

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0036834 (43) 공개일자 2014년03월26일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01) (21) 출원번호 10-2012-0103456 (22) 출원일자 2012년09월18일 심사청구일자 2012년09월18일		(71) 출원인 김광준 인천광역시 연수구 함박안로 28 (72) 발명자 김광준 인천광역시 연수구 함박안로 28

전체 청구항 수 : 총 6 항

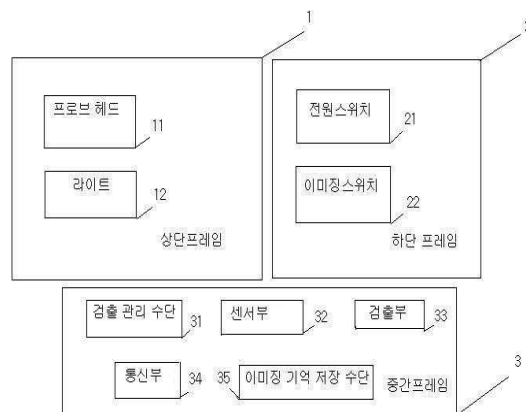
(54) 발명의 명칭 **경질의 초음파 프로브 장치**

(57) 요약

본 발명은 미세 조명장치를 온-오프 버튼과 함께 프로브에 장착하고, 영상의 정지-저장 버튼을 함께 프로브에 장치하여, 기본적으로 어두운 초음파 검사실 내에서, 특히 더 어두운 질 초음파 삽입의 경우에도 작동자가 보조자의 도움 없이 실내 조명을 밝히거나 피검자의 가림옷을 들추어 내야 하는 상황으로 수치심을 유발하는 일을 줄이고, 작동자는 빠르고 간편하게 검사를 실시할 수 있는 효과를 가진다.

또한, 질초음파 검사 및 산과 초음파 검사시에는 한 손에 프로브를 파지하고, 다른 한 손으로는 영상을 정확하게 획득하기 위한 복부 압박 등의 지속적인 보조 조작 행위를 시행해야 하므로, 이미지의 정지-저장을 위한 간단한 작업에 보조인력이 필요하였던 점을 간단하게 해결할 수 있는 효과를 가진다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기둥 형상을 가지고 기둥의 길이 방향으로 형성한 일정 길이의 하단 프레임,
초음파를 송수신하는 초음파 송수신부,
초음파 진단 장치와 접속할 경우, 상기 초음파 송수신부로의 초음파 신호 송수신을 매개하는 커넥터,
내부 전원 및 상기 초음파 진단 장치와 비접속시에 내부 전원으로부터 전력이 공급되고, 초음파 프로브의 검출 상태를 관리하는 검출 관리 수단을 구비하며,
상기 검출 관리 수단은 외부 환경으로부터 물리적 자극을 검지하는 센서부,
상기 센서의 검지결과를 바탕으로 소정 이상의 물리적 자극을 검출하는 검출부,
초음파 프로브의 취급 정보를 외부장치로부터 수신하는 통신부,
상기 통신부에 의해 수신된 상기 취급 정보를 이미징 기억하여 저장하는 이미징 기억 저장 수단로 이루어진 경질의 초음파 프로브 장치에 있어서,
상기 프로브의 상단 프레임에 구비한 라이트;
상기 라이트의 전원을 온오프하는 전원스위치; 및
상기 이미징 기억 저장 수단의 전원을 정지 또는 저장으로 제어하며, 온오프하는 이미징 스위치를 포함하는 경질의 초음파 프로브 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브의 압전재료로는 크리스탈, Li_2SO_4 , BaTiO_3 , Rochell salt, PZT(lead zirconate titanate), PVF2(poly vinylidene difluoride) 중 적어도 하나로 구성되는 것을 특징으로 하는 경질의 초음파 프로브 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브의 초음파를 집속하는 초음파 집속렌즈를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 경질의 초음파 프로브 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브의 주파수는 5~9[MHz]인 것을 특징으로 하는 경질의 초음파 프로브 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 라이트의 스위치는 온오프용의 전원스위치 또는 링형 스위치를 특징으로 하는 경질의 초음파 프로브 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 라이트의 스위치는 진단 시 방해되지 않도록 프레임에 함몰시키거나, 상기 스위치 위로 닫거나 열 수 있도록 덮개를 장착하는 것을 특징으로 하는 경질의 초음파 프로브 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 버튼을 프로브에 장착하는 경질의 초음파 프로브 장치에 관한

[0002] 것이다.

