



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0174728
(43) 공개일자 2024년12월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61M 21/02 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)

A61M 21/00 (2006.01) A61N 1/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61M 21/02 (2013.01)

A61B 5/4836 (2021.08)

(21) 출원번호 10-2023-0074330

(22) 출원일자 2023년06월09일

심사청구일자 2023년06월09일

(71) 출원인

고려대학교 산학협력단

서울특별시 성북구 안암로 145, 고려대학교 (안암동5가)

(72) 발명자

박희진

경기도 안양시 동안구 달안로 110, 508동 1104호

강찬미

대전광역시 중구 용두로38번길 32-5, 국민주택 62호

(74) 대리인

특허법인시공

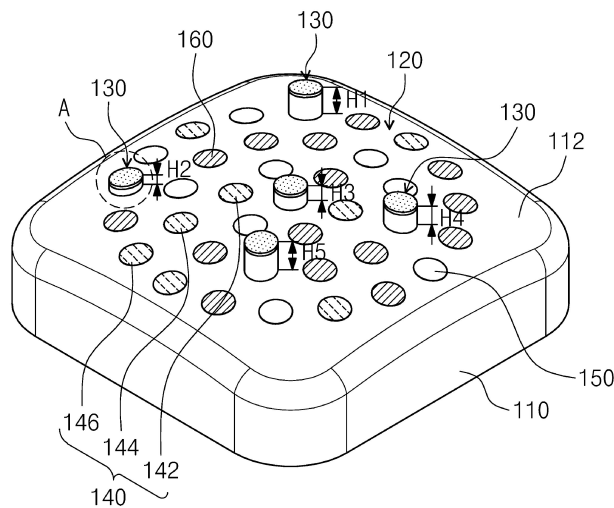
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 정신·심리적 이상에 따른 불안정한 생체신호를 조절하기 위한 생체신호 조절 장치 및 그 방법

(57) 요약

대상자에게 정신·심리적 이상에 따른 생체신호의 불안정과 같은 신체증상이 발현될 때, 대상자의 신체 일부 특정 부위에 무작위적으로 자극을 가하여 대상자가 불안정한 신체증상에 집중하지 않게 주의전환시켜 촉각 자극과의 동기화를 통해 불안정한 신체 증상을 즉각적으로 안정화, 완화할 수 있는 생체 신호 조절 장치 및 방법이 개시된다. 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치는 대상자가 휴대하거나 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공되고, 대상자에게 불안정한 생체신호 발생시에 대상자의 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고 주의를 환기시키도록 상기 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 가하도록 구성되는 촉각자극기를 포함한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류

A61N 1/36025 (2013.01)

A61N 1/36031 (2017.08)

A61M 2021/0022 (2013.01)

A61M 2021/0027 (2013.01)

A61M 2021/0066 (2013.01)

A61M 2021/0072 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415183184
과제번호	P0014276
부처명	산업통상자원부
과제관리(전문)기관명	한국산업기술진흥원
연구사업명	산업혁신기반구축
연구과제명	힐링케어 제품 및 서비스에 대한 데이터 기반 실증지원 플랫폼 구축
기 여 율	1/1
과제수행기관명	고려대학교 안산병원
연구기간	2020.06.01 ~ 2023.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

대상자의 정신·심리적 이상에 따른 불안정한 생체신호를 조절하는 생체신호 조절 장치로서,

상기 대상자가 휴대하거나 상기 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공되고, 상기 대상자에게 불안정한 생체신호 발생시에 상기 대상자의 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고 주의를 환기시키도록 상기 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 가하도록 구성되는 촉각자극기를 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 촉각자극기는 상기 대상자에게 두드림 자극, 진동 자극, 온도 자극, 전기 자극 및 음파 자극 중의 적어도 하나 이상의 촉각 자극을 무작위적으로 가하도록 구성되는, 생체신호 조절 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 촉각자극기는:

상기 대상자가 휴대하거나 상기 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공되는 촉각자극기 본체; 및

상기 촉각자극기 본체에 마련되고, 상기 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 가하도록 구성되는 촉각자극 발생부를 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 촉각자극 발생부는 상기 대상자의 불안정한 신체증상의 완화를 위해 임의의 규칙적 또는 불규칙적인 박자로 두드림 자극을 발생하는 두드림 자극 발생부를 포함하고,

상기 두드림 자극 발생부는 상기 촉각자극기 본체의 제1 면에 마련되는 복수개의 자극돌기와, 예측불가한 무작위적 움직임을 가지도록 상기 복수개의 자극돌기를 구동하는 구동부, 및 상기 복수개의 자극돌기의 운동을 가이드하도록 상기 촉각자극기 본체의 제1 면에 마련되는 복수개의 가이드공을 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 구동부는 상기 복수개의 자극돌기 중 적어도 둘 이상의 자극돌기를 서로 다른 주기와 서로 다른 세기로 구동하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 복수개의 자극돌기 중 적어도 하나의 자극돌기는 상기 구동부에 의해 구동되는 자극돌기 몸체와, 상기 자극돌기 몸체의 단부에 착탈식으로 결합되고 상기 대상체의 신체 일부 부위에 촉각 자극을 가하는 자극 전달 부재를 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 자극 전달 부재는 다양한 형상으로 복수개로 마련되고, 복수개의 자극 전달 부재 중에서 선택된 어느 하나가 상기 자극돌기 몸체의 단부에 결합되어 상기 대상체의 신체 일부 부위에 촉각 자극을 가하도록 구성되는, 생체신호 조절 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 복수개의 자극 전달 부재는 구형의 자극 전달 부재, 원통형의 자극 전달 부재 및 깔때기형의 자극 전달 부재를 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 9

청구항 3에 있어서,

상기 촉각자극 발생부는 상기 촉각자극기 본체의 상기 제1 면에 마련되어 진동 자극, 온도 자극 및 전기 자극 중의 적어도 하나의 촉각 자극을 발생하도록 구성되는 자극 발생부를 더 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 자극 발생부는 진동 자극을 가하는 진동자극 패드, 온도 자극을 가하는 온도자극 패드 및 전기 자극을 가하는 전기자극 패드 중의 적어도 하나의 자극 패드를 포함하고,

상기 적어도 하나의 자극 패드는 상기 대상자의 피부에 직접 닿는 동안에만 작동하고 상기 대상자의 피부에 닿지 않는 동안에는 작동 중지되는, 생체신호 조절 장치.

청구항 11

청구항 3에 있어서,

상기 촉각자극 발생부는 상기 대상자에 음파 자극을 발생하도록 상기 촉각자극기 본체에 마련되는 음파 자극 발생부를 포함하고,

상기 음파 자극 발생부는 상기 촉각자극기 본체의 제1 면에 마련되는 하나 이상의 음파 전달공과, 상기 음파전달공을 통해 음파 자극을 발생하는 음파 발생기를 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 12

청구항 1에 있어서,

상기 대상자의 생체 신호를 측정하는 생체신호 센서; 및

상기 대상자의 생체 신호를 기초로 상기 촉각자극 발생부에 의해 발생하는 촉각 자극의 강도 및 자극 주기를 조절하는 구동 제어부를 더 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 13

청구항 1에 있어서,

상기 촉각자극기의 사용에 관련된 데이터- 상기 데이터는 사용지속시간, 사용빈도, 자극종류 및 생체데이터 중의 적어도 하나를 포함함 - 및 상기 대상자의 기기 사용 상황- 상기 기기 사용 상황은 날짜, 시간, 날씨, 장소 및 위치 중의 적어도 하나를 포함함 -를 추적하고, 상기 데이터를 기초로 상기 촉각자극기의 구동을 제어하는 어플리케이션부를 더 포함하는, 생체신호 조절 장치.

청구항 14

대상자의 정신·심리적 이상에 따른 불안정한 생체신호를 조절하는 생체신호 조절 장치에 의해 수행되는 생체신호 조절 방법으로서,

상기 대상자가 휴대하거나 상기 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공되는 촉각자극기에 의해, 상기 대상자에게 불안정한 생체신호 발생시에 상기 대상자의 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고 주의를 환기시키도록 상기 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 발생하는 단계를 포함하는, 생체신호 조절 방법.

