



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월01일  
(11) 등록번호 10-1280449  
(24) 등록일자 2013년06월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 5/0488 (2006.01) A61B 5/02 (2006.01)  
A61B 5/1455 (2006.01) A61H 39/08 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0048353  
(22) 출원일자 2012년05월08일  
심사청구일자 2012년05월08일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020110101888 A  
KR1020110132058 A

(73) 특허권자  
상지대학교산학협력단  
강원도 원주시 상지대길 83 (우산동, 상지대학교)  
(72) 발명자  
김홍균  
대전광역시 중구 태평2동 삼부아파트 33동 91호  
홍유식  
강원도 원주시 단계동 벽산아파트 101-502  
송미희  
인천광역시 계양구 용중동 초정마을 하나아파트  
314동 1803호  
(74) 대리인  
특허법인태동

전체 청구항 수 : 총 5 항

심사관 : 나선희

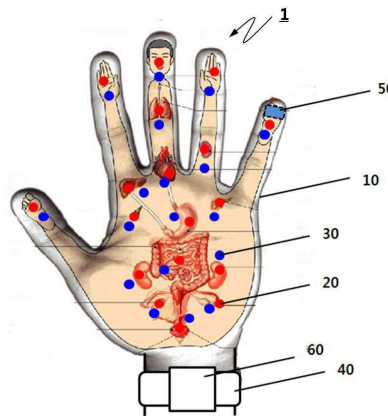
(54) 발명의 명칭 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침

**(57) 요약**

본 발명은 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침에 관한 것으로서, 장갑 형태로 형성되어 사용자의 손에 착용할 수 있도록 형성되는 본체부, 상기 본체부의 내측면 또는 외측면에 부착설치되는 복수 개의 전자침 시술촉, 상기 본체부 내측면 또는 외측면에 부착설치되는 복수 개의 피부 전도도 측정센서, 사용자의 손목에 착용되어 손목의 맥박을 측정하는 맥진 측정센서, 상기 본체부 내측면 또는 외측면 일측에 설치되는 산소포화도 측정센서 및 상기 맥진 측정센서, 피부 전도도 측정센서 및 산소 포화도 측정센서에서 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터에 기초하여 사용자의 건강 상태를 진단하고, 진단된 결과에 따라 전기를 인가할 전자침 시술촉, 전자침 시술촉에 인가되는 전기의 세기 및 유지시간을 결정하는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 따르면, 환자의 환부에서 발생하는 전기적 전도도와 혈액의 산소포화도 및 맥박을 자동으로 센싱하여 이것을 기준으로 기 조사되었던 환자의 상태와 분석된 데이터를 근거로 피지 기법에 의해서 전기적인 강도와 주기를 결정하고 이를 멀티형 장갑 메카니즘에 의하여 1번의 수행으로 침술치료가 가능한 효과가 있다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

장갑 형태로 형성되어 사용자의 손에 착용할 수 있도록 형성되는 본체부;  
 상기 본체부의 내측면 또는 외측면에 부착설치되는 복수 개의 전자침 시술촉;  
 상기 본체부 내측면 또는 외측면에 부착설치되는 복수 개의 피부 전도도 측정센서;  
 사용자의 손목에 착용되어 손목의 맥박을 측정하는 맥진 측정센서;  
 상기 본체부 내측면 또는 외측면 일측에 설치되는 산소포화도 측정센서; 및  
 상기 맥진 측정센서, 피부 전도도 측정센서 및 산소 포화도 측정센서에서 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터에 기초하여 사용자의 건강 상태를 진단하고, 진단된 결과에 따라 전기를 인가할 전자침 시술촉, 전자침 시술촉에 인가되는 전기의 세기 및 유지시간을 결정하는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
 상기 전자침 시술촉과 피부 전도도 측정센서는 손에서 인체 각 부위의 신경이 연결되는 반사구에 해당하는 위치를 고려하여 설치되는 것을 특징으로 하는 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,  
 상기 사용자의 건강 상태별 신체 신호정보와 퍼지 학습 알고리즘을 저장하는 저장부가 더 포함되고,  
 상기 컨트롤러는 상기 사용자의 건강 상태별 신체 신호정보와 상기 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터를 입력값으로 상기 퍼지 학습 알고리즘을 이용하여 사용자의 건강 상태를 진단하는 것을 특징으로 하는 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,  
 상기 컨트롤러는 상기 사용자의 건강 상태의 신체 신호정보와 비건강 상태에서의 신체 신호정보 패턴을 통하여 사용자의 건강 상태 및 환부 검출을 할 수 있도록 퍼지학습 알고리즘을 미리 훈련하고 훈련 결과를 상기 저장부에 저장하는 것을 특징으로 하는 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
 상기 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터를 사용자 단말기 또는 원격 의료 단말기로 전송하고, 상기 사용자 단말기 또는 원격 의료 단말기로부터 제어신호를 수신하는 무선 통신부가 더 포함되고,  
 상기 컨트롤러는 무선 통신부로부터 수신된 제어신호에 기초하여 전기를 인가할 전자침 시술촉, 전자침 시술촉에 인가되는 전기의 세기 및 유지시간을 결정하는 것을 특징으로 하는 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침.

