



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년12월18일
(11) 등록번호 10-0874377
(24) 등록일자 2008년12월10일

(51) Int. Cl.

A61B 5/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-7014007

(22) 출원일자 2002년10월18일

심사청구일자 2006년12월26일

번역문제출일자 2002년10월18일

(65) 공개번호 10-2002-0092437

(43) 공개일자 2002년12월11일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/000861

국제출원일자 2002년02월01일

(87) 국제공개번호 WO 2002/67777

국제공개일자 2002년09월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00048940 2001년02월23일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP07039535 A*

JP12237149 A

EP 1027860 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

야마도 세이고 가부시키키가이샤

일본국 효고켄 아카시시 사엔바쵸 5-22

(72) 발명자

카와니시쇼조

일본국효고켄아카시시사엔바쵸5-22, 야마도세이고 가부시키키가이샤나이

오키타코이치

일본국효고켄아카시시사엔바쵸5-22, 야마도세이고 가부시키키가이샤나이

(74) 대리인

하상구, 하영욱

전체 청구항 수 : 총 15 항

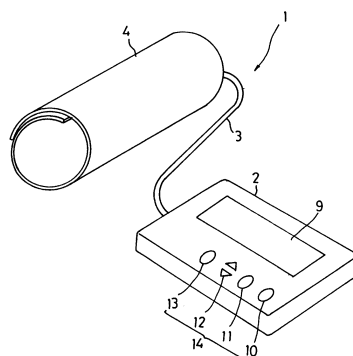
심사관 : 유창용

(54) 혈압계가 부착된 내장지방계

(57) 요약

혈압치의 관리와 아울러 비만의 상황을 파악하여, 보다 정확하고, 또한 종합적, 다각적인 판단과 질병예방을 행할 수 있는 혈압계가 부착된 내장지방계를 제공하는 것을 목적으로 하며, 커프의 가압에 의해 피검자의 생체동맥을 압박한 후, 커프를 서서히 감압하는 과정에서 맥파신호를 검출하여, 이 검출된 맥파신호에 기초하여 혈압을 구하도록 한 것에 있어서, 피검자의 개인데이터를 입력하는 인크리먼트/디크리먼트 키 및 표시모드선택키와, 이들 각 키로 입력되는 데이터에 기초하여 피검자의 내장지방량을 연산하는 연산부와, 이 연산부에 의한 연산결과를 표시하는 표시부를 구비하는 구성으로 한다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 캐나다, 중국, 대한민국, 미국

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일,
덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드,
이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투
갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스, 터키

특허청구의 범위

청구항 1

커프의 가압에 의해 피검자의 생체동맥을 압박한 후, 상기 커프를 서서히 감압하는 과정에서 맥파신호를 검출하고, 이 검출된 맥파신호에 기초하여 혈압을 구하는 혈압계가 부착된 내장지방계로서,

피검자의 허리사이즈를 포함하는 개인데이터를 입력하는 입력부와, 이 입력부로부터 입력되는 데이터에 기초하여 피검자의 허리사이즈와, 집단의 허리사이즈와 복부횡단면 C/T 데이터와의 상관관계로부터 통계적인 방법에 의해 미리 결정된 계수 및 정수로부터 설정된 회귀식을 이용하여 피검자의 내장지방량인 복부내장지방 횡단면적을 연산하는 연산부와, 이 연산부에 의한 연산결과를 표시하는 표시부를 구비한 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 입력부로부터 입력되는 개인데이터는, 피검자의 신장, 체중 및 허리사이즈를 포함하는 데이터이며, 상기 연산부는, 이 입력부로부터 입력되는 데이터에 기초하여 피검자의 내장지방량에 추가하여 피검자의 BMI를 연산하는 것임을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 표시부에는, 피검자의 내장지방량 및 BMI가 복수의 랭크로 구분되어 표시되는 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 연산부는, 상기 피검자의 내장지방량 및 BMI와, 미리 입력된 이들의 판정기준치를 비교연산하여 비만증의 판정을 행하고, 상기 표시부는, 그 비만증의 판정결과를 표시하는 것임을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 표시부는, 혈압치와 내장지방량을 동시에 표시하는 것임을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 연산부는, 피검자의 혈압치와 내장지방량의 각각에 대해서 과거의 측정치와의 변화량 및 비율을 연산하는 것이고, 상기 표시부는, 이들 연산결과를 표시하는 것임을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 7

삭제

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 커프의 가압목표값이 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 상기 복부내장지방 횡단면적으로부터 결정되는 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 커프의 가압목표치가 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 비만증의 판정결과로부터 결정되는 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 10

제1항에 있어서, 피검자의 신체의 일부에 접촉되는 전류인가용전극 및 계측용전극과, 이 계측용전극으로부터 얻어지는 신호에 의해 피검자의 생체임피던스를 측정하는 생체임피던스측정부를 더 구비하며,

상기 입력부에는, 피검자의 신장, 체중 및 허리사이즈를 포함하는 개인데이터가 입력되며, 상기 연산부는 상기 생체임피던스측정부로부터 입력되는 데이터와 상기 입력부로부터 입력되는 데이터에 기초하여 적어도 피검자의 BMI 및 체지방율을 연산함과 아울러, 피검자의 허리사이즈와, 집단의 허리사이즈와 복부횡단면 C/T 데이터와의 상관관계로부터 통계적 방법에 의해 미리 결정된 계수 및 정수로부터 설정된 회귀식을 이용하여 피검자의 내장지방량인 복부내장지방 횡단면적을 연산하는 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 표시부에는 피검자의 BMI, 체지방율 및 내장지방량 중 어느 하나가 복수의 랭크로 구분되어 표시되는 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 12

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 연산부는, 상기 피검자의 BMI, 체지방율 및 내장지방량 중 어느 하나와, 미리 입력된 이들의 판정기준치를 비교연산하여 비만증의 판정을 행하고, 상기 표시부는, 그 비만증의 판정결과를 표시하는 것임을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 13

제10항에 있어서, 상기 표시부는, 혈압치와 내장지방량을 동시에 표시하는 것임을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 14

제10항에 있어서, 상기 연산부는, 피검자의 혈압치와 내장지방량의 각각에 대해서 과거의 측정치와의 변화량 및 비율을 연산하는 것이고, 상기 표시부는, 이들 연산결과를 표시하는 것임을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 15

삭제

청구항 16

제10항에 있어서, 상기 커프의 가압목표치가 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 상기 복부내장지방 횡단면적으로부터 결정되는 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

청구항 17

제10항에 있어서, 상기 커프의 가압목표치가 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 비만증의 판정결과로부터 결정되는 것을 특징으로 하는 혈압계가 부착된 내장지방계.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은, 혈압과 내장지방량을 동시에 측정할 수 있는 혈압계가 부착된 내장지방계에 관한 것이다.

배경기술

<2> 근래, 고혈압과 각종질병과의 관련에 대해서는 서서히 해명되고 있지만, 소위 고혈압이 되는, 수축기혈압 140mmHg이상 및 확장기혈압 90mmHg이상에 있어서는, 특히 뇌출혈, 뇌경색의 발증빈도가 높아지고 있다. 이것으로부터, 고혈압에 따른 질병예방을 위한 건강관리의 중요성이 더 한층 지적되어 오고 있으며, 이 고혈압의 정확한 예방을 위해, 혈압측정 등의 정기적인 검사에 추가하여, 혈압의 상황을 일상적으로 파악하는 것이 필요해지고 있다.

