



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월06일
(11) 등록번호 10-2553071
(24) 등록일자 2023년07월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61N 1/14 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)
A61H 39/00 (2021.01) A61H 39/02 (2006.01)
A61N 1/04 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61N 1/14 (2013.01)
A61B 5/2415 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2021-0039583
(22) 출원일자 2021년03월26일
심사청구일자 2021년03월26일
(65) 공개번호 10-2022-0134211
(43) 공개일자 2022년10월05일
(56) 선행기술조사문헌
KR100201765 B1*
KR100604210 B1
KR101022338 B1*
KR1020190037856 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
연세대학교 원주산학협력단
강원도 원주시 흥업면 연세대길 1
(72) 발명자
이용흠
강원도 원주시 판부면 시청로 264, 101동 103호
(원주더샵아파트)
(74) 대리인
유민규

전체 청구항 수 : 총 7 항

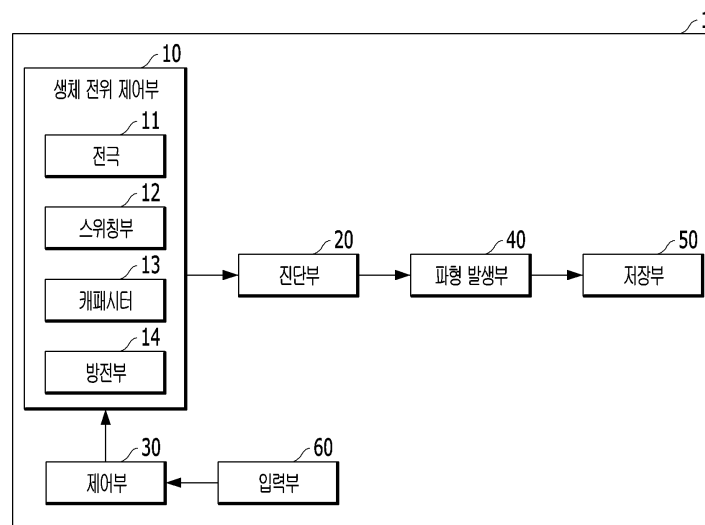
심사관 : 양성연

(54) 발명의 명칭 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치

(57) 요약

경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치에 관한 것으로서, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치는 경혈점에 대응하는 대상 부위의 체표면에 부착되는 전극, 상기 경혈점에 응집된 전하를 인출하는 생체 전위 제어부, 상기 생체 전위 제어부에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 환자의 상태를 진단하는 진단부, 상기 진단부에서 판단된 피검자의 진단 결과에 대응하여 치료 모드를 결정하는 제어부, 상기 제어부에서 결정된 상기 치료 모드에 대응하여 특정 채널에서 치료를 위한 미리 설정된 주파수 및 펄스폭이 발생되도록 제어하는 파형 발생부 및 상기 생체 전위 제어부에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위를 측정하여 측정 전위 정보를 저장하는 저장부를 포함할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/25 (2022.01)
A61B 5/4836 (2021.08)
A61B 5/4854 (2013.01)
A61H 39/002 (2013.01)
A61H 39/02 (2013.01)
A61N 1/0456 (2013.01)
A61N 1/3603 (2017.08)

명세서

청구범위

청구항 1

경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치로서,

복수의 경혈점 각각에 대응하는 복수의 대상 부위 각각의 체표면에 부착되는 복수의 전극을 포함하고, 상기 복수의 경혈점에 응집된 전하를 인출하는 생체 전위 제어부;

상기 생체 전위 제어부에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 피검자의 상태를 진단하는 진단부;

상기 진단부에서 판단된 피검자의 진단 결과에 대응하여 상기 생체 전위 제어부의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부;

상기 제어부에서 결정된 치료 모드에 대응하여 복수의 채널 각각에서 서로 다른 주파수 및 펄스폭이 발생되도록 상기 복수의 채널 각각의 주파수 및 펄스폭을 제어하는 파형 발생부; 및

상기 생체 전위 제어부에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위를 측정하여 측정 전위 정보를 저장하는 저장부,를 포함하되,

상기 진단부는 상기 복수의 경혈점 사이의 전하량의 균형을 확인함으로써 상기 피검자의 상태를 진단하는 것인, 진단 및 치료 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 파형 발생부는,

복수의 채널로 구분된 상기 생체 전위 제어부에서 충전 및 방전 시간을 제어하여 전하를 흡수하도록, 각 채널별로 상기 진단부에서 판단된 치료 모드에 대응하는 주파수 및 펄스폭을 제어하는 것인, 진단 및 치료 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전극과 캐패시터 연결의 온(ON) 또는 오프(OFF)를 스위칭하는 스위칭부;

상기 스위칭부의 연결이 온인 경우 상기 전극을 통해 전하를 받아들임으로써 충전되는 캐패시터; 및

상기 스위칭부의 연결이 오프된 경우 상기 충전된 캐패시터의 전하를 방전시키는 방전부를 포함하는 것인 진단 및 치료 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 진단부는,

금속성 양이온의 분포에 대한 분석을 통해 환자의 상태를 진단하되,

상기 금속성 양이온은 Ca, Fe, Cu 및 Zn을 포함하는 것인, 진단 및 치료 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 생체 전위 제어부는,

상기 전극과 상기 캐패시터 사이의 가변 저항을 조절하여 피검자의 경혈점으로부터 흡수되는 전하량을 조절하는, 진단 및 치료 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

소정의 시간 간격마다 상기 생체 전위 제어부를 선택적으로 스위칭하여 인출 전하량을 제어하고,

상기 파형 발생부에서 일정 주파수가 발생하도록 제어함으로써 특정 채널에서 치료를 위한 최적 주파수의 펄스 폭으로 인체 전하를 인출시키는 것인, 진단 및 치료 장치.

청구항 7

제2항에 있어서,

사용자 인터페이스를 통해 치료 모드를 입력받은 입력부를 더 포함하되,

상기 제어부는,

상기 입력부로부터 제공받은 입력 정보에 기초하여 상기 생체 전위 제어부의 동작을 제어하는 것인, 진단 및 치료 장치.

청구항 8

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 동양의 질병관(疾病觀)에 의하면 인체에는 장부(臟腑, 오장육부)가 있고, 이 장부의 기능이 서로 조화되면 건강하고, 장부의 조화가 흩어지면 여러가지 증세의 병이 발생한다고 한다.

[0003] 이러한 장부의 기능 조절은, 몸의 내외를 머리에서 다리로, 가슴에서 팔로 지나가는 에너지 순환계(循環系 - 氣와 血이 흐름, 또는 '경락')에 의해 이루어진다.

[0004] 장부에는 육장(肝, 心, 脾, 肺, 腎, 心包)과 육부(膽, 小腸, 胃, 大腸, 膀胱, 三焦)가 있으므로, 이에 대응하는 경락에도 각각 장부의 이름이 붙은 정경 12경(正經十二經)이 있으며, 이 밖에 기경 8맥(寄經八脈)이 있다.

[0005] 경혈이란 신체의 기의 흐름도인 경락의 여기저기에 에너지가 피는 곳, 피기 쉬운 곳을 의미한다. 각 경락의 경혈을 골라서 에너지가 피거나 멎는 것을 없애주면 경락의 흐름도 좋아지고 장부의 기능도 올바르게 조화를 이루게 된다. 하지만, 경혈과 경락은 누구에게나 똑같이 규칙적으로 몸의 표면이나 근육에 경혈이 배열되는 것은 아니므로 개인별로 정확한 경혈과 경락을 찾는 것이 중요하다.

[0006] 경혈을 찾는 전통적 방식으로는 병과 관계가 있는 경락을 잘 문질러 그 경락 위에 특히 통증이나 패인 곳,

결립, 응어리, 냉증, 달아오름, 작은 점이나 피부진 등이 생긴 곳을 경혈로 본다.

- [0007] 또한, 신체에 병이 들면 항상 일정한 부위에 불쾌한 감각이 나타나는 곳이 있는데 이곳을 바로 압통점이라고 한다. 압통점은 경혈부위에 기의 흐름이 막혀 있을 경우 압통을 느끼게 되며 이 압통점을 찾아서 경혈을 찾는 방식이 있다.
- [0008] 하지만, 전통적 방식에 의할 경우 치료를 하는 한의사 개개인의 느낌에 의존하기 때문에 측정자마다 경혈 위치가 틀리며 정확한 경혈점을 찾을 수가 없다.
- [0009] 근래에, 경혈과 경락에 대한 과학적인 다각적 검토와 조사 방법이 연구되었으며, 지금까지 발표된 경락 실체에 관한 가설로 맥관기능설, 신경-체액계통기능설, 생물제어계통설, 제 3평형설, 망락구조설 등이 있다. 이 중 현재 가장 각광받는 이론으로는 심혈관계통증의 미세순환체계의 기능을 설명한 맥관기능설이다.
- [0010] 한편, 우리 몸에는 생체전류(生體電流)가 발생하여 전신을 순환하는 것으로 알려져 있다. 인체에는 저저항과 고전위의 특성을 지니는 부위가 존재하며 이 부위는 특정 세포군이 존재한다. 이 특정한 세포군은 변동하는 세포막 전위를 가지고 있으며 특별한 구조와 기능을 가지고 있다. 변동하는 세포막 전위가 생체이온 전하량이며 이 생체이온 전하량이 많은 곳이 경혈부위이다. 즉, 경혈 부위는 비경혈 부위에 비해 세포막 전위가 활발히 이동하기 때문에 캐패시턴스 성분 값이 큰 반면 저항성분 값은 작다.
- [0011] 기존의 경혈 식별 방법으로는 피부에 DC자극이나 고주파 구형파 자극 고전압 저주파 임펄스 자극과 같이 직접 자극을 가하여 피부의 저항을 측정하여 경혈을 식별하는 방법이었다. 그러나 기존의 방식대로는 인체에 인위적인 전기 자극을 인가함으로써 생체 내 세포 분극, 재분극, 탈분극 등의 생리적 변화를 일으켜서 정확한 측정이 어려웠으며, 또한 피부의 건습 상태에 따라 피부 임피던스가 매우 크게 변하며 정확한 경혈을 찾는 데 문제가 있었다.
- [0012] 본원의 배경이 되는 기술은 한국등록특허공보 제10-1004373(등록일: 2010.12.21)호에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 체표면에 전극을 부착하고, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치를 제공하려는 것을 목적으로 한다.
- [0014] 본원의 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 생체이온 전하를 측정하여 경혈점을 판정하고, 해당 경혈점의 생체 전위를 감소시켜 치료 효과를 제공할 수 있는 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치를 제공하려는 것을 목적으로 한다.
- [0015] 본원의 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 경혈 측정시 전극이 신체에 최소로 접촉하는 방법으로 피부의 건습 상태에 상관없이 경혈을 측정하고 인위적인 전기 자극을 주지 않아 생체 내 변화를 최소화할 수 있는 치료 장치를 제공하려는 것을 목적으로 한다.
- [0016] 다만, 본원의 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들도 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0017] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따르면 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치는, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 체표면에 부착되는 전극을 포함하고, 상기 경혈점에 응집된 전하를 인출하는 생체 전위 제어부, 상기 생체 전위 제어부에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 피검자의 상태를 진단하는 진단부, 상기 진단부에서 판단된 피검자의 진단 결과에 대응하여 상기 생체 전위 제어부의 구동을 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부, 상기 제어부에서 결정된 상기 치료 모드에 대응하여 특정 채널에서 치료를 위한 미리 설정된 주파수 및 펄스폭이 발생되도록 상기 주파수 및 펄스폭을 제어하는 파형 발생부 및 상기 생체 전위 제어부에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위를 측정하여 측정 전위 정보를 저장하는 저장부를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 파형 발생부는, 복수의 채널로 구분된 상기 생체 전위 제어부에서 충전 및 방전 시간을 제어하여 전

하를 흡수하도록, 각 채널별로 상기 진단부에서 판단된 치료 모드에 대응하는 주파수 및 펄스폭을 제어할 수 있다.

[0019] 또한, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치는, 상기 전극과 캐패시터 연결의 온(ON) 또는 오프(OFF)를 스위칭하는 스위칭부, 상기 스위칭부의 연결이 온인 경우 상기 전극을 통해 전하를 받아들임으로써 충전되는 캐패시터 및 상기 스위칭부의 연결이 오프된 경우 상기 충전된 캐패시터의 전하를 방전시키는 방전부를 포함할 수 있다.

