



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0002857
(43) 공개일자 2008년01월04일

(51) Int. Cl.

A61B 8/13 (2006.01) B06B 1/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7024284

(22) 출원일자 2007년10월22일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년10월22일

(86) 국제출원번호 PCT/IB2006/051226

국제출원일자 2006년04월20일

(87) 국제공개번호 WO 2006/114735

국제공개일자 2006년11월02일

(30) 우선권주장

60/674,493 2005년04월25일 미국(US)

(71) 출원인

코닌클리케 필립스 일렉트로닉스 엔.브이.

네덜란드왕국, 아인드호펜, 그로네보르스베그 1

(72) 발명자

페스진스키, 마이클

(미국) 10510-8001 뉴욕, 브리아클리프 메이너,
피.오.박스 3001

(74) 대리인

문경진

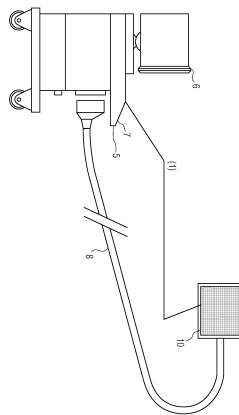
전체 청구항 수 : 총 51 항

(54) 초음파 변환기 시스템에 의한 연속적인 이미징을 위한 방법및 장치

(57) 요약

폐기 가능한 패드에 의해 인체에 고정 가능하게 부착된 낮은 프로파일 큰 개구 매트릭스 기반 초음파 변환기는 인체 구조의 이미징에 사용된다. 이미지 조정 및 시야는 초음파 이미징 시스템으로의 입력에 의해 원격으로 제어된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템으로서,

낮은 프로파일 변환기로서, 상기 변환기는 큰 개구 매트릭스 어레이(large aperture matrix array)를 포함하는, 낮은 프로파일 변환기와,

상기 매트릭스 어레이에 의해 생성된 주사선의 배치 및 이미지 조정(tuning)을 제어하는 초음파 이미징 시스템을 포함하며,

상기 매트릭스 어레이는 낮은 음향 손실 물질로 이루어진 패드를 포함하고, 실제 이미징 개구보다 훨씬 커서 환자의 배치가 중요하지 않으며, 이미징 위치는 상기 변환기의 임의의 기계적 조정 없이 상기 이미징 시스템에 의해 원격으로 조작될 수 있는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 이미징 모드에서 상기 매트릭스 패치를 사용하는 상기 초음파 이미징 시스템은 기 이미지를 가시화하기 위해 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치되어, 상기 초음파 이미징 시스템상에서 제어를 사용하여 섹터 스캐닝을 재배치함으로써 상기 이미지로부터 상기 장애물을 제거하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 이미징 모드는 2D 이미징 모드인, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 이미징 모드는 3D 이미징 모드인, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 패치는 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치되어 상기 제어를 사용하여 수평으로 섹터 주사를 재배치함으로써 이미지를 가시화하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 패치는 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치되어 상기 제어를 사용하여 수직으로 섹터 주사를 재배치함으로써 이미지를 가시화하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 패치는 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치되어 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 회전시켜 재배치함으로써 이미지를 가시화하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 패치는 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟에 걸쳐 배치되어 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 기울여서{틸트(tilt)시켜서} 재배치함으로써 이미지를 가시화하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 패치는 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟에 걸쳐 배치되어 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 이미지를 x축을 따라 이동시켜서 재배치함으로써 이미지를 가시화하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 패치는 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치되어 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 이미지를 y축을 따라 이동시켜서 재배치함으로써 이미지를 가시화하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 11

제2항에 있어서, 상기 매트릭스 패치를 사용하는 상기 이미징 모드의 상기 초음파 이미징 시스템은 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치되어 상기 초음파 이미징 시스템 상의 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 재배치함으로써 이미지를 가시화하기 위해 상기 이미지로부터 갈비뼈 그림자를 제거하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 초음파 이미징 시스템 상에서의 상기 제어는 이미지가 갈비뼈를 비끼도록 배치하기 위해, 상기 갈비뼈의 왼쪽 또는 오른쪽으로 상기 이미지를 스크롤하기 위한 트랙볼과, 상기 갈비뼈로부터 상기 이미지의 움직임을 위해 틸트, 상승, 이면 회전 등과 같은 이미지의 다양한 움직임을 제공하기 위해 상기 초음파 이미징 시스템 상에서의 소프트 키 제어(54)를 포함하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 패치를 사용하는 상기 이미징 모드의 상기 초음파 이미징 시스템은 적어도 하나의 타겟 위에 배치되어 상기 초음파 이미징 상에서 제어를 사용하여 섹터 주사를 재배치함으로써 적어도 하나의 타겟을 가시화하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 패드는 폐기 가능한 패드인, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 패드는 재사용가능한 패드인, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 어레이 및 상기 초음파 이미징 시스템은 변환기 와이어링 패드에 연결되는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 어레이 및 상기 초음파 이미징 시스템은 무선 기술에 의해 연결되는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 18

제5항에 있어서, 상기 무선 기술은 블루투스® 기술(Bluetooth® technology)인, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 19

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 어레이는 이미징을 위한 복수의 패드로서 형성되는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 20

제1항에 있어서, 상기 매트릭스 어레이는 낮은 프로파일 큰 개구 프로파일 매트릭스 어레이 센서 어셈블리인, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 21

제21항에 있어서, 상기 어레이는 CMUT로 이루어지는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 어레이는 PMUT로 이루어지는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 어레이는 마이크로 기계화된(micro machined) 초음파 변환기 구성으로 이루어지는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 24

제21항에 있어서, 상기 어레이는 압전 기반 구성으로 이루어지는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 25

제21항에 있어서, 상기 어레이는 낮은 프로파일 견고한 하우징 내에서 고정되며, 변환기 와이어링에 의해 상기 이미징 시스템으로 연결되는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 26