배경기술

[0003] 종래의 초음파 프로브는 경직장 프로브(transrectal probe)와 경질 프로브(transvergingal probe)가 있는데, 이들 초음파 프로브는 길다란 형상으로 선단측에 초음파 진동자를 내장하는 초음파 프로브 본체와, 상기 초음파 프로브 본체에 부착된 파지용 핸들로 구성한다.

[0004] 종래 기술로는 초음파에 의해 피검 대상을 조사함으로써 피검 대상의 내부를 영상화하고, 초음파의 반사파에 의해 영상을 생성하기 위한 초음파 영상장치가 검사에 사용되어 왔다. 초음파 진단에서는 피검체 내로 초음파를 송파하여, 피검체 내에서 반사된 반사파를 바탕으로 피검체 내의 단층상 등의 진단 정보를 생성한다.

[0005] 피검체에 대한 초음파의 송수파는 초음파 프로브(ultrasonic probe)를 통해서 실시된다. 초음파 프로브는 전류와 음파를 가역적으로 변환하는 압전 효과를 갖는 초음파 진동소자를 갖는다.

[0006] 초음파 진동 소자는 전압이 인가되면 초음파를 발생하고, 반사파를 수파하면 전기신호를 생성한다. 초음파 프로브는 초음파 진단에 사용될 때는 초음파 진단 장치에 접속한다. 초음파 진단 장치에 접속되는 초음파 프로브는 초음파 진단 장치로부터 급전을 받아 구동한다.

[0007] 또한 초음파 프로브는 초음파 진단 장치에 접속되어 초음파 진동 소자에 전압을 인가하기 위한 제어 신호나 초음파 진동 소자가 생성한 전기 신호를 송수신한다. 이러한 초음파 프로브는 주로 의사 등의 작동자가 손으로 쥐어서 작동하므로, 케이블이 진단 장해를 끼칠 우려가 있으며, 케이블 파손에 의한 누전 또는 냉각액 누출의 우려가 있다.

[0008] 그 까닭으로 초음파 프로브에 내부 전원과 무선 통신부를 구비하고, 내부 전원 에 의한 급전과, 무선 통신부에 의한 신호의 송수신 기술이 제시되기도 한다.

[0009] 특히, 피검 대상에 대한 국부적 정보를 초음파에 의해 획득하려고 할 경우, 상기 작동자가 쥐고서 피검 대상의 소망하는 부분에 대하여 접촉시킬 수 있는 초음파 프로브가 일반적으로 사용된다. 본원의 도 1은 종래의 초음파 프로브의 일반적인 구성을 나타낸 분해도 이다. 이와 같은 초음파 프로브는 케이스 부재(102a, 102b), 초음파 렌즈부(101) 및 부상부(103)로 형성된 조립체이며, 따라서 각 부재용 폴드를 준비할 필요가 있고, 그 부재를 분리 형성하는 단계, 그들을 조립하는 단계 및 그들을 서로 접합하는 단계가 요청되어 비용이 고가인 문제점을 야기하며, 케이스(102)가 경질 수지로 되기 때문에 케이스(102)는 사용될 때 매우 미끄러지기 쉬우며, 이것은 낙

하에 의한 파손 가능성이 있고, 초음파가 안정적으로 집속되지 못하며, 특히 상기 초음파 프로브를 취급할 경우, 초음파 검사실은 기본적으로 어두운 상황 속에서 작동되므로, 초음파 프로브의 취급에 있어서 작동자는 세심한 주의가 요청되는 문제점을 야기한다.

