



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0067161  
(43) 공개일자 2017년06월15일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A61B 8/08* (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)  
*A61B 8/00* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*A61B 8/08* (2013.01)  
*A61B 5/4869* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0036137(분할)
- (22) 출원일자 2017년03월22일  
심사청구일자 2017년06월01일
- (62) 원출원 특허 10-2015-0172889  
원출원일자 2015년12월07일  
심사청구일자 2015년12월07일

- (71) 출원인  
주식회사 웨이전스  
강원도 춘천시 신북읍 신북로 61-14, 103호(강원  
테크노파크 춘천벤처2공장)
- (72) 발명자  
박천정  
강원도 춘천시 동내면 거두택지길 87-4  
이승우  
서울특별시 강남구 도산대로83길 23, 대우로얄카  
운터3차 103호 (청담동)
- (74) 대리인  
양정근

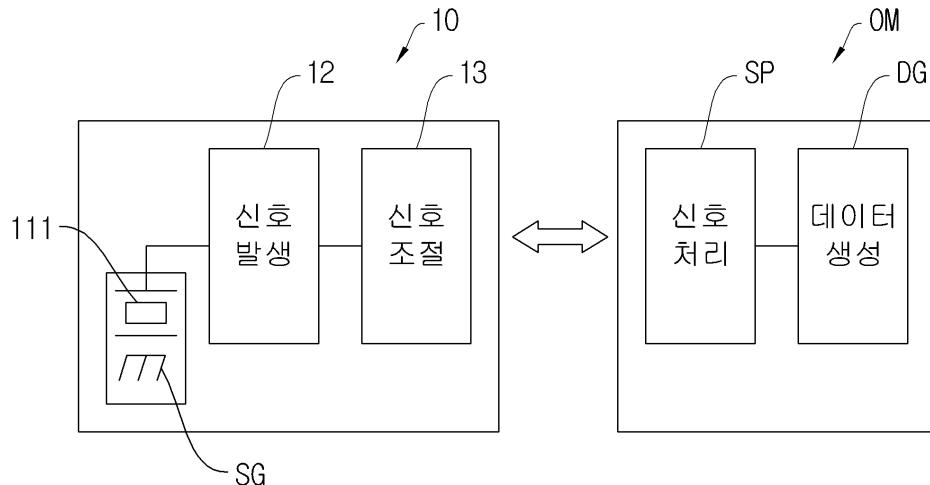
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 발명의 명칭 개인 비만 측정기 및 그에 의한 비만 측정 방법

### (57) 요 약

본 발명은 개인 비만 측정기 및 그에 의한 비만 측정 방법에 관한 것이고, 구체적으로 초음파 프로브에 의하여 측정된 인체 특정 부위의 이미지 데이터를 개인용 전자기기에서 검증하여 비만 여부를 측정하는 개인 비만 측정 기 및 그에 의한 비만 측정 방법에 관한 것이다. 개인 비만 측정기는 인체의 정해진 부위에 대한 초음파 이미지 데이터를 생성할 수 있는 초음파 프로브(10); 및 초음파 프로브(10)와 통신이 가능한 휴대용 전자기기에 설치되고, 상기 초음파 이미지 데이터를 처리하여 상기 정해진 부위의 비만도의 측정이 가능한 비만 데이터 생성 모듈(OM)을 포함하고, 상기 비만 데이터 생성 모듈(OM)은 시간 대역별로 초음파 프로브(10)로부터 전송되는 초음파 이미지 데이터로부터 비만 데이터를 생성한다.

**대 표 도** - 도1



(52) CPC특허분류

*A61B 5/6898* (2013.01)

*A61B 8/5223* (2013.01)

*A61B 8/56* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

인체의 정해진 부위에 대한 특성에 대한 데이터를 가지는 위치 확인 유닛(43)을 포함하고 상기 정해진 부위에 대한 초음파 이미지 데이터를 생성할 수 있는 초음파 프로브(10); 및

초음파 프로브(10)와 통신이 가능한 휴대용 전자기기에 설치되고, 상기 초음파 이미지 데이터를 처리하여 상기 정해진 부위의 비만도의 측정이 가능한 비만 데이터 생성 모듈(OM)을 포함하고,

상기 비만 데이터 생성 모듈(OM)은 시간 대역별로 초음파 프로브(10)로부터 전송되는 초음파 이미지 데이터로부터 비만 데이터를 생성하고, 상기 비만 데이터 생성 모듈(OM)은 초음파 신호 데이터로부터 이미지 데이터를 생성하기 위한 신호 처리 기능의 적어도 일부를 가지는 것을 특징으로 하는 개인 비만 측정기.

#### 청구항 2

휴대용 초음파 프로브 및 스마트폰에 의한 개인 비만 관리 방법에 있어서,

인체 내 측정 부위에 대한 특징에 기초하여 상기 측정 부위가 결정되는 단계;

상기 측정 부위에 대한 초음파 데이터가 획득되는 단계;

상기 초음파 데이터가 이미지 신호로 변환 및 처리되는 단계;

상기 이미지 신호가 스마트폰으로 전송되고, 상기 스마트폰에 설치된 비만 애플리케이션이 작동되는 단계;

상기 비만 애플리케이션에서 데이터가 검증되어 비만 데이터가 생성되는 단계;

상기 비만 데이터로부터 비만 여부가 확인되는 단계; 및

비만 관리 데이터가 생성되어 저장되는 단계를 포함하고,

상기 비만 여부의 확인에 따라 진단 데이터가 생성되는 것을 특징으로 하는 개인 비만 관리 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 개인 비만 측정기 및 그에 의한 비만 측정 방법에 관한 것이고, 구체적으로 초음파 프로브에 의하여 측정된 인체 특정 부위의 이미지 데이터를 개인용 전자기기에서 검증하여 비만 여부를 측정하는 개인 비만 측정기 및 그에 의한 비만 측정 방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 체지방이 과다한 상태에 해당하는 비만은 음식으로 섭취하는 열량이 인체의 활동에 의하여 소비되는 열량 보다 많은 상태가 지속되면 발생된다. 비만 여부는 신장과 체중으로부터 산출되는 체질량지수(BMI)로부터 판단될 수 있지만, 체지방량에 의하여 정확하게 측정될 수 있다. 또한 복부와 같이 인체 특정 부위의 비만을 측정하기 위하여 허리둘레를 측정하는 방법이 적용될 수 있다. 비만 측정과 관련된 다양한 방법이 이 분야에 공지되어 있다.

