



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0014835
(43) 공개일자 2018년02월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
A61B 8/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/4427 (2013.01)
A61B 8/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7001917
(22) 출원일자(국제) 2016년06월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2018년01월19일
(86) 국제출원번호 PCT/US2016/039497
(87) 국제공개번호 WO 2017/003905
국제공개일자 2017년01월05일
(30) 우선권주장
62/187,079 2015년06월30일 미국(US)

(71) 출원인
위스콘신 얼럼나이 리서어치 화운데이션
미국 위스콘신 매디슨 플로어 13 월넛 스트리트
614 (우: 53726)
(72) 발명자
펠토비치, 헬렌
미국 유타주 84098 파크 시티 키드 서클 1995
할, 티모시
미국 위스콘신주 53705 매디슨 셰퍼드 테라스 102
(74) 대리인
특허법인 무한

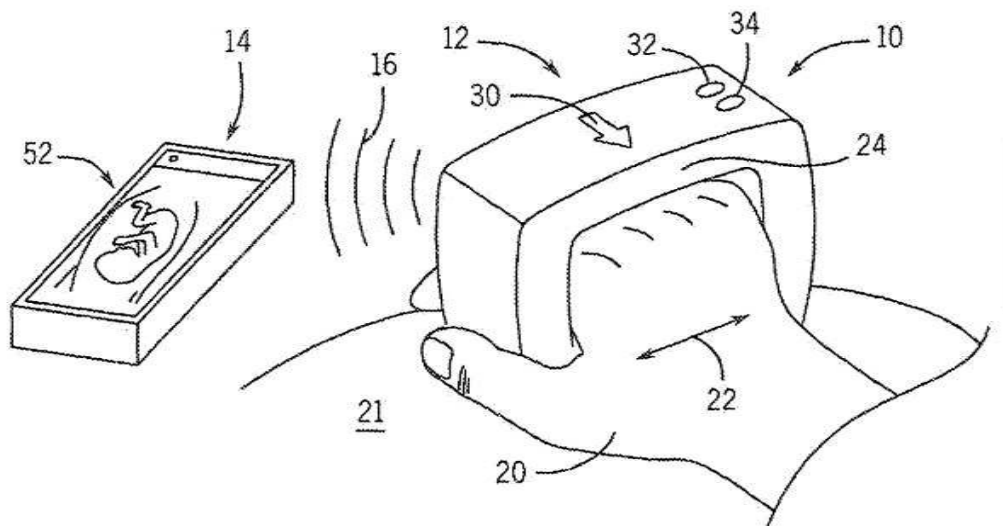
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 트레이닝되지 않거나 최소한으로 트레이닝된 조작자를 위한 현장 진단에서의 산부인과학 영상

(57) 요약

전통적인 출산 보조원들(traditional birth attendants)에 의한 사용을 위해 맞춤된(tailored) 전문화된(specialized) 초음파 기계는 환자의 복부 상에 보조원의 손들의 전통적인 스윙 모션(sweeping motion)으로 작동하기에 적당한(adapted) 초음파 트랜스듀서 구성(configuration)을 제공한다. 다양한 산부인과 상태들(obstetrical conditions)의 자동 분석(Automatic analysis)이 사용자가 표준 초음파 영상(standard ultrasound images)을 보거나 해석할 필요 없이 수행된다. 이 기계 분석(machine analysis)은 요구되는 조작자 기술(required operator skill)을 크게 감소시킨 사용자에게 의한 데이터의 획득에서 실시간 안내(real-time guidance)를 제공하는데 사용된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/4472 (2013.01)

A61B 8/4494 (2013.01)

A61B 8/5207 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

의료용 초음파 기계에 있어서,

(1) 손바닥의 횡축을 가로질러 연장하고, 거기에 마주하여 배치되는 손의 상기 손바닥을 마주하여 수용할 수 있는 윗면을 가지는 트랜스듀서 바;

(2) 상기 손바닥에 대해 상기 트랜스듀서 바를 유지하는 상기 손의 등 너머로, 상기 트랜스듀서 바로부터 위쪽으로 확장할 수 있는 손 유지 요소; and

(3) 상기 윗면의 반대편인 상기 트랜스듀서 바의 아랫면에서 초음파 전송 및 수신을 위해 노출되고, 상기 트랜스듀서 바에 의해 지지되는 독립적으로 활성화가능한(excitable) 트랜스듀서 소자들의 세트;

를 포함하는 초음파 트랜스듀서; 및

(1) 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트의 획득을 위해 상기 독립적으로 활성화가능한(excitable) 트랜스듀서 소자들과 통신하는 트랜스듀서 인터페이스 회로;

(2) 디스플레이(display); 및

(3) 초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트를 수신하고, (i) 자궁 경부 위의 태반(placenta over cervix); (ii) 머리를 아래로 하지 않은 자세의 태아(fetus in non-head down presentation); (iii) 다중 임신(multiple gestation); (iv) 재태 연령(gestation age); 및 (v) 태아 크기(fetal size)의 그룹으로부터 선택되는 상태들의 지시들을 초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트 내에서 식별하면서 상기 디스플레이 상에 적어도 하나의 상태를 출력하는 저장된 프로그램을 실행하는 전자 프로세서

를 포함하는 초음파 프로세서

를 포함하는 의료용 초음파 기계.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 손 유지 요소 및 상기 트랜스듀서 바는 왼손 또는 오른손을 수신하는 상기 횡축을 가로질러 실질적으로 대칭인,

의료 초음파 기계.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 초음파 생성기는 바람직한 이동 방향을 지시하는 표시들을 포함하는,

의료 초음파 기계.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 전자 프로세서는,

초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트의 영상의 표현에 독립적인 상기 적어도 하나의 상태를 출력하는 상기 저장된 프로그램을 더 실행하는,

의료 초음파 기계.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 전자 프로세서는,

초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트의 영상의 표현의 출력 없이, 상기 적어도 하나의 상태를 출력하는 상기 저장된 프로그램을 실행하는,

의료 초음파 기계.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 디스플레이 상의 상기 출력은 성별을 식별하는 정보가 없는,

의료 초음파 기계.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 전자 프로세서는,

초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트를 획득하기 위해 상기 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 지시들을 상기 디스플레이 상에 더 출력하는,

의료 초음파 기계.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 상기 지시들은, 상기 전자 프로세서에 의해 상기 수신된 초음파 신호들의 동시 분석에 기초하는,

의료 초음파 기계.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 전자 프로세서의 실시간 분석은 태아 구조를 식별하기 위해 상기 수신된 초음파 신호들을 분석하고,

상기 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 상기 지시들은, 상기 적어도 하나의 상태의 식별을 위해 측정되어야 하는 식별된 태아 구조에 기초하는,

의료 초음파 기계.

청구항 10

제7항에 있어서,

상기 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 상기 지시들은, 어머니의 복부의 표현 상에 위치되는 상기 초음파 트랜스듀서의 표현을 제공하는,

의료 초음파 기계.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 상태는, 자궁 경부 위의 태반인,

의료 초음파 기계.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 상태는,

머리를 아래로 하지 않은 자세의 태아인,

의료 초음파 기계.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 상태는,

다중 임신인,

의료 초음파 기계.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 상태는,

재태 연령인,

의료 초음파 기계.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 상태는,

태아 크기인,

의료 초음파 기계.

청구항 16

제1항에 있어서,
초음파 처리부는,
유선을 통해 또는 무선으로 통신하는 두 부분들을 포함하는,
의료 초음파 기계.

