



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0066573
(43) 공개일자 2014년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0133988

(22) 출원일자 2012년11월23일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

유준상

서울특별시 강남구 테헤란로108길 42 연구소 3층

김성윤

서울특별시 강남구 테헤란로108길 42 연구소 3층

(74) 대리인

리엔목특허법인

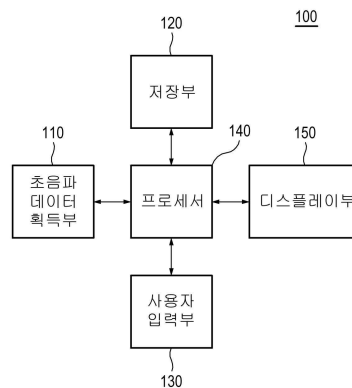
전체 청구항 수 : 총 40 항

(54) 발명의 명칭 태아의 바이오메트리 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법

(57) 요약

태아의 바이오메트리 정보를 제공(보다 바람직하게는, 태아의 바이오메트리 정보를 그래프로서 제공)하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은 태아를 포함하는 생체에 대응하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 복수의 측정 항목에 대응하는 기준 정보를 저장하기 위한 저장부; 및 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하고, 초음파 영상에 바이오메트리 측정을 수행하여 태아의 바이오메트리 측정 항목 및 측정값을 포함하는 바이오메트리 측정정보를 형성하고, 기준 정보에 기초하여 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출하고, 백분위수 또는 백분율을 이용하여 태아의 바이오메트리 측정정보에 해당하는 그래프를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

초음파 시스템으로서,

태아를 포함하는 생체에 대응하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

복수의 측정 항목에 대응하는 기준 정보를 저장하기 위한 저장부; 및

상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상에 바이오메트리 측정을 수행하여 상기 태아의 바이오메트리 측정 항목 및 측정값을 포함하는 바이오메트리 측정정보를 형성하고, 상기 기준 정보에 기초하여 상기 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출하고, 상기 백분위수 또는 상기 백분율을 이용하여 상기 태아의 바이오메트리 측정정보에 해당하는 그래프를 형성하도록 동작하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 저장부를 조회하여 상기 복수의 측정 항목에서 상기 입력정보에 해당하는 측정 항목을 선택하고,

상기 선택된 측정 항목에 해당하는 기준 정보를 상기 저장부에서 추출하고,

상기 바이오메트리 측정정보에서 상기 입력정보에 해당하는 측정 항목 및 측정값을 추출하고,

상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하고, 상기 선택된 측정 항목에서 기준 정보를 선택하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 기준 정보를 상기 저장부에서 추출하고,

상기 바이오메트리 측정정보에서 입력정보에 해당하는 측정값을 추출하고,

상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 저장부는, 상기 태아의 주수별로 상기 복수의 측정 항목 각각에 대응하는 기준 정보를 더 저장하는 초음파 시스템.

청구항 7

제6항에 있어서,
사용자로부터 상기 태아의 주수를 선택하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 주수를 선택하고,
상기 선택된 주수에 해당하는 측정 항목 및 기준 정보를 상기 저장부에서 추출하고,
상기 추출된 측정 항목 및 기준 정보를 이용하여 상기 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 9

제6항에 있어서,
사용자로부터 상기 태아의 주수를 선택하고, 상기 선택된 주수에서 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 기준 정보를 추출하고,
상기 바이오메트리 측정정보에서 상기 입력정보에 해당하는 측정 항목을 선택하고,
상기 선택된 측정 항목에 해당하는 측정값을 상기 바이오메트리 측정정보에서 추출하고,
상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 11

제6항에 있어서,
사용자로부터 상기 태아의 주수를 선택하고, 상기 선택된 주수에서 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하고, 상기 선택된 측정 항목에서 기준 정보를 선택하기 위한 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 프로세서는,
상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 기준 정보를 추출하고,
상기 바이오메트리 측정정보에서 상기 입력정보에 해당하는 측정값을 추출하고,
상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 백분위수 또는 상기 백분율의 위험도를 색으로 나타내는 위험도 정보를

형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 저장부는 상기 태아의 주수별로 상기 백분위수 또는 상기 백분율의 정상 범위를 포함하는 정상 범위 정보를 더 저장하는 초음파 시스템.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 정상 범위 정보에 기초하여, 상기 태아의 주수에 해당하는 정상 범위를 선으로 나타내는 태아 주수 정상 범위 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 정상 범위 정보에 기초하여, 상기 태아의 주수에 해당하는 정상 범위를 점으로 나타내는 태아 주수 정상 범위 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 태아의 제1 바이오메트리 측정정보를 기준으로 복수의 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 나타내는 상기 그래프를 형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 프로세서는, 복수의 바이오메트리 측정정보에서 최후 바이오메트리 측정정보를 기준 정보로 설정하고, 상기 기준 정보의 측정값을 기준으로 이전 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 동시에 나타내는 그래프를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 19

제17항에 있어서, 상기 프로세서는, 상기 태아의 출산 직전의 바이오메트리 측정정보를 기준 정보로 설정하고, 상기 기준 정보의 측정값을 이용하여 적어도 하나의 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 나타내는 상기 그래프를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 출산 직전의 바이오메트리 측정정보의 측정값은 예측된 값인 초음파 시스템.