청구항 15

청구항 14에 있어서,

상기 촉각 자극을 발생하는 단계는 상기 촉각자극기에 의해 상기 대상자에게 두드림 자극, 진동 자극, 온도 자극, 전기 자극 및 음파 자극 중의 적어도 하나 이상의 촉각 자극을 무작위적으로 발생하는 단계를 포함하는, 생체신호 조절 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 대상자에게 정신적 및 심리적 이상에 따른 생체신호의 불안정(과호흡, 심박수 증가 등)이 발생하는 경우, 촉각자극기에 의해 생체신호 불안정이 발생한 대상자의 신체 일부 특정 부위에 무작위적으로 촉각 자극을 가하여 신체 증상에 대한 집중을 주의 전환시키고, 생체신호가 안정화에 이르기까지 생체신호 변화에 따라 자극을 제어함으로써 촉각 자극과의 동기화를 통해 불안정한 신체 증상을 즉각적으로 완화할 수 있는 생체신호 조절 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 코로나 팬데믹과 같이 신종 바이러스에 의한 사회적 불안감이 높아짐에 따라, 사회적으로 정신 건강이 중요한 문제로 대두되고 있다. 이 중, 현대인의 대표적인 정신질환으로는 불안장애, 우울증 등이 있다. 코로나 19의 장기화로 우울증 및 불안장애 환자가 급격히 증가하여 공황발작과 같은 신체증상이 있는 환자들도 함께 증가하였다. 공황발작은 대부분 예측이 어렵고 갑작스럽게 발생하며, 발생 후 상태가 점점 심해져서 10분 이내에 최고조에 이르고, 20~30분 정도 지속되는 경우가 많다.

[0003] 공황발작의 치료와 증상관리를 위해 약물과 인지행동치료를 주로 사용하지만 공황발작 상황에서 증상 완화의 보조를 위해 상용화된 제품은 전무한 상황이며, 약제 개발만 이루어지고 있는 상황이다. 인지행동치료는 온라인 플랫폼의 디지털치료제(Digital therapeutics, DTx) 형태로 많이 개발되고 있으나, 오랜 시간 반복 훈련이 필요한 탓에 치료 회기 완수 등의 한계로 지속적으로 사용하기 어렵고, 생체신호가 불안정해지는 신체증상이 발생된 상황에서는 사용이 불가하다.

[0004] 공황발작과 유사한 불안정한 생체신호 발현 시에 즉각적으로 불안정한 생체신호 조절에 도움을 주고, 대상자의 생체신호가 불안정해지는 신체증상이 발현되는 상황과 기기 사용에 대한 정보를 축적하여 공황 발작이 발생하는 시점을 예측할 수 있는 기술이 요구되고 있다. 이는 대상자에게 공황 발작이 발생하는 상황에 대한 피드백을 제공하여 대상자의 증상이 악화되는 것을 방지할 수 있는 기술이다.

[0005] 이상에서 기술된 내용은 본 발명의 실시예와 관련되는 배경 정보를 제공할 목적으로 기재된 것일 뿐이고, 기술되는 내용들이 당연하게 종래기술을 구성하는 것은 아니다. 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 한국 등록특허 제10-2152957호 (2022년 09월 07일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명은 대상자에게 정신·심리적 이상에 따른 생체신호의 불안정과 같은 신체증상이 발현될 때, 촉각자극기에 의해 대상자의 신체 일부 특정 부위에 무작위적으로 자극을 가하여 대상자가 불안정한 신체증상에 집중하지 않게 주의 전환시키고, 촉각 자극과의 동기화를 통해 불안정한 신체 증상을 즉각적으로 안정화, 완화할 수 있는 생체 신호 조절 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0008] 또한, 본 발명은 대상자에게 생체신호가 불안정해지는 신체증상 발현시 자극의 위치와 자극의 주기 또는 강도를 무작위적으로 제공하며, 생체신호가 안정화에 이르기까지 생체신호 센서에서 측정되는 생체신호의 변화에 따라 자동으로 자극 주기나 자극 위치, 자극 강도 등의 조절이 가능한 생체신호 조절 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명은 개인별로 정신·심리적 이상에 따른 생체신호의 불안정과 같은 신체증상이 안정화될 수 있는 자극 정보를 대상자의 개인 맞춤형으로 설정 가능하고, 개인별로 다양한 상황에 따라 불안정한 신체 증상의 완화를 위한 촉각 자극 정보를 학습하여 개인 맞춤형의 신체 증상 완화 솔루션을 대상자에게 제공할 수 있는 생체 신호 조절 장치 및 그 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 과제에 한정되지 않으며, 언급되지 않은 본 발명의 다른 목적 및 장점들은 하기의 설명에 의해서 이해될 수 있고, 본 발명의 실시예에 의해 보다 분명하게 이해될 것이다. 또한, 본 발명의 목적 및 장점들은 청구범위에 나타난 수단 및 그 조합에 의해 실현될 수 있음을 알 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치는 대상자의 정신·심리적 이상에 따른 불안정한 생체신호를 조절하는 생체신호 조절 장치로서, 상기 대상자가 휴대하거나 상기 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공되고, 상기 대상자에게 불안정한 생체신호 발생시에 상기 대상자의 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고 주의를 환기시키도록 상기 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 가하도록 구성되는 촉각자극기를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 촉각자극기는 상기 대상자에게 두드림 자극, 진동 자극, 온도 자극, 전기 자극 및 음파 자극 중의 적어도 하나 이상의 촉각 자극을 무작위적으로 가하도록 구성될 수 있다.
- [0013] 상기 촉각자극기는 상기 대상자가 휴대하거나 상기 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공되는 촉각자극기 본체; 및 상기 촉각자극기 본체에 마련되고, 상기 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 가하도록 구성되는 촉각자극 발생부를 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 촉각자극 발생부는 상기 대상자의 불안정한 신체증상의 완화를 위해 임의의 규칙적 또는 불규칙적인 박자로 두드림 자극을 발생하는 두드림 자극 발생부를 포함할 수 있다.
- [0015] 실시예에서, 상기 두드림 자극 발생부는 상기 촉각자극기 본체의 제1 면에 마련되는 복수개의 자극돌기와, 예측 불가능한 무작위적 움직임을 가지도록 상기 복수개의 자극돌기를 구동하는 구동부, 및 상기 복수개의 자극돌기의 운동을 가이드하도록 상기 촉각자극기 본체의 제1 면에 마련되는 복수개의 가이드공을 포함할 수 있다.
- [0016] 상기 구동부는 상기 복수개의 자극돌기 중 적어도 둘 이상의 자극돌기를 서로 다른 주기와 서로 다른 세기로 구동할 수 있다.
- [0017] 상기 복수개의 자극돌기 중 적어도 하나의 자극돌기는 상기 구동부에 의해 구동되는 자극돌기 몸체와, 상기 자극돌기 몸체의 단부에 착탈식으로 결합되고 상기 대상체의 신체 일부 부위에 촉각 자극을 가하는 자극 전달 부재를 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 자극 전달 부재는 다양한 형상으로 복수개로 마련되고, 복수개의 자극 전달 부재 중에서 선택된 어느 하나가 상기 자극돌기 몸체의 단부에 결합되어 상기 대상체의 신체 일부 부위에 촉각 자극을 가하도록 구성될 수 있다.
- [0019] 상기 복수개의 자극 전달 부재는 구형의 자극 전달 부재, 원통형의 자극 전달 부재 및 깔때기형의 자극 전달 부재를 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 촉각자극 발생부는 상기 촉각자극기 본체의 상기 제1 면에 마련되어 진동 자극, 온도 자극 및 전기 자극

중의 적어도 하나의 촉각 자극을 발생하도록 구성되는 자극 발생부를 더 포함할 수 있다.