## 명세서

### 기술분야

- [0001] 본 발명은 장갑형 다기능 전자침에 관한 것으로서, 사용자의 손에 착용이 가능하도록 장갑의 형태로 구현되고, 사용자의 맥진 상태, 피부의 전도도, 혈액에 포함된 산소포화도를 측정한 데이터를 근거로 전자침에 가해지는 전기의 세기 및 유지 시간을 결정하도록 함으로써 환부 진단과 시술이 동시에 이루어질 수 있음과 아울러 손에 인체의 각 부위의 신경이 집중되는 반사구들에 침술을 가하여 한번에 여러 시술이 동시에 이루어질 수 있도록 하는 장치에 관한 것이다.

### 배경기술

- [0002] 인체의 전기적 현상은 수많은 과학도들에 의해 생체 시스템의 전기적 속성에 관한 연구와 생체 조직과 세포 그리고 이것을 구성하는 성분들의 전기적 특성에 대한 것으로 질병에 대한 검진과 이에 대한 신체의 전기적인 전달계통의 현상 파악 그리고 의학 분야에서의 효과적인 치료와 의료 공학 분야에서의 진일보한 발전에 많은 영향을 끼쳤다.
- [0003] 한의학의 진단인 맥진 및 설진 등, 치료 전에 환자에 대한 한의사의 소견 확인은 원칙적으로 거의 모든 한의 진단 과정에서 반드시 필요한 필수적인 과정이다. 또한 이러한 검증 과정은 최근에 와서 센서 및 전자 기술의 비약적인 발달로 인하여 좀 더 과학적인 근거를 바탕으로 한의사의 주관적인 판단보다는 좀 더 객관적인 데이터를 근거로 보다 진보하고 있다.
- [0004] 이와 같이, 한의사의 진단이 아닌 측정장치에 의한 맥진에 있어서는 정확도에 대한 신뢰성의 문제가 발생한다. 즉, 맥과 측정시 센서가 요골동맥에 정확하게 위치한 상태에서 측정이 이루어진 것인지를 알 수 없고, 팔뚝이 굵은 사람 및 팔이 가느다란 사람과 같이 사람에 따라서 혈관의 두께가 다르기 때문에 사람의 체형이나 특성에 따른 맥진 측정의 오류 가능성이 존재하게 되는 것이다.
- [0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해 국내등록특허 제1034255호에서는 요골동맥 부위의 표면온도를 분석하여 요골동맥 부위 중 맥동 측정지점을 선정 한 후, 선정된 맥동 측정지점에 압력센서를 접촉시키고 가압하여 맥동파를 검출하여 정밀하고 신뢰성있는 맥동파를 측정할 수 있도록 하는 기술을 제안하고 있다.
- [0006] 그러나, 상기 등록특허는 맥동 측정을 위해 별도의 표면 온도 측정장치와 표면온도 분석장치를 구비하여야 하므로 장치가 복잡해지고 제조단가가 상승하는 문제점이 있을 뿐 아니라, 환자의 체형의 특징은 여전히 반영할 수 없는 문제점이 있다.
- [0007] 한편, 한방에서 환자 치료의 중심이 되는 침술은 오래전부터 내려오는 고전적인 환자 치료법의 중심으로써 현대에도 변함없이 많이 사용되고 있다. 이러한 침술은 최근에 전자기기의 발달과 더불어 몇 가지 형태로 발전을 하였는데 그중 하나가 전자침이다. 최근에는 전자침의 형태와 유사한 전기침과 레이저침을 비롯하여 다양한 방법이 소개되고 있다.
- [0008] 이중 전자침은 고전적인 침술, 또는 전기침과는 다르게 피부에 침 바늘이 꽂히지 않는다. 즉, 바늘에 해당하는 끝부분의 리드를 바늘처럼 만들지 않아 환자의 피부를 깊게 자극하지 않도록 하여 환자가 피부에 바늘이 침투하는 공포와 간혹 발생할 수 있는 병의 전염에 대한 염려를 갖지 않도록 하고 있다.
- [0009] 종래 한방 치료에서는 맥진을 한 후 침술 치료를 하는 경우가 많은데, 침술치료 시간이 길 뿐만 아니라, 맥진 과정과 침술 과정이 별도로 이루어지므로 치료 시간이 상당히 소요되는 단점이 있었다.
- [0010] 따라서, 한방치료에서 한의사의 진맥 없이도 정확한 환자의 상태를 진단할 수 있고, 보다 단시간에 한방 치료가 이루어질 수 있도록 하는 장치 또는 기술에 대한 필요성이 대두되고 있는 실정이다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 이러한 종래 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 환자의 환부에 따라 피부의

전도도가 다르다는 점에 착안하여 환자에서 발생하는 맥파 및 피부의 전기적 전달상태인 전도도에 따라 신호 세기를 정확히 측정할 수 있는 전자적인 메카니즘과 이러한 내용을 객관화 할 수 있는 퍼지규칙을 이용해서 환자의 서로 다른 체형과 피부 임피던스, 혈관 유순도 및 신체의 상황에 따른 알고리즘을 적용하여 정확한 측정이 이루어질 수 있도록 하는 것이다.

