



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0071424
(43) 공개일자 2009년07월01일

- | | |
|--|---|
| <p>(51) Int. Cl.
<i>A61B 8/00</i> (2006.01) <i>A61B 8/08</i> (2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2008-0132601</p> <p>(22) 출원일자 2008년12월23일
심사청구일자 2008년12월23일</p> <p>(30) 우선권주장
1020070138430 2007년12월27일 대한민국(KR)</p> | <p>(71) 출원인
주식회사 메디슨
강원 홍천군 남면 양덕원리 114</p> <p>(72) 발명자
김정환
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층
장성호
서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층</p> <p>(74) 대리인
윤지홍, 장수길, 백만기</p> |
|--|---|

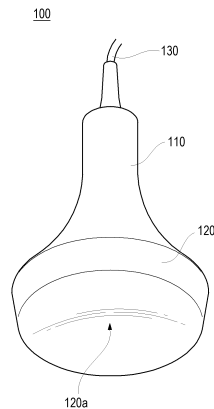
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 유방암 진단을 위한 초음파 시스템

(57) 요약

본 발명은 유방암을 진단하기 위한 초음파 시스템에 관한 것이다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 아치 형상을 이루고 길이방향으로 배열된 복수의 변환소자를 포함하는 배열형 변환기 및 오목 형상을 이루고 대상체의 표면에 접촉하는 탐침면을 포함하는 초음파 프로브를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

아치 형상을 이루고 길이방향으로 배열된 복수의 변환소자를 포함하는 배열형 변환기 및 오목 형상을 이루고 대상체의 표면에 접촉하는 탐침면을 포함하는 초음파 프로브를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 초음파 프로브는,

상기 배열형 변환기를 수용하는 원 형상의 수용부; 및

상기 수용부 내에서 원주방향으로 상기 배열형 변환기를 회전시키도록 작동하는 구동부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 구동부는,

동력을 공급하기 위한 구동 모터; 및

상기 구동 모터 및 상기 배열형 변환기에 연결되어, 상기 배열형 변환기의 회전을 위해 상기 동력을 상기 배열형 변환기에 전달하는 회전축

을 포함하는 초음파 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 배열형 변환기의 회전 및 초음파 신호의 송수신을 제어하기 위한 제어신호를 형성하도록 작동되는 제어부;

상기 제어신호에 기초하여 상기 대상체의 접촉점 및 상기 다수의 변환소자의 위치를 고려하여 상기 다수의 변환소자 각각에 인가될 송신 펄스신호를 형성하고, 상기 다수의 변환소자 각각에서 출력되는 수신신호의 수신 집속을 수행하도록 작동되는 송수신부; 및

상기 송수신부에서 출력되는 다수의 수신신호에 기초하여 3차원 영상을 형성하도록 작동되는 영상 처리부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제어부는 상기 다수의 변환소자 각각의 스캔라인 각도를 조절하도록 더 작동하는 초음파 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

<1> 본 발명은 초음파 분야에 관한 것으로, 유방암 진단을 위한 초음파 시스템에 관한 것이다.

배경기술

<2> 유방암은 특히 여성에게 주요한 의학적 문제이다. 이러한 유방암은 여성의 사망률을 높이는 주요한 원인일 뿐만 아니라 장애, 심리적 충격 및 경제적 손실의 원인이 된다. 따라서, 이러한 유방암에 걸리지 않도록 예방에 최선을 다해야 할 뿐만 아니라 조기에 발견할 수 있도록 주기적으로 진단이 필요하다. 유방암의 조기진단에 필요한 장비로서 X-선을 이용한 유방암 진단기가 개발되고 있다. 그러나, 종래의 X-선을 이용한 유방암 진단기는 유방

에 20kg 정도의 압력으로 가압하기 때문에, 심한 통증을 동반함과 더불어 통증에 의해 환자의 자세가 흐트러지게 되어, 정확한 영상을 획득하는데 어려움이 있다.

<3> 최근에는 X-선 촬영술 대신에 초음파 시스템을 이용한 유방암 검사가 이루어지고 있다. 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에 널리 이용되고 있다. 이러한 초음파 시스템은 초음파 영상을 처리하는 영상 처리 기술의 발전에 의해 2 내지 3mm의 작은 종양도 초음파 영상으로 제공할 수 있다. 그러나, 이러한 초음파 영상은 낮은 공간 해상도와 한번에 볼 수 있는 영상 영역이 좁기 때문에 재현성이 떨어지는 단점이 있다. 이러한 재현성 단점을 극복하기 위해, 종래 초음파 시스템은 리니어 프로브에 리니어 프로브의 이동을 가이드하기 위한 가이드부를 장착하고, 가이드 틀이 장착된 리니어 프로브를 이용하여 유방의 3차원 영상을 형성하기 위한 초음파 신호를 얻게 된다. 그러나, 가이드 틀이 유방을 압박한 상태에서 리니어 프로브가 이동되기 때문에, 여전히 환자에게 고통을 주고 이로 인해 정확한 초음파 영상을 형성할 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<4> 본 발명은 환자에게 고통을 주지 않으면서 유방암을 진단하기 위한 3차원 영상을 제공하는 초음파 시스템을 제공한다.

