(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0097444
(43) 공개일자 2019년08월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/54 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0016885
(22) 출원일자 2018년02월12일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
지멘스 메디컬 솔루션즈 유에스에이, 인크.
미국 펜실베니아 맬버른 리버티 블러바드 40 (우 : 19355)
(72) 발명자
임혁수
경기도 성남시 분당구 성남대로331번길 8 킨스타워 27층
박성호
경기도 성남시 분당구 성남대로331번길 8 킨스타워 27층
(74) 대리인
양영준, 백만기

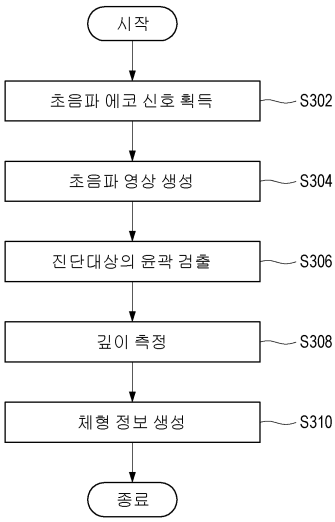
전체 청구항 수 : 총 38 항

(54) 발명의 명칭 **시스템 파라미터를 설정하는 방법 및 초음파 시스템**

(57) 요 약

대상체의 체형에 따라 시스템 파라미터를 설정하는 방법 및 초음파 시스템이 개시된다. 대상체의 체형에 따라 시스템 파라미터를 설정하는 방법은, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계와, 체형 정보에 기초하여 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출하는 단계와, 복수의 기준 진단대상 각각에 대해 설정된, 복수의 비만 등급 각각과 복수의 시스템 파라미터를 매핑하는 매핑 정보에 기초하여, 산출된 비만도에 해당하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는 단계와, 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 초음파 시스템을 설정하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도3



명 세 서

청구범위

청구항 1

초음파 시스템의 시스템 파라미터를 설정하는 방법으로서,

대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계;

상기 체형 정보에 기초하여 상기 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출하는 단계;

복수의 기준 진단대상 각각에 대해 설정된, 복수의 비만 등급 각각과 복수의 시스템 파라미터를 매핑하는 매핑 정보에 기초하여, 상기 산출된 비만도에 대응하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는 단계; 및

상기 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 상기 초음파 시스템을 설정하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 시스템 파라미터는 초음파 신호를 송수신하는 깊이를 나타내는 깊이 파라미터, 초음파 에코신호를 증폭시키는 이득을 나타내는 이득 파라미터, 초음파 신호를 집속시키는 초점을 나타내는 초점 파라미터, 초음파 신호의 신호 파워를 나타내는 신호 파워 파라미터, 또는 초음파 영상의 명암을 조절하는 다이나믹 레인지를 나타내는 다이나믹 레인지 파라미터 중 적어도 하나를 포함하는 방법.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보를 포함하는 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는,

외부 전자 장치로부터 상기 체지방 측정 정보를 수신하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이 정보를 포함하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는,

상기 대상체에 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계;

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 초음파 영상에서 상기 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하는 단계;

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이를 측정하는 단계; 및

상기 측정된 깊이를 포함하는 상기 깊이 정보를 생성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함하는 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는,

상기 대상체에 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계;

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 초음파 영상에서 상기 지방층의 윤곽을 검출하는 단계;

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 지방층의 두께를 측정하는 단계; 및

상기 측정된 두께를 포함하는 상기 두께 정보를 생성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이 정보를 포함하는 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는,

외부 전자 장치로부터 상기 체지방 측정 정보를 수신하는 단계;

상기 대상체에 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계;

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 초음파 영상에서 상기 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하는 단계;

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이를 측정하는 단계; 및

상기 측정된 깊이를 포함하는 상기 깊이 정보를 생성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 상기 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함하는 방법.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는,

외부 전자 장치로부터 상기 체지방 측정 정보를 수신하는 단계;

상기 대상체에 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계;

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 초음파 영상에서 상기 지방층의 윤곽을 검출하는 단계;

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 지방층의 두께를 측정하는 단계; 및

상기 측정된 두께를 포함하는 상기 두께 정보를 생성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI(body mass index) 정보, 및 상

기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이 정보를 포함하는 방법.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는,

외부 전자 장치로부터 상기 BMI 정보를 수신하는 단계;

상기 대상체에 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계;

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 초음파 영상에서 상기 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하는 단계;

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이를 측정하는 단계; 및

상기 측정된 깊이를 포함하는 상기 깊이 정보를 생성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보 및 상기 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는,

외부 전자 장치로부터 상기 BMI 정보를 수신하는 단계;

상기 대상체에 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계;

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계;

상기 초음파 영상에서 상기 지방층의 윤곽을 검출하는 단계;

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 지방층의 두께를 측정하는 단계; 및

상기 측정된 두께를 포함하는 상기 두께 정보를 생성하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는 단계는,

상기 복수의 기준 진단대상 중, 상기 진단대상과 대응되는 제1 기준 진단대상을 결정하는 단계;

상기 제1 기준 진단대상에 대응하는 제1 매핑 정보를 결정하는 단계;

상기 산출된 비만도에 기초하여 상기 진단대상의 비만 등급을 결정하는 단계; 및

상기 제1 매핑 정보에 기초하여 상기 결정된 비만 등급과 매핑된 상기 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 산출된 비만도에 기초하여 상기 진단대상의 비만 등급을 결정하는 단계는

상기 진단대상의 비만 등급을 재설정하는 단계

를 더 포함하는 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 진단대상의 비만 등급을 재설정하는 단계는

상기 진단대상의 복수의 비만 등급을 나타내는 복수의 사용자 인터페이스를 표시부에 표시하는 단계

를 포함하는 방법.

청구항 20

초음파 시스템으로서,

대상체에 초음파 신호를 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 초음파 프로브;

복수의 기준 진단대상 각각에 대해 설정된, 복수의 비만 등급 각각과 복수의 시스템 파라미터를 매핑하는 매핑 정보를 저장하는 저장부; 및

상기 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하고, 상기 체형 정보에 기초하여 상기 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출하고, 상기 매핑 정보에 기초하여 상기 산출된 비만도에 대응하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하고, 상기 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 상기 초음파 시스템을 설정하는 프로세서

를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 시스템 파라미터는 초음파 신호를 송수신하는 깊이를 나타내는 깊이 파라미터, 초음파 에코신호를 증폭시키는 이득을 나타내는 이득 파라미터, 초음파 신호를 집속시키는 초점을 나타내는 초점 파라미터, 초음파 신호의 신호 파워를 나타내는 신호 파워 파라미터, 또는 초음파 영상의 명암을 조절하는 다이나믹 레인지를 나타내는 다이나믹 레인지 파라미터 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 22

제20항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 23

제22항에 있어서,

외부 전자 장치로부터 상기 체지방 측정 정보를 수신하는 통신 회로

를 더 포함하는 초음파 시스템.

청구항 24

제20항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 프로세서는

상기 초음파 프로브로부터 상기 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고,

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하고,

상기 초음파 영상에서 상기 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하고,

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이를 측정하고,

상기 측정된 깊이를 포함하는 상기 깊이 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

청구항 26

제20항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 초음파 프로브로부터 상기 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고,

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하고,

상기 초음파 영상에서 상기 지방층의 윤곽을 검출하고,

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 지방층의 두께를 측정하고,

상기 측정된 두께를 포함하는 상기 두께 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

청구항 28

제20항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 29

제28항에 있어서,

외부 전자 장치로부터 상기 체지방 측정 정보를 수신하는 통신 회로

를 더 포함하고,

상기 프로세서는

상기 초음파 프로브로부터 상기 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고,

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하고,

상기 초음파 영상에서 상기 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하고,

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이를 측정하고,

상기 측정된 깊이를 포함하는 상기 깊이 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

청구항 30

제20항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 상기 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 31

제30항에 있어서,

외부 전자 장치로부터 상기 체지방 측정 정보를 수신하는 통신 회로

를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 초음파 프로브로부터 상기 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고,

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하고,

상기 초음파 영상에서 상기 지방층의 윤곽을 검출하고,

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 지방층의 두께를 측정하고,

상기 측정된 두께를 포함하는 상기 두께 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

청구항 32

제20항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보, 및 상기 대상체의 표면

으로부터 상기 진단대상까지의 깊이 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 33

제28항에 있어서,

외부 전자 장치로부터 상기 BMI 정보를 수신하는 통신 회로

를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 초음파 프로브로부터 상기 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고,

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하고,

상기 초음파 영상에서 상기 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하고,

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 대상체의 표면으로부터 상기 진단대상까지의 깊이를 측정하고,

상기 측정된 깊이를 포함하는 상기 깊이 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

청구항 34

제20항에 있어서, 상기 체형 정보는 상기 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보 및 상기 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함하는 초음파 시스템.