[0012] 본 발명의 다른 목적은 전자침 기능을 수행함과 동시에 환자의 상태에 따른 능동형 시술이 가능하도록 하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 바람직한 일 측면에 따르면, 장갑 형태로 형성되어 사용자의 손에 착용할 수 있도록 형성되는 본체부, 상기 본체부의 내측면 또는 외측면에 부착설치되는 복수 개의 전자침 시술촉, 상기 본체부 내측면 또는 외측면에 부착설치되는 복수 개의 피부 전도도 측정센서, 사용자의 손목에 착용되어 손목의 맥박을 측정하는 맥진 측정센서, 상기 본체부 내측면 또는 외측면 일측에 설치되는 산소포화도 측정센서 및 상기 맥진 측정센서, 피부 전도도 측정센서 및 산소 포화도 측정센서에서 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터에 기초하여 사용자의 건강 상태를 진단하고, 진단된 결과에 따라 전기를 인가할 전자침 시술촉, 전자침 시술촉에 인가되는 전기의 세기 및 유지시간을 결정하는 컨트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침이 제공된다.

[0014] 여기서, 상기 전자침 시술촉과 피부 전도도 측정센서는 손에서 인체 각 부위의 신경이 연결되는 반사구에 해당 하는 위치를 고려하여 설치되는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 사용자의 건강 상태별 신체 신호정보와 퍼지 학습 알고리즘을 저장하는 저장부가 더 포함되고, 상기 컨트롤러는 상기 사용자의 건강 상태별 신체 신호정보와 상기 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터를 입력값으로 상기 퍼지 학습 알고리즘을 이용하여 사용자의 건강 상태를 진단하는 것이 보다 바람직하다.

[0016] 또한, 상기 컨트롤러는 상기 사용자의 건강 상태의 신체 신호정보와 비건강 상태에서의 신체 신호정보 패턴을 통하여 사용자의 건강 상태 및 환부 검출을 할 수 있도록 퍼지학습 알고리즘을 미리 훈련하고 훈련 결과를 상기 저장부에 저장할 수 있다.

[0017] 또한, 상기 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터를 사용자 단말기 또는 원격 의료 단 말기로 전송하고, 상기 사용자 단말기 또는 원격 의료 단말기로부터 제어신호를 수신하는 무선 통신부가 더 포함되고, 상기 컨트롤러는 무선 통신부로부터 수신된 제어신호에 기초하여 전기를 인가할 전자침 시술촉, 전자침 시술촉에 인가되는 전기의 세기 및 유지시간을 결정하도록 하는 것도 가능하다.

**발명의 효과**

[0018] 본 발명에 따르면, 환자의 환부에서 발생하는 전기적 전도도와 혈액의 산소포화도 및 맥박을 자동으로 센싱하여 이것을 기준으로 기 조사 되었던 환자의 상태와 분석된 데이터를 근거로 퍼지 기법에 의해서 전기적인 강도와 주기를 결정하고 이를 멀티형 장갑 메카니즘에 의하여 1번의 수행으로 침술치료가 가능한 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침의 형태 및 구성을 개념 적으로 도시한 것이다.

도 2는 도 1은 본 발명에 따른 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침의 구성 블록도이다.

도 3은 컨트롤러의 세부 구성을 도시한 블록도이다.

도 4는 본 발명의 다기능 전자침을 이용한 원격 전자침 시술 또는 원격 건강 모니터링 시스템의 구성도이다.