제21항에 있어서, 상기 어레이는 낮은 프로파일 견고한 하우징 내에서 고정되며 이에 의해 하우징을 상기 변환기에 제공하며, 무선 기술에 의해 상기 이미징 시스템으로 연결되는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 27

제27항에 있어서, 상기 무선 기술은 블루투스®기술인, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 28

제21항에 있어서, 상기 어레이는 상기 변환기를 위해 견고한 하우징에 부착되고 초음파 젤을 사용하여 상기 어레이에 음향적으로 결합되는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 29

제29항에 있어서, 상기 패드는 상기 패드의 주변(perimeter) 상에서 접착제로 관심 영역 내 환자의 몸에 부착되며, 상기 환자의 몸에 상기 초음파 젤을 사용하여 음향적으로 결합되는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 30

제21항에 있어서, 상기 이미징 시스템은 동조된(phased) 어레이 초음파 이미징 시스템이며, 상기 동조된 이미징 시스템은 상기 어레이를 제어하되, 여기서 상기 어레이로부터 획득된 이미지는 표준 2D 동조된 어레이 포맷과 2D 선형 어레이 포맷 둘 다 및 3D 실시간 부피 이미지를 포함하는, 연속적인 이미징 초음파 변환기 및 시스템.

청구항 31

연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법으로서,

낮은 프로파일 변환기의 큰 매트릭스 어레이에 의해 주사선을 생성하는 단계와,

초음파 이미징 시스템에 의해, 매트릭스 어레이에 의해 생성된 주사선의 이미지 조정 및 배치를 제어하는 단계와,

낮은 음향 손실 물질로 이루어진 패드를 포함하고, 실제 이미징 개구보다 충분히 더 커서 환자의 배치가 중요하지 않으며, 이미징 위치는 상기 변환기의 임의의 기계적 조정 없이 상기 이미징 시스템에 의해 원격으로 조정되는 상기 매트릭스 어레이를 제공하는 단계

를 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 32

제32항에 있어서,

상기 이미징 모드에서 매트릭스 패치를 사용하는 상기 초음파 이미징 시스템을 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치시키는 단계로서, 상기 초음파 이미징 시스템 상에서 제어를 사용함으로써 섹터 주사를 재배치함으로써 상기 이미지를 가시화하여 상기 이미지로부터 장애물을 제거하는 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 33

제32항에 있어서, 상기 이미징 모드는 2D 이미징 모드인, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 34

제32항에 있어서, 상기 이미징 모드는 3D 이미징 모드인, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 35

제31항에 있어서,

장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 상기 매트릭스 패치를 배치하고 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 수평으로 재배치함으로써 이미지를 가시화하는 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 36

제31항에 있어서,

장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 상기 매트릭스 패치를 배치하고 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 수직으로 재배치함으로써 이미지를 가시화하는 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 37

제31항에 있어서,

장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 상기 매트릭스 패치를 배치하고 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 회전시켜 재배치함으로써 이미지를 가시화하는 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 38

제31항에 있어서,

장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 상기 매트릭스 패치를 배치하고 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 기울여서 재배치함으로써 이미지를 가시화하는 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 39

제31항에 있어서,

장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 상기 매트릭스 패치를 배치하고 상기 제어를 사용하여 이미지를 x축을 따라 이동시켜 섹터 주사를 재배치함으로써 이미지를 가시화하는 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 40

제31항에 있어서, 상기 단계들은,

장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 상기 매트릭스 패치를 배치하고 상기 제어를 사용하여 이미지

를 y축을 따라 이동시켜 섹터 주사를 재배치함으로써 이미지를 가시화하는 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 41

제32항에 있어서,

상기 매트릭스 패치를 사용하는 상기 이미징 모드에서 상기 초음파 이미징 시스템을 장애물을 가지는 적어도 하나의 이미징 타겟 위에 배치시켜 상기 초음파 이미징 시스템 상에서 상기 제어를 사용하여 섹터 주사를 재배치함으로써, 상기 이미지로부터 갈비뼈 그림자를 제거시키는, 배치 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 42

제41항에 있어서, 상기 초음파 이미징 시스템 상에서 상기 제어는 이미지가 갈비뼈를 비끼도록 위치시키기 위해 상기 갈비뼈의 왼쪽 또는 오른쪽으로 상기 이미지를 스크롤하기 위한 트랙볼과, 상기 갈비뼈로부터 상기 이미지의 움직임에 틸트, 상승, 이면 회전 등과 같은 이미지의 다양한 움직임을 제공하기 위해 상기 초음파 이미징 시스템상에서 소프트 키 제어(54)를 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 43

제31항에 있어서,

상기 초음파 이미징 시스템 상에서 제어를 사용하여 섹터 주사를 재배치함으로써 적어도 하나의 타겟을 가시화하기 위해, 적어도 하나의 타겟에 걸쳐 상기 매트릭스 패치를 구비하여 이미징 모드로 상기 초음파 이미징 시스템을 배치시키는 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 44

제41항에 있어서, 이미징 타겟에 걸쳐 배치된 상기 매트릭스 패치를 사용하여 2D 이미징 모드로 상기 초음파 이미징 시스템을 동작시킴으로써 갈비뼈 그림자를 제거하고, 상기 초음파 이미징 시스템 상의 제어를 사용하여 섹터 주사를 수평으로 재배치시킴으로써 이미지를 가시화하는 단계를 더 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 45

제44항에 있어서, 상기 초음파 이미징 시스템 상에서의 상기 제어는 이미지가 갈비뼈를 비끼도록 위치시키기 위해 상기 갈비뼈의 왼쪽 또는 오른쪽으로 상기 이미지를 스크롤하기 위한 트랙볼과, 상기 갈비뼈로부터 상기 이미지의 움직임에 틸트, 상승, 이면 회전 등과 같은 이미지의 다양한 움직임을 제공하기 위해 상기 초음파 이미징 시스템상에서 소프트 키 제어를 포함하는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 46