- [0021] 상기 자극 발생부는 진동 자극을 가하는 진동자극 패드, 온도 자극을 가하는 온도자극 패드 및 전기 자극을 가하는 전기자극 패드 중의 적어도 하나의 자극 패드를 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 적어도 하나의 자극 패드는 상기 대상자의 피부에 직접 닿는 동안에만 작동하고 상기 대상자의 피부에 닿지 않는 동안에는 작동 중지될 수 있다.
- [0023] 상기 촉각자극 발생부는 상기 대상자에 음파 자극을 발생하도록 상기 촉각자극기 본체에 마련되는 음파 자극 발생부를 포함할 수 있다. 상기 음파 자극 발생부는 상기 촉각자극기 본체의 제1 면에 마련되는 하나 이상의 음파 전달공과, 상기 음파전달공을 통해 음파 자극을 발생하는 음파 발생기를 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 촉각자극기는 상기 대상자의 생체 신호를 측정하는 생체신호 센서; 및 상기 대상자의 생체 신호를 기초로 촉각 자극의 강도 및 자극 주기를 조절하는 구동 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 촉각자극기는 상기 촉각자극기의 사용에 관련된 데이터(사용지속시간, 사용빈도, 자극종류 또는 생체데이터) 및 상기 대상자의 기기 사용 상황(날짜, 시간, 날씨, 장소 또는 위치)을 축적하고, 축적된 데이터를 기초로 상기 촉각자극기의 구동을 제어하는 어플리케이션부를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 방법은 대상자의 정신·심리적 이상에 따른 불안정한 생체신호를 조절하는 생체신호 조절 장치에 의해 수행되는 생체신호 조절 방법으로서, 상기 대상자가 휴대하거나 상기 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공되는 촉각자극기에 의해, 상기 대상자에게 불안정한 생체신호 발생시에 상기 대상자의 신체 증상에 대한 과도한 물입을 방해하고 주의를 환기시키도록 상기 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 발생하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 촉각 자극을 발생하는 단계는 상기 촉각자극기에 의해 상기 대상자에게 두드림 자극, 진동 자극, 온도 자극, 전기 자극 및 음파 자극 중의 적어도 하나 이상의 촉각 자극을 무작위적으로 발생하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 실시예에 의하면, 대상자에게 정신·심리적 이상에 따른 생체신호의 불안정과 같은 신체증상이 발현될 때, 대상자의 신체 일부 특정 부위에 무작위적으로 자극을 가하여 대상자가 불안정한 신체증상에 집중하지 않게 주의전환시켜 촉각 자극과의 동기화를 통해 불안정한 신체 증상을 즉각적으로 안정화, 완화할 수 있는 생체신호 조절 장치 및 방법이 제공된다.
- [0029] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 대상자에게 생체신호가 불안정해지는 신체증상 발현시 자극의 위치와 자극의 주기 또는 강도를 무작위적으로 제공하며, 생체신호가 안정화에 이르기까지 생체센서에서 측정되는 생체신호의 변화에 따라 자동으로 자극 주기나 자극 위치, 자극 강도의 조절이 가능한 생체신호 조절 장치 및 방법이 제공된다.
- [0030] 또한, 본 발명의 실시예에 의하면, 개인별로 정신·심리적 이상에 따른 생체신호의 불안정과 같은 신체증상이 안정화될 수 있는 자극 정보를 대상자의 개인 맞춤형으로 설정 가능하고, 개인별로 다양한 상황에 따라 불안정한 신체 증상의 완화를 위한 촉각 자극 정보를 학습하여 개인 맞춤형의 신체 증상 완화 솔루션을 대상자에게 제공할 수 있는 생체신호 조절 장치 및 그 방법이 제공된다.
- [0031] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 효과들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 조절 장치의 사용 예시를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 조절 장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 4는 도 3의 'A'부 확대도로서, 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 두드림 자극 발생부를 확대하여 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 자극돌기를 나타낸 예시도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 촉각자극기의 제어 장치를 나타낸 구성도이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 방법의 순서도이다.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 촉각 자극 발생부를 나타낸 도면이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 촉각자극기를 나타낸 도면이다.

도 10은 도 9에 도시된 촉각자극기의 동작을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0033] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 발명된 실시예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 발명된 실시예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 발명된 실시예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 발명된 실시예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 발명된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수개의 표현을 포함한다.
- [0035] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다. 본 명세서에서 "및/또는"의 용어는 구성요소들 중의 어느 하나 또는 구성요소들 중에서 선택되는 임의의 조합의 복수개의 구성요소를 포괄하는 의미로 이해되어야 한다.
- [0036] 도면 설명의 앞서 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치는 우울증이나, 불안장애, 공황장애 등과 같이 정신·심리적 이상으로 인해 대상자에게 불안정한 생체신호(예를 들어, 과 호흡이나 심박수 증가, 심박수 불안정 등) 발생시에 촉각자극기에 의해 대상자에게 무작위적인 촉각 자극을 가하여 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고 주의를 환기시키며, 대상자의 생체신호를 촉각자극기에 의해 발생하는 촉각 자극과 동기화하여 대상자의 신체 증상을 안정화하는 장치일 수 있다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 나타낸 도면이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 조절 장치의 사용 예시를 나타낸 도면이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 생체신호 조절 장치의 작동 상태를 나타낸 도면이다.
- [0038] 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명하면, 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치는 촉각자극기(100)를 포함할 수 있다. 촉각자극기(100)는 정신·심리적 이상으로 인해 대상자에게 불안정한 생체신호(예를 들어, 과 호흡이나 심박수 증가, 심박수 불안정 등) 발생시에 대상자에게 무작위적인 촉각 자극을 가할 수 있도록 마련될 수 있다.
- [0039] 촉각자극기(100)는 대상자가 휴대하거나 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공될 수 있다. 도시된 예에서, 촉각자극기(100)는 대상자가 손으로 쥐 수 있는 형태로 제공되지만, 이에 한정되지 않고 대상자의 복부 등의 신체 부위에 착용 또는 접촉 가능한 형태로 제공되거나, 대상자의 손목이나 발목 등의 다양한 부위에 휴대하거나, 착용 또는 접촉 가능하게 제공될 수도 있다.
- [0040] 촉각자극기(100)는 대상자에게 불안정한 생체신호 발생시에 대상자의 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고

주의를 환기시키도록 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 가하도록 구성될 수 있다. 실시예에서, 촉각자극기(100)는 대상자에게 두드림 자극, 진동 자극, 온도 자극, 전기 자극 및/또는 음파 자극 등의 촉각 자극을 무작위적으로 가하도록 구성될 수 있다. 이와 같은 자극들은 모두 대상자가 신체 특정 부위에 대한 압력이나 접촉, 진동을 느끼거나, 온각, 냉각, 통각 등에 의해 감각을 느낄 수 있기 때문에 본 명세서에서 촉각 자극으로 지칭된다.

[0041] 실시예에서, 촉각자극기(100)는 촉각자극기 본체(110)와, 촉각자극기 본체(110)에 마련되는 촉각자극 발생부(120), 및 대상자의 생체 신호(예를 들어, 심박수나 호흡 등)를 감지하는 생체신호 센서(160)를 포함할 수 있다. 촉각자극기 본체(110)는 대상자가 휴대하거나 대상자의 신체 일부 부위에 착용 또는 접촉 가능하게 제공될 수 있다. 촉각자극기 본체(110)의 내부에는 촉각자극 발생부(120)의 구동을 위한 구동 장치와, 촉각자극 발생부(120)의 구동을 제어하기 위한 제어 장치가 마련될 수 있다. 도시된 예에서, 촉각자극기 본체(110)는 사용자가 손으로 쥘 수 있는 형태의 크기로 이루어져 있으나, 이러한 형상에 한정되지 않으며 원형이나 타원형, 그 외의 다양한 형상으로 변형될 수도 있다.

[0042] 촉각자극 발생부(120)는 대상자의 신체 일부 특정 부위(예를 들어, 손바닥이나 손가락, 손목, 복부, 허리, 등, 발목, 허벅지, 종아리 등)에 무작위적인 촉각 자극을 가하도록 구성될 수 있다. 본 발명의 실시예에서, 촉각자극 발생부(120)는 두드림 자극을 발생하는 두드림 자극 발생부(130), 자극 패드에 의해 진동, 온도, 전기 등의 자극을 발생하는 자극 발생부(140) 및/또는 음파를 발생시켜 대상자의 신체에 음파 자극을 발생하는 음파 자극 발생부(150)를 포함할 수 있다. 도 1 내지 도 3에서는 촉각자극 발생부(120)가 두드림 자극 발생부(130), 자극 발생부(140) 및 음파 자극 발생부(150)를 모두 포함하는 실시예가 도시되어 있으나, 이들 중의 일부만을 포함할 수도 있으며, 도시되지 않은 다른 형태의 촉각 자극을 가하는 자극 발생부를 포함할 수도 있다.

[0043] 도 4는 도 3의 'A'부 확대도로서, 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 두드림 자극 발생부를 확대하여 나타낸 도면이다. 도 1 내지 도 4를 참조하면, 두드림 자극 발생부(130)는 대상자의 불안정한 신체 증상의 완화를 위해, 대상자의 특정 신체 부위에 임의의 규칙적 또는 불규칙적인 박자로 두드림 자극을 발생시킬 수 있다.

[0044] 두드림 자극 발생부(130)는 대상자가 촉각자극기(100) 및/또는 개인단말기(200)(예를 들어, 대상자의 휴대단말, 태블릿, 웨어러블 기기 등)에 마련된 전원 작동 입력부를 작동시킴에 따라, 대상자 신체를 향해 진동 운동하거나, 대상자 신체 방향을 향해 촉각발생기 본체(110)의 제1 면(112)을 기준으로 다양한 돌출 높이(H1 ~ H5)로 반복적으로 돌출 운동(왕복 운동)하여 대상자 신체를 두드리는 촉각 자극을 제공할 수 있다.