도 5는 퍼지 알고리즘을 이용하여 맥진 진단이 이루어지는 과정을 도시한 흐름도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 본 발명의 구체적인 구성의 설명에 앞서, 맥진 데이터에 피부 전도도 및 산소 포화도 데이터를 반영하여 보다 정확한 진단을 할 수 있도록 하는 원리에 대해 간단히 설명하면 다음과 같다.
- [0021] 맥진을 통해서 어느 특정 부위가 나쁘다고 진단을 한 경우에 환자마다 생체 신호가 다르다는 점을 이용하여 여기에 따른 전기적인 자극 주고 그 신호를 돌려 받아 재측정을 하는 방법을 통해서 환자의 환부에 대한 전기적 전도도를 판단 할 수 있다. 예로 들어 반사구인 손에 위치한 간기맥에 수지침의 혈점에 관한 전기 자극을 주었을 때, 주 반사구인 간장 주위에 통증이 생기는 경우에는 이런 부류의 환자는 간기맥에 문제가 있다고 생각할 수 있다.
- [0022] 신체의 어떤 조직에 상처를 받게 되면 그 상처부위는 주위 조직보다 전기 저항이 높아지게 된다. 이러한 이유는 신경계통을 따라 흐르는 신경전달을 담당하는 기준 전류가 가지고 있는 고유 레퍼런스 값이 상처 부위에서는 전기저항이 높기 때문에 전류가 잘 통과하지 못하는 특징이 있기 때문이다. 그러므로 상처 부위는 전기가 적게 흐르게 되고 그 결과, 세포의 절대 전류량이 적어지는 특성을 갖기 때문에 상처에 따라서 그 신체 부위가 불편하게 움직이기도 하고 때로는 전혀 사용을 못하게 되는 경우도 발생한다.
- [0023] 즉, 인체에 염증 반응 및 각종 질병, 암이 유발되면 신체에 통증, 국소 발열, 부종, 발작 등이 나타나게 된다. 또한 피부 및 신체 조직에 문제가 발생하면 신체 및 근육은 보호차원으로 스스로 수축을 하게 된다. 상처받은 신체 조직 및 근육이 수축하면 혈류량이 줄어드는 결과가 되고 산소 공급 양도 줄어들며 이에 따라 영양의 균형도 줄게 된다. 뿐만 아니라 노폐물은 배설되지 않고 내부에 쌓이게 된다. 이러한 증상이 바로 근육에서 통증이 일어나는 주요 원인이다.
- [0024] 이러한 가설을 입증하는 사실은 여드름, 아토피 그리고 검버섯 등이 나온 부위는 전기저항이 높아 부도체 특성을 띠며 산소공급을 제대로 받지 못해 피부의 질서가 무너지기 때문에 피부에 염증이 생기거나 피부조직이 죽어서 아토피나 검버섯이 되는 것이다.
- [0025] 기존의 맥진은 이러한 장기의 문제에서 발생하는 피부의 전기적 전달 특성을 파악하지 못하였을 뿐만 아니라, 환자의 성별 및 연령, 병증을 고려하지 않기 때문에 정확한 혈점을 찾지 못하고 자침시간 및 자침강도를 결정하지 못하기 때문에 연약한 피부인 노약자나 어린이에게는 전자침 치료후에 멍이 들거나 피부에 상처가 발생하는 문제가 있었다.
- [0026] 본 발명에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해서 지능형 퍼지기법을 이용해서 환자의 조건에 적합한 자침주기 및 전기적인 강도가 스스로 조정되고 또한 피부를 직접 바늘이 침투하는 것이 아니라 자침부위에 강도에 따른 자극을 주는 방식을 사용하고 있으며 또한 이러한 자극을 장갑형에 의해 멀티로 줄 수 있도록 하는 것이 주된 특징이다.
- [0027] 이하에서는, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시 예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예에 한정되지 않는다.
- [0028] 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0029] 명세서 및 청구범위 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 포함한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0030] 도 1은 본 발명에 따른 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침의 형태 및 구성을 개념적으로 도시한 것이고, 도 2는 도 1은 본 발명에 따른 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침의 구성 블록도이며, 도 3은 컨트롤러의 세부 구성을 도시한 블록도이다.
- [0031] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 맥진 진단에 따른 자동 시술 기능을 갖는 장갑형 다기능 전자침(1)은 장갑 형태로 형성되어 사용자의 손에 착용할 수 있도록 형성되는 본체부(10), 본체부(10)의 내측면 또는 외측면

에 부착설치되는 복수 개의 전자침 시술촉(20)과 피부 전도도 측정센서(30), 사용자의 손목에 착용되어 손목의 맥박을 측정하는 맥진 측정센서(40), 상기 본체부 내측면 또는 외측면 일측에 설치되는 산소포화도 측정센서(50) 및 각 센서에서 측정된 데이터에 기초하여 사용자(환자)의 상태를 진단하고 그에 따라 전자침 시술촉(20)에 전기를 인가하여 전자침 시술을 수행하도록 제어하는 진단부(60)를 포함하여 구성된다.

[0032] 본체부(10)는 사용자가 손에 착용한 상태에서 맥진 및 전자침 시술이 동시에 이루어질 수 있도록 장갑 형태로 형성되며, 사용자의 손에 착용시 각 센서 및 전자침 시술촉(20)이 피부에 충분히 접촉할 수 있고 전기적 절연을 유지할 수 있는 고무나 실리콘 등의 신축력을 갖는 소재로 제작되는 것이 바람직하다.

[0033] 전자침 시술촉(20)은 사용자 손의 피부에 접촉되어 접촉된 부위에 전기적 자극을 가하기 위한 것으로서, 시술촉의 선단을 뾰족하게 하지 않고 약간 뿔뿔하게 하여 한방의 침술 요법과 달리 침이 피부를 침투하지 않도록 하여 사용자에게 바늘이 피부를 침투하는 공포와 병의 전염 등의 염려가 없도록 하는 것이 바람직하다.

[0034] 전자침 시술촉(20)은 본체부(10)의 내측 또는 외측에 부착 설치될 수 있는데, 내측에 설치되는 경우는 사람의 손에 인체의 각 부위의 신경이 집중되는 원리를 이용하여 손에서 인체 각 부위의 반사구에 해당하는 부위에 대응되는 위치에 전자침 시술촉(20)이 설치되어 진단 결과에 따라 이상이 있는 부위에 대응되는 위치에 설치된 전자침 시술촉(20)에 전기가 인가되어 해당 부위에 전기적 자극을 가하게 된다. 전자침 시술촉(20)이 외측에 설치되는 경우는 손의 반사구가 아닌 실제 신체의 각 부위에 직접적으로 전기적인 자극을 가하기 위한 것으로서, 반사구를 자극하는 것에 비해 보다 시술의 효과가 큰 장점이 있는 반면, 신체의 각 부위들을 짚어가면서 진단을 하고 진단 결과에 따라 침 시술이 개별적으로 이루어져야 하는 단점이 있다.