과제 해결수단

<5> 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 아치 형상을 이루고 길이방향으로 배열된 복수의 변환소자를 포함하는 배열형 변환기 및 오목 형상을 이루고 대상체의 표면에 접촉하는 탐침면을 포함하는 초음파 프로브를 포함한다.

효 과

<6> 본 발명에 의하면, 대상체에 접촉되는 초음파 프로브의 탐침면을 오목형상으로 형성하고, 초음파 프로브의 배열형 변환기를 아치 형상으로 형성함으로써, 대상체에 압력을 가하지 않은 상태로 대상체의 영상을 획득할 수 있으므로 환자에게 고통을 주지 않으면서 유방암을 진단할 수 있다.

<7> 또한 본 발명에 의하면, 배열형 변환기를 대상체와의 접촉면과 수평한 방향으로 일정한 각도로 회전시키면서 초음파 신호를 송수신함으로써, 환자에게 고통을 주지 않으면서 대상체에 대한 3차원 영상을 제공할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<8> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

<9> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브를 보여주는 사시도이다. 본 발명에 따른 초음파 프로브(100)는 손잡이(110), 초음파 송수신부(120) 및 본체(도시하지 않음)와 연결된 케이블(130)을 포함한다. 손잡이(110)는 잡기가 용이하고 안정될 수 있도록 실린더형으로 형성될 수 있으며, 필요에 따라서 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 초음파 송수신부(120)는 대상체 표면에 접촉하는 오목형상의 탐침면(120a)을 포함한다.

<10> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브(100)의 단면도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 초음파 송수신부(120)는 배열형 변환기(122)를 포함한다. 배열형 변환기(122)는 아치형상을 갖도록 길이방향으로 배열된 복수의 변환소자(122a)를 포함한다. 배열형 변환기(122)의 앞면, 즉 오목부는 탐침면(122a)과 대면하도록 형성된다. 배열형 변환기(122)와 탐침면(122a) 사이에는 윤활유로 채울 수 있다. 복수의 변환소자(122a)는 초음파 신호를 생성하고, 대상체로부터 반사된 초음파 반사신호를 전기적 수신신호로 변환할 수 있다. 초음파 송수신부(120)는 지지를 위해 배열형 변환기(122)를 감싸는 지지부(124)를 더 포함할 수 있다. 지지부(124)는 배열형 변환기의 양단에 돌출부(124a)를 포함한다. 돌출부(124a)는 사각형, 삼각형 또는 사다리꼴 등 다양한 형상으로 형성될 수 있다. 지지부(124a)는 변환소자(122a)로부터 생성된 초음파 신호가 후면으로 송신되는 것을 방지하기 위한 흡음층을 포함할 수 있다.

<11> 초음파 송수신부(120)는 내측에 배열형 변환기(122)를 수용하기 위한 수용부(126)를 더 포함한다. 수용부(126)는 원 형상으로 형성될 수 있다. 수용부(126)는 돌출부(124a)를 수용하고, 돌출부(124a)의 움직임을 가이드 하기 위해서 원주방향으로 수용부(126) 내측에 오목형상으로 형성된 가이드 레일(126a)을 포함한다.

<12> 초음파 프로브(100)는 구동 모터(도시하지 않음) 및 구동 모터에 연결된 회전축(128)을 포함하는 구동부(도시하

지 않음)를 더 포함한다. 회전축(128)은 지지부(124)에 의해 배열형 변환기(122)의 중앙에 고정된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 회전축(128)은 구동 모터의 동력을 배열형 변환기(122)로 전달하여 배열형 변환기(122)가 가이드 레일(126a)을 따라 수용부(126)에서 회전하도록 할 수 있다. 배열형 변환기(122)는 탐침면(120a)이 대상체(특히, 유방)의 표면에 접촉한 채로 초음파 신호를 송신할 수 있다.