청구항 21

바이오메트리 정보 제공 방법으로서,

- a) 태아를 포함하는 생체에 대응하는 초음파 데이터를 획득하는 단계;
- b) 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하는 단계;
- c) 상기 초음파 영상에 바이오메트리 측정을 수행하여 상기 태아의 바이오메트리 측정 항목 및 측정값을 포함하는 바이오메트리 측정정보를 형성하는 단계;
- d) 복수의 측정 항목에 대응하는 기준 정보를 저장하는 저장부의 상기 기준 정보에 기초하여 상기 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출하는 단계; 및
- e) 상기 백분위수 또는 상기 백분율을 이용하여 상기 태아의 바이오메트리 측정정보에 해당하는 그래프를 형성하는 단계

를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 단계 d) 수행 이전에,

사용자로부터 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하기 위한 입력정보를 수신

하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 23

제22항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 저장부를 조회하여 상기 복수의 측정 항목에서 상기 입력정보에 해당하는 측정 항목을 선택하는 단계;

상기 선택된 측정 항목에 해당하는 기준 정보를 상기 저장부에서 추출하는 단계;

상기 바이오메트리 측정정보에서 상기 입력정보에 해당하는 측정 항목 및 측정값을 추출하는 단계; 및

상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하는 단계를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 24

제21항에 있어서, 상기 단계 d) 수행 이전에,

사용자로부터 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하고, 상기 선택된 측정 항목에서 기준 정보를 선택하기 위한 입력정보를 수신하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 기준 정보를 상기 저장부에서 추출하는 단계;

상기 바이오메트리 측정정보에서 입력정보에 해당하는 측정값을 추출하는 단계; 및

상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하는 단계를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 26

제21항에 있어서, 상기 저장부는, 상기 태아의 주수별로 상기 복수의 측정 항목 각각에 대응하는 기준 정보를 더 저장하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 단계 d) 수행 이전에,

사용자로부터 상기 태아의 주수를 선택하기 위한 입력정보를 수신하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 주수를 선택하는 단계;

상기 선택된 주수에 해당하는 측정 항목 및 기준 정보를 상기 저장부에서 추출하는 단계; 및

상기 추출된 측정 항목 및 기준 정보를 이용하여 상기 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하는 단계

를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 29

제26항에 있어서, 상기 단계 d) 수행 이전에,

사용자로부터 상기 태아의 주수를 선택하고, 상기 선택된 주수에서 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하기 위한 입력정보를 수신하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 30

제29항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 기준 정보를 추출하는 단계;

상기 바이오메트리 측정정보에서 상기 입력정보에 해당하는 측정 항목을 선택하는 단계;

상기 선택된 측정 항목에 해당하는 측정값을 상기 바이오메트리 측정정보에서 추출하는 단계; 및

상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하는 단계

를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 31

제26항에 있어서, 상기 단계 d) 수행 이전에,

사용자로부터 상기 태아의 주수를 선택하고, 상기 선택된 주수에서 상기 복수의 측정 항목에서 상기 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하고, 상기 선택된 측정 항목에서 기준 정보를 선택하기 위한 입력정보를 수신하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 저장부를 조회하여 상기 입력정보에 해당하는 기준 정보를 추출하는 단계;

상기 바이오메트리 측정정보에서 상기 입력정보에 해당하는 측정값을 추출하는 단계

상기 추출된 기준 정보를 이용하여 상기 추출된 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 산출하는 단계

를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 33

제21항에 있어서,

f) 상기 백분위수 또는 상기 백분율의 위험도를 색으로 나타내는 위험도 정보를 형성하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 34

제21항에 있어서, 상기 저장부는 상기 태아의 주수별로 상기 백분위수 또는 상기 백분율의 정상 범위를 포함하는 정상 범위 정보를 더 저장하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 35

제34항에 있어서,

f) 상기 정상 범위 정보에 기초하여, 상기 태아의 주수에 해당하는 정상 범위를 선으로 나타내는 태아 주수 정상 범위 정보를 형성하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 36

제34항에 있어서,

f) 상기 정상 범위 정보에 기초하여, 상기 태아의 주수에 해당하는 정상 범위를 점으로 나타내는 태아 주수 정상 범위 정보를 형성하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 37

제21항에 있어서, 상기 단계 e)는,

상기 태아의 제1 바이오메트리 측정정보를 기준으로 복수의 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 나타내는 상기 그래프를 형성하는 단계

를 더 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 그래프 형성 단계는,

복수의 바이오메트리 측정정보에서 최후 바이오메트리 측정정보를 기준 정보로 설정하는 단계; 및

상기 기준 정보의 측정값을 기준으로 이전 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 동시에 나타내는 그래프를 형성하는 단계

를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 39

제37항에 있어서, 상기 그래프 형성 단계는,

상기 태아의 출산 직전의 바이오메트리 측정정보를 기준 정보로 설정하는 단계; 및

상기 기준 정보의 측정값을 이용하여 적어도 하나의 바이오메트리 측정정보의 측정값을 상기 백분위수 또는 상기 백분율로 나타내는 상기 그래프를 형성하는 단계

를 포함하는 바이오메트리 정보 제공 방법.