[0010] 나아가 질초음파 프로브 삽입은 어두운 상황 속에서 이루어지게 되므로, 실내 조명을 밝히고서 가림옷(가림치마)을 들추어 프로브를 삽입할 정확한 위치를 확인해야 하는 불편이 반복되어야 하는 불리한 환경 속에서 진료를 해야만 하기 때문에 작동자를 보조해주는 간호사 등의 보조 인력의 협조 없이는 초음파 검사를 시행하기 어렵다.

[0011] 질초음파검사는 한 손에 프로브를 쥐고, 다른 한 손은 피검자의 하복부를 압박하여 자궁 및 난관-난소 주변의 장관을 밀어냄으로서 정확한 대상 장기의 이미지를 파악할 수 있다. 이 때 적절하게 나타난 이미지를 정지 시키고 저장하기 위해서는 제 3의 손, 즉 보조인력이 초음파 검사장비 자판부위의 정지-저장 버튼을 작동시켜야만 하는 불편함이 있어 왔다. 본원 발명과 같이 프로브에 장착된 정지-저장 버튼을 이용하면 보조인력의 도움없이 빠르고 간편하게 진단과정을 수행할 수 있게 된다.

[0012] 이상에서 살펴본 바와 같이,

[0013] 1. 초음파 프로브를 작동할 경우, 어두운 환경에서 작동하기 때문에 보조자가 실내 조명을 때때로 적절하게 작동해야 하고, 가림옷을 들추어야 하는 불편이 반복된다는 점에서 작동자와 피검자 모두에게 불편함을 초래하고, 보조인력이 반드시 필요한 상황을 야기하여왔다.

[0014] 2. 질초음파를 비롯한 태아초음파검사를 위한 산모 복부 초음파 검사에서는 양손을 모두 사용하여야만 이미지를 정확하게 형상화할 수 있으므로, 이렇게 형성된 이미지를 정지-저장하게 위해서는 버튼을 누르기위한 보조인력이 필수적이었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명의 목적은 어두운 환경의 초음파 검사실에서, 매 검사시마다 실내 조명을 밝히고 가림옷을 들추어야 함으로 피검자에게 수치심 유발과 작동자에게는 시간적, 인력적인 측면에서 불편이 반복되는 문제점을 해결하는 한편, 정확한 진단영상 획득을 위해 보조인력이 필요했던 현 상태를 개선함으로써, 작동자 단독으로도 정확한 검진을 할 수 있도록 초음파 프로브 장치에 조명장치를 부착하고, 정지-저장을 위한 스위치를 부착하여 상기 문제점들을 해결하고자 하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은,

[0017] 기둥 형상을 가지고 기둥의 길이 방향으로 형성한 일정 길이의 하단 프레임,

[0018] 초음파를 송수신하는 초음파 송수신부,

[0019] 초음파 진단 장치와 접속할 경우, 상기 초음파 송수신부로의 초음파 신호 송수신을 매개하는 커넥터,

[0020] 내부 전원 및 상기 초음파 진단 장치와 비접속시에 내부 전원으로부터 전력이 공급되고, 초음파 프로브의 검출 상태를 관리하는 검출 관리 수단을 구비하며,