청구항 17

의료용 초음파 기계를 이용하여 임신부의 초음파 평가를 수행하는 방법에 있어서,
상기 의료용 초음파 기계는,

- (1) 손바닥의 횡축을 가로질러 연장하고, 거기에 마주하여 배치되는 손의 상기 손바닥에 대해 수용될 수 있는 윗면을 가지는 트랜스듀서 바;
- (2) 상기 손바닥에 대해 상기 트랜스듀서 바를 유지하는 상기 손의 등 너머로 상기 트랜스듀서 바로부터 위쪽으로 확장할 수 있는 손 유지 요소; 및
- (3) 상기 윗면의 반대편의 상기 트랜스듀서 바의 아랫면에서 초음파 전송 및 수신을 위해 노출되고, 상기 트랜스듀서 바 내에서 측면으로 옮겨지는 독립적으로 활성화가능한 트랜스듀서 소자들의 세트;

를 포함하는 초음파 트랜스듀서; 및

- (1) 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트의 획득을 위해 상기 독립적으로 활성화가능한 트랜스듀서 소자들과 통신하는 트랜스듀서 인터페이스 회로;

- (2) 디스플레이; 및

- (3) 초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트를 수신하고, (i) 자궁 경부 위의 태반; (ii) 머리를 아래로 하지 않은 자세의 태아; (iii) 다중 임신; (iv) 재태 연령; 및 (v) 태아 크기의 그룹으로부터 선택되는 상태들의 지시들을 초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트 내에서 식별하면서 상기 디스플레이 상에 적어도 하나의 상태를 출력하는 저장된 프로그램을 실행하는 전자 프로세서;

를 포함하는 초음파 프로세서

를 포함하고,

상기 방법은,

상기 적어도 하나의 상태의 측정을 제공하는 초음파 데이터의 볼륨 세트를 수집하기 위하여, 환자의 복부 상에 상기 초음파 트랜스듀서를 스윕하는 단계

를 포함하는 초음파 평가를 수행하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 전자 프로세서는,

초음파 에코 신호들의 상기 볼륨 세트를 획득하기 위해 상기 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 지시들을 상기 디스플레이 상에 더 출력하고,

상기 환자의 복부 상에 상기 초음파 트랜스듀서를 스윕하는 단계는,

상기 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 상기 디스플레이 지시들에 따라 수행되는,

초음파 평가를 수행하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 의료 영상 장비에 관련된 것으로서 특히 종래의 영상에서 트레이닝되지 않은 조작자들에 의한 사용을 위해 적응된 초음파 장비에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주요한 세계적 노력에도 불구하고, 어머니들 및 신생아들은 예방 가능한 원인으로 인해 계속해서 죽는다. 하나의 공통되는 예시는 폐쇄 분만(obstructed labor)(태아위치이상(fetal malpresentation), 다태 임신(multiple gestation) 등으로 인한)으로 인한 나쁜 자궁 톤(poor uterine tone)으로부터의 출혈(hemorrhage) 또는 자궁 경부(cervix)에 걸친 태반(placenta)(전치태반(placenta previa))이다. 빠른 초음파 검사(quick ultrasound exam)는 표현(representation), 개수, 크기(임신 나이(gestational age)), 및 태반의 위치(placental location)를 규명(establish)합니다. 그러므로 임신 진단(pregnancy care)의 기준이 적어도 초음파 검사를 포함하는, 고소득 국가에서는, 이러한 잠재적으로 생명을 위협할 수 있는 상황이 거의 없다.

[0003] 다만, 초음파 시스템들 및 영상 획득 및 해석에서 트레이닝된 인원 둘 다 희소한, 저소득 및 중간 소득 나라들에서는, 이러한 상태들(conditions)이 매우 위험할 수 있다. 이러한 장소들에서, 현장 진단(point of care)에서 트레이닝되지 않은 사용자에 의해 쉽게 조작(operate)되는 간단한 진단 도구는 말 그래도 생명을 구할 수 있다. 저소득 나라의 예로, 방글라데시가 있고, 방글라데시에서는 시골 지역(rural areas)에서 대부분(2/3 이상)의 출산들(deliveries)이 비숙련된(unskilled) 전통적인 출산 보조원들(TBAs, traditional birth attendants)(Dais라고 불림)에 의해 돌보아지고, 다른 대부분은 (전형적으로 최소한으로 숙련된) 간호사들 또는 산파들(midwives)에 의해 돌보아진다. 심지어 숙련된 진단(skilled care)이 가능한 지역들이라고 하더라도, 다이스(dais)들은 공동체에 거주하고, 그 사회적 및 문화적 모체(cultural matrix)의 일부이기 때문에, 다이스(dais)가 지역 여성들에 의해 자주 선호된다. 이러한 이유로, 1970년대 내지 1990년대에, 세계 보건 기구(World Health Organization)는 전통적인 출산 보조원들을 트레이닝시키는 것에 중점을 두었으나, 궁극적으로 모체 사망(maternal death)에 전혀 효과가 없었고 주산기/신생아 사망(perinatal death)에는 아주 적은 효과가 있었기 때문에, 이러한 실행(practice)은 포기되었다. 이유들은 이미징 장비(imaging equipment)의 부족을 포함하고, 심지어 최상으로 트레이닝된 제공자들(providers)도 적절한 장치(device) 없이는 자궁(uterus) 내부를 들여다 볼 수 없다.

[0004] 초음파 진단(ultrasound diagnostics)에 트레이닝되지 않은 사용자들이 현장 진단(point-of-care) 결정들(decisions)을 하게 하는 기술은, 사실, 초음파 시스템 및 그 사용에 대해 트레이닝 받은 제공자(provider)에 즉시 접근할 수 없는 세계 어디에서나 유용하다; 미국에서 이러한 사례로는 응급 의료 기술자가 임산부를 평가(evaluate)해야 하는 자동차 사고 현장, 또는

[0005] 방사선학 인원(radiology personnel)이 아닌 간호사들이 내부(in house)에 있는 분만 유닛(delivery unit) 및 시골 분만(rural labor)과 같은, 최적의 진단(care)을 제공하기 위해 신속한 결정이 필요한 장소들을 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 미숙한 사용자들 및 그들의 친숙한 실무들(practices) 및 능력들(capabilities)에 특별하게 맞춤된(tailored) 초음파에 기반한 의료용 영상 기계(medical imaging machine)를 제공한다. 본 발명은 통증(pain), 바닥 높이(fundal height), 및 태아 위치(fetal position)를 평가(assess)하기 위해 산부인과 제공자들(obstetrical providers)에 의해 공통적으로 사용되는 스위핑 모션(sweeping motion)으로 보다 잘 작동하도록 재설계된(redesigned) 초음파 트랜스듀서를 사용할 수 있다. 게다가, 실시간 안내(guidance)가 필요한 데이터를 획득하기 위해 초음파 트랜스듀서의 조작(manipulation)에 대해 제공될 수 있다. 해석하기 위한 기술(skill) 및 경험을 요구하는 초음파 영상의 종래 디스플레이(conventional display)는 축약된 형태 또는 만화 형태(abbreviated or cartoon form)의 출력을 제공하는 기계 해석에 유리하게 제거된다.