청구항 40

제39항에 있어서, 상기 출산 직전의 바이오메트리 측정정보의 측정값은 예측된 값인 바이오메트리 정보 제공 방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 태아의 바이오메트리 정보를 제공(보다 바람직하게는, 태아의 바이오메트리 정보를 그래프로서 제공)하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 생체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템은 생체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 생체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 대상체(예를 들어, 태아)를 포함하는 생체에 초음파 신호를 송신하고, 생체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 생체에 대한 초음파 영상을 형성한다. 초음파 시스템은 초음파 영상을 이용하여 태아의 바이오메트리(biometry) 측정을 수행하여 바이오메트리 정보를 형성한다. 여기서, 바이오메트리 정보는 두정골사이직경, 머리둘레, 복부둘레, 대퇴골 길이, 팔 길이, 다리 길이, 목덜미 투명대(nuchal translucency, NT) 등의 측정정보를 포함한다.

[0004] 종래에는 측정정보는 레포트에 해당 주수의 백분위수로 표시되거나 그래프에 측정값에 해당하는 위치(즉, 포인

트)로서 표시된다. 이로 인해, 사용자는 여러 측정 결과값들을 통해 결과를 판단해야 하는 경우가 있고, 이 경우 수치를 이용하여 판단하기 때문에 결과를 이해하는데 시간이 소요될 뿐만 아니라 불편하다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 초음파 영상에 바이오메트리 측정을 수행하여 태아의 바이오메트리 측정정보를 형성하고, 바이오메트리 측정정보를 백분위수 또는 백분율로 나타내는 그래프를 제공하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 태아를 포함하는 생체에 대응하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 복수의 측정 항목에 대응하는 기준 정보를 저장하기 위한 저장부; 및 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하고, 상기 초음파 영상에 바이오메트리 측정을 수행하여 상기 태아의 바이오메트리 측정 항목 및 측정값을 포함하는 바이오메트리 측정정보를 형성하고, 상기 기준 정보에 기초하여 상기 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출하고, 상기 백분위수 또는 상기 백분율을 이용하여 상기 태아의 바이오메트리 측정정보에 해당하는 그래프를 형성하도록 동작하는 프로세서를 포함한다.

[0007] 또한 본 발명에 따른 바이오메트리 정보 제공 방법은, a) 태아를 포함하는 생체에 대응하는 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 상기 초음파 영상에 바이오메트리 측정을 수행하여 상기 태아의 바이오메트리 측정 항목 및 측정값을 포함하는 바이오메트리 측정정보를 형성하는 단계; d) 복수의 측정 항목에 대응하는 기준 정보를 저장하는 저장부의 상기 기준 정보에 기초하여 상기 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출하는 단계; 및 e) 상기 백분위수 또는 상기 백분율을 이용하여 상기 태아의 바이오메트리 측정정보에 해당하는 그래프를 형성하는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명은 태아의 복수의 측정 항목에 해당하는 측정값을 그래프로서 표시함으로써, 사용자가 태아의 전반적인 상태를 한눈에 확인할 수 있는 편의성을 제공할 수 있다.

[0009] 또한, 본 발명은 태아의 복수의 측정 항목 각각에 대한 위험도를 색으로 표시함으로써, 사용자가 태아의 상태를 빠르게 이해할 수 있는 편의성을 제공할 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 예측 주수 오차 범위내 이전 측정값에 대한 백분위수 또는 백분율을 동시에 표시함으로써, 사용자가 태아 상태를 확인하기 위한 편의성을 제공할 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 최근 바이오메트리 측정정보를 기준으로 이전 바이오메트리 측정정보를 백분위수 또는 백분율로 표시함으로써, 복수의 항목에 대한 태아의 성장 과정을 시각화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.
 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.
 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 그래프를 형성하는 절차를 보이는 플로우차트.
 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 그래프를 보이는 예시도.
 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 백분위수 또는 백분율의 위험도 정보를 보이는 예시도.
 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 주수의 정상 범위를 보이는 예시도.
 도 8 내지 도 10은 특정 바이오메트리 측정정보를 기준으로 다른 바이오메트리 측정정보의 측정값을 백분위수 또는 백분율로 나타내는 그래프를 보이는 예시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