제31항에 있어서, 상기 패드는 폐기 가능한 패드인, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 47

제31항에 있어서, 상기 패드는 재사용가능한 패드인, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 48

제31항에 있어서, 상기 매트릭스 어레이 및 상기 초음파 이미징 시스템은 변환기 와이어링 패드에 연결되는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 49

제31항에 있어서, 상기 매트릭스 어레이 및 상기 초음파 이미징 시스템은 무선 기술에 의해 연결되는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 50

제31항에 있어서, 상기 무선 기술은 블루투스®기술인, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

청구항 51

제31항에 있어서, 상기 매트릭스 어레이는 이미징을 위한 복수의 패드로서 형성되는, 연속적인 이미징 초음파를 제공하는 방법.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은 초음파 변환기 시스템에 의한 연속적인 이미징을 제공하기 위한 방법 및 장치에 관한 것이다. 특히 본 발명은 수동적인 변환기 조작의 필요 없이 어레이로 생성되는 주사선의 조정(tuning) 및 배치(positioning)를 제어하는 초음파 이미징을 위한 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 경흉부(transthoracic) 이미징을 위해, 초음파 변환기는 통상적으로 가슴 또는 복부에 대고 핸드헬드(hand held)된다.
- <3> 평가 혹은 치료를 위한 인체 구조의 계속적인 이미징을 제공하기 위해, 초음파 변환기가 배치되고, 매우 좋은 음향 결합으로 유지되며, 중요한 타겟과 정확하게 정렬될 필요가 있다. 원격 변환기는 Chanderatna(5598845)와 Clancy(5022410)에 의해 기술되었으나, 두 경우 모두에서, 인체 구조와 관련한 변환기 어셈블리의 기계적 조정이 이미지 획득을 위해 요구된다. 수동적인 조정의 필요 없이 원격 변환기 사용을 허용하는 방법과 장치를 개발하는 것이 바람직할 것이다.

발명의 상세한 설명

- <4> 본 명세서에 기술된 본 발명은 폐기 가능한(disposable) 패드에 의해 인체에 고정 가능하게 부착된 초음파 변환기 낮은 프로파일 큰 개구의 매트릭스 기반 초음파 변환기이며, 인체 구조를 이미징하는데 이용된다. 이미지 조정 및 시야(field of view)는 초음파 이미징 시스템으로의 입력에 의해 원격으로 제어된다.
- <5> 본 명세서에 기술된 매트릭스 어레이 패드 적용 변환기는 이미징 변환기를 더 이상 조작할 필요가 없도록 초음파 이미징 시스템을 제어하는 사용자에게 배치된 주사선의 전자 제어를 사용함으로써 기계적인 조정에 대한 필요를 제거한다.

실시예

- <14> 이제 도 1-8을 참조하면, 동조된 어레이 초음파 이미징 시스템에 의해 제어되는 낮은 프로파일 큰 개구 매트릭스 어레이 센서 어셈블리가 도 1에 도시된다. 이 어레이는 낮은 프로파일의 견고한 하우징에 용량된 채 유지되며, (비록 무선 기술이 블루투스®기술과 같은, 그러나 이에 제한되지 않는 임의의 상업적으로 알려진 무선 기술일 수 있으나) 종래의 변환기 배선에 의해 이미징 시스템에 연결된다. 매트릭스 패치(10)는 1회용 패드로서 형성되며 실리콘 혹은 그 등가물과 같은 적절한 낮은 음향 손실 물질로 이루어져서 변환기 하우징에 부착되고 초음파 젤로써 어레이에 음향적으로 형성될 수 있다. 도 5의 (a) 및 5의 (b)에서 더 자세히 기술되는 폐기 가능한 패드는 돌출부 상에 접촉체로 관심 영역에 있는 인체에 부착되며, 초음파 젤로 인체에 음향적으로 결합된다.
- <15> 매트릭스 어레이로부터 획득할 수 있는 이미지는 US 6679849에 기술된 바와 같은 3D 실시간 부피 이미징 뿐만 아니라 표준 2D 위상 혹은 선형 어레이 포맷 둘 다를 포함한다. 상기 이미지는 초음파 이미징 시스템으로부터 전자적으로 조정 및 조작된다. 키홀(keyhole) 이미징은 어레이 패드가 심장 이미징동안 겹쳐 부주의하게 위치한 경우 예컨대 갈비뼈 사이를 이미징하는데 사용될 수 있다. 복수의 변환기는 바로 가까이에서 임상 치료용 이미징 요구에 따라 동일한 시스템상에서 작동하도록 고려될 수 있다.
- <16> 낮은 프로파일 매트릭스 어레이는 Capacitive Micromachined Ultrasound Transducer(CMUT)-미국 특허 6,585,653 참조, 압전 마이크로기계화된(micromachined) 초음파 변환기(PMUT)-US 특허 6,659,954 참조, 마이크로기계화된 초음파 변환기 구조, 또는 US 6,679,849에 기술된 바와 같은 압전 기반 구조일 수 있다. CMUT는 용량적으로 결합된 마이크로 기계화된 드럼(drums)이 음향 빔을 생성하는 표준 집적 회로 프로세스를 이용하여 제조될 것이다. ASIC은 CMUT의 일부로서 일체형으로 만들어진다. PMUT는 압전 요소가 음향 빔을 생성하는 집적 회

로 프로세스를 사용하여 제조될 것이다. ASIC이 우선 만들어지고, 이후 압전 물질이 도핑될 것이다.