[0020] 또한, 상기 진단부는, 금속성 양이온의 분포에 대한 분석을 통해 환자의 상태를 진단하되, 상기 금속성 양이온은 Ca, Fe, Cu 및 Zn을 포함할 수 있다.

[0021] 또한, 상기 생체 전위 제어부는, 상기 전극과 상기 캐패시터 사이의 가변 저항을 조절하여 피검자의 경혈점으로부터 흡수되는 전하량을 조절할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 제어부는, 소정의 시간 간격마다 상기 생체 전위 제어부를 선택적으로 스위칭하여 인출 전하량을 제어하고, 상기 과형 발생부에서 일정 주파수가 발생하도록 제어함으로써 특정 채널에서 치료를 위한 최적 주파수의 펄스폭으로 인체 전하를 인출시킬 수 있다.

[0023] 또한, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 장치는, 사용자 인터페이스를 통해 치료 모드를 입력받는 입력부를 더 포함하되, 상기 제어부는, 상기 입력부로부터 제공받은 입력 정보에 기초하여 상기 생체 전위 제어부의 동작을 제어할 수 있다.

[0024] 한편, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 방법은, 경혈점에 대응하는 대상 부위의 체표면에 부착된 전극을 통해 상기 경혈점에 응집된 전하를 인출시키는 단계, 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 피검자의 상태를 진단하는 단계, 피검자의 진단 결과에 대응하여 상기 경혈점에 응집된 전하를 인출하기 위한 제어 신호를 생성하는 단계, 결정된 상기 치료 모드에 대응하여 특정 채널에서 치료를 위한 미리 설정된 주파수 및 펄스폭이 발생되도록 상기 주파수 및 펄스폭을 제어하는 단계 및 상기 흡수된 전하량에 비례한 전위를 측정하여 측정 전위 정보를 저장하는 단계를 포함할 수 있다.

[0025] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0026] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 대상 부위의 체표면에 전극을 부착하고, 대상 부위의 생체 전위를 감소시켜 치료 효과를 제공할 수 있는 치료 장치를 제공할 수 있다.

[0027] 본원의 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 생체이온 전하량을 충전 및 방전하여 생체이온 전하를 측정하여 경혈점을 판정하고, 해당 경혈점의 생체 전위를 감소시켜 치료 효과를 제공할 수 있다.

[0028] 본원의 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 경혈 측정시 전극이 신체에 최소로 접촉하는 방법으로 피부의 건습 상태에 상관없이 경혈을 측정하고 인위적인 전기 자극을 주지 않아 생체 내 변화를 최소화할 수 있는 치료 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다.

도 2는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 3은 본원의 다른 일 실시예에 따른 진단 및 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 4a는 본원의 일 실시예에 따른 인체의 경혈과 비경혈에서의 캐패시터와 저항의 관계를 설명하기 위한 도면이다.

도 4b는 본원의 일 실시예에 따른 인체의 경혈에서 나타나는 금속성 양이온의 분포를 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 5는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치의 구성을 등가회로로 개략적으로 나타낸 도면이다.

도 6a 및 도 6b는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치의 결과를 데이터화하여 사용자에게 제공하는 예

를 예시적으로 나타낸 도면이다.

도 7a 및 도 7b는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치를 이용하지 않은 A 실험자의 고혈압 측정 결과를 나타낸 도면이다.

도 7c 내지 7f는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치를 이용한 복수의 환자의 고혈압 치료 실험 결과를 나타낸 도면이다.

도 8a 내지 8d는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치를 이용한 구강안면 동통 임상분석 결과를 나타낸 도면이다.

도 9는 본원의 일 실시예에 따른 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료방법에 대한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0031] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다.
- [0032] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에", "상부에", "상단에", "하에", "하부에", "하단에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.
- [0033] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0034] 본원은 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 감소시키는 진단 및 치료 장치에 관한 것이다.
- [0035] 경혈점은 다른 피부 부위보다 상대적으로 임피던스가 낮고 전기전도성이 높으며 경락을 따라 그 특성이 다르게 나타난다고 보고되었다.
- [0036] 인체에는 저저항과 고전위의 특성을 지니는 부위가 존재하며 이 부위는 특정 세포군이 존재한다. 이곳에 혈위가 분포하여 이 혈위에 자침함으로써 세포군의 세포막 전위를 변화시켜 새로운 평형상태에 이르게 하여 치료하는 것이 한의학적 침구치료의 원리이다. 인체에 이상 질환이 발생하면 사기(邪氣)가 해당 경락의 원활한 기 흐름을 방해하는 요인으로 작용함으로 도 4와 같이 응집된 전하를 흡수하여 새로운 평형상태에 이르게 하여 치료할 수 있다.
- [0037] 경혈점, 압통점 혹은 신경 통증을 유발하는 부위에서의 생체 전위는 정상 상태에서보다 이상 상태가 되면 매우 높은 생체 전위로 변화한다. 전기 생리학에서는 신경세포가 정상 전위에 있을 때 자극이 오면 순간적으로 탈분극이 일어나고 순간적 높은 탈분극 전위가 발생한다. 이 생체 전위가 신경을 타고 뇌로 전달되어 감각을 인지한다.
- [0038] 이때, 해당 부위가 이상 발생되어, 과도한 전위가 발생하면 통증으로 인식되는 문턱치 전압으로부터 얼마나 넘는가에 따라 통증의 강도가 정의될 수 있다.
- [0039] 한편, 해당 부위(예를 들어, 경혈, 압통점 및 치료점)의 생체 전위를 감소시킴으로써 통증이 경감될 수 있다. 한의학적으로 경혈에서의 경락 에너지를 소통시켜 기의 흐름을 원활히 도울 수 있다.
- [0040] 단순히 표피 전위만을 감소시킬 수 있고, 심부에서의 높은 저하량으로 발생하는 고전위도 해당 전극을 통해 유출될 수 있다. 이때, 캐패시터의 충방전에 의해 전하량이 유출될 수 있다.
- [0041] 또한, 침술요법은 침을 삽입하여 심부(경혈, 압통점)의 과도한 경혈 에너지(생체 전위)를 침의 도전성을 이용한 방출 혹은 방전시키는 사법(에너지를 경감시키는 침법)효과 이다.
- [0042] 본원은 침을 삽입하고, 해당 심부영역의 생체 전위도 감소시킬 수 있으므로, 표면 전극 또는 침습형 한방침을 이용하여 피검자의 생체 전하를 감소시킬 수 있다. 또한, 본원은 표면 전극과 침을 이용하여 표피 및 심부에서

의 생체 전하를 감소시킬 수 있다.

- [0043] 이하에서는 설명의 편의상 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 감소시키는 진단 및 치료 장치를 본 장치(1)라 하기로 한다.
- [0044] 예시적으로 본 장치(1)를 이용하여 다양한 질병을 진단 및 치료할 수 있으나, 이하에서는 설명의 편의상 고혈압 진단 및 치료에 관해 설명하고자 한다. 다양한 질병의 일 예로는, 고혈압, 하지 통증, 구강안면 동통 등이 포함될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 블록도이다. 도 4a는 본원의 일 실시예에 따른 인체의 경혈과 비경혈에서의 캐패시터와 저항의 관계를 설명하기 위한 도면이다. 도 4b는 본원의 일 실시예에 따른 인체의 경혈에서 나타나는 금속성 양이온의 분포를 개략적으로 나타낸 도면이다. 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치의 구성을 등가회로로 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0046] 도 1을 참조하면, 본 장치(1)는 생체 전위 제어부(10), 진단부(20) 제어부(30), 파형 발생부(40), 저장부(50) 및 입력부(60)를 포함할 수 있다.
- [0047] 본 장치(1)는 한의학적 침구치료원리에 근거한 새로운 자극 방식을 통해 치료효과를 증대시킬 수 있는 진단 및 치료 장치이다. 본 장치(1)는 캐패시터를 이용하여 통증 발생 원인인 인체의 과잉 이온 전하를 흡수하여 치료하는 방식이다. 본 장치(1)는 과도한 이온 전하를 흡수하여 치료하기 위한 최적 파라미터를 결정하고, 캐패시터의 충방전을 제어하기 위한 제어 신호의 최적 주파수를 결정하여 피검자의 생체 전하를 감소시킬 수 있다.
- [0048] 또한, 본 장치(1)는 캐패시터를 이용하여 해당 부위의 응집된 전하를 인출시키고, 그 인출 전하량에 비례한 전위분석으로 상태를 진단할 수 있다. 본 장치(1)는 이온 전하로 과충전되어 있는 경혈에 캐패시터를 이용하여 이온 전하를 흡수함으로써 이상 질환 및 통증을 제거하여 치료할 수 있다.
- [0049] 본원의 일 실시예에 따르면, 생체 전위 제어부(10)는 경혈점에 응집된 전하를 인출할 수 있다. 또한, 생체 전위 제어부(10)는 대상 부위의 생체 전위를 감소시킬 수 있다. 생체 전위의 감소로 인하여 대상 부위의 이온 분포량이 감소될 수 있다.
- [0050] 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이고, 도 3은 본원의 다른 일 실시예에 따른 진단 및 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 도면이다.
- [0051] 도 2 및 도 3에 도시된 복수의 진단 및 치료 장치는 앞서 설명된 본 장치(1)에 의하여 수행될 수 있다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 본 장치(1)에 대하여 설명된 내용은 복수의 진단 및 치료 장치에 대한 설명에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0052] 일례로, 도 2에 도시된 본 장치(1)에서의 전극은 표면전극(접촉형 생체 전극)일 수 있다. 도 2에 도시된 표면전극(접촉형 생체 전극)은 하우징을 포함할 수 있다. 하우징은 원통 형상으로 형성될 수 있으며, 내부는 피검자의 신체 일부가 수용될 수 있는 내부 공간이 형성될 수 있다. 달리 말해, 하우징의 하단부 일면은 피검자의 신체 일부에 부착되고, 하단부의 중앙에 형성된 내부 공간에는 피검자의 신체 일부가 수용될 수 있다.
- [0053] 달리 말해, 도 2를 참조하면, 본 장치(1)는 복수의 진단 및 치료 장치(111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122)를 포함할 수 있다. 복수의 진단 및 치료 장치는 피검자의 신체 일부에 부착되는 전극과 채널이 도선으로 연결되어 있으며, 각각의 채널을 제어하기 위한 스위치 on/off 제어부가 별도로 구비될 수 있다. 달리 말해, 복수의 진단 및 치료 장치 각각은 서로 다른 제어 신호에 의해 제어 및 구동될 수 있다. 복수의 진단 및 치료 장치(111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122)는 팔, 다리, 등, 배, 손등, 발등에 위치한 주요 혈자리에 부착될 수 있으며, 이외에 사용자가 원하는 환부 부위 어느 곳이든 부착 가능하다.
- [0054] 복수의 진단 및 치료 장치 각각은 사용자 인터페이스로부터 수신된 제어 명령 정보에 기초하여 제어될 수 있다. 복수의 진단 및 치료 장치는 부착되는 위치에 따라 충전 및 방전 회수, 1회당 시간 간격, 충전 시간, 방전 시간, 캐패시터 선택 정보 및 스위칭 속도 중 적어도 어느 하나의 동작을 달리 할 수 있다.
- [0055] 일례로, 복수의 진단 및 치료 장치(111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122)는 그룹으로서 제1 장치(111, 112)와 제2 장치(113, 114), 제3 장치(115, 116), 제4 장치(117, 118), 제5 장치(119, 120), 제6 장치(121, 122)로 구분될 수 있다. 이러한 치료 장치의 그룹 구분은 대칭적으로 형성되는 대상 부위(경혈점)가 위치하는 경우, 같은 동작 정보를 제공하기 위해 그룹으로 구분할 수 있다. 이러한 치료 장치의 그룹 구분은 본

원을 설명하기 위한 하나의 실시예일뿐, 이에 한정되는 것은 아니고, 보다 다양하게 변형 가능하다.