<3> 최근에서는, 일상에 손쉽게 혈압측정을 할 수 있는 간이혈압계가 시판되고 있으며, 개인의 혈압관리를 계속적으로, 또한 간단히 행할 수 있도록 되고 있다. 이 간이혈압계로서는, 종래, 의료분야 등에 있어서 이용되고 있는 청진에 의한 코르토크프법에 의한 것과는 달리, 소위 오실로메트릭법(압맥파진동법)에 기초하는 것이 주류로 되

고 있다. 이 오실로메트릭법은, 커프(팔띠)를 손가락, 손목 또는 팔에 장착하고, 그 커프에 공기를 보내어 동맥을 압박한 후, 서서히 감압하는 과정에서, 압력센서에 의해 맥파성분을 검출하여, 이 성분에 기초하여 혈압(수축기혈압 및 확장기혈압)을 측정하는 방법이다.

- <4> 이 오실로메트릭법을 이용한 전자혈압계에 있어서는, 커프의 가압목표치의 설정에 있어서, 예를 들면 커프의 가압시에 커프압신호를 검출하여, 이 신호에 포함된 맥파의 최대진폭치에 기초하여 간이적으로 수축기혈압을 추정하고(예를 들면 맥파의 진폭이 최대진폭의 1/2에 대응하는 커프압), 이 추정된 수축기혈압에 소정치를 가산한 것을 가압목표치로 자동설정하도록 되어 있는 것이 있다. 또한, 이 경우, 혈압측정시간의 단축과 피측정자의 고통의 경감을 위해, 커프가압시의 압력상승속도는, 수축기혈압 및 확장기혈압의 측정을 행하는 커프가압시의 속도에 비해 높게 설정하도록 되어 있다.
- <5> 그런데, 의료분야에서는 최근, 고혈압증과 비만과의 관계에 대한 연구 등이 진행되고 있으며, 단지 비만이라는 것이 아니고, 체지방의 분포가 혈압에 관련되어 있는 것을 알 수 있게 되었다. 특히, 복부형 체지방분포(내장지방형 비만)와 고혈압과의 관련성이 강하다라는 보고가 이루어지고 있다.
- <6> 또한, 종래, 비만도를 나타내는 지표로서 일반적으로 이용되고 있는 BMI(Body Mass Index(체격지수)=체중/(신장)²)에 추가하여, 상기 내장지방형 비만을 판정하기 위한 각종 지표(체지방율, 복부 내장지방 횡단면적 등)가 고안되고 있으며, 이들 지표의 각각이 임상현장에서 실증되고 있다. 이 중, 체지방율은, 피검자의 신장, 체중, 연령, 성별 등의 개인특정데이터와 생체임피던스의 측정치에 기초하여 구해지는 것이며, 또한 복부내장지방 횡단면적은, 피검자의 복부의 배꼽부근의 CT횡단면측정에 의한 것외에, 복부의 배꼽부근의 허리사이즈의 데이터 및 상기 개인특정데이터 등에 기초하여 추정연산에 의해서 구해지는 것이다.
- <7> 그러나, 상기 종래의 혈압계에 있어서는, 혈압치만을 측정하여 그것을 관리하는 것이기 때문에, 상술의 내장지방형 비만과의 관련성을 고려한 고혈압증의 보다 정확한 판단을 행할 수 없다고 하는 문제점이 있다.
- <8> 또한, 이러한 종류의 종래의 혈압계에서는 커프의 가압목표치의 설정에 있어서, 가압직후에 있어서의 커프압신호의 변동 등에 의해 노이즈의 영향을 받기 쉬우므로, 가압시에 있어서의 맥파의 검출을 반드시 정확히 행할 수 없고, 수축기혈압의 추정치가 잘못된 것으로 되며, 이것에 기초하여 설정되는 가압목표치가 부적절한 것으로 된다고 하는 문제점이 있다. 특히 가압목표치가 매우 낮게 설정된 경우에는, 가압부족에 의해, 나중의 감압시에 측정되는 혈압치(수축기혈압치 및 확장기혈압치)가 부정확한 것으로 되어 버린다.
- <9> 본 발명은, 상술한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 혈압치의 관리와 아울러, 비만의 상황도 파악할 수 있고, 보다 정확하고, 또한 종합적, 다각적인 판단과 질병예방을 행할 수 있는 혈압계가 부착된 내장지방계를 제공하는 것을 목적으로 하며, 또한, 커프의 가압시에 있어서의 맥파의 최대진폭치의 측정을 정확하게 행할 수 없는 경우에도, 나중의 감압시에 측정되는 혈압치가 부정확하게 되는 일이 없는 혈압계가 부착된 내장지방계를 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.

발명의 상세한 설명

- <10> 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 제1특징을 갖는 혈압계가 부착된 내장지방계는, 커프의 가압에 의해 피검자의 생체동맥을 압박한 후, 상기 커프를 서서히 감압하는 과정에서 맥파신호를 검출하고, 이 검출된 맥파신호에 기초하여 혈압을 구하는 혈압계가 부착된 내장지방계로서, 피검자의 개인데이터를 입력하는 입력부와, 이 입력부로부터 입력되는 데이터에 기초하여 피검자의 내장지방량을 연산하는 연산부와, 이 연산부에 의한 연산결과를 나타내는 표시부를 구비한 것을 특징으로 하는 것이다.
- <11> 본 발명에 의하면, 입력부로부터 입력되는 개인데이터에 기초하여 피검자의 내장지방량이 연산부에서 연산되고, 이 연산결과가 표시부에 표시되기 때문에, 피검자는 혈압치의 관리와 아울러 내장지방량, 바꿔 말하면 비만의 상황도 파악할 수 있으며, 내장지방형 비만과 관련된 혈압치의 관리를 행할 수 있게 된다. 따라서, 종래의 혈압치만에 의한 관리에 비해, 간이적인 장치에 의해서, 보다 정확하고, 또한 종합적, 다각적인 판단과 질병예방을 행할 수 있다.
- <12> 본 발명에 있어서, 상기 입력부로부터 입력되는 개인데이터는, 피검자의 신장, 체중 및 허리사이즈를 포함하는 데이터이며, 상기 연산부는, 이 입력부로부터 입력되는 데이터에 기초하여 피검자의 내장지방량에 추가하여 피검자의 BMI를 연산하는 것이 바람직하다. 이와 같이하면, 내장지방량뿐만아니라, 국제적으로 비만 또는 마른 체형의 판정의 지표로서 이용되고 있는 BMI(체격지수)의 데이터도 연산되기 때문에, 비만의 상황을 보다 확실히 파악하는 것이 가능해진다.

