



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년11월15일
(11) 등록번호 10-1083917
(24) 등록일자 2011년11월09일

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01) G06T 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0117895

(22) 출원일자 2009년12월01일

심사청구일자 2009년12월16일

(65) 공개번호 10-2011-0061291

(43) 공개일자 2011년06월09일

(56) 선행기술조사문헌
JP2008079715 A

(73) 특허권자

삼성메디슨 주식회사

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

유봉수

서울 강남구 대치동 1003번지 메디슨빌딩 연구소 3층

김윤진

서울 강남구 대치동 1003번지 메디슨빌딩 연구소 3층

김정어

서울 강남구 대치동 1003번지 메디슨빌딩 연구소 3층

(74) 대리인

윤지홍, 장수길, 백만기

전체 청구항 수 : 총 11 항

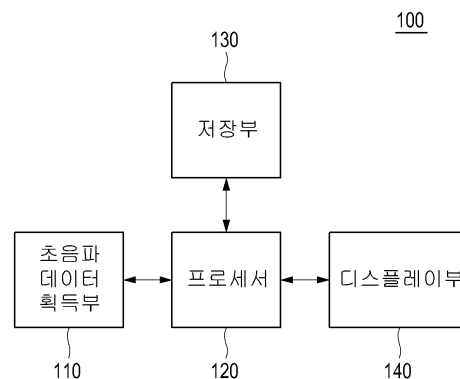
심사관 : 두소영

(54) 태아의 얼굴 검출에 기초하여 태아 측정을 수행하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

태아의 얼굴 검출에 기초하여 태아 측정을 수행하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체 - 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하고, 3차원 초음파 영상을 3차원적으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하고, 복수의 얼굴 단면 영상에 대해 태아의 OD 및 IOD를 측정하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하며 태아의 질환 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 대상체 - 상기 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 상기 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및

상기 초음파 데이터 획득부에 연결되어, 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하고, 상기 3차원 초음파 영상을 3차원적으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하고, 상기 복수의 얼굴 단면 영상에 대해 상기 태아의 OD 및 IOD를 측정하여 OD 측정값 및 IOD 측정값에 기초하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하며, 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값의 차이를 이용하여 상기 태아의 정상 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 볼륨 데이터를 형성하도록 동작하는 볼륨 데이터 형성부;

상기 볼륨 데이터를 렌더링하여 상기 3차원 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 영상 형성부;

상기 3차원 초음파 영상을 3차원으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 각 회전 각도에 대해 상기 3차원 초음파 영상에서 상기 태아의 얼굴을 검출하고, 상기 검출된 얼굴에 해당하는 얼굴 단면 영상을 추출하도록 동작하는 영상 처리부; 및

상기 복수의 얼굴 단면 영상 각각에 대해 OD 및 IOD를 측정하여 OD 측정값 및 IOD 측정값을 형성하고, 상기 OD 측정값들 및 상기 IOD 측정값을 비교하여 최대의 OD 측정값 및 IOD 측정값을 추출하고, 상기 추출된 OD 측정값 및 IOD 측정값에 해당하는 얼굴 단면 영상을 상기 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상으로서 설정하며, 상기 추출된 OD 측정값 및 IOD 측정값을 이용하여 상기 측정 결과 정보를 형성하도록 동작하는 측정부

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 측정부는, 상기 추출된 OD 측정값 및 IOD 측정값의 차이를 산출하고, 상기 산출된 차이를 사전 설정된 임계값과 비교하여 상기 산출된 차이가 상기 임계값 이하인 것으로 판단되면, 상기 태아가 정상임을 나타내는 제1 측정 결과 정보를 형성하고, 상기 산출된 차이가 상기 임계값을 초과하는 것으로 판단되면 상기 추출된 OD 측정값과 IOD 측정값을 비교하여 상기 태아가 정상이 아님을 나타내는 제2 측정 결과 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 측정부는, 상기 추출된 OD 측정값 및 IOD 측정값을 비교하여 상기 추출된 OD 측정값이 상기 추출된 IOD 측정값보다 큰 것으로 판단되면, 상기 태아가 눈 간격 감소증임을 나타내는 상기 제2 측정 결과 정보를 형성하는 한편, 상기 추출된 OD 측정값이 상기 추출된 IOD 측정값보다 작은 것으로 판단되면, 상기 태아가 눈 간격 증가증임을 나타내는 상기 제2 측정 결과 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 5