- [0056] 도 2에 도시된 복수의 진단 및 치료 장치는 12개만 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 24개의 전극이 포함될 수 있다. 일례로, 12개의 복수의 전극 각각은, 태연, 합곡, 중완, 태백, 신문, 완골, 경골, 태계, 태릉, 양지, 구허, 태충을 포함하는 경혈점에 부착될 수 있다. 또한, 24개의 전극이 포함되는 경우 신체의 좌우 대칭에 존재하는 경혈점에 부착될 수 있다.
- [0057] 복수의 진단 및 치료 장치(111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122)는 앞서 설명된 본 장치(1)에서 설명된 바와 같이 경혈점에 부착되어 통증 발생 원인인 인체의 과잉 이온 전하를 흡수(인출)하여 그 인출 전하량에 비례한 전위 분석을 통해 상태를 진단하고, 이상 질환 및 통증을 제거하여 치료를 수행할 수 있다.
- [0058] 다른 일례로, 도 3에 도시된 본 장치(1)에서의 전극은 침습형 한방침 전극(집게형 전극)일 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 집게형 제1 장치(130)는 피검자의 제1 경혈점에 놓인 침(1130)을 파지할 수 있다. 집게형 제2 장치(131)는 피검자의 제1경혈점에 대응되는 제2경혈점에 놓인 침(1131)을 파지할 수 있다.
- [0059] 집게형 제1 장치(130) 및 집게형 제2장치(131)는 경혈점에 놓인 침을 이용하여 피검자의 생체 이온 전하를 흡수(인출)하여 그 인출 전하량에 비례한 전위 분석을 통해 상태를 진단하고, 이상 질환 및 통증을 제거하여 치료를 수행할 수 있다.
- [0060] 예시적으로 도 1을 참조하면, 생체 전위 제어부(10)는 전극(11), 스위칭부(12), 캐패시터(13) 및 방전부(14)를 포함할 수 있다.
- [0061] 전극(11)은 경혈점에 대응하는 대상 부위의 체표면에 부착될 수 있다. 전극(11)은 피검자의 피부 표면에 부착되어 생체 이온 전하를 받아들인다. 대상 부위는 경혈 경락 부위일 수 있다. 경혈 경락 부위는 비경혈 부위와 비교할 때, 저항은 높고 전위는 낮은 곳이 비경혈 부위이며, 저항이 낮고 전위와 용량성은 높은 곳이 경혈과 경락 부위일 수 있다.
- [0062] 이하에 경혈점, 경혈 경락 부위, 대상 부위는 혼용되어 사용될 수 있으나, 다른 피부 부위보다 상대적으로 임피던스가 낮고 전기전도성이 높은 지점을 의미할 수 있다.
- [0063] 예시적으로, 전극(11)은 표면 전극 및 침습형 한방침 전극을 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 전극(11)은 대상 부위(경혈점)의 체표면(피부)에 직접 접촉되어 생체 이온 전하를 받아들일 수 있다. 이때, 생체 자체의 이온 전하를 받아들이기 때문에 별도의 전압이나 전류를 인체로 가하여 줄 필요가 없다.
- [0064] 본원의 일 실시예에 따르면, 생체 전위 제어부(10)는 제1시간 간격에 전하를 충전 및 방전함으로써 제1 생체 전위와 관련된 제1 전위차를 생성시킬 수 있다. 또한, 생체 전위 제어부(10)는 제2시간 간격에 전하를 충전 및 방전함으로써 제2 생체 전위와 관련된 제2 전위차를 생성시킬 수 있다. 이때, 제2시간 간격은 제1 시간 간격 이후의 시간 간격이되, 제 2 전위차는 제 1 전위차보다 작은 것일 수 있다.
- [0065] 예를 들어, 시간 간격은 생체 전위 제어부(10)에 저장된 설정 시간일 수 있다. 다른 예를 들어, 시간 간격은 사용자 인터페이스로부터 입력된 설정 시간 간격일 수 있다. 생체 전위 제어부(10)는 제1시간 간격(예를 들어, 1분)을 설정하고, 대상 부위의 생체 이온 전하를 충전 및 방전함으로써 제1 생체 전위와 관련된 제1 전위차를 생성할 수 있다. 일례로, 제1 전위차는 생체 이온 전하가 충전 및 방전된 캐패시터(13)의 전위차 일 수 있다.
- [0066] 또한, 생체 전위 제어부(10)는 제 3 시간 간격에 전하를 충전 및 방전함으로써 제 3 생체 전위와 관련된 제 3 전위차를 생성시킬 수 있다.
- [0067] 앞서 설명한, 제 1 시간 간격은 1회차에 대응하고, 제 2 시간 간격은 N회차에 대응하되, N은 1보다 큰 자연수이며, 제 3 시간 간격은 M회차에 대응하되, M은 N보다 큰 자연수 일 수 있다.
- [0068] 본원의 일 실시예에 따르면, 제 1 시간 간격은 1회차(1회)에 대응하고, 제 2 시간 간격은 N회차(10회) 대응하고, 제3 시간 간격은 M(20회) 회차에 대응될 수 있다. 생체 전위 제어부(10)는 1분 간격으로 20회(20분) 각각의 회차에 대응하는 전위차를 생성할 수 있다.
- [0069] 본원의 일 실시예에 따르면, 생체 전위 제어부(10)의 제3 생체 전위와 관련된 제3 전위차는 제2 생체 전위와 관련된 제2 전위차와 같을 수 있다. 예를 들어, 생체 전위 제어부(10)는 1분 간격으로 연속적으로 대상 부위(경혈점)에서의 생체 전위를 감소시킬 수 있다. 생체 전위 제어부(10)는 대상 부위의 전하를 받아들임으로써, 생체 전위가 같은 전위차를 생성할 수 있다. 즉, 제2 전위차와 제3 전위차가 같은 것은, 대상 부위(경혈점)의 캐패시

터(13)가 포화(saturation)된 것일 수 있으나, 이에 한정 되는 것은 아니다.

- [0070] 생체 전위 제어부(10)는 제1 대상 부위에 N회 전하를 충전 및 방전함으로써, 제1 생체 전위를 제1 대상 부위의 제1 목표 생체 전위까지 감소시킬 수 있다. 예시적으로, 제 1 대상 부위는 인체의 경혈 경락에 해당하는 부위일 수 있다.
- [0071] 생체 전위 제어부(10)는 제1 대상 부위를 족경락 중 하나인 족삼리(제1 대상 부위)에 N회(예를 들어, 20회)를 충전 및 방전함으로써, 제1 생체 전위를 족삼리(제1 대상 부위)의 제1 목표 생체 전위까지 감소시킬 수 있다. 목표 생체 전위는 포화(saturation)값일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니고, 다른 일 예로, 생체 전위 제어부(10)에 설정된 목표 생체 전위 값일 수 있다.
- [0072] 즉, 대상 경혈점에 따라, 목표 생체 전위는 생체 전위 제어부(10)에 의해 다르게 설정되거나, 사용자의 입력에 의해 결정될 수 있다. 목표 생체 전위는 대상 부위의 전위차 일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니라 다른 예로, 캐패시터의 전위차 일 수 있다.
- [0073] 생체 전위 제어부(10)는 대상 부위가 제2 대상 부위인 경우 M 회 전하를 충전 및 방전함으로써, 제2 대상 부위의 제2 생체 전위를 제2 대상 부위의 제2 목표 생체 전위까지 감소시킬 수 있다. 단, M은 1보다 크고, N과 다른 자연수일 수 있다. 예를 들어, 제2 대상 부위를 족경락 중 하나인 삼음교인 경우 M회(예를 들어, 15회) 전하를 충전 및 방전함으로써, 제2 대상 부위(삼음교)의 제 2 생체 전위를 제 2 대상 부위(삼음교)의 제 2 목표 생체 전위까지 감소시킬 수 있다.
- [0074] 제1 대상 부위와 제2 대상 부위 각각의 전하를 충전 및 방전하는 회차 및 목표 생체 전위 값을 다를 수 있다. 일예로, 제1대상 부위(족삼리)는 10회차만으로도 제1 목표 생체 전위까지 감소할 수 있으나, 제2 대상 부위(삼음교)는 10회차만으로도 제2 목표 생체 전위까지 감소할 수 없어, 회차의 수를 증가시켜, 제2 목표 생체 전위까지 도달 할 수 있게 설정할 수 있다.
- [0075] 예시적으로, 입력부(60)는 사용자 인터페이스를 통해 제1 대상 부위 또는 제2 대상 부위의 선택 정보를 입력받을 수 있다. 제어부(30)는 선택 정보에 기초하여 생체 전위 제어부(10)의 동작을 제어할 수 있다. 이때, 선택 정보는 N에 관한 정보, M에 관한 정보, 제1 목표 생체 전위 및 제2 목표 생체 전위 중 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다.
- [0076] 사용자는 사용자 인터페이스를 통해 제1 대상 부위에 관한 정보를 입력하고, 입력부(60)는 사용자 입력 정보를 제어부(30)로 전달할 수 있다. 제어부(30)는 사용자 입력 정보에 기반하여 제1 대상 부위에 전하를 충전 및 방전해야 하는 횟수 정보 및 제1 목표 생체 전위의 제어 정보를 생성하여 생체 전위 제어부(10)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0077] 또한, 입력부(60)는 사용자 인터페이스를 통해 제1 대상 부위의 선택 정보를 입력받되, 제어부(30)는 선택 정보에 기초하여 동작 정보를 결정하고, 동작 정보에 기초하여 생체 전위 제어부의 동작을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(30)는 사용자의 선택 정보에 기초하여 동작 정보를 결정하고, 동작 정보에 기초하여 생체 전위 제어부의 동작을 제어할 수 있다.
- [0078] 동작 정보는 N에 관한 정보, 제1 목표 생체 전위, 1회당 시간 간격, 충전 시간, 방전 시간, 캐패시터 선택 정보 및 스위칭 속도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0079] 선택 정보는 대상 부위 정보, N에 관한 정보, 제1 목표 생체 전위, 1회당 시간 간격, 충전 시간, 방전 시간, 캐패시터 선택 정보 및 스위칭 속도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0080] 본원의 일 실시예에 따르면, 사용자 인터페이스를 통해 대상 부위에 대한 입력을 제공 받을 수 있다. 입력부(60)는 대상 부위의 정보가 경혈 중 함곡혈이라는 정보를 입력받고, 함곡혈에 대한 충전 및 방전을 수행해야 하는 N에 관한 정보 (예를 들어 20회), 함곡혈의 목표 생체 전위, 1회당 시간 간격(예를 들어, 1분), 충전 시간 (예를 들어, 1초), 방전시간 (예를 들어, 1초), 캐패시터 선택 정보 및 스위칭 속도(예를 들어 1초) 중 적어도 하나를 입력받을 수 있다.
- [0081] 다른 예를 들면, 대상 부위의 관한 정보만 입력 받은 경우, 생체 전위 제어부(10)는 미리 설정된 값을 이용하여 대상 부위의 동작 정보를 결정하여, 대상 부위의 생체 전위를 감소시킬 수 있다. 즉, 생체 전위 제어부(10)는 각 대상 부위(경혈)에 해당하는 동작 정보를 포함할 수 있고, 사용자의 선택 정보에 기초하여 생체 전위 제어부(10)의 제어 동작을 제어부(30)로부터 수신할 수 있다.