- <13> 이 경우, 상기 표시부에는, 피검자의 내장지방량 및 BMI가 복수의 랭크로 구분되어 표시되는 것이 바람직하다. 이와 같이 비만도를 각 지표마다 랭크로 구분함으로써, 피검자에 의한 자기의 비만도의 판정을 보다 용이하게 행할 수 있게 된다.
- <14> 또한, 상기 연산부는, 상기 피검자의 내장지방량 및 BMI와, 미리 입력된 판정기준치를 비교연산하여 비만중의 판정을 행하고, 상기 표시부는, 그 비만중의 판정결과를 표시하는 것이 바람직하다.
- <15> 또한, 상기 표시부는, 혈압치와 내장지방량을 동시에 표시하는 것이 바람직하다. 이렇게 함으로써, 표시부를 보는 것만으로, 일목요연하게 혈압치와 비만의 상황을 파악할 수 있다.
- <16> 또한, 상기 연산부는, 피검자의 혈압치와 내장지방량의 각각에 대해서 과거의 측정치와의 변화량 및 비율을 연산하는 것으로, 상기 표시부는, 이들 연산결과를 표시하는 것이 바람직하다. 이것에 의해, 피검자는, 자기의 혈압치의 변화정도와 내장지방량의 변화정도의 관계를 알 수 있어 건강 상태를 보다 정확히 파악할 수가 있어, 보다 적절한 건강관리 및 예방에 도움이 될 수 있다.
- <17> 또한, 상기 내장지방량은, 비만중의 판정의 지표로서 임상의 장에서 이용되고 있는 피검자의 복부내장지방 횡단면적인 것이 좋다. 여기서, 상기 커프의 가압목표값은, 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 상기 복부내장지방 횡단면적으로 결정되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 커프의 가압목표치는, 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 비만중의 판정결과로 결정되는 것이 바람직하다. 이와 같이 함으로써, 커프의 가압시에 있어서의 맥파의 최대진폭치의 측정을 정확히 행할 수 없었던 경우라도, 가압부족에 의해, 나중의 감압시에 측정되는 혈압치(수축기혈압 및 확장기혈압)가 부정확한 것이 되는 문제의 발생을 회피할 수 있다.
- <18> 다음에, 본 발명의 제2특징을 갖는 혈압계가 부착된 내장지방계는, 커프의 가압에 의해 피검자의 생체동맥을 압박한 후, 상기 커프를 서서히 감압하는 과정에서 맥파신호를 검출하여, 이 검출된 맥파신호에 기초하여 혈압을 구하는 혈압계가 부착된 내장지방계로서,
- <19> 피검자의 신장, 체중 및 허리사이즈를 포함하는 개인데이터를 입력하는 입력부와, 피검자의 신체의 일부에 접촉되는 전류인가용전극 및 계측용전극과, 이 계측용전극으로부터 얻어지는 신호에 의해 피검자의 생체임피던스를 측정하는 생체임피던스측정부와, 이 생체임피던스측정부로부터 입력되는 데이터와 상기 입력부로부터 입력되는 데이터에 기초하여 적어도 피검자의 BMI, 체지방율 및 내장지방량 중 어느 하나를 연산하는 연산부와, 이 연산부에 의한 연산결과를 표시하는 표시부를 구비하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <20> 본 발명에 의하면, 상기 제1특징을 갖는 발명에 추가하여, 피검자의 생체임피던스가 측정되고, 이 측정치에 기초하여 피검자의 체지방율이 연산되고 표시되므로, 피검자는, 혈압치의 파악이외에 비만의 상황을 보다 정확히 파악할 수 있어, 상기 제1발명에서 얻어지는 작용효과를 보다 높일 수 있다.
- <21> 본 발명에 있어서, 상기 표시부에는 피검자의 BMI, 체지방율 및 내장지방량 중 어느 하나가 복수의 랭크로 구분되어 표시되는 것이 바람직하다. 이렇게 함으로써, 피검자에 의한 자기의 비만도의 판정을 보다 용이하게 행할 수 있게 된다.
- <22> 또한, 상기 연산부는, 상기 피검자의 BMI, 체지방율 및 내장지방량 중 어느 하나와, 미리 입력된 이들 판정기준치를 비교연산하여 비만중의 판정을 행하고, 상기 표시부는, 그 비만중의 판정결과를 표시하는 것이 바람직하다.
- <23> 또한, 상기 표시부는, 혈압치와 내장지방량을 동시에 표시하는 것이 바람직하다. 이렇게 함으로써, 표시부를 보는 것만으로, 일목요연하게 혈압치와 비만의 상황을 파악할 수 있다.
- <24> 또한, 상기 연산부는, 피검자의 혈압치와 내장지방량의 각각에 대해서 과거의 측정치와의 변화량 및 비율을 연산하는 것으로, 상기 표시부는, 이들 연산결과를 표시하는 것이 바람직하다.
- <25> 또한, 상기 내장지방량은, 비만중의 판정의 지표로서 임상의 장에서 이용되고 있는 피검자의 복부내장지방 횡단면적인 것이 좋다. 여기서, 상기 커프의 가압목표값은, 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 상기 복부내장지방횡단면적으로 결정되는 것이 바람직하다. 또한, 상기 커프의 가압목표치는, 커프의 가압시에 있어서의 맥파에 기초하여 추정되는 수축기혈압과, 비만중의 판정결과로 결정되는 것이 바람직하다.

실시예

- <35> 다음에, 본 발명에 의한 혈압계가 부착된 내장지방계의 구체적인 실시형태에 관해서, 도면을 참조하면서 설명한다.
- <36> 도1에는, 본 발명의 제1실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 전체사시도가 나타나어지며, 도2에는, 상기 혈압계가 부착된 내장지방계의 블록도가 나타나어져 있다.
- <37> 본 실시형태의 혈압계가 부착된 내장지방계(1)는, 소위 오실로메트릭법(압맥과진동법)에 의한 혈압측정법을 이용하여 혈압을 측정하는 것으로, 기기본체(2)와, 이 기기본체(2)에 에어튜브(3)를 개재하여 접속되어 피검자의 팔에 장착가능한 커프(팔띠)(4)를 주된 구성요소로 하고 있다. 상기 기기본체(2)내에는, 상기 에어튜브(3)에 접속되어, 커프(4)에 공기를 공급하는 펌프 및 커프(4)의 공기압을 배기하는 배기밸브 등으로 이루어지는 공기공급장치(5)와, 커프(4)의 공기압을 검출하는 것에 의해 맥파성분을 검출하는 공기압센서(6)가 설치되고, 이들 공기공급장치(5) 및 공기압센서(6)가 I/O회로(7)를 통해 중앙처리부(연산부)(8)에 접속되어 있다.
- <38> 또한, 상기 기기본체(2)에는, 상면에, 표시부(9)가 배치됨과 아울러, 전원스위치(10), 혈압측정개시스위치(11), 인크리먼트/디크리먼트 키(12), 표시모드선택키(13)로 이루어지는 입력키/스위치(14)가 배치되어 있다.
- <39> 또한, 상기 중앙처리부(8)에는 기억부(15)가 부설되고, 상기 입력키/스위치(14)에 의해 입력된 개인데이터 등의 데이터가 I/O회로(7)를 통해 그 기억부(15)에 기억되게 되어 있다. 또, 본 실시형태에 있어서의 인크리먼트/디크리먼트 키(12), 표시모드선택키(13)가 본 발명에 있어서의 입력부에 대응한다.
- <40> 다음에, 상술의 구성으로 이루어지는 혈압계가 부착된 내장지방계(1)의 동작을 도3 및 도4에 나타내어지는 플로차트에 의해 설명한다. 또, 기호 S는 스텝을 나타내고 있다.
- <41> S1: 전원스위치(10)를 ON조작하여 기기본체(2)를 작동상태로 한다.
- <42> S2: 표시모드선택키(13)와 인크리먼트/디크리먼트키(12)를 조작하여, 피검자의 개인데이터, 바꿔 말하면 신장, 체중, 성별, 허리사이즈 등의 데이터를 선택입력한다. 이렇게 해서 입력된 데이터는 기억부(15)에 기억된다.
- <43> S3: 기억부(15)에 기억된 개인데이터에 기초하여, 중앙처리부(8)에서 BMI 및 복부내장지방 횡단면적(AV)의 연산을 행하여, 그 연산결과를 기억부(15)에 기억시킨다. 여기서, 이들 연산에 사용되는 연산식은 미리 기억부(15)에 기억되어 있고, 연산실행시에 이들 연산식이 중앙처리부(8)에 호출된다. 상기 복부내장지방 횡단면적(AV)의 연산식으로서, 가장 간이적인 것으로서, 다음식(1)로 나타내어지는 회귀식이 이용된다.
- <44> $AV = a_1 \times W_L + d_1 \dots (1)$
- <45> 여기서, W_L 은 허리사이즈이며, 계수 a_1 및 정수 d_1 은, 집단의 허리사이즈와 복부횡단면 C/T 데이터와의 상관에 기초하여, 회귀분석 등의 통계적인 방법에 의해 결정된다.
- <46> S4: 상기 스텝S3에서 연산되어 기억부(15)에 기억된 BMI 및 복부내장지방 횡단면적(AV)에 관해서, 비만증을 판정하기 위한 기준치와 비교판정됨과 아울러, 비만도의 랭크가 구분되며, 그 결과가 기억부(15)에 기억된다. 여기서, 비교연산에 이용되는 기준치 및 비교연산식은 기억부(15)에 기억되어 있고, 연산실행시에 이들이 중앙처리부(8)에 호출된다. 또한, 상술한 비만증을 판정하기 위한 기준치로서는, BMI=25(남녀동일), 복부내장지방 횡단면적(AV)=100cm²(남녀동일)가 이용된다. 또, BMI는 국제적으로 비만, 마른체형의 판정의 지표로서 이용되고 있는 것으로, 또한 복부내장지방 횡단면적(AV)은 내장지방의 분포량을 나타내며, 비만증의 판정의 지표로서 임상 의 장에서 이용되고 있는 것이다. 이들 BMI 및 AV의 각 지표에 의해 비만도의 랭크구분을 행할 수 있게 되어 있다. 즉, BMI에서는, 25~30의 범위를 랭크 I, 30~35의 범위를 랭크 II, 35이상을 랭크 III으로 하고 있고, 복부내장지방 횡단면적(AV)에 관해서는, 100~125cm²의 범위를 랭크I, 125~150cm²의 범위를 랭크 II, 150cm²이상을 랭크 III로 하고 있다.
- <47> S5: 계속해서, 혈압측정을 위해 커프(4)를 피측정자의 팔에 장착한다.
- <48> S6: 혈압측정개시스위치(11)를 눌러 혈압측정을 시작한다.
- <49> S7: 공기공급장치(5)에 의해서 커프(4)로 공기가 공급되어 커프(4)내의 공기가 가압된다.
- <50> S8: 커프(4)의 가압시의 커프압을 공기압센서(6)로 검출하고, 커프(4)의 가압과정에 있어서의 압력신호에 중첩되는 맥파를 검출하여, 이 맥파진폭의 최대치(Amax')를 구하고 기억부(15)에 기억한다(도5참조).
- <51> S9: 맥파진폭의 최대치(Amax')로부터 추정수축기혈압(P₁')을 얻기 위해서, 예를 들면 맥파의 최대진폭치(Amax')