태아 측정 방법으로서,

a) 초음파 신호를 대상체 - 상기 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 상기 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하는 단계;

- b) 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계;
 - c) 상기 3차원 초음파 영상을 3차원적으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하는 단계;
 - d) 상기 복수의 얼굴 단면 영상에 대해 상기 태아의 OD 및 IOD를 측정하여 OD 측정값 및 IOD 측정값에 기초하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하는 단계; 및
 - e) 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값의 차이를 이용하여 상기 태아의 정상 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성하는 단계
- 를 포함하는 태아 측정 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 복수의 얼굴 단면 영상 각각에 대해 OD 및 IOD를 측정하여 OD 측정값 및 IOD 측정값을 형성하는 단계;

상기 OD 측정값들 및 상기 IOD 측정값을 비교하여 최대의 OD 측정값 및 IOD 측정값을 추출하는 단계; 및

상기 추출된 OD 측정값 및 IOD 측정값에 해당하는 얼굴 단면 영상을 상기 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상으로서 설정하는 단계

를 포함하는 태아 측정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 단계 e)는,

e1) 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값의 차이를 산출하는 단계;

e2) 상기 산출된 차이와 사전 설정된 임계값을 비교하는 단계;

e3) 상기 산출된 차이가 상기 임계값 이하인 것으로 판단되면, 상기 태아가 정상임을 나타내는 제1 측정 결과 정보를 형성하는 단계; 및

e4) 상기 산출된 차이가 상기 임계값을 초과하는 것으로 판단되면, 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값을 비교하여 상기 태아가 정상이 아님을 나타내는 제2 측정 결과 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 태아 측정 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 단계 e4)는,

상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값을 비교하는 단계;

상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값이 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 IOD 측정값보다 큰 것으로 판단되면, 상기 태아가 눈 간격 감소증임을 나타내는 상기 제2 측정 결과 정보를 형성하는 단계; 및

상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값이 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 IOD 측정값보다 작은 것으로 판단되면, 상기 태아가 눈 간격 증가증임을 나타내는 상기 제2 측정 결과 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 태아 측정 방법.

청구항 9

태아 측정을 수행하는 방법을 수행하기 위한 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체로서, 상기 방법은,

a) 초음파 신호를 대상체 - 상기 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 상기 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하는 단계;

b) 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계;

c) 상기 3차원 초음파 영상을 3차원적으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하는

단계;

d) 상기 복수의 얼굴 단면 영상에 대해 상기 태아의 OD 및 IOD를 측정하여 OD 측정값 및 IOD 측정값에 기초하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하는 단계; 및

e) 상기 검출된 얼굴 단면 영상에 해당하는 OD 측정값 및 IOD 측정값의 차이를 이용하여 상기 태아의 정상 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성하는 단계

를 포함하는 방법을 수행하기 위한 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체.

청구항 10

제1항 내지 제4항중 어느 한 항에 있어서,

상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값의 차이를 포함하는 상기 측정 결과 정보를 디스플레이 하도록 동작하는 디스플레이부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 11

제5항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서,

f) 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값의 차이를 포함하는 상기 측정 결과 정보를 디스플레이 하는 단계

를 더 포함하는 태아 측정 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 태아의 얼굴 검출에 기초하여 태아 측정을 수행하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 근래에는 고령출산, 전자과, 환경 호르몬 등의 요인으로 기형아나 미숙아의 출산 비율이 점점 높아지고 있으며, 태아의 질환 여부를 신속하게 그리고 정확하게 진단하는 것은 매우 중요한 문제이다. 이이와 같이 태아의 질환 여부를 진단하기 위해 초음파 시스템이 이용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있어 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0004] 초음파 시스템은 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 대상체 내의 태아의 초음파 영상을 형성한다. 한편, 초음파 시스템은 초음파 영상을 이용하여 태아의 OD(ocular diameter) 및 IOD(inter ocular diameter)를 측정하여, 태아의 질환 여부를 진단할 수 있다.