청구항 35

제34항에 있어서,

외부 전자 장치로부터 상기 BMI 정보를 수신하는 통신 회로

를 더 포함하고,

상기 프로세서는,

상기 초음파 프로브로부터 상기 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고,

상기 초음파 에코신호에 기초하여 상기 대상체의 초음파 영상을 생성하고,

상기 초음파 영상에서 상기 지방층의 윤곽을 검출하고,

상기 검출된 윤곽에 기초하여 상기 지방층의 두께를 측정하고,

상기 측정된 두께를 포함하는 상기 두께 정보를 생성하는, 초음파 시스템.

청구항 36

제20항에 있어서, 상기 프로세서는,

상기 복수의 기준 진단대상 중, 상기 진단대상과 대응되는 제1 기준 진단대상을 결정하고,

상기 제1 기준 진단대상에 대응하는 제1 매핑 정보를 결정하고,

상기 산출된 비만도에 기초하여 상기 진단대상의 비만 등급을 결정하고,

상기 제1 매핑 정보에 기초하여 상기 결정된 비만 등급과 매핑된 상기 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는, 초음파 시스템.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 진단대상의 비만 등급을 재설정하는 초음파 시스템.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 프로세서는 상기 진단대상의 복수의 비만 등급을 나타내는 복수의 사용자 인터페이스를

표시부에 표시시키는 초음파 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 개시는 대상체의 체형에 따라 시스템 파라미터를 설정하는 방법 및 초음파 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있으므로, 의료 분야에서 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 목적으로 사용되어 왔다. 구체적으로, 초음파 시스템은 대상체에 대한 외과 수술 없이, 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 오퍼레이터에게 제공할 수 있다. 이러한 특성으로 인해, 초음파 시스템은 의료 분야에서 다양한 질병을 효과적으로 진단하기 위한 중요한 도구 중 하나로서 널리 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 초음파 프로브를 이용하여 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신한다. 또한, 초음파 시스템은 수신된 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성한다.

[0004] 일반적으로, 초음파 시스템을 이용하여 대상체의 초음파 영상을 생성하기 전에 대상체의 체형에 따라 시스템 파라미터가 설정되어야 한다. 시스템 파라미터는 초음파 신호를 송수신하는 깊이를 나타내는 깊이 파라미터, 초음파 에코신호를 증폭시키는 이득을 나타내는 이득 파라미터, 초음파 신호를 집속시키는 초점을 나타내는 초점 파라미터, 초음파 신호의 신호 파워를 나타내는 신호 파워 파라미터, 또는 초음파 영상의 명암을 조절하는 다이나믹 레인지를 나타내는 다이나믹 레인지 파라미터 등을 포함한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 이러한 시스템 파라미터는 초음파 시스템을 사용하는 오퍼레이터에 의해 설정된다. 즉, 오퍼레이터는 대상체의 체형을 눈으로 확인한 후 대상체의 체형에 따라 초음파 시스템의 시스템 파라미터를 설정한다. 이와 같이, 오퍼레이터는 대상체의 체형을 육안으로 확인하여 시스템 파라미터를 설정하기 때문에, 이상 체형을 갖는 대상체의 경우 시스템 파라미터를 잘못 설정하는 경우가 발생한다. 예를 들면, 뚱뚱한 체형을 가지지만 복부에 지방이 거의 없는 대상체의 경우, 오퍼레이터는 대상체의 체형을 뚱뚱한 체형으로 확인하고, 이에 기초하여 시스템 파라미터를 잘못 설정할 수 있다. 또한, 마른 체형을 가지지만 복부에 지방이 많은 대상체의 경우, 오퍼레이터는 대상체의 체형을 마른 체형으로 확인하고, 이에 기초하여 시스템 파라미터를 잘못 설정할 수 있다. 이로 인해, 오퍼레이터의 피로도가 증가하고 대상체의 진단 시간이 지연되는 문제점이 있다.

[0006] 본 개시는 대상체의 체형 정보를 획득하고, 획득된 체형 정보에 따라 시스템 파라미터를 설정하는 방법 및 초음파 시스템을 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 개시의 일 실시예에 있어서, 초음파 시스템의 시스템 파라미터를 설정하는 방법은, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계와, 체형 정보에 기초하여 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출하는 단계와, 복수의 기준 진단대상 각각에 대해 설정된, 복수의 비만 등급 각각과 복수의 시스템 파라미터를 매핑하는 매핑 정보에 기초하여, 산출된 비만도에 대응하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는 단계와, 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 초음파 시스템을 설정하는 단계를 포함한다.

[0008] 일 실시예에 따르면, 시스템 파라미터는 초음파 신호를 송수신하는 깊이를 나타내는 깊이 파라미터, 초음파 에코신호를 증폭시키는 이득을 나타내는 이득 파라미터, 초음파 신호를 집속시키는 초점을 나타내는 초점 파라미터, 초음파 신호의 신호 파워를 나타내는 신호 파워 파라미터, 또는 초음파 영상의 명암을 조절하는 다이나믹 레인지를 나타내는 다이나믹 레인지 파라미터 중 적어도 하나를 포함한다.

[0009] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보를 포함한다.

[0010] 일 실시예에 따르면, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는, 외부 전자 장치로부터 체지방

측정 정보를 수신하는 단계를 포함한다.

[0011] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이 정보를 포함한다.

[0012] 일 실시예에 따르면, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계와, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계와, 초음파 영상에서 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하는 단계와, 검출된 윤곽에 기초하여 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이를 측정하는 단계와, 측정된 깊이를 포함하는 깊이 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0013] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함한다.

[0014] 일 실시예에 따르면, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계와, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계와, 초음파 영상에서 지방층의 윤곽을 검출하는 단계와, 검출된 윤곽에 기초하여 지방층의 두께를 측정하는 단계와, 측정된 두께를 포함하는 두께 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0015] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이 정보를 포함한다.

[0016] 일 실시예에 따르면, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는, 외부 전자 장치로부터 체지방 측정 정보를 수신하는 단계와, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계와, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계와, 초음파 영상에서 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하는 단계와, 검출된 윤곽에 기초하여 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이를 측정하는 단계와, 측정된 깊이를 포함하는 깊이 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0017] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함한다.

[0018] 일 실시예에 따르면, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는, 외부 전자 장치로부터 체지방 측정 정보를 수신하는 단계와, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계와, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계와, 초음파 영상에서 지방층의 윤곽을 검출하는 단계와, 검출된 윤곽에 기초하여 지방층의 두께를 측정하는 단계와, 측정된 두께를 포함하는 두께 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0019] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI(body mass index) 정보, 및 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이 정보를 포함한다.

[0020] 일 실시예에 따르면, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는, 외부 전자 장치로부터 BMI 정보를 수신하는 단계와, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계와, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계와, 초음파 영상에서 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하는 단계와, 검출된 윤곽에 기초하여 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이를 측정하는 단계와, 측정된 깊이를 포함하는 깊이 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0021] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보 및 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함한다.

[0022] 일 실시예에 따르면, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하는 단계는, 외부 전자 장치로부터 BMI 정보를 수신하는 단계와, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 단계와, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하는 단계와, 초음파 영상에서 지방층의 윤곽을 검출하는 단계와, 검출된 윤곽에 기초하여 지방층의 두께를 측정하는 단계와, 측정된 두께를 포함하는 두께 정보를 생성하는 단계를 포함한다.

[0023] 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는 단계는, 복수의 기준 진단대상 중, 진단대상과 대응되는 제1 기준 진단대상을 결정하는 단계와, 제1 기준 진단대상에 대응하는 제1 매핑 정보를 결정하는 단계와, 산출된 비만도에 기초하여 진단대상의 비만 등급을 결정하는 단계와, 제1 매핑 정보에 기초하여 결정된 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하는 단계를 포함한다.

[0024] 일 실시예에 따르면, 산출된 비만도에 기초하여 진단대상의 비만 등급을 결정하는 단계는, 진단대상의 비만 등

급을 재설정하는 단계를 더 포함한다.

[0025] 일 실시예에 따르면, 진단대상의 비만 등급을 재설정하는 단계는, 진단대상의 복수의 비만 등급을 나타내는 복수의 사용자 인터페이스를 표시부에 표시하는 단계를 포함한다.