의 $1/\alpha$ 의 진폭치(A_1'), 바꿔 말하면 다음식으로 얻어지는 진폭치(A_1')를 구한다.

<52> $A_1' = 1/\alpha \times A_{max}' \dots (2)$

<53> S10: 계속해서, 스텝S9에서 구해진 진폭치(A_1')에 상응하는 커프압(추정수축기혈압)(P_1')을 구하고, 이 값을 기억부(15)에 기억한다.

<54> S11: 다음에, 커프의 가압목표치를 결정하기 위해서, 추정수축기혈압(P_1')에 기초하여, 이 추정수축기혈압(P_1')을 소정치(여기서는, 100mmHg)와 비교한다.

<55> S12: 추정수축기혈압(P_1')이 100mmHg미만인 경우에는, 측정 및 추정오차가 생긴 경우의 담보로서, 기억되어 있는 비만증의 각 지표(BMI 및 AV)마다의 판정결과에 기초하여 가압목표치(P_k)를 결정하기 위해서, 각 지표(BMI 및 AV)가 모두 비만증의 판정치를 초과하고 있는지의 여부, 바꿔 말하면 BMI > 25 및 AV > 100cm²를 만족하고 있는지의 여부를 판정한다.

<56> S13: 각 지표(BMI 및 AV)가 모두 비만증이라는 판정이면, 바꿔 말하면 BMI > 25 및 AV > 100cm²를 만족하고 있는 경우에는, 커프압의 가압목표치(P_k)를 (3)식에 의해 결정한다.

<57> $P_k = 140\text{mmHg} + 20 \times \beta \dots (3)$

<58> 여기서, β 는, 스텝 S4에서 설정된 각 지표마다의 비만도랭크 I, II, III에 따라서 표1에서 결정되는 수치이다.

<59> 표1

<60>

비만도 랭크	I	II	III
BMI	$\beta = 1$	$\beta = 1.5$	$\beta = 2$
AV	$\beta = 1$	$\beta = 2$	$\beta = 3$

<61> 이와 같이 가압목표치(P_k)의 결정요소에 비만증의 판정결과를 채용하고 있으므로, 가압시에 있어서의 맥파의 최대진폭치(A_{mx}')의 측정을 정확히 행할 수 없는 경우라도, 가압부족에 의해, 나중의 감압시에 측정되는 혈압치(수축기혈압 및 확장기혈압)가 부정확한 것이 된다고 하는 문제가 발생하는 일이 없다.

<62> S14: 스텝S12에 있어서의 판정에 있어서, BMI와 AV 중 적어도 어느 한 쪽의 지표의 판정이 비만증의 판정으로 되지 않은 경우에는, 커프압의 가압목표치(P_k)를 (4)식에 의해 결정한다.

<63> $P_k = 140\text{mmHg} \dots (4)$

<64> 이와 같이, 가압시에 있어서의 맥파의 최대진폭치(A_{mx}')의 측정에 기초하여 추정수축기혈압(P_1')이 소정치(100mmHg)와 비교되고, 이 소정치미만이며, 또한 비만증의 판정에 있어서 비만증이 아니라고 된 경우에는, 커프의 가압목표치(P_k)를 허용할 수 있는 최저의 소정치(예를 들면 140mmHg)로 설정된다. 이렇게 함으로써, 최대진폭치(A_{mx}')의 측정 및 추정수축기혈압(P_1')의 추정오차가 생긴 경우에도, 최저한도의 가압목표치(P_k)가 설정되기 때문에, 가압부족에 의해 나중의 감압시에 측정되는 혈압치(수축기혈압 및 확장기혈압)가 부정확한 것이 된 다라는 문제가 발생하는 일이 없다.

<65> S15: 스텝S11의 판정에 있어서, 추정수축기혈압(P_1')이 100mmHg이상인 경우에는, 스텝S12와 동일하게 해서, 각 지표(BMI 및 AV)가 모두 비만증의 판정치를 초과하고 있는지의 여부, 바꿔 말하면 BMI > 25 및 AV > 100cm²를 만족하고 있는지의 여부를 판정한다.

<66> S16: BMI와 AV 중 적어도 어느 한쪽의 지표의 판정이 비만증의 판정이 되지 않는 경우에는, 커프압의 가압목표치(P_k)를 (5)식에 의해 결정한다.

<67> $P_k = P_1' + 40\text{mmHg} \dots (5)$

<68> S17: 한편, 각 지표(BMI 및 AV)가 모두 비만증이라는 판정이면, 바꿔 말하면 BMI > 25 및 AV > 100cm²를 만족하고

있는 경우에는, 커프압의 가압목표치(P_k)를 (6)식에 의해 결정한다.