[0003] 특허등록번호 제10-0943295호는 소형 단말기 형태로 휴대용으로 착용할 수 있고, 체지방을 측정하여 체지방량을 산출하면서 사용자의 운동량이 실시간으로 입력되고, 섭취한 음식물에 대한 정보를 입력하면 체지방률 산출 후 시간의 경과별로 변화되는 실시간 체지방률을 저장 및 표시하고, 동시에 비정상 체지방률에 해당하거나 또는 비정상 체지방률이 예측되면 정보와 함께 그에 따른 조치를 안내하여 사용자로 하여금 정상 체지방률을 실시간으로 유지할 수 있도록 하는 비만 관리 기능을 가진 체지방 측정 장치 및 그의 제어 방법에 대하여 개시한다.

[0004] 특허공개번호 제10-2014-0032214호는 고객의 기본 정보와 고객의 임상 지표 정보를 입력받아 외부로 전송하고, 외부로부터 고객의 비만생체나이 보고서 정보가 제공되면 출력되는 고객 단말기; 및 상기 고객 단말기로부터 고

개의 기본 정보와 고객의 임상 지표 정보가 제공되면 그 고객의 기본 정보와 고객의 임상 지표 정보들을 이용하여 고객의 비만 생체 나이를 측정하고, 그 비만 생체 나이를 포함하는 비만 생체 나이 보고서 정보를 생성하여 상기 고객 단말기로 제공하는 서비스 서버를 포함하고, 상기 임상 지표 정보는 체중, 신장, 체질량지수, 근육의 양, 체지방량, 허리둘레, 엉덩이 둘레 및 허리와 엉덩이 둘레 비율을 포함하는 비만생체나이 측정 시스템 및 단말기에 대하여 개시한다.

[0005] 체지방 또는 비만은 지속적으로 관리될 필요가 있으며 신체 전체를 비롯하여 인체의 특정 부위의 비만 여부가 측정되는 것이 유리하다. 그러나 상기 선행기술은 체지방의 측정을 위한 새로운 방법 및 지속적인 체지방의 관리가 가능하도록 하는 방법에 대하여 개시하지 않는다.

[0006] 본 발명은 선행기술이 가진 문제점을 해결하기 위한 것으로 아래와 같은 목적을 가진다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0007] (특허문헌 0001) 선행기술 1: 특허등록번호 제10-0943295호(동진메디칼 주식회사, 2010년02월23일 공고) 비만 관리 기능이 구비된 체지방 측정 장치 및 그 제어 방법

(특허문헌 0002) 선행기술 2: 특허공개번호 제10-2014-0032214호((주)에이지바이오매티кс, 2014년03월14일 공개) 비만생체나이 측정 시스템 및 단말기

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 목적은 초음파 프로브에 의하여 측정된 초음파 데이터를 휴대용 전자기기로 전송하여 비만 관리 애플리케이션에 의하여 분석되도록 하는 것에 의하여 간단하면서 지속적으로 비만 측정 및 관리가 가능하도록 하는 개인 비만 측정기 및 그에 의한 비만 측정 방법을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면, 개인 비만 측정기는 인체의 정해진 부위에 대한 초음파 이미지 데이터를 생성할 수 있는 초음파 프로브; 및 초음파 프로브와 통신이 가능한 휴대용 전자기기에 설치되고, 상기 초음파 이미지 데이터를 처리하여 상기 정해진 부위의 비만도의 측정이 가능한 비만 데이터 생성 모듈을 포함하고, 상기 비만 데이터 생성 모듈은 시간 대역별로 초음파 프로브로부터 전송되는 초음파 이미지 데이터로부터 비만 데이터를 생성한다.

[0010] 본 발명의 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 상기 비만 데이터 생성 모듈은 초음파 신호 데이터로부터 이미지 데이터를 생성하기 위한 신호 처리 기능의 적어도 일부를 가진다.

[0011] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 비만 데이터 생성 모듈은 스마트폰에 설치되고, 초음파 프로브와 상기 스마트폰은 근거리 무선 통신 또는 유선 통신에 의하여 연결된다.

[0012] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 개인 비만 관리 방법은 인체 내 측정 부위가 결정되는 단계; 상기 측정 부위에 대한 초음파 데이터가 획득되는 단계; 상기 초음파 데이터가 이미지 신호로 변환 및 처리되는 단계; 상기 이미지 신호가 스마트폰으로 전송되고, 상기 스마트폰에 설치된 비만 애플리케이션이 작동되는 단계; 상기 비만 애플리케이션에서 데이터가 검증되어 비만 데이터가 생성되는 단계; 상기 비만 데이터로부터 비만 여부가 확인되는 단계; 및 비만 관리 데이터가 생성되어 저장되는 단계를 포함한다.

[0013] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 상기 비만 여부가 확인 결과에 따라 진단 데이터가 생성되는 단계를 더 포함한다.

## 발명의 효과

[0014] 본 발명에 따른 비만 측정기는 간단한 방법으로 정확한 비만 측정이 가능하도록 하고, 인체의 특정 부위의 비만 측정이 가능하도록 한다. 본 발명에 따른 비만 측정기는 측정 모듈이 스마트 폰과 같은 휴대용 전자기기와 무선

으로 연결되도록 하는 것에 의하여 측정 프로브의 제조가 간단해지도록 한다. 본 발명에 따른 비만 측정 방법은 휴대용 전자기기에 비만 관리 애플리케이션이 설치되는 것에 의하여 측정 프로브로부터 전송된 데이터의 처리, 분석 및 관리가 가능해지도록 한다. 이와 같이 비만 관리를 위하여 스마트폰의 기능이 이용될 수 있도록 하는 것에 의하여 관리 시스템의 설치 및 관리 비용이 간단해지도록 한다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명에 따른 비만 측정기의 실시 예를 도시한 것이다.

도 2는 본 발명에 따른 비만 측정기에 적용되는 프로브 모듈의 실시 예를 도시한 것이다.

도 3은 본 발명에 따른 비만 측정기에 적용되는 초음파 이미지 데이터의 처리 구조의 실시 예를 도시한 것이다.

도 4는 본 발명에 따른 비만 측정 및 관리 방법의 실시 예를 도시한 것이다.