- [0082] 스위칭부(12)는 전극(11)과 캐패시터(13) 연결의 온(ON) 또는 오프(OFF)를 스위칭할 수 있다.
- [0083] 스위칭부(12)는 전극과 캐패시터의 연결의 온(ON) 또는 오프 (OFF)를 스위칭할 수 있다. 스위칭부(12)의 스위칭 속도는 사용자 입력받은 정보에 기초하여 제어될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 생체 전위 제어부(121)에 설정된 각 대상 부위의 스위칭 속도 정보에 기초하여 스위칭부(12)의 속도를 제어할 수 있다. 스위칭부(12)의 속도에 따라 생체이온 전하가 충전 및 방전될 수 있다. 스위칭부(12)는 전하를 충전할 때, 회로를 온(ON)시키고, 방전시 회로를 완전히 열어(OPEN) 역전류를 방지할 수 있다.
- [0084] 캐패시터(13)는 스위칭부(12)의 연결이 온(ON)인 경우 전극(11)을 통해 전하를 받아들임으로써 충전될 수 있다.
- [0085] 캐패시터(13)는 연결이 온된 경우 전극을 통해 전하를 받아들임으로써 충전될 수 있다. 캐패시터(13)는 가변 캐패시터일 수 있다. 가변 캐패시터의 캐패시턴스는 제어부의 제어 신호에 기초하여 결정될 수 있다. 가변 캐패시터는 0.1uF 내지 0.33uF의 범위 내에서 가변 될 수 있다.
- [0086] 방전부(14)는 스위칭부(12)의 연결이 오프된 경우 충전된 캐패시터(13)의 전하를 방전시킬 수 있다. 방전 부(14)는 연결이 오프된 경우 충전된 캐패시터의 전하를 방전시킬 수 있다. 또한, 방전부(14)는
- [0087] 또한, 생체 전위 제어부(10)는 전극(11)과 캐패시터(13) 사이의 가변 저항을 조절하여 피검자의 경혈점으로부터 흡수되는 전하량을 조절할 수 있다.
- [0088] 생체 전위 제어부(10)는 트랜지스터(Tr)와 충전 및 방전용 캐패시터(Csystem)으로 설명을 위해 간략화시킬 수 있다. 트랜지스터(Tr)의 에미터는 접지되며, 트랜지스터(Tr)의 콜렉터는 전극과 연결되어 생체이온 전하를 받아들일도록 구성된다. 충전 및 방전용 캐패시터(Csystem)는 트랜지스터(Tr)의 콜렉터와 에미터 사이에 연결되고, 가변 캐패시터를 이용하며, 0.1uF 내지 0.33uF를 사용할 수 있다. 즉 충전 및 방전용 캐패시터(Csystem)는 0.1uF 내지 0.33uF로 가변하는 가변 캐패시터를 이용할 수 있다
- [0089] 대상 부위의 체표면에 접촉된 전극(11)에 의해 생체이온 전하가 입력되어 충전 및 방전용 캐패시터(13,Csystem)에 충전되게 된다. 생체 전위 제어부(10)의 동작 신호, 즉 생체 전위 제어부(10)의 트랜지스터(Tr)의 베이스의 입력신호에 따라 충전 및 방전용 캐패시터(13,Csystem)의 충전 및 방전은 제어된다. 즉 충전 및 방전용 캐패시터(13,Csystem)의 충전전하를 트랜지스터(Tr)에 의해 방전할 수 있다.
- [0090] 예시적으로, 도 4a를 참조하면, 대상 부위(C1, 경혈 경락 부위)는 비 대상 부위(C2, C3, 비경혈 부위)와 비교할 때, 저항은 높고 전위는 낮은 곳이 비 대상 부위(C2, C3 비 경혈 부위)이며, 저항이 낮고 전위와 용량성은 높은 곳이 대상 부위(C1, 경혈 경락 부위)일 수 있다. 예를 들어, 인체에는 저저항과 고전위의 특성을 지니는 부위가 존재하며 이 부위에는 특정 세포군이 존재할 수 있다. 이 특정한 세포군은 변동하는 세포막 전위를 가지고 있으며 특별한 구조와 기능을 가지고 있다. 이렇게 변동하는 세포막 전위가 생체이온 전하량이며, 이 생체이온 전하량이 많은 곳이 대상 부위(예를 들어, 경혈점) 또는 신경점 부위일 수 있다. 즉, 대상 부위(예를 들어, 경혈점 부위)는 비대상 부위(예를 들어, 비경혈점 부위)에 비해 세포막 전위가 활발히 이동하기 때문에 커패시턴스 성분 값이 큰 반면 저항성분 값은 작다. 이렇게 인체의 특정 대상 부위들의 커패시턴스 값을 비교, 분석하면 대상 부위(예를 들어, 경혈점)의 위치를 확인할 수 있다.
- [0091] 또한, 도 5를 참조하면, 대상 부위는(Cbody) 경락선상의 경혈일 수 있다. 이 부위는 생체 전위를 갖으며, 생체 전위의 크기는 해당 부위의 생체이온 전하량에 비례할 수 있다. 전하가 충전된 전원(Vs: source)으로 간주할 수 있다. 충전 및 방전용 캐패시터(Csystem)는 외부 전자소자로서 대상 부위는(Cbody)의 생체 전하를 인출하여 충전 및 방전시키기 위한 캐패시터(13)일 수 있다. 이때, 대상 부위(Cbody)가 충전 및 방전용 캐패시터(Csystem)보다 크므로 충전 및 방전용 캐패시터(Csystem)는 제어부(30)의 제어 신호에 따라 대상 부위(Cbody)에 충전되어 있는 이온 전하를 순간적으로 충방전하며, 이때의 전위는 대상 부위(Cbody)의 크기에 비례할 수 있다.
- [0092] 예시적으로 도 5를 참조하면, 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 인체의 경혈과 비경혈에서의 커패시터와 저항의 관계를 설명하기 위한 도면으로, 인체에는 저저항과 고전위의 특성을 지니는 부위가 존재하며 이 부위에는 특정 세포군이 존재할 수 있다. 이 특정한 세포군은 변동하는 세포막 전위를 가지고 있으며 특별한 구조와 기능을 가지고 있다. 이렇게 변동하는 세포막 전위가 생체이온 전하량이며, 이 생체이온 전하량이 많은 곳이 경혈점 또는 신경점 부위일 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 것처럼 경혈점 부위는 비경혈점 부위에 비해 세포막 전위가 활발히 이동하기 때문에 커패시턴스 성분 값이 큰 반면 저항성분 값은 작다. 이렇게 인체의 특정 대상 부위들의 커패시턴스 값을 비교, 분석하면 경혈점의 위치를 확인할 수 있다.
- [0093] 생체 전위 제어부(10)는 외부에 매우 작은 캐패시터(13,Csystem)를 통하여 경혈 혹은 측정부위에서의 생체이온

전하를 감소시킬 수 있다. 대상 부위(Cbody) >> 캐패시터(13, System) 관계가 성립함으로 순간적으로 대상 부위(Cbody)에서 캐패시터(13,Csystem)로 이온전하의 이동이 가능하다. 각 캐패시터(13,Csystem)에 충전되는 양은 측정부위에서의 에너지 크기를 대변하며, 충전 및 방전은 제어부(30)의 제어신호에 의해 반복적으로 충전 및 방전이 제어된다. 즉, 제어신호에 의해 스위칭부(12)의 스위치가 ON 될 시, 경혈에서 생체 이온 전하가 캐패시터(13,Csystem)으로 충전이 되어, 충전 전위를 발생하고, 스위치가 OFF 되면 캐패시터(13,Csystem)의 충전 전하가 방전 회로를 통하여 방전함으로써, 방전 전위가 발생한다. 캐패시터(13,Csystem) 충전 전위값은 측정된 부위의 생체이온 전하량(Cbody)에 비례하게 된다.

[0094] 충전 및 방전용 캐패시터의 충전 및 방전 전위는 경혈 또는 비경혈에서의 생체이온 전하량에 비례할 수 있다. 또한, 충전 및 방전용 캐패시터의 양단의 전위, 즉 충전 전위는 다음 수학적 식 1에 의해 정의 될 수 있다.

[0095] [수학적 식 1] $V1 = q/c$

[0096] 여기서, V1은 생체전위 즉, 충전 전위이고, q는 생체이온 전하량이고, c는 캐패시턴스이다. 그러므로, 생체전위(V1)는 생체이온 전하량(q)에 비례한다.

[0097] 생체 전위 제어부(10)의 트랜지스터(Tr)의 베이스는 '1'과 '0'를 반복하는 펄스 신호가 입력된다.

[0098] 생체 전위 제어부(10)의 트랜지스터(Tr)의 베이스의 입력신호로 '1'이 입력되면 트랜지스터(Tr)가 온(ON)되면서 충전 및 방전용 캐패시터(122,Csystem)의 충전된 생체 이온 전하가 방전하게 된다.

[0099] 생체 전위 제어부(10)의 트랜지스터(Tr)의 베이스의 입력신호로 '0'이 입력되면 트랜지스터(Tr)가 오프(OFF)되면서 충전 및 방전용 캐패시터(13,Csystem)에 생체 이온 전하가 충전하게 된다.

[0100] 본원의 일 실시예에 따르면, 본 장치(1)는 생체 전위 제어부(10)로부터 수신된 생체 전위 신호를 증폭하여 잡음을 제거하는 신호처리부를 포함할 수 있다. 신호처리부는 증폭부와 필터부를 포함할 수 있다. 증폭부는 생체 전위 제어부(10)로부터 수신된 생체 전위 신호를 증폭할 수 있다. 필터부는 증폭부의 출력된 신호로부터 전원잡음을 제거하여 A/D변환부로 전송할 수 있다. 신호처리부는 필터부의 정류부를 포함할 수 있다. 정류부는 증폭되고 노이즈가 제거된 신호를 직류신호로 변환한다. 증폭부 등을 통과한 신호가 교로 신호의 일종인 리플(ripple) 신호가 포함되는데 이를 정류하여 직류 신호로 바꾸어 A/D 변환부(150)로 보낸다.

[0101] A/D 변환부는 신호처리부에서 수신된 생체 전위 신호를 디지털 신호로 변환하여 연산처리부로 전송한다. 연산처리부는 A/D 변환부로부터 수신된 생체 전위 신호를 연산처리하여 경혈인지 비경혈인지를 판정한다. 연산처리부는 A/D 변환부로부터 수신된 신호를 사용자 인터페이스로 출력할 수 있다.

[0102] 일례로, 연산처리부는 연산처리 결과가 경혈일 경우는 경혈임을 알리는 알람을 출력할 수 있다. 또한, 연산처리부는 사용자 인터페이스로부터 전송된 입력 정보 용량 설정신호, 모드설정 신호 등의 설정신호를 수신하고, 생체 제어신호를 생성하여 D/A 변환기를 통해 제어부(30)로 전송할 수 있다. 연산처리부는 마이크로프로세서로 이루어져 있으며, 예로 마이크로칩(Microchips)사의 PIC16C74등으로 구성할 수 있다.

[0103] 본원의 일 실시예에 따르면, 진단부(20)는 생체 전위 제어부(10)에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 환자의 상태를 진단할 수 있다. 진단부(20)는 미리 설정된 기준 값과 생체 전위 제어부(10)에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 환자의 상태를 진단할 수 있다.

[0104] 진단부(20)는 흡수된 전하량에 비례한 전위를 측정하여 이를 분석함으로써 객관적으로 진단할 수 있는 지표를 제시할 수 있다.

[0105] 예시적으로, 도 4b를 참조하면, 진단부(20)는 금속성 양이온의 분포에 대한 분석을 통해 환자의 상태를 진단할 수 있다. 여기서, 금속성 양이온은 Ca, Fe, Cu 및Zn을 포함할 수 있다.

[0106] 진단부(20)는 흡수된 전하량에 포함된 금속성 양이온의 분포에 대한 분석을 통해 경혈 또는 비경혈을 판단할 수 있다.

[0107] 진단부(20)는 복수의 대상 부위 중 적어도 하나의 연산처리 결과가 경혈인 것의 여부를 판단할 수 있다. 제어부(30)는 복수의 대상 부위 중 적어도 하나의 연산 처리 결과가 경혈일 경우, 제어 신호를 생성하여 스위칭부(12)로 전송할 수 있다.

[0108] 또한, 진단부(20)는 제 1 대상 부위 내지 제 6 대상 부위에서 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 복수의 대상 부위 중 어느 하나의 대상 부위를 경혈으로 판단할 수 있다.