[0035] 맥진 측정센서(40)는 사용자의 손목에 착용되어 손목의 맥박을 측정하는 장치로서, 상술한 바와 같이, 정확한 요골동맥의 위치 선정의 어려움, 체질별 혈압의차이 등으로 인해 전기 또는 기계적으로 사용자의 맥진을 정확하게 진단하는 것은 현실적으로 불가능하다.

[0036] 이러한 점에 착안하여 본 발명에서는 사용자의 피부 전도도와 산소 포화도를 측정하고, 맥진 데이터에 피부 전도도 및 산소 포화도 데이터를 반영하여 보다 정확한 진단을 할 수 있도록 하는 것이 특징이며, 이러한 진단을 퍼지 학습 알고리즘을 이용하여 수행함으로써 보다 신속하고 정확한 환자 진단이 가능하도록 하는 것이다.

[0037] 피부 전도도 측정센서(30)는 본체부(10) 내측면 또는 외측면에 복수 개가 부착설치되는 것으로서, 환자의 환부 근처의 피부 전도도를 측정함으로써 정확한 환부를 결정할 수 있도록 한다. 이를 위해, 피부 전도도 측정센서(30)는 전자침 시술촉(20)과 마찬가지로 손에서 인체 각 부위의 반사구에 해당하는 부위에 대응되는 위치에 설치되는 것이 바람직하며, 손의 반사구를 측정하는 경우에는 본체부(10)의 내측에 설치되고 신체 각 부위를 측정하는 경우에는 본체부(10)의 외측에 설치된다.

[0038] 산소 포화도 측정센서(50)는 피부의 산소 포화도를 측정하는 것으로서, 피부 및 신체 조직에 문제가 생기는 경우 산소 공급량이 줄어들어 산소 포화도가 낮아지는 점을 이용하여 맥진 측정을 보조하기 위한 용도로 사용된다.

[0039] 진단부(60)는 맥진 측정센서(40), 피부 전도도 측정센서(30) 및 산소 포화도 측정센서(50)에서 측정된 사용자의 맥진 상태, 피부 전도도, 산소 포화도 데이터에 기초하여 사용자의 건강 상태를 진단하고, 진단된 결과에 따라 전기를 인가할 전자침 시술촉(10), 전자침 시술촉(10)에 인가되는 전기의 세기 및 유지시간을 결정하는 것으로서, 무선통신부(61), 컨트롤러(62), 저장부(63) 및 전원부(64)를 포함하여 구성된다.

[0040] 무선통신부(61)는 외부기기와의 데이터 통신을 위해 사용되는 것으로서, 후술하는 바와 같이 원격 모니터링이나 원격 침술 제어 등의 기능을 제공하기 위해 사용될 수 있다.

[0041] 저장부(63)는 사용자의 건강 상태별 신체 신호정보와 퍼지 학습 알고리즘을 저장한다.

[0042] 컨트롤러(62)는 각 센서들로부터 측정된 데이터와 저장부(63)에 저장된 사용자의 건강 상태별 신체 신호정보를 입력값으로 퍼지 알고리즘을 구동하여 정확한 환자의 상태 분류를 결정하여 정확한 환자의 상태를 진단하게 되는데, 이에 대해서는 도 4에서 상세하게 설명하기로 한다.

[0043] 전원부(64)는 진단부(60)의 각 구성, 각 센서 및 전자침 시술촉(20)에 전원을 인가하는 것으로서, 내장 배터리를 사용하거나 외부 상용전원을 인가받기 위한 전원단자가 형성될 수 있다.

[0044] 본 발명에서 제시하는 ‘장갑형 멀티 전자침’에 필요한 맥파의 측정 메카니즘 구현을 위한 컨트롤러(62)는 이러한 다양한 패턴에 대응이 가능하도록 설계되어 있으며 또한 환자의 아픈 부위에 따라 신체의 미소 신호 전위

가 변화되는 상태를 동시에 검출할 수 있도록 설계되어 있으며, 도 3을 참조하여 이를 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0045] 메인 프로세서로는 TI사의 TMS320VC33을 사용하였고 Operand용 Flash ROM으로는 HY29F040을 사용하여 512K\*8의 Opcode 저장능력을 갖도록 설계되어 있으며 512K\*32의 Main Operating RAM 용량을 가지고 있다. 1개의 시리얼포트와 1개의 USB Bus, 12Bit 454KHz Sampling Rate를 갖춘 8 채널의 A/D(Analog to Digital Converter)를 내장했으며, 12Bit 1 $\mu$ s Settling Time을 갖는 D/A(Digital to Analog Converter) 4 채널을 내장하고 있다.

[0046] 센서에서 측정된 신호는 증폭기에서 신호가 증폭된 뒤 1차 필터링을 거쳐 Isolation Amplifier 인 AD202를 통과한다. 이러한 이유는 인체에 혹시 모르게 발생할 수 있는 치명적인 감전 사고를 미연에 방지하기 위한 것이다. 하지만 이러한 입력단의 설계가 무선에 의해서 소형 배터리로 동작될 경우에는 이 파트는 생략될 수도 있다.