[0005] 종래에는 태아의 OD 및 IOD를 측정하기 위해 태아를 복수회의 스캔을 통해 태아의 얼굴 단면에 해당하는 2차원 초음파 영상을 얻었다. 이로 인해, 시간이 많이 소요되고, 태아의 얼굴 단면 영상이 정확하게 획득될 수 없을 뿐만 아니라, OD 및 IOD가 정확하게 측정될 수 없는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 태아를 포함하는 대상체에 대한 3차원 초음파 영상을 형성하고, 3차원 초음파 영상에 대해 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 자동으로 검출하며, 검출된 얼굴 단면 영상을 이용하여 태아 측정을 수행하는 초음파

시스템 및 방법을 제공한다.

과제 해결수단

- [0007] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체 - 상기 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 상기 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 및 상기 초음파 데이터 획득부에 연결되어, 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하고, 상기 3차원 초음파 영상을 3차원적으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하고, 상기 복수의 얼굴 단면 영상에 대해 상기 태아의 OD 및 IOD를 측정하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하며 상기 태아의 질환 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.
- [0008] 또한 본 발명에 따른 태아 측정 방법은, a) 초음파 신호를 대상체 - 상기 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 상기 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 상기 3차원 초음파 영상을 3차원적으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하는 단계; d) 상기 복수의 얼굴 단면 영상에 대해 상기 태아의 OD 및 IOD를 측정하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하는 단계; 및 e) 상기 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값을 이용하여 상기 태아의 질환 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성하는 단계를 포함한다.
- [0009] 또한 본 발명에 따른, 태아 측정을 수행하는 방법을 수행하기 위한 프로그램을 저장하는 컴퓨터 판독가능 기록매체로서, 상기 방법은, a) 초음파 신호를 대상체 - 상기 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여, 상기 대상체에 대한 복수의 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 상기 3차원 초음파 영상을 3차원적으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하는 단계; d) 상기 복수의 얼굴 단면 영상에 대해 상기 태아의 OD 및 IOD를 측정하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하는 단계; 및 e) 상기 검출된 얼굴 단면 영상에 해당하는 OD 측정값 및 IOD 측정값을 이용하여 상기 태아의 질환 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성하는 단계를 포함한다.

효 과

- [0010] 본 발명은 3차원 초음파 영상을 이용하여 태아의 OD 및 IOD를 측정하기 위한 얼굴 단면 영상을 정확하게 검출할 수 있어, 태아의 질환 여부를 보다 정확하게 측정할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 프로세서(120), 저장부(130) 및 디스플레이부(140)를 포함한다.
- [0013] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체 - 대상체 내에는 태아가 포함됨 - 에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다. 초음파 데이터 획득부(110)에 대해서는 도 2를 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0014] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(110)는 송신신호 형성부(111), 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함하는 초음파 프로브(112), 빔 포머(113) 및 초음파 데이터 형성부(114)를 포함한다.
- [0015] 송신신호 형성부(111)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 송신신호를 형성한다. 송신신호 형성부(111)는 송신신호의 형성을 순차적 및 반복적으로 수행하여 도 3에 도시된 바와 같이 프레임($P_i(1 \leq i \leq N)$) 각각을 얻기 위한 송신신호를 형성한다. 도 3에서는 프레임($P_i(1 \leq i \leq N)$)이 팬(fan) 형태로 획득되는 것으로 설명하였지만, 이에 국한되지 않는다.
- [0016] 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 순차적으로 제공되는 송신신호에 따라 초음

과 신호의 송수신을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 수신신호를 형성한다. 초음파 프로브(112)는 3D 메커니컬 프로브(three-dimensional mechanical probe), 2D 어레이 프로브(two-dimensional array probe) 등을 포함할 수 있다.