[0045] 두드림 자극 발생부(130)는 촉각자극기 본체(110)에 하나 또는 복수개로 마련될 수 있다. 실시예에서, 두드림 자극 발생부(130)는 가이드공(132)과 자극돌기(134) 및 구동부(136)를 포함하여 구성될 수 있다. 가이드공(132)은 자극돌기(134)의 운동을 가이드하도록 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)에 홈 형태로 요입 형성될 수 있다. 도시된 예에서, 자극돌기(134)는 원기둥 형상을 갖지만, 자극돌기(134)의 형상은 사각형이나 육각형 등의 다각형이나, 타원 형상 등으로 다양하게 변경될 수 있다.

[0046] 자극돌기(134)는 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)에 마련될 수 있다. 구동부(136)는 예측불가능한 무작위적 움직임을 가지도록 자극돌기(134)를 구동할 수 있다. 도시된 예에서, 가이드공(132)과 자극돌기(134) 및 구동부(136)는 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)에 복수개로 마련되어 있다. 실시예에서, 구동부(136)는 복수개의 자극돌기(134) 중 적어도 둘 이상의 자극돌기를 서로 다른 주기와 서로 다른 세기로 구동할 수 있다.

[0047] 자극돌기(134)는 자극돌기 몸체(134a)와 자극돌기 몸체(134a)의 단부면에 마련되는 접촉부재(134b)를 포함하여 구성될 수 있다. 접촉부재(134b)는 사용자의 피부에 접촉시 촉각 자극을 일으킴과 동시에, 사용자의 피부에 물리적인 손상을 최소화할 수 있는 유연성 재질(고무나 실리콘, 플라스틱 등)이 적용될 수 있다. 또한, 접촉부재(134b)는 사용자의 피부와 접촉시 소음이 최소화될 수 있는 소재로 적용될 수 있다.

[0048] 도시된 예에서, 구동부(136)는 구동실린더로드(136a)의 반복적인 구동에 의해 자극돌기(134)를 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)과 대략 수직인 제1 방향으로 왕복 운동하는 장치(예를 들어, 구동실린더 등)로 제공되나, 자극돌기(134)를 제1 면(112)과 나란한 방향으로 움직이거나 회전축을 중심으로 소정 각도만큼 왕복 회전시키는 등의 다양한 구동 방식으로 변형될 수도 있다.

[0049] 각 자극돌기(134)의 구동 주기는 규칙적으로 설정될 수도 있고, 불규칙적(임의적)으로 가변될 수도 있다. 복수개의 자극돌기(134)는 모두 동일한 구동 주기를 가지도록 동작할 수도 있지만, 복수개의 자극돌기(134) 중의 적어도 둘 이상의 자극돌기들, 혹은 모든 자극돌기들은 서로 다른 구동 주기를 가지도록 동작할 수도 있다. 자극

돌기(134)의 구동 거리는 작게는 수 mm (예를 들어, 1 mm 내지 10 mm)에서 길게는 수 cm (예를 들어, 1 cm 내지 5 cm)로 설정될 수 있다. 자극돌기(134)의 개수나 형상, 배치 등은 도시된 바에 의해 제한되지 않고, 촉각 자극이 제공되는 대상체의 부위 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.

[0050] 복수개의 자극돌기(134)의 구동 주기를 서로 다르게 하면, 대상자가 복수개의 자극돌기(134)에 의한 촉각 감각을 예측하기 어렵기 때문에, 대상자가 불안정한 신체 증상(호흡 불안정, 심박수 증가 등) 대신 촉각자극기(100)에 의해 가해지는 촉각 자극에 집중하도록 주의를 전환시킬 수 있으며, 그에 따라 대상자의 신체 증상 불안정이 조기에 완화될 수 있다.

[0051] 또한, 복수개의 자극돌기(134) 중 적어도 둘 이상의 자극돌기들은 대상자의 피부에 접촉되는 시점이 다르게 설계될 수 있다. 이는 자극돌기들의 운동 위상을 다르게 설정하는 것에 의해 가능하다. 본 명세서에서 자극돌기의 운동 위상은 자극돌기가 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)에 해당하는 표면에 해당하는 높이에 위치하는 시점이나, 제1 면(112)에 해당하는 표면으로부터 돌출되기 시작하는 시점, 또는 제1 면(112)으로부터 최대 높이까지 돌출되는 시점을 기준으로 설정될 수 있다. 자극돌기들의 운동 위상을 다르게 설정하는 경우, 특정 시점에서 자극돌기들의 돌출 높이(도 3의 도면부호 H1 ~ H5)는 서로 다른 값을 나타내게 된다. 이와 같이, 자극돌기들의 운동 위상을 다르게 설정할 경우, 대상자가 자극돌기들의 접촉 시점을 예측하기 어렵게 되어 접촉 자극으로 주의 집중 전환 효과를 높일 수 있다.

[0052] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 자극돌기를 나타낸 예시도이다. 도 1 내지 도 5를 참조하면, 두드림 자극 발생부(130)를 구성하는 복수개의 자극돌기 중 적어도 하나의 자극돌기(134)는 구동부(136)에 의해 구동되는 자극돌기 몸체(134a)와, 자극돌기 몸체(134a)의 단부에 착탈식으로 결합되어 대상자체의 신체 일부 부위(대상체)에 촉각 자극을 가하는 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)를 포함하여 구성될 수 있다.

[0053] 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)는 다양한 형상으로 복수개로 마련될 수 있다. 실시예에서, 복수개의 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)는 원통형(기둥형)의 자극 전달 부재(135a), 구형의 자극 전달 부재(135b), 깔때기형(돌기형)의 자극 전달 부재(135c) 등의 다양한 형태로 제공될 수 있으나, 반드시 예시된 형상으로 제한되는 것은 아니다. 자극돌기(134)는 복수개의 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c) 중에서 선택된 어느 하나가 자극돌기 몸체(134a)의 단부에 결합되어 대상체의 신체 일부 부위에 촉각 자극을 가하도록 구성될 수 있다.

[0054] 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)는 그 형상 및 단부면의 형태에 따라 대상자의 피부에 접촉하는 면적이나 접촉 형태, 접촉 압력, 대상자의 촉각 체감 정도 등이 달라지게 된다. 사용자(대상자)는 본인의 신체 부위별로 적합한 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)를 자극돌기 몸체(134a)에 결합하여 촉각자극기(100)를 개인 맞춤형으로 사용할 수 있다.

[0055] 실시예에서, 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)는 자극돌기 몸체(134a)에 나사결합, 억지끼움결합, 볼팅결합, 자성결합 등의 다양한 방식으로 탈착식으로 결합될 수 있다. 도시된 예에서, 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)는 결합부재(135d)에 마련된 제1 결합부(135e)(예를 들어, 결합홈)가 자극돌기 몸체(134a)에 마련된 제2 결합부(134c)(예를 들어, 결합돌기)에 나사 결합되어 결합되나, 자극 전달 부재(135a, 135b, 135c)와 자극돌기 몸체(134a)의 결합 방식이 도시된 바로 한정되는 것은 아니다.

[0056] 자극 발생부(140)는 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)에 마련되어 진동 자극, 온도 자극 및 전기(전류) 자극 중의 적어도 하나의 촉각 자극, 또는 그 외의 다른 유형의 촉각 자극을 발생하도록 구성될 수 있다. 자극 발생부(140)에 의해 발생하는 자극의 종류는 전류, 온도(저온), 진동으로 한정되지 않으며, 그 외에 대상자에게 촉각 자극을 제공할 수 있는 다양한 유형의 자극을 발생시킬 수도 있다.

[0057] 도시된 예에서, 자극 발생부(140)는 진동 자극을 가하는 진동자극 패드(142), 온도 자극을 가하는 온도자극 패드(144) 및 전기 자극을 가하는 전기자극 패드(146)를 모두 포함하도록 구성되나, 이들 자극 패드들 중의 일부만 제공될 수도 있다. 실시예에서, 자극 발생부(140)를 구성하는 적어도 하나의 자극 패드는 대상자의 피부에 직접 닿는 동안에만 작동하고 대상자의 피부에 닿지 않는 동안에는 작동 중지될 수 있다. 이에 따라 진동, 전기 등의 자극을 위한 에너지 소모량을 줄일 수 있으며, 휴대형 촉각자극기의 충전 주기를 늘릴 수 있다.