[0047] 인체에서 발생하는 맥파 및 기타 신호는 비교적 다른 인체의 신호에 비해서 비교적 빠르지 않은 신호이나 이것의 실시간 분석과 2차에 걸친 미분(Differentiation) 및 새로운 패턴 형태변화에 따른 재 퍼지학습(Fuzzy learning)을 위해서 부동점 연산기능을 갖는 프로세서와 빠른 변환시간을 갖는 A/D 변환기가 요구된다. 하지만 D/A 변환기는 A/D 변환기에 비해서 정밀도와 시간에 여유가 있다.

[0048] 다만 신체의 안전을 위해서 이 부분 역시 전원분리(Isolation)가 요구되는데 이 기능을 위한 4개의 신호(CS, SCL, SDI, SDO) 라인을 갖는 시리얼 타입 D/A 변환기와 침술을 위한 고전압 신호제어를 위해 포토카플러(Photo Coupler)가 입출력 단에 설치되었다.

[0049] 사람의 신체 특성 및 환자의 아픈 환부에 따라 전기 전도도가 다르다는 착안점은 향후 많은 연구를 통해서 한방의 과학화에 더욱 많은 발전을 기하리라 생각한다. 다양한 패턴의 신호전압 생성을 위해서 디지털신호를 아나로그 형태의 신호로 변환할 수 있는 D/A 변환기와 고전압용 FET를 이용해 AC30V~300V 의 전압과 100 $\mu$ A~10mA 의 전원변화를 조절할 수 있도록 설계되어 있으며, 또한 안전을 위한 프로텍션 기능과 제어 모드변환을 통해서 기존 한방침에서 가능한 기구적인 침으로써의 역할을 수행할 수 있는 멀티모드 전자침 기능을 지원하는 하드웨어적 요구를 포함하고 있다.

[0050] DSP에서 생성되는 모든 데이터는 RS232C와 USB를 통해서 제어되거나 결과 데이터를 실시간으로 받아들일 수 있도록 설계되었다. RS232를 지원 하기위해서 전용 시리얼컨트롤러를 내장했으며, 통신 속도는 최저 1200BPS 에서 부터 115,000BPS 까지 지원한다. 또한 최근 PC 통신에 많이 사용되는 USB1.0 과 USB2.0을 지원한다. 또한 2.4 GHz 대역의 ISM 밴드를 사용하여 시스템과의 통신을 무선으로도 할 수 있는 특징이 있다. 이렇게 구성될 경우 센서에서 생성된 신호와 제어 신호는 기타 전원 분리를 위한 소자가 사용되지 않는다.

[0051] 도 4는 본 발명의 다기능 전자침을 이용한 원격 전자침 기술 또는 원격 건강 모니터링 시스템의 구성도이다.

[0052] 도 4의 시스템에 따르면, 진단부(60)에서 측정 또는 진단한 결과를 무선통신부(61)를 통해 관리 단말기(2)로 전송하여 원격에서 이를 모니터링하거나 진단 결과에 기초하여 한의사 등의 관리자로부터 전자침 기술 명령을 제공받아 전자침 기술이 이루어질 수 있도록 할 수 있다.

[0053] 또한, 원격지의 진단부(60)에서 측정 또는 진단한 결과를 무선통신부(61)를 통해 관리 서버(3)로 전송하여 원격에서 이를 모니터링하거나 분석할 수 있도록 할 수도 있다.

[0054] 특히, 본 발명의 다기능 전자침(1)이 다수의 사용자를 위해 사용되는 경우 다기능 전자침(1)의 저장부(63) 내에 모든 사용자의 건강상태별 신체신호 정보를 모두 저장하는 것은 어려우므로 이러한 경우 다수의 사용자의 건강상태별 신체신호 정보를 관리 서버(3)에 저장하여 두고, 진단이 필요한 경우 관리서버(3)로부터 필요한 정보를 받아오도록 할 수도 있고, 또는 관리서버(3)에서 직접 퍼지 알고리즘을 수행하여 해당 환자의 상태를 직접 진단하여 진단결과를 다기능 전자침(1)으로 전송하도록 하는 것도 가능하다.

[0055] 도 5는 퍼지 알고리즘을 이용하여 맥진 진단이 이루어지는 과정을 도시한 흐름도이다.

