



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월27일
(11) 등록번호 10-1747305
(24) 등록일자 2017년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0135956
(22) 출원일자 2014년10월08일
심사청구일자 2014년10월15일
(65) 공개번호 10-2016-0041621
(43) 공개일자 2016년04월18일
(56) 선행기술조사문헌
US20140180110 A1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
김향찬
경기도 수원시 영통구 태장로54번길 122, 204동
104호 (망포동, 쌍용2차아파트)
(74) 대리인
리엔목록특허법인

전체 청구항 수 : 총 39 항

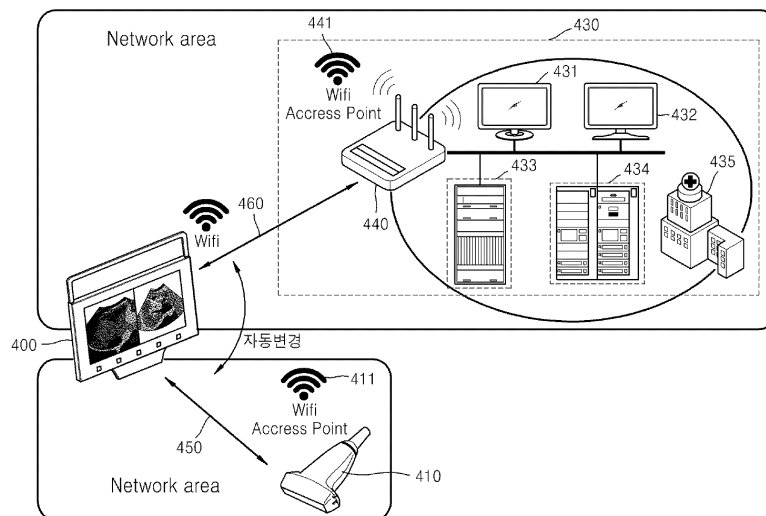
심사관 : 강혜리

(54) 발명의 명칭 초음파 진단 장치 및 그에 따른 통신 연결 방법

(57) 요약

대상체를 스캔하여 제1 데이터를 획득하는 무선 프로브와 연결 가능한 초음파 진단 장치를 개시한다. 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 제1 이벤트가 발생하면 제1 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 상기 무선 프로브와의 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결을 종료하고, 외부 장치와의 상기 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결이 개시되도록 제어하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어에 따라서, 상기 제1 통신 네트워크를 이용하여 상기 무선 프로브 또는 상기 외부 장치와 데이터를 송수신하는 통신부를 포함한다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

US06497661 B1*

US20090043199 A1

KR1020130084467 A

KR1020140111543 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

대상체를 스캔하여 제1 데이터를 획득하는 무선 프로브와 연결 가능한 초음파 진단 장치에 있어서,

제1 이벤트가 발생하면 제1 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 상기 무선 프로브와의 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결을 종료하고, 외부 장치와의 상기 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결이 개시되도록 제어하여, 상기 제1 통신 연결이 상기 제2 통신 연결로 자동 변경되도록 제어하고, 제2 이벤트가 발생하면 제2 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 상기 외부 장치와의 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 무선 프로브와의 상기 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결이 복구되도록 제어하며,

상기 제1 통신 연결을 통해 상기 제1 데이터를 수신하고, 상기 제2 통신 연결을 통해 상기 제1 데이터 및 상기 제1 데이터에 대응하는 제1 초음파 영상 중 적어도 하나를 포함하는 제2 데이터를 상기 외부 장치로 전송하도록 제어하는 제어부; 및

상기 제어부의 제어에 따라서, 상기 제1 통신 네트워크를 이용하여 상기 무선 프로브 또는 상기 외부 장치와 데이터를 송수신하는 통신부를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 무선 프로브, 상기 초음파 진단 장치, 및 상기 외부 장치 중 적어도 하나의 동작 상태에 근거하여 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 제1 데이터를 상기 초음파 진단 장치로 전송하지 않는 경우에 대응되어 발생하는 이벤트인 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 초음파 진단 장치가 상기 제1 데이터를 수신할 필요가 없는 경우에 대응되어 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 무선 프로브가 상기 대상체를 스캐닝하지 않을 때 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상을 디스플레이 하는 디스플레이 부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 초음파 영상의 디스플레이가 종료되면 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 무선 프로브에 대한 사용자의 조작이 소정 시간 동안 감지되지 않으면 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 초음파 진단 장치가 대기모드에 진입하면 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 통신부는

상기 제1 데이터를 실시간으로 수신하며,

상기 제1 이벤트는

상기 디스플레이 부가 상기 제1 데이터에 대응되는 상기 초음파 영상을 포함하지 않는 화면을 디스플레이하면 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 11

제6항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 디스플레이 부가 정지 영상을 디스플레이하면 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 대상체에 대한 초음파 진단 검사가 종료되면 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스 부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 사용자 인터페이스 부를 통하여 입력되는 사용자 요청에 근거하여 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 사용자 인터페이스 부를 통하여 입력되는 스캐닝 중지 요청에 대응되어 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 사용자 인터페이스 부를 통하여 입력되는, 상기 외부 장치로의 데이터 송신 요청에 대응되어 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 무선 프로브를 통하여 입력되는, 상기 제1 데이터의 송신 종료 요청에 대응되어 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 무선 프로브를 통하여 입력되는, 상기 외부 장치로의 데이터 송신 요청에 대응되어 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 제1 이벤트는

상기 무선 프로브를 통하여 입력되는 스캐닝 중지 요청에 대응되어 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 제1 데이터가 수신되면 상기 제1 데이터를 저장하는 메모리를 더 포함하며,

상기 제1 이벤트는,

상기 메모리가 상기 제1 데이터를 저장하거나 상기 제어부의 제어에 따라서 상기 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상이 생성되면 발생하는 초음파 진단 장치.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 제1 데이터가 수신되면 상기 제1 데이터를 저장하는 메모리를 더 포함하며,

상기 제1 이벤트는

상기 메모리에 저장된 상기 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상의 디스플레이를 요청하는 리뷰 모드의 요청에 대응되어 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 22

삭제

청구항 23

제1항에 있어서,

제1 통신 연결이 종료되는 제1 시점에서의 상기 무선 프로브와의 통신 상태 정보 및 수신된 상기 제1 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 종료 정보를 저장하는 메모리를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 제어부는

상기 종료 정보에 근거하여, 상기 무선 프로브에서 상기 제1 시점까지 상기 통신부로 전송 완료한 데이터에 후속하는 데이터가 수신되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 25

삭제

청구항 26

제1항에 있어서, 상기 제2 이벤트는

상기 초음파 진단 장치와 상기 무선 프로브 간의 데이터 송수신이 필요한 경우에 발생하는 이벤트인 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 27

제1항에 있어서, 상기 제2 이벤트는

상기 무선 프로브, 상기 초음파 진단 장치, 및 상기 외부 장치 중 적어도 하나의 동작 상태에 근거하여 발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 28

제1항에 있어서,

상기 장치는,

상기 제2 이벤트를 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 29

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제2 데이터의 전송이 완료되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 제1 통신 연결을 복구하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 30

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브를 통하여, 스캐닝 중지 요청이 수신된 경우, 상기 스캐닝 중지 요청이 해제되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고 상기 제1 통신 연결을 복구하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 31

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 대상체에 대한 스캐닝 요청이 수신된 경우, 상기 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 제1 통신 연결을 복구하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 32

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 외부 장치와 데이터 송수신이 완료되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 제1 통신 연결을 복구하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 33

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 외부 장치로부터 의료 워크 리스트(MWL: medical worklist)가 상기 제2 통신 연결을 통하여 수신되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고 상기 제1 통신 연결을 복구하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 34

제1항에 있어서, 상기 외부 장치는

의료기관 내에 포함되는 의료 진단 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 35

제1항에 있어서, 상기 제1 통신 네트워크는

와이파이(Wifi) 또는 와이파이 다이렉트(wifi-direct) 통신 규격에 따른 통신 네트워크인 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 36

제1항에 있어서, 상기 통신부는

상기 제1 통신 네트워크에 따른 무선 통신을 수행하는 제1 통신 모듈을 포함하며, 상기 제1 통신 모듈을 이용하여 상기 제1 통신 연결 및 상기 제2 통신 연결을 수행하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 37

제1항에 있어서,

상기 제1 통신 연결을 위한 제1 설정 정보 및 상기 제2 통신 연결을 위한 제2 설정 정보를 저장하는 메모리를 더 포함하며,

상기 통신부는

상기 제1 설정 정보 및 상기 제2 설정 정보 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 제1 통신 연결 및 상기 제2 통신 연결 중 적어도 하나를 자동으로 개시하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 38

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상의 디스플레이가 요청된 경우 상기 제1 통신 연결을 개시 또는 유지하고, 상기 초음파 영상의 디스플레이가 요청되지 않은 경우 상기 제2 통신 연결을 개시 또는 유지하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 39

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브 및 상기 외부 장치 중 적어도 하나와의 데이터 송수신이 소정 시간 이상 지속되면, 상기 데이터 송수신이 백그라운드(background) 환경에서 진행되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 40

제1항에 있어서,

상기 장치는,

상기 제1 이벤트를 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이하는 디스플레이 부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 41

대상체를 스캔하여 제1 데이터를 획득하는 무선 프로브와 연결 가능한 초음파 진단 장치에서 수행되는 통신 연결 방법에 있어서,

제1 이벤트가 발생하면 제1 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 상기 무선 프로브와의 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결을 종료하고, 외부 장치와의 상기 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결을 개시하여, 상기 제1 통신 연결이 상기 제2 통신 연결로 자동 변경되도록 제어하는 단계;

제2 이벤트가 발생하면 제2 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 상기 외부 장치와의 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 무선 프로브와의 상기 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결이 복구되도록

제어하여, 상기 제2 통신 연결이 상기 제1 통신 연결로 자동 변경되도록 제어하는 단계; 및

상기 제1 통신 네트워크를 이용하는 상기 제1 통신 연결을 통해 상기 무선 프로브로부터 상기 제1 데이터를 수신하거나 상기 제2 통신 연결을 통하여 상기 제1 데이터 및 상기 제1 데이터에 대응하는 제1 초음파 영상 중 적어도 하나를 포함하는 제2 데이터를 상기 외부 장치로 전송하는 단계를 포함하는 초음파 진단 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원 발명은 초음파 진단 장치 및 그에 따른 통신 연결 방법에 관한 것이다.

[0002] 보다 상세하게는 본원 발명은 무선 통신 네트워크를 통하여 무선 프로브 및 외부 장치와 데이터를 송수신하는 초음파 진단 장치 및 그에 통신 연결 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 초음파 진단 장치는 무선 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 송출하고, 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0004] 또한, 초음파 진단 장치에 있어서, 공간상 제약을 받지 않고 환자를 진단할 수 있도록 하기 위하여, 휴대용 초음파 진단 장치 및 무선 프로브가 개발되고 있다. 또한, 휴대용 초음파 진단 장치에서 획득된 초음파 영상 및 초음파 진단 관련 데이터는 외부 장치로 전송되어 이용될 수 있다. 여기서, 외부 장치는 병원의 컴퓨팅 장치(computing device) 또는 서버, 다른 의료 진단 장치 등이 될 수 있다.

[0005] 무선 프로브가 대상체를 스캔(scan)하여 획득된 데이터를 무선 통신을 이용하여 휴대용 초음파 진단 장치로 전송될 수 있다. 그리고, 휴대용 초음파 진단 장치는 무선 프로브에서 획득된 데이터를 무선 통신을 이용하여 외부 장치로 전송할 수 있다. 여기서, 무선 프로브에서 획득된 데이터는 대상체를 초음파 스캔하여 획득한 초음파 에코 신호들에 대응되는 초음파 데이터가 될 수 있으며, 초음파 에코 신호를 이용하여 생성한 초음파 영상 등이 될 수 있다.

[0006] 초음파 진단 장치에 있어서, 사용자가 공간상의 제약을 받지 않고 프로브를 조작할 수 있도록 초음파 진단 장치와 무선 네트워크를 통하여 연결되는 무선 프로브가 개발되고 있다.

[0007] 이러한 경우, 무선 프로브, 초음파 진단 장치 및 외부 장치 간에 빠르고 편리하게 무선 통신이 연결되도록 하여, 사용자의 이용 편리성을 증대시킬 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본원 발명은 초음파 진단 장치가 무선 프로브 및 외부 장치와 용이하게 무선 통신을 수행할 수 있도록 하는 초음파 진단 장치 및 그에 통신 연결 방법의 제공을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본원 발명은 초음파 진단 장치가 무선 프로브 및 외부 장치와 무선 통신을 수행하는데 있어서 사용자 편리성 및 용이성을 증대시킬 수 있는 무선 프로브 및 외부 장치의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 대상체를 스캔하여 제1 데이터를 획득하는 무선 프로브와 연결 가능한 초음파 진단 장치이다. 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 제1 이벤트가 발생하면 제1 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 상기 무선 프로브와의 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결을 종료하고, 외부 장치와의 상기 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결이 개시되도록 제어하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어에 따라서, 상기 제1 통신 네트워크를 이용하여 상기 무선 프로브 또는 상기 외부 장치와 데이터를 송수신하는 통신부를 포함한다.

- [0011] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 무선 프로브, 상기 초음파 진단 장치, 및 상기 외부 장치 중 적어도 하나의 동작 상태에 근거하여 발생할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 제1 데이터를 상기 초음파 진단 장치로 전송하지 않는 경우에 대응되어 발생하는 이벤트가 될 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 초음파 진단 장치가 상기 제1 데이터를 수신할 필요가 없는 경우에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 무선 프로브가 상기 대상체를 스캐닝하지 않을 때 발생할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 상기 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상을 디스플레이 하는 디스플레이 부를 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 초음파 영상의 디스플레이가 종료되면 발생할 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제1 이벤트는 사용자의 조작이 소정 시간 동안 감지되지 않으면 발생할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 초음파 진단 장치가 대기모드에 진입하면 발생할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 통신부는 상기 제1 데이터를 실시간으로 수신하며, 상기 제1 이벤트는 상기 디스플레이 부가 상기 제1 데이터에 대응되는 상기 초음파 영상을 포함하지 않는 화면을 디스플레이하면 발생할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 디스플레이 부가 정지 영상을 디스플레이하면 발생할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 대상체에 대한 초음파 진단 검사가 종료되면 발생할 수 있다.
- [0022] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 사용자 입력을 수신하는 사용자 인터페이스 부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 사용자 인터페이스 부를 통하여 입력되는 사용자 요청에 근거하여 발생할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 사용자 인터페이스 부를 통하여 입력되는 스캐닝 중지 요청에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 사용자 인터페이스 부를 통하여 입력되는, 상기 외부 장치로의 데이터 송신 요청에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 무선 프로브를 통하여 입력되는, 상기 제1 데이터의 송신 종료 요청에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 무선 프로브를 통하여 입력되는, 상기 외부 장치로의 데이터 송신 요청에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 제1 이벤트는 상기 무선 프로브를 통하여 입력되는 스캐닝 중지 요청에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 상기 제1 데이터가 수신되면 상기 제1 데이터를 저장하는 메모리를 더 포함하며, 상기 제1 이벤트는 상기 메모리가 상기 제1 데이터를 저장하거나 상기 제어부의 제어에 따라서 상기 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상이 생성되면 발생할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 상기 제1 데이터가 수신되면 상기 제1 데이터를 저장하는 메모리를 더 포함하며, 상기 제1 이벤트는 상기 메모리에 저장된 상기 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상의 디스플레이를 요청하는 리뷰 모드의 요청에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 제어부는 상기 제2 통신 연결이 개시되면, 상기 제1 데이터 및 상기 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상 중 적어도 하나를 포함하는 제2 데이터를 상기 외부 장치로 전송할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 제1 통신 연결이 종료되는 제1 시점에서의 상기 무선 프로브와의 통신 상태 정보 및 수신된 상기 제1 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 종료 정보를 저장하는 메모리를 더 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 제어부는 상기 종료 정보에 근거하여, 상기 무선 프로브에서 상기 제1 시점까지 상기 통신부로 전송

완료한 데이터에 후속하는 데이터가 수신되도록 제어할 수 있다.