- [0014] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 저장부(120), 사용자 입력부(130), 프로세서(140) 및 디스플레이부(150)를 포함한다.
- [0015] 초음파 데이터 획득부(110)는 생체의 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 획득한다. 생체는 대상체(예를 들어, 태아 등)를 포함한다. 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상을 포함한다. 그러나, 초음파 영상은 반드시 이에 한정되지 않는다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터를 포함한다. 그러나, 초음파 데이터는 반드시 이에 한정되지 않는다.
- [0016] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(110)의 구성을 보이는 블록도이다. 도 2를 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 프로브(210), 송신부(220), 수신부(230) 및 초음파 데이터 형성부(240)를 포함한다.
- [0017] 초음파 프로브(210)는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하도록 동작하는 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함한다. 초음파 프로브(210)는 초음파 신호를 생체에 송신하고, 생체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 전기적 신호(이하, 수신신호라 함)를 형성한다. 수신신호는 아날로그 신호이다. 초음파 프로브(210)는 컨벡스 프로브(convex probe), 리니어 프로브(linear probe), 3D 프로브(three-dimensional probe) 등을 포함한다.
- [0018] 송신부(220)는 초음파 신호의 송신을 제어한다. 또한, 송신부(220)는 변환소자 및 집속점을 고려하여, 초음파 영상을 얻기 위한 전기적 신호(이하, 송신신호라 함)를 형성한다. 따라서, 초음파 프로브(210)는 송신부(220)로부터 제공되는 송신신호를 초음파 신호로 변환하고, 초음파 신호를 생체에 송신하고, 생체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다.
- [0019] 수신부(230)는 초음파 프로브(210)로부터 제공되는 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 또한, 수신부(230)는 변환소자 및 집속점을 고려하여 디지털 신호에 수신 빔 포밍 처리를 수행하여 수신집속신호를 형성한다. 수신 빔 포밍은 공지된 다양한 방법이 이용될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0020] 초음파 데이터 형성부(240)는 수신부(230)로부터 제공되는 수신집속신호를 이용하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 형성한다. 또한, 초음파 데이터 형성부(240)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)를 수신집속신호에 수행할 수도 있다.
- [0021] 전술한 실시예에서는 초음파 데이터 획득부(110)가 초음파 신호를 생체에 송신하고 생체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 초음파 영상에 대응하는 초음파 데이터를 획득하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 초음파 데이터 획득부(110)가 초음파 시스템(100)에 유선 또는 무선으로 연결된 외부 또는 내부 장치(도시하지 않음)로부터 초음파 데이터를 획득할 수도 있다.
- [0022] 다시 도 1을 참조하면, 저장부(120)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 저장한다. 또한, 저장부(120)는 복수의 측정 항목에 대응하는 기준 정보를 저장한다. 본 실시예에 있어서, 측정 항목은 대상체(즉, 태아)를 측정하는 항목으로서, 태아의 두정골사이직경(biparietal diameter, BPD), 머리둘레(HC), 넓적다리 길이(FL), 복부 길이(AC), 예상 몸무게(expected fetal weight), CRL(Crown-Rump Length), 심박수, 두 측정 항목에 대한 비율(ratio) 등을 포함한다. 또한, 측정 항목은 OFD(OccipitoFrontal Diameter), Va(anterior cerebral ventricle diameter), Vp(Posterior Cerebral Ventricle Diameter), TCD(Transverse Cerebellar Diameter), CM(Cisterna Magna)등의 태아 뇌 영역의 측정 항목을 포함한다. 더욱이, 측정 항목은 Cardiac Circumference, Thoracic Circumference, Left Ventricular Diameter, Right Ventricular Diameter, Aortic Valve Annulus Diameter, Pulmonary Valve Annulus Diameter 등의 심장 바이오폜트리(Cardiac Biometry) 영역의 측정 항목을 포함한다. 그러나, 측정 항목은 반드시 이에 한정되지 않는다. 기준 정보는 측정 항목에 해당하는 측정값을 백분위수 또는 백분율로 변환하기 위한 기준값을 포함한다. 측정값을 백분위수 또는 백분율로 변환하기 위한 기준 정보는 공지된 다양한 정보(예를 들어, 기준 테이블)가 이용될 수 있으므로, 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0023] 일례로서, 저장부(120)는 복수의 측정 항목 각각에 대응하는 기준 정보를 제공하기 위한 매핑 테이블을 저장한다. 다른 예로서, 저장부(120)는 복수의 측정 항목 각각에 대응하는 복수의 기준 정보를 제공하기 위한 매핑 테이블을 저장한다. 또 다른 예로서, 저장부(120)는 태아의 주수별로 복수의 측정 항목 각각에 대응하는 기준 정보를 제공하기 위한 매핑 테이블을 저장한다. 또 다른 예로서, 저장부(120)는 태아의 주수별로 복수의 측정 항목

목 각각에 대응하는 복수의 기준 정보를 제공하기 위한 매핑 테이블을 저장한다.