도 5는 본 발명에 따른 비만 측정기의 다른 실시 예를 도시한 것이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 아래의 설명에서 서로 다른 도면에서 동일한 도면 부호를 가지는 구성요소는 유사한 기능을 가지므로 발명의 이해를 위하여 필요하지 않는다면 반복하여 설명이 되지 않으며 공지의 구성요소는 간략하게 설명이 되거나 생략이 되지만 본 발명의 실시 예에서 제외되는 것으로 이해되지 않아야 한다.

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 비만 측정기의 실시 예를 도시한 것이다.

[0018] 도 1을 참조하면, 본 발명에 따른 비만 측정기는 인체의 정해진 부위에 대한 초음파 이미지 데이터를 생성할 수 있는 초음파 프로브(10); 및 초음파 프로브(10)와 통신이 가능한 휴대용 전자기기에 설치되고, 상기 초음파 이미지 데이터를 처리하여 상기 정해진 부위의 비만도의 측정이 가능한 비만 데이터 생성 모듈(OM)을 포함하고, 상기 비만 데이터 생성 모듈(OM)은 시간 대역별로 초음파 프로브(10)로부터 전송되는 초음파 이미지 데이터로부터 비만 데이터를 생성한다.

[0019] 본 발명에 따른 비만 측정기는 초음파 프로브(10)로부터 측정된 인체 특정 부위의 초음파 영상 데이터로부터 비만 데이터를 생성하여 비만 여부가 판단되도록 한다. 초음파 프로브(10)는 영상 초음파 기기가 될 수 있고, 예를 들어 휴대용 기기의 구조로 만들어질 수 있다. 초음파 프로브(10)는 초음파 진동자를 가진 트랜스듀서(111)를 포함할 수 있고, 인체 내부의 정해진 부위로 초음파를 전송할 수 있다. 그리고 인체 내부에서 반사되는 초음파를 수신하여 전기 신호로 변환 및 증폭하여 이미지 데이터를 생성할 수 있다. 본 발명에 따른 초음파 프로브(10)는 소형으로 만들어질 필요가 있고, 예를 들어 복부 또는 허벅지와 같은 인체의 특정 부위의 초음파 이미지를 생성할 수 있다. 특별히 복부 또는 허벅지의 지방층의 두께를 측정할 수 있고, 복부 전체의 초음파 영상이 생성될 필요가 없다. 그러므로 초음파 이미지가 생성될 인체 부위는 미리 설정될 수 있고, 지방층의 측정이 가능한 적절한 크기로 설정될 수 있다. 그리고 설정된 부위가 저장되고, 각각의 초음파 이미지 생성 과정에서 확인될 수 있다.

[0020] 초음파 프로브(10)는 소형으로 만들어져야 하므로 트랜스듀서(111)가 소형으로 만들어질 필요가 있다. 트랜스듀서(111)에서 초음파를 발생시키기 위한 전기신호가 신호 발생 유닛(12)에서 만들어진다. 반사파가 수신되어 초음파 이미지의 생성을 위한 전기 신호로 변환되면, 전기 신호는 신호 조절 유닛(13)에 의하여 초음파 이미지의 생성을 위한 신호로 만들어질 수 있다. 신호 조절 유닛(13)은 예를 들어 필터, 증폭기(amplifier) 또는 포락선 검출기와 같은 것을 포함할 수 있다. 수신 초음파(SG)는 트랜스듀서(111)에서 전기 신호로 변환되어 신호 조절 유닛(13)으로 전송될 수 있다. 신호 조절 유닛(13)은 전송된 신호를 초음파 이미지 생성을 위한 신호로 변환하여 스마트폰과 같은 휴대용 전자기기로 유선 또는 무선으로 전송될 수 있다. 초음파 프로브(10)는 초음파의 인체 내부로 전송, 반사파 수신, 트랜스듀서(111)의 작동의 조절, 신호 발생 유닛(12) 및 신호 조절 유닛(13)의 작동 조절을 위한 제어 유닛을 포함할 수 있다. 그리고 제어 유닛에 의하여 초음파 이미지 생성 신호가 휴대용 전자기기로 전송될 수 있다.

[0021] 스마트폰과 같은 휴대용 전자기기에 비만 데이터 생성 모듈(OM)이 설치될 수 있다.

[0022] 비만 데이터 생성 모듈(OM)은 애플리케이션 형태로 스마트폰에 설치될 수 있고, 칩 형태의 하드웨어 및 하드웨

어의 작동을 위한 소프트웨어로 이루어질 수 있다. 비만 데이터 생성 모듈(OM)이 애플리케이션 형태로 되는 경우 정해진 서버에서 다운로드가 되어 스마트폰에 설치될 수 있고, 스마트폰에 의하여 애플리케이션의 작동이 제어될 수 있다.

[0023] 전자기기는 신호 처리 유닛을 가질 수 있고, 초음파 프로브(10)에서 전송된 초음파 데이터 신호는 신호 처리 유닛(SP)에 의하여 처리되어 비만 애플리케이션의 데이터 생성 유닛(DG)으로 전달될 수 있다. 데이터 생성 유닛(DG)은 초음파 데이터 신호로부터 전자기기에서 표시될 수 있는 이미지를 생성하고, 지방층의 두께를 산출하여 측정 시간에 따라 저장할 수 있다. 그리고 비교 데이터를 생성하여 사용자에게 제공하고, 진단 데이터를 생성할 수 있다. 비만 애플리케이션은 전자기기의 인터넷 탐색 기능을 이용하여 비만과 관련된 다양한 정보를 인터넷 사이트로부터 탐색할 수 있다. 또한 전자기기가 가진 다양한 데이터 처리 기능을 이용하여 초음파 데이터 신호를 처리할 수 있다.

[0024] 이와 같이 본 발명에 따른 개인 비만 측정기는 휴대용 초음파 프로브(10)로부터 인체 내부의 특정 부위의 초음파 신호를 획득하여 스마트폰과 같은 전자기기로 전송할 수 있다. 스마트폰에서 전송된 초음파 데이터 신호가 처리되고, 처리된 초음파 데이터 신호는 비만 애플리케이션에서 검증 및 분석될 수 있다. 그리고 비만 데이터가 생성되어 이미지 또는 다른 적절한 데이터 형태로 스마트폰의 스크린을 통하여 표시 및 저장될 수 있다.