[0026] 본 개시의 다른 실시예에 있어서, 초음파 시스템은, 대상체에 초음파 신호를 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하는 초음파 프로브와, 복수의 기준 진단대상 각각에 대해 설정된, 복수의 비만 등급 각각과 복수의 시스템 파라미터를 매핑하는 매핑 정보를 저장하는 저장부와, 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하고, 체형 정보에 기초하여 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출하고, 매핑 정보에 기초하여, 산출된 비만도에 대응하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하고, 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 초음파 시스템을 설정하는 프로세서를 포함한다.

[0027] 일 실시예에 따르면, 시스템 파라미터는 초음파 신호를 송수신하는 깊이를 나타내는 깊이 파라미터, 초음파 에코신호를 증폭시키는 이득을 나타내는 이득 파라미터, 초음파 신호를 집속시키는 초점을 나타내는 초점 파라미터, 초음파 신호의 신호 파워를 나타내는 신호 파워 파라미터, 또는 초음파 영상의 명암을 조절하는 다이나믹 레인지를 나타내는 다이나믹 레인지 파라미터 중 적어도 하나를 포함한다.

[0028] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보를 포함한다.

[0029] 일 실시예에 따르면, 초음파 시스템은 외부 전자 장치로부터 체지방 측정 정보를 수신하는 통신 회로를 더 포함한다.

[0030] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이 정보를 포함한다.

[0031] 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 초음파 프로브로부터 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에서 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하고, 검출된 윤곽에 기초하여 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이를 측정하고, 측정된 깊이를 포함하는 깊이 정보를 생성한다.

[0032] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함한다.

[0033] 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 초음파 프로브로부터 대상체와 관련된 초음파 에코신호를 수신하고, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에서 지방층의 윤곽을 검출하고, 검출된 윤곽에 기초하여 지방층의 두께를 측정하고, 측정된 두께를 포함하는 두께 정보를 생성한다.

[0034] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이 정보를 포함한다.

[0035] 일 실시예에 따르면, 초음파 시스템은 외부 전자 장치로부터 체지방 측정 정보를 수신하는 통신 회로를 더 포함하고, 프로세서는, 초음파 프로브로부터 대상체에 대한 초음파 에코신호를 수신하고, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에서 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하고, 검출된 윤곽에 기초하여 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이를 측정하고, 측정된 깊이를 포함하는 깊이 정보를 생성한다.

[0036] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함한다.

[0037] 일 실시예에 따르면, 초음파 시스템은 외부 전자 장치로부터 체지방 측정 정보를 수신하는 통신 회로를 더 포함하고, 프로세서는, 초음파 프로브로부터 대상체에 대한 초음파 에코신호를 수신하고, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에서 지방층의 윤곽을 검출하고, 검출된 윤곽에 기초하여 지방층의 두께를 측정하고, 측정된 두께를 포함하는 두께 정보를 생성한다.

[0038] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보, 및 대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이 정보를 포함한다.

[0039] 일 실시예에 따르면, 초음파 시스템은 외부 전자 장치로부터 BMI 정보를 수신하는 통신 회로를 더 포함하고, 프로세서는, 초음파 프로브로부터 대상체에 대한 초음파 에코신호를 수신하고, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에서 진단대상에 해당하는 윤곽을 검출하고, 검출된 윤곽에 기초하여

대상체의 표면으로부터 진단대상까지의 깊이를 측정하고, 측정된 깊이를 포함하는 깊이 정보를 생성한다.

[0040] 일 실시예에 따르면, 체형 정보는 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보, 및 대상체내의 지방층의 두께 정보를 포함한다.

[0041] 일 실시예에 따르면, 초음파 시스템은 외부 전자 장치로부터 BMI 정보를 수신하는 통신 회로를 더 포함하고, 프로세서는, 초음파 프로브로부터 대상체에 대한 초음파 에코신호를 수신하고, 초음파 에코신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성하고, 초음파 영상에서 지방층의 윤곽을 검출하고, 검출된 윤곽에 기초하여 지방층의 두께를 측정하고, 측정된 두께를 포함하는 두께 정보를 생성한다.

[0042] 일 실시예에 따르면, 프로세서는, 복수의 기준 진단대상 중, 진단대상과 대응되는 제1 기준 진단대상을 결정하고, 제1 기준 진단대상에 대응하는 제1 매핑 정보를 결정하고, 산출된 비만도에 기초하여 진단대상의 비만 등급을 결정하고, 제1 매핑 정보에 기초하여 결정된 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정한다.

[0043] 일 실시예에 따르면, 프로세서는 진단대상의 비만 등급을 재설정한다.

[0044] 일 실시예에 따르면, 프로세서는 진단대상의 복수의 비만 등급을 나타내는 복수의 사용자 인터페이스를 표시부에 표시시킨다.

발명의 효과

[0045] 본 개시의 다양한 실시예들에 따르면, 대상체의 체형 정보를 획득하고, 획득된 체형 정보에 따라 초음파 시스템의 시스템 파라미터를 자동으로 설정할 수 있다. 따라서, 오퍼레이터의 피로도를 감소시키고, 대상체의 진단 시간을 감소시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 2는 본 개시의 일 실시예에 따라 시스템 파라미터를 설정하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 3은 본 개시의 일 실시예에 따라 대상체의 체형 정보로서 깊이 정보를 생성하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 4는 본 개시의 일 실시예에 따른 진단대상의 윤곽 및 깊이를 나타낸 예시도이다.

도 5는 본 개시의 일 실시예에 따라 대상체의 체형 정보로서 두께 정보를 생성하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 6은 본 개시의 일 실시예에 따른 지방층의 윤곽 및 두께를 나타낸 예시도이다.

도 7은 본 개시의 일 실시예에 따라 시스템 파라미터를 결정하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

도 8은 본 개시의 일 실시예에 따른 복수의 비만등급에 해당하는 복수의 사용자 인터페이스를 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0047] 본 개시의 실시예들은 본 개시의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것이다. 본 개시에 따른 권리범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이들 실시예들에 대한 구체적 설명으로 한정되는 것은 아니다.

[0048] 본 개시에 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은, 달리 정의되지 않는 한, 본 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 갖는다. 본 개시에 사용되는 모든 용어들은 본 개시를 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것이며 본 개시에 따른 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.

[0049] 본 개시에서 사용되는 "포함하는" "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한, 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.

[0050] 본 개시에서 기술된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.

[0051] 본 개시에서 사용되는 "제1", "제2" 등의 표현들은 복수의 구성요소들을 상호 구분하기 위해 사용되며, 해당 구성요소들의 순서 또는 중요도를 한정하는 것은 아니다.

[0052] 본 개시에서 사용되는 용어 "부"는, 소프트웨어, 또는 FPGA(field-programmable gate array), ASIC(application specific integrated circuit)과 같은 하드웨어 구성요소를 의미한다. 그러나, "부"는 하드웨어 및 소프트웨어에 한정되는 것은 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고, 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서, "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세서, 함수, 속성, 프로시저, 서브루틴, 프로그램 코드의 세그먼트, 드라이버, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조, 테이블, 어레이 및 변수를 포함한다. 구성요소와 "부" 내에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소 및 "부"로 결합되거나 추가적인 구성요소와 "부"로 더 분리될 수 있다.

[0053] 본 개시에서 사용되는 "에 기초하여"라는 표현은, 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 기술되는, 결정, 판단의 행위 또는 동작에 영향을 주는 하나 이상의 인자를 기술하는데 사용되며, 이 표현은 결정, 판단의 행위 또는 동작에 영향을 주는 추가적인 인자를 배제하지 않는다.

[0054] 본 개시에서, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 경우, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 직접적으로 연결될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로, 또는 새로운 다른 구성요소를 매개로 하여 연견될 수 있거나 접속될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0055] 본 명세서에서의 "대상체"는 초음파 시스템을 이용하여 초음파 영상을 얻고자 하는 목적물 또는 대상물로서, 생물 또는 무생물일 수 있다. 또한, 대상체가 생물인 경우 인체의 일부를 의미할 수 있고, 대상체에는 진단대상, 예를 들어, 간이나, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부, 혈관(또는 혈류) 등의 장기나, 태아 등이 포함될 수 있으며, 인체의 어느 한 단면이 포함될 수 있다. 또한, 본 명세서에서의 "사용자"는 초음파 시스템을 운영하여 사용할 수 있는 의료 전문가로서, 의사, 간호사, 임상병리사, 소노그래퍼(sonographer) 또는 다른 의료 영상 전문가 등을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[0056] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 개시의 실시예들을 설명한다. 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구성요소에는 동일한 참조부호가 부여되어 있다. 또한, 이하의 실시예들의 설명에 있어서, 동일하거나 대응하는 구성요소를 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 그러나, 구성요소에 관한 기술이 생략되어도, 그러한 구성요소가 어떤 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지는 않는다.