[0021] 상기 상태 관리 수단은 외부 환경으로부터 물리적 자극을 검지하는 센서부,

[0022] 상기 센서의 검지결과를 바탕으로 소정 이상의 물리적 자극을 검출하는 검출부,

- [0023] 초음파 프로브의 취급 정보를 외부장치로부터 수신하는 통신부,
- [0024] 상기 통신부에 의해 수신된 상기 취급 정보를 이미징으로 기억하여 저장하는 이미징 기억 저장 수단으로 이루어진 경질의 초음파 프로브 장치에 있어서,
- [0025] 상기 프로브의 상단 프레임에 구비한 라이트;
- [0026] 상기 라이트의 전원을 온오프하는 전원스위치; 및
- [0027] 상기 이미징 기억 저장 수단의 전원을 정지 또는 저장으로 제어하며, 온오프하는 이미징 스위치를 포함하는 구성을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명에 따른 장치에 따라, 기본적으로 어두운 초음파 검사실 내, 특히 더 어두운 질 초음파 삽입의 경우에도 작동자가 보조자의 도움 없이도 실내 조명을 밝히거나 가림옷을 들추게 됨으로 야기되는 피검자의 수치심 유발을 줄여줄 수 있으며, 작동자에게는 시간 및 인력의 낭비없이 초음파검사를 적절하게 수행할 수 있는 효과를 가진다.
- [0029] 또한, 초음파 프로브 장치에 영상의 정지-저장 버튼을 부착하여, 보조자의 도움없이 빠르고 간편하게 정확한 초음파 영상을 양손을 사용하여 획득할 수 있는 효과를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1 : 종래의 초음파 프로브 장치
- 도 2 : 본원 발명의 초음파 프로브 장치의 구성도
- 도 3 : 본원 발명의 일 실시예

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본원 발명에 대한 초음파 프로브 장치의 바람직한 실시 예를 도면을 참조하여 설명한다.
- [0032] 도2는 초음파 프로브 장치의 외관에 의한 구성도이다.
- [0033] 기둥 형상을 가지고 기둥의 길이 방향으로 형성한 일정 길이의 하단 프레임;
- [0034] 상기 하단 프레임에 일정한 간격으로 스위치를 배치한다.
- [0035] 초음파를 송수신하는 초음파 송수신부를 구비하는데,
- [0036] 세라믹 진동소자와 같은 PZT에 3~12[MHz]의 고주파 펄스발진기를 연결하여 고주파 전압을 인가하면 프로브는 동일한 주파수로 진동해서 초음파를 발생하게 되며, 초음파의 수신도 진동소자를 이용하여 받는데, 진동소자에 초음파를 인가하면 진동소자는 이에 대응하는 미세한 전기현상을 발생시키는데, 이것을 증폭하면 전기신호로서 검출할 수 있다.
- [0037]
- [0038] 초음파 진단 장치와 접속할 경우, 상기 초음파 송수신부로의 초음파 신호 송수신을 커넥터가 매개한다.
- [0039] 내부 전원 및 상기 초음파 진단 장치와 비접속시에 내부 전원으로부터 전력이 공급되고, 초음파 프로브의 검출 상태를 관리하는 검출 관리 수단을 구비한다. 다수의 초음파 변환기를 합한 트랜스듀서 어셈블리를 초음파 프로브라고 하며, 탐촉자라고도 불리운다. 프로브는 진단하고자 하는 피검체에 초음파를 보내거나 부딪쳐 반사되는 반사파를 받아서 전기적 신호로 변환해주는 장치이다.