- [0034] 또한, 상기 제어부는 제2 이벤트가 발생하면, 상기 제2 이벤트 발생에 대응하여 상기 제2 통신 연결을 종료하고 상기 제1 통신 연결을 복구할 수 있다.
- [0035] 또한, 상기 제2 이벤트는 상기 초음파 진단 장치와 상기 무선 프로브 간의 데이터 송수신이 필요한 경우에 발생할 수 있다.
- [0036] 또한, 상기 제2 이벤트는 상기 무선 프로브, 상기 초음파 진단 장치, 및 상기 외부 장치 중 적어도 하나의 동작 상태에 근거하여 발생할 수 있다.
- [0037] 또한, 상기 디스플레이 부는 상기 제2 이벤트를 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이할 수 있다.
- [0038] 또한, 상기 제어부는 상기 제2 데이터의 전송이 완료되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 제1 통신 연결을 복구할 수 있다.
- [0039] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브 및 상기 초음파 진단 장치 중 적어도 하나로 스캐닝 중지 요청이 수신된 경우, 상기 스캐닝 중지 요청이 해제되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고 상기 제1 통신 연결을 복구할 수 있다.
- [0040] 또한, 상기 제어부는 상기 대상체에 대한 스캐닝 요청이 수신된 경우, 상기 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 제1 통신 연결을 복구할 수 있다.
- [0041] 또한, 상기 제어부는 상기 외부 장치와 데이터 송수신이 완료되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고, 상기 제1 통신 연결을 복구할 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 제어부는 상기 외부 장치로부터 의료 워크 리스트(MWL: medical worklist)가 상기 제2 통신 연결을 통하여 수신되면, 상기 제2 통신 연결을 종료하고 상기 제1 통신 연결을 복구할 수 있다.
- [0043] 또한, 상기 외부 장치는 의료기관 내에 포함되는 의료 진단 장치를 포함할 수 있다.
- [0044] 또한, 상기 제1 통신 네트워크는 와이파이(Wifi) 또는 와이파이 다이렉트(wifi-direct) 통신 규격에 따른 통신 네트워크인 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.
- [0045] 또한, 상기 제1 통신 네트워크는 블루투스 통신 규격에 따른 통신 네트워크가 될 수 있다.
- [0046] 또한, 상기 통신부는 상기 제1 통신 네트워크에 따른 무선 통신을 수행하는 제1 통신 모듈을 포함하며, 상기 제1 통신 모듈을 이용하여 상기 제1 통신 연결 및 상기 제2 통신 연결을 수행할 수 있다.
- [0047] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 상기 제1 통신 연결을 위한 제1 설정 정보 및 상기 제2 통신 연결을 위한 제2 설정 정보를 저장하는 메모리를 더 포함하며, 상기 통신부는 상기 제1 설정 정보 및 상기 제2 설정 정보 중 적어도 하나를 이용하여, 상기 제1 통신 연결 및 상기 제2 통신 연결 중 적어도 하나를 자동으로 개시할 수 있다.
- [0048] 또한, 상기 제어부는 상기 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상의 디스플레이가 요청된 경우 상기 제1 통신 연결을 개시 또는 유지하고, 상기 초음파 영상의 디스플레이가 요청되지 않은 경우 상기 제2 통신 연결을 개시 또는 유지할 수 있다.
- [0049] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브 및 상기 외부 장치 중 적어도 하나와의 데이터 송수신이 소정 시간 이상 지속되면, 상기 데이터 송수신이 백그라운드(background) 환경에서 진행되도록 제어할 수 있다.
- [0050] 또한, 상기 디스플레이 부는 상기 제1 이벤트를 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서의 통신 연결 방법은 대상체를 스캔하여 제1 데이터를 획득하는 무선 프로브와 연결 가능한 초음파 진단 장치에서 수행되는 통신 연결 방법이다. 통신 연결 방법은 제1 이벤트가 발생하면 제1 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 상기 무선 프로브와의 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결을 종료하고, 외부 장치와의 상기 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결을 개시하는 단계; 및 상기 제1 통신 네트워크를 이용하는 상기 제1 통신 연결 또는 상기 제2 통신 연결을 통하여, 상기 무선 프로브 또는 상기 외부 장치와 데이터를 송수신하는 단계를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0052] 도 1은 초음파 진단 장치와 통신 연결되는 무선 프로브 및 외부 장치를 나타내는 일 도면이다.
- 도 2는 초음파 진단 장치와 통신 연결되는 무선 프로브 및 외부 장치를 나타내는 다른 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치와 통신 연결되는 무선 프로브 및 외부 장치를 나타내는 일 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치와 연결되는 무선 프로브를 나타내는 일 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치와 연결되는 무선 프로브를 나타내는 다른 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 일 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 통신 연결 방법을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0053] 본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.
- [0054] 명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 ??부, ??모듈 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0055] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다. 또한, 대상체는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, 대상체는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 실효 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미할 수 있다.
- [0056] 또한, 명세서 전체에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0057] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예 들을 상세히 설명한다.
- [0058] 도 1은 초음파 진단 장치와 통신 연결되는 무선 프로브 및 외부 장치를 나타내는 일 도면이다.
- [0059] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 무선 통신 네트워크를 통하여 무선 프로브(110) 또는 외부 장치(130)와 연결될 수 있다.
- [0060] 구체적으로, 무선 프로브(110)는 초음파 진단 장치(100)와 소정 네트워크(150)를 통하여 무선으로 연결되며, 대상체를 초음파 스캔(scan)한다. 구체적으로, 무선 프로브(110)는 대상체로 초음파 신호를 송출하고, 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다. 또한, 무선 프로브(110)는 획득된 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 생성된 초음파 영상을 초음파 진단 장치(100)로 전송할 수 있다. 또는, 무선 프로브(110)는 초음파 영상을 생성하지 않고, 획득된 초음파 데이터를 초음파 진단 장치(100)로 직접 전송할 수 있으며, 이 경우 초음파 진단 장치(100)는 전송된 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상

을 생성할 수 있다.

- [0061] 이하에서는, 무선 프로브(110)에서 대상체를 스캔하여 획득하여 획득된 데이터를 '제1 데이터'라 한다. 제1 데이터는 전술한 바와 같이 초음파와 에코 신호, 초음파와 에코 신호에 대응되어 생성된 초음파 데이터, 초음파 데이터를 이용하여 생성한 초음파 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0062] 초음파 진단 장치(100)는 초음파 영상을 이용, 처리, 디스플레이할 수 있는 전자기기이다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(100)는 초음파 영상을 이용, 처리, 디스플레이할 수 있는 소프트웨어 또는 어플리케이션이 설치된 모든 장치를 포함한다.
- [0063] 초음파 진단 장치(100)는 무선 프로브(110)로부터 수신된 제1 데이터를 이용하여 다양한 모드의 초음파 영상을 생성할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 사용자 입력에 기초하여 무선 프로브(110)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0064] 한편, 초음파 진단 장치(100)는 공간상 제약을 받지 않는 휴대형으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(100)는 휴대형 초음파 진단 장치 또는 휴대용 컴퓨팅 장치가 될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 카트형으로도 구현될 수 있다. 초음파 진단 장치(100)의 예로는 카트형 초음파 시스템, 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 될 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0065] 또한, 초음파 진단 장치(100)는 외부적으로 연결되는 컴퓨팅 장치(computing device)인 외부 장치(130)와 소정 네트워크(160)로 연결될 수 있으며, 제1 데이터 또는 제1 데이터에 근거하여 생성한 영상 또는 데이터를 외부 장치(130)로 전송할 수 있다. 여기서, 소정 네트워크(160)는 유선 또는 무선의 통신 네트워크가 될 수 있다. 바람직하게, 초음파 진단 장치(100)를 이용하는데 공간적 제약을 받지 않고 사용하기 위하여, 소정 네트워크(160)는 무선의 통신 네트워크가 될 수 있다.
- [0066] 여기서, 외부 장치(130)는 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상 또는 제1 데이터를 수신받아 저장, 처리 또는 이용하기 위한 장치로, 의료 영상 장치, 의료 서버, 휴대용 단말, 또는 의료 영상을 이용 및 처리할 수 있는 모든 컴퓨팅 장치 등이 될 수 있다. 예를 들어, 외부 장치(130)는 병원 등과 같은 의료 기관 내에 포함되는 의료 진단 장치가 될 수 있다. 예를 들어, 외부 장치(130)는 병원 내에 포함되는 환자의 진료 이력을 기록 및 저장하기 위한 서버, 또는 병원에서 의사가 의료 영상을 판독하기 위한 의료 영상 장치 등이 될 수 있다.
- [0067] 도 1에서는, 외부 장치(130)로, 의료 영상을 이용 및 처리할 수 있는 의료 영상 장치(131, 132) 및 의료 서버(133)가 포함되는 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0068] 또한, 무선 프로브(110)는 도시된 바와 같이 스캐닝 동작만을 수행하는 무선 프로브가 될 수 있다. 또한, 휴대용 초음파 진단 장치(100)는 사용자의 공간상 이용 제한을 극복하기 위하여 휴대용의 형태를 가질 수 있으며, 도 1에서는 초음파 진단 장치(100)로 휴대용 초음파 진단 장치를 예로 들어 도시하였다.
- [0069] 도 2는 초음파 진단 장치와 통신 연결되는 무선 프로브 및 외부 장치를 나타내는 다른 도면이다. 도 1의 무선 프로브(210), 초음파 진단 장치(200) 및 외부 장치(230)는 각각 도 1에서 설명한 무선 프로브(110), 초음파 진단 장치(100) 및 외부 장치(130)와 동일 대응되므로, 도 1에서와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0070] 무선 프로브(210)는 트랜스듀서 어레이(transducer array)를 포함하여 초음파 스캔이 가능한 스마트 장치가 될 수 있다. 구체적으로, 무선 프로브(210)는 스마트 장치로, 트랜스듀서 어레이를 이용하여 대상체를 스캔하여 초음파 데이터를 획득하고, 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성 및/또는 디스플레이할 수 있는 스마트 장치가 될 수 있다. 예를 들어, 무선 프로브(210)는 디스플레이 부(211)를 포함하며, 디스플레이 부(211)를 통하여 적어도 하나의 초음파 영상(212, 214) 및/또는 대상체의 스캔 동작을 제어하기 위한 사용자 인터페이스 화면(213)을 포함하는 화면을 디스플레이 할 수 있다.
- [0071] 또한, 도 1 및 도 2에서는 초음파 진단 장치(100, 200)는 무선 프로브(110, 210) 또는 외부 장치(130, 230)와 무선 네트워크를 통해 연결될 수 있으며, 동일한 통신 규격을 따르는 무선 네트워크를 통하여 연결될 수 있다. 여기서, 무선 네트워크는 와이파이(wifi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wifi-direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 될 수 있다.
- [0072] 도 1 및 도 2에서는 초음파 진단 장치(100, 200)가 와이파이(Wifi) 네트워크를 통하여 무선 프로브(110, 210) 또는 외부 장치(130, 230)와 연결되는 경우를 예로 들어 도시하였다.

- [0073] 도 1을 참조하면, 사용자가 대상체인 환자의 소정 신체 부위를 무선 프로브(110)를 이용하여 스캔하는 동안에, 무선 프로브(110)와 초음파 진단 장치(100)는 무선 네트워크(150)를 통하여 계속하여 소정 데이터를 송수신할 수 있다. 구체적으로, 사용자가 대상체인 환자의 소정 신체 부위를 무선 프로브(110)를 이용하여 스캔하는 동안에, 무선 프로브(110)는 무선 네트워크(150)를 통하여 제1 데이터를 초음파 진단 장치(100)로 실시간으로 전송할 수 있다. 구체적으로, 제1 데이터는 초음파 스캔이 계속적으로 진행됨에 따라서 실시간으로 업데이트되어 무선 프로브(110)에서 초음파 진단 장치(100)로 전송될 수 있다.
- [0074] 그러면, 초음파 진단 장치(100)는 제1 데이터를 수신하고 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상을 실시간으로 처리 및 디스플레이할 수 있다. 즉, 제1 데이터가 실시간으로 업데이트되어 전송되면, 초음파 진단 장치(100)는 실시간으로 업데이트되는 제1 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상 또는 제1 데이터의 기록 및 이용을 위하여, 제1 데이터 및 초음파 영상 중 적어도 하나를 외부 장치(130)로 전송할 필요가 있다.
- [0075] 초음파 진단 장치(100)가 무선 프로브(110) 및 외부 장치(130)와 동일 통신 규격을 따르는 하나의 통신 모듈을 이용하여 통신할 경우, 초음파 진단 장치(100)는 동시에 무선 프로브(110) 및 외부 장치(130)와 데이터를 송수신할 수 없다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(100)가 와이파이(wifi) 통신 규격에 따른 와이파이 통신 모듈을 한 개만 포함하는 경우, 초음파 진단 장치(100)가 무선 프로브(110)와 와이파이 통신 모듈을 이용하여 통신 연결을 수행한 경우, 초음파 진단 장치(100)는 외부 장치(130)와 와이파이 통신 모듈을 이용하여 통신할 수 없게 된다. 따라서, 사용자가 무선 프로브(110)에서 전송된 제1 데이터 또는 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상을 초음파 진단 장치(100)에서 외부 장치(130)로 전송하기 위해서는 초음파 진단 장치(100)를 수동으로 조작하여 무선 프로브(110)와 초음파 진단 장치(100)의 통신 연결을 중지시키고, 초음파 진단 장치(100)와 외부 장치(130) 간의 통신 연결을 개시하도록 하여야 한다.
- [0076] 환자 한명에 대한 초음파 스캔을 진행하는 동안에, 사용자는 무선 프로브(110)와 초음파 진단 장치(100)를 통신 연결하여 초음파 스캔에 의해 획득된 제1 데이터가 초음파 진단 장치(100)로 전송되도록 하고, 초음파 스캔이 완료되면 제1 데이터가 다시 외부 장치로 전송되도록 초음파 진단 장치(100)와 외부 장치(130)를 통신 연결하여야 한다. 사용자는 하루에도 수십명의 환자에 대한 초음파 스캔 수행하는 경우가 많으며, 사용자는 수십명의 환자에 대한 초음파 스캔 각각에 대하여 전송할 통신 연결 변경을 수동적으로 수행하여야 하는 불편함이 있다.
- [0077] 따라서, 초음파 진단 장치(100)가 무선 프로브(110)에서 수신된 제1 데이터 또는 제1 데이터에 근거하여 획득된 제2 데이터를 외부 장치(130)로 빠르고 용이하게 전송할 수 있도록 하여, 사용자의 이용 편리성을 높일 필요가 있다. 이하에서는, 도 3 내지 도 12를 참조하여, 초음파 진단 장치(100)가 무선 프로브(110) 또는 외부 장치(130)와 무선 네트워크를 통하여 연결되며, 편리하게 상호간에 데이터를 송수신할 수 있도록 하는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 상세하게 설명한다.
- [0078] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면이다.
- [0079] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는 도 1 및 도 2에서 설명한 초음파 진단 장치(100, 200)에 동일 대응된다. 또한, 도 3에 도시된 무선 프로브(380) 및 외부 장치(390)은 각각 도 1 및 도 2에서 설명한 프로브(110, 210) 및 외부 장치(130, 330)와 동일 대응된다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)에 있어서, 도 1 및 도 2에서와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0080] 초음파 진단 장치(300)는 대상체를 스캔하여 제1 데이터를 획득하는 무선 프로브(380)와 연결되어 초음파 이미징 동작을 수행할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 제어부(310) 및 통신부(330)를 포함한다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 디스플레이 부(350)를 더 포함할 수 있다.
- [0081] 제어부(310)는 제1 이벤트가 발생하면, 제1 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 무선 프로브(380)와의 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결(371)을 종료하고, 외부 장치(390)와의 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결(372)이 개시되도록 제어한다.
- [0082] 여기서, 제1 통신 연결(371)은 초음파 진단 장치(300)와 무선 프로브(380)간의 무선 통신 연결을 뜻하고, 제2 통신 연결(372)은 초음파 진단 장치(300)와 외부 장치(390)간의 무선 통신 연결을 뜻한다. 제1 통신 연결(371) 및 제2 통신 연결(372)에 있어서, 적용되는 통신 규격에는 제한이 없으며, 제1 통신 네트워크에 따른 연결 이외에도 다양한 통신 규격에 따른 연결이 적용될 수 있다. 다만, 본원의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)에 있어서, 제1 통신 연결(371) 및 제2 통신 연결(372)은 동일한 통신 규격을 따르는 통신 네트워크에 따른 통신 연결인 경우를 예로 들어 설명한다.

- [0083] 구체적으로, 제어부(310)는 제1 이벤트에 대응하여, 자동으로 제1 통신 연결(371)을 종료하고 제2 통신 연결(372)이 개시되도록 제어할 수 있다. 즉, 제어부(310)는 제1 이벤트가 발생하면, 자동으로 제1 통신 연결(371)을 종료하여 무선 프로브(380)와의 데이터 송수신이 중단되도록 하고, 자동으로 제2 통신 연결(372)을 개시하여 외부 장치(390)와 데이터 송수신이 수행되도록 제어할 수 있다.
- [0084] 여기서, 제1 이벤트는 무선 프로브(380), 초음파 진단 장치(300), 및 외부 장치(30) 중 적어도 하나의 동작 상태에 근거하여 발생할 수 있다.
- [0085] 구체적으로, 제1 이벤트는 초음파 진단 장치(300)가 무선 프로브(380)간의 통신이 필요하지 않는 경우에 대응되는 이벤트가 될 수 있다. 예를 들어, 제1 이벤트는 제1 데이터를 초음파 진단 장치(300)로 전송하지 않는 경우에 대응되어 발생하는 이벤트가 될 수 있다. 또는, 제1 이벤트는 초음파 진단 장치(300)가 제1 데이터를 수신할 필요가 없는 경우에 대응되어 발생할 수 있다.
- [0086] 한편, 제1 이벤트는 제어부(310)의 자체 설정, 사용자 입력, 사용자의 동작, 및 무선 프로브(380)의 동작 상태, 초음파 진단 장치(300)의 동작 상태, 및 외부 장치(390)의 동작 상태 중 적어도 하나에 근거하여 발생할 수 있다. 제1 이벤트는 이하에서 상세히 설명한다.
- [0087] 또한, 제1 통신 네트워크는 초음파 진단 장치(300)와 무선 프로브(380) 및 외부 장치(390) 중 적어도 하나 간의 데이터 송수신을 위한 무선 통신 네트워크이다. 제1 통신 네트워크는 근거리 통신 규격에 따른 네트워크 또는 이동 통신 규격에 따른 네트워크 등이 될 수 있다.
- [0088] 통신부(330)는 제어부(310)의 제어에 따라서 제1 통신 네트워크를 이용하여 무선 프로브(380) 또는 외부 장치(390)와 데이터를 송수신한다.
- [0089] 구체적으로, 통신부(330)는 제1 통신 네트워크를 통해 무선 프로브(380)로부터 제1 데이터를 수신받고, 무선 프로브(380)의 동작을 제어하기 위한 데이터를 송신할 수 있다. 여기서, 제1 데이터는 무선 프로브(380)가 대상체를 스캔(scan)하여 생성된 데이터를 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1 데이터는 무선 프로브(380)가 대상체를 스캔함에 따라서 무선 프로브(380)의 트랜스듀서 소자들(transducer elements)에서 수신되는 초음파 에코 신호들을 포함할 수 있으며, 또는 초음파 에코 신호를 처리하여 생성한 초음파 데이터를 포함할 수도 있다. 또한, 제1 데이터는 초음파 데이터를 이용하여 생성한 초음파 영상 또는 관련 데이터가 될 수도 있다. 구체적으로, 무선 프로브(380)는 초음파 에코 신호, 초음파 데이터, 대상체의 초음파 영상, 도플러 데이터 등과 같은 모드 별 데이터, 및 대상체의 진단과 관련된 데이터 중 적어도 하나를 통신부(330)와 송수신할 수 있다.
- [0090] 또한, 통신부(330)는 제1 통신 네트워크를 통해 외부 장치(390)로 제2 데이터를 전송하고, 외부 장치(390)로부터 제3 데이터를 수신할 수 있다. 여기서, 제2 데이터는 무선 프로브(380)에서 전송된 제1 데이터에 근거하여 생성된 데이터가 될 수 있으며, 구체적으로, 초음파 영상, 초음파 데이터, 스캔 관련 데이터, 환자의 진단 데이터 등을 포함할 수 있다. 또한, 제3 데이터는 외부 장치(390)에서 초음파 진단 장치(300)에서 전송되는 데이터로, 환자 관련 정보, 환자의 진단 및 진료에 필요한 데이터, 환자의 이전 진료 이력, 환자에 대한 진단 지시에 대응되는 의료 워크 리스트(MWL: medical worklist) 등을 포함할 수 있다. 또한, 제3 데이터는 외부 장치(390)가 초음파 진단 장치(300)로 전송하는 요청 또는 명령을 포함할 수 있다.
- [0091] 한편, 통신부(330)는 CT, MRI, X-ray 등 다른 의료 장치인 외부 장치(390)에서 촬영한 의료 영상 등을 송수신할 수도 있다. 나아가, 통신부(330)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체(10)의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(330)는 병원 내의 서버나 의료 장치인 외부 장치(390)뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말인 외부 장치(390)와 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0092] 또한, 통신부(330)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 의료 장치인 외부 장치(390)와 데이터를 송수신할 수 있다. 또한, 통신부(330)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0093] 초음파 진단 장치(300)는 디스플레이 부(350)를 더 포함할 수 있다. 디스플레이 부(350)는 소정 화면을 디스플레이 한다. 구체적으로, 디스플레이 부(350)는 제어부(310)의 제어에 따라서 소정 화면을 디스플레이 한다. 구체적으로, 디스플레이 부(350)는 디스플레이 패널(display panel)(미도시)을 포함하며, 디스플레이 패널 상으로 사용자 인터페이스 화면, 의료 영상 화면 등을 디스플레이 할 수 있다.
- [0094] 초음파 진단 장치(300)와 무선 프로브(380) 또는 외부 장치(390)간의 통신 연결은 이하에서 도 4를 참조하여 상

세히 설명한다.