[0057] 도 1은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 시스템을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 1을 참조하면, 초음파 시스템(100)은 초음파 프로브(110), 통신 회로(120), 저장부(130), 사용자 입력부(140), 송신부(150), 수신부(160), 송수신 스위치(170), 프로세서(180) 및 표시부(190)를 포함할 수 있다.

[0058] 초음파 프로브(110)는 프로세서(180)로부터 전기적 신호(이하, "송신신호"라 함)를 수신하고, 수신된 송신신호를 초음파 신호로 변환하며, 변환된 초음파 신호를 대상체에 송신할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(110)는 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 전기적 신호(이하, "수신신호"라 함)를 생성할 수 있다.

[0059] 통신 회로(120)는 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 수신할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 체형 정보는 대상체의 진단대상과 관련된 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보를 포함할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 체형 정보는 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI(body mass index) 정보를 포함할 수 있다. 예를 들면, 통신 회로(120)는 네트워크(미도시)를 통해 외부 전자 장치(예를 들어, 체지방 측정 장치 또는 BMI 정보)(미도시)에 연결되고, 외부 전자 장치로부터 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 수신할 수 있다.

[0060] 저장부(130)는 복수의 비만 등급 각각과 복수의 시스템 파라미터를 매핑하는 매핑 정보(이하, "비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보"라 함)를 저장할 수 있다. 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보는 복수의 기준 진단대상 각각에 대해 설정될 수 있다. 또한, 저장부(130)는 복수의 기준 진단대상 각각에 따라 체형 정보와 비만도를 매핑하는 매핑 정보(이하, "체형 정보-비만도 매핑 정보"라 함)를 더 저장할 수 있다. 예를 들면, 저장부(130)는 복수의 체지방량과 복수의 비만도를 매핑하는 체형 정보-비만도 매핑 정보(이하, "제1 체형 정보-비만도 매핑 정보"라 함)를 저장할 수 있다. 또한, 저장부(130)는 복수의 기준 진단대상 각각에 따라 복수의 깊이와 복수의 비만도를 매핑하는 체형 정보-비만도 매핑 정보(이하, "제2 체형 정보-비만도 매핑 정보"라 함)를 저장할 수 있다. 또한, 저장부(130)는 복수의 기준 진단대상 각각에 따라 복수의 두께와 복수의 비만도를 매핑하는 체형 정보-비만도 매핑 정보(이하, "제3 체형 정보-비만도 매핑 정보"라 함)를 저장할 수 있다. 더욱이, 저

장부(130)는 대상체와 관련된 정보(이하, "대상체 정보"라 함)를 저장할 수 있다. 예를 들면, 대상체 정보는 대상체의 이름, 나이, 키, 몸무게, 진단대상, 체형 정보 등과 관련된 정보를 포함할 수 있다.

[0061] 일 실시예에 있어서, 복수의 비만 등급은 비만도에 기초하여 설정될 수 있다. 예를 들면, 복수의 비만 등급은 매우 비만(very fat) 등급, 비만(fat) 등급, 정상(normal) 등급, 날씬한(thin) 등급 및 매우 날씬한(very thin) 등급 중 적어도 두 개를 포함할 수 있다. 예를 들면, 매우 비만 등급은 비만도가 16 이상인 등급이고, 비만 등급은 비만도가 11 내지 15인 등급이고, 정상 등급은 비만도가 8 내지 10인 등급이고, 날씬한 등급은 비만도가 4 내지 7인 등급이고, 매우 날씬한 등급은 비만도가 1 내지 3인 등급일 수 있다. 다만, 이는 설명의 목적일 뿐, 이에 제한되는 것은 아니며, 비만도에 기초하여 다양한 기준으로 복수의 비만 등급이 설정될 수 있다.

[0062] 일 실시예에 있어서, 시스템 파라미터는 초음파 신호를 송수신하는 깊이를 나타내는 깊이 파라미터, 초음파 에코신호를 증폭시키는 이득을 나타내는 이득 파라미터, 초음파 신호를 집속시키는 초점을 나타내는 초점 파라미터, 초음파 신호의 신호 파워를 나타내는 신호 파워 파라미터, 또는 초음파 영상의 명암을 조절하는 다이나믹 레인지를 나타내는 다이나믹 레인지 파라미터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 그러나, 시스템 파라미터는 반드시 이에 한정되지 않고, 초음파 시스템의 설정과 관련된 다양한 파라미터를 포함할 수 있다.

[0063] 일 실시예에 있어서, 깊이는 대상체의 표면으로부터 대상체의 진단대상까지의 깊이이고, 두께는 대상체내의 지방층의 두께일 수 있다.

[0064] 일 실시예에 있어서, 저장부(130)는 자기 디스크(예를 들어, 자기 테이프, 플렉시블 디스크, 하드 디스크 등), 광 디스크(예를 들어, CD, DVD 등), 반도체 메모리(예를 들어, USB 메모리, 메모리 카드 등) 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0065] 사용자 입력부(140)는 사용자로부터 입력 정보를 수신하고, 수신된 입력 정보를 프로세서(180)로 전송할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 입력 정보는 시스템 파라미터를 미세 조정하는 정보를 포함할 수 있다. 또한, 입력 정보는 대상체의 진단대상을 선택하는 정보를 포함할 수 있다. 사용자 입력부(140)는 사용자로부터 입력 정보를 수신할 수 있는 입력 장치(도시하지 않음)를 포함할 수 있고, 이러한 입력 장치는 초음파 시스템(100)에 대하여 사용자 인터페이스로서 기능할 수 있다. 입력 장치는 진단모드의 선택, 진단 동작의 제어, 진단에 필요한 명령의 입력, 신호 처리 제어, 초음파 영상의 출력 제어 등의 조작을 실행하는데 적합한 다양한 종류의 입력 장치들 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 입력 장치는 트랙볼, 마우스, 키보드, 버튼, 스타일러스 펜, 터치스크린과 같이 명령의 입력이 가능한 디스플레이를 포함하지만, 이에 한정되지 않는 입력 장치들 중의 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0066] 송신부(150)는 초음파 영상을 얻기 위한 송신신호를 생성할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 송신부(150)는 프로세서(180)에 의해 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 깊이 파라미터, 초점 파라미터 및 신호 파워 파라미터)에 기초하여 송신신호를 생성할 수 있다.

[0067] 수신부(160)는 초음파 프로브(110)로부터 수신신호를 수신하고, 수신된 수신신호를 증폭시킬 수 있다. 일 실시예에 있어서, 수신부(160)는 저잡음 증폭기(low noise amplifier; LNA)(도시하지 않음), 가변 이득 증폭기(variable gain amplifier, VGA)(도시하지 않음), 및 프로그래머블 이득 증폭기(programmable gain amplifier, PGA)(도시하지 않음)를 포함할 수 있다. 또한, 수신부(160)는 증폭된 수신신호에 기초하여 디지털 신호를 생성할 수 있다.

[0068] 일 실시예에 있어서, 저잡음 증폭기, 가변 이득 증폭기 및 프로그래머블 이득 증폭기 각각은 프로세서(180)에 의해 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 이득 파라미터)에 해당하는 이득값으로 조정될 수 있고, 수신부(160)는 저잡음 증폭기, 가변 이득 증폭기 및 프로그래머블 이득 증폭기 각각을 이용하여 수신신호를 증폭시킬 수 있다.

[0069] 송수신 스위치(170)는 송신부(150)와 수신부(160)를 스위칭해 주는 듀플렉서(duplexer)의 역할을 할 수 있다. 예를 들면, 송수신 스위치(170)는 초음파 프로브(110)가 송신 및 수신을 번갈아 가며 수행할 때, 송신부(150) 또는 수신부(160) 중 어느 하나를 초음파 프로브(110)에 전기적으로 연결할 수 있다.

[0070] 프로세서(180)는 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하고, 획득된 체형 정보에 기초하여 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)는 체형 정보와 비만도를 매핑하는 체형 정보-비만도 매핑 정보를 이용하여 비만도를 산출할 수 있다.

[0071] 또한, 프로세서(180)는 저장부(130)에 저장된 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보에 기초하여, 산출된 비만도

에 대응하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하고, 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 초음파 시스템(100)을 설정할 수 있다. 또한, 프로세서(180)는 초음파 프로브(110)로부터 수신신호를 수신하고, 수신신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0072] 일 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 이상 기술된 제어 동작 또는 이 동작을 실행하는 프로그램 명령어들을 실행할 수 있는 CPU(central processing unit), FPGA(field-programmable gate array), ASIC(application specific integrated circuit) 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0073] 일 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 신호 처리부(181), 영상 생성부(182) 및 파라미터 제어부(183)를 포함할 수 있다.