- <17> 매트릭스 어레이 어셈블리는 표준 기술을 사용하여, 견고한 변환기 하우징(rigid transducer housing), 바람직하게는 낮은 프로파일의 견고한 하우징에 부착된다. 음향 인터페이스 물질은 종래의 기술에서 알려져 있다. 그 두께가 인체의 윤곽에서 작은 변화를 흡수하기에 충분한 낮은 손실 패드는 폐기 가능한 것으로서 생성되어 변환기 하우징에 부착되고 이후 변환기 하우징으로부터 제거되며, 변환기와 패드 사이에 매우 좋은 음향 결합을 보증하기 위해 음향 젤(acoustic gel)이 도포될 수 있다. 이형 필름은 인체의 윤곽에서 패드 접촉 인터페이스로 제공된다. 일단 중요한 변환기 위치가 정해졌을 때, 음향 젤은 패드에 도포되고 이형 필름(release film)이 제거되고 및 변환기는 환자 이미징 영역에 붙여질 것이다. 일단 좋은 음향 접촉이 획득되었다면, 모든 이미징 제어는 변환기 어레이를 조작할 필요 없이 이미징 시스템에서의 입력일 것이다.
- <18> 이미징 시스템(5)은 어레이(10)를 제어하기 위한 동조된 어레이 초음파 이미징 시스템(5)일 수 있으며, 따라서 어레이(10)로부터의 이미지는 미국 특허 6,679,849에 기술된 바와 같은 3D 실시간 이미징 뿐만 아니라 표준 2D 위상 및 선형인 어레이 포맷 둘 다를 포함한다. 초음파 이미징 시스템(5)은 Philips의 Sonos 7500과 같은, 그러나 이에 제한되지 않는, 임의의 적절한 상업적으로 알려진 초음파 이미징 시스템일 수 있다. 이미지는 초음파 이미징 시스템(5)로부터 전자적으로 동조되고 조작될 수 있다. 이 시스템은 모니터(6)와 콘솔 제어(7)를 포함한다. 초음파 이미징 시스템(5)은 도 1에 도시된 바와 같이 초음파 변환기(10)에 와이어(8)에 의해 혹은 무선으로 연결된다.
- <19> 매트릭스 초음파 변환기는 도 2에 도시된 바와 같이 심장 이미징과 같은 이미징을 위해 환자 몸의 일부에 부착하는 패치로서 형성될 수 있다. 와이어(8)는 모니터(6)에서의 관찰을 위해 이미지를 초음파 이미징 시스템(5)으로 송신한다.
- <20> 도 3은 수 개의 매트릭스 초음파 변환기 패치가 환자에 붙어 있는 대안적인 실시예이다. 그러한 복수의 어레이 패치는 흉골상(suprasternal), 흉골 주위(parasternal), 및 늑골 하부(subcostal) 영역과 같은 환자 몸에서 표준 심장 이미징 창에 걸쳐 패치를 위치시킴으로써 심장을 모니터링하는데 유용한 것으로 판명될 것이다. 본 실시예가 심장 이미징에 국한되지 않고 아마도 임산부와 태아를 모니터링할 때 복수의 패치의 배치가 유용하다고 판단되는 언제라도 사용될 수 있다는 점이 이해된다.
- <21> 도 4의 (a) 및 4의 (b)는 매트릭스 어레이가 낮은 프로파일 어셈블리에 대해 디-매칭층(de-matching layer)을 사용하여 미국 특허 6685647에 기술된 매트릭스 어레이(10)에 대해 재사용 가능한 패치를 도시한다. 재사용 가능한 매트릭스 어레이는 ASIC으로 서로 연결된 볼 그리드(ball grid)나 등가물을 통해 연결된 표준 압전 기반 음향 스택으로 형성된다.
- <22> 도 4의 (a)는 재사용 가능한 패치(10)의 톱 뷰를 도시한다. 도 4의 (b)는 매트릭스 어레이 재사용가능한 패치(10)의 구성을 도시하는 단면 뷰를 도시한다. 도 4의 (b)에서 도시된 바와 같이, 음향 창(21), 음향 매칭층(30), 압전 요소(31), 제거가능한 양면 테잎(32), 플라스틱 하우징(22), 마이크로빔 형성 실리콘 ASIC(25), 음향 디-매칭층(26), 어레이 음향 요소를 마이크로빔 형성 ASIC(27)에 연결시키기 위해 사용되며 따라서 이들 둘 사이에 전도성을 제공하는 전도성 에폭시 내 스타드 범프(stud bump) 또는 볼 그리드 어레이(27), 개별 전도성 요소를 서로 간에 분리하는 에폭시 백필(epoxy backfill)(33), ASIC 및 플렉시블 회로(23)에 결합된 히트싱크(23), ASIC을 플렉시블 회로에 상호 연결하는 와이어 밴드(24), 플렉시블 회로(28), 및 동축 케이블 어레이(29)가 존재한다.
- <23> 도 5의 (a) 및 5의 (b)는 매트릭스 어레이가 낮은 프로파일 어셈블리를 위해 디-매칭층을 사용하여 미국 특허 6,685,647에 도시되는 매트릭스 어레이(10)에 대한 폐기 가능한 패치를 도시한다. 도 5의 (a)는 폐기 가능한 패치(10)의 톱 뷰를 도시한다. 도 5의 (b)는 매트릭스 어레이 폐기 가능한 패치의 구성을 도시하는 단면 뷰를 도시한다. 도 5의 (b)에서 도시된 바와 같이, 음향 창(21a), 일체형으로 부착된 능동 CMUT 혹은 PMUT 음향 매트릭스 어레이를 갖는 마이크로빔 형성 ASIC(30a), 플라스틱 하우징에 고정된 영구 양면 의료용 테잎(32a), 플라스틱 하우징(22a), ASIC과 플렉시블 회로에 결합된 히트싱크(23a), ASIC을 플렉시블 회로에 상호 연결하는 와이어 밴드(24a), 플렉시블 회로(28a), 음향 디매칭층(35), 마이크로빔 형성 실리콘 ASIC(36), 및 마이크로 플랫 리본 케이블 어셈블리(29a)가 존재한다. 상기 패치는 실리콘 혹은 등가 물질로 이루어질 수 있으며 그것의 주위에 접착제를 가지며, 초음파 젤로 중요한 영역에서 환자 몸에 음향적으로 결합된다.
- <24> 도 6의 (a) 및 6의 (b)는 이미징 목표 위에 위치되는 매트릭스 패치를 사용하는 이미징 모드에서 초음파 이미징 및 3D 초음파 이미징의 문제점을 도시한다. 본 발명은 이미징을 위해 제공되는데, 이 이미징은 2D 혹은 3D 이미