- [0040] 상기 검출 관리 수단은 외부 환경으로부터 물리적 자극을 검지하는 센서부,
- [0041] 상기 센서의 검지결과를 바탕으로 소정 이상의 물리적 자극을 검출하는 검출부,
- [0042] 초음파 프로브의 취급 정보를 외부장치로부터 수신하는 통신부,
- [0043] 상기 통신부에 의해 수신된 상기 취급 정보를 이미징 기억하여 저장하는 이미징 기억 저장 수단으로 이루어진다.
- [0044] 상기 프로브의 상단 프레임에는 라이트를 구비한다. 초음파 프로브는 초음파 진단 장치에 접속되어 초음파 진동 소자에 전압을 인가하기 위한 제어 신호나 초음파 진동 소자가 생성한 전기 신호를 송수신하게 되는데, 이러한 초음파 프로브는 주로 의사 등의 작동자가 파지하여 작동되므로, 케이블이 진단에 방해될 우려가 있으며, 케이블 파손에 의한 누전 또는 냉각액 누출의 우려가 있다.
- [0045] 초음파 프로브에 내부 전원과 무선 통신부를 구비하고, 내부 전원과 무선 통신부를 구비하고, 내부 전원에 의한 급전과, 무선 통신부에 의한 신호의 송수신 기술로 해법을 제시하기도 한다.
- [0046] 상기 초음파 프로브의 압전재료로는 크리스털, Li_2SO_4 , BaTiO_3 , Rochell salt, PZT(lead zirconate titanate), PVF2(poly vinylidene difluoride) 중 적어도 하나로 구성된다. 압전효과(piezoelectric effect)를 보이는 결정에 압력을 가하는 경우 전압이 발생하고, 역으로 상기 압전재료에 전압이 가해지면 체적 변화를 발생한다. 의학적으로 이용되는 대부분 초음파의 발생소자는 압전효과를 이용하여 음향의 송신과 수신 모두가 동작하게 된다.
- [0047] 일반적으로 진단시 사용되는 프로브는 변환효율이 좋은 PZT와 같은 인공세라믹이 대부분 이용되고 있으나, PVF2(poly vinylidene difluoride) 등의 압전 유기재료도 사용되고 있으며, 진동소자의 형상이나 종류는 주파수나 사용 목적에 따라서 다르기 때문에 효율이 더 높은 압전기 재료를 계속 개발 중에 있다.
- [0048] 초음파 압전 결정체에서 송수신 초음파는 어떤 것이든 특정 주파수만을 통과시키게 되는데, 단일 펄스 파형의 전기신호가 주어지면 진동자는 고유진동수로 기계적으로 감쇠 진동하여 기계적 진동과 유사한 파형의 음파가 인체를 향해 방사된다.
- [0049] 인체조직에 입사된 초음파는 반사, 산란되어 프로브로 돌아오면 다시 고유진동수 부근의 주파수 성분만이 강조된 전기신호로 변환된다. 일반적으로 진단에 사용되는 프로브의 주파수는 3~10[MHz]범위 내에 있으며, 질이나 장치럼 깊은 곳에 있는 장기를 진단하기 위해서는 2~3[MHz]범위 내로 사용되었으나, 요즘에는 대체로 5~9[MHz] 범위의 주파수로 프로브를 사용한다.
- [0050] 피검 대상에 대한 국부적 정보를 초음파에 의해 획득하려고 할 경우, 작동자가 한 손으로 프로브를 파지하고서 피검 대상의 소망하는 부분에 대하여 접촉시키고, 다른 한 손으로 피검자의 하복부를 압박, 조절하여 검사가 진행되는 데, 본원발명과 같이, 프로브 상단프레임에 라이트를 구비하게 되면, 작동자가 실내조명을 별도로 온오프 동작할 필요가 없으며, 획득된 이미지의 정지(freezing)-저장(save)을 위한 별도의 보조자의 활동이 불필요하다. 특히 어두운 조명의 환경 아래서 시행하는 질초음파검사에서 프로브 상단프레임에 라이트를 구비할 필요성이 요청되었던 것을 본원발명에서 해결한 것이다.
- [0051] 상기 라이트의 전원은 전원스위치에 의해서 온오프 할 수 있다.
- [0052] 상기의 라이트를 전원스위치에 의해 작동자가 간편하게 온오프 작동하고, 이미징 스위치에 의해서 이미징 기억

저장 수단의 전원을 정지 또는 저장으로 제어할 수 있으며, 온오프 제어할 수 있다. 이미징 처리를 수행할 경우, 조작자는 하단프레임을 잡고, 영상화되는 피검체의 소망하는 부분에 접촉시켜 이미징 처리를 한다. 이때, 초음파 검사용 용제(예를들면, 젤리)가 이미징 처리되는 피검체에 도포될 수 있다.

[0053] 도 3은 본원 발명의 일 실시예이다.

[0054] 의료기관에서는 작동자가 확인하기 곤란한 입, 귀, 코, 안구를 비롯하여 장이나 질 등의 환부를 빛을 조사하여 환부의 증상을 검진할 수 있는데, 이때 사용하는 전구는 할로겐 전구 또는 고휘도의 LED를 선택할 수 있다. 특히 고휘도의 LED의 경우에는 순수한 백색광을 띠기 때문에 붉은 색을 띠는 환부의 증상을 명확히 파악할 수 있다. 상기의 라이트를 온오프하는 전원스위치 대신에 링형 스위치를 부착하여 고휘도의 LED가 온오프되는 것 뿐만아니라, 조도를 점진적으로 밝거나 흐리게 조절하여 정밀한 진단시 상당한 도움을 줄 수 있다.