<69> $P_k = P_1' + 20 \times \beta + 30 \dots (6)$

<70> S18: 상술한 바와 같이하여 커프압의 가압목표치(P_k)가 결정되면, 커프압이 그 가압목표치(P_k)에 도달할 때까지 가압되어 정지한다.

<71> S19: 이어서, 가압정지점에 도달한 것이 판정되면, 공기공급장치(5)의 밸브가 배기측으로 전환되어, 커프(4)의 미속감압을 개시한다.

<72> S20: 커프(4)에의 감압과정에서의 압력신호에 중첩되는 맥파를 검출하고, 이 맥파의 최대진폭치(A_{max})를 구해서 기억한다. 다음에, 이 맥파의 최대진폭치(A_{max})로부터 수축기혈압(P_1)을 추정하기 위해서, 예를 들면 맥파의 최대진폭치(A_{max})의 $1/\alpha$ 의 진폭치(A_1), 바꿔 말하면 다음식으로 얻어지는 진폭치(A_1)를 구한다.

<73> $A_1 = 1/\alpha \times A_{max} \dots (7)$

<74> 다음에, 상기 맥파의 최대진폭치(A_{max})로부터 확장기혈압(P_2)을 추정하기 위해서, 예를 들면 맥파의 최대진폭치(A_{max})의 $1/\gamma$ 의 진폭치(A_2), 바꿔 말하면 다음식으로 얻어지는 진폭치(A_2)를 구한다.

<75> $A_2 = 1/\gamma \times A_{max} \dots (8)$

<76> 또, 상기 $1/\alpha$ 의 값으로서는 0.5, 또한 $1/\gamma$ 의 값으로서는 0.7을 이용할 수 있다. 또, 이들 $1/\alpha$, $1/\gamma$ 를 이용하는 것은 아니고, 더 나은 추정정밀도를 향상시킨 추정식 등을 이용하더라도 좋다.

<77> S21: 수축기혈압 및 확장기혈압의 측정이 종료되면, 급속감압에 의해 커프(4)의 배기를 단시간에서 끝낸 후, 커프(4)의 감압을 정지시킨다.

<78> S22: 혈압측정이 종료된다.

<79> S23: 측정종료후에는, 표시부(9)에, 개인데이터 등(신장, 체중, 성별, 나이, 허리사이즈)의 입력데이터, 혈압측정치(수축기혈압, 확장기혈압), 비만중의 판정에 관한 각 지표(BMI 및 복부내장지방 횡단면적)와 판정결과 및 비만도(각 지표마다의 랭크)에 대한 선택표시를 행한다.

<80> 본 실시형태의 혈압계가 부착된 내장지방계(1)에 있어서는, 또한, 측정시마다 혈압측정치의 데이터, BMI 및 복부내장지방 횡단면적의 데이터를 기억해 두고, 이들 각 데이터를 전회측정시의 데이터와의 변화량과 함께 표시하도록 할 수도 있다. 또한, 혈압측정치의 데이터 및 복부내장지방 횡단면적의 데이터의 변화량의 비율을 구하고 표시하도록 할 수도 있다. 이와같이 하면, 복부의 내장지방의 분포량과 혈압치의 각 변화의 정도와 변화율의 관계를 알 수 있으므로, 이러한 값에 기초하여 건강상태를 보다 정확히 파악할 수 있고, 보다 적절한 건강관리를 행할 수 있게 된다. 또한, 계획적인 혈압측정의 스케줄에 기초하여 상기 각 데이터의 변화상황을 기록함으로써, 장기간의 추이를 감시함과 아울러, 진단을 위한 지침에 도움이 되는 것도 가능해진다.

<81> 도6에는, 본 발명의 제2실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 전체사시도가 나타내어지고, 도7에는, 상기 혈압계가 부착된 내장지방계의 블록도가 나타내어져 있다.

<82> 본 실시형태의 혈압계가 부착된 내장지방계(1A)는, 제1실시형태의 혈압계가 부착된 내장 지방계(1)에 다시 피검자의 생체임피던스도 측정하여 체지방율도 구할 수 있도록 한 것이다. 또, 본 실시형태에 있어서, 제1실시형태와 공통되는 부분에는 도면에 동일부호를 붙여서 그 상세한 설명을 생략하는 것으로 한다.

<83> 본 실시형태의 혈압계가 부착된 내장지방계(1A)에서는, 기기본체(2A)의 상부좌우 단부의 표리에, 양손의 손가락(예를 들면 엄지손가락과 집게손가락)을 접촉시킬 수 있는 전극(16, 16)이 설치되고, 이들 전극(16, 16)을 양손의 손가락으로 잡는 것에 의해, 이들 양손의 손가락사이의 생체임피던스가 생체임피던스측정회로(17)로 측정되고, 그 측정데이터가 I/O회로(7)를 통해 중앙처리부(8)에 입력됨과 아울러 기억부(15)에 기억되며, 이 측정데이터에 기초하여 체지방율을 연산할 수 있게 되어 있다. 또한, 상기 기기본체(2A)의 상면에는, 제1실시형태에 있어서의 각 입력키/스위치에 추가하여, 체지방율 측정개시스위치(18)가 배치되어 있다. 여기서, 상기 전극(16)은, 예를 들면 기기본체(2A)의 표면층의 계측용 전극과, 이면층의 전류인가용 전극으로 구성된다. 또, 도6에 있어서 부호 19로 나타내어지는 것은 기기본체(2A)를 세우기 위한 스탠드이다.

<84> 다음에, 본 실시형태에 있어서의 혈압계가 부착된 내장지방계(1A)의 동작에 관해서, 도8 및 도9에 나타내어지는

플로차트에 의해 설명한다. 또, 기호T는 스텝을 나타내고 있다.

<85> T1:전원스위치(10)를 ON조작하여 기기본체(2)를 작동상태로 한다.

<86> T2:표시모드선택키(13)와 인크리먼트/디크리먼트키(12)를 조작하여, 피측정자의 개인데이터, 바꿔 말하면 신장, 체중, 성별, 허리사이즈 등의 데이터를 선택입력한다. 이렇게 해서 입력된 데이터는 기억부(15)에 기억된다.

<87> T3:체지방을 측정게시스위치(18)를 ON조작하여 체지방율의 측정을 개시할 수 있는 상태로 한 후, 양손의 손가락을 전극(16,16)에 접촉시켜 이들 양손의 손가락사이의 생체임피던스를 측정하여, 이 측정데이터를 기억부(15)에 기억시킨다.

<88> T4:상기 생체임피던스의 측정데이터와 기억부(15)에 기억된 개인데이터에 기초하여 체지방율을 연산하고, 그 연산결과를 기억부(15)에 기억시킨다. 또, 상기 개인데이터에 기초하여 중앙처리부(8)에서 BMI의 연산을 행함과 아울러, 개인데이터 및 생체임피던스 또는 체지방율에 기초하여 복부내장지방 횡단면적(AV)의 연산을 행하여, 그 연산결과를 기억부(15)에 기억시킨다. 여기서, 이들 연산에 사용되는 연산식은 미리 기억부(15)에 기억되어 있고, 연산실행시에 이들 연산식이 중앙처리부(8)에 호출된다. 상기 복부내장지방 횡단면적(AV)의 연산식으로서 는, 상기 제1실시형태에 있어서의 (1)식에 생체임피던스(Z)의 보정항을 추가한 것으로서, 다음식(9)로 나타내어 지는 회귀식이 이용된다.

<89> $AV=a_2 \times W_L + b_2 \times Z + d_2 \dots (9)$

<90> 여기서, W_L 은 허리사이즈이며, 계수 a_2 , b_2 및 정수 d_2 는, 집단의 허리사이즈 및 생체임피던스와 복부횡단면 C/T 데이터와의 상관에 기초하여, 통계적 방법에 의해 결정된다.