[0058] 음파 자극 발생부(150)는 대상자에 음파 자극을 발생하도록 촉각자극기 본체(110)에 마련될 수 있다. 음파 자극 발생부(150)는 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)에 마련되는 하나 이상의 음파 전달공과, 음파전달공을 통해 음파 자극을 발생하는 음파 발생기(도시 생략됨)를 포함할 수 있다. 음파 발생기에 의해 발생하는 음파의 주파수나 세기 등은 규칙적인 패턴으로 제공될 수도 있고, 불규칙적인 패턴으로 제공될 수도 있다.

- [0059] 촉각자극 발생부(120)의 두드림 자극 발생부(130), 자극 발생부(140) 및/또는 음파 자극 발생부(150)를 구성하는 자극돌기나 가이드공(공극), 자극 패드 등의 형태나, 개수, 크기, 위치/배치 등은 촉각자극기(100)의 크기나 적용되는 대상자의 신체 부위 등에 따라 다양하게 변경될 수 있다.
- [0060] 생체신호 센서(160)는 촉각자극기 본체(110)의 제1 면(112)에 마련되어 대상자의 생체 신호를 측정할 수 있다. 촉각자극기(100) 및 또는 개인단말기(200)에 마련되는 구동 제어부는 대상자의 불안정한 신체 증상이 완화될 때까지, 생체신호 센서(160)에 의해 측정되는 대상자의 생체 신호에 따라 촉각 자극의 강도 및 자극 주기를 조절할 수 있다.
- [0061] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 촉각자극기의 제어 장치를 나타낸 구성도이다. 이하에서 도 1 내지 도 6을 참조하여, 촉각자극기(100)의 제어 장치(300)가 촉각자극기(100)에 내장된 경우를 예로 들어 설명하지만, 촉각자극기(100)의 제어 장치(300)를 구성하는 구성요소들 중의 적어도 일부는 개인단말기(200)에 마련될 수도 있다.
- [0062] 촉각자극기(100)의 제어 장치(300)는 대상자와 관련된 개인단말기(200)와 무선통신 가능한 통신부(310), 촉각자극기(100)의 구동을 위한 프로그램이 기록된 메모리(320), 대상자의 개인단말기(200)를 통한 어플리케이션과 연동하여 기능을 실행하거나 촉각자극기(100)의 사용과 관련된 데이터(사용지속시간, 사용빈도, 자극종류, 생체데이터 등) 및 대상자의 기기 사용 상황(날짜, 시간, 날씨, 장소, 위치 등)을 축적하고 기기를 구동하는 어플리케이션부(330), 대상자에 촉각 자극을 인가하기 위한 구동 에너지를 촉각자극 발생부(120)로 전달하는 전원부(340), 생체신호 센서와 연결되어 생체신호 센서(160)의 측정값을 수신하는 센서연결부(350), 전류, 온도, 진동, 두드림 및 음파 자극 중의 적어도 하나를 포함하는 촉각 자극을 인가하도록 촉각자극 발생부(120)를 구동하는 구동 제어부(360) 및 촉각자극기(100)의 각종 기능 및 동작을 실행하기 위한 프로세서(370)를 포함하여 구성될 수 있다.
- [0063] 메모리(320)는 촉각자극기의 동작에 필요한 각종 정보들을 기록하는 휘발성 또는 비휘발성의 기록 매체를 포함할 수 있다. 기록 매체는 프로세서(370)에 의해 읽을 수 있는 데이터를 저장한 것으로, HDD(hard disk drive), SSD(solid state disk), SDD(silicon disk drive), ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피 디스크, 광 데이터 저장 장치 등을 포함할 수 있다.
- [0064] 프로세서(370)는 메모리(320)에 저장된 실행 명령을 기반으로 촉각자극기의 구동을 위한 명령 신호를 제어할 수 있다. 이러한 프로세서(370)는 일종의 중앙처리장치로서, 메모리(320)에 탑재된 제어 소프트웨어를 구동하여 촉각자극기(100)의 작동을 실행시키는 기능을 제공할 수 있다. 프로세서(370)는 데이터를 처리할 수 있는 모든 종류의 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어 프로세서는 프로그램 내에 포함된 코드 또는 명령으로 표현된 기능을 수행하기 위해 물리적으로 구조화된 회로를 갖는 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치를 의미할 수 있다. 이와 같이 하드웨어에 내장된 데이터 처리 장치의 일 예로써, 마이크로프로세서(microprocessor), 중앙처리장치(central processing unit: CPU), 프로세서 코어(processor core), 멀티프로세서(multiprocessor), ASIC(application-specific integrated circuit), FPGA(field programmable gate array) 등의 처리 장치를 망라할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0065] 실시예에서, 구동 제어부(360)는 복수개의 자극돌기(134)의 구동 주기, 구동 세기(구동 높이) 등을 제어하는 두드림 제어부(361), 온도 자극 패드의 온도를 제어하는 온도 제어부(362), 전기 자극 패드의 전류 세기를 제어하는 전류 제어부(363), 진동 자극 패드의 진동 세기 등을 제어하는 진동 제어부(364) 및 음파 자극 발생부의 음파 주파수나 음파 세기 등을 제어하는 음파 제어부(365)를 포함할 수 있다. 구동 제어부(360)는 그 외에 다양한 유형의 촉각 자극을 인가하는 자극 발생부를 제어하기 위한 자극 제어부를 포함할 수도 있다.
- [0066] 개인단말기(200)는 촉각자극기(100)의 제어 장치(300)와 통신할 수 있는 통신 모듈, 촉각자극기(100)와 연동하여 어플리케이션을 저장하는 메모리 모듈, 촉각자극기(100)와 연동하여 어플리케이션을 실행하는 어플리케이션 모듈, 촉각자극기(100)의 구동을 제어하기 위한 전원 모듈, 생체신호 센서(160)의 측정값을 수집하는 센서 연결 모듈, 및 생체 신호에 따라 촉각자극 발생부를 제어하는 구동 제어 모듈을 포함할 수 있다. 촉각자극기(100)와 개인단말기(200)에 각각 제어 장치(300)가 마련되어 대상자가 촉각자극기(100) 및 개인단말기(200) 중의 어느 하나를 통해 기기를 작동시킬 수도 있다.
- [0067] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 장치의 사용 방법에 대해 설명한다. 대상자에게 과호흡이나 심박수 증가 등의 불안정한 신체 증상 발생시, 대상자는 생체신호 조절 장치의 촉각자극기(100)를 손등의 신체 부위를 이용하여 쥐거나 복부나 손목 등의 신체 부위에 착용, 부착하거나 접촉시킨 후, 촉각자극기

(100)의 구동을 개시할 수 있으며, 이에 따라 신체 증상의 안정화를 위해 촉각자극기(100)에 의해 발생하는 촉각 자극을 무작위적으로 제공받을 수 있다.

[0068] 촉각자극 발생부(120)에 의해 발생하는 촉각 자극이 가해지는 대상자 신체 부위가 대상자의 손바닥인 경우를 예로 들어 설명하면, 촉각자극 발생부(120)에 의해 대상자의 손바닥 전체를 동시에 일괄 자극할 수 있지만, 대상자 손바닥 전체를 구획한 복수개의 상이한 영역 별로 촉각 자극의 속도, 주기, 강도, 위상 등을 다르게 하여 자극할 수 있다.

[0069] 일 예로, 엄지손가락과 근접한 영역을 제1 자극 영역으로 구획하고, 집게 손가락(두 번째 손가락)부터 약지 손가락(네 번째 손가락)과 인접한 영역을 제2 자극 영역으로 구획하고, 새끼 손가락과 인접한 영역을 제3 자극 영역으로 구획하고, 손바닥 가운데 영역을 제4 자극 영역으로 구획할 수 있다. 이때, 제1 자극 영역부터 제4 자극 영역을 자극하는 자극 세기나 자극 주기, 자극의 위상을 다르게 설정하거나, 일부 영역(예를 들어, 제1 자극 영역 및 제3 자극 영역)을 자극하고 다른 영역(예를 들어, 제2 자극 영역 및 제4 자극 영역)은 자극하지 않는 등과 같이 자극 조건을 다양하게 설정할 수 있다.

[0070] 이와 같이, 대상자의 신체를 설정된 다수의 자극 영역으로 구획하고, 구획한 영역을 자극하는 강도, 속도, 자극 횟수 등을 제어하여 대상자의 신체 증상에 대한 집중을 주의 전환시키는데 적합한 개인별 촉각 자극의 인가 조건을 설정함으로써, 대상자의 신체 증상이 즉각적으로 안정화될 수 있는 최적의 촉각 자극을 가할 수 있다. 이에 따라, 신체 증상에 대한 신경 자극이 다양한 신체 자극으로 분산될 수 있어 대상자의 신체 증상이 신속하게 진정될 수 있다.