[0055] 상기 온오프 용도의 전원스위치 또는 링형 스위치는 프레임 속에 함몰시킬 수도 있으며, 프레임에 상기 전원스위치 또는 링형 스위치를 함몰시키거나, 프레임 위에 덮개(미도시)를 함몰된 스위치 위에 장착하여 덮개로 열거나 닫을 수 있는 상태로 장착하여, 작동자가 진단시 불필요하게 오동작시키거나 스위치의 돌출로 인해 불편하지 않도록 하여 진단시 오작동하는 상황이 발생하는 것을 미연에 방지할 수 있다.

[0056] 상기 덮개는 작동자의 편의에 따라 상단프레임 또는 하단프레임에 둘 수 있으나, 일반적으로 작동자의 편의를 위해서는 하단프레임에 두는 것을 더 선호한다.

[0057] 상기 스위치 이외에 이미지의 정지를 위한 freezing 스위치를 별도로 둘 수 있다(도면부호 23참조). 또한, 이미지의 저장을 위한 save 스위치를 별도로 둘 수 있다(미도시).

[0058] 초음파 프로브 상단프레임 중 헤드부분은 질, 항문, 장, 식도 등의 신체 공동 내부로 삽입되어 피검체의 내부에 대한 발생된 초음파는 초음파 렌즈(미도시)에 의해 집속되어 이미징 처리될 피검체가 집속된 초음파로 조사되고, 반사된 초음파인 반사파를 수신하여, 수신된 파형을 전기신호로 변환하고, 전기신호를 케이블 및 커넥터를 통과하여 초음파 영상으로 획득할 수 있으며, 상기 이미징 처리된 영상을 저장할 수 있다.

[0059] 상기 목적을 달성하기 위해 검출 관리 수단은 외부 환경으로부터 물리적 자극을 검지하는 센서부, 상기 센서의 검지결과를 바탕으로 소정 이상의 물리적 자극을 검출하는 검출부, 초음파 프로브의 취급 정보를 외부장치로부터 케이블 및 커넥터를 통해 수신하는 통신부, 상기 통신부에 의해 수신된 상기 취급 정보를 이미징 기억하여 저장하는 이미징 기억 저장 수단으로 이루어진다.

[0060] 이상과 같이, 본 발명은 비록 한정된 실시예와 도면에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 의해 한정되지 않는다.

[0061] 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술 사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능함은 물론이다.

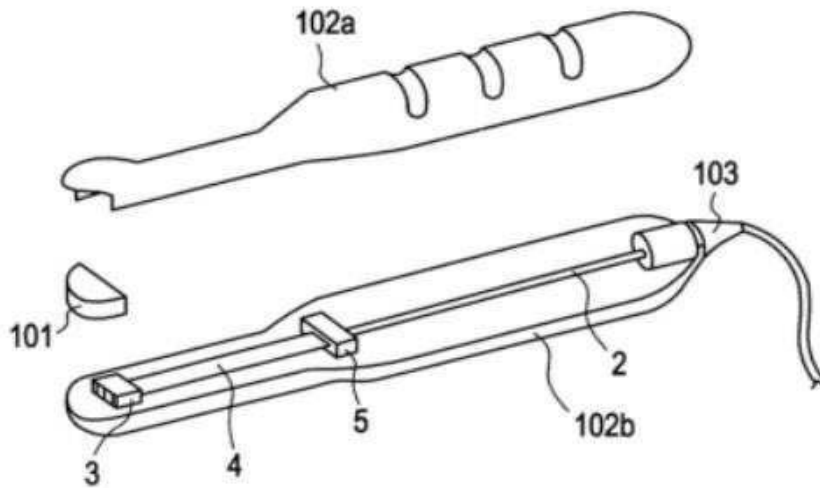
부호의 설명

- | | | |
|--------|------------|------------------|
| [0062] | 1. 상단프레임 | 2. 하단프레임 |
| | 3. 중간프레임 | 11. 프로브헤드 |
| | 12. 라이트 | 21. 전원스위치 |
| | 22. 이미징스위치 | 23. freezing 스위치 |

