.
- [0065] 또한, 상기 증폭 프로브를 통하여 대상체로부터 수신하는 반사된 초음파 신호는 증폭 프로브(100)에서 증폭된 후 초음파 신호인 원본 신호(raw signal)형태 그대로 상기 프로브 신호 전송부(200)를 통하여 스마트폰(300)으로 전송되고, 상기 스마트폰에 구비된 도플러 신호처리부(400)에서 영상신호나 음성신호로 추출 변환된 후 출력된다.
- [0066] 이때, 상기 도플러 신호처리부(400)에서 추출 변환된 영상신호나 음성신호는 상기 스마트폰에 구비된 통신수단(340)을 통하여 격지의 가족이나 담당의사의 이동통신 단말기 등으로 전송되어, 가족간의 유대감을 강화시킬 수 있음은 물론 병원에 가지 않아도 담당의사에 의한 전문적인 모니터링을 지속적으로 받을 수 있게 된다.
- [0067] 또한, 도 8을 참조하면, 위급상황에서 응급조치를 취함에 있어서도, 단순히 응급구조를 수행하는 구조자의 개인적인 지식과 경험에만 의존하던 것을 벗어나, 증폭 프로브를 응급환자의 상처부위 등에 접촉시켜 초음파 신

호를 획득하고 이를 스마트폰에 구비된 도플러 신호처리부에서 영상신호 또는 음성신호로 추출 변환하여 격지의 전문의에게 전송하도록 함으로써, 응급환자의 상처에 대한 전문적인 소견과 그에 대한 적절한 응급조치 방법을 지시받을 수 있게 된다.

[0068] 이와 같이, 초음파 신호를 생성하여 발산하고 신체에서 반사되는 초음파 신호를 수신하는 증폭 프로브(100)와, 반사된 초음파 신호로부터 영상신호나 음성신호를 추출하는 도플러 신호처리부(400)를 물리적으로 분리시켜 각각 별도의 수단으로 구현하고, 상기 도플러 신호처리부(400)는 통신수단과 디스플레이 수단 및 데이터 처리 수단을 이미 구비하고 있는 스마트폰(300)에 어플리케이션의 형태로 설치함으로써 프로브 자체의 부피를 최소화할 수 있게 된다.

[0069] 또한, 부피가 감소된 증폭 프로브의 하우징(150)을 사용자의 그림과 미끄러짐을 최소화할 수 있도록 잘록한 유선형으로 형성하여 일반 사용자의 사용과 조작 편의성을 향상시켜 초음파 진단장치의 활용성을 크게 향상시킬 수 있게 되고, 그로 인한 많은 사용자의 건강상태에 대한 지속적인 모니터링을 가능하게 하여 사용자들의 건강 향상을 구현할 수 있게 된다.

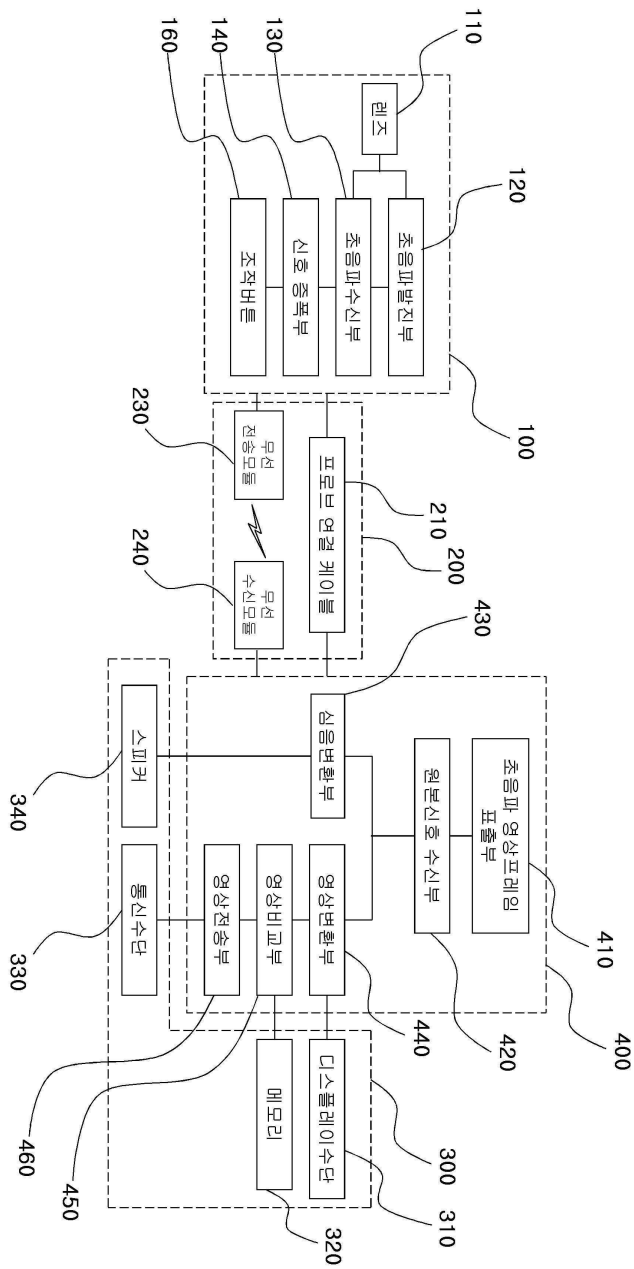
[0070] 이상에서는 본 발명에 대한 기술사상을 첨부 도면과 함께 서술하였지만 이는 본 발명의 바람직한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 이라면 누구나 본 발명의 기술적 사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