- [0095] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치와 통신 연결되는 무선 프로브 및 외부 장치를 나타내는 일 도면이다. 도 4에 있어서, 초음파 진단 장치(400), 무선 프로브(410) 및 외부 장치(430)는 각각 도 3에서 설명한 초음파 진단 장치(300), 무선 프로브(380) 및 외부 장치(390)와 동일 대응되므로, 도 3에서와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0096] 외부 장치(430)는 병원의 컴퓨팅 장치(computing device) 또는 서버, 의료 관련 서버, 다른 의료 진단 장치 등이 될 수 있다. 구체적으로, 외부 장치(430)는 초음파 영상, 초음파 데이터, 및 초음파 영상 및 데이터를 이용하여 생성된 관련 정보 중 적어도 하나를 수신, 저장, 처리 또는 디스플레이 할 수 있는 모든 전자기기를 포함할 수 있다.
- [0097] 도 4를 참조하면, 외부 장치(430)는 병원(435) 내에 위치하는 디스플레이 장치(431, 432), 의료 서버(433), 의학영상 정보시스템(PACS: Picture Archiving and Communication System)에 포함되는 영상 획득 장치, 데이터베이스(434), 및 영상 디스플레이 장치 중 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0098] 또한, 초음파 진단 장치(400)는 와이파이(Wifi), 또는 와이파이 다이렉트(Wifi direct)에 따른 통신 네트워크를 통하여 무선 프로브(410) 또는 외부 장치(430)와 연결될 수 있다. 도 4에서는, 초음파 진단 장치(400)가 와이파이 네트워크에 따라서 무선 프로브(410) 또는 외부 장치(430)와 연결되는 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0099] 구체적으로, 초음파 진단 장치(400)가 접속할 수 있는 무선 통신 네트워크로는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(wifi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wifi-direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 될 수 있다.
- [0100] 초음파 진단 장치(400)에 포함되는 제어부(310) 또는 메모리(미도시)는 외부적으로 연결되는 기기와 소정 네트워크에 따른 통신 연결을 수행하기 위한 네트워크 설정 정보를 저장할 수 있다. 구체적으로, 네트워크 설정 정보는 초음파 진단 장치(400)가 소정 네트워크에 접속하여 외부 기기와 데이터 송수신을 수행할 수 있도록, 소정 네트워크와의 통신 연결을 개시하는데 필요한 정보를 포함할 수 있다. 이하에서는, 전술한 '네트워크 설정 정보'를 '설정 정보'라 한다.
- [0101] 여기서, 설정 정보는 연결 대상이 되는 네트워크의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 예를 들어, 와이파이 네트워크에 적용되는 설정 정보는 ESSID, SSID, Wifi 접속을 위한 IP 주소, AP(access point) 관련 정보 등이 포함될 수 있다. 또한, WAN 네트워크에 적용되는 설정 정보는 Service 접속 정보, WAN 접속을 위한 IP 설정 값, NAT 설정 값, 및 네트워크 접속 방법 정보 등이 포함될 수 있다. 또한, 설정 정보는 초음파 진단 장치(400)와 연결 가능한 외부 장치 별로 저장될 수 있다.
- [0102] 이하에서는, 초음파 진단 장치(400)가 하나의 통신 규격을 따르는 하나의 통신 모듈을 이용하여, 무선 프로브(410) 또는 외부 장치(430)와 무선 통신을 수행하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0103] 예를 들어, 초음파 진단 장치(400)가 무선 프로브(410) 및 외부 장치(430) 각각과 와이파이 네트워크를 통하여 접속 가능하다면, 초음파 진단 장치(400)는 무선 프로브(410)의 AP(411)에 접속하기 위한 연결 정보를 저장할 수 있다. 그리고, 초음파 진단 장치(400)는 외부 장치(430)의 AP(441)와 연결되기 위한 연결 정보를 저장할 수 있다. 이하에서는, 초음파 진단 장치(400)와 무선 프로브(410)간의 제1 통신 연결(450)을 위한 네트워크 설정 정보를 제1 설정 정보라 하고, 초음파 진단 장치(400)와 외부 장치(430)간의 제2 통신 연결(460)을 위한 네트워크 설정 정보를 제2 설정 정보라 한다. 여기서, AP(411)는 하드웨어적으로 구성되는 하드웨어 AP로 형성될 수도 있으며, 소프트웨어적으로 구성되는 소프트웨어 AP로 형성될 수도 있을 것이다.
- [0104] 도 4를 참조하면, 초음파 진단 장치(400)는 제어부(310) 또는 메모리(미도시)에 저장된 와이파이 네트워크에 따라 무선 프로브(410)와 통신 연결하기 위한 제1 설정 정보를 저장하고, 제1 설정 정보를 이용하여 무선 프로브(410)와 연결될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(400)는 제어부(310) 또는 메모리(미도시)에 저장된 와이파이 네트워크에 따라 외부 장치(430)와 통신 연결하기 위한 제1 설정 정보를 저장하고, 제1 설정 정보를 이용하여 무선 프로브(410)와 연결될 수 있다.
- [0105] 구체적으로, 제어부(310)는 제1 설정 정보를 이용하여 제1 통신 연결(450)을 수행하고, 제1 이벤트가 발생하면 제2 설정 정보를 이용하여 자동으로 제2 통신 연결(460)을 수행한다. 구체적으로, 제어부(310)는 제1 이벤트가 발생하면, 제1 통신 연결(450)을 자동으로 종료시키고, 제2 통신 연결(460)을 자동으로 개시하여, 제1 통신 연결(450)이 제2 통신 연결(460)로 자동 변경되도록 할 수 있다.

- [0106] 예를 들어, 외부 장치(430)가 의학영상 정보시스템(PACS)에 포함되는 PACS 데이터베이스(434)인 경우, 초음파 진단 장치(400)의 통신부(330)는 제1 통신 연결(450)을 통하여 무선 프로브(410)로부터 제1 데이터를 수신할 수 있다. 그리고, 제1 이벤트가 발생하면, 초음파 진단 장치(400)의 제어부(310)는 자동으로 통신 연결을 변경하여 제1 통신 연결(450)을 종료하고, 제2 설정 정보를 이용하여 제2 통신 연결(460)을 개시할 수 있다. 그리고, 통신부(330)는 제어부(310)의 제어에 따라서 제1 데이터를 제2 통신 연결(460)을 통하여 PACS 데이터베이스(434)로 전송할 수 있다. 계속하여, PACS 데이터베이스(434)는 제2 통신 연결(460)을 통하여 전송되는 제1 데이터를 수신 받아 저장할 수 있다.
- [0107] 초음파 진단 장치(300, 400)의 상세한 구성 및 동작은 이하에서 도 5 내지 도 12를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0108] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타내는 도면이다. 도 5에 있어서, 초음파 진단 장치(500), 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595)는 각각 도 3에서 설명한 초음파 진단 장치(300), 무선 프로브(380) 및 외부 장치(390)와 동일 대응되므로, 도 3에서와 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 도 5에 있어서, 초음파 진단 장치(500), 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595)는 각각 도 4에서 설명한 초음파 진단 장치(400), 무선 프로브(410) 및 외부 장치(430)에 동일 대응되므로, 도 4에서와 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 초음파 진단 장치(500)에 포함되는 제어부(510), 통신부(530), 및 디스플레이 부(550)는 각각 도 3에 도시된 초음파 진단 장치(300)에 포함되는 제어부(310), 통신부(330), 및 디스플레이 부(350)와 동일 대응되므로, 도 3에서와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0109] 도 4를 참조하면, 초음파 진단 장치(500)는 제어부(510), 및 통신부(530)를 포함한다. 또한, 초음파 진단 장치(500)는 디스플레이 부(550), 사용자 인터페이스 부(565), 메모리(570), 출력부(575) 및 전원부(580) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0110] 도 4를 참조하면, 무선 프로브(590)는 초음파 스캔을 통하여 제1 데이터를 생성한다. 그리고, 무선 프로브(590)에 포함되는 통신부(591)는 제1 데이터를 통신 네트워크(585)를 통하여 초음파 진단 장치(500)로 전송할 수 있다. 또는, 통신부(591)는 제1 데이터를 통신 네트워크(585)를 통하여 외부 장치(595)로 전송할 수 있다.
- [0111] 외부 장치(595)는 통신부(596)를 포함하며, 통신부(596)는 통신 네트워크(585)를 통하여 초음파 진단 장치(500) 또는 무선 프로브(590)와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0112] 이하에서는, 설명의 편의상 초음파 진단 장치(500)에 포함되는 통신부(530)를 제1 통신부(530)라 하고, 무선 프로브(590)에 포함되는 통신부(591)를 제2 통신부(591)라 하며, 외부 장치(595)에 포함되는 통신부(596)를 제3 통신부(596)라 한다.
- [0113] 통신부(530)는 무선 프로브(590), 외부 장치(595) 또는 외부적으로 연결되는 전자기기(미도시)와 통신 네트워크를 통하여 데이터를 송수신하기 위한 적어도 하나의 통신 모듈을 포함할 수 있다. 구체적으로, 통신부(530)는 근거리 통신 모듈(531), 유선 통신 모듈(532) 및 이동 통신 모듈(533) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0114] 근거리 통신 모듈(531)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시예에 따른 근거리 통신 기술에는 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 근거리 통신 모듈(531)은 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), 및 NFC(Near Field Communication)의 통신 기술에 따른 통신 모듈을 적어도 하나 포함할 수 있다.
- [0115] 유선 통신 모듈(532)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시예에 의한 유선 통신 기술에는 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 포함될 수 있다.
- [0116] 이동 통신 모듈(533)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0117] 통신부(530)는 내부적으로 포함되는 다양한 통신 모듈을 통하여, 외부의 전자기기와 소정 데이터를 송수신할 수 있다. 여기서, 전자기기는 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595)를 포함할 수 있다.
- [0118] 이하에서는, 통신부(530)에 포함되는 근거리 통신 모듈(531)을 통하여 무선 프로브(590) 또는 외부 장치(595)와

데이터를 송수신하며, 구체적으로, 와이파이 통신 기술 또는 와이파이 다이렉트 통신 기술을 따르는 한 개의 통신 모듈(이하, '와이파이 통신 모듈'(미도시))을 이용하여 무선 프로브(590) 또는 외부 장치(595)와 데이터 송수신을 수행하는 경우를 예로 들어 설명한다.

- [0119] 그리고, 와이파이 통신 모듈(미도시)은 초음파 진단 장치(500) 내부의 통신부(530)에 고정적으로 장착되어 형성될 수 있다. 또한, 와이파이 통신 모듈은 초음파 진단 장치(500)에 고정되어 포함되지 않고, 외부적으로 삽입되어 포함될 수도 있을 것이다. 예를 들어, 와이파이 통신 모듈은 USB(universal serial bus) 장치로 형성되어, 초음파 진단 장치(500)에 포함되는 USB 포트(미도시)에 삽입되는 형태로 초음파 진단 장치(500)에 장착될 수 있다.
- [0120] 디스플레이 부(550)는 무선 프로브(590)에서 전송되는 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 구체적으로, 디스플레이 부(550)는 제1 데이터를 이용하여 생성된 초음파 영상, 제1 데이터를 이용하여 가공한 진단 데이터, 제1 데이터에 근거하여 생성된 데이터 또는 영상을 디스플레이할 수 있다. 또한, 디스플레이 부(550)는 초음파 영상뿐 아니라 초음파 진단 장치(500)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다.
- [0121] 한편, 초음파 진단 장치(500)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이를 포함할 수 있다. 구체적으로, CRT 디스플레이, LCD 디스플레이, PDP 디스플레이, OLED 디스플레이, FED 디스플레이, LED 디스플레이, VFD 디스플레이, DLP 디스플레이, PFD 디스플레이, 3D 디스플레이, 투명 디스플레이 등과 같은 화면을 시각적으로 디스플레이할 수 있는 모든 형태의 디스플레이를 포함할 수 있다.
- [0122] 영상 처리부(560)는 무선 프로브(590)에서 전송되는 제1 데이터에 포함되는 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성할 수 있다. 구체적으로, 영상 처리부(560)는 데이터 처리부(561) 및 영상 생성부(562)를 포함할 수 있다. 데이터 처리부(561)는 제1 데이터를 전처리할 수 있다.
- [0123] 예를 들어, 제1 데이터가 무선 프로브(590)의 트랜스듀서(미도시)에서 수신된 초음파 에코 신호들을 포함하는 경우, 데이터 처리부(561)는 제1 데이터에 포함되는 초음파 에코 신호를 수신 집속하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 또는, 데이터 처리부(561)는 제1 데이터에 포함되는 초음파 에코 신호 또는 초음파 데이터를 증폭, 또는 노이즈 제거 처리 등을 할 수 있다.
- [0124] 또한, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체를 표현하는 도플러 영상을 포함할 수도 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상 (또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 및 대상체의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럴 도플러 영상을 포함할 수 있다.
- [0125] 예를 들어, 영상 처리부(560)가 B 모드 영상을 생성하고자 하는 경우, 데이터 처리부(561)은 제1 데이터에 포함된 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(562)는 데이터 처리부(561)에서 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0126] 또 다른 예로, 영상 처리부(560)가 도플러 영상을 생성하고자 하는 경우, 데이터 처리부(561)는 제1 데이터에 포함되는 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출한다. 영상 생성부(562)는 데이터 처리부(561)에서 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0127] 또한, 영상 처리부(560)의 데이터 처리부(561)는 제1 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 생성하고, 영상 생성부(562)는 볼륨 데이터에 대한 볼륨 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 처리부(560)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(570)에 저장될 수 있다.
- [0128] 사용자 인터페이스 부(565)는 사용자로부터 초음파 진단 장치(500)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 장치를 의미한다. 사용자 인터페이스 부(565)는 키 패드, 마우스, 터치 패널, 터치 스크린, 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어 구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.
- [0129] 또한, 사용자 인터페이스 부(565)는 사용자로부터 소정 명령 또는 데이터를 입력받기 위한 사용자 인터페이스

화면을 생성 및 출력할 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스 화면을 통하여 사용자로부터 소정 명령 또는 데이터를 입력받는다. 사용자는 디스플레이 부(550)를 통하여 디스플레이 되는 사용자 인터페이스 화면을 보고 소정 정보를 시각적으로 인식할 수 있으며, 사용자 인터페이스 부(560)를 통하여 소정 명령 또는 데이터를 입력할 수 있다.

[0130] 예를 들어, 사용자 인터페이스 부(565)는 터치 패드로 형성될 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(565)는 디스플레이 부(550)에 포함되는 디스플레이 패널(display panel)(미도시)과 결합되는 터치 패드(touch pad)(미도시)를 포함할 수 있다. 이 경우, 사용자 인터페이스 화면은 디스플레이 패널 상으로 출력된다. 그리고, 사용자 인터페이스 화면을 통하여 소정 명령이 입력되면, 터치 패드에서 이를 감지하여, 감지된 정보를 제어부(510)로 전송한다. 그러면, 제어부(510)는 감지된 정보를 해석하여 사용자가 입력한 소정 명령을 인식 및 실행할 수 있다.

[0131] 메모리(570)는 초음파 진단 장치(500)에서 처리 또는 생성되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(570)는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 진단 장치(500) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.

[0132] 메모리(570)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(500)는 웹 상에서 메모리(570)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.

[0133] 구체적으로, 메모리(570)는 통신부(530)를 통해서 전송되는 제1 데이터, 제1 데이터에 근거하여 획득된 초음파 영상, 및/또는 제1 데이터에 근거하여 획득된 정보 등을 저장할 수 있다.

[0134] 또한, 제어부(510)는 네트워크(585)를 통하여 초음파 진단 장치(500)와 통신할 서버, 또는 장치들에 대한 정보를 설정할 수 있다. 그리고, 메모리(570)는 네트워크(585)를 통하여 초음파 진단 장치(500)와 통신할 서버 또는 장치들에 대한 설정 정보를 저장할 수 있다. 구체적으로, 메모리(570)는 제1 통신 연결(592)을 위한 제1 설정 정보 및 제2 통신 연결(597)을 위한 제2 설정 정보를 저장할 수 있다. 구체적으로, 메모리(570)는 네트워크(585)를 통하여 초음파 진단 장치(500)와 통신할 서버, 또는 장치들과의 네트워크 설정 방법, 네트워크 설정에 필요한 정보들을 저장할 수 있다. 제어부(510)는 메모리(570)에 저장된 정보를 이용하여, 서버 또는 장치들과의 네트워크 연결을 자동으로 개시, 중단 또는 복구할 수 있다.

[0135] 출력부(575)는 디스플레이 부(550) 이외에 시각, 청각 또는 촉각 등과 같이 사용자가 감각적으로 인식할 수 있는 데이터를 출력하는 장치로, 스피커, 램프, 또는 진동자 등을 포함할 수 있다.