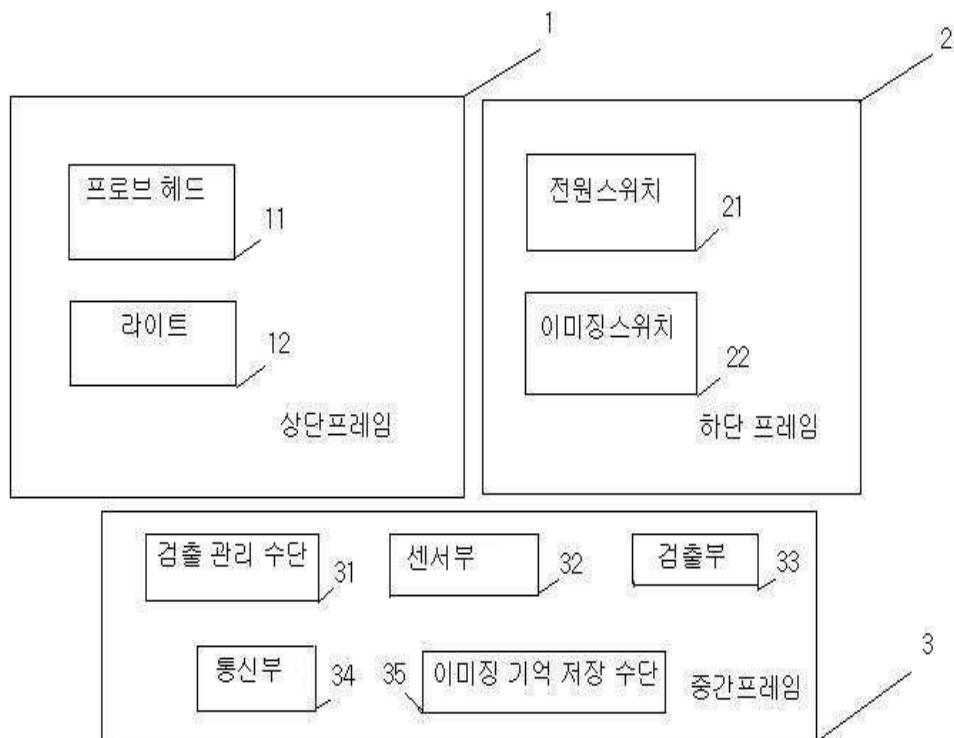
- 31. 검출관리수단 32. 센서부
- 33. 검출부 34. 통신부
- 35. 이미징 기억 저장 수단

도면

도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	标题：刚性超声波探头装置		
公开(公告)号	KR1020140036834A	公开(公告)日	2014-03-26
申请号	KR1020120103456	申请日	2012-09-18
[标]申请(专利权)人(译)	金光JUN 交易		
申请(专利权)人(译)	交易		
当前申请(专利权)人(译)	交易		
[标]发明人	KIM KWANG JUN		
发明人	KIM, KWANG JUN		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4455 A61B8/12 A61B8/4209 A61B8/463 A61B8/54 G01N29/24		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明将微小的照明装置与开/关按钮，图像停止按钮和图像存储按钮一起安装到探头上，从而防止操作者由于必须打开室内照明或抬起而感到羞耻。在黑暗的超声检查室中没有助手帮助的受试者的长袍，特别是在阴道超声检查的情况下，并且使操作者能够快速且容易地进行超声波检查。此外，本发明能够解决由于操作者需要用一只手握住探头并且连续地执行辅助动作（例如用另一只手按压腹部区域）而需要助手来帮助停止或存储图像的问题。在阴道超声检查或产科超声检查中获得准确的图像。