부호의 설명

[0071]	100 - 증폭 프로브	110 - 렌즈
	120 - 초음파 발진부	130 - 초음파 수신부
	140 - 초음파 신호 증폭부	150 - 하우징
	160 - 조작버튼	170 - 고무패드
	200 - 프로브 신호 전송	210 - 프로브 연결 케이블
	220 - 결합수단	230 - 무선전송모듈
	240 - 무선수신모듈	300 - 모바일 단말기
	400 - 도플러 신호 처리부	410 - 초음파 영상 프레임 표출부
	420 - 원본 신호 수신부	430 - 심음변환부
	440 - 영상변환부	450 - 영상 비교부
	460 - 영상 전송부	

도면

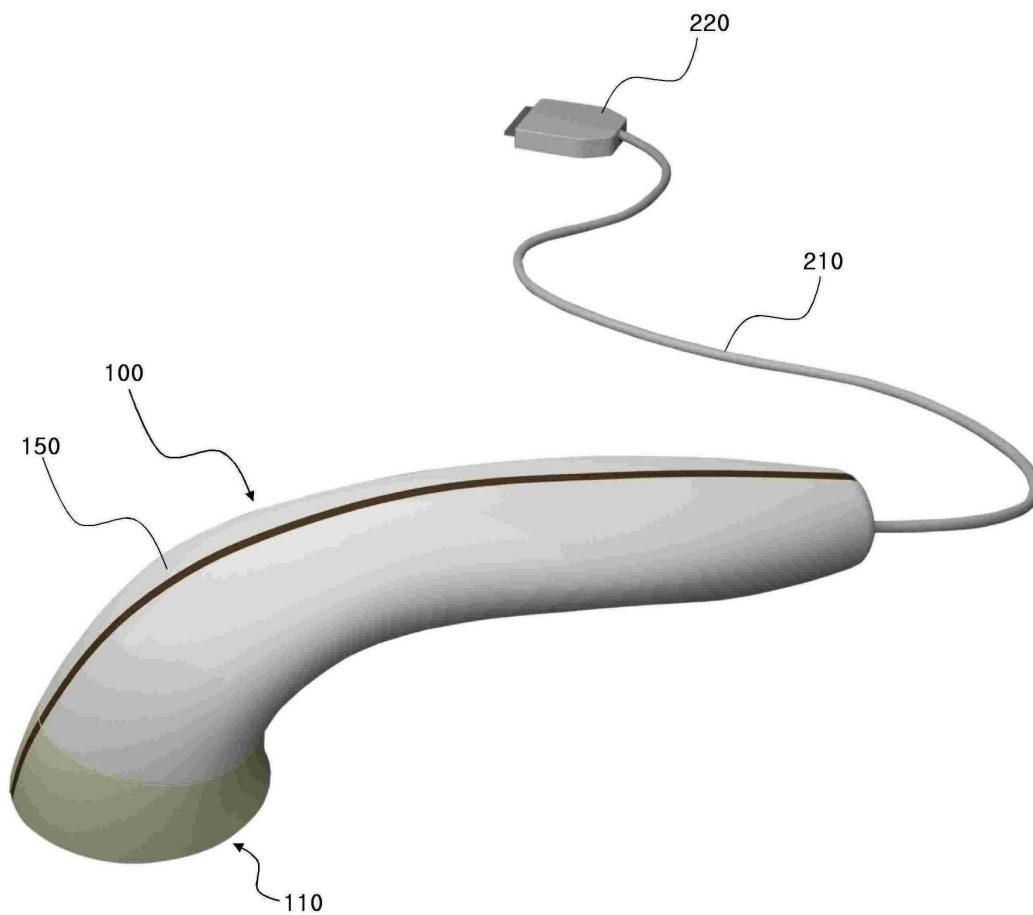
도면1



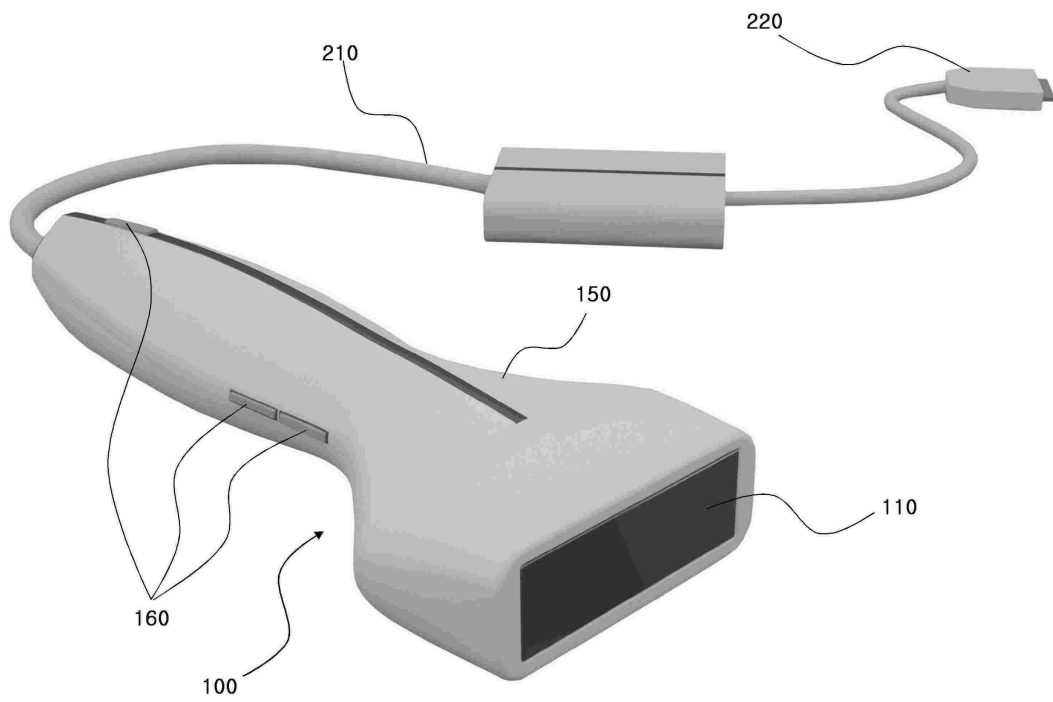
도면2