- [0109] 본원의 일 실시예에 따르면, 진단부(20)는 대상체의 질병 관련 수치를 검출할 수 있다. 일례로, 질병 관리 수치는 고혈압 수치, 혈압 측정기 등에 해당하는 정보 일수 있다. 진단부(20)는 대상 부위의 생체 전위를 감소시킴으로써, 질병의 치료 여부를 확인 할 수 있다.
- [0110] 진단부(20)는 제 2 시간 간격 이후에 검출된 제 2 질병 관련 수치는 제 1 시간 간격 이후에 검출된 제 1 질병 관련 수치와 다른 것을 검출할 수 있다.
- [0111] 예를 들어서, 고혈압 환자의 경혈 중 족삼리 및 삼음교(대상부위)에 전극(11)을 부착하고, 생체 전위 제어부(10)는 족삼리 및 삼음교의 생체 전위를 감소시킬 수 있다. 진단부(20)는 대상 부위의 생체 전위를 감소한 후의, 고혈압 환자의 최고혈압 및 최저 혈압을 검출할 수 있다. 진단부(20)는 치료 장치(100) 구동 전과 구동 후의 수치 정보를 비교할 수 있다.
- [0112] 한편, 제어부(30)는 제 1 대상 부위, 제 2 대상 부위, 제 3 대상 부위에 부착된 전극을 통해 전하를 받아들일 수 있게, 생체 전위 제어부(10)의 동작을 제어할 수 있다. 제어부(30)는 제1대상 부위 내지 제6대상 부위 중에서 생체 전위 제어부(10)는 경혈이라고 판단한 제 1 대상 부위 내지 제 3 대상 부위에 부착된 전극을 통해 생체 전위가 감소하도록 생체 전위 제어부(10)의 동작을 제어시킬 수 있다.
- [0113] 본원의 일 실시예에 따르면, 제어부(30)는 진단부(20)에서 판단된 피검자의 진단 결과에 대응하여 생체 전위 제어부(10)의 구동을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0114] 제어부(30)는 생체 전위 제어부(10)의 트랜지스터(Tr)를 구동시키는 동작 신호를 생성하여 생체 전위 제어부(10)의 트랜지스터(Tr)의 베이스에 입력시킨다.
- [0115] 본원의 일 실시예에 따르면, 제어부(30)는 연산처리 결과가 경혈인지 비경혈인지의 판정 결과에 기초하여 생체 전위 제어부(10)의 동작 정보를 결정할 수 있다. 제어부(30)에서 경혈 또는 비경혈을 판단함으로써, 사용자의 경혈 위치를 획득하고, 경혈일 경우, 해당 대상 부위(경혈)의 생체 전위 제어부(10)의 동작 정보를 결정하고, 동작 정보에 기초하여 생체 전위 제어부(10)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0116] 본원의 일 실시예에 따르면, 과형 발생부(40)는 제어부(30)에서 결정된 치료 모드에 대응하여 특정 채널에 치료를 위한 미리 설정된 주파수 및 펄스폭이 발생되도록 주파수 및 펄스폭을 제어할 수 있다.
- [0117] 과형 발생부(40)에서 일정 주파수를 발생시키고, 치료를 위한 최적 주파수의 펄스폭을 제어하여 생체 전위 제어부(10)에서 인체 전하를 인출시킬 수 있다. 출력되는 신호에 의해 일정시간 간격으로 캐패시터를 선택적으로 스위칭하여 인출 전하량을 제어할 수 있다.
- [0118] 또한, 과형 발생부(40)는 복수의 채널로 구분된 생체 전위 제어부(10)에서 충전 및 방전 시간을 제어하여 전하를 흡수하도록, 각 채널별로 진단부(20)에서 판단된 치료 모드에 대응하는 주파수 및 펄스폭을 제어할 수 있다.
- [0119] 달리 말해, 과형 발생부(40)는 응집된 전하를 해당 경락이나 동통(아픈) 부위에서 흡수가 가능하고, 각 채널별로 치료 목적과 방법에 따라 주파수를 조절하여 캐패시터의 충전방전 시간을 제어할 수 있다.
- [0120] 과형 발생부(40)는 일정 주파수의 구형파를 출력할 수 있으며, 이러한 출력 신호는 생체 전위 제어부(10)의 스위칭부(12), 캐패시터(13) 및 방전부(14)를 제어할 수 있다. 또한, 과형 발생부(40)는 생체 전하를 인출하여 캐패시터(13)에 의해 충전되는 주기 T와 TR을 통해서 방전되는 주기를 결정함으로써 치료 목적에 따라 가변이 가능하도록 제어하기 위해서 3Hz 내지 30Hz까지 주파수 출력이 가능하다.
- [0121] 본원의 일 실시예에 따르면, 저장부(50)는 생체 전위 제어부(10)에 의해 흡수된 전하량에 비례한 전위를 계측하여 측정 전위 정보를 저장할 수 있다.
- [0122] 예시적으로 도 6a의 (a)를 참조하면, 저장부(50)는 생체 전위 제어부(10)에서 제공받은 결과 및 진단부(20)에서 제공 받은 결과를 저장할 수 있다.
- [0123] 또한, 저장부(50)는 혈압 측정기로부터 측정된 혈압 정보를 제공받아 저장할 수 있다. 저장부(50)는 생체 전위 제어부(10), 진단부(20) 및 혈압 측정기로부터 제공받은 정보를 사용자 단말(미도시)로 도 6a 및 도 6b와 같이 제공할 수 있다.
- [0124] 도 6a의 (a)는 대상 부위의 캐패시터 전압 변화를 표현한 것으로서, 대상 부위의 생체 전위의 변화일 수 있다. 또한, 도 6a의 (b)는 시간에 따른 혈압의 변화로서, 대상 부위의 생체 전위를 감소함으로써, 혈압의 변화가 있다는 것을 확인할 수 있다. 도 6a의 (b)에 도시된 것처럼, 본 장치(1)를 사용하기 이전의 최고 혈압은

141.67(mmHg)이고, 최저 혈압은 88.33(mmHg)인 것을 확인할 수 있고, 제 1 시간 간격(20분) 이후에 검출된 최고 혈압은 137.33(mmHg)이고, 최저 혈압은 88.33(mmHg)이며, 제 2 시간 간격(30분) 이후에 검출된 최고 혈압은 135.67(mmHg)이며, 최저혈압은 92.67(mmHg)인 것을 확인 할 수 있다.

- [0125] 도 6b의 (a)는 대상 부위의 캐패시터 전압 변화를 표현한 것으로서, 대상 부위의 생체 전위의 변화일 수 있다. 또한, 도 6b의 (b)는 시간에 따른 혈압의 변화로서, 대상 부위의 생체 전위를 감소함으로써, 혈압의 변화가 있다는 것을 확인할 수 있다. 도 6a의 (b)에 도시된 것처럼, 기준점에서 최고 혈압은 147(mmHg)이고, 최저 혈압은 98(mmHg)인 것을 확인할 수 있고, 제 1 시간 간격(20분) 이후에 검출된 최고 혈압은 143(mmHg)이고, 최저 혈압은 88.5(mmHg)이며, 제 2 시간 간격(30분) 이후에 검출된 최고 혈압은 138(mmHg)이며, 최저혈압은 86(mmHg)인 것을 확인할 수 있다.
- [0126] 도 6a 및 도 6b는 본원의 일 실시예에 따른 치료 장치의 결과를 데이터화하여 사용자에게 제공하는 예를 예시적으로 나타낸 도면이다
- [0127] 저장부(50)는 기 설정된 시간 동안 측정되는 대상 부위의 생체이온 전하량 정보를 생성할 수 있다. 저장부(50)는 기 설정된 시간 동안의 생체이온 전하량 정보를 그래프화 하여 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0128] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 저장부(50)는 도 6a 및 6b 의(a)와 같이 측정되는 대상 부위의 생체이온 전하량 변화값을 사용자의 단말로 제공할 수 있다. 도 6a 및 6b 의(b)는 대상체의 진단부(20)의 검출 변화값을 나타낸 것으로서, 생체이온 전하량 변화값의 변화에 의해 질병 관련 수치의 변화도 검출되는 것을 확인할 수 있다.
- [0129] 본원의 일 실시예에 따르면, 입력부(60)는 사용자 인터페이스를 통해 치료 모드를 입력받을 수 있다. 입력부(60)는 사용자 인터페이스를 통해 제1치료 모드 또는 제2치료 모드를 선택하는 사용자 입력 정보를 제공받을 수 있다.
- [0130] 제어부(30)는 입력부(60)로부터 제공받은 입력 정보에 기초하여 생체 전위 제어부의 동작을 제어할 수 있다. 일 예로, 사용자 인터페이스를 통해 입력받을 수 있는 치료 모드는 제1목표 생체 전위, 1회당 시간 간격, 충전 시간, 방전, 시간, 캐패시터 선택 정보 및 스위칭 속도 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0131] 보다 상세하게, 환자의 경혈점 중 좌/우에 해당하는 족삼리 및 삼음교에 대응하는 대상 부위에 복수의 진단 및 치료 장치 중 제1 진단 및 치료 장치 내지 제4 진단 및 치료 장치를 부착할 수 있다.
- [0132] 도 6a의 (a)에서와 같이 캐패시턴스의 충방전이 off인 상태에 즉, before값에서 족삼리는 3.92전압(v), 삼음교는 3.00전압(v)이 측정된 것을 확인할 수 있다. 이때, 도 6a의 (b)를 참조하면, 환자의 혈압은 최고혈압이 141.67이고, 최저혈압은 89.67이다.
- [0133] 캐패시턴스의 충방전을 on으로 변경한 이후 20분이 경과한 상태에서 족삼리의 캐패시턴스 값은 0.73 전압(v)이고, 삼음교의 캐패시턴스 값은 1.69 전압(v)이 측정된 것을 확인할 수 있다. 이때, 도 6a의 (b)를 참조하면, 환자의 혈압은 최고혈압이 137.33이고, 최저혈압은 88.33으로 캐패시턴스의 충방전이 off인 상태에 즉, before값에 비해 최고 혈압 및 최저 혈압이 감소한 것을 확인할 수 있다.
- [0134] 또한, 캐패시턴스의 충방전을 on으로 변경한 이후 30분이 경과한 상태에서 족삼리의 캐패시턴스 값은 0.60 전압(v)이고, 삼음교의 캐패시턴스 값은 1.36 전압(v)이 측정된 것을 확인할 수 있다. 이때, 도 6a의 (b)를 참조하면, 환자의 혈압은 최고혈압이 135.67이고, 최저혈압은 86.67으로 캐패시턴스의 충방전이 on으로 변경된 이후 20분이 경과한 상태에 비해 최고 혈압 및 최저 혈압이 감소한 것을 확인할 수 있다.
- [0135] 즉, 족삼리 및 삼음교에 부착된 전극을 통해 경혈점의 과도한 경혈 에너지(생체 전위)를 감소함으로써, 환자의 고혈압을 치료할 수 있다.
- [0136] 앞서 도 6a의 (a) 및 (b)를 통해 설명된 바와 같이 도 6b의 (a) 및 (b)에서도 캐패시턴스 전압이 변화하면서 시간에 따른 혈압도 감소하는 것을 확인할 수 있다.
- [0137] 도 7a 및 도 7b는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치를 이용하지 않은 A 실험자의 고혈압 측정 결과를 나타낸 도면이다.
- [0138] 도 7c 내지 7f는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치를 이용한 복수의 환자의 고혈압 치료 실험 결과를 나타낸 도면이다.
- [0139] 진단 및 치료 장치를 이용한 고혈압 치료 실험 결과에서의 제1실험 조건은 전일 음주 및 당일 흡연 통제이고,

피검자는 해당 실험 조건을 준수한 이후 실험을 수행할 수 있다. 제2 실험 조건은 20분간 휴식을 취한 뒤 쎌 평균 혈압이 137mmHg 이상일 경우 실험이 진행될 수 있다.