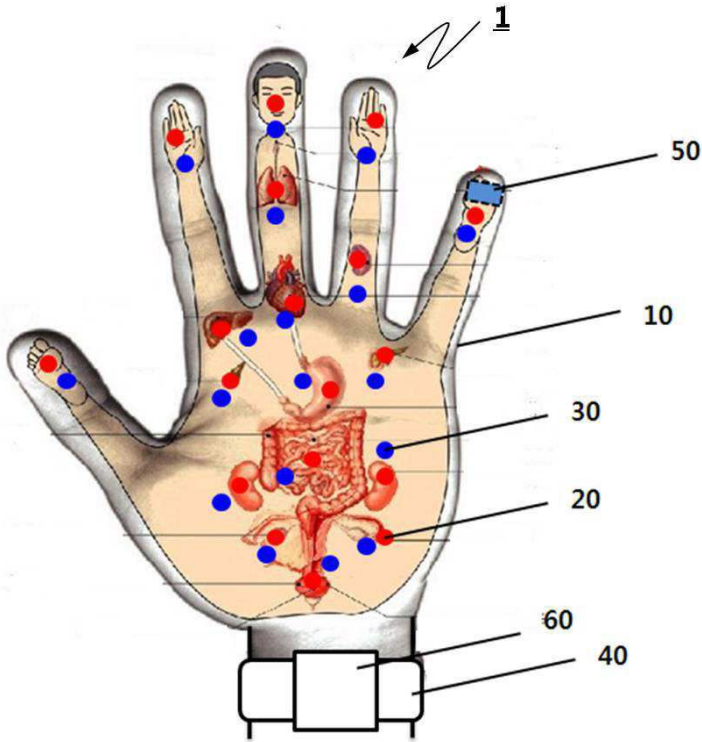
[0056] 도 5를 참조하면, 우선, 상기 사용자의 건강 상태별 맥박 정보, 피부 전도도, 산소 포화도 등의 정보들이 인텔싱 벡터에 포함되어 퍼지 알고리즘 선행 학습이 이루어진다(S10).