[0071] 대상자의 개인별 촉각 자극의 인가 조건은 대상자 개인이 개인단말기의 어플리케이션을 이용하여 미리 설정할 수도 있고, 다양한 상황에서의 사용에 따른 신체 증상의 안정화 속도를 기반으로 최적의 촉각 자극 인가 조건이 결정될 수도 있다. 또는, 다양한 사용자의 촉각 자극 인가에 따른 불안정한 신체 증상의 완화 데이터를 기반으로 사용자의 유형(예를 들어, 성별, 연령, 불안장애 유형 등)에 따라 대상자의 분류 유형에 따라 촉각 자극의 영역별 최적 값들이 설정될 수도 있다.

[0072] 실시예에서, 대상자의 신체 일부가 자극될 때 대상자 생체신호 변화는 생체신호 센서에 의해 임의의 시간마다 측정될 수 있다. 생체신호 센서는 대상자의 호흡, 심박수 등을 측정할 수 있으며, 호흡을 측정하는 센서, 대상자 신체에 부착되어 심박수를 측정할 수 있는 센서 등으로 구성될 수 있다.

[0073] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 방법의 순서도이다. 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 방법은 생체신호 센서에 의해 대상자의 생체 신호(예를 들어, 호흡이나 심박수)를 측정하는 단계(S100)와, 대상자의 불안정한 신체 증상이 완화될 때까지 대상자에 대해 측정된 생체 신호에 따라 자극의 강도 및 주기를 조절하면서 대상자의 신체 일부 특정 부위에 촉각자극기(100)에 의해 촉각 자극을 발생시키는 단계(S200)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상자의 호흡이나 맥박에 따른 신체 움직임(호흡에 따른 복부나 다른 신체 부위의 움직임이나, 맥박에 따른 손목 부위 등의 움직임)이나 기타 생체 신호를 측정하는 센서에 의해 대상자의 생체 신호를 측정할 수 있다.

[0074] 본 발명의 실시예에 따른 생체신호 조절 방법에 의하면, 우울증이나, 불안장애, 공황장애 등과 같이 정신·심리적 이상으로 인해 대상자에게 불안정한 생체신호(예를 들어, 과 호흡이나 심박수 불안정 등) 발생시에 촉각자극기에 의해 대상자에게 무작위적인 촉각 자극을 가하여 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고 주의를 환기시킴으로써 대상자의 생체신호를 촉각자극기에 의해 발생하는 촉각 자극과 동기화하여 대상자의 신체 증상을 안정화할 수 있다.

[0075] 앞서 설명한 바와 같이, 대상자에게 불안정한 생체신호 발생시에 대상자의 신체 증상에 대한 과도한 몰입을 방해하고 주의를 환기시키도록, 촉각자극기(100)에 의해 대상자의 신체 일부 부위에 무작위적인 촉각 자극을 가할 수 있다. 촉각자극기(100)에 의해 대상자에게 발생하는 촉각 자극은 예를 들어, 두드림 자극, 진동 자극, 온도 자극, 전기 자극 및/또는 음파 자극 등이 있으며, 언급되지 않은 다른 자극이 발생될 수도 있다.

[0076] 불안정한 신체 증상의 즉각적인 완화를 위하여, 촉각 자극은 대상자가 자극의 발생을 예측할 수 없도록, 임의의 규칙적 또는 불규칙적인 박자로 발생될 수 있다. 촉각 자극은 하나 이상의 자극돌기를 구동하여 대상자의 신체 피부를 반복적으로 두드리는 방식, 자극 패드에 의해 온도, 진동, 전기 등의 자극을 가하는 방식, 음파 발생기에 의해 음파를 발생시켜 대상자의 신체 피부에 자극을 가하는 방식 등으로 발생될 수 있다.

[0077] 복수개의 자극돌기나 복수개의 자극 패드, 복수개의 음파 발생기의 구동 주기나 구동 세기(구동 거리, 온도 값, 진동 크기, 전기 세기 등)를 랜덤하게 설정하여 대상자가 촉각 자극의 발생 패턴을 예측하지 못하게 함으로써,

대상자의 신체 증상에 대한 주의 집중을 촉각 자극들로 효과적으로 분산시킬 수 있으며, 이에 따라 대상자의 불안정한 신체 증상을 즉각적으로 완화시킬 수 있다.

[0078] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 촉각 자극 발생부를 나타낸 도면이다. 도 8에 도시된 실시예는 촉각자극 발생부(120)를 구성하는 자극 발생부(140)의 자극 패드가 두드림 자극 발생부(130)의 자극돌기의 단부면에 마련되는 점에서 앞서 설명한 실시예와 차이가 있다. 도 8의 실시예에 의하면, 대상자에게 두드림 자극 발생부(130)에 의한 촉각 자극을 발생함과 동시에, 온도, 진동, 전기 등의 다른 자극을 복합적으로 발생시켜 대상자의 불안정한 신체 증상을 보다 효과적으로 완화할 수 있다.

[0079] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 생체신호 조절 장치를 구성하는 촉각자극기를 나타낸 도면이다. 도 10은 도 9에 도시된 촉각자극기의 동작을 나타낸 도면이다. 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 촉각자극 발생부(120)는 촉각자극기 본체(110)에 촘촘하게 배열되어 있는 복수개의 자극돌기(134)를 랜덤하게 구동하여 대상자에게 예측 불가능한 촉각 자극을 가함으로써 대상자가 복수개의 자극돌기(134)에 의해 가해지는 촉각 자극에 주의 집중을 환기시키도록 함으로써 불안정한 신체 증상을 조기에 완화시킬 수 있다. 육각 기둥 형태의 복수개의 자극돌기(134)는 촉각자극기 본체(110)에 벌집 모양으로 배열되어 있는 다수의 가이드공(132)을 통해 상하 방향으로 승강 구동(왕복 운동)되며, 이에 따라 자극돌기(134)의 배열 개수를 증가시키고, 대상자에게 가해지는 접촉 면적을 증가시켜 신체 증상의 완화 속도를 증가시킬 수 있다.

[0080] 이상 설명된 본 발명의 실시예에 대한 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시 들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해되어야 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. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

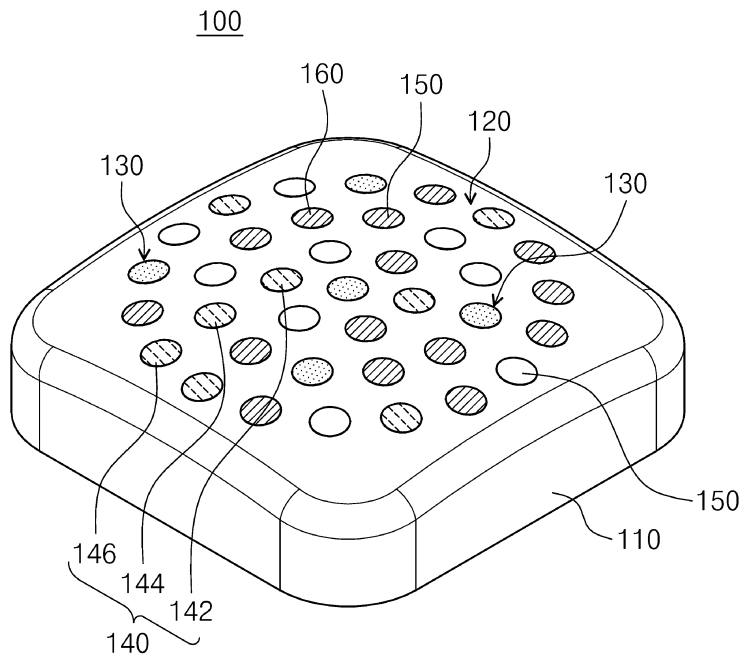
부호의 설명

[0081] 100 : 촉각자극기
110 : 촉각자극기 본체
120 : 촉각자극 발생부
130 : 두드림 자극 발생부
132 : 가이드공
134 : 자극돌기
134a : 자극돌기 몸체
134b : 접촉부재
134c : 제2 결합부
135a, 135b, 135c : 자극 전달 부재
135d : 결합부재
135e : 제1 결합부
136 : 구동부
140 : 자극 발생부
142 : 진동자극 패드
144 : 온도자극 패드
146 : 전기자극 패드