[0136] 전원부(580)는 제어부(510)의 제어에 따라서 초음파 진단 장치(500)에 포함되는 각 구성에 전원을 공급한다. 구체적으로, 전원부(580)는 전원을 충전하고 있으며, 충전된 전원을 이용하여 초음파 진단 장치(500)에 포함되는 각 구성에 전원을 공급하는 배터리(미도시)를 포함할 수 있다. 배터리(미도시)는 전원을 충전(charge)하고 있다. 예를 들어, 배터리(미도시)는 충전 배터리(rechargeable battery)로 구성되어, 충전된 전원이 방전되면, 전원선을 통하여 공급되는 전원을 이용하여 다시 충전될 수 있을 것이다. 또한, 전원부(580)는 전원선(미도시)를 포함하여, 전원선(미도시)을 통하여 외부 전원으로부터 직접 전원을 공급받고, 공급받은 전원을 초음파 진단 장치(500)에 포함되는 각 구성에 공급할 수 있다.

[0137] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치와 연결되는 무선 프로브를 나타내는 일 도면이다.

[0138] 도 6을 참조하면, 무선 프로브(600)는 대상체(605)를 스캔하여, 스캔된 대상체(605)에 대응되는 초음파 영상을 이미징하기 위한 데이터를 획득한다. 구체적으로, 무선 프로브(600)는 대상체(605)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(605)로부터 반사되는 초음파 에코 신호를 획득한다. 또한, 무선 프로브(600)는 수신된 초음파 에코 신호에 대응되는 초음파 데이터를 생성하여 도 5의 초음파 진단 장치(500)로 무선 전송할 수 있다.

[0139] 도 6을 참조하면, 무선 프로브(600)는 초음파 송신부(610), 트랜스듀서(620) 및 초음파 수신부(630)를 포함할 수 있다. 여기서, 트랜스듀서(620)는 초음파 스캔 소자로, 무선 프로브(600)는 일반적으로 복수개의 트랜스듀서를 포함하는 트랜스듀서 어레이(transducer array)를 포함하나, 도 6에서는 무선 프로브(600)에 포함되는 복수개의 트랜스듀서 또는 트랜스듀서 어레이를 편의상 '트랜스듀서(620)'로 도시하였다.

[0140] 초음파 송신부(610)는 트랜스듀서(620)가 송신 집속된 초음파 신호를 생성할 수 있도록, 트랜스듀서(620)에 구동 신호를 공급한다. 구체적으로, 초음파 송신부(610)는 펄스 생성부(611), 송신 지연부(612) 및 펄스(613)를 포함할 수 있다.

- [0141] 펄스 생성부(611)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성한다.
- [0142] 송신 지연부(612)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 여기서, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 트랜스듀서(620)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)(미도시)에 각각 대응된다. 여기서, 압전 진동자는 피에조 소자로 불리기도 한다. 구체적으로, 송신 지연부(612)는 송신 초음파를 송신 집속하여 송신 집속된 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성한다.
- [0143] 펄서(613)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 트랜스듀서(620)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.
- [0144] 트랜스듀서(620)는 인가된 전기적 신호인 펄스에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시켜 대상체로 송출한다. 그리고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호인 초음파 에코(echo) 신호를 수신한다.
- [0145] 트랜스듀서(620)는 음향 렌즈(미도시), 압전 소자(미도시), 정합층(미도시) 및 흡음층(미도시)을 포함할 수 있다.
- [0146] 압전 소자는 전기적인 신호와 음향 신호를 상호 변환시키는 압전 효과 물질(piezoelectric effect element)로 형성된다. 여기서, 압전 효과 물질은 피에조 현상을 일으키는 압전 세라믹, 단결정, 상기 재료와 고분자를 복합한 복합 압전 물질 등일 수 있다. 압전 소자로 펄서(613)가 생성한 전기적인 신호인 펄스를 인가하면, 압전 소자 내에서 초음파 신호가 생성될 수 있다. 여기서, 압전 소자로 인가되는 펄스는 전압 신호로, 소정 전압값을 갖는다.
- [0147] 정합층(미도시)은 압전 소자(미도시)의 전면에 배치된다. 그리고, 압전 소자(미도시)에서 발생하는 초음파의 음향 임피던스를 단계적으로 변경시켜 초음파의 음향 임피던스를 대상체의 음향 임피던스와 가깝게 한다. 여기서, 압전 소자(미도시)의 전면은 초음파가 대상체로 인가되는 동안 압전 소자(미도시)의 면 중 대상체와 가장 가까운 면을 의미할 수 있으며, 후면은 전면의 반대편 면을 의미할 수 있다. 정합층(미도시)은 음향 정합층(acoustic matching layer)이라고도 한다.
- [0148] 흡음층(미도시)은 압전 소자(미도시)의 후면에서 압전 소자(미도시)를 지지하며, 압전 소자(미도시)의 뒤쪽으로 송신되어 검사 또는 진단 등에 직접 사용되지 않는 초음파를 흡수할 수 있다. 또한, 흡음층(미도시)내에는 압전 소자(미도시)에 소정 전압을 인가하는 복수 개의 전극이 형성될 수 있다.
- [0149] 음향 렌즈(미도시)는 트랜스듀서(315)의 전면에 배치되며, 압전 소자(미도시)에서 발생된 초음파를 집속시킨다. 음향 렌즈(미도시)는 대상체에 가까운 음향 임피던스를 가진 실리콘 고무 등의 물질로 형성될 수 있다.
- [0150] 초음파 수신부(630)는 트랜스듀서(620)로부터 수신되는 초음파 에코 신호를 수신 집속하여 수신 집속된 초음파 에코 신호를 생성한다. 구체적으로, 초음파 수신부(630)는 트랜스듀서(620)로부터 수신되는 초음파 에코 신호를 수신 집속하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다.
- [0151] 구체적으로, 초음파 수신부(630)는 증폭기(631), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(632), 수신 지연부(633), 및 합산부(634)를 포함할 수 있다.
- [0152] 구체적으로, 증폭기(631)는 초음파 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(632)는 증폭된 초음파 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(633)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 초음파 에코 신호에 적용한다. 여기서, 채널은 트랜스듀서의 각 소자별 채널을 뜻한다.
- [0153] 그리고, 합산부(634)는 수신 지연부(319)에 의해 처리된 초음파 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 한편, 초음파 수신부(630)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(631)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 트랜스듀서(620)의 초음파 에코 신호 수신 감도가 향상되거나 ADC(632)의 처리 비트(bit) 수가 향상되어, 수신된 초음파 에코 신호를 증폭할 필요가 없는 경우, 증폭기(631)는 생략될 수도 있다.
- [0154] 또한, 무선 프로브(600)는 제어부(640), 통신부(650), 사용자 인터페이스 부(670) 및 전원부(680) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0155] 제어부(640)는 무선 프로브(600)의 동작을 전반적으로 제어한다. 구체적으로, 제어부(640)는 트랜스듀서에서 수신된 초음파 에코 신호, 초음파 수신부(630)에서 생성된 초음파 데이터, 초음파 데이터에 근거하여 생성된 초음

과 영상, 초음파 데이터를 이용하여 획득된 정보 중 적어도 하나를 포함하는 제1 데이터가 통신부(650)를 통하여 초음파 진단 장치(500) 및/또는 외부 장치(595)로 전송되도록 제어할 수 있다.

- [0156] 통신부(650), 사용자 인터페이스 부(670) 및 전원부(680)는 각각 도 5에서 설명한 통신부(530), 사용자 인터페이스 부(565) 및 전원부(580)와 동일 대응되므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0157] 제어부(510)의 제어에 따라서, 제1 통신 연결(592)과 제2 통신 연결(597) 간의 통신 연결 변경이 자동적으로 수행되는 동작은 이하에서 상세히 설명한다.
- [0158] 무선 프로브(590)와 외부 장치(595)와 통신하는데 있어서, 초음파 진단 장치(500)의 통신부(530)에 포함되는 동일한 통신 모듈을 이용하는 경우, 초음파 진단 장치(500)는 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595)와 동시에 통신할 수 없다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(500)가 통신부(530)의 근거리 통신 모듈(531)에 포함되는 와이파이 통신모듈(미도시)을 이용하여 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595)와 통신하는 경우, 제1 통신 연결(592) 및 제2 통신 연결(597)은 동시에 유지될 수 없으며, 제1 통신 연결(592) 및 제2 통신 연결(597) 중 어느 하나가 연결된 상태가 되면, 제1 통신 연결(592) 및 제2 통신 연결(597) 다른 하나는 연결이 끊어진 상태가 된다. 이러한 경우, 제1 통신 연결(592)과 제2 통신 연결(597)을 사용자의 이용 상황에 맞춰 자동으로 변환함으로써, 사용자의 의도에 맞는 데이터 송수신을 수행할 수 있도록 할 필요가 있다. 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(500)에서는 제1 이벤트가 발생하면 제1 통신 연결(592)과 제2 통신 연결(597)을 자동적으로 변환함으로써, 데이터 송수신에 있어서 최적의 효율 및 편리성을 달성할 수 있도록 할 수 있다.
- [0159] 구체적으로, 제1 통신 연결(592)이 유지되는 동안에는 무선 프로브(590)가 실시간으로 제1 데이터를 초음파 진단 장치(500)에 전송함으로써, 초음파 진단 장치(500)가 제1 데이터를 처리하여 관련 영상 및 정보를 이용할 수 있도록 한다. 후속하여, 제1 이벤트가 발생하면 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)을 개시하여, 초음파 진단 장치(500)와 외부 장치(595) 간에 필요한 데이터 송수신이 수행될 수 있도록 한다.
- [0160] 따라서, 제어부(510)는 제1 이벤트가 발생하면, 무선 프로브(590)와의 제1 이벤트 발생에 대응하여 제1 통신 연결(592)을 종료하고, 외부 장치(595)와의 제2 통신 연결(597)을 개시한다.
- [0161] 구체적으로, 제1 이벤트는 외부 장치(595), 무선 프로브(590) 및 초음파 진단 장치(500) 중 적어도 하나의 동작 상태에 근거하여 발생할 수 있다. 구체적으로, 무선 프로브(590)가 초음파 진단 장치(500)로 제1 데이터를 송신하지 않거나 송신할 필요가 없거나, 초음파 진단 장치(500)가 제1 데이터를 수신할 필요가 없는 동작 상태에 있을 때, 제1 이벤트가 발생할 수 있다.
- [0162] 초음파 스캔이 시작되면, 초음파 진단 장치(500)는 무선 프로브(590)와 제1 통신 연결(592)되어, 무선 프로브(590)로부터 제1 데이터를 수신받을 수 있다. 그리고, 디스플레이 부(550)는 무선 프로브(590)에서 수신된 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상을 디스플레이할 수 있다. 이하에서는, 제1 데이터에 근거하여 생성되었으며, 무선 프로브(590)에서 스캔된 대상체를 나타내는 영상을 '제1 초음파 영상'이라 한다. 구체적으로, 제1 초음파 영상은 제1 데이터에 근거하여 생성된 초음파 영상으로 B 모드 영상, M 모드 영상, 도플러 영상 등이 될 수 있다. 또한, 이하에서는 제1 데이터에 근거하여 획득된 모든 형태의 정보를 '제1 정보'라 한다. 예를 들어, 제1 데이터에 근거하여 대상체의 진단에 이용되는 다양한 측정값을 획득할 수 있다. 구체적으로, 대상체가 태아인 경우, 제어부(510)는 제1 데이터를 이용하여 생성된 제1 초음파 영상으로부터 태아의 발달 특성을 나타내는 머리 지름(BPD), 머리 둘레(HC), 허벅지 및 다리 길이(FL), 상완골 길이(HL), 또는 정수리-엉덩이 길이(CRL) 등의 측정값들을 자동으로 획득할 수 있다. 전술한 예에서 제1 정보는 BPD, HC, FL, HL, 또는 CRL 등과 같은 대상체의 진단에 필요한 측정값을 포함할 수 있다.
- [0163] 제어부(510)는 제1 초음파 영상이 디스플레이 되도록 설정된 경우, 제1 통신 연결(592)이 수행되도록 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(510)는 사용자 입력 또는 자체 설정에 의하여 제1 초음파 영상이 디스플레이 되도록 설정된 경우, 무선 프로브(590)와 제1 통신 연결(592)를 통하여 제1 데이터가 제2 통신부(591)에서 제1 통신부(530)로 수신될 수 있도록 제어할 수 있다. 그리고, 제어부(510)는 영상 처리부(560)가 제1 데이터에 근거하여 제1 초음파 영상을 생성하도록 제어하고, 디스플레이 부(550)가 제1 초음파 영상을 디스플레이하도록 제어할 수 있다. 즉, 사용자가 초음파 진단 장치(500)에서 디스플레이되는 제1 초음파 영상을 보는 경우, 초음파 진단 장치(500)가 제1 통신 연결(592)을 통하여 무선 프로브(590)로부터 제1 데이터를 수신받을 필요가 있으므로, 이러한 경우에는 제1 통신 연결(592)이 개시 및 유지되도록 제어할 수 있다.
- [0164] 또한, 제1 이벤트는 디스플레이 부(550)에서 제1 초음파 영상이 디스플레이되도록 설정된 경우가 아닌 경우에 발생할 수 있다. 따라서, 제어부(510)는 제1 초음파 영상이 디스플레이되도록 설정된 경우가 아닌 경우, 제어부

(510)는 제1 이벤트가 발생한 것으로 인식하여, 제2 통신 연결(597)이 개시 또는 유지되도록 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)이 유지되는 중에, 제1 초음파 영상이 디스플레이되는 동작 이외에 다른 동작을 새롭게 수행하는 경우, 제1 통신 연결(592)을 종료시키고 제2 통신 연결(597)이 자동으로 개시되도록 제어할 수 있다.

[0165] 또한, 제1 이벤트는 무선 프로브(590)에 사용자 조작이 감지되지 않으면 발생할 수 있다. 예를 들어, 제1 이벤트는 무선 프로브(590)가 대상체를 스캐닝하지 않을 때 발생할 수 있다. 사용자가 무선 프로브(590)를 조작하지 않는 경우와 같이 스캔을 잠시 중단한 경우, 무선 프로브(590)에서 대상체의 스캔으로 인하여 새롭게 획득되는 데이터가 없으며 그에 따라서 제1 데이터를 송신할 필요가 없게 된다. 따라서, 이러한 경우에 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)을 종료시키고 제2 통신 연결(597)이 자동으로 개시되도록 제어하여, 초음파 진단 장치(500)와 외부 장치(595) 간에 필요한 데이터 송수신이 이뤄질 수 있도록 할 수 있다.

[0166] 또한, 제1 이벤트는 디스플레이 부(550)가 제1 초음파 영상을 디스플레이 하다가 제1 초음파 영상의 디스플레이가 종료된 경우에 발생할 수 있다. 구체적으로, 디스플레이 부(550)가 제1 초음파 영상을 디스플레이하고 있을 때, 사용자는 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 제1 초음파 영상의 디스플레이를 종료할 것을 요청할 수 있다. 제어부(510)는 사용자의 요청이 입력되면 제1 이벤트가 발생한 것으로 인식하여, 제1 통신 연결(592)을 종료시키고 제2 통신 연결(597)을 개시한다.

[0167] 또한, 제1 이벤트는 초음파 진단 장치(500)에 대한 사용자 조작이 소정 시간 동안 감지되지 않으면 발생할 수 있다. 구체적으로, 제1 이벤트는 초음파 진단 장치(500)가 대기모드(standby mode)에 진입하면 발생할 수 있다. 구체적으로, 대기모드(standby mode)에 진입하는 경우와 같이, 같이 사용자가 초음파 진단 장치(500)를 소정 시간 이상 조작하지 않으면, 사용자가 초음파 진단 장치(500)를 이용하지 않는 것으로 판단할 수 있다. 즉, 초음파 진단 장치(500)가 제1 데이터를 수신하여도 사용자가 초음파 진단 장치(500)를 이용하지 않으면 제1 데이터를 이용하여 획득된 영상 또는 정보를 처리 또는 디스플레이할 필요가 없으므로, 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)을 종료시키고, 제2 통신 연결(597)을 개시할 수 있다.

[0168] 구체적으로, 제1 통신 연결(592)이 유지되는 동안에 무선 프로브(590)는 제2 통신부(591)를 통하여 제1 데이터를 실시간으로 초음파 진단 장치(500)의 제1 통신부(530)로 전송한다. 제1 데이터가 실시간으로 전송되면, 초음파 진단 장치(500)는 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상 및 제1 데이터에 근거하여 획득된 정보 중 적어도 하나를 실시간으로 디스플레이할 수 있다.

[0169] 제1 이벤트는 디스플레이 부(550)가 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상을 포함하지 않는 화면을 디스플레이하는 경우에 발생할 수 있다. 구체적으로, 제1 이벤트는 디스플레이 부(550)가 제1 데이터와 무관한 영상 또는 정보를 디스플레이하는 경우, 또는 사용자 인터페이스 부(565)가 제1 데이터와 무관한 영상 또는 정보의 디스플레이를 요청받은 경우에 대응되어 발생할 수 있다.

[0170] 또한, 제1 이벤트는 디스플레이 부(550)가 정지 영상을 디스플레이하면 발생할 수 있다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(500)가 제1 데이터가 실시간으로 수신하여 제1 초음파 영상을 실시간으로 디스플레이하는 중에 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 화면 정지가 요청된 경우, 사용자의 화면 정지 요청에 대응하여 발생할 수 있다. 화면 정지가 요청된 경우에, 실시간으로 업데이트되어 전송되는 제1 데이터에 대응되어 실시간으로 업데이트되는 제1 초음파 영상을 디스플레이 할 필요가 없으며, 그에 따라서 초음파 진단 장치(500)는 실시간으로 업데이트되는 제1 데이터를 수신할 필요도 없다. 따라서, 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)을 종료시키고, 제2 통신 연결(597)을 개시할 수 있다.

[0171] 또한, 초음파 진단 장치(500)가 제1 데이터를 실시간으로 수신하고, 실시간으로 수신되는 제1 데이터를 이용하여 실시간으로 제1 정보를 획득 및 디스플레이하는 경우, 제1 이벤트는 제1 정보의 디스플레이가 중지된 경우 발생할 수 있다.

[0172] 전술한 바와 같이, 제어부(510)는 제1 초음파 영상의 디스플레이가 요청된 경우 제1 통신 연결(592)을 개시 또는 유지하고, 제1 초음파 영상의 디스플레이가 요청되지 않은 경우 제2 통신 연결(597)을 개시 또는 유지할 수 있다.