- [0140] 실험 방법은, 매 실험 시 치료 혈자리(좌우 합곡, 곡지, 족삼리, 삼음교) 중 4곳의 혈자리를 선택하여 캐패시터를 추출한다. 또한, 모든 혈압 측정 값은 3회 측정 후 평균 혈압을 취한다. 또한, 피검자는 20분간 평상에 누워 휴식을 취한 후 평균 혈압을 측정한다(0분). 이후 5분 간격으로 평균 혈압을 측정하며 15분 및 35분에 본 장치(1, SYSEYEM)의 구동의 On으로 제어하였다.
- [0141] 도 7a 및 도 7b는 A 실험자의 고혈압 측정 결과이다. A 실험자의 경우 본 장치를 사용하지 않고 5분 간격으로 혈압을 측정하는 실험이 진행되었다. 도 7a는 A 실험자의 1차 고혈압 측정 결과이고, 도 7b는 A 실험자의 2차 고혈압 측정 결과이다.
- [0142] 도 7c 및 도 7d는 B 실험자의 고혈압 측정 실험의 실험 결과이다. 본 장치(1)를 B 실험자의 특정 경혈 자리(예를 들어, 우 합곡, 곡지, 족삼리, 삼음교)에 부착하고 실험이 진행되었다. 도 7c는 B 실험자의 1차 고혈압 측정 실험 결과이고, 도 7d는 B 실험자의 2차 고혈압 측정 실험 결과이다.
- [0143] 도 7e 및 도 7f는 C 실험자의 고혈압 측정 실험의 실험 결과이다. 본 장치(1)를 C 실험자의 특정 경혈 자리(예를 들어, 우 합곡, 곡지, 족삼리, 삼음교)에 부착하고 실험이 진행되었다. 도 7e는 C 실험자의 1차 고혈압 측정 실험 결과이고, 도 7f는 C 실험자의 2차 고혈압 측정 실험 결과이다.
- [0144] 해당 실험에서는 시작 시간인 0분을 기준으로, 5분에는 OFF, 10분에는 OFF, 15분에는 SYSTEM ON, 20분에는 ON, 25분에는 SYSTEM OFF, 30분에는 OFF, 35분에는 SYSTEM ON, 40분에는 ON으로 5분 간격으로 평균 혈압을 측정하였다. 10분 간격으로 본 장치(1, SYSEYEM)의 구동의 On/Off를 제어하고 B 및 C 실험자의 혈압을 측정하였다.
- [0145] 도 7c 내지 도 7f에 도시된 바와 같이, SYSTEM ON으로 변경되는 시간인 15분, 20분, 35분, 40분에 최고혈압 및 최저혈압이 감소하는 것을 확인할 수 있다.
- [0146] 침구치료의 원리는 경혈경락에 자침하고 사법을 시행함으로써 해당 경혈점에 응집된 전하를 방출시켜 특정 세포군의 세포 내외의 이온농도에 영향을 주어 세포막 전위가 새로운 평형상태에 이르도록 하는 것이다.
- [0147] 즉, 침구치료의 효과는 세포막 전위의 변화와 밀접한 관계가 있음을 의미한다. 허중에 의한 경우를 제외한 대부분의 이상 질환 발생 초기에는 세포막 평형전위가 깨져 +, -이온의 전하량이 변화할 경우 전하가 감소하기보다 증가하는 실증의 경우가 대부분이다.
- [0148] 경혈경락에 존재하는 특정 세포군의 세포막 평형 전위가 깨지면 인체에 이상 질환이 발생하고, 이 반응이 해당 경락이나 경혈점에 나타난다. 이러한 반응은 인체의 용량성 성분에 의해 더 많은 영향을 받는다. 이때, 초기질환이나 동통(아픈) 부위는 급격한 전하의 증가로 인하여 사기가 응집된 곳으로 침을 이용하여 해당 경락에서 사법을 시행하여 사기를 흡수하는 것이 치료에 유리하다.
- [0149] 본 장치(1)는 캐패시터를 이용하여 해당 부위(예를 들어, 경락)의 응집된 전하를 흡수하고, 그 흡수량에 비례한 전위를 분석하여 좌우 경락의 균형을 확인함으로써 흡수 전하량에 비례한 전위변화를 통해 피검자의 상태를 진단할 수 있다. 즉, 생체전기를 흡수하는 캐패시터의 전위는 해당부위의 전하량에 의해서 결정됨으로 사기가 응집된 이상 질환이 발생한 경락이나 부위에서 더 높게 나타난다. 이상이 있는 경락은 사기로 이미 과충전되어 있으므로 이를 캐패시터를 이용하여 좌우 균형을 유지할 때까지 흡수함으로써 이상 질환 및 동통을 제거하여 치료할 수 있다.
- [0150] 따라서 본 장치(1)는 인체의 기능을 진단 및 치료를 위한 자극 패턴을 고려할 필요가 없으며 응집된 전하를 흡수함으로써 특정 세포군의 생리적 상태에 영향을 최소화할 수 있다.
- [0151] 즉, 본 장치(1)는 모든 이상 질환이 예상되는 경락을 전위의 분석으로 정확히 진단할 수 있고 동시에 치료가 가능하며 침구치료의 확률론적 시술에 따른 치료효과를 극대화할 수 있다.
- [0152] 본 장치(1)는 인체의 생체전기를 캐패시터를 이용하여 흡수하고, 그에 비례한 전위를 측정하고 디지털 신호로 변환하여 전성된 전위를 실시간으로 나타내어 좌우 피크-피크 전위차로 해당 경락의 좌우 균형 상태와 이상 질환을 진단하고, 치료과정을 확인할 수 있다.
- [0153] 도 8a 내지 8d는 본원의 일 실시예에 따른 진단 및 치료 장치를 이용한 구강안면 동통 임상분석 결과를 나타낸 도면이다.

- [0154] 본원의 일 실시예에 따르면, 본 장치(1)는 앞서 설명된 고혈압 진단 및 치료뿐만 아니라 구강안면 동통에 대한 진단 및 치료도 수행할 수 있다. 본 장치(1)를 사용하여 구강안면 동통 진단 및 치료에 대한 임상실험을 수행하였으며, DDTs-1 방식이 본 장치(1)에서 수행된 실험결과이다.
- [0155] 임상실험 방법은, 환자의 선정에 있어서 구강안면 동통 분류에 따라 치성동통환자 15명 악관절 동통환자 15명, 두경부 신경질환(3차신경통)환자 15명으로 크게 3부분으로 나누어 선정하였다. 먼저, 치성동통환자는 치아 발취, 신경치료, 치주조직질환, 인공치아 매식 후, 구강 안면 교정 수술 후, 교정치료 후, 모든 치과 치료로 인한 동통을 동반하는 환자로 15명을 선정하였다.
- [0156] 또한, 정확한 원인을 진단하기 어려운 두통을 동반하는 원발성 3차 신경통 환자(15명)들을 대상으로 하였다. 대상자 선정에 있어서 두경부 동통 및 이상질환은 나이나 성별에 관계없이 나타남으로 이는 고려하지 않았다.
- [0157] 또한, 동통으로 인식하는 것은 매우 주관적이고 심리적인 것으로 동통 정도 측정이 어려움으로 환자가 통증으로 내원한 경우로 한정하였다. 치료부위 선정은 안면동통의 분류에 따라 다르게 선정하였고, 각각의 치료 혈위 선정은 한방 침구치료에서의 상용혈위를 선정하였다. 상용혈위는 다시 국부혈과 순경혈로 나누어 선정하였다.
- [0158] 본 장치(1)의 유의성과 신뢰성 및 치료효과 검증을 위한 실험은 도 8a와 같이 각각의 동통치료에 사용되는 대표 상용혈점에 전극을 연결하였다. 도 8a의 (a)는 치성동통 치료를 위한 상용혈위 위치이고, 도 8a의 (b)는 악관절 동통 치료를 위한 상용혈위 위치이며, 도 8a의 (c)는 3차 신경통 치료를 위한 상용혈위 위치이다.
- [0159] 자극 방식은 EAST 전기자극 방식과 DDTs-1 방식을 적용하였다. EAST 전기자극 방식은 주파수 3Hz, 파형은 양방향성 펄스폭은 $120\mu s$, 전류강도는 $12mA(1k\Omega \text{ load})$, 통전방식은 간격통전이고, DDTs-1 방식은 주파수 6hz, 캐패시턴스 캐패시턴스 $0.1\mu F$ 이다. 자극 시각은 각각 20분이며, 자극간 시간간격은 30분으로 설정하였다. 생체전위 측정 값과 치료 후 설문 답변을 통해 치료효과를 비교하였다.
- [0160] 도 8b는 생체전위측정에 의한 자극방식에 따른 치성동통 치료효과 비교 결과이다. 도 8b에 도시된 바와 같이 DDTs-1 방식으로 치료한 결과에서는 15명 중 이상전위의 변화가 정상전위와 동일해지거나 비슷해지는 경우 60%로 나타났다. 치료효과에 대한 설문답변으로 "양호"라고 답한 환자는 73%로 치료효과가 매우 높은 것으로 확인되었다. 이들 환자 중 DDTs-1 방식으로 치료하고 일정시간 경과 후 동통이 재발하는 경우는 33%로 매우 낮은 것으로 더 효과적인 것으로 판단되었으며, 이것은 EAST의 자극 방식과 다른 인체 전하의 흡수로 세포나 생리적 상태에 영향을 최소화하여 치료할 수 있는 근본적 치료법으로 치료효과가 매우 높은 것을 의미한다.
- [0161] 도 8c는 생체전위측정에 의한 자극방식에 따른 악관절 동통 치료효과 비교 결과이다. 도 8c에 도시된 바와 같이 DDTs-1 치료 방식을 적용하여 치료전과 후의 이상전위 변화를 측정한 결과에서 개구높이/이상전위 변화가 증가한 경우는 53%로 치료효과가 매우 높은 것으로 확인되었다. 또한, 치료효과에 대한 설문답변으로 "양호"라고 답한 환자는 73%로 치료효과가 매우 높은 것으로 확인되었다.
- [0162] 도 8d는 생체전위측정에 의한 자극방식에 따른 3차 신경통 치료효과 비교 결과이다. 3차 신경통은 정확한 원인을 알 수 없으나 간호 치성, 상악동 질환과 함께 심한 두통을 동반하는 경우가 있다. 이러한 3차 신경통을 치료하기 위해서 EAST 자극기와 DDTs-1 치료 방식을 이용하여 치료전과 후의 전위를 측정하고, 통증 강도의 변화로 그 치료효과를 비교할 수 있다. 도 8D를 참조하면, DDTs-1에 의해 치료 후의 효과가 더 높은 것을 확인할 수 있다. 3차 신경통을 치료하기 위한 상용혈위에서의 전위를 비교하였으며 그에 대한 두통완화 효과를 동시에 비교할 수 있다. 동통의 정도는 매우 주관적이므로 이를 객관적으로 표시하기 위해서 통증 정도를 0 내지 10으로 나타내어 정상 상태를 0, 현재 동통상태를 10으로 간주하고 치료에 따른 강도 차로 치료효과 정도를 파악할 수 있다. EAST 자극 방식에 의한 결과, 치료전과 후(1시간)의 통증 강도 차가 5 이상으로 치료효과가 높은 경우는 20%로 나타났다.
- [0163] 이하에서는 상기에 자세히 설명된 내용을 기반으로, 본원의 동작 흐름을 간단히 살펴보기로 한다.
- [0164] 도 9는 본원의 일 실시예에 따른 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 방법에 대한 흐름도이다.
- [0165] 도 9에 도시된 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 방법은 앞서 설명된 본 장치(1)에 의하여 수행될 수 있다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 본 장치(1)에 대하여 설명된 내용은 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 방법에 대한 설명에도 동일하게 적용될 수 있다.
- [0166] 단계 S110에서 본 장치(1) 경혈점에 대응하는 대상 부위의 체표면에 부착된 전극을 통해 경혈점에 응집된 전하

를 인출시킬 수 있다.

- [0167] 단계 S120에서 본 장치(1)는 흡수된 전하량에 비례한 전위의 분석을 통해 피검자의 상태를 진단할 수 있다.
- [0168] 단계 S130에서 본 장치(1)는 피검자의 진단 결과에 대응하여 경혈점에 응집된 전하를 인출하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0169] 단계 S140에서 본 장치(1)는 결정된 치료 모드에 대응하여 특정 채널에서 치료를 위한 미치 설정된 주파수 및 펄스폭이 발생되도록 주파수 및 펄스폭을 제어할 수 있다.
- [0170] 단계 S150에서 본 장치(1)는 흡수된 전하량에 비례한 전위를 계속하여 측정 전위 정보를 저장할 수 있다.
- [0171] 도면에 도시하진 않았으나, 본 장치(1)의 진단 및 치료를 위한 동작 흐름은, 먼저, 전원이 인가되면 특정 주파수(예를 들어, 6Hz)의 주파수로 캐패시터를 충전 및 방전하게 되며 초기에는 릴레이가 OFF된 상태이므로 인체의 에너지를 충전 및 방전하지는 않는다. 이때 릴레이가 ON되면 순간적으로 캐패시터가 충전되며 트랜지스터의 동기된 동작에 의해서 인체의 에너지를 충전 및 방전하게 된다.
- [0172] 본 장치(1)는 인체의 좌우를 동시에 측정하여 인체의 전반적인 균형 상태를 진단할 수 있다. 침습적 방법으로 각기 다른 경락에서 동시에 12개 경락을 측정할 수 있으므로 각 채널을 비교하여 이상이 있는 경락을 식별할 수 있어서 정확한 진단이 가능하고 측정시간을 줄일 수 있다.
- [0173] 상술한 설명에서, 단계 S110 내지 S150은 본원의 구현예에 따라서, 추가적인 단계들로 더 분할되거나, 더 적은 단계들로 조합될 수 있다. 또한, 일부 단계는 필요에 따라 생략될 수도 있고, 단계 간의 순서가 변경될 수도 있다.
- [0174] 본원의 일 실시 예에 따른 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다. 상기된 하드웨어 장치는 본 발명의 동작을 수행하기 위해 하나 이상의 소프트웨어 모듈로서 작동하도록 구성될 수 있으며, 그 역도 마찬가지이다.
- [0175] 또한, 전술한 경혈점에 대응하는 대상 부위의 생체 전위를 이용한 진단 및 치료 방법은 기록 매체에 저장되는 컴퓨터에 의해 실행되는 컴퓨터 프로그램 또는 애플리케이션의 형태로도 구현될 수 있다.
- [0176] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0177] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