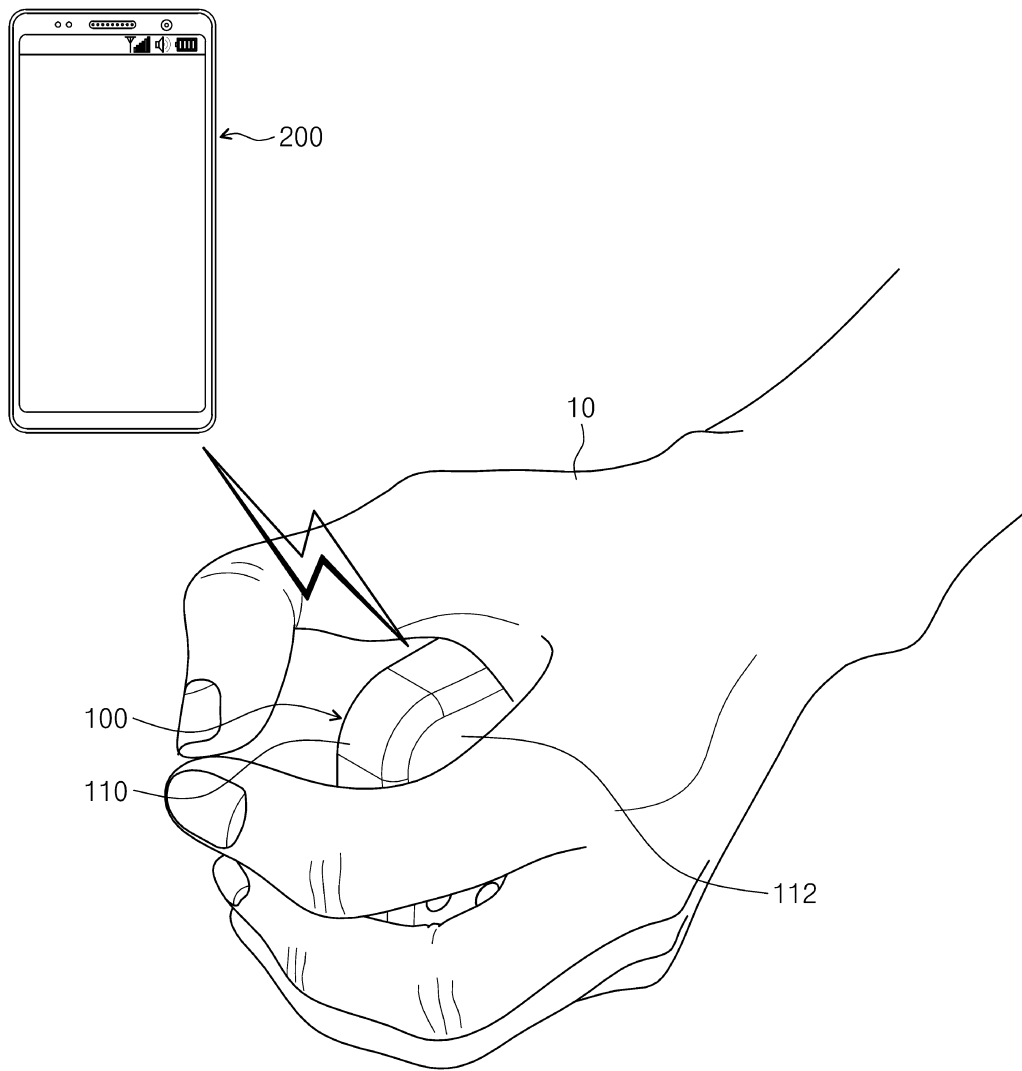
- 150 : 음파 자극 발생부
- 160 : 생체신호 센서
- 200 : 개인단말기
- 310 : 통신부
- 320 : 메모리
- 330 : 어플리케이션부
- 340 : 전원부
- 350 : 센서연결부
- 360 : 구동 제어부
- 361 : 두드림 제어부
- 362 : 온도 제어부
- 363 : 전류 제어부
- 364 : 진동 제어부
- 365 : 음파 제어부
- 370 : 프로세서