[0173] 구체적으로, 초음파 진단 장치(500)에서 무선 프로브(590)에서 수신되는 제1 데이터에 근거한 영상 또는 정보를 저장, 처리 또는 디스플레이하지 않는 경우, 초음파 진단 장치(500)는 무선 프로브(590)로부터 제1 데이터를 수신하지 않아도 된다. 따라서, 초음파 진단 장치(500)의 제어부(510)는 제1 데이터에 근거한 영상 또는 정보를

처리 또는 디스플레이하지 않는 경우 제1 이벤트가 발생한 것으로 보고, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)을 개시할 수 있다. 그리고, 제2 통신 연결(597)이 개시되면, 제2 통신 연결(597)을 통하여 외부 장치(595)와의 데이터 송수신을 수행할 수 있다.

[0174] 또한, 제1 이벤트는 대상체에 대한 초음파 진단 검사가 종료되면 발생할 수 있다. 구체적으로, 대상체에 대한 초음파 진단 검사가 종료되면, 더 이상 초음파 스캔을 수행할 필요가 없으며 무선 프로브(590)가 제1 데이터를 초음파 진단 장치(500)로 송신할 필요도 없게 된다. 따라서, 대상체에 대한 초음파 진단 검사가 종료되면, 제1 이벤트가 발생한 것으로 보고, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)을 개시할 수 있다.

[0175] 또한, 제어부(510)는 초음파 진단 검사가 종료되고 제2 통신 연결(597)이 개시되면, 제2 통신 연결(597)을 통하여 외부 장치(595)로부터 의료워크리스트(MWL: medical worklist)를 수신할 수 있다. 여기서, 의료워크리스트는 환자에 대한 진단 관련 정보를 포함할 수 있으며, 구체적으로, 초음파 진단 검사를 진행하여야 할 환자들에 대한 리스트, 환자 정보 및 초음파 진단 검사를 진행하여야 할 환자에 대한 구체적인 진단 스케줄 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 의료워크리스트의 수신은, 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 의료워크리스트의 디스플레이 요청이 있는 경우 또는 초음파 진단 검사가 종료된 경우 자동으로 수행될 수 있다. 계속하여, 디스플레이부(550)는 수신된 의료워크리스트를 디스플레이할 수 있다. 그러면, 사용자는 의료워크리스트에 포함된 환자를 선택하거나 의료워크리스트에 포함되지 않은 새로운 환자정보를 입력하여, 초음파 진단 검사를 새롭게 시작할 수 있다. 여기서, 초음파 진단 검사가 시작되면, 제어부(510)는 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)을 복구할 수 있다. 그에 따라서, 무선 프로브(590)는 새로운 환자에 대한 초음파 스캔을 수행하여 획득된 제1 데이터를 초음파 진단 장치(500)로 송신할 수 있다.

[0176] 따라서, 제어부(510)는 의료워크리스트의 수신에 완료되면, 자동으로 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)을 복구할 수 있다.

[0177] 한편, 외부 장치(595)가 병원 내에 포함되는 서버인 경우, 의료워크리스트는 제2 통신 연결(597)을 통하여 병원 내의 서버로부터 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM: Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라서 수신될 수 있다. 여기서, 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM) 표준은 의료 영상 및 관련 정보를 압축하는 표준으로, 송수신되는 데이터의 관리 및 저장 효율을 증가시킬 수 있다.

[0178] 구체적으로, 초음파 진단 장치(500)가 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM) 표준에 따라서 의료워크리스트를 수신하는 동작을 이하에서 설명한다.

[0179] 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 사용자로부터 의료워크리스트의 디스플레이를 요청 받으면, 제어부(510)는 제1 이벤트가 발생한 것으로 인식하고, 제1 통신 연결(592)이 되어있으면 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)을 개시할 수 있다. 또한 제1 통신 연결(592)이 되어있지 않으면, 제어부(510)는 제2 통신 연결(597)을 개시 또는 유지할 수 있다. 그리고, 제어부(510)는 제2 통신 연결(597)이 완료되면, 의료용 디지털 영상 및 통신 워크리스트 쿼리(DICOM worklist query)를 통하여 외부 장치(595)로 의료워크리스트의 송신을 요청한다. 그에 따라서, 외부 장치(595)는 제3 통신부(596)를 통하여 제1 통신부(530)로 의료워크리스트를 초음파 진단 장치(500)로 전송한다. 또한, 제어부(510)는 의료워크리스트의 수신에 완료되면, 제2 통신 연결(597)을 종료할 수 있다. 나아가, 제어부(510)는 의료워크리스트의 수신에 완료되면, 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)을 자동으로 개시할 수 있다.

[0180] 또한, 초음파 진단 장치(500)로 의료워크리스트의 수신되면, 제어부(510)는 사용자가 의료워크리스트에 포함되는 워크(work) 항목에 대응되는 초음파 검사를 선택할 수 있도록, 의료워크리스트를 포함하는 화면이 디스플레이 되도록 제어할 수 있다. 사용자는 소정 초음파 검사가 진행될 수 있도록, 디스플레이된 의료워크리스트에서 소정 워크(work) 항목을 선택할 수 있다.

[0181] 제어부(510)는 의료워크리스트를 통하여 소정 워크(work) 항목을 선택받으면, 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)이 자동으로 개시되도록 제어할 수 있다.

[0182] 또한, 제어부(510)는 의료워크리스트가 디스플레이되면, 의료워크리스트를 통하여 소정 워크(work) 항목을 선택받기 이전이라 하더라도, 초음파 스캔을 위한 준비 동작으로 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)이 개시되도록 할 수 있다.

[0183] 또한, 제어부(510)는 초음파 진단 장치(500)가 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595) 중 적어도 하나와의 데이터 송수신 중이면, 데이터 송수신 상황을 나타내는 정보를 포함하는 사용자 인터페이스 화면이 디스플레이 되도록 제어할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 화면은 송수신되는 데이터의 종류, 크기, 현재까지 전송 완료

된 데이터의 양 또는 비율 등을 포함하는 정보를 포함할 수 있다.

- [0184] 또한, 제어부(510)는 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595) 중 적어도 하나와의 데이터 송수신이 소정 시간 이상 지속되면, 데이터 송수신이 백그라운드(background) 환경에서 진행되도록 제어할 수 있다. 여기서, 백그라운드 환경이란 소정 동작의 실행을 나타내는 화면이 디스플레이되지 않도록 하는 동작 환경을 의미한다. 구체적으로, 제어부(510)는 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595) 중 적어도 하나와의 데이터 송수신이 소정 시간 이상 지속되면, 데이터 송수신의 수행 및 진행상황을 알리는 사용자 인터페이스 화면의 출력을 종료하고, 사용자 인터페이스 화면의 출력 없이 계속하여 데이터 송수신이 수행되도록 제어한다. 또한, 제어부(510)는 백그라운드 환경에서 데이터 송수신을 수행한 이후, 데이터 송수신이 완료된 경우 데이터 송수신의 완료를 알리는 사용자 인터페이스 화면이 출력되도록 할 수 있다.
- [0185] 제1 이벤트는 무선 프로브(590)를 통하여 입력되는 사용자 입력에 근거하여 발생할 수 있다. 무선 프로브(590)로 입력된 사용자 입력에 따른 제1 이벤트 발생은 이하에서 도 7을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0186] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치와 연결되는 무선 프로브를 나타내는 다른 도면이다. 도 7의 (a) 및 도 7의 (b)는 서로 다른 형태를 갖는 무선 프로브들의 예를 도시한다.
- [0187] 도 7의 (a)에 도시된 무선 프로브(710)는 도 1에 도시된 무선 프로브(110)에 동일 대응되므로, 도 1에서와 중복되는 설명은 생략한다. 그리고, 도 7의 (b)에 도시된 무선 프로브(750)는 도 2에 도시된 무선 프로브(210)와 동일 대응되므로, 도 2에서와 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 도 7의 (a) 및 (b)에 도시된 무선 프로브(710, 750)는 도 5에 도시된 무선 프로브(590)와 동일 대응되므로, 도 1에서와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0188] 도 7의 (a)를 참조하면, 무선 프로브(710)는 적어도 하나의 하드 키, 소프트 키, 트랙볼, 및 조그 스위치 중 적어도 하나를 포함하는 사용자 인터페이스 부(720)를 포함한다. 여기서, 사용자 인터페이스 부(720)는 도 5에 도시된 사용자 인터페이스 부(565)와 대응되므로, 도 5에서와 중복되는 설명은 생략한다. 도 7의 (a)에서는 사용자 인터페이스 부(720)가 4개의 하드 키들을 포함하는 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0189] 사용자 인터페이스 부(720)는 초음파 스캔의 일시 중지를 요청하는 프리즈(FREEZE) 키(721), 무선 프로브(710)와 초음파 진단 장치(500)와 통신 연결의 종료를 요청하는 연결 종료 키(722), 외부 장치(595)로 제1 데이터의 전송을 요청하는 전송키(723) 및 제 초음파 스캔을 통하여 획득되는 제1 데이터의 저장을 요청하는 저장키(724)가 포함될 수 있다. 또한, 전송키(723)는 사전에 설정된 외부 장치(595)로 제1 데이터의 전송을 요청하는 키가 될 수 있다. 그리고, 저장키(724)는 초음파 진단 장치(500)에서 제1 데이터를 저장할 것을 요청하는 키가 될 수 있으며, 이 경우 저장키(724)가 선택되면 1 데이터가 초음파 진단 장치(500)로 전송될 수 있다. 또한, 저장키(724)는 무선 프로브(710)가 내부의 메모리(미도시)를 포함하는 경우, 내부 메모리에 제1 데이터의 저장을 요청하는 키가 될 수도 있을 것이다.
- [0190] 무선 프로브(710)는 제어부(미도시)를 포함할 수 있다. 사용자 인터페이스 부(720)에 포함되는 키들 중 어느 하나가 선택적으로 눌러지면, 사용자 인터페이스 부(720)는 눌러진 키에 대응되는 사용자 입력을 무선 프로브(710)의 제어부(미도시)로 전송한다. 제어부(미도시)는 사용자 인터페이스 부(720)를 통하여 입력되는 사용자 입력을 수신하고, 수신된 사용자 입력에 대응되는 동작을 수행할 수 있다.
- [0191] 구체적으로, 제1 이벤트는 무선 프로브(710)를 통하여 입력되는 무선 프로브(710)에서의 데이터 송신 종료 요청에 대응되어 발생할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(720)에서 연결 종료키(722)가 선택되면, 무선 프로브(710)의 제어부(미도시)는 제1 이벤트가 발생된 것으로 인식하고 제1 이벤트의 발생을 초음파 진단 장치(500)로 알린다. 그러면, 초음파 진단 장치(500)의 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.
- [0192] 또한, 제1 이벤트는 무선 프로브(710)를 통하여 입력되는 외부 장치(595)로의 데이터 송신 요청에 대응되어 발생할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(720)에서 전송 키(723)가 선택되면, 무선 프로브(710)의 제어부(미도시)는 제1 이벤트가 발생된 것으로 인식하고, 제1 이벤트의 발생을 초음파 진단 장치(500)로 알린다. 그러면, 초음파 진단 장치(500)의 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.
- [0193] 또한, 전송 키(723)가 선택되면, 무선 프로브(710)의 제어부(미도시)는 제1 통신 연결(592)을 종료하고, 외부 장치(595)와 직접 통신 연결을 개시할 수 있다. 그리고, 외부 장치(595)와 무선 프로브(590) 간의 통신 연결이 완료되면, 무선 프로브(590)에서 외부 장치(595)로 제1 데이터를 직접 전송할 수 있다.

- [0194] 또한, 제1 이벤트는 무선 프로브(710)를 통하여 입력되는 스캐닝 중지 요청에 대응되어 발생할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(720)에서 프리즈 키(721)가 선택되면, 무선 프로브(710)의 제어부(미도시)는 제1 이벤트가 발생된 것으로 인식하고 제1 이벤트의 발생을 초음파 진단 장치(500)로 알린다. 그러면, 초음파 진단 장치(500)의 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.
- [0195] 도 7의 (b)에 도시된 무선 프로브(750)는 초음파 스캔이 가능한 스마트 장치가 될 수 있다. 또한, 무선 프로브(750)는 터치 스크린(760)을 포함할 수 있으며, 터치 스크린(760)은 도 7의 (a)에서 설명한 사용자 인터페이스 부(720)에 대응된다. 또한, 터치 스크린(760)은 도 5의 사용자 디스플레이 부(550) 및 사용자 인터페이스 부(565)와 동일 대응되므로, 도 5에서와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0196] 구체적으로, 터치 스크린(760)은 사용자 인터페이스 화면을 출력하고, 출력된 사용자 인터페이스 화면을 통하여 사용자 입력을 수신할 수 있다. 구체적으로, 터치 스크린(760)은 디스플레이 패널(display panel)(미도시)과 결합되는 터치 패드(touch pad)(미도시)를 포함하여, 디스플레이 패널 상으로 사용자 인터페이스 화면을 출력한다. 그리고, 사용자 인터페이스 화면을 통하여 소정 명령이 입력되면, 터치 패드에서 이를 감지하여, 사용자가 입력한 소정 명령을 인식할 수 있다.
- [0197] 터치 스크린(760) 도시된 바와 같이 초음파 스캔을 통하여 획득된 데이터에 의해 획득된 초음파 영상(775) 및 사용자 입력을 위한 메뉴키들(771, 772, 773, 774) 중 적어도 하나를 포함하는 사용자 인터페이스 화면을 출력할 수 있다.
- [0198] 메뉴키들(771, 772, 773, 774)에 포함되는 키들 중 어느 하나가 선택적으로 눌러지면, 눌러진 키에 대응되는 사용자 입력을 무선 프로브(750)에 포함되는 제어부(미도시)로 전송한다. 제어부(미도시)는 터치 스크린(760)을 통하여 입력되는 사용자 입력을 수신하고, 수신된 사용자 입력에 대응되는 동작을 수행할 수 있다.
- [0199] 도 7의 (b)에 도시된 프리즈키(771), 연결 종료키(772), 전송키(773) 및 저장키(774)는 각각 도 7의 (a)에 도시된 프리즈키(721), 연결 종료키(722), 전송키(723) 및 저장키(724)와 동일하므로, 상세한 설명은 생략한다.
- [0200] 또한, 제1 이벤트는 초음파 진단 장치(500)를 통하여 입력되는 사용자 입력에 근거하여 발생할 수 있다. 초음파 진단 장치(500)로 입력된 사용자 입력에 따른 제1 이벤트 발생은 이하에서 도 8을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0201] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 일 도면이다. 도 8의 (a)는 디스플레이 부(550)가 디스플레이하는 사용자 인터페이스 화면(800)의 일 예를 나타내는 도면이다. 도 8의 (b)는 디스플레이 부(550)가 디스플레이하는 사용자 인터페이스 화면(850)의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [0202] 도 8의 (a)를 참조하면, 사용자 인터페이스 화면(800)은 무선 프로브(590)에서 전송되는 제1 데이터에 근거하여, 제1 초음파 영상(810), 제1 정보(미도시), 초음파 진단에 필요한 메뉴 화면의 출력을 요청하는 메뉴키(825), 환자 관련 정보(830), 초음파 스캔 환경에 대한 정보(825), 스캔 또는 데이터 송수신에 관련된 적어도 하나의 메뉴키(840) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0203] 또한, 스캔 또는 데이터 송수신에 관련된 적어도 하나의 메뉴키(840)는 프리즈키(841), 무선 프로브(590)와의 제1 통신 연결 또는 초음파 진단을 종료할 것을 요청하는 종료키(842) 및 외부 장치(595)로의 데이터 송수신을 요청하는 전송키(843) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0204] 구체적으로, 제1 이벤트는 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 입력되는 스캐닝 중지 요청에 대응되어 발생할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 프리즈키(841)가 선택적으로 입력되면, 제어부(510)는 제1 이벤트가 발생된 것으로 인식하고, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.
- [0205] 또한, 제1 이벤트는 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 입력되는 종료키(842)의 선택에 대응되어 발생할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 종료키(842)가 입력되면, 제어부(510)는 제1 이벤트가 발생된 것으로 인식하고, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.
- [0206] 또한, 제1 이벤트는 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 입력되는 전송키(843)의 입력에 대응되어 발생할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 전송키(843)가 입력되면, 제어부(510)는 제1 이벤트가 발생된 것으로 인식하고, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.
- [0207] 도 8의 (b)를 참조하면, 사용자 인터페이스 화면(850)은 무선 프로브(590)에서 전송되는 제1 데이터를 처리하기

위한 적어도 하나의 메뉴키(860)을 포함할 수 있다. 구체적으로, 메뉴키(860)는 제1 데이터의 저장을 요청하는 저장키(861), 기 저장된 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상의 디스플레이를 요청하는 리뷰 모드(review mode)키(862), 특정모드에 따른 초음파 영상의 생성을 요청하는 키(미도시) 등을 포함할 수 있다.

[0208] 구체적으로, 제1 이벤트는 메모리(570)가 제1 데이터를 저장하거나, 제어부(510)의 제어에 따라서 제1 데이터에 대응되는 초음파 영상을 생성되면 발생할 수 있다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(500)는 제1 데이터의 수신을 완료하면, 진단하고자 하는 부위에 대한 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 무선 프로브(590)에서 추가적으로 데이터를 수신받을 필요가 없어진다. 따라서, 제어부(510)는 제1 데이터의 전송이 완료되면 제1 이벤트가 발생한 것으로 인식하여, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다. 또한, 진단하고자 하는 부위에 대한 초음파 영상의 생성이 완료되면, 의사 등의 사용자는 생성된 초음파 영상을 통하여 대상체를 진단할 수 있게 된다. 따라서, 추가적으로 무선 프로브(590)에서 제1 데이터를 전송하지 않아도 된다. 따라서, 제어부(510)는 진단하고자 하는 부위에 대한 초음파 영상인 제1 초음파 영상의 생성이 완료되면 제1 이벤트가 발생한 것으로 인식하여, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.

[0209] 또한, 메모리(570)가 이전의 시점에서 전송된 제1 데이터를 저장하는 경우, 제1 이벤트는 리뷰 모드의 요청에 대응되어 발생할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 리뷰 모드키(862)가 입력되면, 제어부(510)는 제1 이벤트가 발생한 것으로 인식하고, 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다. 리뷰 모드는 이전에 저장되어 있는 제1 데이터에 근거하여 생성되는 초음파 영상의 디스플레이를 요청하는 것이므로, 리뷰 모드가 요청되면 무선 프로브(590)에서 새로운 데이터를 수신할 필요가 없다. 따라서, 제어부(510)는 리뷰 모드에서는 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 제어할 수 있다.