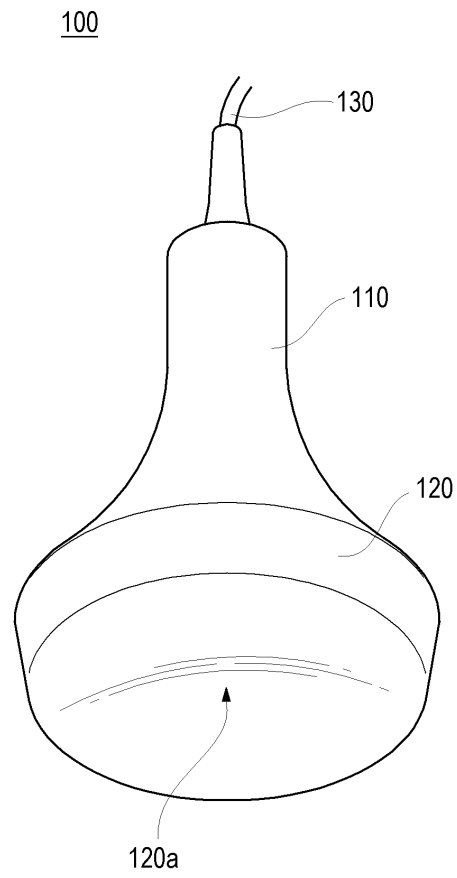
- <13> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브를 이용한 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(400)은 제어부(410), 송수신부(420), 영상 처리부(430) 및 디스플레이부(440)를 포함한다. 제어부(410)는 배열형 변환기(122)가 일정한 각도로 회전되도록 초음파 프로브(100)의 구동 모터를 제어하며, 배열형 변환기(122)의 각 변환소자(122a)가 초음파 신호를 송수신하는 것을 제어하기 위한 제어신호를 형성한다. 본 실시예에서 제어부(410)는 배열형 변환기(122)가 도 3에 도시된 바와 같이 대상체와의 접촉면과 수평한 방향으로 일정한 각도로 180° 내에서 회전되도록 구동부를 제어하기 위한 제1 제어신호 및 배열형 변환기(122)의 각 변환소자(122a)가 초음파 신호를 송수신하는 것을 제어하기 위한 제2 제어신호를 형성할 수 있다. 또한, 제어부(410)는 도 5에 도시된 바와 같이 각 변환소자(122a)에 설정되는 스캔라인의 각도를 조절하기 위한 제3 제어신호를 형성할 수 있다.
- <14> 송수신부(420)는 제어부(410)로부터의 제2 및 제3 제어신호에 기초하여, 대상체의 접촉점 및 각 변환소자(122a)의 위치를 고려하여 각 변환소자(122a)에 인가될 송신 펄스신호를 형성한다. 송신 펄스 신호는 케이블(130)를 통하여 각 변환소자(122a)에 인가될 수 있다. 또한, 송수신부(420)는 대상체의 접촉점 및 각 변환소자(122a)의 위치를 고려하여 각 변환소자(122a)에서 출력되는 수신신호의 수신 접촉을 수행하여 수신접속 빔을 형성한다. 본 발명의 실시예에 따라 배열형 변환기(122)를 회전하면서 수신한 초음파 반사신호에 기초하여 수신 접촉빔을 형성할 수 있다.
- <15> 영상 처리부(430)는 송수신부(420)에서 출력되는 다수의 수신 접촉빔(즉, 다수의 각도 각각에 해당하는 수신 접촉빔)에 기초하여 3차원 영상을 형성한다. 디스플레이부(440)는 영상 처리부(430)에서 처리된 3차원 영상을 디스플레이한다.
- <16> 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변형 및 변경이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

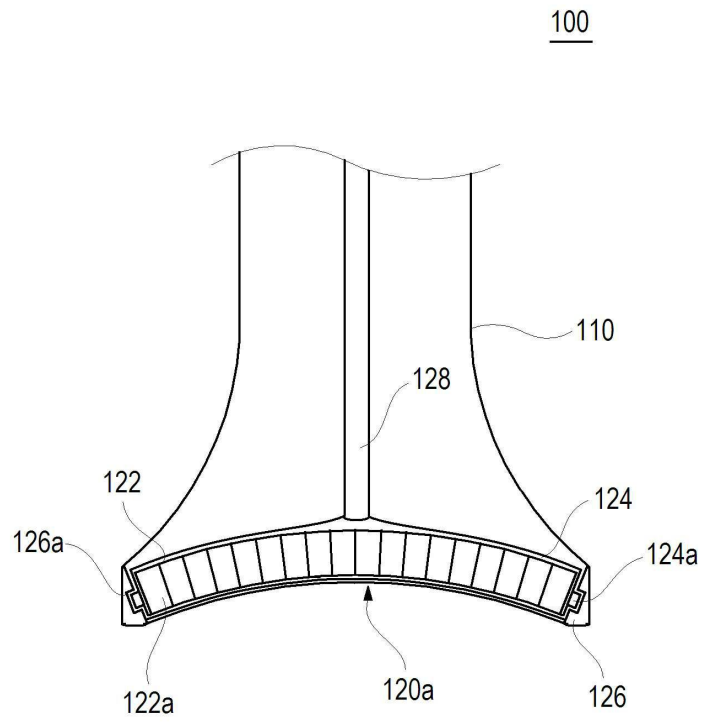
- <17> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브를 보여주는 사시도.
- <18> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브를 보여주는 단면도.
- <19> 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 배열형 변환기를 회전하는 예를 개략적으로 보여주는 예시도.
- <20> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브를 이용한 초음파 시스템의 구성을 보여주는 블록도.
- <21> 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 배열형 변환기의 변환소자로부터 설정되는 스캔라인의 예를 보여주는 예시도.