과제의 해결 수단

- [0007] 구체적으로, 이후, 본 발명은, 일 실시예에 따르면, 초음파 프로세서와 통신하는 초음파 트랜스듀서를 가지는 초음파 기계를 제공한다. 초음파 트랜스듀서는 손바닥의 횡축을 가로질러 연장하고, 거기에(there) 마주하여(against) 배치되는 손의 손바닥을 마주하여 수용할 수 있는 윗면을 가지는 트랜스듀서 바 및 손바닥에 대해 트랜스듀서 바를 유지하기 위해 손의 손등 너머로 트랜스듀서 바로부터 위쪽으로 확장할 수 있는 손 유지 요소를 가진다. 독립적으로 활성화가능한(excitable) 트랜스듀서 소자들의 세트는 트랜스듀서 바 내에서 측면으로 옮겨지고, 윗면의 반대편인 트랜스듀서 바의 아랫면에서 초음파 송신 및 수신을 위해 노출된다.
- [0008] 초음파 프로세서는 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트의 획득을 위해 독립적으로 활성화가능한 트랜스듀서 소자들과 통신하는 트랜스듀서 인터페이스 회로, 디스플레이, 및 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트를 수신하는 전자 프로세서를 포함한다. 전자 프로세서는 (i) 자궁 경부 위의 태반(placenta over cervix); (ii) 머리를 아래로 하지 않은 자세의 태아(fetus in non-head down presentation); (iii) 다중 임신(multiple gestation); (iv) 재태 연령(gestation age); 및 (v) 태아 크기(fetal size)의 그룹으로부터 선택되는 상태들의 지시들을 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트 내에서 식별하면서 디스플레이 상에 적어도 하나의 상태를 출력하는 저장된 프로그램을 실행한다.
- [0009] 그러므로 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은 전통적인 출산 보조원들 또는 (응급 의료 기술자들(emergency medical technicians)과 같은) 현장 진단 보건 종사자들(point-of-care healthcare workers)이 복잡한 초음파 기술에 순응(conform)하도록 요구하는 것보다, 영상(또는 심지어 산부인과학(obstetrics))에 비숙련된 기존 제공자들(providers)의 실무(practice)를 수용(accommodate)하는 초음파 기계를 제공하는 것이다. 산부인과 진단(obstetrical care)과 관련된 제한된 기능을 제공함으로써, 초음파 진단의 복잡성은 크게 자동적으로 관리(manage)될 수 있다. 참석한 보조자(attending assistant)의 현재 실무와의 호환되도록 트랜스듀서를 조정함으로써, 트레이닝 시간은 실질적으로 감소되고, 보건(healthcare)을 제공하기 위해 실제로 가용한 사람들의 실무로의 장비의 수용(acceptance)이 크게 증가된다.
- [0010] 손 유지 요소 및 트랜스듀서 바는 왼손 또는 오른손을 수신하기 위해 횡축을 가로질러 실질적으로 대칭일 수 있다.
- [0011] 그러므로 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은, 왼손 또는 오른손에서 사용되는 경우 환자에게(toward) 손바닥으로 익숙한 손 위치(familiar hand position)에서 사용될 수 있는 트랜스듀서를 제공하여 완전한 데이터 획득을 가능하게 하는 것이다.
- [0012] 초음파 생성기는 바람직한 이동 방향을 지시하는 표시들을 포함한다.
- [0013] 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은, 왼쪽 또는 오른쪽 손 상에 트랜스듀서의 단일 지향(single orientation)의 실행(enforcement)을 통해 획득된 데이터(acquired data)의 지향(orientation)의 자동 식별에서 보조(assist)하는 것이다.
- [0014] 초음파 기계는 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트의 영상의 표현에 독립적인 측정된 상태를 출력할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은, 필요한 임상 정보(clinical information)를 획득하기 위해 영상을 해석할 필요성을 제거하는 것이다.
- [0016] 일부 실시예들에서, 본 발명은 측정된 상태를 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트의 영상의 표현을 출력하지 않고, 성별을 식별하는 정보가 없는 방식으로 출력할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은 성별 선택을 피하는 것이다.
- [0018] 전자 프로세서는 초음파 에코 신호들의 볼륨 세트를 획득하기 위해 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 지시들을 디스플레이 상에 더 출력할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은, 디스플레이로 직접적으로 실시간 사용자 명령들(user instructions)을 제공함으로써 트레이닝이 없거나 적게 사용될 수 있는 시스템을 제공하는 것이다.
- [0020] 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 지시들은, 예를 들어, 태아 구조(fetal structure)의 실시간 분석에 기초하여 및/또는 위치 및 양에 관해, 전자 프로세서에 의해 수신된 초음파 신호들의 동시 분석에 기초할 수 있다. 후자의 경우, 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 지시들은, 적어도 하나의 상태의 식별을 위해 측정되어야 하는 식별된 태아 구조에 기초할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은, 진행 중인 데이터 수집 프로세스에 응답하여 사용자에게 계속되는 안내

를 제공하는 초음파 기계를 사용하는데 안내를 제공하는 것이다. 이 실시예의 추가 특징은, 자동 초음파 분석을 허용하는 동일한 특징들, 즉 자동 분석의 의도된 측정들을 개선하기 위한 목표를 향한 사용자의 행동들(actions)을 조정하기 위해 데이터의 동시 자동 분석(concurrent automatic analysis)을 가능케 하는 것을 이용함으로써, 실시간에 기초하여 사용자에게 의해 제공되는 안내를 알려주는 것이다.

[0022] 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는 지시들은 어머니의 복부의 표현 상에 위치되는 초음파 트랜스듀서의 표현을 제공한다.

[0023] 본 발명의 적어도 일 실시예의 특징은, 사용자에게 간단하고 직관적이며 대체로 언어가 없는 안내를 제공하는 것이다.

[0024] 이 특별한 목적들 및 장점들은 청구 범위에 속하는 일부 실시예들에만 적용될 수 있으며, 따라서 본 발명의 범위를 한정하지 않는다.

도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은 전통적인 산부인과 실무에 보다 잘 호환되도록 적응된 트랜스듀서 설계를 도시하고, 이 트랜스듀서와 통신하는 원격 디스플레이부(remote display unit)을 더 도시하는 본 발명의 초음파 기계의 사시도(perspective view)이다;

도 2는 초음파 트랜스듀서 소자들의 포지셔닝(positioning)을 도시하고, 트랜스듀서에서 초음파 데이터를 처리하고 원격 디스플레이부에서 디스플레이를 생성하기 위한 제1 및 제2 전자 컴퓨터를 도시하는 도 1의 트랜스듀서 및 디스플레이부의 블록도이다;

도 3은 본원 발명에서 구현되는 도 2의 컴퓨터들에 의해 개별적으로 또는 공동으로 실행되는 프로그램을 도시하는 흐름도(flowchart)이다;

도 4는 실시간 측정들 및 수신된 초음파 신호들의 분석에 따른 조작자에 의한 초음파 트랜스듀서의 움직임을 가이드하는, 도 1의 디스플레이부에 의해 제공되는 제1 디스플레이의 표현이다;

도 5는 태아 상태들의 출력 지시(output indication)를 제공하는, 도 1의 디스플레이부에 의해 제공되는 제2 디스플레이의 표현이다;

도 6은 체적 데이터 세트(volumetric data set)를 함께 제공하기 위해, 데이터를 스티칭(stitching)하는 것에 대해 바람직한 체적 데이터 세트 내에 트랜스듀서에 의해 획득된 데이터 및 트랜스듀서의 사시도(perspective view)이다; 및

도 7은 본 발명에 의해 사용되는 분할 절차(segmentation procedure)의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이제 도 1을 참조하면, 본 발명의 초음파 시스템(10)은 초음파 에코 데이터를 획득하고, 획득된 초음파 데이터와 관련된 정보의 디스플레이를 위한 디스플레이부(14)와 통신하기 위한 초음파 트랜스듀서(12)를 포함할 수 있다. 도시된 바와 같이, 트랜스듀서(12)의 스캔 동안, 트랜스듀서(12) 및 디스플레이부(14)는 디스플레이부(14)의 관찰(viewing)을 돕기 위해 분리된다; 다만, 이들 두 요소들은 단일 장치로 통합될 수 있는 것으로 고려된다. 분리된 경우, 트랜스듀서(12)는 디스플레이부(14)와, 예를 들어, 무선(radio), 초음파, 또는 광학 신호들(16)에 의해 무선으로, 또는 유연한 전기 전도체(flexible electrical conductor)의 수단에 의해 통신할 수 있다.