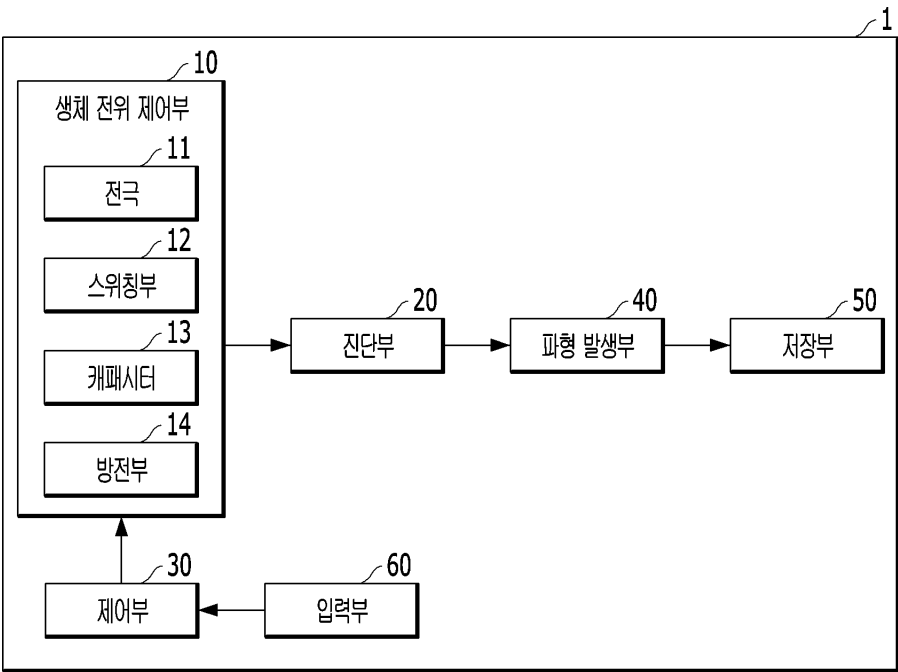
부호의 설명

- [0178] 1: 진단 및 치료 장치
- 10: 생체 전위 제어부
- 20: 진단부

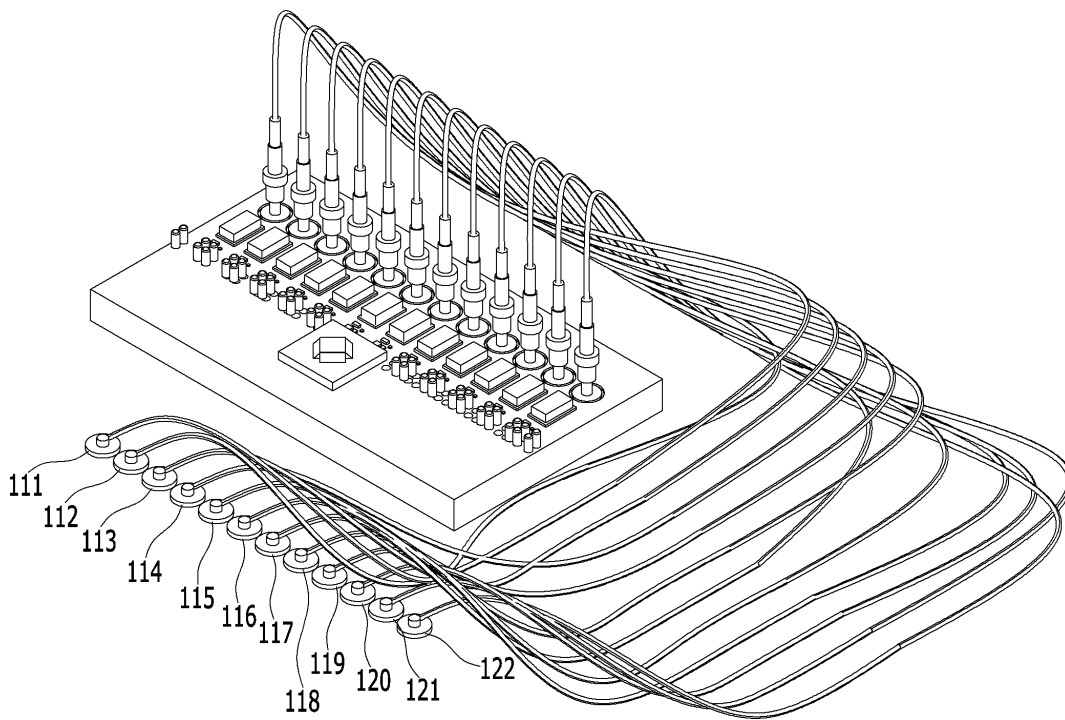
- 30: 제어부
- 40: 파형 발생부
- 50: 저장부
- 60: 입력부

도면

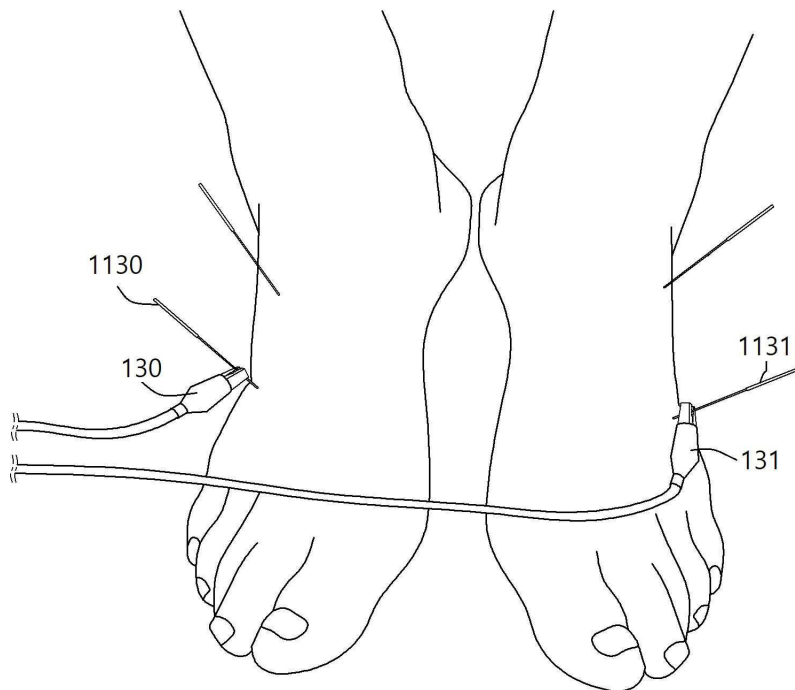
도면1



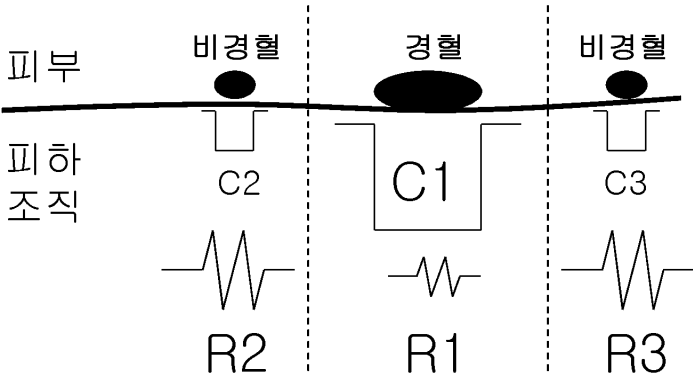
도면2



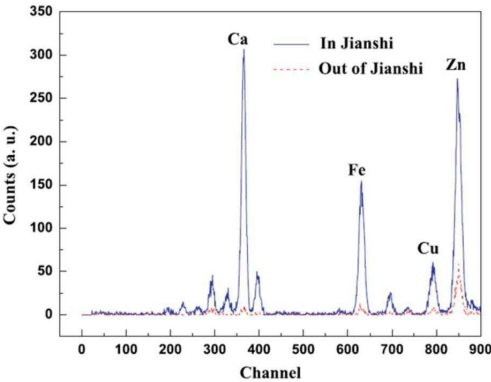
도면3



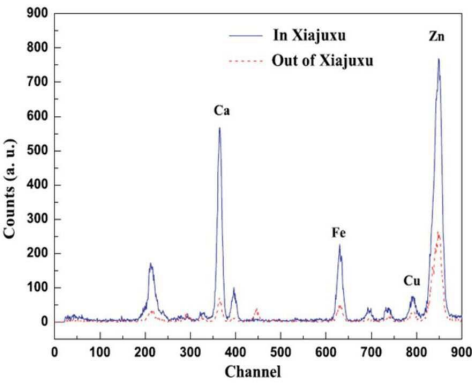
도면4a



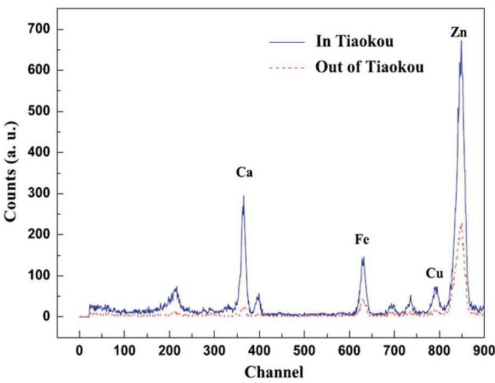
도면4b



(a)

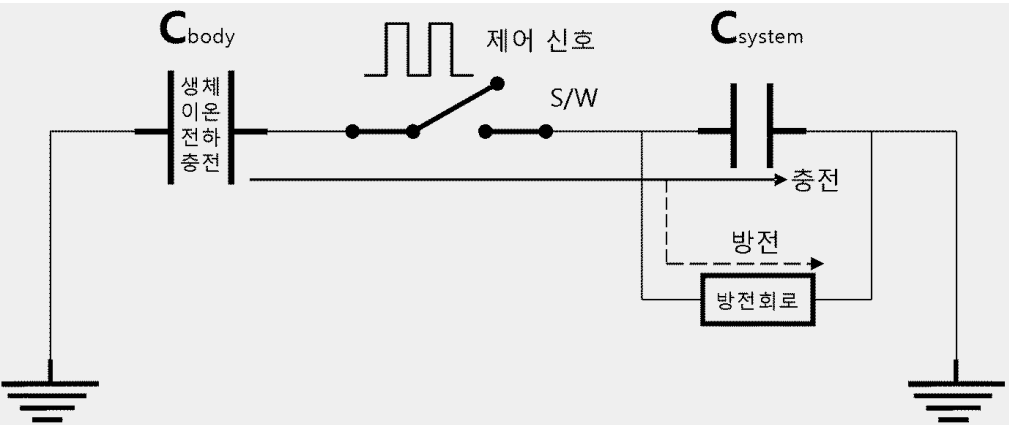


(b)