<91> 이 (9)식의 회귀식 외에, 체지방율(FAT)을 보정항으로서 추가한 것으로서, 다음식 (10)에 나타내어지는 회귀식 이 이용될 수 있다.

<92> $AV=a_3 \times W_L + c_1 \times FAT + d_3 \dots (10)$

<93> 또, 이 경우도, 계수 a_3 , c_1 및 정수 d_3 은, 집단의 허리사이즈 및 체지방율과 복부횡단면 C/T데이터와의 상관에 기초하여, 통계적 방법에 의해 결정된다.

<94> 또한, 상기 C/T데이터에 대해서 보다 높은 상관계수($r=0.9$ 이상)가 얻어지는 연산식으로서, 다음식 (11)을 이용할 수도 있다.

<95> $AV=e_1 \times W_L^2 \times H_L \times FAT + f_1 \times W_L^2 \times H_L \times Age + d_4 \dots (11)$

<96> 단지, H_L 은 신장, Age는 연령을 나타낸다. 또, 이 경우, 계수 e_1 , f_1 및 정수 d_4 는 집단의 허리사이즈의 2승에 신장 및 체지방율을 곱한 것과 허리사이즈의 2승에 신장 및 연령을 곱한 것에 대해서, 복부횡단면 C/T데이터와의 상관에 기초하여, 통계적 방법에 의해 결정된다.

<97> 또, 다음식(12)을 이용하더라도 좋다.

<98> $AV=f_2 \times W_L^2 \times H_L \times Age + g_1 \times FAT + d_5 \dots (12)$

<99> 또, 이 경우, 계수 f_2 , g_1 및 정수 d_5 는, 집단의 허리사이즈의 2승에 신장연령을 곱한 것과 체지방율에 대하여, 복부횡단면 C/T데이터와의 상관에 기초하여, 통계적 방법에 의해 결정된다.

<100> T5:상기 스텝T4에서 연산되고 기억부(15)에 기억된 BMI, 체지방율 및 복부내장지방 횡단면적(AV)에 관해서, 비 만증을 판정하기 위한 기준치와 비교판정됨과 아울러, 비만도의 랭크가 구분되며, 그 결과가 기억부(15)에 기억 된다. 여기서, 비교연산에 이용되는 기준치 및 비교연산식은 기억부(15)에 기억되어 있고, 연산실행시에 이들이 중앙처리부(8)에 호출된다. 또한, 상술한 비만증을 판정하기 위한 기준치로서는, BMI=25(남녀동일), 체지방율 (남자: 20%, 여자: 30%), 복부내장지방 횡단면적(AV)=100cm²(남녀동일)가 이용된다. 또, BMI는, 국제적으로 비만, 마른체형의 판정의 지표로서 이용되고 있는 것으로, 또한 복부내장지방 횡단면적(AV)은, 내장지방의 분포 량을 나타내고, 비만증의 판정의 지표로서 임상적 장에서 이용되고 있는 것이다. 이들 BMI, 체지방율 및 AV의 각 지표에 의해서 비만도의 랭크구분을 행할 수 있게 되어 있다. 즉, BMI에서는, 25~30의 범위를 랭크I, 30~ 35의 범위를 랭크 II, 35이상을 랭크 III로 하고 있고, 체지방율에서는, 남자의 경우, 20~25%의 범위를 랭크

I, 25~30%의 범위를 랭크 II, 30% 이상을 랭크 III로 하고, 여자의 경우, 30~35%의 범위를 랭크 I, 35~40%의 범위를 랭크 II, 40% 이상을 랭크 III로 하고 있다. 또한, 복부내장지방 횡단면적(AV)에 관해서는, 100~125cm²의 범위를 랭크 I, 125~150cm²의 범위를 랭크 II, 150cm² 이상을 랭크 III로 하고 있다.

<101> 이하의 스텝 T6~T24에 있어서는, 스텝 T13, T16에 있어서의 판정조건으로서, 체지방율(FAT)이 남성의 경우에는 20%를 초과하고 있는지의 여부, 또한 여성의 경우에는 30%를 초과하고 있는지의 여부의 판단이 추가되는 점이, 제1실시형태에 있어서의 스텝 S12, S15와 다르고, 또한 스텝 T24에 있어서의 표시부(9)의 표시내용 중, 비만증의 판정에 관한 각 지표에 체지방율이 추가되는 점이, 제1실시형태에 있어서의 스텝 S23과 다를 뿐이고, 이외의 점에 관해서는 제1실시형태에 있어서의 스텝 S5~S23과 기본적으로 다른 것이 없다. 따라서, 각 스텝의 구체적 내용에 관해서는 그 상세한 설명을 생략하는 것으로 한다.

<102> 상기 각 실시형태에 있어서는, 피검자의 복부내장지방 횡단면적을 구하는 데, 입력된 피검자의 개인데이터(신장, 체중, 연령, 성별, 허리사이즈 등)에 기초하여, 미리 기억되어 있는 연산식에 의해서 연산하는 것으로 했지만, 허리사이즈의 데이터에 관해서는, 피검자의 신장, 체중, 연령의 각 입력데이터로부터 추정에 의해서 구하도록 해도 좋다. 이 추정식의 일례로서는 다음식 (13)이 있다.

<103>
$$W_L = m_1 \times W / H_L^2 + n_1 \times \text{Age} + 1_1 \dots (13)$$

<104> 여기서, W: 체중, H_L: 신장, Age: 연령이다.

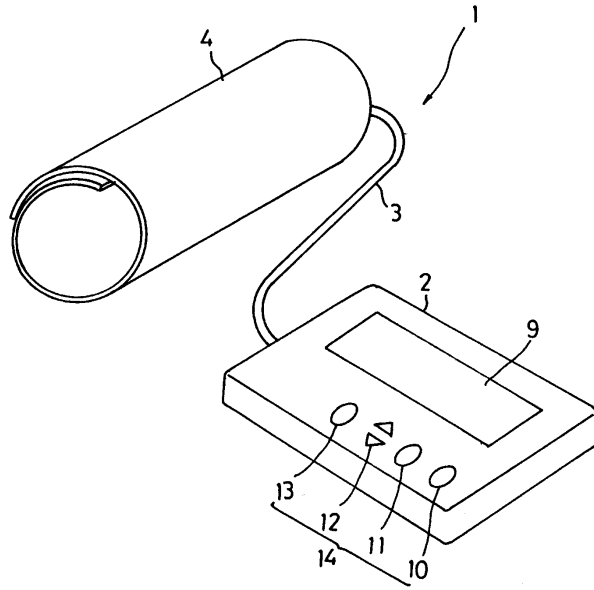
<105> 또한, 이 연산에 의해 구해진 허리사이즈와 피검자의 개인데이터(신장, 체중, 연령, 성별 등)에 기초하여, 상기 각 실시형태에 있어서 이용된 연산식에 의해 피검자의 복부내장지방 횡단면적을 구할 수도 있다. 이와 같이 하면, 허리사이즈의 측정 및 그 입력의 수고를 생략할 수 있기 때문에, 보다 간편하게 내장지방량을 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