[0210] 전술한 실시 예들에서와 같이, 무선 프로브(590)와 초음파 진단 장치(500)간의 데이터 송수신의 필요성이 없어지는 상황에 대응되는 제1 이벤트가 발생하면, 제어부(510)는 제1 이벤트 발생에 따라서 제1 통신 연결(592)을 종료하고 제2 통신 연결(597)이 개시되도록 통신 연결의 변경을 자동적으로 수행한다. 그리고, 제2 통신 연결(597)을 통하여 외부 장치(595)와 필요한 데이터를 송수신할 수 있다. 그에 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(500)는 동일한 통신 규격을 따르는 하나의 통신 모듈을 이용하여 복수개의 장치와 데이터 송수신을 수행할 필요가 있는 경우, 요구되는 동작 수행에 최대한 영향을 주지 않으면서 빠르고 편리하게 통신 연결을 변경함으로써, 사용자의 편리성 및 초음파 진단 장치(500)의 동작 효율성을 증가시킬 수 있다.

[0211] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다. 도 9는 디스플레이 부(550)가 디스플레이하는 사용자 인터페이스 화면(900)의 일 예를 나타내는 도면이다. 사용자 인터페이스 화면(900)에 있어서, 데이터 송수신 상황을 알리는 메뉴(950)를 제외한 나머지 구성은 도 8의 (a)에서 도시한 사용자 인터페이스 화면(800)과 동일하므로, 도 8에서와 중복되는 설명은 생략한다.

[0212] 제어부(510)는 제2 통신 연결(597)이 개시되면, 제1 데이터 및 제1 데이터에 대응되는 제1 초음파 영상 중 적어도 하나를 포함하는 제2 데이터를 외부 장치(595)로 전송할 수 있다. 또한, 제2 데이터는 전술한 제1 정보를 포함할 수도 있다. 구체적으로, 제2 통신 연결(597)이 개시되면, 제어부(510)는 대상체를 스캔하여 획득된 정보를 외부 장치(595)에 전송하여, 외부 장치(595)에서 대상체를 스캔하여 획득된 정보를 이용할 수 있도록 할 수 있다.

[0213] 또한, 제어부(510)는 데이터 송수신 상황을 알리는 메뉴(950)를 포함하는 사용자 인터페이스 화면(900)이 디스플레이되도록 제어할 수 있다.

[0214] 도 9를 참조하면, 메뉴(950)는 제2 통신 연결(597)에 의해 연결된 장치에 대한 정보(955), 전송완료 된 데이터 양의 비율 또는 전송되는 데이터의 용량에 대한 정보(956) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 따라서, 사용자는 메뉴(950)를 보고, 현재의 외부 장치(595)와의 데이터 송수신 상황을 용이하게 파악할 수 있다. 또한, 제어부(510)는 외부 장치(595)와의 데이터 송수신이 소정 시간 이상 지속되면, 데이터 송수신이 백그라운드(background) 환경에서 진행되도록 제어하여, 메뉴(950)가 출력되지 않도록 제어할 수 있다.

[0215] 또한, 메뉴(950)는 초음파 진단 장치(500)와 네트워크(585)를 통하여 데이터를 송수신을 장치(예를 들어, 무선 프로브, 또는 외부 장치), 데이터 송수신에 이용되는 네트워크, 및 데이터 송수신의 진행(progress) 상황을 알리는 정보를 포함할 수도 있다. 예를 들어, 메뉴(950)는 연결 중인 장치에 대한 정보, 이용중인 네트워크에 대한 정보, 통신 연결 시작 시점, 송수신되는 데이터의 종류 등에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [0216] 한편, 메모리(570)는 제1 통신 연결(592)이 종료되는 제1 시점에서의 무선 프로브(590)와의 통신 상태 정보 및 수신된 데이터에 대한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 종료 정보를 저장할 수 있다. 구체적으로, 제1 이벤트가 발생하여 제1 통신 연결이 종료된 후, 후속하는 시점에서 제1 통신 연결을 복구하는 경우, 이전의 제1 통신 연결을 통해 수행된 데이터 송수신에 후속하여, 데이터의 중복 전송 또는 데이터의 누락 전송 없이 데이터 송수신을 재 시작할 수 있도록 할 필요가 있다. 따라서, 제어부(510)는 제1 통신 연결(592)이 종료되었을 때의 데이터 송수신 상태를 나타내는 정보가 메모리(570)에 저장되도록 할 수 있다. 구체적으로, 제1 통신 연결(592)이 종료되었을 때, 전송이 완료된 데이터의 위치를 나타내는 정보, 제1 통신 연결(592)이 종료되던 시점에 대한 정보, 미전송된 데이터의 위치를 나타내는 정보 등을 메모리(570)에 저장할 수 있다.
- [0217] 그리고, 통신 연결이 변경된 이후에 제1 통신 연결(592)을 복구하여 무선 프로브(590)와 초음파 진단 장치(500)의 데이터 송수신을 재개하는 경우, 제어부(510)는 메모리(570)에 저장된 종료 정보에 근거하여, 이전에 전송된 데이터에 후속하는 데이터가 수신되도록 제어할 수 있다. 구체적으로, 제2 통신 연결(597)을 종료하고 다시 제1 통신 연결(592)을 복구할 때, 제어부(510)는 메모리(570)에 저장된 종료 정보를 이용하여, 데이터의 중복 전송 또는 데이터의 누락 전송 없이 데이터 송수신을 재 시작할 수 있다.
- [0218] 제어부(510)는 제1 이벤트가 발생되어 통신 연결을 변경한 후, 제2 이벤트가 발생하면 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)이 복구될 수 있도록 할 수 있다. 여기서, 제2 이벤트는 무선 프로브(590), 외부 장치(595) 및 초음파 진단 장치(500) 중 적어도 하나의 동작 상태에 근거하여 발생할 수 있다.
- [0219] 구체적으로, 제2 이벤트는 무선 프로브(590)와 초음파 진단 장치(500) 간의 데이터 송수신이 필요한 상황에서 발생하는 이벤트가 될 수 있다. 따라서, 제어부(510)는 제2 이벤트가 발생하면 자동으로 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)이 복구되도록 제어할 수 있다.
- [0220] 구체적으로, 제어부(510)는 무선 프로브(590) 및 초음파 진단 장치(500) 중 적어도 하나로 스캐닝 중지 요청이 수신되었던 경우, 후속 시점에서 스캐닝 중지 요청이 해제되면, 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)을 복구할 수 있다. 구체적으로, 도 7에서 설명한 바와 같이 무선 프로브(710, 750)로 프리즈키(721, 771)가 선택 입력된 후 후속 시점에서 재 선택되어 '프리즈(FREEZE)' 동작이 해제된 경우, 대상체에 대한 초음파 스캔이 재 수행된다. 그에 따라서 제1 데이터가 발생하게 되며, 제1 데이터가 무선 프로브(590)에서 초음파 진단 장치(500)로 송신될 필요가 발생한다. 따라서, 제어부(510)는 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)을 복구하여, 제1 통신 연결(592)을 통하여 제1 데이터가 수신될 수 있도록 한다.
- [0221] 또한, 도 8의 (a)에서 설명한 바와 같이 사용자 인터페이스 부(565)를 통하여 프리즈키(841)가 선택적으로 입력된 경우, 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)을 복구할 수 있다.
- [0222] 또한, 제어부(510)는 이전에 무선 프로브(590) 및 초음파 진단 장치(500) 중 적어도 하나로 스캐닝 중지 요청이 수신되었던 경우가 아니어도, 대상체에 대한 스캐닝 요청이 수신되면, 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)을 복구할 수 있다.
- [0223] 또한, 제2 이벤트는 초음파 진단 장치(500)와 외부 장치(595) 간의 데이터 송수신이 더 이상 필요 없는 상황에서 발생하는 이벤트가 될 수 있다. 예를 들어, 제2 데이터의 송수신이 완료되면, 제어부(510)는 제2 이벤트가 발생한 것으로 판단하여, 제2 통신 연결(597)을 종료하고 제1 통신 연결(592)이 복구되도록 제어할 수 있다. 외부 장치(595)와의 데이터 송수신이 완료되면, 외부 장치(595)와 통신 연결을 유지해야 할 필요성이 없어진다. 따라서, 제어부(510)는 후속하여 수행될 초음파 스캔에 대비하여 통신 연결을 변경시켜놓을 수 있다.
- [0224] 또한, 사용자는 제1 이벤트 또는 제2 이벤트를 자체적으로 설정할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(565)는 제1 이벤트 및 제2 이벤트 중 적어도 하나를 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면(미도시)을 출력할 수 있다. 사용자는 출력된 사용자 인터페이스 화면을 통하여 제1 이벤트 및 제2 이벤트 중 적어도 하나를 설정할 수 있다. 제어부(510)는 설정된 제1 이벤트 또는 제2 이벤트를 메모리(570)에 저장하고, 저장되어 있는 제1 이벤트 또는 제2 이벤트와 매칭되는 이벤트가 발생하면, 전송한 통신 연결 변경을 수행할 수 있다.
- [0225] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다.
- [0226] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다.
- [0227] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치에서 디스플레이되는 화면을 나타내는 다른 도면이다.
- [0228] 이하에서는 도 10 내지 도 12를 참조하여, 초음파 진단 장치(500)의 데이터 송수신과 관련된 초기 설정에 대한

여 상세히 설명한다.

- [0229] 도 10을 참조하면, 사용자 인터페이스 부(565)는 초음파 진단 장치(500)와 연결되는 무선 프로브(590) 및 외부 장치(595) 중 적어도 하나에 대한 등록 및/또는 설정을 위한 메뉴(1031, 1032), 데이터 송수신에 대한 전송 설정을 위한 메뉴(1033), 및 리뷰 모드 실행을 위한 메뉴(1020) 중 적어도 하나를 포함하는 메뉴창(1010)을 포함하는 사용자 인터페이스 화면(1000)을 생성할 수 있다. 디스플레이 부(550)는 생성된 사용자 인터페이스 화면(1000)을 디스플레이한다.
- [0230] 메뉴(1020)는 리뷰 모드가 요청된 경우 사용자 인터페이스 화면(1000)에 출력될 수 있으며, 기 저장된 영상들을 포함하는 복수개의 항목들(1021, 1022)을 포함할 수 있다. 사용자가 복수개의 항목들(1021, 1022) 중 어느 하나를 선택하면, 제어부(510)는 선택된 영상을 재생시킨다.
- [0231] 프로브 설정 메뉴(1031)는 초음파 진단 장치(500)와 연결 가능한 무선 프로브들을 등록 또는 해지하거나, 디폴트로 설정되는 무선 프로브를 설정하기 위한 메뉴이다.
- [0232] 프로브 설정 메뉴(1031)가 선택 입력되면, 도 11의 (a)에 도시된 사용자 인터페이스 화면(1100)이 출력될 수 있다.
- [0233] 도 11의 (a)를 참조하면, 사용자 인터페이스 화면(1100)은 초음파 진단 장치(500)와 통신 가능한 프로브들의 리스트(1110)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(500)가 무선 프로브와 와이파이 또는 와이파이 다이렉트 통신 기술을 따르는 와이파이 통신 모듈을 이용하여 통신하며, 도 4에서 설명한 바와 같이 무선 프로브가 AP를 포함하는 경우를 예로 들어 설명한다. 근거리 통신 모듈(531)은 AP(access point) 탐색을 수행하여, 접속 가능한 무선 프로브(Probe 1, Probe 2, Probe 3)를 검색한다. 그러면, 제어부(510)는 근거리 통신 모듈(531)에서 검색된 프로브들의 리스트를 포함하는 사용자 인터페이스 화면(1100)이 출력되도록 제어할 수 있다. 그에 따라서, 디스플레이 부(550)는 연결 가능한 무선 프로브들의 리스트(1110)를 포함하는 사용자 인터페이스 화면(1100)을 디스플레이할 수 있다.
- [0234] 사용자는 디스플레이된 사용자 인터페이스 화면(1100)을 이용하여, 초음파 진단 장치(500)와 디폴트로 연결된 무선 프로브를 선택할 수 있다. 도 11의 (a)에서는 Probe 1이 초음파 진단 장치(500)와 우선적으로 연결되도록 선택(1120)된 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0235] 무선 프로브에 대한 설정이 완료된 후, 대상체에 대한 초음파 스캔이 시작되면, 제어부(510)는 설정된 무선 프로브(Probe 1)와 자동적으로 제1 통신 연결(592)을 수행할 수 있다. 또한, 제2 이벤트가 발생하면, 제어부(510)는 설정된 무선 프로브(Probe 1)와의 제1 통신 연결(592)을 자동적으로 복구할 수 있다.
- [0236] 외부 장치 설정 메뉴(1032)가 선택 입력되면, 도 11의 (b)에 도시된 사용자 인터페이스 화면(1150)이 출력될 수 있다.
- [0237] 도 11의 (b)를 참조하면, 사용자 인터페이스 화면(1150)은 초음파 진단 장치(500)와 통신 가능한 외부 장치 리스트(1160)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 초음파 진단 장치(500)가 외부 장치와 와이파이 또는 와이파이 다이렉트 통신 기술을 따르는 와이파이 통신 모듈을 이용하여 통신하며, 도 4에서 설명한 바와 같이 외부 장치가 AP를 포함하는 경우를 예로 들어 설명한다. 근거리 통신 모듈(531)은 AP(access point) 탐색을 수행하여, 접속 가능한 외부 장치(Medical Device 1, Medical Device 2)를 검색한다. 그러면, 제어부(510)는 근거리 통신 모듈(531)에서 검색된 외부 장치들의 리스트를 포함하는 사용자 인터페이스 화면(1150)이 출력되도록 제어할 수 있다. 그에 따라서, 디스플레이 부(550)는 연결 가능한 외부 장치들의 리스트(1160)를 포함하는 사용자 인터페이스 화면(1150)을 디스플레이할 수 있다.
- [0238] 사용자는 디스플레이된 사용자 인터페이스 화면(1150)을 이용하여, 초음파 진단 장치(500)와 디폴트로 연결된 외부 장치를 선택할 수 있다. 도 11의 (b)에서는 Medical Device 1이 초음파 진단 장치(500)와 우선적으로 연결되도록 선택(1170)된 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0239] 외부 장치에 대한 설정이 완료된 후, 제1 이벤트가 발생하면 제어부(510)는 설정된 외부 장치(Medical Device 1)와 자동적으로 제2 통신 연결(597)을 개시할 수 있다.
- [0240] 전송 설정 메뉴(1033)가 선택 입력되면, 도 12의 (a)에 도시된 사용자 인터페이스 화면(1200)이 출력될 수 있다.
- [0241] 사용자 인터페이스 화면(1200)은 제1 통신 연결(592)과 제2 통신 연결(597)이 자동 변경될 때, 제1 통신 연결(592)의 대상에 되는 무선 프로브와 제2 통신 연결(597)의 대상이 되는 외부 장치를 설정하기 위한 메뉴창

(1210)을 포함할 있다.

- [0242] 여기서, 제1 통신 연결(592)의 대상에 되는 무선 프로브(1220)는 초음파 진단 장치(500)와 접속 가능한 무선 프로브가 될 수 있다. 또한, 제2 통신 연결(597)의 대상이 되는 외부 장치(1230)는 초음파 진단 장치(500)와 접속 가능한 외부 장치가 될 수 있다.
- [0243] 도 12에서는 초음파 진단 장치(500)와 접속 가능한 무선 프로브로 Probe 1, Probe 2, Probe 3 가 검색되고, 초음파 진단 장치(500)와 접속 가능한 외부 장치로 Med 1, Med 2, Med 3이 검색된 경우를 예로 들어 도시하였다. 그리고, 자동 변경의 대상이 되는 무선 프로브로 Probe 1이 선택(1221)되고, 자동 변경의 대상이 되는 외부 장치로 Med 1이 선택(1231)된 경우를 예로 들어 도시하였다.
- [0244] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 통신 연결 방법을 나타내는 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 통신 연결 방법(1300)은 도 1 내지 도 12를 참조하여 설명한 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(500)와 동일한 기술적 사상을 가진다. 따라서, 도 1 내지 도 12에서와 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 이하에서는 통신 연결 방법(1300)을 설명함에 있어서, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(500)를 참조하여 설명한다.
- [0245] 도 13을 참조하면, 통신 연결 방법(1300)은 대상체를 스캔하여 제1 데이터를 획득하는 무선 프로브(590)와 연결 가능한 초음파 진단 장치(500)에서 수행되는 통신 연결 방법이다.
- [0246] 통신 연결 방법(1300) 제1 이벤트가 발생하면 제1 이벤트 발생을 인식하여, 자동으로 무선 프로브(590)와의 제1 통신 네트워크에 따른 제1 통신 연결(592)을 종료하고, 외부 장치(595)와의 제1 통신 네트워크에 따른 제2 통신 연결(597)을 개시한다(1310 단계). 1310 단계의 동작은 제어부(510)의 제어에 따라서 제1 통신부(530)에서 수행될 수 있다.
- [0247] 제1 통신 네트워크를 이용하는 제1 통신 연결(592) 또는 제2 통신 연결(597)을 통하여, 무선 프로브(590) 또는 외부 장치(595)와 데이터를 송수신한다(1320 단계). 1320 단계의 동작은 제어부(510)의 제어에 따라서 제1 통신부(530)에서 수행될 수 있다.
- [0248] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단 장치 및 통신 연결 방법은 하나의 통신 모듈을 이용하여 복수개의 전자기기인 무선 프로브 및 외부 장치와 데이터 송수신을 수행하여야 하는 경우, 무선 프로브, 외부 장치 및 초음파 진단 장치의 동작 상황에 맞춰서 통신 연결을 탄력적으로 변경할 수 있다. 그에 따라서, 초음파 진단 장치가 무선 프로브 및 외부 장치와 데이터 송수신하는데 있어서의 이용 편리성 및 효율성을 높일 수 있다.
- [0249] 본원 발명의 실시 예 들과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아닌 설명적 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 발명의 상세한 설명이 아닌 특허청구 범위에 나타나며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