[0057] 학습이 완료된 후, 컨트롤러(62)는 저장부(63)로부터 사용자의 건강상태별 신체 신호정보를 호출하여 각 패턴에

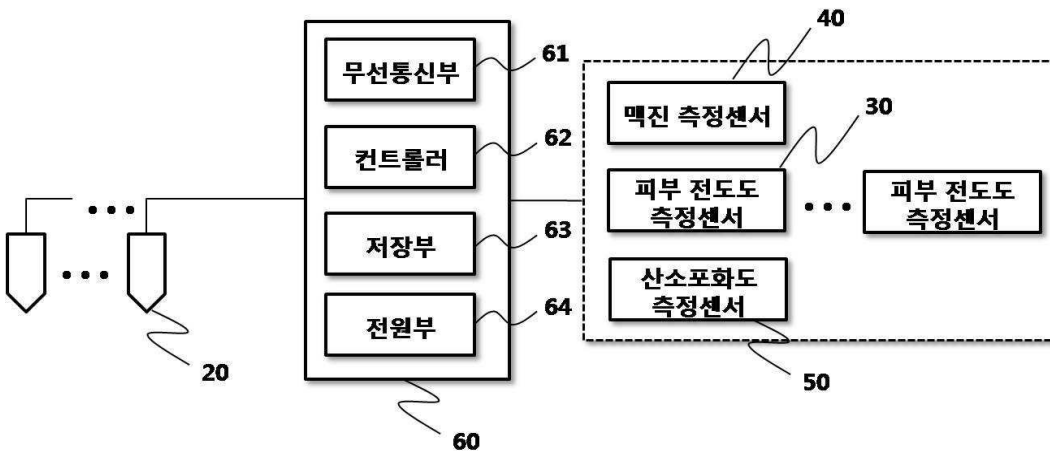


도면

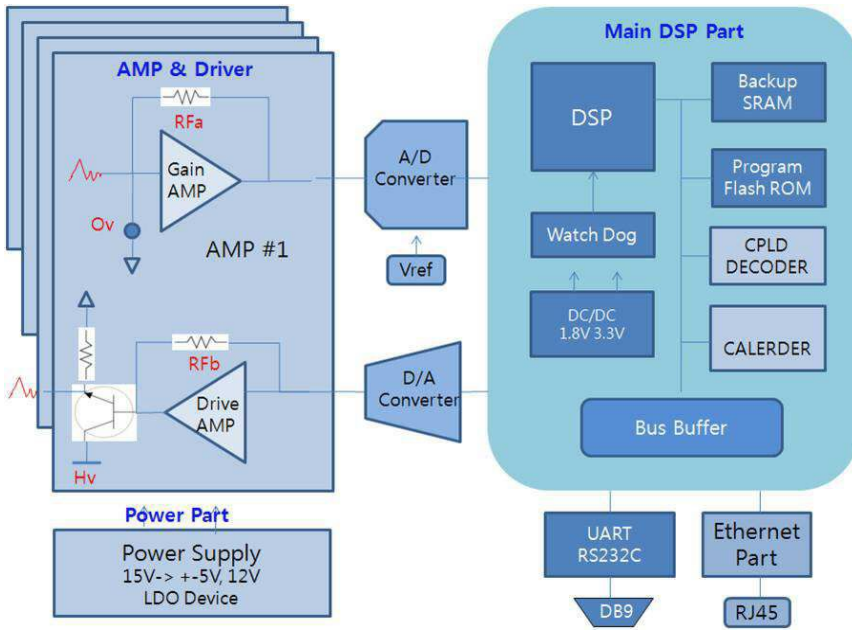
도면1



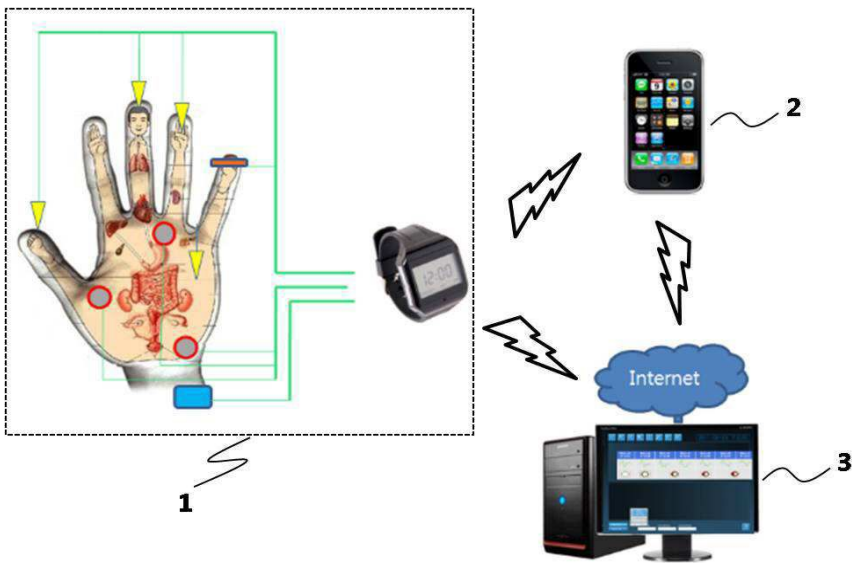
도면2



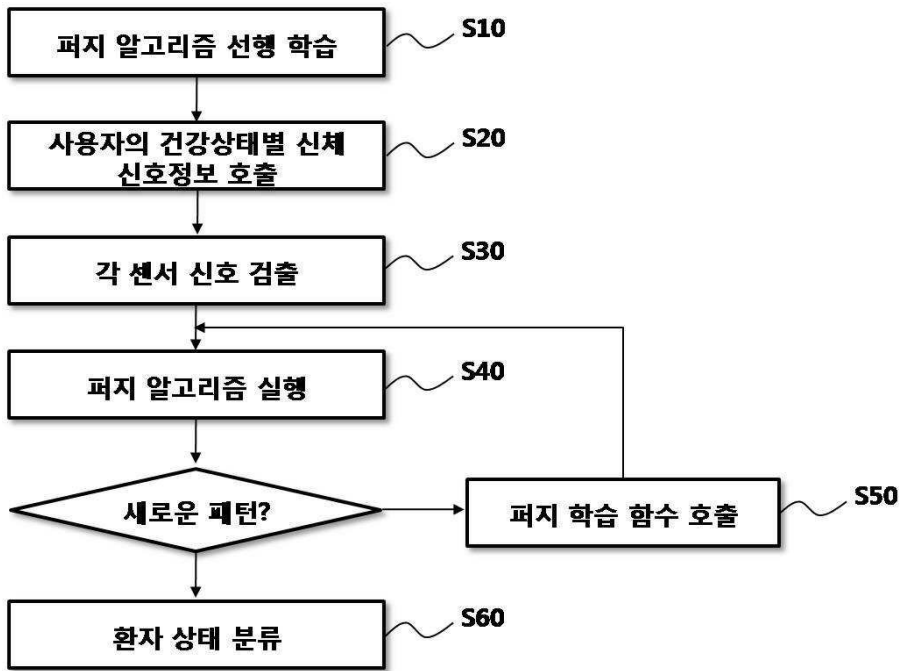
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	手套式多功能电子针，具有脉冲诊断自动程序功能		
公开(公告)号	<a href="#">KR101280449B1</a>	公开(公告)日	2013-07-01
申请号	KR1020120048353	申请日	2012-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	尚志UNIV IND学术合作FOUND		
申请(专利权)人(译)	상지대학교산학협력단		
当前申请(专利权)人(译)	상지대학교산학협력단		
[标]发明人	KIM HONG KYUN 김홍균 HONG YU SIK 홍유식 SONG MI HEE 송미희		
发明人	김홍균 홍유식 송미희		
IPC分类号	A61B5/02 A61B5/0488 A61H39/08 A61B5/1455 A61B5/00 A61B5/024 A61B5/0492 A61B5/053 A61B5/145 A41D19/00		
CPC分类号	A61B5/6806 A61B5/02438 A61B5/0492 A61B5/0532 A61B5/14542 A61B5/7455 A61B5/4854 A61H39/08 A41D19/0027 A41D2400/324		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

手套式多功能电子针技术领域本发明涉及一种手套式多功能电子针，其具有根据脉搏诊断的自动操作功能，并且包括形成为手套形状以便佩戴在使用者手上的主体，多个电子传导传感器，安装在主体内表面或外表面上的多个皮肤电导率测量传感器，安装在用户手腕上的脉搏测量传感器，用于测量手腕的脉搏，氧饱和度测量传感器以及脉冲取传感器，其被安装在一侧，皮肤电导传感器，并在氧饱和度测量传感器所测量的用户的脉冲取状态，皮肤导电性，氧饱和度数据和诊断用户的身体状况，诊断的基础上根据结果，施加到电子穴位的电力强度，其特征之处在于它包括：控制器，用于确定。根据本发明，频率和导电性的电气强度和照射患者组在该参考文献的血液的氧饱和度和脉搏率通过自动感测来自患者的病情的患部的生成以及基于由模糊技术所分析的数据并且可以通过多型手套机构的单次操作进行针灸治疗。