[0027] 이제 도 1 및 도 2를 참조하면, 트랜스듀서(12)는 손바닥 너머로 손(20)의 폭(width)을 가로지르는 손(20)에 대해 횡측(22)을 따라 전반적으로 확장하기 위해, 사용자의 손(20)의 손바닥에 대해 수용가능한 트랜스듀서 바(18)를 포함할 수 있다. 손 유지 바(24)는 좌측 및 우측 기둥들(26a 및 26b)에 의해 지지되는 것으로서, 트랜스듀서 바(18)에 전반적으로 평행하게, 트랜스듀서 바(18) 너머로 이격될 수 있다. 이러한 방식으로, 손 유지 바(24)는 사용자의 손(20)이 손 유지 바(24)의 아랫면 및 손 유지 바(24)의 윗면 사이 및 기둥들(26a 및 26b) 사이의 개구(opening)(28) 내에 위치되는 경우, 사용자의 손(20)의 손등에 대해 피트(fit)할 수 있다. 손 유지 바(24) 및 기둥들(26a 및 26b)은, 환자의 복부(21)의 스위핑(sweeping)을 위한 전통적인 지향(traditional orientation)으로 사용자의 손을 향하게 하는 방식으로, 트랜스듀서(12)가 사용자의 손(20)에 의한 가벼운 그립(light grip)으로 조작되도록 한다. 손 유지 바(24)의 아래쪽(underside)에 있는 기둥들(26a 및 26b)은, 사용

하는 동안 트랜스듀서(12)의 소유를 사용자가 유지하도록 돕고, 트랜스듀서(12)의 가로 및 세로 모션(lateral and vertical motion)을 제어하기 위한 트랜스듀서 바(18)에 관한 단단한 그립(tight grip)에 대한 필요를 방지하기 위해 가볍게 패딩(pad)될 수 있다.

[0028] 도 1에 도시된 바와 같이, 손 유지 바(24)의 윗면은 전반적으로 횡축(22)에 수직(perpendicular)인 트랜스듀서(12)의 바람직한 스융 방향(sweep direction)을 지시하는 방향 표시들(directional indicia)(30)을 제공할 수 있다. 트랜스듀서(12)는 사용자의 왼손 또는 오른손에 의해 동일하게 수용되도록 횡축(22)에 수직인 중앙 평면(central plane)을 가로질러 전반적으로 대칭이다. 표시들(30)은 사용자가 손들을 바꿀 때 트랜스듀서(12)의 일관된 지향(orientation)을 보존하는 것을 돕는다.

[0029] 손 유지 바(24)의 윗면은 또한, 디스플레이부(14)와 통신하는 초음파 시스템(10)의 적절한 기능 및 활성화를 지시하는 표시기 라이트(indicator light)(32) 및 종래의 온오프 스위치(on-off switch)의 방식으로 트랜스듀서(12)의 내부 전자장치(internal electronics)로 전력의 인가(application)를 제어할 수 있는 활성화 버튼(34)과 같은 제어 특징들(control features)을 포함한다.

[0030] 여전히 도 2를 참조하면, 독립적인 트랜스듀서 소자들(36)의 세트는 트랜스듀서 바(18) 내에 위치되고, 트랜스듀서 소자들(36)의 각각은 초음파 음향파(ultrasonic acoustic waves)를 트랜스듀서 바(18)의 하부(underside)와 접촉하는 조직(tissue)으로 방출할 수 있으며, 초음파 데이터의 생성을 위해 이 방출된 초음파 음향파들로부터 에코 신호들을 수신 및 검출할 수 있다. 트랜스듀서 소자들(36)은 빔포밍(beamforming)을 위한 위상 및 진폭으로 및 다른 알려진 기술들로 제어될 수 있는 개별 발산 초음파 빔들(separate diverging ultrasonic beams)(38)을 제공하기 위해 독립적으로 제어 가능하고, 횡축(22)을 따라 이격된다.

[0031] 트랜스듀서 소자들(36)은, 트랜스듀서 소자들(36)을 구동하기 위한 적절한 전압 신호들을 제공하고, 트랜스듀서 소자들(36)로부터 수신된 에코 신호들을 나타내는 전압 신호들을 검출하기 위한 해당 기술분야에 알려진 타입의 드라이버 회로(driver circuitry)(40)와 통신할 수 있다.

[0032] 트랜스듀서 소자들(36) 및 드라이버 회로(40)를 홀드(hold)하는 트랜스듀서 바(18)에서 내부 캐비티(internal cavity)는, 예를 들어 기둥(26a)에서 상호연결된 캐비티를 통해, 손 유지 바(24)의 해당 캐비티에 홀드된 추가 회로(additional circuitry)와 통신할 수 있다. 이 후자의 캐비티는 배터리(41) 및 처리 회로(processing circuitry)(42) 및 통신 인터페이스(44)를 포함할 수 있으며, 후자의 2개 요소들은 배터리(41)에 의해 전력이 공급된다. 당해 기술 분야에서 이해되는 바와 같이, 처리 회로(42)는 아래에서 설명되는 바와 같은 저장된 프로그램을 홀드하기 위한 비휘발성(nonvolatile) 메모리를 가지는 전자 컴퓨터일 수 있다. 통신 인터페이스(44)는 상술하는 바와 같이 신호(65)를 생성하도록 동작하는 무선 송수신기(wireless transceiver) 또는 도체 드라이버(conductor driver)일 수 있다.

[0033] 여전히 도 2를 참조하면, 통신 인터페이스(44)는 디스플레이부(14)에서 대응하는 통신 인터페이스(46)와 통신할 수 있다. 트랜스듀서(12)와 마찬가지로, 디스플레이부(14)는 통신 인터페이스(44)로의 전력 뿐 아니라, 처리 회로(50)와 영상 데이터(53) 및/또는 텍스트와 수치 데이터(54)를 디스플레이하기 위한 디스플레이 스크린(52)로의 전력도 공급하는 배터리(48)를 포함할 수 있다. 처리 회로(42)와 마찬가지로, 처리 회로(50)는 디스플레이부(14)의 다른 요소들을 제어하기 위해 컴퓨터 메모리에 홀드된 저장된 프로그램을 홀드하는 전자 컴퓨터를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면 디스플레이부(14)는 스마트폰 태블릿 또는 그 유사한 것의 사용을 통해 구현될 수 있다.

[0034] 이제 도 3을 참조하면, 동작에서, 사용자는, 예를 들어 각각의 통상적인 스위치들에 의해, 처리 블록(process block)(56)에 의해 지시되는 바와 같이 검사를 시작하는 초음파 획득 명령들을 수신하도록 디스플레이부(14) 및 트랜스듀서(12)를 활성화할 수 있다. 트랜스듀서(12) 내의 처리 회로(42)는, 활성화 이후 측정이 보고되기 전까지 조작자가 초음파 시스템(10)의 제어에 관해 신경쓰지 않도록, 자동적으로 트랜스듀서(12)와 환자와의 접촉을 검출할 수 있다.