[0017] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 수신신호가 제공되면, 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 빔 포머(113)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속신호를 형성한다. 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 순차적으로 제공되는 수신신호에 따라 아날로그 디지털 변환 및 수신집속을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 수신집속신호를 형성한다.

[0018] 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 수신집속신호가 제공되면, 수신집속신호를 이용하여 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 순차적으로 제공되는 수신집속신호에 따라 초음파 데이터의 형성을 순차적 및 반복적으로 수행하여 프레임($P_i(1 \leq i \leq N)$) 각각에 해당하는 초음파 데이터를 형성한다. 또한, 초음파 데이터 형성부(114)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 게인(gain) 조절 등)를 수신집속신호에 수행할 수 있다.

[0019] 다시 도 1을 참조하면, 프로세서(120)는 초음파 데이터 획득부(110)에 연결된다. 프로세서(120)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 복수의 초음파 데이터를 이용하여 3차원 초음파 영상을 형성한다. 또한, 프로세서(120)는 3차원 초음파 영상으로부터 복수의 얼굴 단면 영상을 추출하고, 추출된 복수의 얼굴 단면 영상을 이용하여 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상을 검출하며, 검출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값을 이용하여 상기 태아의 질환 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성한다. 프로세서(120)에 대해서는 도 4를 참조하여 보다 구체적으로 설명하기로 한다.

[0020] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도이다. 프로세서(120)는 볼륨 데이터 형성부(121), 영상 형성부(122), 영상 처리부(123) 및 측정부(124)를 포함한다.

[0021] 볼륨 데이터 형성부(121)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 복수의 초음파 데이터를 이용하여 도 5에 도시된 바와 같이 볼륨 데이터(210)를 형성한다. 볼륨 데이터는 프레임($P_i(1 \leq i \leq N)$)으로 이루어지고 밝기값을 갖는 복수의 복셀(voxel)을 포함한다. 도 5에 있어서, 축(axial) 방향은 초음파 프로브(112)의 변환소자를 기준으로 초음파 신호의 진행 방향을 나타내고, 측면(lateral) 방향은 스캔라인(scanline)의 이동 방향을 나타내며, 고도(elevation) 방향은 3차원 초음파 영상의 깊이 방향으로서 프레임의 스캔 방향(즉, 주사면의 이동 방향)을 나타낸다.

[0022] 영상 형성부(122)는 볼륨 데이터 형성부(121)로부터 볼륨 데이터가 제공되면, 볼륨 데이터를 렌더링하여 3차원 초음파 영상을 형성한다. 렌더링은 레이 캐스팅 렌더링(ray-casting rendering), 표면 렌더링(surface rendering) 등을 포함할 수 있다.

[0023] 영상 처리부(123)는 영상 형성부(122)로부터 제공되는 3차원 초음파 영상을 3차원으로 사전 설정된 각도씩 회전시키면서 3차원 초음파 영상에서 태아의 얼굴을 검출하고, 이에 해당하는 얼굴 단면 영상을 추출한다. 얼굴 검출은 기하학적 특징점을 추출하여 일치 여부를 판단하여 얼굴을 검출하는 기하학적 방법, 특징점을 추출하여 PCA(principal component analysis)를 적용하고 유사도를 측정하여 얼굴을 검출하는 아이겐페이스(Eigenfaces)법, FLD(fisher linear discriminant)를 분류 알고리즘으로 적용하여 얼굴을 검출하는 피셔페이스(Fisherfaces)법, PCA와 SVM(support vector machine) 알고리즘을 적용하여 얼굴을 검출하는 방법 등이 이용될 수 있다. 또한, 얼굴 단면 영상은 공지된 다양한 방법을 통해 추출될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.