[0074] 신호 처리부(181)는 수신부(160)로부터 디지털 신호를 수신하고, 수신된 디지털 신호에 신호 처리(예를 들어, 빔 포밍)를 수행하여 수신집속신호를 생성할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 신호 처리부(181)는 파라미터 제어부(183)에 의해 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 초점 파라미터)에 기초하여 디지털 신호에 빔 포밍을 수행할 수 있다.

[0075] 영상 생성부(182)는 신호 처리부(181)로부터 수신집속신호를 수신하고, 수신집속신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 영상 생성부(182)는 파라미터 제어부(183)에 의해 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 다이나믹 레인지 파라미터)에 기초하여, 초음파 영상의 명암을 조절할 수 있다.

[0076] 파라미터 제어부(183)는 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 획득하고, 획득된 체형 정보에 기초하여 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출할 수 있다. 또한, 파라미터 제어부(183)는 저장부(130)에 저장된 매핑 정보에 기초하여, 산출된 비만도를 포함하는 비만 등급에 해당하는 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정하고, 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 초음파 시스템(100)을 설정할 수 있다.

[0077] 표시부(190)는 프로세서(180)에서 생성된 초음파 영상을 표시할 수 있다. 또한, 표시부(190)는 초음파 시스템(100)의 동작 상태에 관한 정보 또는 초음파 영상에 관한 정보를 표시할 수 있다.

[0078] 일 실시예에 있어서, 표시부(190)는 LCD(liquid crystal display), LED(light emitting diode) 디스플레이, TFT-LCD(thin film transistor-liquid crystal display), OLED(organic light-emitting diode) 디스플레이, 플렉서블 디스플레이 등을 포함할 수 있지만, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0079] 본 개시에 도시된 흐름도에서 프로세스 단계들, 방법 단계들, 알고리즘들 등이 순차적인 순서로 설명되었지만, 그러한 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들은 임의의 적합한 순서로 작동하도록 구성될 수 있다. 다시 말하면, 본 개시의 다양한 실시예들에서 설명되는 프로세스들, 방법들 및 알고리즘들의 단계들이 본 개시에서 기술된 순서로 수행될 필요는 없다. 또한, 일부 단계들이 비동시적으로 수행되는 것으로서 설명되더라도, 다른 실시예에서는 이러한 일부 단계들이 동시에 수행될 수 있다. 또한, 도면에서의 묘사에 의한 프로세스의 예시는 예시된 프로세스가 그에 대한 다른 변화들 및 수정들을 제외하는 것을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스 또는 그의 단계들 중 임의의 것이 본 개시의 다양한 실시예들 중 하나 이상에 필수적임을 의미하지 않으며, 예시된 프로세스가 바람직하다는 것을 의미하지 않는다.

[0080] 도 2는 본 개시의 일 실시예에 따라 시스템 파라미터를 설정하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0081] 단계 S202에서, 프로세서(180)는 대상체의 진단대상과 연관된 체형 정보를 획득할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 외부 전자 장치로부터 통신 회로(120)를 통해 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보를 체형 정보로서 획득할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 대상체의 표면으로부터 대상체의 진단대상까지의 깊이 정보를 체형 정보로서 획득할 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 대상체내의 지방층의 두께 정보를 체형 정보로서 획득할 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 외부 전자 장치로부터 통신 회로(120)를 통해 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 대상체의 표면으로부터 대상체의 진단대상까지의 깊이 정보를 체형 정보로서 획득할 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 외부 전자 장치로부터 통신 회로(120)를 통해 체지방량을 포함하는 체지방 측정 정보 및 대상체내의 지방층의 두께 정보를 체형 정보로서 획득할 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 외부 전자 장치로부터 통신 회로(120)를 통해 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보 및 대상체의 표면으로부터 대상체의 진단대상까지의 깊이 정보를 체형 정보로서 획득할 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 외부 전자 장치로부터 통신 회로(120)를 통해 대상체의 키 및 몸무게를 포함하는 BMI 정보 및 대상체내의 지방층의 두께 정보를 체형 정보로서 획득할 수 있다.

[0082] 단계 S204에서, 프로세서(180)는 획득된 체형 정보에 기초하여 대상체의 진단대상과 관련된 비만도를 산출할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 저장부(130)에 저장된 체형 정보-비만도 매핑 정보(예를 들어, 제1 체형 정보-비만도 매핑 정보)에 기초하여, 체지방 측정 정보(체지방량)에 해당하는 비만도를 산출할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 저장부(130)에 저장된 체형 정보-비만도 매핑 정보(예를 들어, 제2 체형 정보-비만도 매핑 정보)에 기초하여, 깊이 정보(깊이)에 해당하는 비만도를 산출할 수 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 프로세서(180)는 저장부(130)에 저장된 체형 정보-비만도 매핑 정보(예를 들어, 제3 체형 정보-비만도 매핑 정보)에 기초하여, 두께 정보(두께)에 해당하는 비만도를 산출할 수 있다.

[0083] 단계 S206에서, 프로세서(180)는 산출된 비만도에 대응하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정할 수 있다. 일 실시예에 있어서, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 저장부(130)에 저장된 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보에 기초하여, 산출된 비만도에 대응하는 비만 등급과 매핑된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정할 수 있다.

[0084] 단계 S208에서, 프로세서(180)는 결정된 시스템 파라미터에 기초하여 초음파 시스템(100)을 설정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 결정된 시스템 파라미터(예를 들어, 깊이 파라미터, 초점 파라미터 및 신호 파워 파라미터)에 기초하여 송신부(150)의 파라미터를 설정할 수 있다. 또한, 파라미터 제어부(183)는 결정된 시스템 파라미터(예를 들어, 이득 파라미터)에 기초하여 수신부(160)의 파라미터를 설정할 수 있다. 또한, 파라미터 제어부(183)는 결정된 시스템 파라미터(예를 들어, 초점 파라미터)에 기초하여 신호 처리부(181)의 파라미터를 설정할 수 있다. 또한, 파라미터 제어부(183)는 결정된 시스템 파라미터(예를 들어, 다이나믹 레인지 파라미터)에 기초하여 영상 생성부(182)의 파라미터를 설정할 수 있다.

[0085] 선택적으로, 프로세서(180)는 결정된 시스템 파라미터를 미세 조정하는 입력 정보를 사용자 입력부(140)를 통해 수신하고, 수신된 입력 정보에 기초하여 결정된 시스템 파라미터를 미세 조정할 수 있다.

[0086] 또한 선택적으로, 프로세서(180)는 미세 조정된 시스템 파라미터에 기초하여 저장부(130)에 저장된 매핑 정보(예를 들어, 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보)를 갱신할 수 있다.

[0087] 도 3은 본 개시의 일 실시예에 따라 대상체의 체형 정보로서 깊이 정보를 생성하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0088] 단계 S302에서, 수신부(160)는 초음파 프로브(110)로부터 초음파 에코신호를 획득할 수 있다. 예를 들면, 송신부(150)는 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 깊이 파라미터, 초점 파라미터 및 신호 파워 파라미터)에 기초하여 송신신호를 생성할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(110)는 송신부(150)로부터 송신신호를 수신하고, 수신된 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신한다. 또한, 초음파 프로브(110)는 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신할 수 있다. 더욱이, 수신부(160)는 초음파 프로브(110)로부터 초음파 에코신호를 수신하고, 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 이득 파라미터)에 기초하여 초음파 에코신호를 증폭시키며, 증폭된 초음파 에코신호에 기초하여 디지털 신호를 생성할 수 있다.

[0089] 단계 S304에서, 프로세서(180)는 디지털 신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 신호 처리부(181)는 수신부(160)로부터 디지털 신호를 수신하고, 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 초점 파라미터)에 기초하여 디지털 신호에 빔 포밍을 수행하여 수신집속신호를 생성할 수 있다. 또한, 프로세서(180)의 영상 생성부(182)는 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 다이나믹 레인지 파라미터)에 기초하여, 수신집속신호를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0090] 단계 S306에서, 프로세서(180)는 초음파 영상에서 진단대상의 윤곽을 검출할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 도 4에 도시된 바와 같이, 초음파 영상(400)에서 진단대상(410)의 윤곽(412)을 검출할 수 있다.