[0025] 아래에서 각각의 모듈에 대하여 구체적으로 설명된다.

[0026] 도 2는 본 발명에 따른 비만 측정기에 적용되는 프로브 모듈의 실시 예를 도시한 것이다.

[0027] 도 2를 참조하면, 초음파 프로브는 작동 조절을 위한 조절 스위치(121), 초음파 진동자에서 초음파 신호를 발생시키는 전기 신호를 만드는 펄스 유닛(122) 및 트랜스듀서(111)에서 생성된 전기 신호의 크기를 제한하는 제한 유닛(123)으로 이루어질 수 있다. 초음파 트랜스듀서는 피에조세라믹, 결합 층 및 흡음 층과 같은 것을 포함할 수 있고, 펄스 유닛(122)은 트랜스듀서의 일부가 될 수 있다. 제한 유닛(123)은 수신 초음파와 함께 입력되는 전기 신호로부터 미리 결정된 크기 이상의 신호를 제거하는 기능을 가질 수 있다. 펄스 유닛(122)에서 트랜스듀서(111)에 인가한 신호가 초음파신호로 변환되어 인체 내에 임피던스가 다른 부위에서 반사되어 수신되는 수신 초음파를 전기 신호로 변환하는 과정에서 수신 초음파에 일정 크기 이상의 외부 신호가 발생될 수 있다. 이와 같은 외부 신호가 인체 내부로부터 반사되는 반사 초음파를 손상시키면 영상을 얻기 위한 초음파 신호를 손상시킬 수 있다. 그러므로 일정 크기 이상의 입력 전압이 제한 유닛(123)에 의하여 제거될 수 있다. 트랜스듀서(111)에 의하여 전기 신호로 변환된 초음파 신호는 신호 조절 유닛(13)으로 전달될 수 있다. 신호 조절 유닛(13)은 전기 신호로 변환된 초음파 신호를 증폭하는 증폭 유닛(131), 증폭 유닛(131)에서 증폭된 신호의 신호 대 잡음비를 개선시키는 밴드 패스 필터와 같은 필터 유닛(132), 초음파 신호의 깊이 또는 전송 위치에 따른 보상을 위한 이득 제어 유닛(133) 및 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환하는 AD 컨버터(134)를 포함할 수 있다. 이득 제어 유닛(133)은 초음파 신호가 인체 내부로 전송되는 깊이에 따른 보상 및 투과되는 부분의 특성에 따른 보상을 포함할 수 있다. 구체적으로 침투 깊이가 커질수록 초음파의 감쇠 수준이 커지고 이로 인하여 반사파가 약해지게 된다. 그리고 매질의 밀도가 낮은 영역에서 전파 속도가 작아지고 반사파가 약해지게 된다. 이득 제어 유닛(133)은 이와 같은 침투 깊이 및 반사 영역의 특성에 따라 초음파 신호를 보상할 수 있다. 그리고 보상된 초음파 신호는 AD 컨버터(134)에 의하여 디지털 신호로 변환되어 연결 유닛(25)으로 전달될 수 있다.

[0028] 연결 유닛(25)은 변환된 초음파 신호를 저장하는 메모리(251), 전자기기와 연결 상태 및 전송 데이터를 확인하는 탐지 유닛(252) 및 데이터를 유선 또는 무선으로 전자기기로 전송하는 통신 유닛(253)을 포함할 수 있다. 메모리(251)는 예를 들어 최근에 획득된 변환 초음파 신호를 저장하고, 탐지 유닛(252)에 의하여 전자기기가 작동 상태에 있는 것으로 탐지되면 가장 최근에 획득된 변환 초음파를 전자기기로 전송할 수 있다. 메모리(251)는 최근 2 내지 5개의 최근 시간대에 얻어진 변환 초음파를 저장할 수 있다. 탐지 유닛(252)는 전자기기의 작동 상태를 탐지하고 이와 동시에 전송된 데이터의 시작 및 전송되어야 할 데이터가 모두 전송되었는지 여부를 확인하는 기능을 가진다. 그리고 통신 유닛(253)은 예를 들어 블루투스 통신과 같은 근거리 통신이 되거나 유선 통신 유닛이 될 수 있다. 연결 유닛(25)에 의하여 변환 초음파 신호는 스마트폰과 같은 전자기기로 전송될 수 있고, 스마트폰에 설치된 비만 애플리케이션의 작동에 의하여 비만 분석 데이터로 가공될 수 있다.

[0029] 도 3은 본 발명에 따른 비만 측정기에 적용되는 초음파 이미지 데이터의 처리 구조의 실시 예를 도시한 것이다.

[0030] 도 3을 참조하면, 초음파 프로브(10)는 신호 조절 유닛(13)과 분리 가능한 구조로 만들어질 수 있다. 예를 들어 트랜스듀서 및 신호 제한 유닛이 하나의 모듈로 만들어지고, 신호 조절 유닛(13)과 연결 유닛(25)이 하나의 모듈로 만들어질 수 있다. 그리고 사용을 위하여 두 개의 모듈이 서로 결합될 수 있다. 그리고 연결 모듈(25)은

무선 또는 유선 연결 수단(TC)을 통하여 스마트폰과 같은 전자기기와 연결될 수 있다.

[0031] 위에서 설명된 변환 초음파 신호는 포커싱(Focusing), 아포디제이션(apodization), 압축(decimation), 평활(anti-aliasing) 필터링 및 포락선 탐색 과정과 같은 신호 가공 과정을 통하여 이미지 데이터로 처리될 수 있고, 스캔컨버터에 의하여 최종적으로 표시 가능한 이미지 데이터로 만들어질 수 있다. 그리고 전자기기에서 표시 가능하도록 색상 및 명암비가 조절되어 이미지로 전자기기의 스크린에 표시될 수 있다. 신호 가공 과정은 스마트폰과 같은 전자기기의 기능에 의하여 이루어지거나 비만 애플리케이션에서 진행될 수 있다. 또한 스캔컨버터 기능이 스마트폰에 설치된 하드웨어 또는 소프트웨어에 의하여 실행되거나 비만 애플리케이션에 의하여 실행될 수 있다. 대안으로 이와 같은 기능은 초음파 프로브에서 실행되고, 전자기기는 스크린에 표시될 수 있는 이미지 데이터를 수신할 수 있다. 변환 초음파 신호는 다양한 방법으로 이루어질 수 있고, 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.