[0035] 이제 도 4를 참조하면, 스캔 프로세스 동안 초음파 데이터를 획득하기 위한 명령들이 사용자에게 제공될 수 있다. 바람직하게는, 이것은 3차원에서 내적으로 표현되는 환자의 복부의 모델링된 영상(55)을 스크린(52) 상에 묘사함으로써 이루어지며,

[0036] 2차원 영상 투영(two-dimensional image projection)은, 바람직한 스캔 궤적(scanning trajectory)의 범위를 보다 잘 지시하기 위한 복부의 좌측 및 우측을 나타내도록, 회전 화살표(57)에 의해 나타난 바와 같이 다양한 회전들로 디스플레이될 수 있다. 이 모델링된 영상(55) 상에 중첩(superimposed)되는 것은, 트랜스듀서(12)에

배치된 조작자의 손(20)의 표현이며, 마지막에 표시들(30)을 묘사한다. 손(20)의 표현은 바람직한 스위핑 궤적(58)의 종단(end)에 배치될 수 있거나, 바람직한 스위핑 궤적(58)을 따라 움직이도록 애니메이션(animate)될 수 있다. 환자의 복부의 모델 및 태아(60)의 가상 윤곽은 바람직하게는 카툰(cartoon)이고 실제 초음파 데이터로부터 도출된 것이 아닌 것이 강조되어야 함에도 불구하고, 모델링된 영상(55)은 추가 시각적 참조(additional visual reference)를 제공하기 위해 카툰 태아(cartoon fetus)(60)의 가상 윤곽(phantom outline)을 포함할 수 있다.

[0037] 도 3 및 도 6을 참조하면, 트랜스듀서(12)가 다양한 궤적들(58)을 따라 이동함에 따라, 당해 분야에서 일반적으로 이해되는 바와 같이, 이것은 궤적(58)의 각 지점에서, 트랜스듀서 소자들(36)의 연속적인 여기(勵起, excitation) 및 에코 신호들의 수신에 의해 유발되는, 초음파 에코 데이터의 팬 빔 슬라이스(fan beam slice)(62)를 획득할 것이다. 처리 블록(64)에 의해 지시되는 바와 같이, 이 슬라이스들(slices)은, 예를 들어 각 슬라이스(62)의 인접 변들(adjacent sides)에서의 특징들을 상관(correlate)시킴으로써, 바람직한 체적 데이터 세트(67)의 부분 볼륨들(66)로 함께 "스티칭(stitch)"될 수 있다. 이 때, 상향축/하향축(superior/inferior axis)(68)은 궤적(58)을 따르는 사용자로부터 슬라이스들(62)의 획득 순서의 지식에 기초하여 결정된다. 대안적으로, 이 상향축/하향축(68)은 획득될 볼륨 세트로부터 추출된 해부학적 표시들(anatomical landmarks)로부터 결정될 수 있다.

[0038] 결론에서 또는 부분 볼륨(66)의 슬라이스들(62)을 수집하는 각 스윙 동안, 처리 블록(56)의 명령들은 예를 들어, 새로운 궤적(58)을 나타내도록 수정될 수 있다. 궤적(58)의 이러한 묘사는 화살표(63)에 의해 지시되는 트랜스듀서(12)의 표현의 지향의 회전 뿐만 아니라 사용자의 손의 영상의 변화 및 적절하게 모델링된 영상(55)의 회전을 포함할 수 있다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같이, 3차원 음영(three-dimensional shading)(72)은, 전체 체적 데이터 세트(67)에 관해 데이터를 획득함에 있어서 사용자를 가이드하도록, 각 부분 볼륨(66)의 획득된 데이터를 개략적으로(roughly) 나타내는 태아(60)의 윤곽(outline) 상에 배치될 수 있다.

[0039] 처리 블록(70)에 의해 지시되는 바와 같이, 추가 부분 볼륨들(66)이 처리 블록(69)에서 획득됨에 따라, 이 볼륨들은 처리 블록(76)에서 함께 스티칭된다. 다시, 이 프로세스는 인접 부분 볼륨들(66) 및/또는 공통 해부학적 참조들(anatomical references)의 상관(correlation)을 이용할 수 있다. 후자의 경우, 예를 들어, 양수(amniotic fluid)와 자궁 벽(uterine wall) 사이의 경계(border)는 영상의 정렬(alignment)을 위한 선명한 대조 기준점(sharp contrast reference point)을 제공한다. 이 기술은 Ultrasound Imaging, 2012 Jan; 34(1): 1-14에서 Michael House, Helen Feltovich Timothy J Hall, Trevor Stack, Atur Patel, 및 Simona Socrate에 의한 "A three-dimensional, extended field of view ultrasound method for estimating large strain mechanical properties of the cervix during pregnancy"에 기술되고, 여기서 인용된 참조들과 함께 참조로 인용된다.

[0040] 이 부분 볼륨들(66)이 처리 블록(76)에서 수집됨에 따라, 처리 블록(56)의 명령들은 새로운 궤적(58) 또는 기존 궤적(58)의 반복을 나타내고 음영(72)을 업데이트하기 위해 다시 업데이트된다. 음영(72)은 전반적으로 예를 들어, 트랜스듀서(12)에 의한 다중 패스(multiple passes)를 통해 오버샘플링에 대한 요구(desire)를 반영하는, 여러 세기들(intensities)을 포함할 수 있는 점을 주목해야 한다.

[0041] 부분 볼륨들(66)이 수집됨에 따라, 획득된 데이터가 태아의 해부학적 구조를 식별하기 위해 분할되는, 처리 블록(80)에 의해 지시되는 바와 같이 분석이 시작될 수 있다. 분할 및 분석의 초기 단계들(early stages)은 다른 지향(different orientations)을 가지는 추가 궤적들(58)을 따라 더 많은 획득(more acquisition)을 유도할 수 있는 점선(78)에 의해 지시되는 바와 같이, 처리 블록(56)의 획득을 위한 명령들을 수정하는데 더 사용될 수 있다. 예를 들어, 태아의 대퇴부 길이(fetal femur length) 또는 태아의 머리엉덩길이(crown-rump length)의 측정에서, 체적 데이터 세트(67)의 분할 및 태아의 위치에 대한 진화된 이해(evolutionary understanding)가, 이 측정을 위해 데이터를 더 잘 나타내는 다른 평면들을 따라 추가 획득을 촉진하는데 사용될 수 있다.

[0042] 또한, 이제 도 5를 참조하면, 원하는 체적 데이터 세트의 데이터 획득의 완료가 완료되면, 처리 블록(82)에 의해 지시되는 바와 같이, 출력은 (i) 자궁 경부 위의 태반(placenta over cervix); (ii) 머리를 아래로 하지 않은 자세의 태아(fetus in non-head down presentation); (iii) 다중 임신(multiple gestation); (iv) 재태 연령(gestation age); 및 (v) 태아 크기(fetal size)를 포함하는 발달 중인 태아(developing fetus)와 관련된 하나 이상의 상태들의 지시를 제공하는 디스플레이부(14)의 스크린(52) 상에 제공될 수 있다. 당해 분야에서 일반적으로 이해되는 바와 같이, 자궁 경부의 개구(opening)를 전체적으로(totally) 또는 부분적으로(partially) 태반이 덮을(cover) 때, 폐쇄 분만(obstructed labor)으로부터 출혈(bleeding) 또는 감염(infection)을 유발할

수 있는 자궁 경부 위의 태반(태반 전치부(placenta previa))이 발생한다. 머리를 아래로 하지 않은 자세의 태아(태아 위치 이상(fetal malpresentation))는 분만(labor)에 어려움을 나타낼 수 있는, 산도(birth canal)의 골반 입구(pelvic inlet)에 가장 근접한 정수리(top of the head)를 가지는 분만 중 태아두부의 두정부가 선진하는 태위(vertex presentation)를 제외한 태아의 모든 위치를 나타낼 수 있다. 다중 임신은, 예를 들어, 쌍둥이 또는 그와 유사한 존재를 나타낸다. 재태 연령은 수정(conception)으로부터의 시간의 양이고, 태아 크기는 머리 크기, 대퇴골 크기, 및 머리엉덩길이(crown-to rump-length)를 포함하는 다양한 방식으로 측정될 수 있다.