[0024] 측정부(124)는 영상 처리부(123)에서 추출된 복수의 얼굴 단면 영상 각각에서 눈을 검출한다. 눈은 공지된 다양한 방법을 통해 검출될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다. 측정부(124)는 복수의 얼굴 단면 영상 각각에 대해 검출된 눈을 이용하여, OD(ocular diameter) 및 IOD(inter ocular diameter)를 측정하여, OD 측정값 및 IOD 측정값을 형성한다. 측정부(124)는 OD(ocular diameter) 측정값들 및 IOD(inter ocular diameter) 측정값들을 비교하여 최대의 OD 측정값 및 IOD 값을 추출하고, 추출된 OD 측정값 및 IOD 측정값에 해당하는 얼굴 단면 영상을 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상으로서 추출한다. 또한, 측정부(124)는 추출된 얼굴 단면 영상의 OD 측정값 및 IOD 측정값을 이용하여 태아의 질환 여부를 나타내는 측정 결과 정보를 형성한다. 여기서, 측정 결과 정보는 OD 측정값 및 IOD 측정값을 포함할 수 있다. 일례로서, 측정부(124)는 태아 측정을 위한 얼굴 단면 영상의 OD 측정값과 IOD 측정값의 차이를 산출하고, 산출된 차이가 사전 설정된 임계값 이하인 것으로 판단되면, 태아가 정상임을 나타내는 제1 측정 결과 정보를 형성한다. 한편, 측정부(124)는 산출된 차이가

임계값을 초과하는 것으로 판단되면, OD 측정값과 IOD 측정값을 비교한다. 측정부(124)는 OD 측정값이 IOD 측정값보다 큰 것으로 판단되면, 태아가 눈 간격 감소증(예를 들어, 유전 질환 연관, 파타우 증후군(patau syndrome), 완전 전뇌증(holoprosencephaly) 등)임을 나타내는 제2 측정 결과 정보를 형성하는 한편, OD 측정값이 IOD 측정값보다 작은 것으로 판단되면, 태아가 눈 간격 증가증(예를 들어, 구개순/구개열 의심, 두개골 융합증(craniosynostosis syndromes), 전방 뇌 헤리니아(frontal encephalocoeles) 등)임을 나타내는 제3 측정 결과 정보를 형성한다.

[0025] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(130)는 프로세서(120)에서 형성된 3차원 초음파 영상을 저장한다. 또한, 저장부(130)는 프로세서(120)에서 형성된 측정 결과 정보를 저장할 수 있다.

[0026] 디스플레이부(140)는 프로세서(120)에서 형성된 3차원 초음파 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(140)는 프로세서(120)에서 형성된 측정 결과 정보를 디스플레이한다.

[0027] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

[0029] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

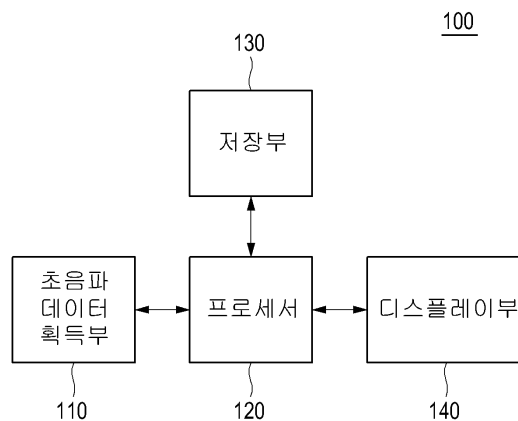
[0030] 도 3은 프레임의 스캔 방향을 보이는 예시도.

[0031] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 프로세서의 구성을 보이는 블록도.

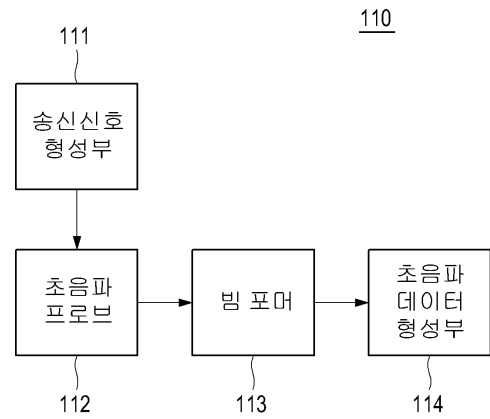
[0032] 도 5는 볼륨 데이터의 예를 보이는 예시도.