징을 포함한다. 본 발명은, 초음파 이미징 시스템(5) 상에서 제어의 원격 동작에 의해서, 매트릭스 패치의 임의의 기계적 조정에 대한 필요 없이 장애물을 가지는 하나 이상의 이미징 타겟 위에 이미징을 위한 시스템 및 방법을 제공함으로써 그러한 문제점에 대한 새로운 해법을 제공한다. 제공된 예에서, 갈비뼈 그림자는 하나 이상의 갈비뼈에 의해 야기되나 본 발명은 본 명세서에 기술된 바와 같은 이미징에 대한 이러한 하나의 장애물 혹은 사유에 국한되지 않는다는 점이 이해된다. 둘째, 본 발명은 초음파 이미징 시스템(5) 상에서 제어를 사용하여 섹터 주사(sector scan)를 재배치함으로써 적어도 하나 이상의 타겟을 가시화하기 위해 하나 이상의 타겟에 걸쳐 매트릭스 패치(10)를 배치하는 것이 제공된다. 이는 초음파 이미징 시스템(5)으로 복수의 타겟을 원격으로 가시화할 수 있도록 한다.

<25> 이러한 조건 하에서, 갈비뼈 아래 이미징 타겟은 갈비뼈 그림자 음향 주사선(52a) 때문에 가시화될 수 없다. 도 6의 (a)에서 도시되는 바와 같이, 매트릭스 어레이 패치(10)는 변환기와 환자 사이에 발려진 음향 젤로 환자의 몸에 부착된다. 2D 주사(51)는 매트릭스 어레이 패치(10)에서 사용가능한 일부 개구를 이용하여 이루어진다. 그러나, 환자의 갈비뼈는 음향 주사선으로의 접근을 차단한다.

<26> 도 6의 (a) 및 6의 (b)는 갈비뼈 아래 이미징 타겟 위에 배치된 매트릭스 어레이 패치로 사용하는 2D 이미징 모드에서 초음파 이미징 및 또한 3D 초음파 이미징이 가지는 문제점을 도시한다. 이 예는 본 발명의 응용의 단지 하나의 예이며, 본 발명은 이에 한정되는 것으로 의도되지 않는다. 이전에 주목된 바와 같이, 본 발명은 섹터 주사, 부피 주사, 환자 몸의 둘 이상의 관심 영역에서 이미징 및 원격으로 이미징하는 동안 장애물 제거에 이용된다. 이제 갈비뼈 그림자가 장애물을 제공하는 특정 예로 돌아오면, 이 조건하에서 갈비뼈 아래 이미징 타겟은 갈비뼈 그림자 음향 주사선(52a) 때문에 가시화될 수 없다. 도 6의 (a)에서 도시되는 바와 같이, 매트릭스 어레이 패치(10)는 변환기와 환자 사이에 발려진 음향 젤로써 환자 몸에 부착된다. 2D 주사(51)는 매트릭스 어레이 패치(10)에서 사용가능한 일부 개구를 이용하여 이루어진다. 그러나 환자의 갈비뼈(52)는 음향 주사선으로의 접근을 차단한다

<27> 본 발명은 도 7의(a), 7의 (b) 및 도 8에 도시되는 바와 같이 이러한 문제에 대한 해법을 제공한다.

<28> 도 7의 (a) 및 7의 (b)에서 매트릭스 어레이 패치(10)는 변환기와 환자 사이에 발려진 음향 젤로 환자의 몸에 붙여진다. 다시, 환자의 갈비뼈(52)는 음향 주사선으로의 접근을 차단한다. 2D 섹터 주사(51a)는 콘솔 제어 터치 스크린 키(54)와 트랙볼(55)을 사용함으로써 이미징 시스템(5)의 콘솔(7)로부터 재배치된다.

<29> 따라서 트랙볼(55)은 이미지가 갈비뼈를 비끼도록 배치하기 위해 이미지를 왼쪽 또는 오른쪽으로 스크롤하도록 회전된다. 소프트 키 제어(54)는 또한 도 7의 (b)에서 도시된 예컨대, 갈비뼈로부터의 이미지의 움직임에 대해 틸트(tilt), 상승(elevation), 이면(biplane) 회전 등과 같이 도 8에도 도시된 바와 같은 이미지의 다양한 움직임을 제공한다. 3D 초음파 시스템은 이미징 타겟에 걸쳐 배치된 매트릭스 패치(10)로 2D 이미징 모드에서 동작하며, 원격 시스템 제어(5)를 이용하여 수평으로 섹터 주사를 재배치함으로써 이미지를 가시화할 수 있다.

<30> 이전에 언급된 바와 같이, 이들 콘솔에서의 제어는 임의의 장애물을 가지는 타겟을 이미징 하기 위해 혹은 둘 이상의 타겟을 가시화하는데 사용될 수 있으며 본 발명은 임의의 일 특정 사용에 국한되지 않는다.

<31> 본 발명은 매트릭스 어레이 패치의 재배치에 대한 필요성 없이 초음파 이미징을 제공하며 또한 갈비뼈 그림자와 같은 장애물을 원격으로 제거하는 것을 제공한다.

<32> 본 바람직한 실시예들이 개시의 목적으로 기술되었으나, 방법 단계와 장치 부품의 배열에 있어서 수많은 변경이 당업자에 의해 이루어질 수 있다. 그러한 변경은 첨부된 청구항에 의해 한정된 바와 같이 본 발명의 사상 내에 포함된다.