[0091] 단계 S308에서, 프로세서(180)는 검출된 윤곽에 기초하여 진단대상의 깊이를 측정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 도 4에 도시된 바와 같이, 검출된 윤곽(412)에 기초하여 초음파 영상(400)에서 대상체의 표면으로부터 진단대상(410)까지의 깊이(d_1)를 측정할 수 있다.

[0092] 단계 S310에서, 프로세서(180)는 측정된 깊이에 기초하여 체형 정보를 생성할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 측정된 깊이(d_1)를 포함하는 깊이 정보를 체형 정보로서 생성할 수 있다.

[0093] 도 5는 본 개시의 일 실시예에 따라 대상체의 체형 정보로서 두께 정보를 생성하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0094] 단계 S502에서, 수신부(160)는 초음파 프로브(110)로부터 초음파 에코신호를 획득할 수 있다. 예를 들면, 송신

부(150)는 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 깊이 파라미터, 초점 파라미터 및 신호 파워 파라미터)에 기초하여 송신신호를 생성할 수 있다. 또한, 초음파 프로브(110)는 송신부(150)로부터 송신신호를 수신하고, 수신된 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신한다. 또한, 초음파 프로브(110)는 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신할 수 있다. 더욱이, 수신부(160)는 초음파 프로브(110)로부터 초음파 에코신호를 수신하고, 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 이득 파라미터)에 기초하여 초음파 에코신호를 증폭시키며, 증폭된 초음파 에코신호에 기초하여 디지털 신호를 생성할 수 있다.

[0095] 단계 S504에서, 프로세서(180)는 디지털 신호에 기초하여 대상체의 초음파 영상을 생성할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 신호 처리부(181)는 수신부(160)로부터 디지털 신호를 수신하고, 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 초점 파라미터)에 기초하여 디지털 신호에 빔 포밍을 수행하여 수신집속신호를 생성할 수 있다. 또한, 프로세서(180)의 영상 생성부(182)는 사전 설정된 시스템 파라미터(예를 들어, 다이나믹 레인지 파라미터)에 기초하여, 수신집속신호를 이용하여 대상체의 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0096] 단계 S506에서, 프로세서(180)는 초음파 영상에서 지방층의 윤곽을 검출할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 도 6에 도시된 바와 같이, 초음파 영상(600)에서 지방층(610)의 윤곽(611)을 검출할 수 있다. 도 6에 있어서, 도면부호 620은 진단대상을 나타낸다.

[0097] 단계 S508에서, 프로세서(180)는 검출된 윤곽에 기초하여 지방층의 두께를 측정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 도 6에 도시된 바와 같이, 지방층(610)의 검출된 윤곽(611)에 기초하여 지방층(610)의 두께(d_2)를 측정할 수 있다.

[0098] 단계 S510에서, 프로세서(180)는 측정된 두께에 기초하여 체형 정보를 생성할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 측정된 두께(d_2)를 포함하는 두께 정보를 체형 정보로서 생성할 수 있다.

[0099] 도 7은 본 개시의 일 실시예에 따라 시스템 파라미터를 결정하는 방법을 나타낸 흐름도이다.

[0100] 단계 S702에서, 프로세서(180)는 복수의 기준 진단대상 중 대상체의 진단대상에 대응되는 제1 기준 진단대상을 결정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 사용자 입력부(140)를 통해 대상체의 진단대상(예를 들어, 신장)을 선택하는 입력 정보를 수신하고, 복수의 기준 진단대상(예를 들어, 간, 심장, 신장, 혈관 등) 중, 수신된 입력 정보에 해당하는 제1 기준 진단대상을 결정할 수 있다.

[0101] 단계 S704에서, 프로세서(180)는 제1 기준 진단대상에 해당하는 제1 매핑 정보(즉, 제1 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보)를 결정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 저장부(130)에 저장된 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보 중, 제1 기준 진단대상(예를 들어, 신장)에 해당하는 제1 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보를 결정할 수 있다.

[0102] 단계 S706에서, 프로세서(180)는 산출된 비만도에 기초하여 진단대상의 비만 등급을 결정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 산출된 비만도가 16 이상인 경우, 진단대상의 비만 등급을 매우 비만 등급으로 결정하고, 산출된 비만도가 8 내지 10인 경우, 진단대상의 비만 등급을 정상 등급으로 결정하며, 산출된 비만도가 4 내지 7인 경우, 진단대상의 비만 등급을 날씬한 등급으로 결정할 수 있다.

[0103] 일 실시예에 있어서, 체지방 측정 정보(또는 BIM 정보)에 의해 산출된 비만도가 깊이 정보(또는 두께 정보)에 의해 산출된 비만도와 상이한 경우, 프로세서(180)는 깊이 정보(또는 두께 정보)에 의해 산출된 비만 등급을 결정할 수 있다. 그러나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[0104] 선택적으로, 프로세서(180)는 진단대상의 결정된 비만 등급을 재설정할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)는 진단대상의 복수의 비만 등급을 나타내는 복수의 사용자 인터페이스(810 내지 850)를 표시부(190)에 표시시킬 수 있다. 도 8에 있어서, 도면부호 810은 매우 날씬한 등급에 해당하는 사용자 인터페이스를 나타내고, 도면부호 820은 날씬한 등급에 해당하는 사용자 인터페이스를 나타내고, 도면부호 830은 정상 등급에 해당하는 사용자 인터페이스를 나타내고, 도면부호 840은 비만 등급에 해당하는 사용자 인터페이스를 나타내며, 도면부호 850은 매우 비만 등급에 해당하는 사용자 인터페이스를 나타낸다. 또한, 프로세서(180)는 표시부(190)에 표시된 복수의 사용자 인터페이스 중 어느 하나의 사용자 인터페이스를 선택하는 입력 정보를 사용자 입력부(140)를 통해 수신하고, 수신된 입력 정보에 기초하여, 결정된 비만 등급을 재설정할 수 있다.

[0105] 단계 S708에서, 프로세서(180)는 제1 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보에 기초하여, 결정된 비만 등급과 관련된 적어도 하나의 시스템 파라미터를 결정할 수 있다. 예를 들면, 진단대상의 비만 등급이 매우 비만 등급인 경우, 프로세서(180)의 파라미터 제어부(183)는 제1 비만 등급-시스템 파라미터 매핑 정보에서 매우 비만 등급

에 해당하는 시스템 파라미터(예를 들어, 깊이 파라미터, 이득 파라미터, 초점 파라미터, 신호 파워 파라미터, 다이나믹 레인지 파라미터)를 결정할 수 있다.

[0106] 전술한 실시예에서는 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보에 기초하여 진단대상의 비만 등급을 결정하는 것으로 설명하였지만, 진단대상의 비만 등급은 입력 정보에 기초하여 결정될 수 있다. 예를 들면, 프로세서(180)는 도 8에 도시된 복수의 사용자 인터페이스(810 내지 850)를 표시부(190)에 표시시키고, 사용자 입력부(140)를 통해 표시부(190)에 표시된 복수의 사용자 인터페이스(810 내지 850) 중 어느 하나의 사용자 인터페이스를 선택하는 입력 정보를 수신하고, 수신된 입력 정보에 기초하여 진단대상의 비만 등급을 결정할 수 있다.

[0107] 또한, 전술한 실시예에서는 대상체의 진단대상과 관련된 체형 정보를 외부 전자 장치 또는 대상체의 초음파 영상으로부터 획득하는 것으로 설명하였지만, 체형 정보는 저장부(130)에 저장된 대상체 정보로부터 획득될 수 있다.

[0108] 일 예에 따르면, 프로세서(180)는 대상체의 초음파 영상을 생성하고, 생성된 초음파 영상에 영상 처리(예를 들어, 윤곽 검출 처리)를 수행하여 진단대상의 윤곽을 검출한다. 또한, 프로세서(180)는 검출된 윤곽에 기초하여 진단대상을 예측하는 진단대상 예측 정보를 생성하고, 저장부(130)에 저장된 대상체 정보에 기초하여 진단대상 예측 정보에 해당하는 체형 정보를 추출할 수 있다.

[0109] 다른 예에 따르면, 프로세서(180)는 사용자 입력부(140)를 통해 복수의 진단대상 중 어느 하나의 진단대상을 선택하는 입력 정보를 수신하고, 저장부(130)에 저장된 대상체 정보에 기초하여 입력 정보에 해당하는 체형 정보를 추출할 수 있다.