[0043] 바람직하게는, 이 정보는 숫자(84)로서 정량적으로 또는 정량적인 그래픽(quantitative graphic), 예를 들어, 원하는 값들과 연관된 서브 범위들(sub-ranges)을 나타내고 가능한 값들의 범위를 모두(both) 수립(establish)하는 바(bar)(86) 내의 위치 및 원하는 값을 나타내는 마커 화살표(marker arrow)로 통신된다. 각 측정의 의미, 예를 들어, 머리 크기 또는 대퇴부 길이(femur length)와 같은 태아 크기의 측정들은 태아의 카툰(88) 상에 도식적으로(diagrammically) 설명될 수 있다. 수집되는 초음파 데이터로부터 도출되는 영상은, 바람직하게는, 영상의 사용으로 진단하려는 시도를 방지하기 위해, 디스플레이되지 않을 것이다; 다만, 썸네일 영상들은 성별 식별을 허용하지 않는 형태로 제공될 수 있다.

[0044] 출력 값이 예를 들어, 정량적인 그래픽에서 범위(range)에 대해 설명되는 경우, 범위 또는 서브 범위들(sub-ranges)은 다른 상태들, 예를 들어, 재태 연령에 따라 조정될 수 있다. 이러한 방식으로, 예를 들어, 값들은 주어진 재태 연령에 대해 원하는 값들의 맥락(context)에서 제공될 수 있다. (i) 내지 (iii)의 상태들에 대해, 예를 들어, (i)을 위한 태반의 카툰(90)을 부가(adding)하거나, (ii)를 위한 자궁의 카툰 주변(cartoon perimeter)(92) 내에 카툰(88)의 영상을 반전(inverting)하거나, 상태 (iii)의 다중 임신의 경우에 제2 태아 카툰(88)을 부가함으로써, 카툰(88)은 이러한 상태들을 설명하기 위해 변화(alter)될 수 있다.

[0045] 이제 도 7을 참조하면, 도 3의 분할 및 분석의 프로세스는 초음파 영상 판독에 획득된 기술들을 가지는 사용자에 대한 필요를 제거하는 분할 및 분석 프로그램들에 의해 바람직하게는 자동적으로 수행된다. 이 프로세스에서 정확성은 특정 상태들을 검출하기 위한 초음파 시스템(10)의 제한된 사용에 의해 가능해진다. 자동 분할 분석 문제는 보다 쉽게 식별되는 해부학적 구조들이 처음에 식별되고 그 후에 이 구조들이 그 다음으로 식별하기 어려운 구조들을 찾는 기준 점들(reference points)로서 사용되는, "정렬된 검출 문제(ordered detection problem)"로서 다루어질 수 있다. 그러므로, 이 접근법은, 이미 식별된 구조에 주어진 특정 위치 및 그 상대적 위치들(relative locations)에 구조가 있을 가능성(likelihood)을 산출하는 다중 해상도 접근(multi-resolution approach)을 제공한다.

[0046] 처리 블록(100)에 의해 지시되는 바와 같이, 분석 처리를 위해 사용될, 도 6에 도시된 상향축/하향축(superior/inferior axis)(68)은 상술한 바와 같이 또는 골반 구조들(pelvic bone structures) 및 그와 유사한 것과 같은 해부학적 특징들을 위한 체적 데이터의 일반 분석을 통해 처음 식별된다.

[0047] 처리 블록(102)에서, 태아의 머리 구조는 예를 들어, 뇌 조직(brain tissue)의 예상되는 초음파 특성들, 두개골(skull)의 전반적으로 구면 형상(spherical shape), 및 주위 양수(surrounding amniotic fluid)의 어두운 그림자에 대한 두개골 뼈(skull bone)의 밝은 반사(bright reflection)를 캡처하는 다양한 크기들에서 태아 머리(fetal head)의 모델에 대해 상관시킴(correlating)으로써 식별된다. 다양한 태아 머리 크기들이 적용될 수 있으며, 이 점에서 복수의 머리들은 다중 임신의 상태 (iii)를 식별하는 목적들을 위해 식별될 수 있다. 처리 블록(102)마다 각 식별된 머리에 대해, 신체 구조(body structure)는 머리 직경(head diameter)에 기초한 예측된 거리 및 볼륨에 의해 식별된 머리로부터 확장하는 조직 질량(tissue mass)으로서 처리 블록(104)마다 식별될 수 있다. 식별된 태아 신체 구조(fetal body structure)의 부분은 그 후 신체 구조 내에 경험적으로(empirically) 확립된 영역들(established zones)에 따라 신체 구조에서 위치 및 머리 크기에 일치하는 적절한 길이의 대퇴골 구조(length femur structure)를 찾기 위해 분석될 수 있다.

[0048] 머리 크기, 대퇴부 길이 및 머리엉덩 길이의 측정은 상태(v)를 위해 그 후 수행될 수 있다. 여기서(at this point), 머리 및 신체 구조 간의 관계 및 처리 블록(100)에서 전개(develop)된 알려진 상향축/하향축(68)은 머리를 아래로 하지 않은 자세의 태아(fetus in non-head down presentation)의 상태(ii)의 지시를 준비(provide for)할 것이다. 알려진 상향축/하향축(68)은 태아의 머리 및 신체 구조의 식별과 함께, 상태(i)마다 자궁 경부(cervix) 상의 태반 구조(placental structure)가 존재하는 지 여부를 결정하는데 사용될 수 있다. 재태 연령은 처리 블록(106)의 측정을 완료하는 다중 임신이 존재하는 지 여부에 비추어 태아 크기 측정에 따라 산출될 수 있다. 이러한 상태들은 그 후 도 3의 처리 블록(82)에 대해 상술한 바와 같이 출력될 수 있다.

[0049] 태아 측정을 위한 분할 기법은 전반적으로 미국 특허들에 설명된다. 미국 특허 제8,556,814호, “3차원 초음파

데이터로부터 자동화된 태아 측정(Automated fetal measurement from three-dimensional ultrasound data)” ; 미국 특허 제7,995,820호, “제한된 확률 부스팅 트리를 이용하여 초음파 이미지들로부터 태아 해부학의 검출을 위한 방법 및 시스템(System and method for detection of fetal anatomies from ultrasound images using a constrained probabilistic boosting tree)” ; 미국 특허 제7,783,095호, “초음파 데이터로부터 태아 생체 측정을 위한 방법 및 시스템과 태아 재태 연령의 추정을 위한 동일한 융합(System and method for fetal biometric measurements from ultrasound data and fusion of same for estimation of fetal gestational age)” ; 미국 특허 제7,400,767호, “이전 형상을 이용하여 이미지 분할을 커트(cut)하는 그래프를 위한 시스템 및 방법(System and method for graph cuts image segmentation using a shape prior)” ; 이들 모두는 본원에 참고로 인용된다.

[0050] 어떤 용어(terminology)는 단지 참조 용어로 본 명세서에서 사용되었으므로, 한정하고자하는 것은 아니다. 예를 들어, "상부(upper)", "하부(lower)", "위(above)" 및 "아래(below)"와 같은 용어는 도면이 참조되는 방향을 의미한다. "앞(front)", "뒤(back)", "후면(rear)", "바닥(bottom)" 및 "옆(side)"와 같은 용어는 일관되지만, 다루고 있는(discussing) 구성 요소를 설명하는 관련 도면 및 텍스트에 대한 참조에 의해 명확해지는 참조의 임의적인 프레임(frame) 내에서 구성 요소의 부분의 지향을 기술한다. 그러한 용어는 위에 구체적으로 위에서 언급된 단어, 그 파생어, 및 유사한 의미(import)의 단어를 포함 할 수 있다. 유사하게, 구조를 참조하는 "제 1(first)", "제 2(second)" 및 다른 그러한 수치적인 용어는 문맥에 의해 명백하게 지시되지 않는 한 시퀀스(sequence) 또는 순서(order)를 암시(implicitly)하지 않는다.