[0032] 비만 애플리케이션은 수신된 초음파 신호의 획득 시간 및 전송 완료 여부를 확인하는 데이터 확인 유닛(31); 확인된 데이터를 분류하는 데이터 분류 유닛(32); 분류된 데이터를 분석하여 비만 데이터를 생성하는 비만 데이터 유닛(33); 비만 데이터 유닛(33)을 정상 데이터 또는 이전 비만 데이터와 비교하여 비교 값을 산출하는 비교 데이터 유닛(34); 생성된 비만 데이터 및 데이터 비교 값을 저장하는 데이터 저장 유닛(35); 비만 데이터와 비교 데이터로부터 정상 상태 여부를 확인하기 위하여 필요한 값을 추출하는 데이터 추출 유닛(36); 및 차후 생성되는 비만 데이터와 비교하기 위한 검증 데이터를 생성하여 저장하는 검증 데이터베이스(37)를 포함할 수 있다.

[0033] 변환 초음파 신호가 전송되면 데이터 확인 유닛(31)은 위에서 설명된 탐지 유닛으로부터 전송된 데이터 정보를 통하여 데이터를 확인할 수 있다. 데이터 확인은 이전 비만 데이터의 전송 시간 및 데이터 형태가 저장된 데이터 검증 유닛(311)에 의하여 이루어질 수 있다. 데이터 검증 유닛(311)에 의하여 확인된 변환 초음파 신호는 데이터 분류 유닛(32)에 의하여 데이터 획득 시간 및 측정 부위에 따라 분류될 수 있다. 그리고 분류된 데이터로부터 비만 데이터가 생성될 수 있다. 비만 데이터 유닛(33)은 변환 초음파 유닛을 분석하여 예를 들어 인체 특정 부위의 지방층의 두께, 지방층의 특성, 피부 충과 지방층 사이의 신호 전달 특성 또는 근육 충에서 초음파 신호의 반사율 또는 반사 형태와 같은 것을 탐지할 수 있다. 그리고 그에 따라 미리 결정된 파라미터에 의하여 비만 데이터를 생성할 수 있다. 비만 데이터는 비만 지수를 포함하고, 비만 지수는 미리 결정된 기준 시간에 대한 지방층의 변화율 및 상태 변화 지수를 포함할 수 있다.

[0034] 비만 데이터가 생성되면 비교 데이터 유닛(34)에 의하여 비교 값이 산출될 수 있다. 비교 값은 이전 시간대에 생성된 비만 데이터와 새로 생성된 비만 데이터의 대비로부터 얻어질 수 있다. 그러므로 비교 값은 생성되거나 생성되지 않을 수 있고 이전 시간대는 적어도 두 개의 시간대를 포함할 수 있다. 생성된 비만 데이터 및 비교 값은 시간 및 인체 부위에 따라 데이터 저장 유닛(35)에 저장될 수 있다. 만약 비교 값으로부터 이후 변화 여부가 지속적으로 분석되어야 할 인자(factor)가 있는 경우 데이터 추출 유닛(36)에 의하여 추출될 수 있다. 그리고 검증 데이터베이스(37)에 저장될 수 있다. 검증 데이터베이스(37)는 비만과 관련된 외부 정보 제공 공급원으로 제공되는 정보를 저장하고, 추출 유닛(36)에 의하여 추출된 인자(factor)에 대한 정보를 저장할 수 있다. 검증 데이터베이스(37)에 저장된 인자는 이후 비만 데이터의 생성 과정에서 사용될 수 있고, 비만 데이터의 생성 과정에서 연관 인자가 분석될 수 있다.

[0035] 비만 애플리케이션에 알림 유닛(38)이 설치될 수 있다. 알림 유닛(38)에 초음파 신호의 최종 획득 시간 및 차후 예정된 초음파 신호의 획득 시간이 저장될 수 있다. 그리고 예정된 획득 시간을 사용자에게 적절한 시간에 알려주는 기능을 가질 수 있다. 또한 알림 유닛(38)에 비만과 관련되어 사용자가 섭취를 필요로 하거나 섭취를 피해야 할 음식이 저장될 수 있다. 사용자는 필요시에 알림 유닛(38)을 작동시켜 이를 확인할 수 있다. 다양한 기능을 가진 알림 유닛(38)이 비만 애플리케이션에 설치될 수 있고, 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.

[0036] 도 4는 본 발명에 따른 비만 측정 및 관리 방법의 실시 예를 도시한 것이다.

[0037] 도 4를 참조하면, 휴대용 초음파 프로브 및 스마트폰에 의한 개인 비만 관리 방법은 인체 내 측정 부위가 결정되는 단계(P41); 상기 측정 부위에 대한 초음파 데이터가 획득되는 단계(P42); 상기 초음파 데이터가 이미지 신호로 변환 및 처리되는 단계(P43); 상기 이미지 신호가 스마트폰으로 전송되고(P44), 상기 스마트폰에 설치된 비만 애플리케이션이 작동되는 단계(P45); 상기 비만 애플리케이션에서 데이터가 검증되어 비만 데이터가 생성되는 단계(P46); 상기 비만 데이터로부터 비만 여부가 확인되는 단계(P461); 및 비만 관리 데이터가 생성되어 저장되는 단계(P463)를 포함한다. 추가로 개인 비만 관리 방법은 상기 비만 여부가 확인 결과에 따라 진단 데이터가 생성되는 단계(P462)를 더 포함할 수 있다.