산업상 이용 가능성

<33> 본 발명은 초음파 변환기 시스템에 의한 지속적인 이미징을 제공하기 위한 방법 및 장치에 이용가능하며, 특히 본 발명은 수동적인 변환기 조작의 필요 없이 어레이로 생성되는 주사선의 조정(tuning) 및 배치(positioning)를 제어하는 초음파 이미징을 위한 방법 및 장치에 이용 가능하다.

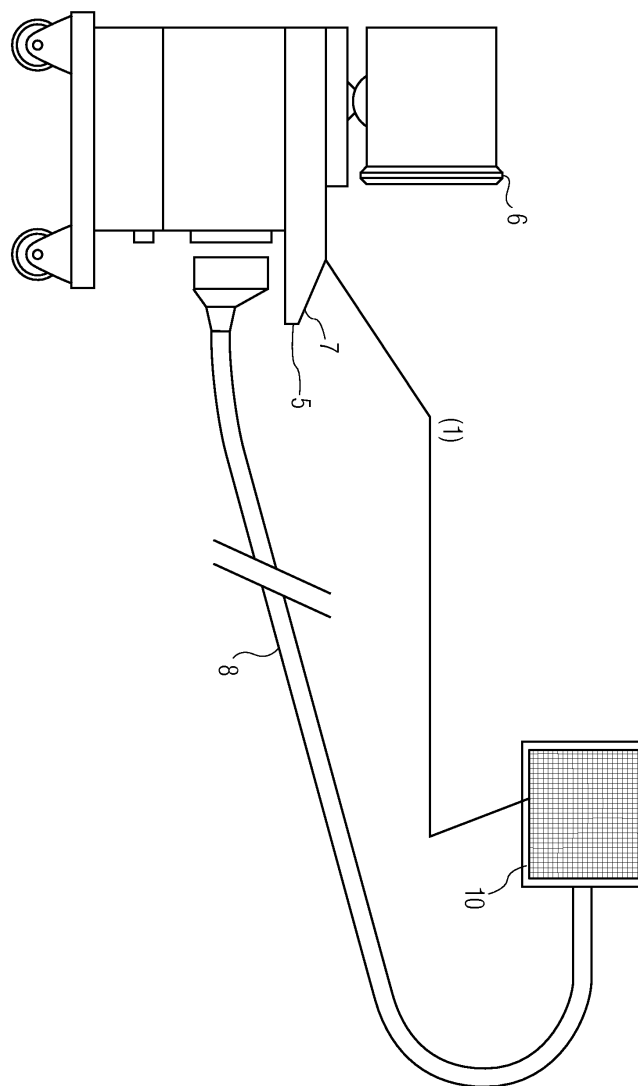
도면의 간단한 설명

<6> 도 1은 동조된(phased) 어레이 초음파 이미징 시스템에 의해 제어되는 매트릭스 어레이 센서 어셈블리 및 패기 가능한 패드가 변환기 하우징에 부착되고 어레이에 음향으로 연결되는 것을 도시한 도면.

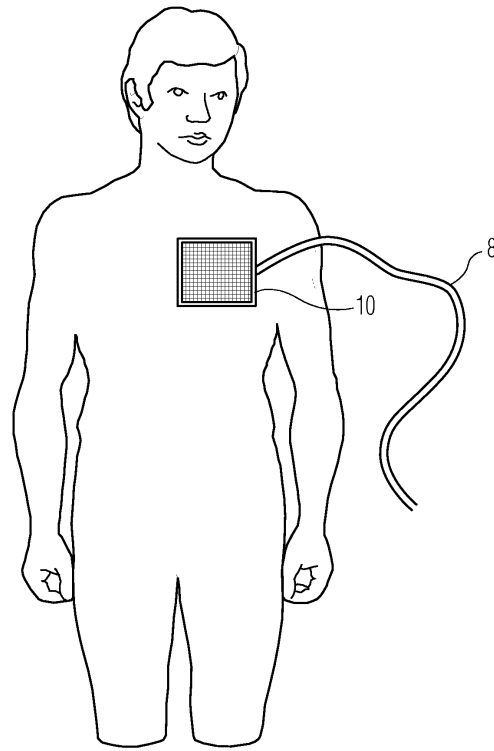
- <7> 도 2는 도 1의 패치가 관심 영역 내 환자의 몸에 부착된 것을 도시한 도면.
- <8> 도 3은 복수의 패치가 복수의 관심 영역에 부착됨을 나타내는 도 2의 대안적인 실시예를 도면.
- <9> 도 4의 (a) 및 도 4의 (b)는 대안적인 패치-톱 뷰(top view) 및 사이드 뷰(side view)로 각각 도시된 재사용가능한 매트릭스 어레이 패치를 도시한 도면.
- <10> 도 5의 (a) 및 5의 (b)는 각각 도 1의 폐기 가능한 패치의 톱 뷰 및 사이드 뷰인 도면.
- <11> 도 6의 (a) 및 6의 (b)는 갈비뼈의 그림자로 인해 이미징이 가시화되지 못한 곳의 이미징을 위해 환자의 몸에 붙인 매트릭스 어레이 패치를 도시한 도면.
- <12> 도 7의 (a) 및 7의 (b)는 갈비뼈 그림자로 인한 도 6의 (a) 및 6의 (b)에서의 이미징 문제점을 본 발명이 어떻게 극복하는지를 도시한 도면.
- <13> 도 8은 본 발명의 동조된 어레이 초음파 이미징 시스템 제어 패널 및 도 6의 (a), 6의 (b), 도 7의 (a) 및 7의 (b)에 기술된 바와 같이 갈비뼈 그림자를 제거하는 단계를 포함하는 변환기 패치에 의해 이미징을 조정하기 위한 제어를 도시하는 도면.