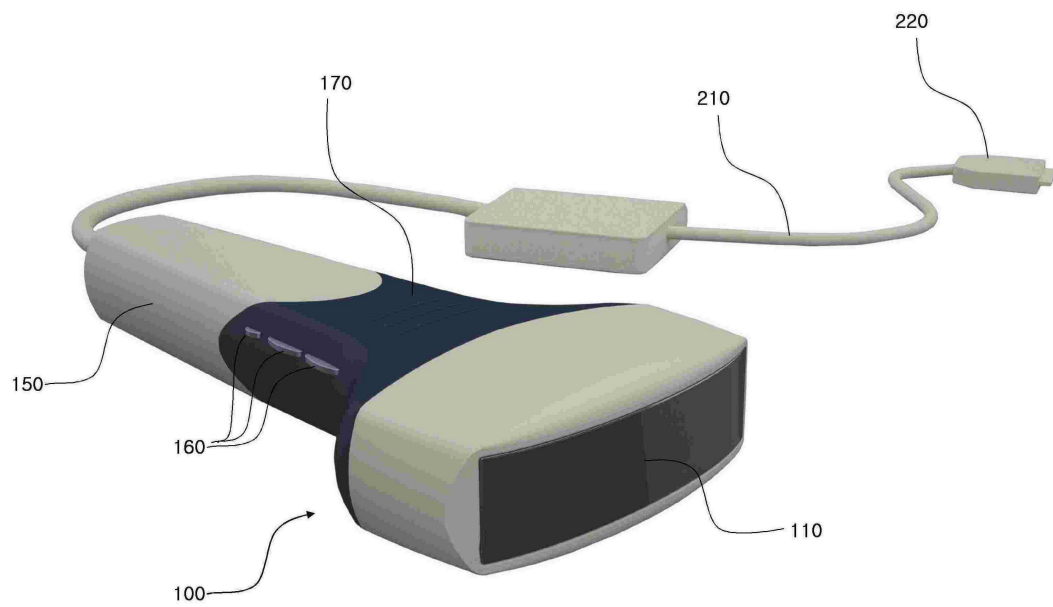
도면3



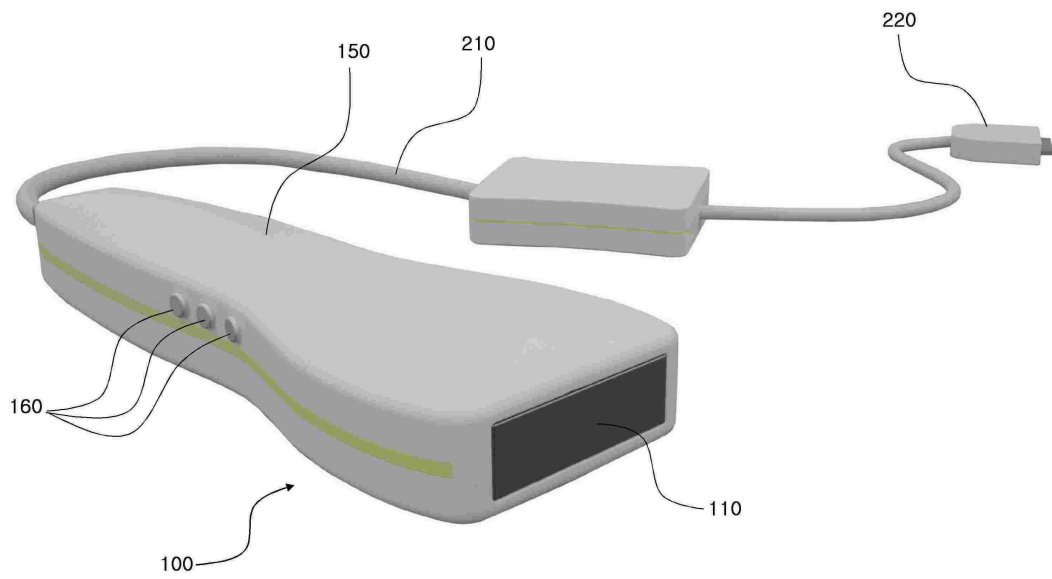
도면4



도면5



도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：使用移动终端的便携式超声诊断设备		
公开(公告)号	KR1020120090470A	公开(公告)日	2012-08-17
申请号	KR1020110010918	申请日	2011-02-08
[标]申请(专利权)人(译)	金海LYONG Gimhaeyong		
申请(专利权)人(译)	Gimhaeyong		
当前申请(专利权)人(译)	Gimhaeyong		
[标]发明人	KIM HAE LYONG		
发明人	KIM HAE LYONG		
IPC分类号	A61B8/14 A61B5/0444 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/4477		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

便携式超声波诊断装置本发明涉及便携式超声波诊断装置，更具体地说，涉及使用移动终端的便携式超声波诊断装置，该移动终端从多普勒信号等中提取包括胎儿的心脏声音的音频信号和超声波图像信号。多普勒信号处理器，它接收从放大探头发出的超声波信号，并以这种方式显示，最大限度地减小了放大探头的体积，显着提高了便携性，形成了收缩的流线型外壳，使用者可以舒适地保持放大探头的外壳和用户操作的一般用户以及不熟悉超声诊断设备的使用的一般用户更方便地在配备有诸如智能电话或平板电脑（平板电脑（平板电脑）的数据处理装置的移动终端中使用个人电脑）超声波信号本身，它不包括在内用于从放大探头提取图像和语音的信号处理装置接收产生超声信号的超声信号被放大。图像的存在（专业参考）。