도면

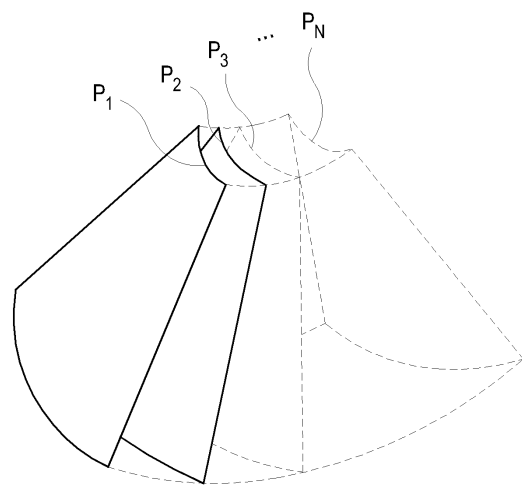
도면1



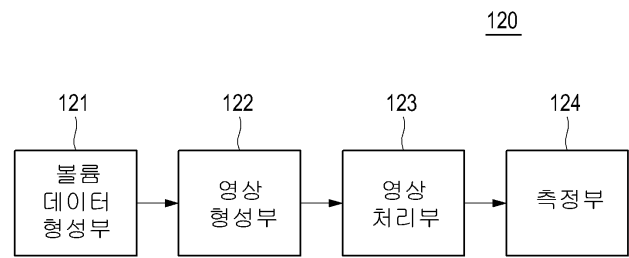
도면2



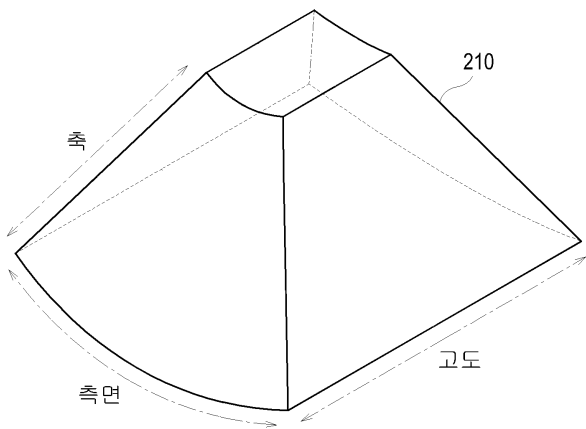
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	超声波系统和基于胎儿面部检测进行胎儿测量的方法		
公开(公告)号	KR101083917B1	公开(公告)日	2011-11-15
申请号	KR1020090117895	申请日	2009-12-01
[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	YOO BONG SOO 유봉수 KIM YUN JIN 김윤진 KIM JEONG I 김정이		
发明人	유봉수 김윤진 김정이		
IPC分类号	A61B8/14 G06T17/00		
CPC分类号	A61B8/14 G06T17/00 A61B8/52 A61B8/0866 G01S15/8993		
代理人(译)	Jangsugil Baekmangi Yunjihong		
其他公开文献	KR1020110061291A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种超声系统和基于胎儿面部检测进行胎儿测量的方法，以准确地检测面部图像，从而准确地测量胎儿的疾病。组成：超声数据获取单元（110）将超声信号发送到目标对象，并接收从反射器反射的超声波回波信号，以获得目标对象的多个超声数据。处理器（120）连接到超声数据获取单元。处理器生成3D超声波图像并在三维旋转3D超声波图像的同时提取多个面部图像。处理器测量关于面部图像的胎儿的OD（眼睛直径）和IOD（眼间直径），以检测胎儿测量的面部图像并生成胎儿的疾病信息.COPYRIGHT KIPO 2011