- [0024] 또한, 저장부(120)는 주수별로 백분위수 또는 백분율의 정상 범위를 포함하는 정상 범위 정보를 저장한다.
- [0025] 사용자 입력부(130)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에 있어서, 입력정보는 복수의 측정 항목에서 그래프로 표시하는 측정 항목을 선택하기 제1 입력정보를 포함한다. 또한, 입력정보는 선택된 측정 항목에서 기준 정보를 선택하기 위한 제2 입력정보를 포함한다. 더욱이, 입력정보는 태아의 주수를 선택하기 위한 제3 입력정보를 포함한다. 사용자 입력부(130)는 컨트롤 패널(control panel), 트랙볼(track ball), 키보드(keyboard), 터치 스크린(touch screen), 마우스(mouse) 등을 포함한다.
- [0026] 프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110), 저장부(120) 및 사용자 입력부(130)에 연결된다. 프로세서(140)는 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), GPU(graphic processing unit) 등을 포함한다.
- [0027] 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 태아의 바이오메트리 정보를 그래프로 제공하는 절차를 보이는 플로우차트이다. 도 3을 참조하면, 프로세서(140)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다(S302).
- [0028] 프로세서(140)는 초음파 영상에 바이오메트리 측정을 수행하여(S304), 태아의 바이오메트리 측정 항목 및 측정값을 포함하는 바이오메트리 측정정보를 형성한다(S306). 태아의 바이오메트리는 공지된 다양한 방법을 이용하여 측정될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다. 바이오메트리 측정정보는 저장부(120)에 저장될 수 있다.
- [0029] 프로세서(140)는 저장부(120)에 저장된 기준 정보에 기초하여 바이오메트리 측정정보의 백분위수 또는 백분율을 산출한다(S308). 본 실시예에 있어서, 프로세서(140)는 저장부(120)에 저장된 기준 정보의 기준값을 이용하여 바이오메트리 측정정보에 포함된 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출한다. 백분위수 또는 백분율은 공지된 다양한 방법을 이용하여 산출될 수 있으므로 본 실시예에서 상세하게 설명하지 않는다.
- [0030] 선택적으로, 프로세서(140)는 저장부(120)를 조회하여 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 제1 입력정보에 해당하는 측정 항목을 선택하고, 선택된 측정 항목에 해당하는 기준 정보를 저장부(120)에서 추출한다. 프로세서(140)는 바이오메트리 측정정보에서 제1 입력정보에 해당하는 측정 항목을 선택하고, 선택된 측정 항목에 해당하는 측정값을 추출한다. 프로세서(140)는 추출된 기준 정보를 이용하여 추출된 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출한다.
- [0031] 또한 선택적으로, 프로세서(140)는 저장부(120)를 조회하여 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 제1 입력정보 및 제2 입력정보를 만족하는 기준 정보를 저장부(120)에서 추출한다. 프로세서(140)는 바이오메트리 측정정보에서 제1 입력정보 및 제2 입력정보를 만족하는 측정값을 추출한다. 프로세서(140)는 추출된 기준 정보를 이용하여 추출된 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출한다.
- [0032] 또한 선택적으로, 프로세서(140)는 저장부(120)를 조회하여 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 제3 입력정보에 해당하는 주수를 선택하고, 선택된 주수에 해당하는 측정 항목 및 기준 정보를 저장부(120)에서 추출한다. 프로세서(140)는 추출된 측정 항목 및 기준 정보를 이용하여 바이오메트리 측정정보의 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출한다.
- [0033] 또한 선택적으로, 프로세서(140)는 저장부(120)를 조회하여 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 제3 입력정보 및 제1 입력정보를 만족하는 기준 정보를 저장부(120)에서 추출한다. 프로세서(140)는 바이오메트리 측정정보에서 제1 입력정보에 해당하는 측정 항목을 선택하고, 선택된 측정 항목에 해당하는 측정값을 추출한다. 프로세서(140)는 추출된 기준 정보를 이용하여 추출된 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출한다.
- [0034] 또한 선택적으로, 프로세서(140)는 저장부(120)를 조회하여 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 제3 입력정보, 제1 입력정보 및 제2 입력정보를 만족하는 기준 정보를 저장부(120)에서 추출한다. 프로세서(140)는 바이오메트리 측정정보에서 제1 입력정보 및 제2 입력정보를 만족하는 측정값을 추출한다. 프로세서(140)는 추출된 기준 정보를 이용하여 추출된 측정값을 백분위수 또는 백분율로 산출한다.
- [0035] 프로세서(140)는 산출된 백분위수 또는 백분율을 이용하여 태아의 바이오메트리 측정정보에 대응하는 그래프를 형성한다(S308). 예를 들면, 프로세서(140)는 도 4에 도시된 바와 같이, 측정 항목(BPD, EFW, AC, HC 및 FL)에 해당하는 백분위수 또는 백분율을 이용하여 태아의 바이오메트리 측정정보에 대응하는 그래프를 형성한다.