도면

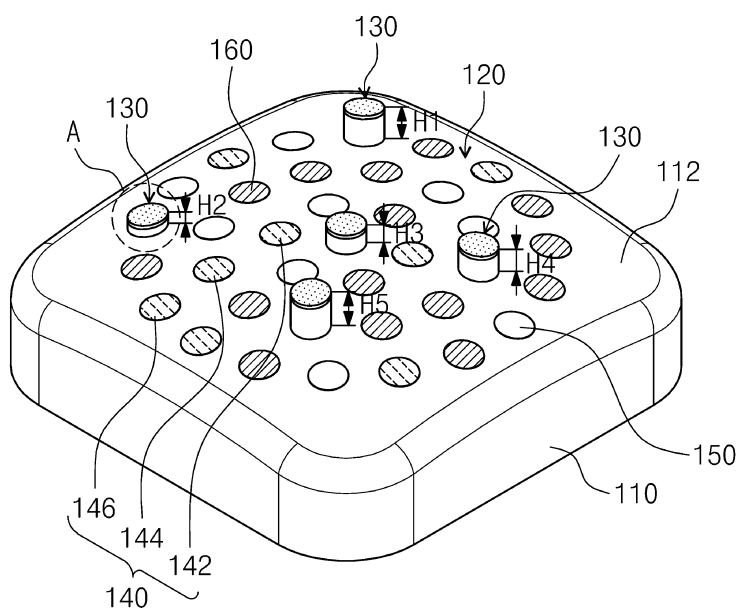
도면1



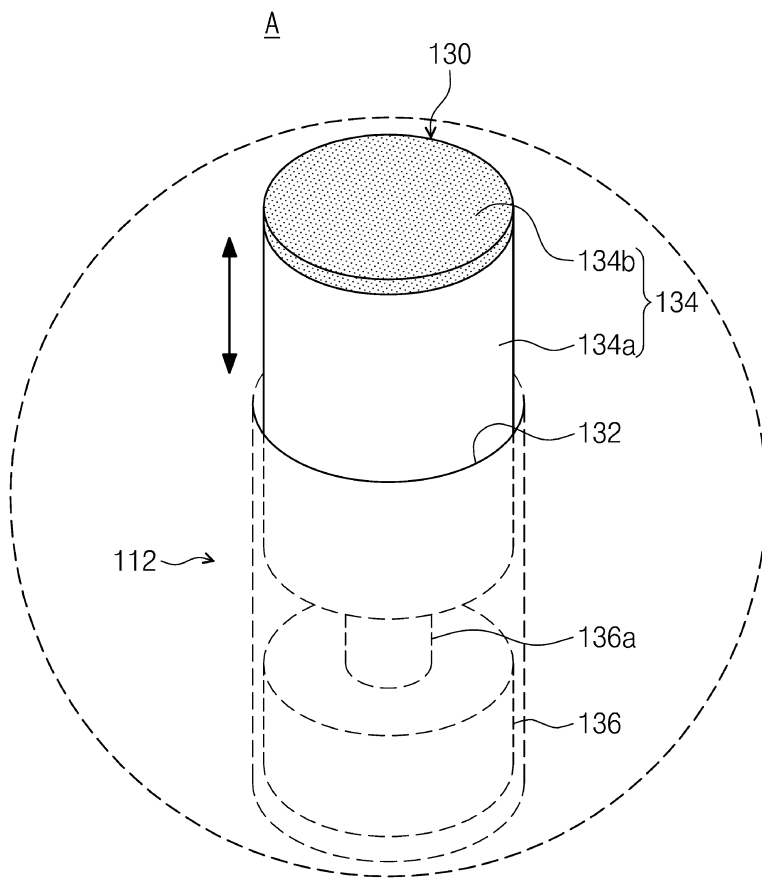
도면2



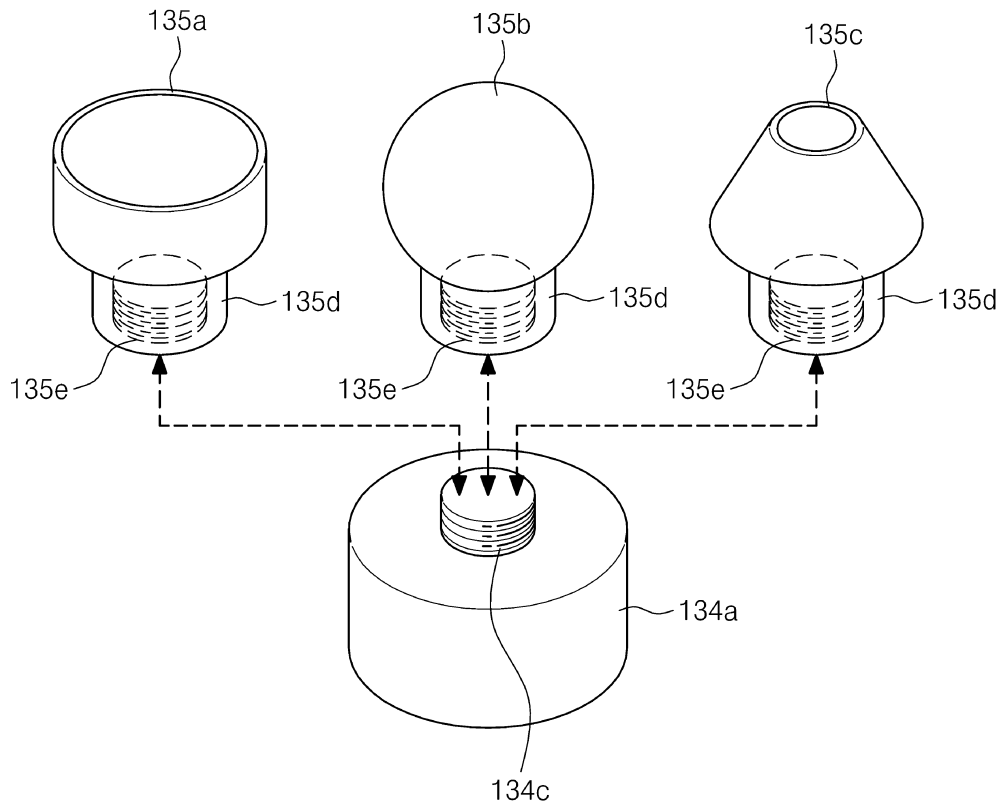
도면3



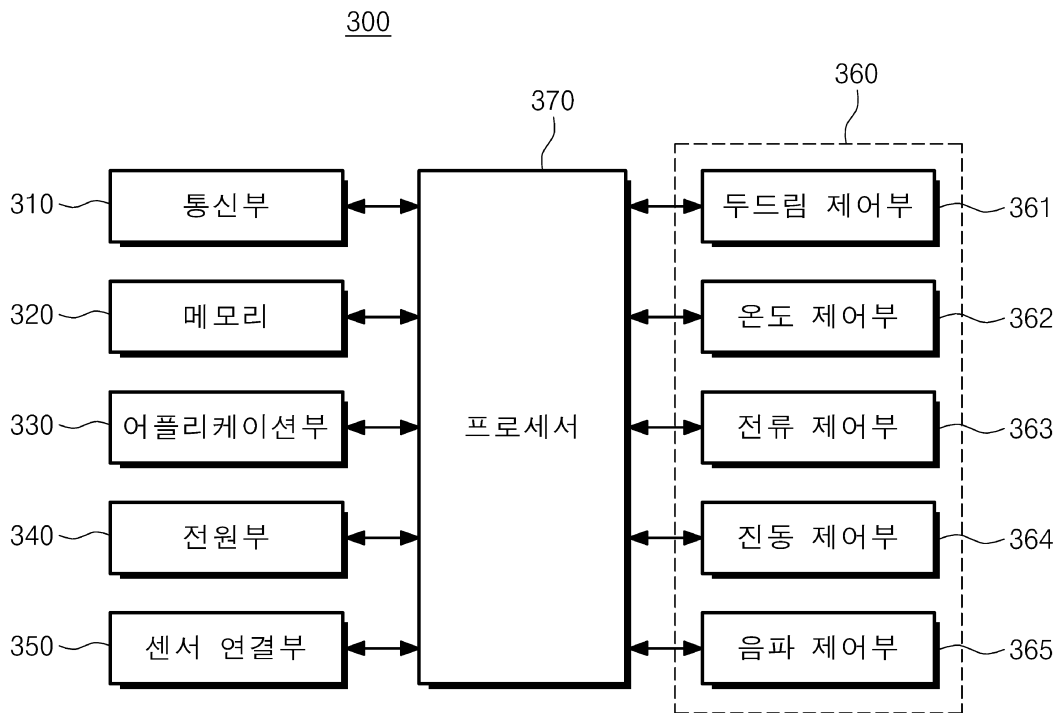
도면4



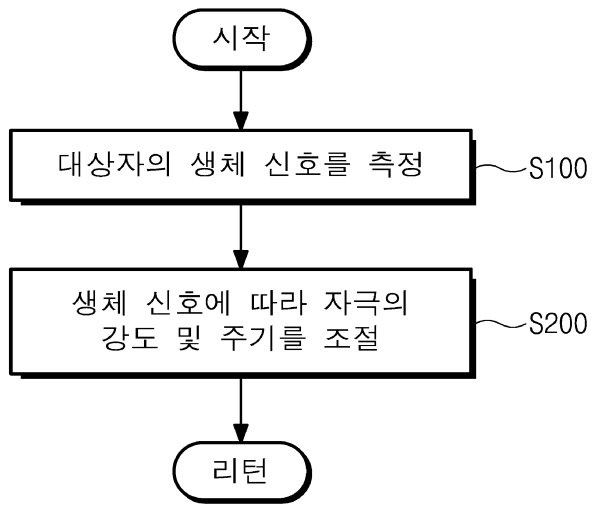
도면5



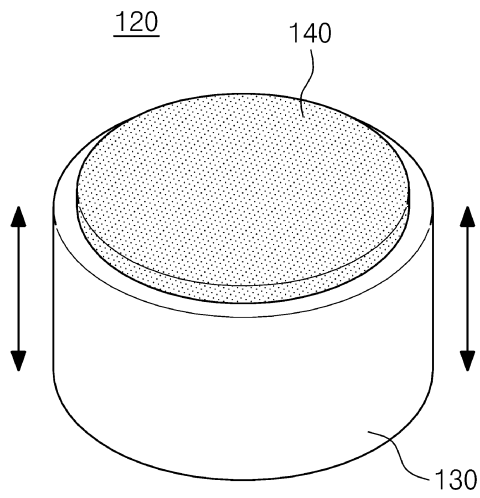
도면6



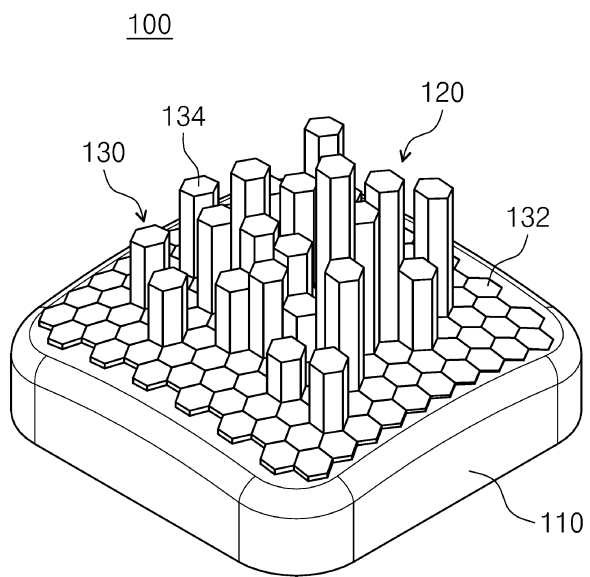
도면7



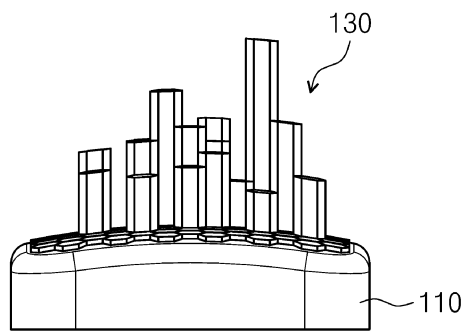
도면8



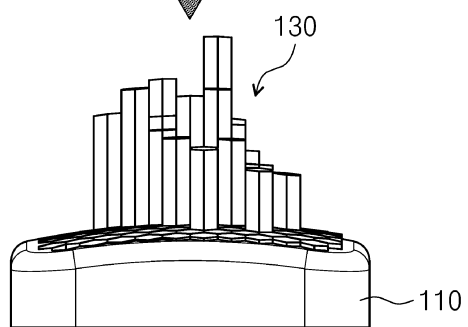
도면9



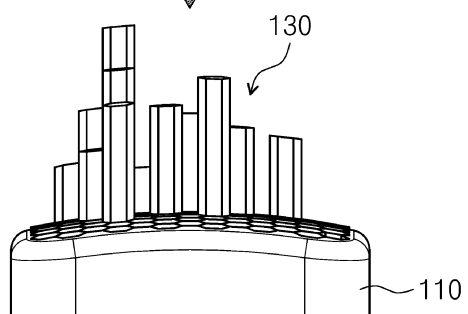
도면10



(a)



(b)



(c)