- [0038] 측정 부위는 예를 들어 허벅지, 복부, 허리 또는 영덩이와 같은 부분이 될 수 있고, 미리 결정될 수 있다(P41). 적어도 하나의 측정 부위가 결정될 수 있고, 측정 부위의 확인을 위한 확인 초음파 신호가 미리 저장될 수 있다. 예를 들어 초음파 프로브에 확인 부위에 대한 특징이 미리 저장되고, 초음파 프로브가 다른 부위에 접촉되는 경우 경고 신호를 발생시킬 수 있다. 측정 부위에 대한 초음파 데이터는 시간대 별로 획득될 수 있고 (P42), 획득된 초음파 데이터는 전기 신호 또는 스마트폰에 의하여 처리 가능한 이미지 신호로 변환될 수 있다 (P43). 그리고 변환된 신호는 유선 또는 무선 통신을 통하여 스마트폰으로 전송될 수 있다(P44). 초음파 데이터의 변환은 위에서 설명된 것처럼, 초음파 프로브, 스마트폰 또는 스마트폰에서 설치된 비만 애플리케이션에 의하여 이루어질 수 있다.
- [0039] 초음파 데이터가 스마트폰으로 전송되면(P44), 스마트폰에 설치된 비만 애플리케이션이 작동될 수 있다(P45). 비만 애플리케이션의 작동에 따라 데이터가 검증되고, 미리 결정된 비만 인자에 따라 비만 데이터가 생성될 수 있다(P46). 그리고 생성된 비만 데이터에 의하여 정상 여부 또는 변화 여부가 판단될 수 있다(P461). 만약 정상 상태가 아니라면(NO), 진단 데이터가 생성될 수 있다(P462). 진단 데이터는 비만 인자가 정상 상태를 벗어난 수준에 따른 조치를 포함할 수 있다. 진단 데이터는 비만 애플리케이션으로 전달될 수 있고, 비만 애플리케이션이 작동되어(P45), 비만 인자에 영향을 미치는 음식 또는 생활 습관을 검색할 수 있다. 그리고 음식 또는 생활 습관과 관련된 정보가 사용자에게 제공될 수 있고, 예를 들어 위에서 설명된 알림 유닛에 저장될 수 있다. 이에 비하여 정상 상태라면(YES), 비만 관리 데이터가 생성되어 저장될 수 있고(P463), 시간이 경과된 이후 다시 초음파 데이터가 획득될 수 있다(P42).
- [0040] 이와 같이 본 발명에 따른 개인 비만 관리 방법은 스마트폰에 설치된 비만 애플리케이션을 통하여 비만 원인이 검색되고 이에 따른 정보가 사용자에게 제공될 수 있도록 한다. 정보는 비만 애플리케이션에 저장되거나 비만 애플리케이션에 의하여 접속되는 서버에 저장될 수 있다.
- [0041] 본 발명에 따른 개인 비만 관리 방법은 다양한 방법으로 작동될 수 있고, 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.
- [0042] 도 5는 본 발명에 따른 비만 측정기의 다른 실시 예를 도시한 것이다.
- [0043] 도 5를 참조하면, 초음파 프로브(10)는 휴대 가능한 독립 모듈의 구조로 만들어질 수 있고, 연결 유닛(46)에 의하여 스마트폰(M)과 통신 가능하도록 연결될 수 있다. 초음파 프로브(10)는 하우징(41); 초음파를 발생시켜 인체 내부로 전송하여 수신되는 초음파를 전기 신호로 변환하는 트랜스듀서(42); 트랜스듀서(42)를 제어 유닛(44)과 연결하면서 초음파를 인체 내부로 전달되도록 하는 초음파 유도 유닛(421); 및 측정되어야 할 인체 부위에 대한 특징이 저장된 위치 확인 유닛(43)을 포함할 수 있다. 그리고 초음파 프로브(10)는 커넥터(46)에 결합되는 연결 유닛(46)을 통하여 스마트폰(M)과 데이터 통신이 가능하도록 연결될 수 있다.
- [0044] 위치 확인 유닛(43)은 미리 결정된 부위에 대한 특성에 대한 데이터를 가질 수 있고 예를 들어 일정 주파수 대역의 초음파 팰스가 전송되어 반사파의 수신에 요구되는 시간이 저장될 수 있다. 또한 측정 부위에 대한 인체 특징이 저장될 수 있다. 위치 확인 유닛(43)에 의하여 초음파 프로브(10)는 정해진 부위에 대한 초음파 데이터의 획득이 가능하다.
- [0045] 연결 유닛(46)은 커넥터(45)에 결합되어 데이터 전송이 가능하도록 하는 연결 잭(461), 스마트폰(M)과 유선 또는 무선 통신이 가능한 통신 포트(462) 및 연결 잭(461)과 통신 포트(462)를 연결하는 전송 케이블(463)로 이루어질 수 있다. 통신 포트(462)는 예를 들어 USB 포트가 될 수 있고, 무선 통신을 위한 블루투스 칩을 포함할 수 있다. 또한 위에서 설명된 것처럼 메모리 기능을 가질 수 있다.
- [0046] 스마트폰(M)에 비만 데이터 생성 모듈(OM)이 설치될 수 있고, 예를 들어 비만 애플리케이션이 설치될 수 있다. 스마트폰(M)은 연결 유닛(46)에 의하여 휴대용 초음파 프로브(10)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 비만 데이터 생성 모듈(OM)은 스마트폰(M)에 의하여 작동될 수 있다. 설계 구조에 따라 스마트폰(M)이 연결 유닛(46)에 의하여 초음파 프로브(10)와 연결된 상태에서 초음파 프로브(10)의 작동이 스마트폰(10)에 의하여 제어될 수 있다.
- [0047] 초음파 프로브(10) 및 스마트폰(M)은 다양한 구조로 서로 연결될 수 있고, 본 발명은 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.
- [0048] 본 발명에 따른 비만 측정기는 간단한 방법으로 정확한 비만 측정이 가능하도록 하고, 인체의 특정 부위의 비만 측정이 가능하도록 한다. 본 발명에 따른 비만 측정기는 측정 모듈이 스마트 폰과 같은 휴대용 전자기기와 무선

으로 연결되도록 하는 것에 의하여 측정 프로브의 제조가 간단해지도록 한다. 본 발명에 따른 비만 측정 방법은 휴대용 전자기기에 비만 관리 애플리케이션이 설치되는 것에 의하여 측정 프로브로부터 전송된 데이터의 처리, 분석 및 관리가 가능해지도록 한다. 이와 같이 비만 관리를 위하여 스마트폰의 기능이 이용될 수 있도록 하는 것에 의하여 관리 시스템의 설치 및 관리 비용이 간단해지도록 한다.