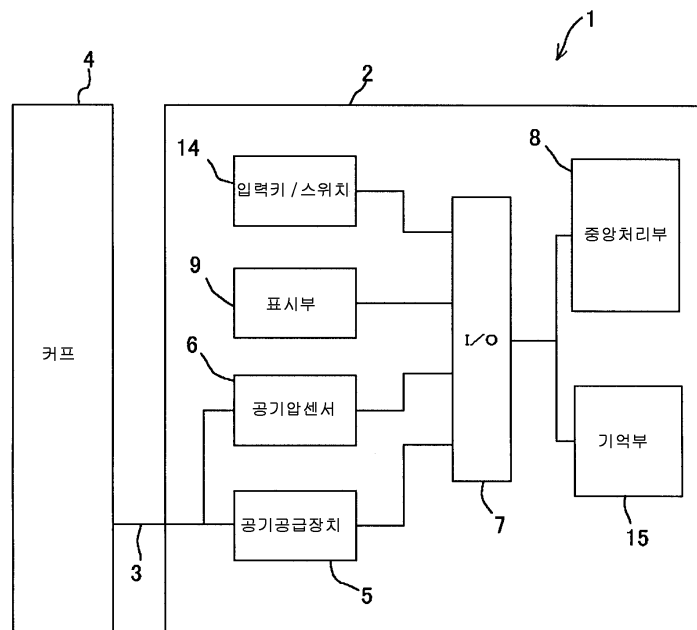
- <26> 도 1은 본 발명의 제1실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 전체사시도이다.
- <27> 도 2는 제1실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 블록도이다.
- <28> 도 3은 제1실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 동작을 나타내는 플로차트(전단)이다.
- <29> 도 4는 제1실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 동작을 나타내는 플로차트(후단)이다.
- <30> 도 5의 (a)(b)는 제1실시형태에 있어서의 혈압의 측정방법설명도이다.
- <31> 도 6은 제2실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 전체사시도이다.
- <32> 도 7은 제2실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 블록도이다.
- <33> 도 8은 제2실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 동작을 나타내는 플로차트(전단)이다.
- <34> 도 9는 제2실시형태에 따른 혈압계가 부착된 내장지방계의 동작을 나타내는 플로차트(후단)이다.