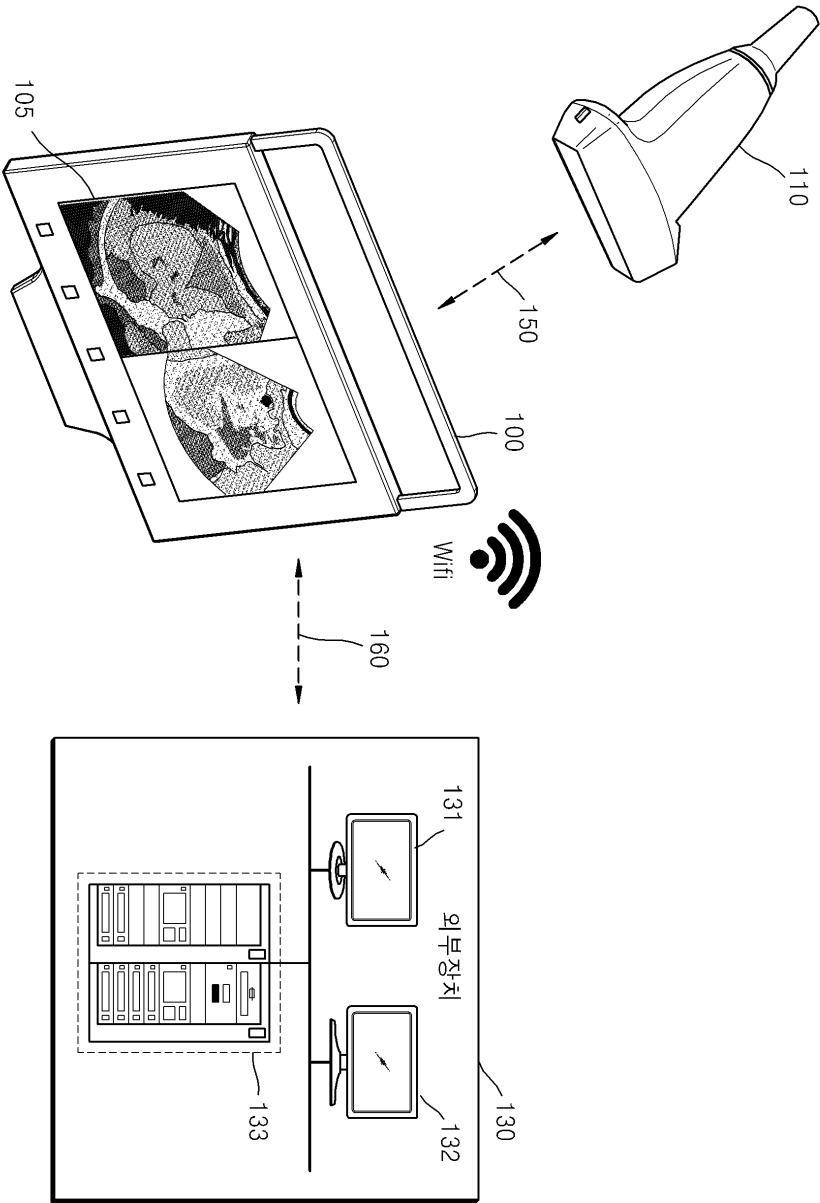
부호의 설명

- [0250] 500: 초음파 진단 장치
- 510: 제어부
- 530: 제1 통신부
- 531: 근거리 통신 모듈
- 532: 유선 통신 모듈
- 533: 이동 통신 모듈
- 550: 디스플레이 부
- 560: 영상 처리부
- 561: 데이터 처리부

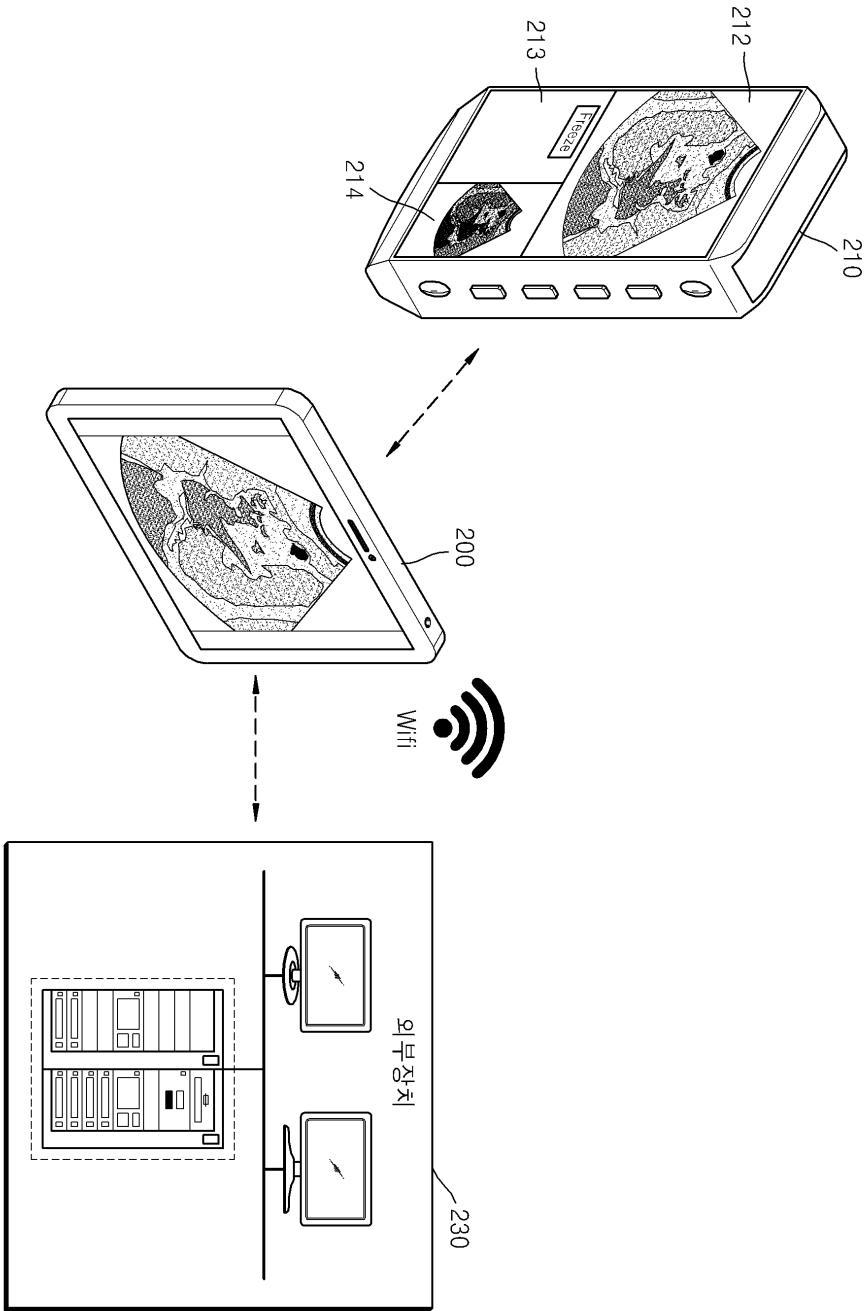
562: 영상 생성부
565: 사용자 인터페이스 부
570: 메모리
575: 출력부
580: 전원부
585: 네트워크
590: 무선 프로브
591: 제2 통신부
592: 제1 통신 연결
595: 외부 장치
596: 제3 통신부
597: 제2 통신 연결
600: 무선 프로브
605: 대상체
610: 초음파 송신부
611: 펄스 생성부
612: 송신 지연부
613: 펄서
620: 트랜스듀서
630: 초음파 수신부
631: 증폭기
632: ADC
633: 수신 지연부
634: 합산부
640: 제어부
650: 통신부
670: 사용자 인터페이스 부
680: 전원부