[0049]

위에서 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

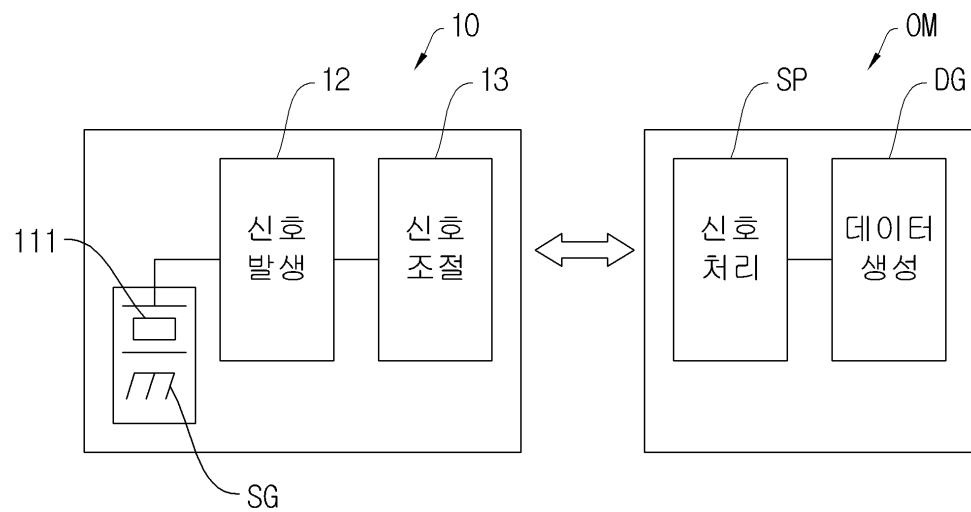
### 부호의 설명

[0050]

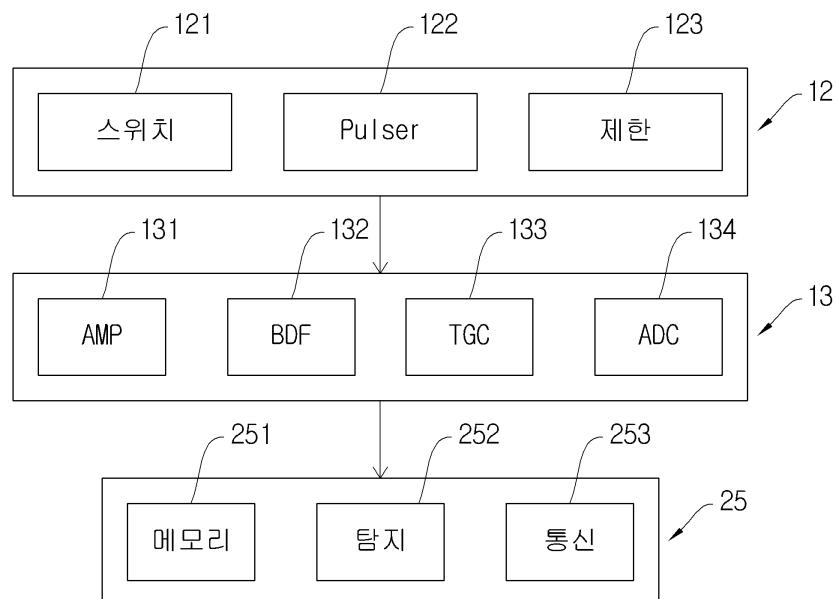
10: 초음파 프로브	12: 신호 발생 유닛
13: 신호 조절 유닛	25: 연결 유닛
31: 데이터 확인 유닛	32: 데이터 분류 유닛
33: 비만 데이터 유닛	34: 비교 데이터 유닛
35: 데이터 저장 유닛	36: 데이터 추출 유닛
37: 검증 데이터 베이스	38: 알림 유닛
41: 하우징	42: 트랜스듀서
43: 위치 확인 유닛	44: 제어 유닛
45: 커넥터	46: 연결 유닛
111: 트랜스듀서	121: 조절 스위치
122: 필스 유닛	123: 제한 유닛
131: 증폭 유닛	132: 필터 유닛
133: 이득 제어 유닛	134: AD 컨버터
251: 메모리	252: 탐지 유닛
253: 통신 유닛	311: 데이터 검증 유닛
421: 초음파 유도 유닛	461: 연결 챕
462: 통신 포트	463: 전송 케이블
DG: 데이터 생성 유닛	M: 스마트폰
OM: 비만 데이터 생성 모듈	SG: 수신 초음파
SP: 신호 처리 유닛	TC: 연결 수단