도면

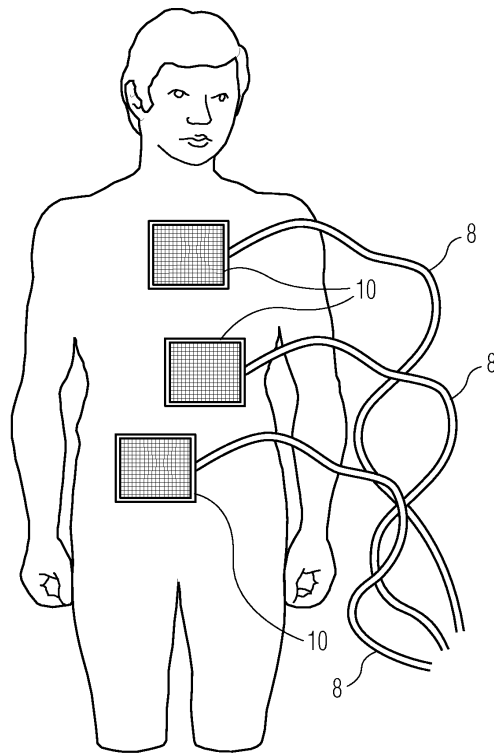
도면1



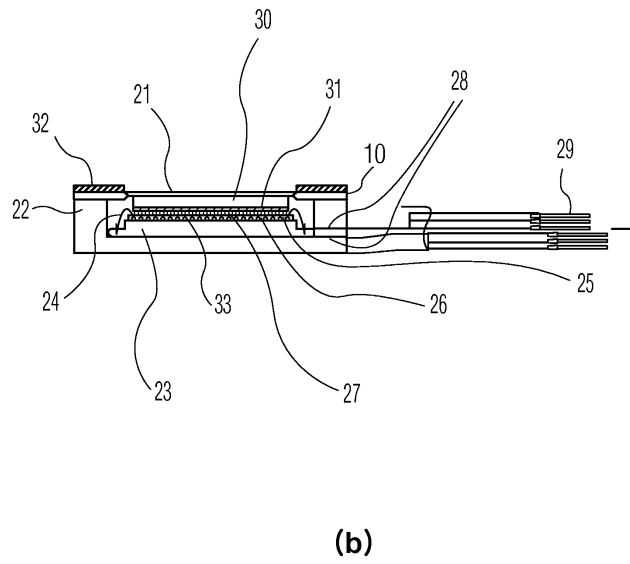
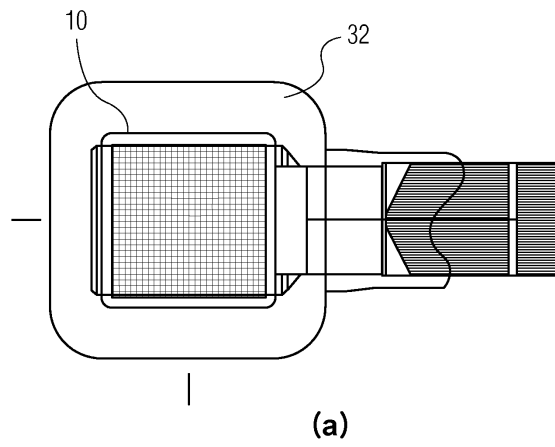
도면2



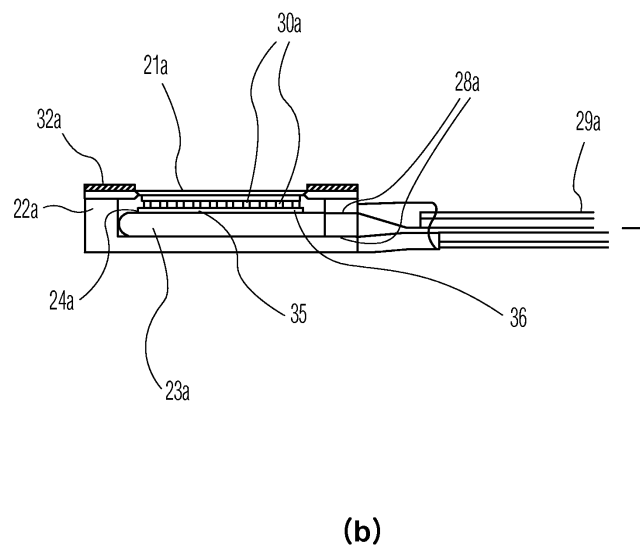
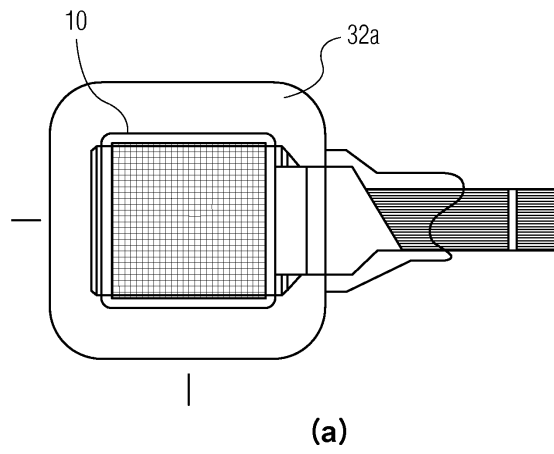
도면3