도면

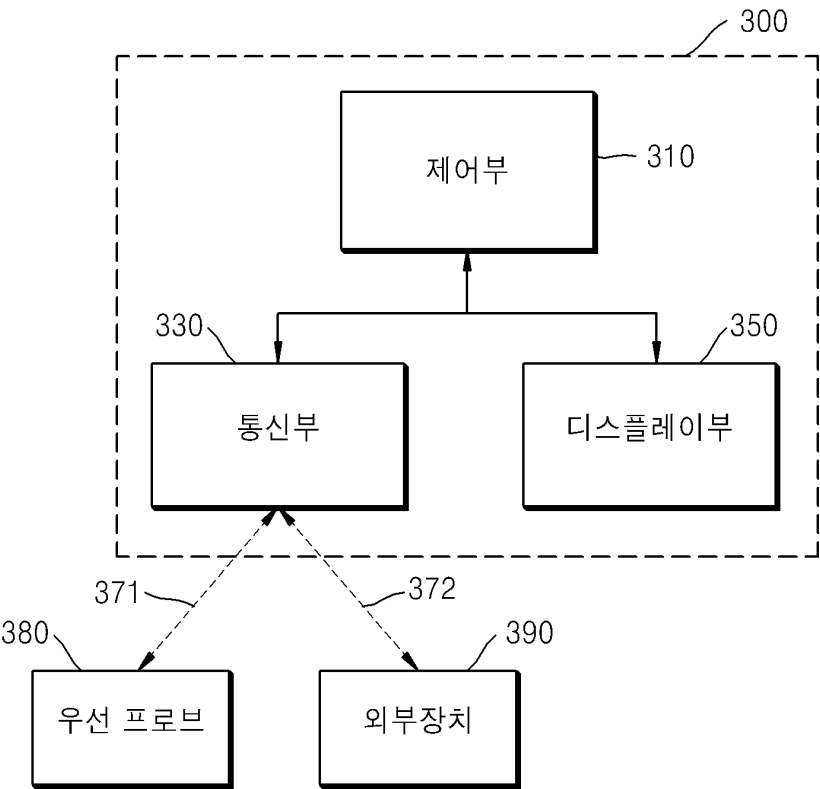
도면1



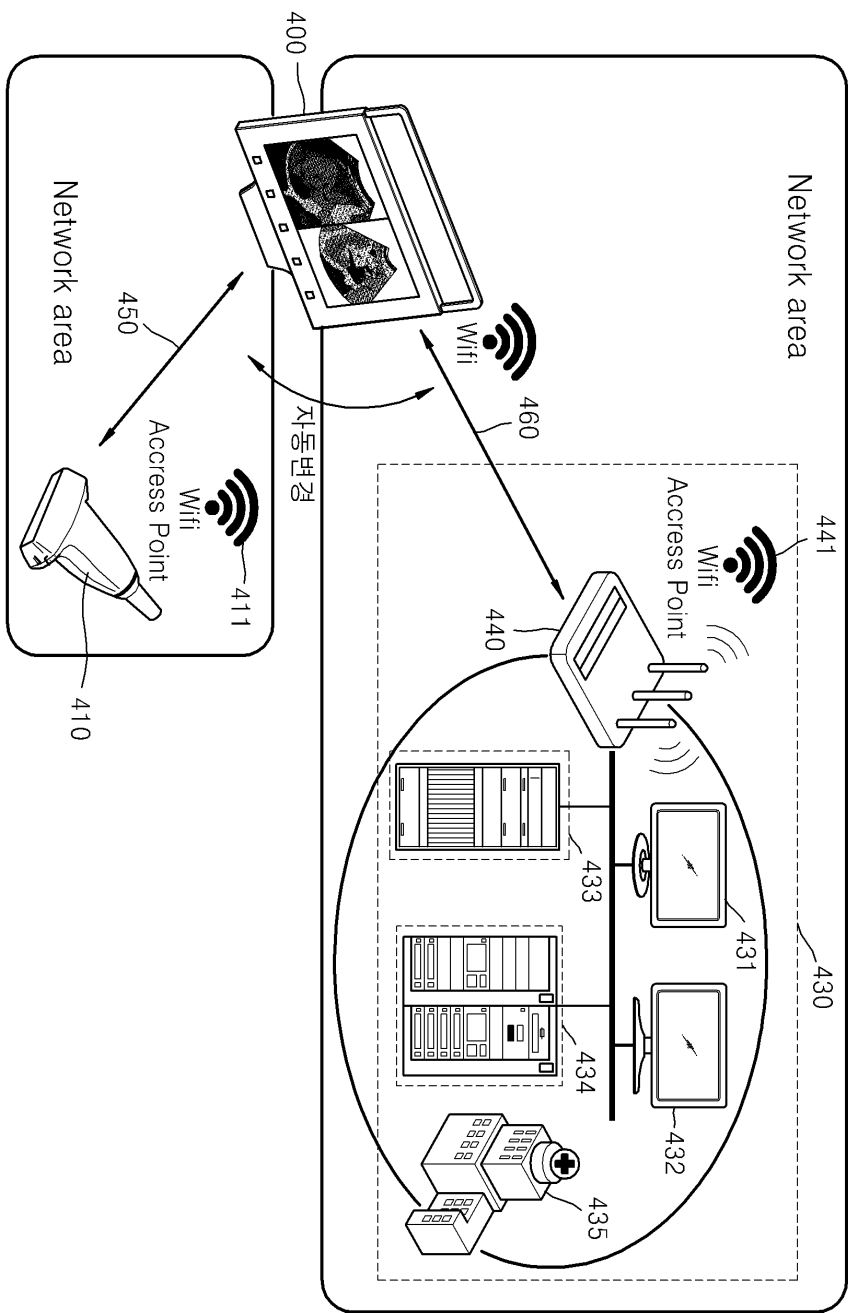
도면2



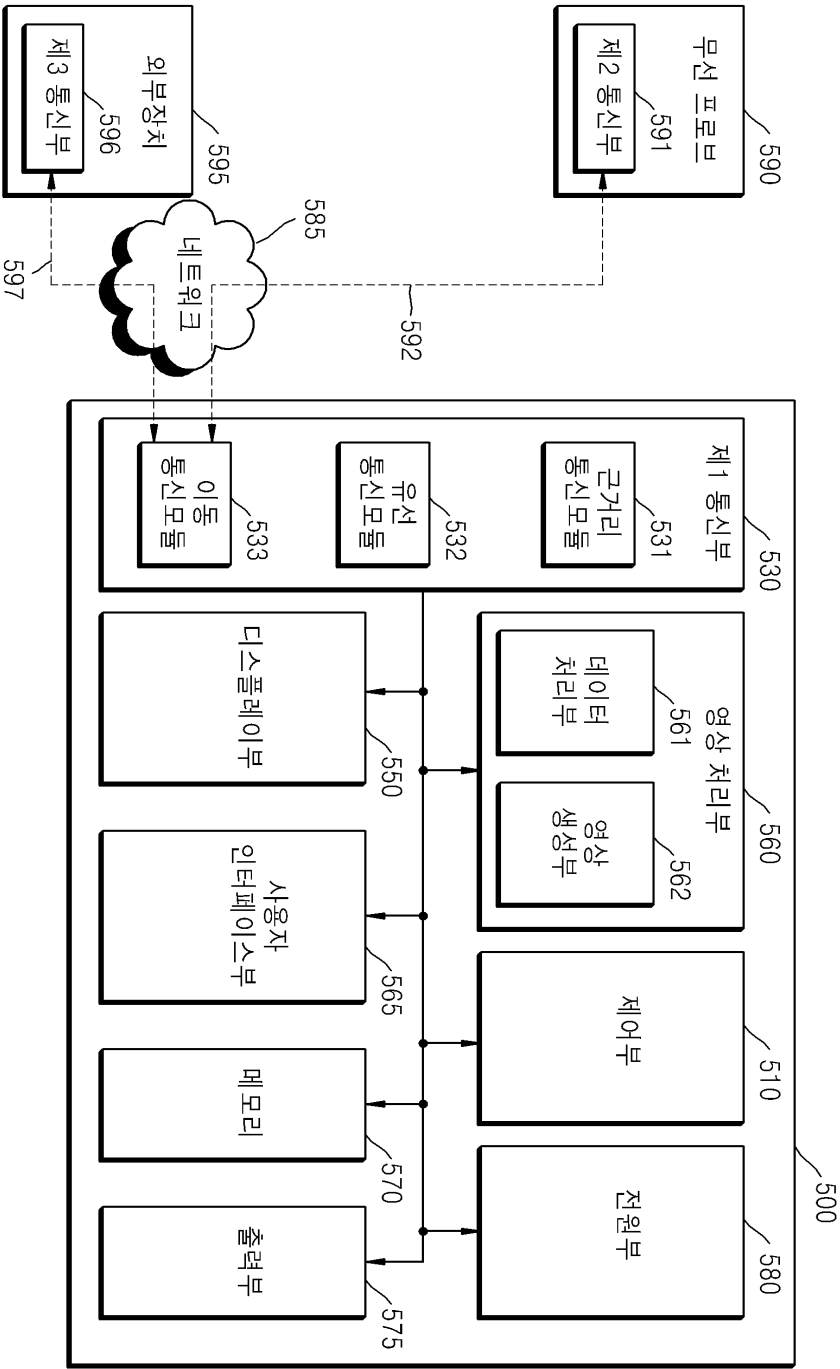
도면3



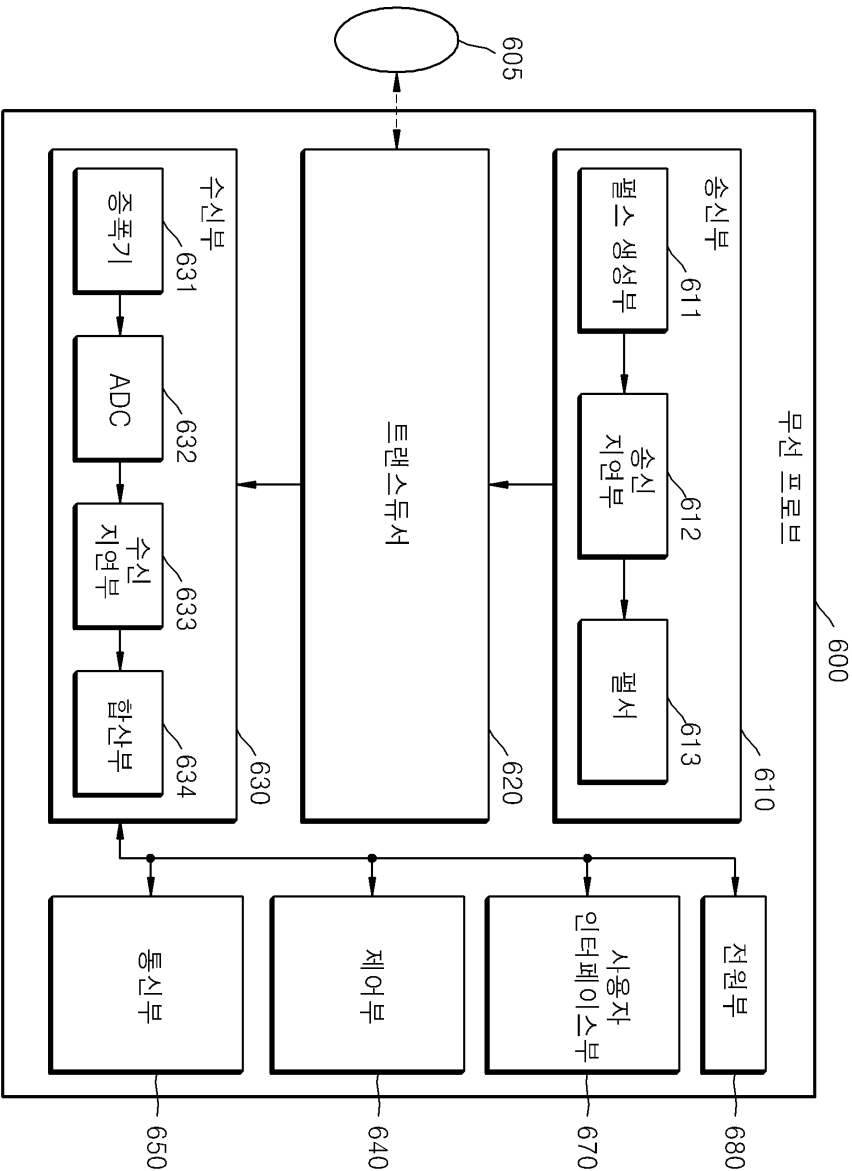
도면4



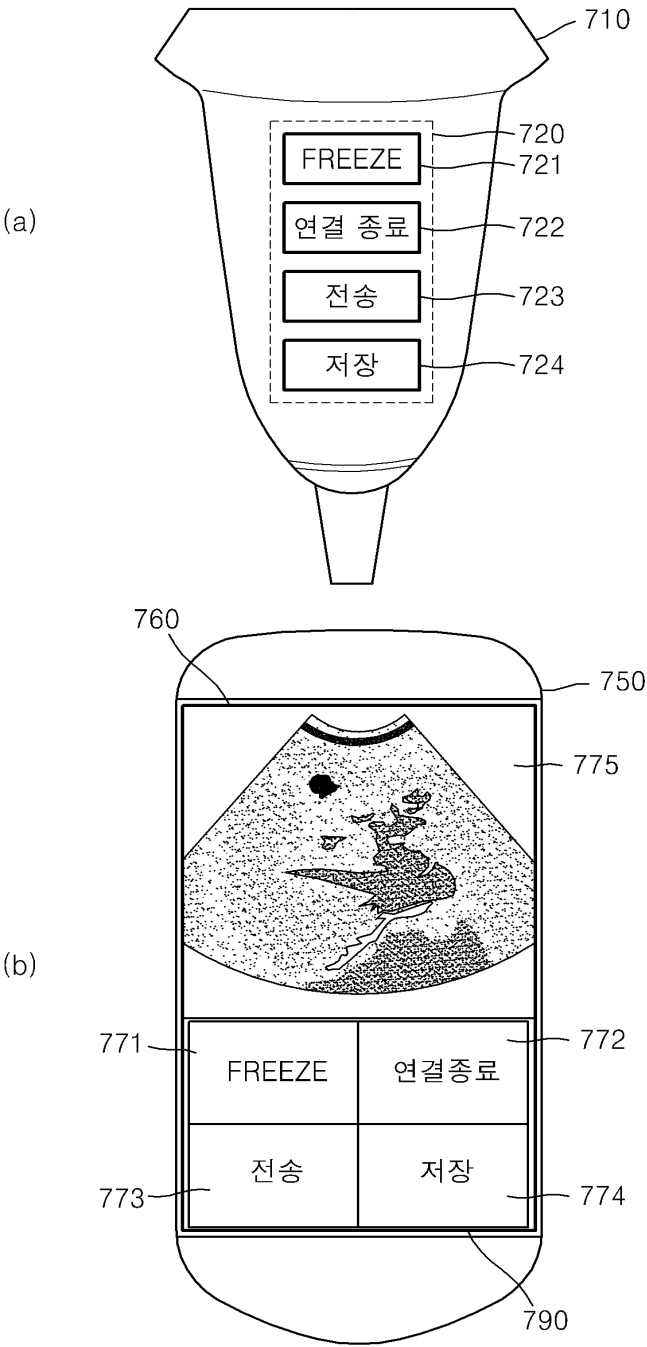
도면5



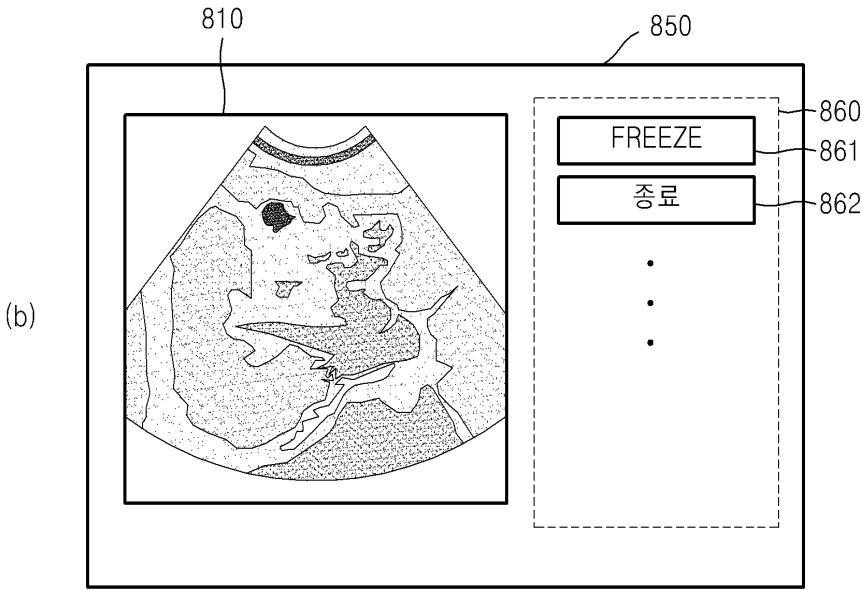
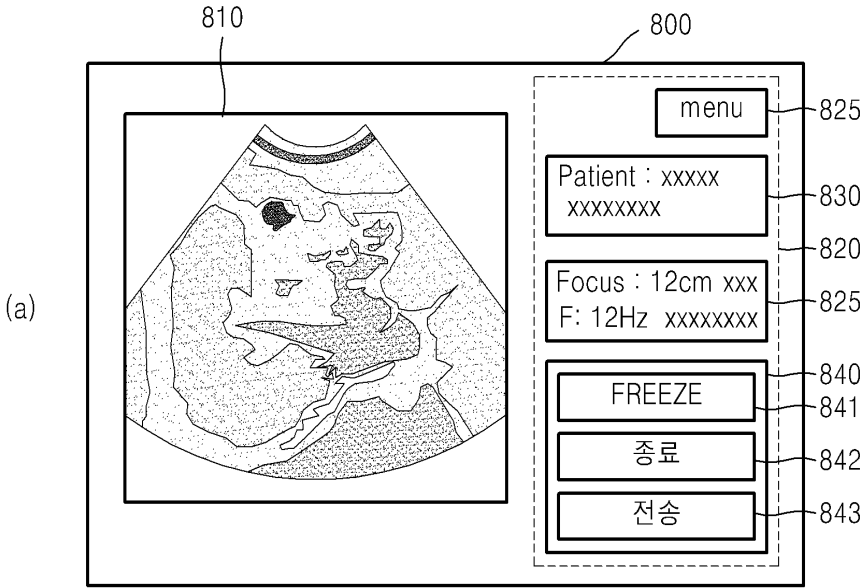
도면6



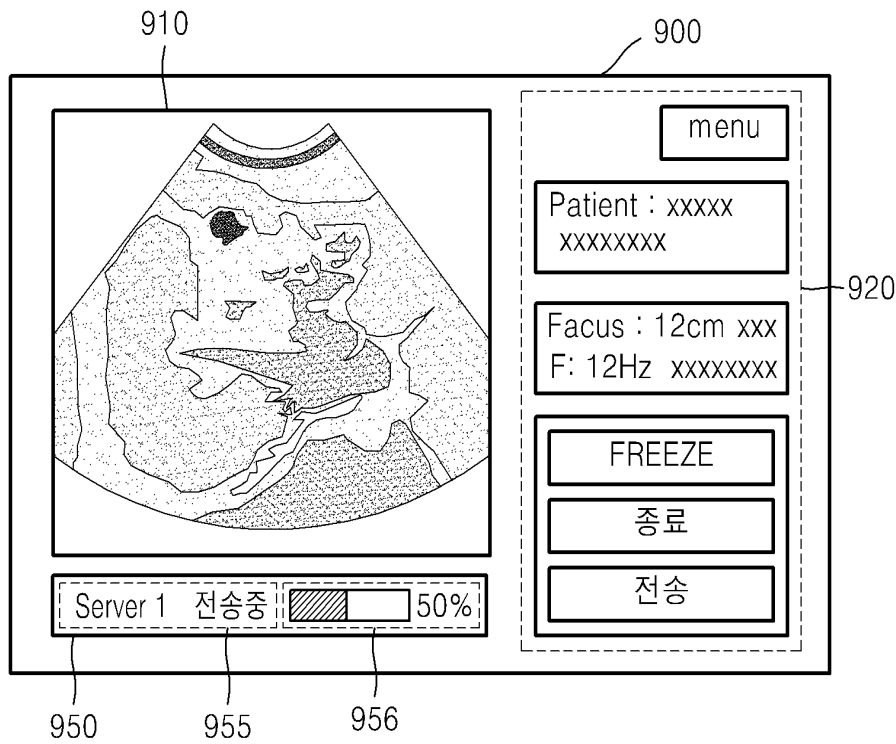
도면7



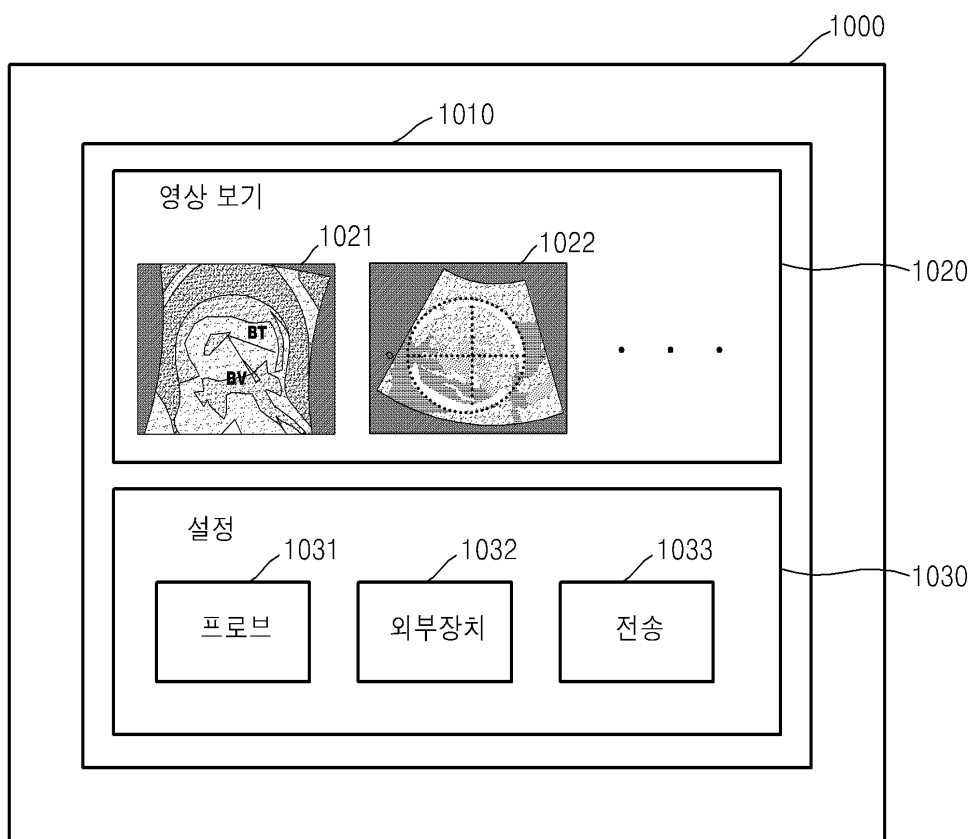
도면8



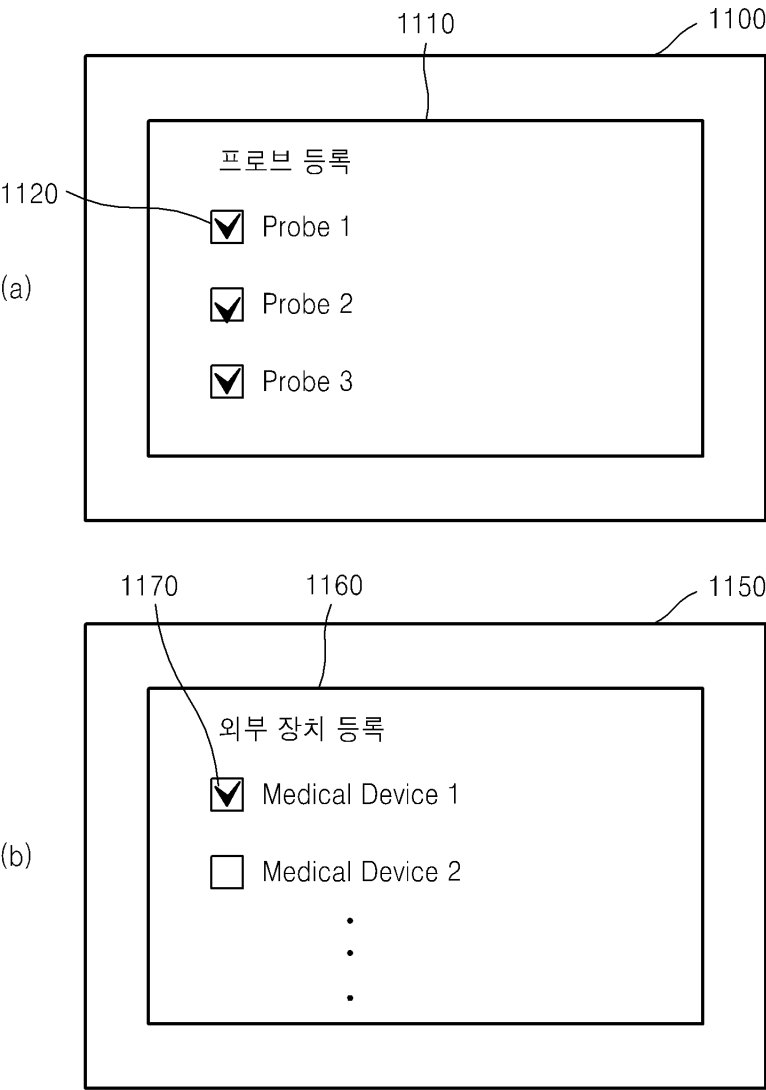
도면9



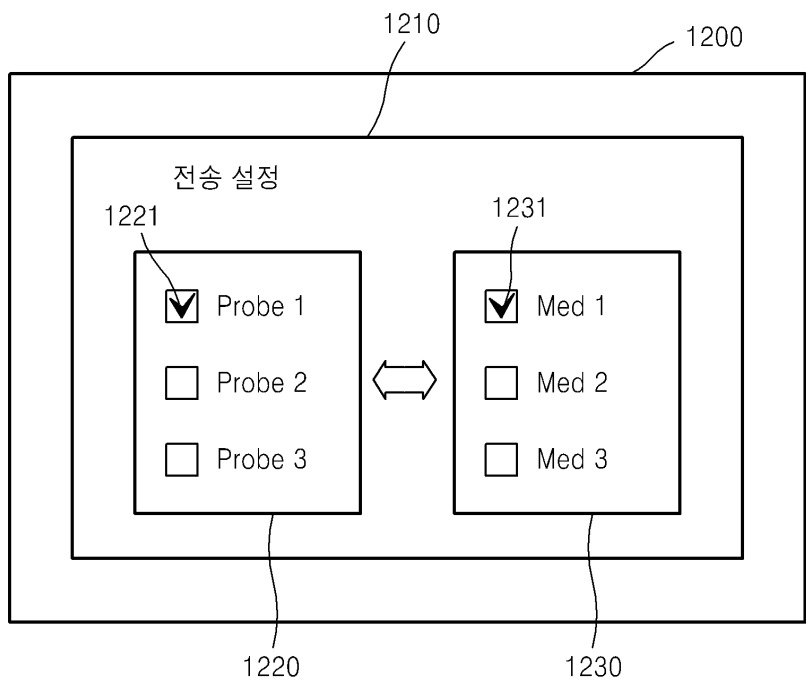
도면10



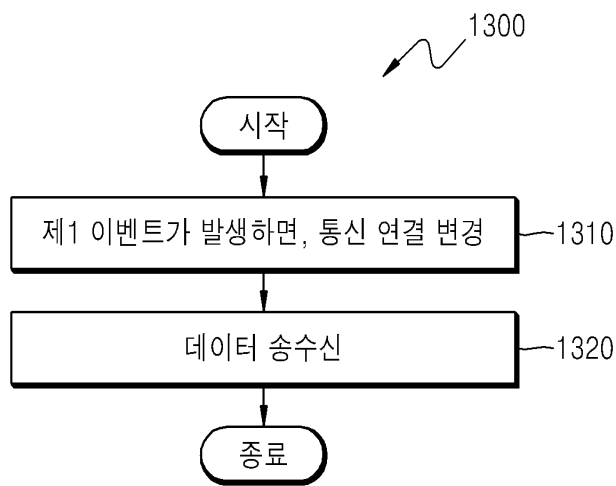
도면11



도면12



도면13



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 21

【변경전】

발생하는 것을 특징으로 초음파 진단 장치

【변경후】

발생하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치

专利名称(译)	标题：超声诊断设备及其通信连接方法		
公开(公告)号	KR101747305B1	公开(公告)日	2017-06-27
申请号	KR1020140135956	申请日	2014-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM HANG CHAN 김항찬		
发明人	김항찬		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/08 A61B8/4472 A61B8/4427 A61B8/565 G06F19/321 G06F19/3418 G16H40/63 A61B8/13 A61B8/461 A61B8/54 G16H30/20		
其他公开文献	KR1020160041621A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种超声诊断设备，其可以连接到无线探针，该无线探针被配置为通过扫描目标对象来获得第一数据。根据本发明的实施例，超声诊断设备包括：控制单元，被配置为识别第一事件的产生，以根据第一通信网络自动终止与无线探测的第一通信连接，并发起第二通信。如果产生第一事件，则根据第一通信网络连接到外部设备；通信单元，被配置为根据控制单元的控制通过使用第一通信网络向/从无线探测器或外部设备发送/接收数据。COPYRIGHT KIPO 2016