## 도면

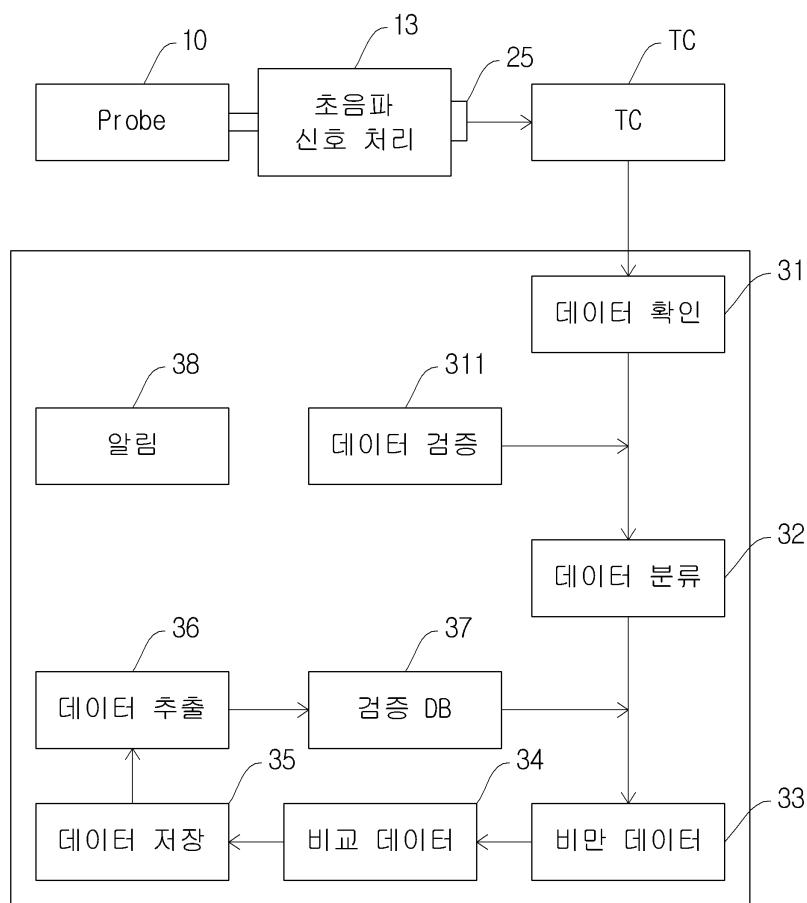
## 도면1



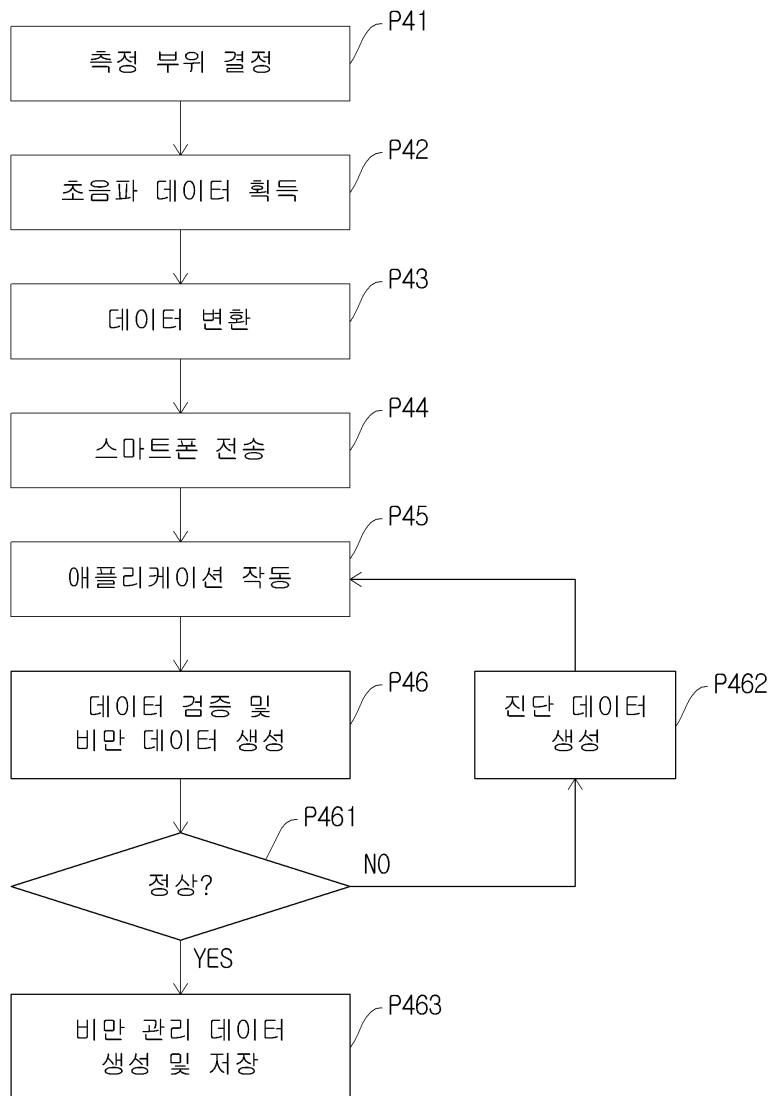
## 도면2



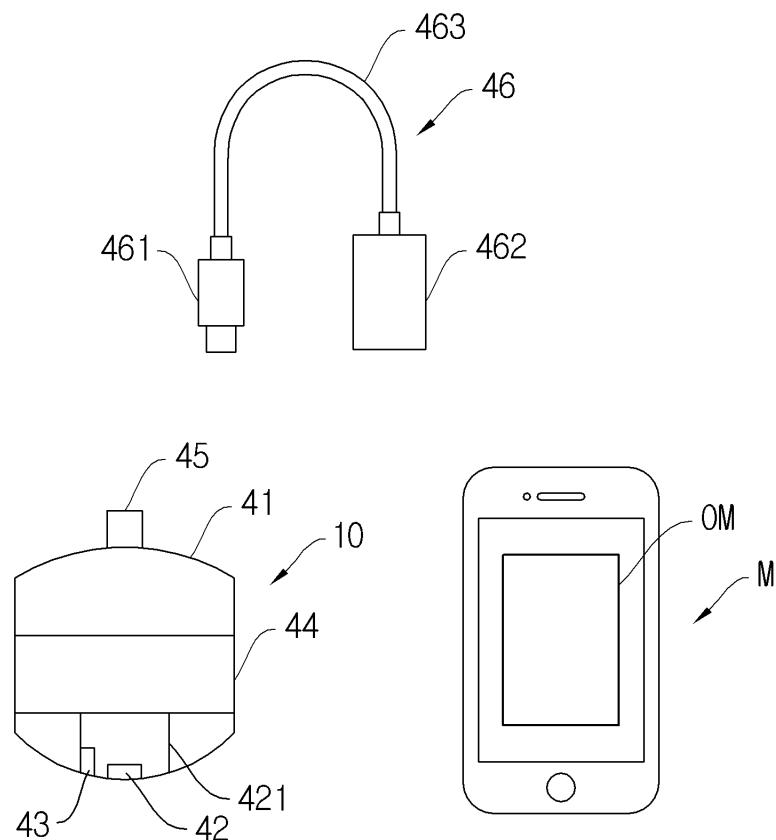
## 도면3



## 도면4



도면5



专利名称(译)	标题 : 个人肥胖计和用于测量肥胖的方法		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020170067161A</a>	公开(公告)日	2017-06-15
申请号	KR1020170036137	申请日	2017-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	WAYGENCE		
申请(专利权)人(译)	有限公司伟智能		
[标]发明人	PARK CHEON JUNG 박천정 LEE SEUNG WOO 이승우		
发明人	박천정 이승우		
IPC分类号	A61B8/08 A61B5/00 A61B8/00		
代理人(译)	当然那		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

### 摘要(译)

本发明涉及个体肥胖测量，个体电子设备验证人体特定部位的图像数据，其具体地通过超声探头测量并测量肥胖接受和排斥，并且肥胖测量方法由此关于个体肥胖测量和肥胖由此测量方法。个体肥胖测量包括超声探头 (10) 产生朝向人体的确定部位的超声图像数据，并且肥胖数据生成模块 (OM) 和肥胖数据由超声图像数据产生，其中肥胖数据生成模块 (OM) 根据来自超声波探头 (10) 的时隙传输。关于肥胖数据生成模块 (OM)，其安装在可以进行超声波探头 (10) 和通信的便携式电子仪器中，并且处理超声波图像数据和上述肥胖系数的测量。确定的网站是可能的。