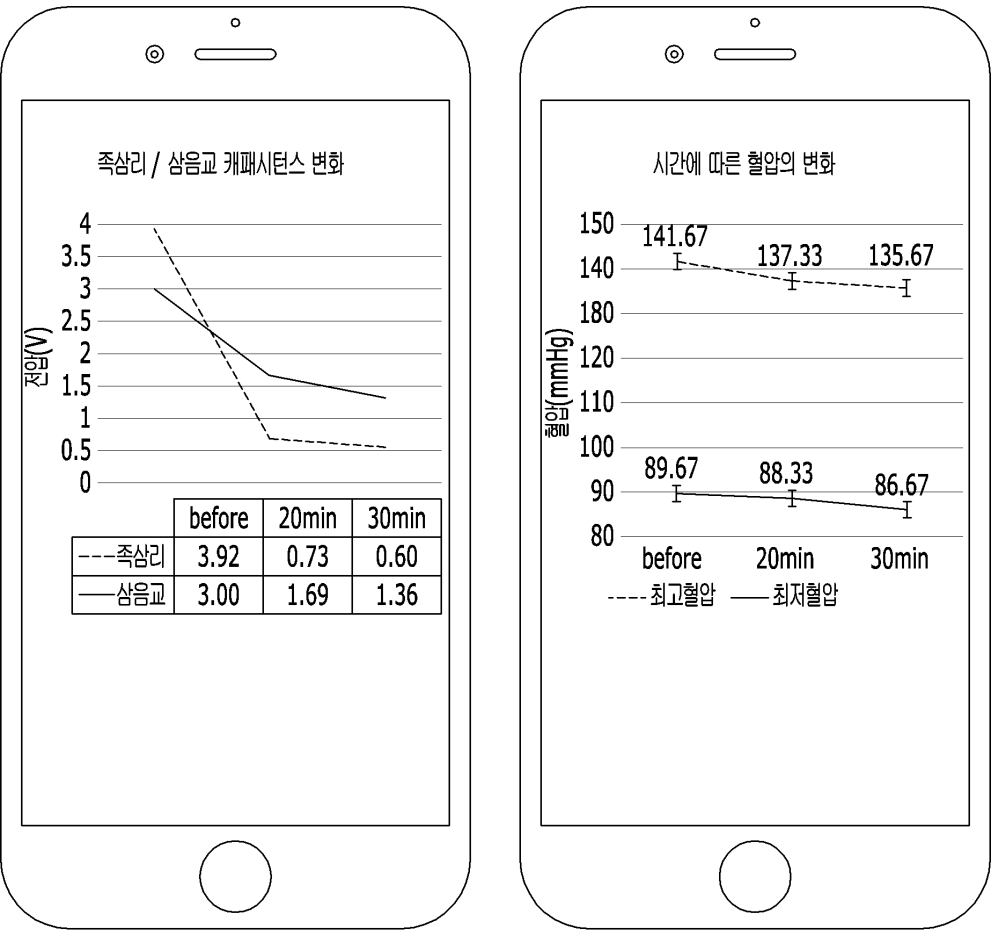


(c)

도면5



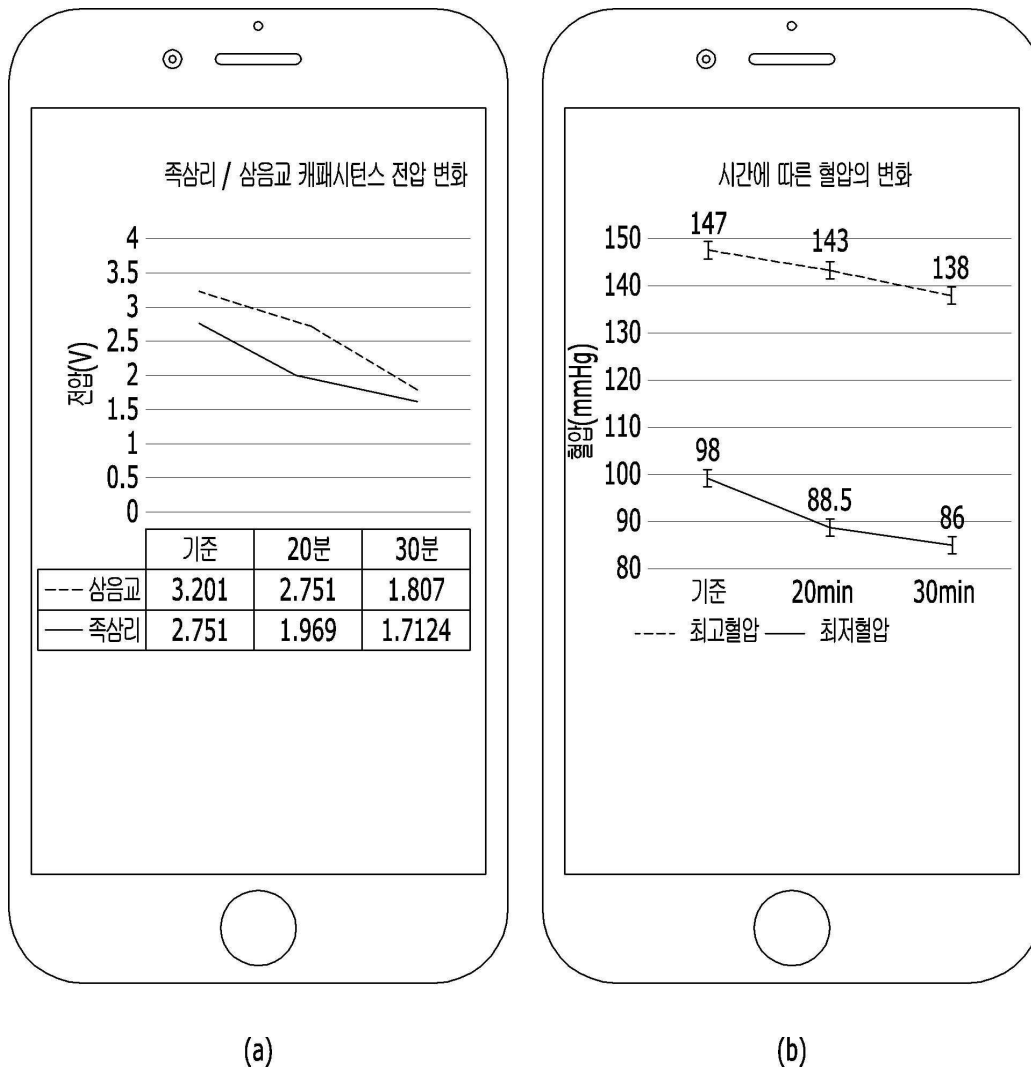
도면6a



(a)

(b)

도면6b



도면7a



도면7b



도면7c



도면7d



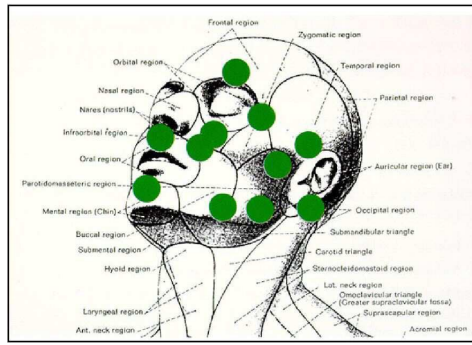
도면7e



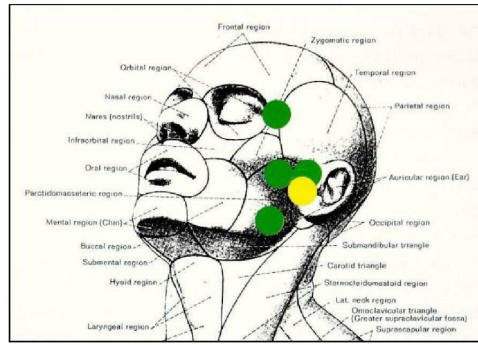
도면7f



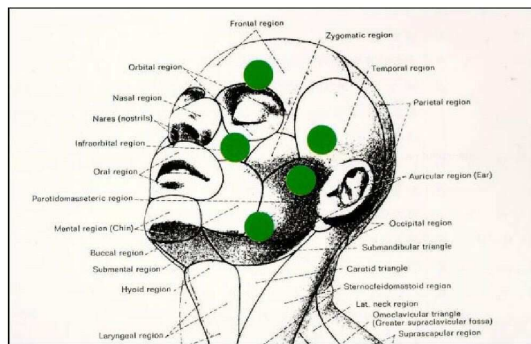
도면8a



(a)

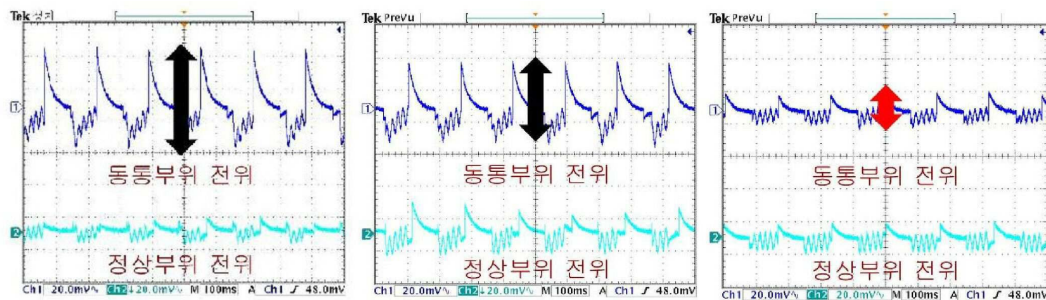


(b)



(c)

도면8b



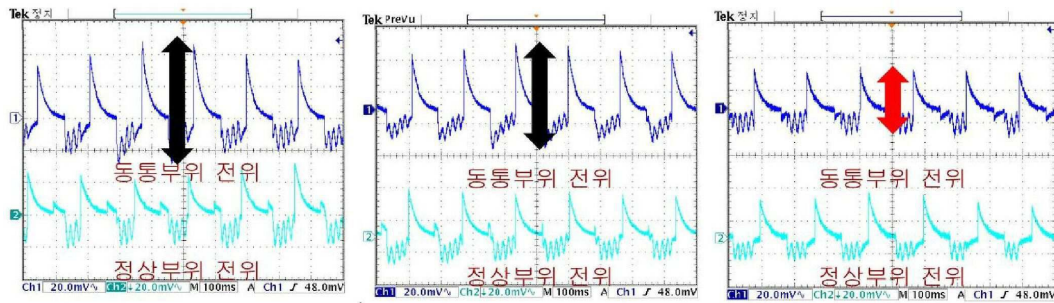
(a) 치료전

(b) EAST 치료후(20분)

(c) DDTS-1 치료후(20분)

구분 \ 항목	이상전위변화가 없는 경우 (5mV 이내)	이상전위변화가 미흡한 경우 (10mV이내)	정상전위 = 이상전위 경우 (10mV 이상)	치료효과설문 답변(주관적)			치료후 재발 사례
				양호	보통	미흡	
EAST (기준)	80% (12/15명)	20% (3/15명)	0% (0/15명)	47%	40%	13%	57%
DDTS-1 (개발)	13% (2/15명)	27% (4/15명)	60% (9/15명)	73%	20%	7%	33%

도면8c



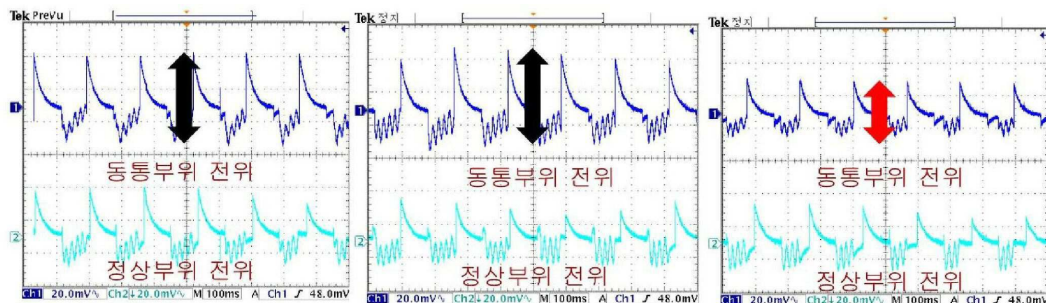
(a) 치료전

(b) EAST 치료후(20분)

(c) DDTS-1 치료후(20분)

구분 \ 항목	개구높이/ 이상전위 변화가 없는 경우 (0.5cm/5mV이내)	개구높이/ 이상전위 변화가 미흡한 경우 (1cm/10mV이내)	개구높이/ 이상전위 변화가 증가한 경우 (1cm 이상/동일)	치료효과설문 답변(주관적)			치료후 재발 사례
				양호	보통	미흡	
EAST (기준)	40% / 47%	27% / 40%	33% / 13%	27%	33%	40%	46%
DDTS-1 (개발)	13% / 20%	40% / 20%	53% / 60%	73%	13%	13%	33%

도면8d



(a) 치료전

(b) EAST 치료후(20분)

(c) DDTS-1 치료후(20분)

구분 \ 항목	통증/이상전위 변화가 없는 경우 (통증강도 2 / 5mV이내)	통증/이상전위 변화가 미흡한 경우(통증강도 5 / 10mV이내)	통증/이상전위 변화가 큰경우 (통증강도 5 / 10mV이상)	치료효과설문 답변(주관적)			재발 사례 (두통 포함)
				양호	보통	미흡	
EAST (기준)	27% / 53%	53% / 33%	20% / 14%	20%	53%	27%	60%
DDTS-1 (개발)	20% / 7%	33% / 40%	47% / 53%	60%	27%	13%	13%

도면9