도면

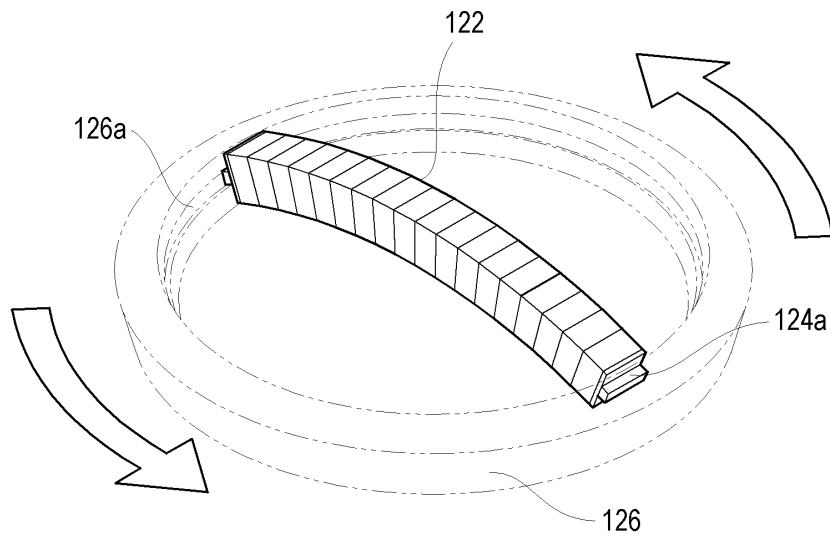
도면1



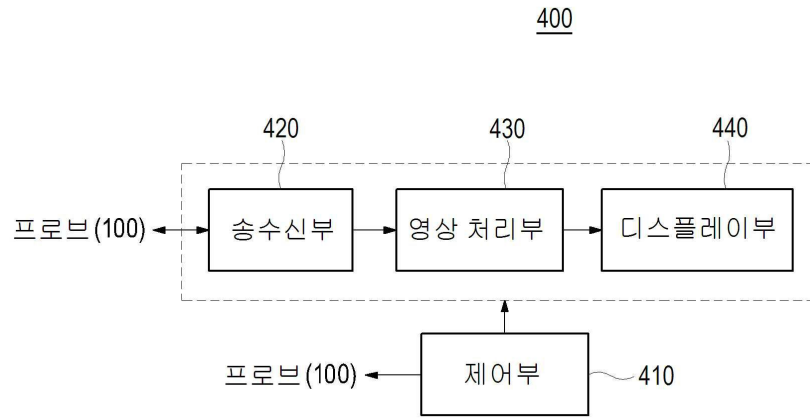
도면2



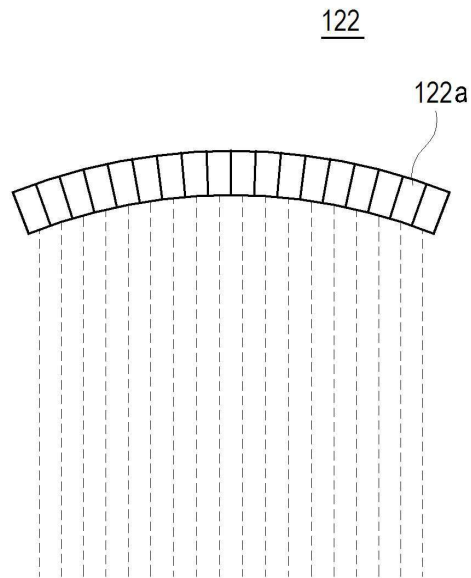
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	超声系统用于乳腺癌的诊断		
公开(公告)号	KR1020090071424A	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	KR1020080132601	申请日	2008-12-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	KIM JEONG HWAN 김정환 CHANG SEONG HO 장성호		
发明人	김정환 장성호		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	1020070138430 2007-12-27 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于诊断乳腺癌的超声系统。根据本发明的超声波系统包括：阵列型换能器，包括以弧形排列的多个换能器元件的阵列；以及超声波探头，包括与物体表面接触并具有凹形的探头表面。