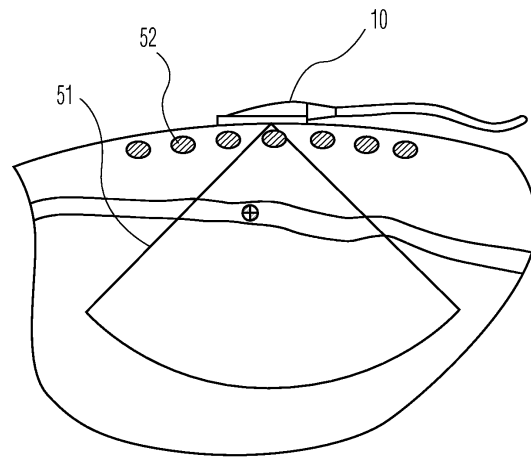
도면4



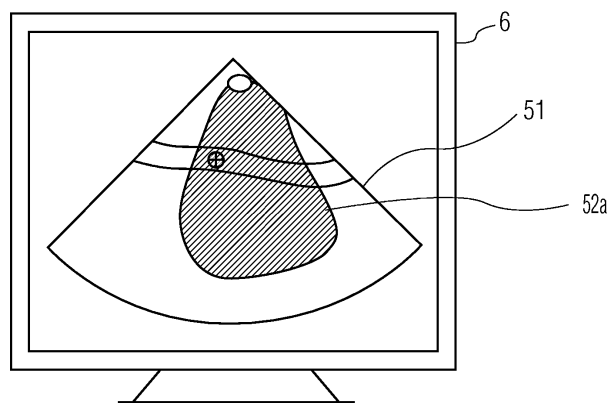
도면5



도면6

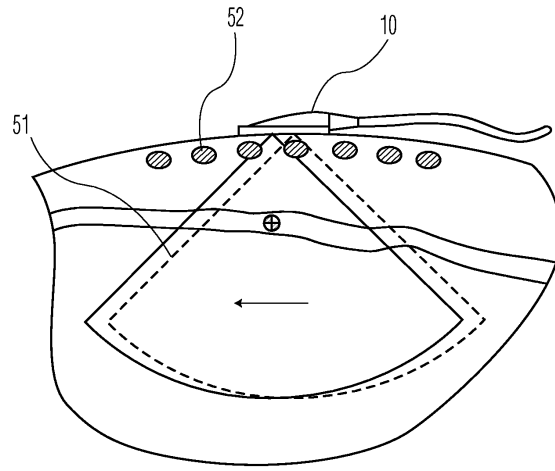


(a)

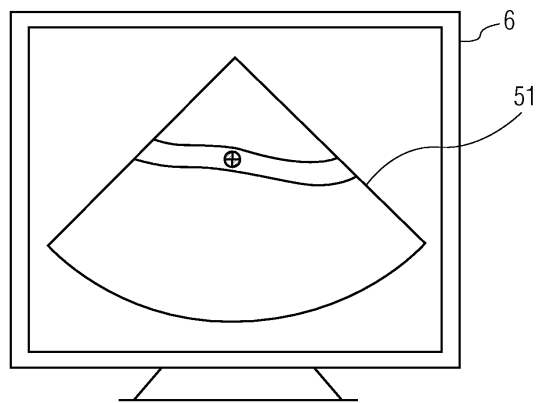


(b)

도면7

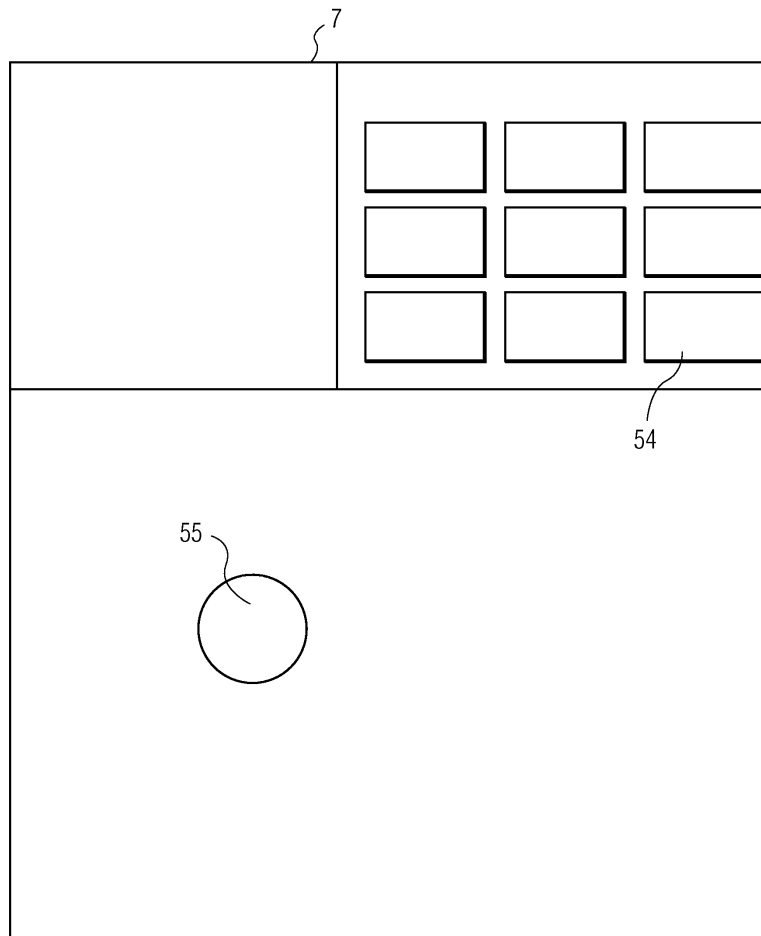


(a)



(b)

도면8



专利名称(译)	用于通过超声换能器系统连续成像的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020080002857A	公开(公告)日	2008-01-04
申请号	KR1020077024284	申请日	2006-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
当前申请(专利权)人(译)	科宁欣克利凯恩菲利普斯日元.V.		
[标]发明人	PESZYNSKI MICHAEL		
发明人	PESZYNSKI, MICHAEL		
IPC分类号	A61B8/13 B06B1/02		
CPC分类号	A61B8/4483 G01S15/8925 A61B8/4455 A61B8/13 G01S7/52084 A61B8/483 A61B8/467 A61B8/4236 A61B8/4472 A61B8/4281 A61B8/4477 A61B8/461		
代理人(译)	MOON , KYOUNG金		
优先权	60/674493 2005-04-25 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

小型大开口矩阵基础超声换能器，其能够通过可丢弃垫粘附到人体上，用于身体构造的成像。远程图像对准和视野由超声成像系统的输入控制。