[0110] 위 방법은 특정 실시예들을 통하여 설명되었지만, 위 방법은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의해 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광데이터 저장장치 등이 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다. 그리고, 상기 실시예들을 구현하기 위한 기능적인(functional) 프로그램, 코드 및 코드 세그먼트들은 본 개시가 속하는 기술분야의 프로그래머들에 의해 용이하게 추론될 수 있다.

[0111] 이상 일부 실시예들과 첨부된 도면에 도시된 예에 의해 본 개시의 기술적 사상이 설명되었지만, 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 이해할 수 있는 본 개시의 기술적 사상 및 범위를 벗어나지 않는 범위에서 다양한 치환, 변형 및 변경이 이루어질 수 있다는 점을 알아야 할 것이다. 또한, 그러한 치환, 변형 및 변경은 첨부된 청구범위 내에 속하는 것으로 생각되어야 한다.

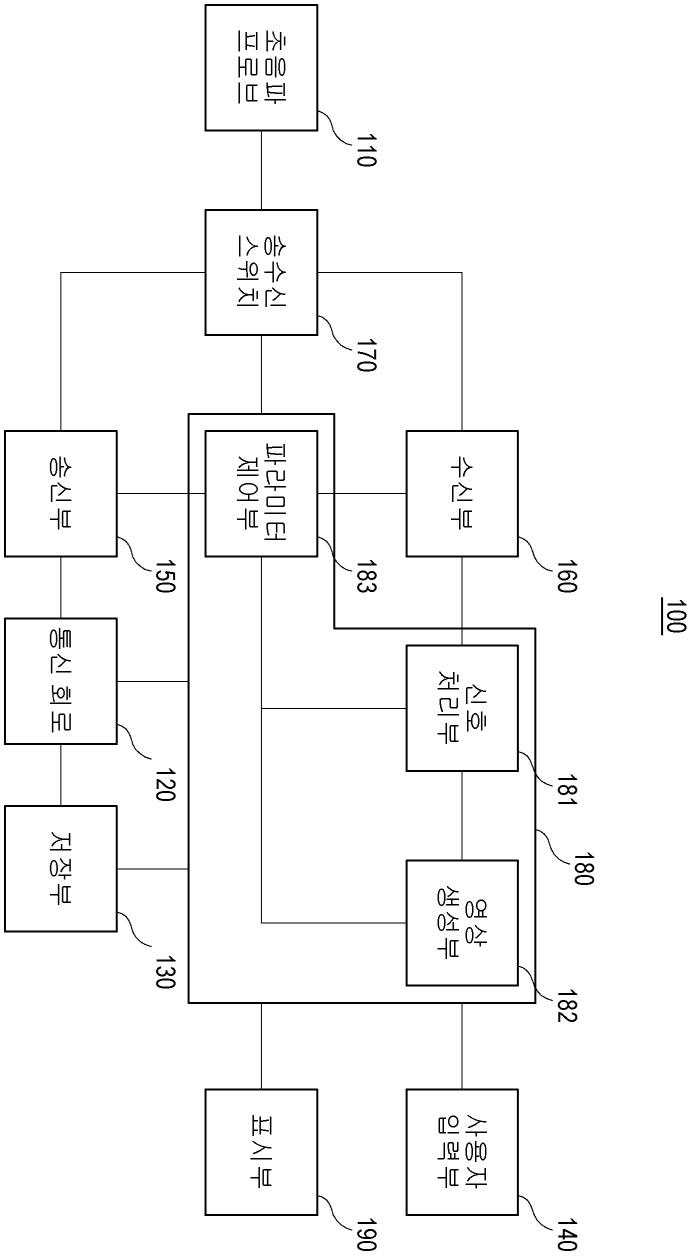
부호의 설명

[0112]

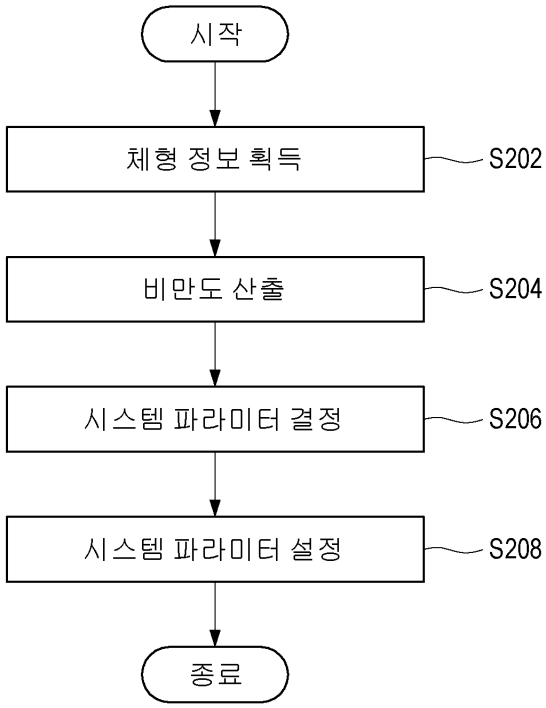
100: 초음파 시스템
110: 초음파 프로브
120: 통신 회로
130: 저장부
140: 사용자 입력부
150: 송신부
160: 수신부
170: 송수신 스위치
180: 프로세서
181: 신호 처리부
182: 영상 생성부
183: 파라미터 제어부
190: 표시부

도면

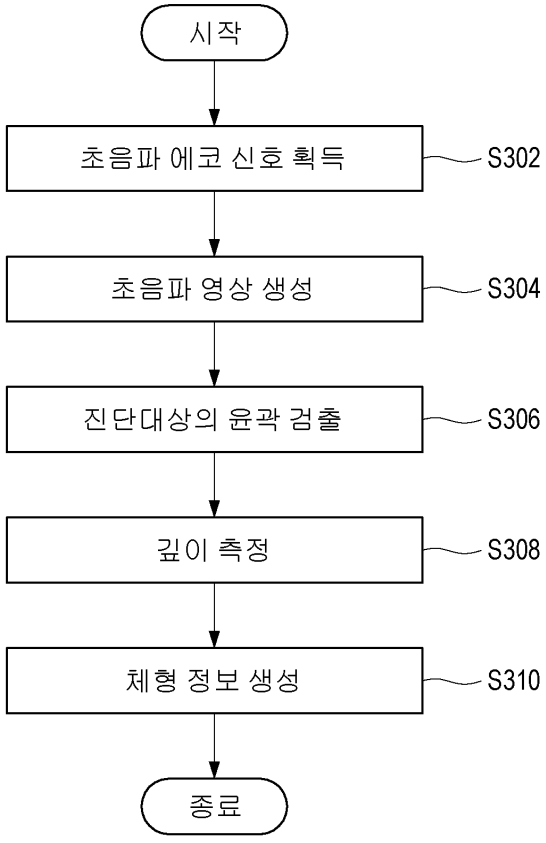
도면1


초음파 프로브
110
송수신 스위치
170
송신부
150
파라미터 제어부
183
수신부
160
통신 회로
120
신호 처리부
181
저장부
130
영상 생성부
180
182
표시부
190
사용자 입력부
140
100