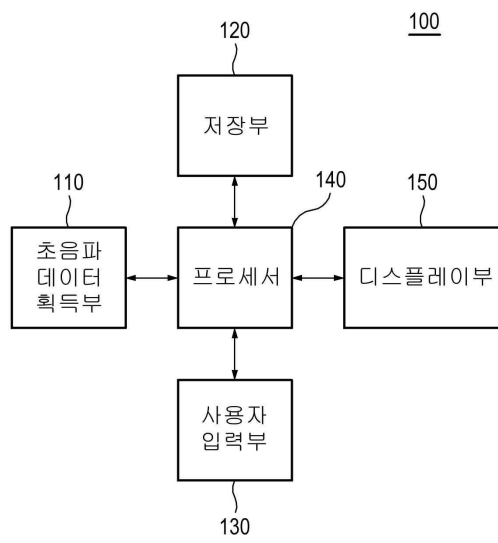
- [0036] 선택적으로, 프로세서(140)는 도 5에 도시된 바와 같이, 백분위수 또는 백분율의 위험도를 색으로 나타내는 위험도 정보를 형성할 수도 있다.
- [0037] 또한 선택적으로, 프로세서(140)는 저장부(120)에 저장된 정상 범위 정보에 기초하여 도 6에 도시된 바와 같이 해당 주수의 정상 범위를 선으로 나타내는 제1 정상 범위 정보를 형성할 수도 있다.
- [0038] 또한 선택적으로, 프로세서(140)는 저장부(120)에 저장된 정상 범위 정보에 기초하여 도 7에 도시된 바와 같이 해당 주수의 정상 범위를 점으로 나타내는 제2 정상 범위 정보를 형성할 수도 있다.
- [0039] 또한 선택적으로, 프로세서(140)는 특정 바이오메트리 측정정보를 기준으로 다른 바이오메트리 측정정보의 측정값을 백분위수 또는 백분율로 나타내는 그래프를 형성한다. 일례로서, 프로세서(140)는 도 8에 도시된 바와 같이 최후 바이오메트리 측정정보를 기준 정보로 설정하고, 기준 정보의 측정값을 기준으로 이전 바이오메트리 측정정보의 측정값을 백분위수 또는 백분율로 동시에 나타내는 그래프를 형성한다. 다른 예로서, 프로세서(140)는 출산 직전의 바이오메트리 측정정보를 기준 정보로서 설정하고, 도 9에 도시된 바와 같이, 설정된 기준 정보를 이용하여 바이오메트리 측정정보의 측정값을 백분위수 또는 백분율로 나타내는 그래프를 형성한다. 또 다른 예로서, 프로세서(140)는 출산 직전의 바이오메트리 측정정보를 기준 정보로서 설정하고, 도 10에 도시된 바와 같이, 설정된 기준 정보를 이용하여 이전 바이오메트리 측정정보의 측정값을 백분위수 또는 백분율로 나타내는 그래프를 형성한다. 여기서, 출산 직전의 바이오메트리 정보는 예측된 측정값을 포함할 수 있다.
- [0040] 전술한 실시예에서는 바이오메트리 측정정보를 이용하여 방사형 그래프를 형성하는 것으로 설명하였지만, 반드시 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 다른 실시예에서는 바이오메트리 측정정보를 이용하여 세로 또는 가로 막대형 그래프, 꺾은선형 그래프, 원형 그래프, 영역형 그래프, 박스형 그래프, 표면형 그래프 등을 형성할 수도 있다.
- [0041] 다시 도 1을 참조하면, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 초음파 영상을 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(150)는 프로세서(140)에서 형성된 그래프를 디스플레이한다.
- [0042] 본 발명은 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.

부호의 설명

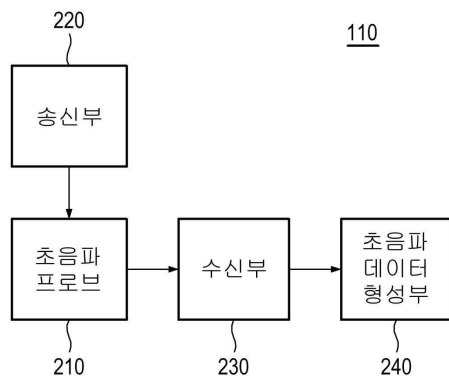
- | | | |
|--------|--------------|------------------|
| [0043] | 100: 초음파 시스템 | 110: 초음파 데이터 획득부 |
| | 120: 저장부 | 130: 사용자 입력부 |
| | 140: 프로세서 | 150: 디스플레이부 |
| | 210: 초음파 프로브 | 220: 송신부 |
| | 230: 수신부 | 240: 초음파 데이터 형성부 |