도면

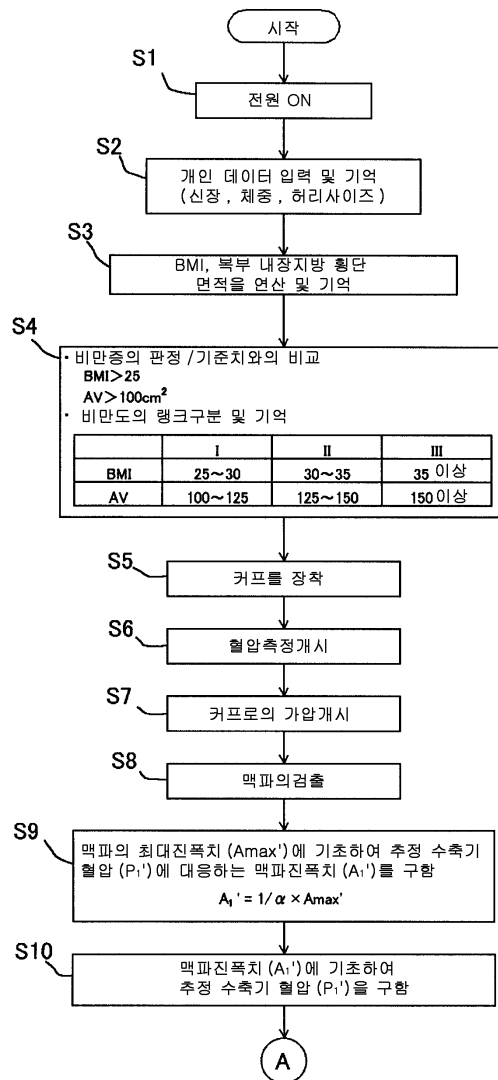
도면1



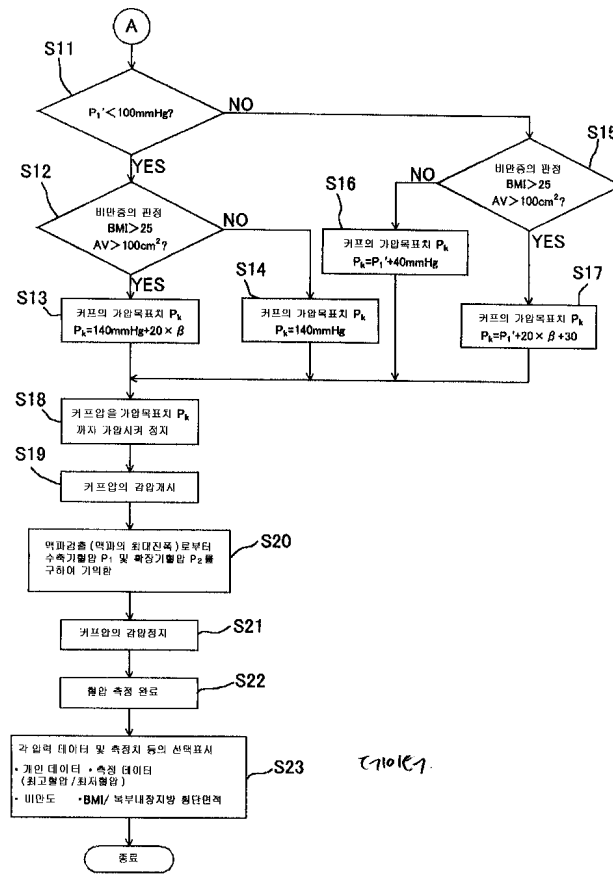
도면2



도면3

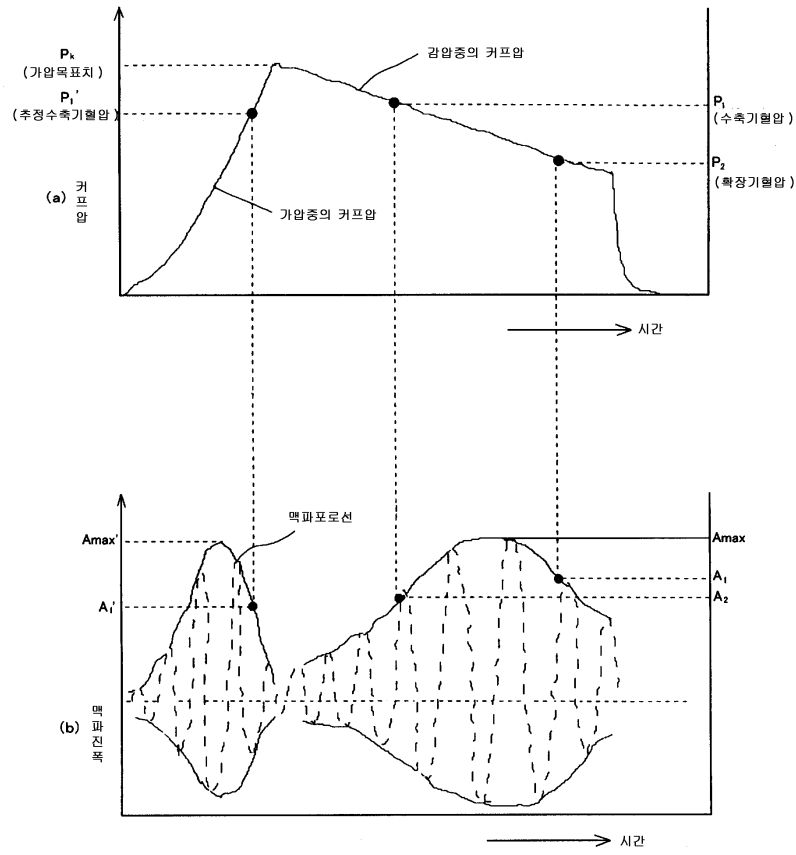


도면4

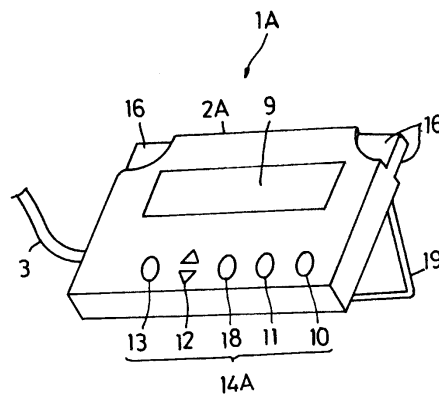


710161

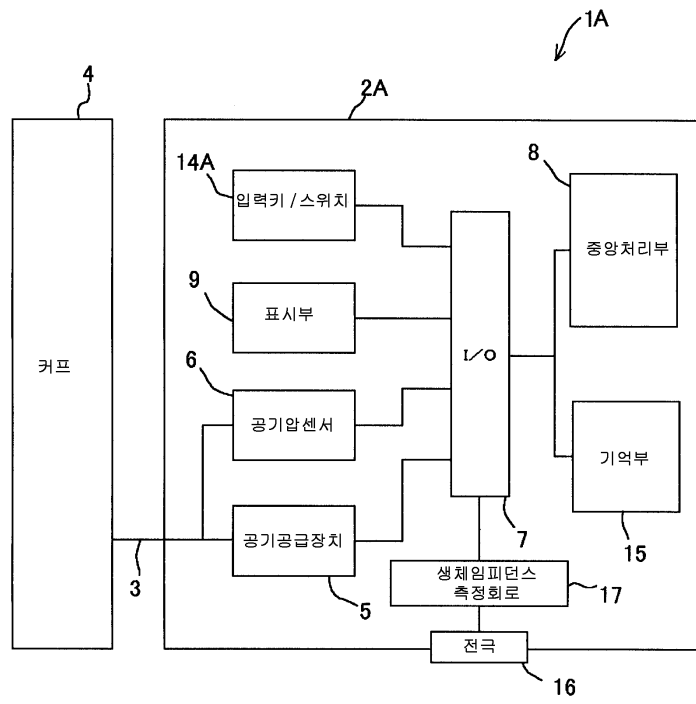
도면5



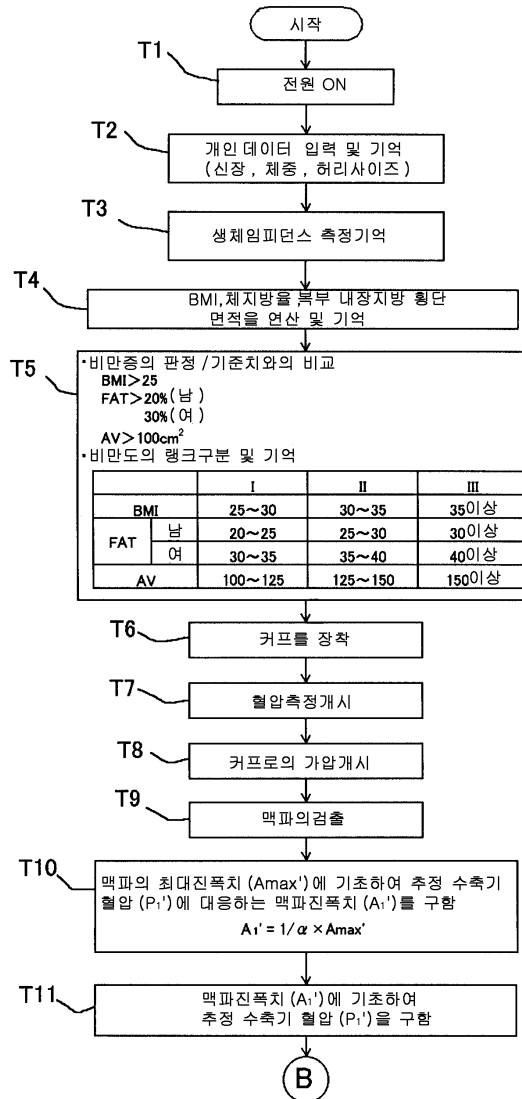
도면6



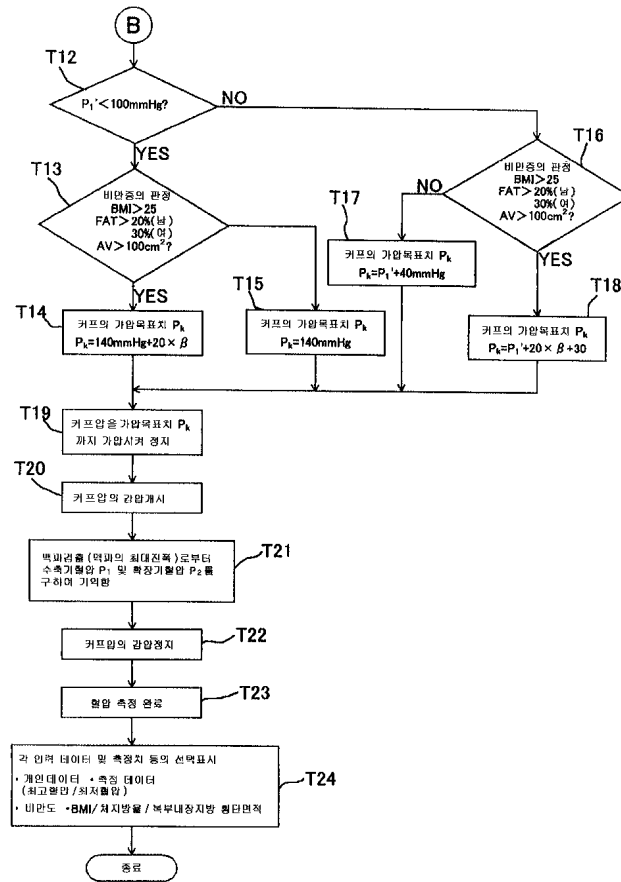
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	内脏脂肪系统与血压计		
公开(公告)号	KR100874377B1	公开(公告)日	2008-12-18
申请号	KR1020027014007	申请日	2002-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	日本精工株式会社经营大和衡器有限公司		
申请(专利权)人(译)	该岁鼻子可否让夏 (这两个尺寸的商务中该刻度先生. , 号.)		
当前申请(专利权)人(译)	该岁鼻子可否让夏 (这两个尺寸的商务中该刻度先生. , 号.)		
[标]发明人	KAWANISHI SHOZO 카와니시쇼조 OKITA KOICHI 오키타코이치		
发明人	카와니시쇼조 오키타코이치		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/00 A61B5/0205 A61B5/021 A61B5/022 A61B5/05 A61B5/053		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/02116 A61B5/0537		
代理人(译)	床9 Hayounguk		
优先权	2001048940 2001-02-23 JP		
其他公开文献	KR1020020092437A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明旨在提供一种具有眼压计的内脏脂肪计，其中可以在控制血压的同时理解肥胖症的状况，以确保更准确，一般和多样化的判断和疾病预防。在通过袖带压缩来压缩受试者的生命动脉然后逐渐减轻袖带的压缩的过程中，检测脑波信号并且基于这些信号确定血压。该结构包括用于输入对象的个人数据的递增/递减键，指示模式选择键，其中基于从这些键输入的数据计算对象的内脏脂肪含量的操作单元，以及指示单元，由此表示在操作单元中计算的数据。©KIPO和WIPO 2007