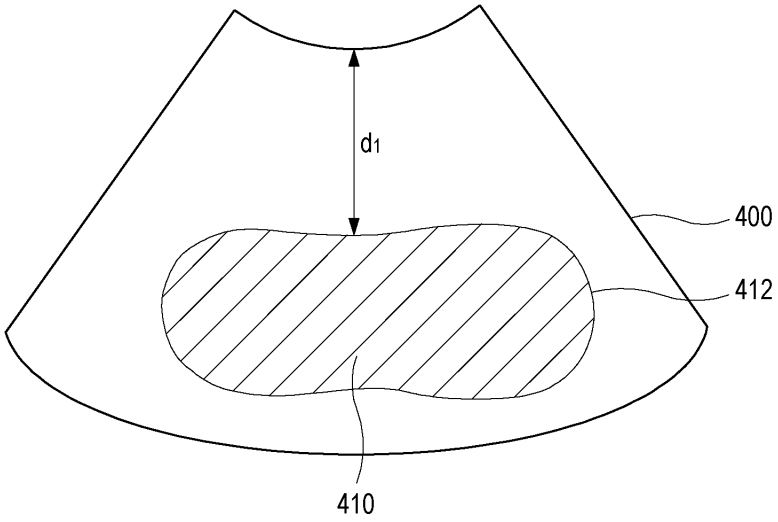
도면2


시작
체형 정보 획득
S202
비만도 산출
S204
시스템 파라미터 결정
S206
시스템 파라미터 설정
S208
종료

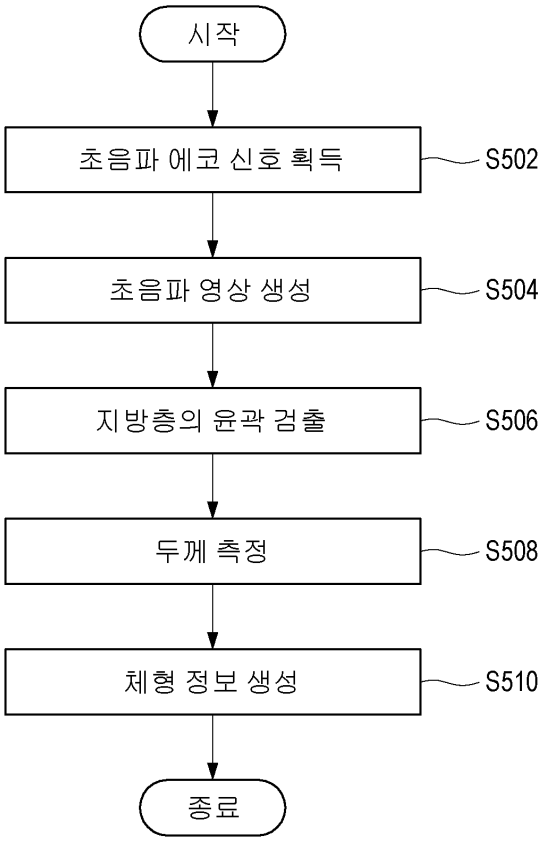
도면3


시작
초음파 에코 신호 획득
S302
초음파 영상 생성
S304
진단대상의 윤곽 검출
S306
깊이 측정
S308
체형 정보 생성
S310
종료

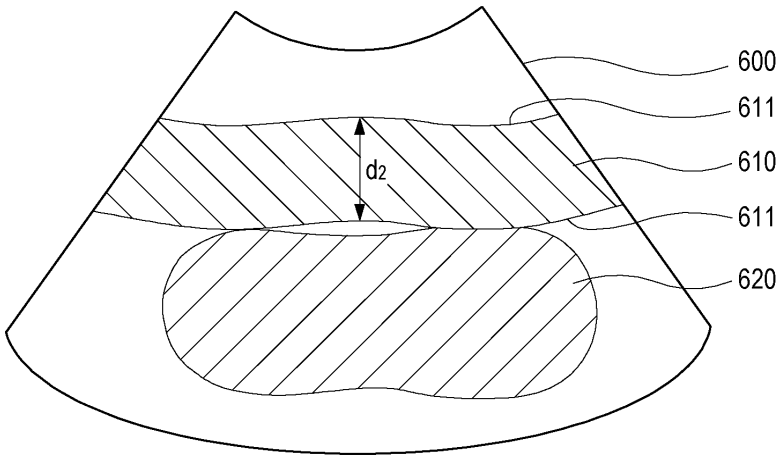
도면4


d1
400
412
410

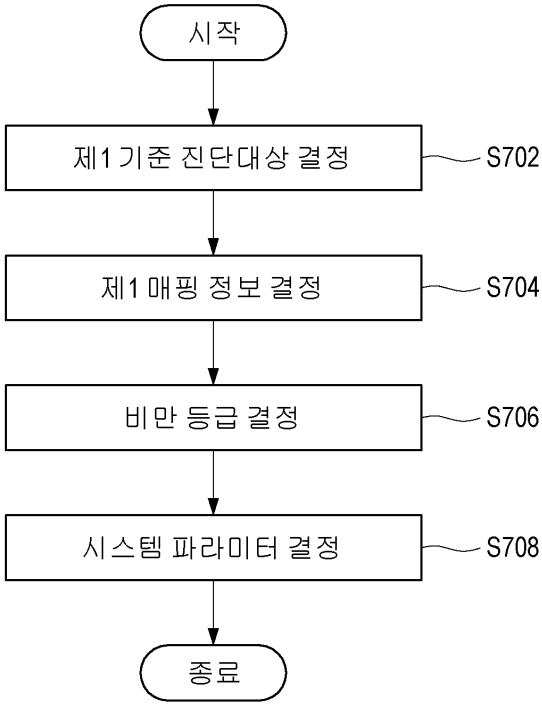
도면5


시작
초음파 에코 신호 획득
S502
초음파 영상 생성
S504
지방층의 윤곽 검출
S506
두께 측정
S508
체형 정보 생성
S510
종료

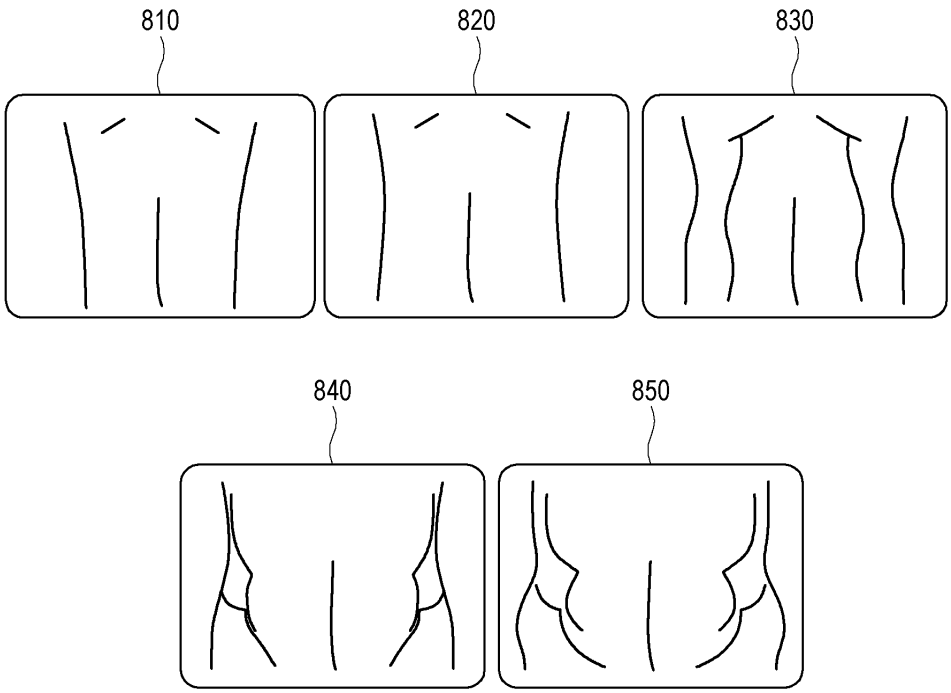
도면6


600
611
610
611
620
d2

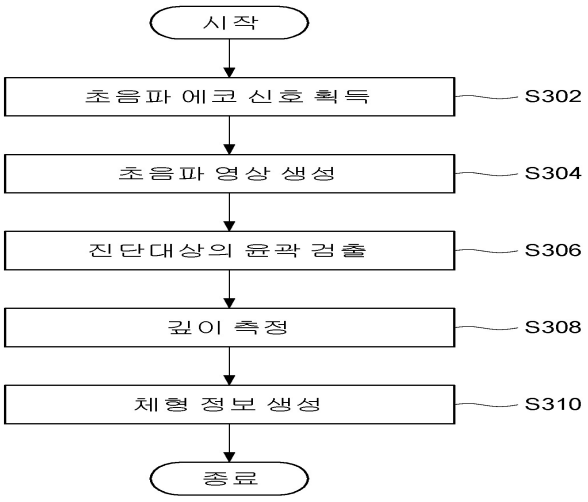
도면7


시작
제1 기준 진단대상 결정
S702
제1 매핑 정보 결정
S704
비만 등급 결정
S706
시스템 파라미터 결정
S708
종료

도면8



专利名称(译)	如何设置系统参数和超声系统		
公开(公告)号	KR1020190097444A	公开(公告)日	2019-08-21
申请号	KR1020180016885	申请日	2018-02-12
[标]申请(专利权)人(译)	美国西门子医疗解决公司		
申请(专利权)人(译)	Yueseueyi西门子医疗解决方案公司		
[标]发明人	임혁수 박성호		
发明人	임혁수 박성호		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/54		
代理人(译)	Yangyoungjun Baekmangi		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种根据对象的身体形状来设置系统参数的方法及其超声系统。根据本发明，根据对象的身体形状设置系统参数的方法包括以下步骤：获得与对象的诊断目标有关的身体类型信息；基于所述身体形状信息计算与所述对象的诊断目标相关的肥胖程度；基于用于映射多个肥胖等级中的每一个的映射信息和针对多个参考诊断对象中的每一个设置的多个系统参数，确定映射到与所计算的肥胖度相对应的肥胖等级的至少一个系统参数；根据确定的系统参数建立超声系统。