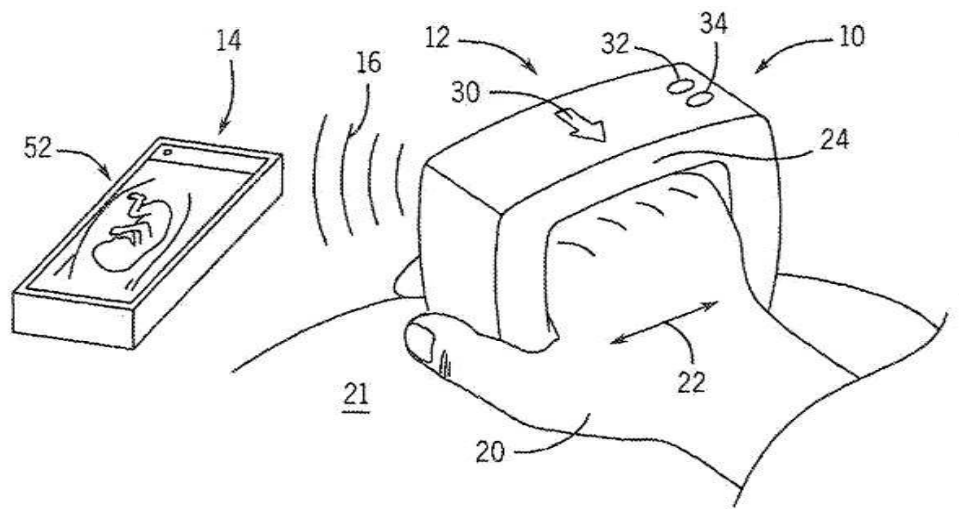
[0051] 본 개시물 및 예시적인 실시예의 특징들 또는 구성요소들을 도입할 때, "a", "an", "the", 및 "said"는 이러한 특징들 또는 구성요소들이 하나 이상 존재하는 것을 의미하는 것으로 의도된다. "포함(comprising)", "포함(including)", 및 "가진다(having)"의 용어들은 특별히 언급되지 않는 한, 추가 구성요소 또는 특징이 있을 수 있다는 것을 의미하고 포괄적(inclusive)인 것이 의도된다. 여기에 설명된 방법 단계들(method steps), 프로세스들(processes), 및 동작들(operations)은 구체적으로 수행의 순서로서 식별되지 않는 한, 논의되거나 도시된 특정 순서로 그 수행을 필수적으로 요구하는 것으로 해석되어서는 안 된다는 것을 추가적으로 이해해야 한다. 또한, 추가적인 또는 대안적인 단계들이 사용될 수 있는 점도 이해되어야 한다.

[0052] "마이크로프로세서(microprocessor)" 및 "프로세서(processor)" 또는 "상기 마이크로프로세서(the microprocessor)" 및 "상기 프로세서(the processor)"에 대한 참조들은 독립형(stand-alone) 및/또는 분산된 환경(들)(distributed environment(s))에서 통신할 수 있는 하나 이상의 마이크로프로세서들을 포함하는 것으로 이해될 수 있으며, 그러므로 이러한 하나 이상의 프로세서가 유사하거나 다른 장치들(devices)일 수 있는 하나 이상의 프로세서 제어 장치들(processor-controlled devices) 상에서 동작하도록 구성될 수 있는 경우, 다른 프로세서들과 유선 또는 무선 통신을 통해 통신하도록 구성될 수 있다. 더 나아가 메모리에 대한 참조들은, 달리 특정되지 않는 한, 프로세서 제어 장치에 내부에(internal) 있을 수 있고, 프로세서 제어 장치의 외부에(external) 있을 수 있으며, 유선 또는 무선 네트워크를 통해 접근될 수 있는 구성요소들 및/또는 하나 이상의 프로세서 판독 가능 및 접근 가능한 메모리 구성요소들을 포함할 수 있다.

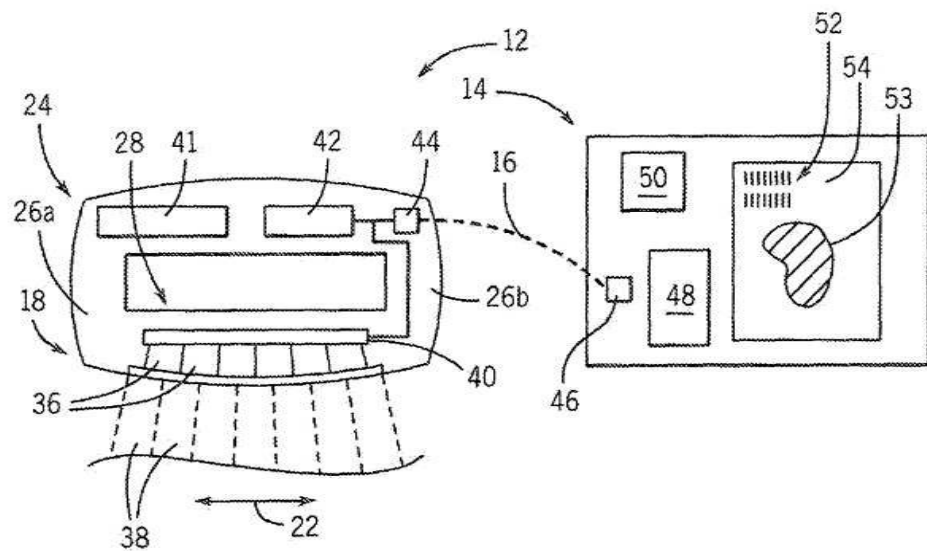
[0053] 여기에 포함된 실시예들 및 예시들(illustrations)에 한정되지 않는 본 발명 및 청구 범위는 아래 청구 범위들(following claims)의 범위 내에 들어오는 것으로서 다른 실시예들의 구성요소들의 조합들 및 실시예들의 일부들을 포함하는 이 실시예들의 변형된 형태들을 포함하는 것으로 이해되어야 하는 점이 구체적으로 의도된다. 특허 및 비특허 간행물들(non-patent publications)을 포함하는 여기에 설명된 모든 간행물들은, 그 전체가 본문에 참조로 포함된다.