도면

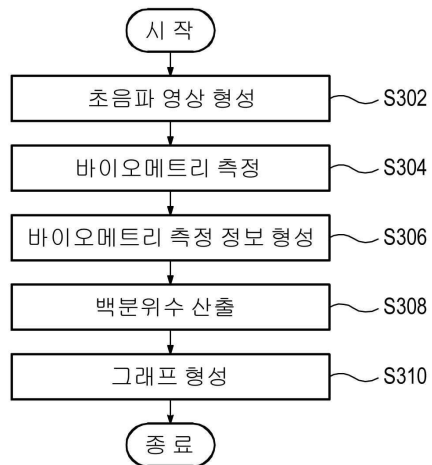
도면1



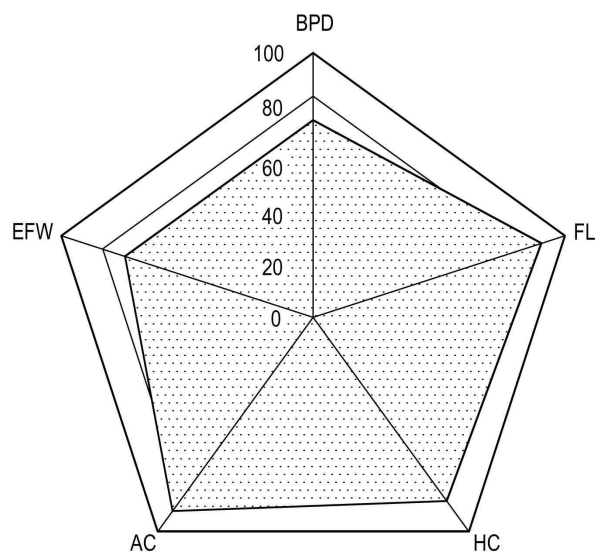
도면2



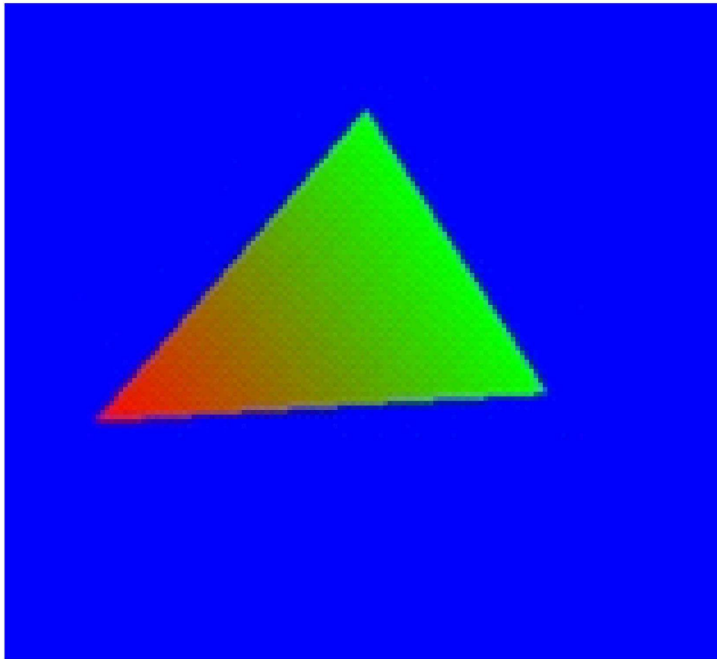
도면3



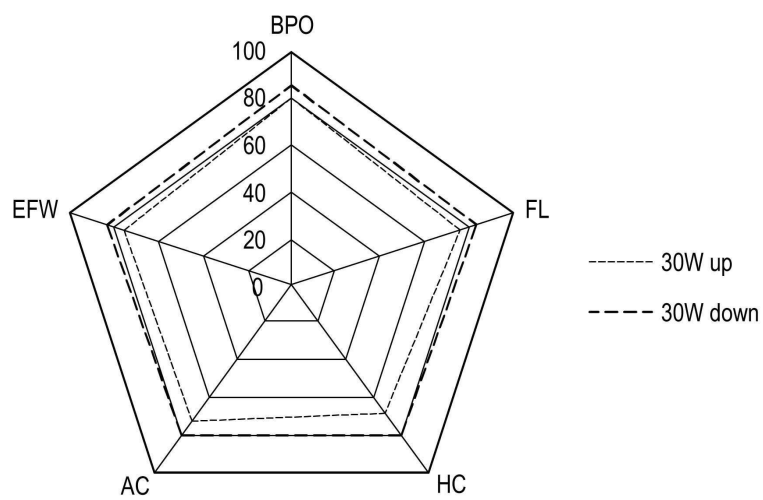
도면4



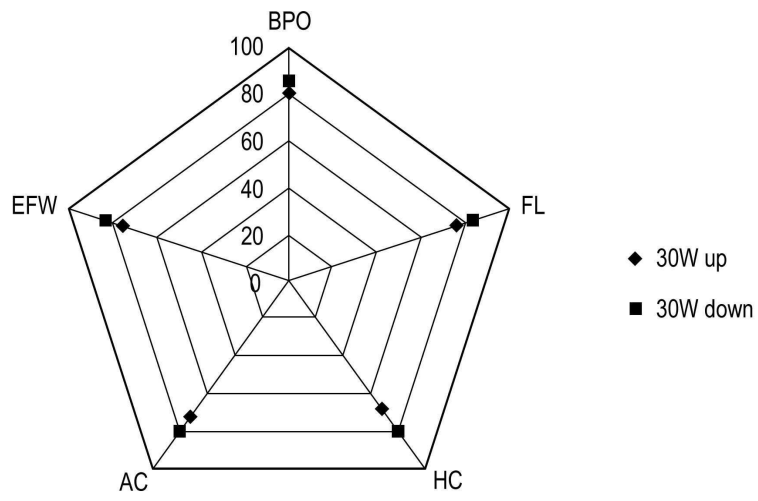
도면5



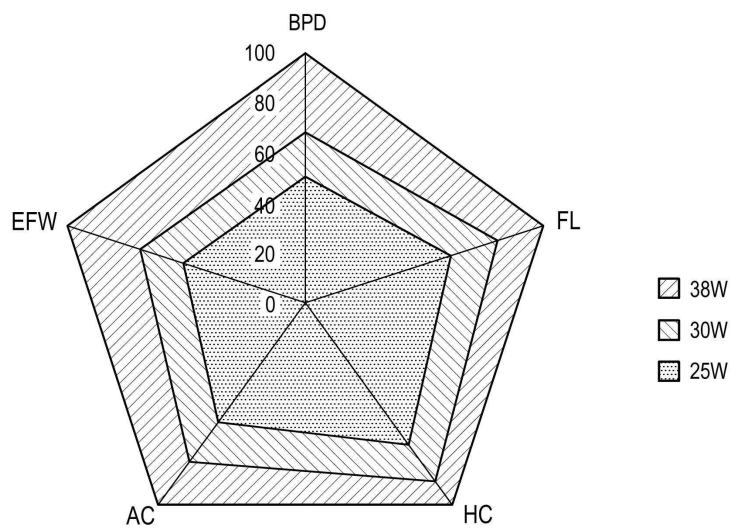
도면6



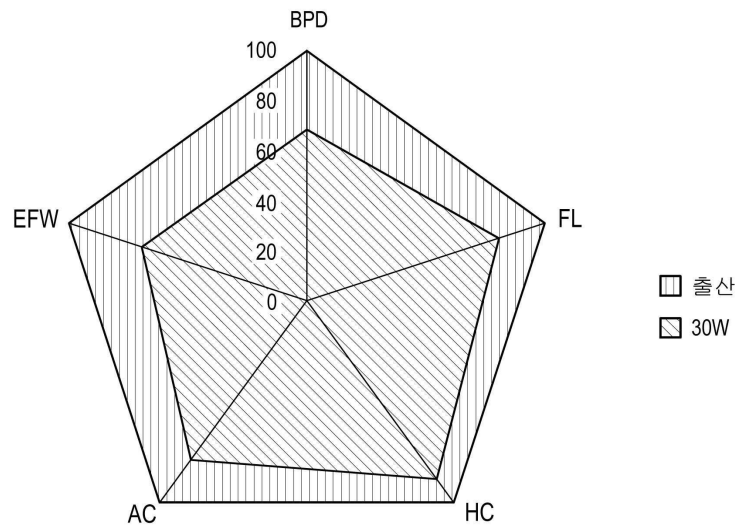
도면7



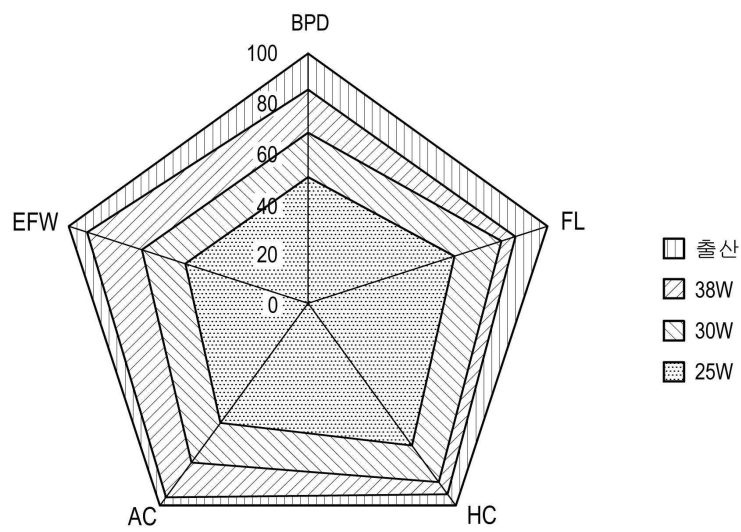
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：超声系统和提供胎儿生物信息的方法		
公开(公告)号	KR1020140066573A	公开(公告)日	2014-06-02
申请号	KR1020120133988	申请日	2012-11-23
[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	YOO JUN SANG 유준상 KIM SUNG YUN 김성운		
发明人	유준상 김성운		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/463 A61B8/5223 A61B8/0866 A61B8/0808 A61B8/085 A61B8/0875		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于提供胎儿的生物统计学信息的超声系统和方法（优选地，用于通过图表提供胎儿的生物统计学信息）。根据本发明的实施例的超声系统包括：超声数据获得单元，用于获得与包括胎儿的活体相对应的超声数据；存储单元，存储与多个测量项对应的标准信息；处理器，用于通过使用超声数据形成超声图像，对超声图像执行生物测量，以形成包括胎儿的生物测量项和测量值的生物测量信息，以百分比或百分比计算测量值，以及通过使用基于参考信息的百分位数或百分比，形成对应于胎儿的生物统计测量信息的图表。