도면

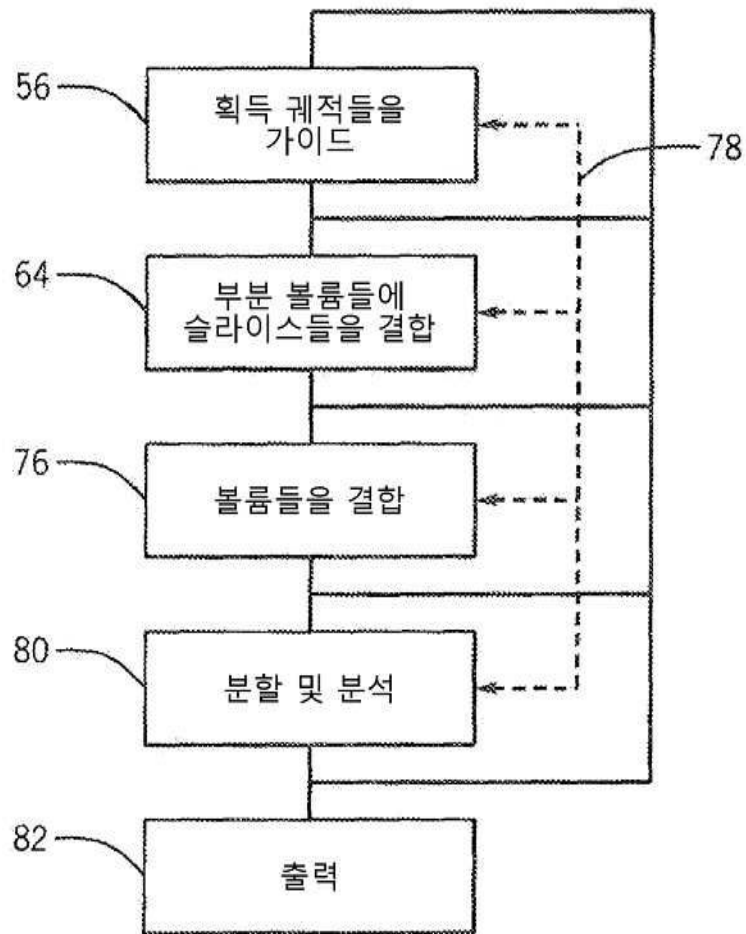
도면1



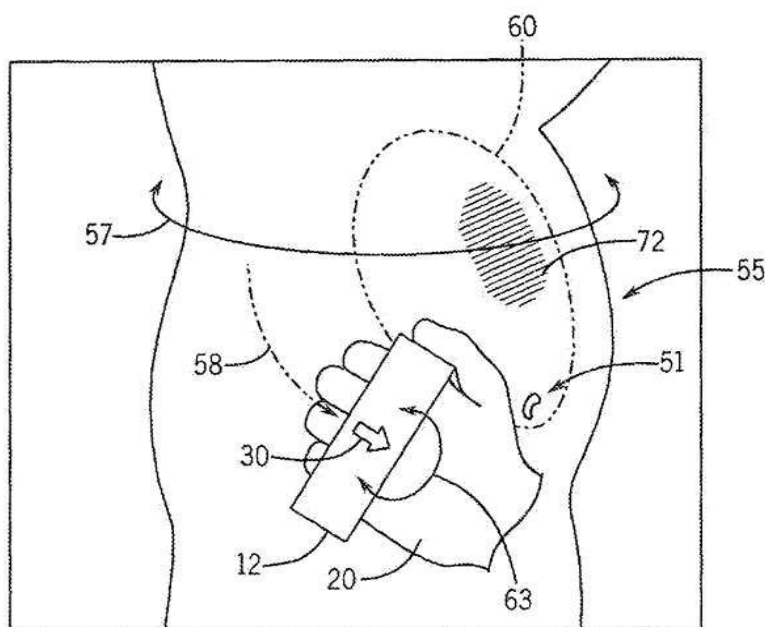
도면2



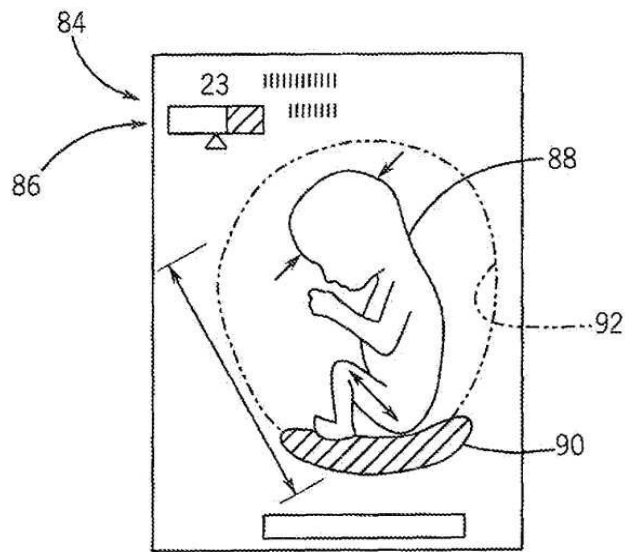
도면3



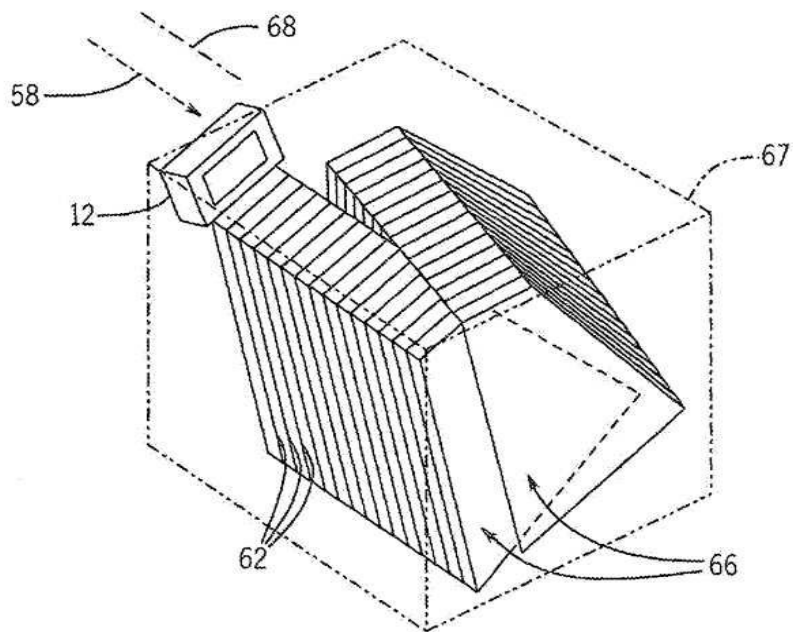
도면4



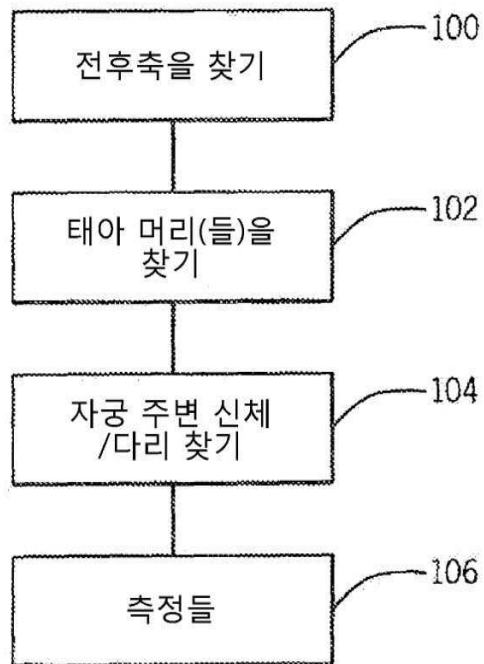
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	对未经训练或训练最少的操作员进行现场诊断的妇产科		
公开(公告)号	KR1020180014835A	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	KR1020187001917	申请日	2016-06-27
[标]申请(专利权)人(译)	威斯康星校友研究基金会		
申请(专利权)人(译)	威斯康星eolreom年龄riseo成果的基础上		
[标]发明人	FELTOVICH HELEN 펠토비치헬렌 HALL TIMOTHY 할티모시		
发明人	펠토비치,헬렌 할,티모시		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08 A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/4455 A61B8/4477 A61B8/483 A61B8/5223 A61B8/08 A61B8/0833 G16H50/30 A61B8/14 A61B8/4472 A61B8/4494 A61B8/5207		
优先权	62/187079 2015-06-30 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

专为传统接生员使用而设计的专用超声波机器适合于在患者腹部使用助手的传统扫动动作，) 超声波换能器配置。在不需要用户观看或解释标准超声图像的情况下执行各种产科条件的自动分析。该机器分析用于提供用户获取数据的实时指导，这大大降低了操作员所需的技能。

