



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0013131
(43) 공개일자 2019년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/04 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/04 (2019.01)
A61B 5/702 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0097222
(22) 출원일자 2017년07월31일
심사청구일자 2017년07월31일

(71) 출원인
재단법인대구경북과학기술원
대구 달성군 현풍면 테크노중앙대로 333,
광주과학기술원
광주광역시 북구 첨단과기로 123 (오룡동)
(72) 발명자
김소희
대구광역시 수성구 동대구로 250, 101동 1403호(범어동, 태왕유성하이빌아파트)
조성준
광주광역시 광산구 풍영로 285, 204동 304호(장덕동, 수원2차 골드클래스)
(74) 대리인
한상수

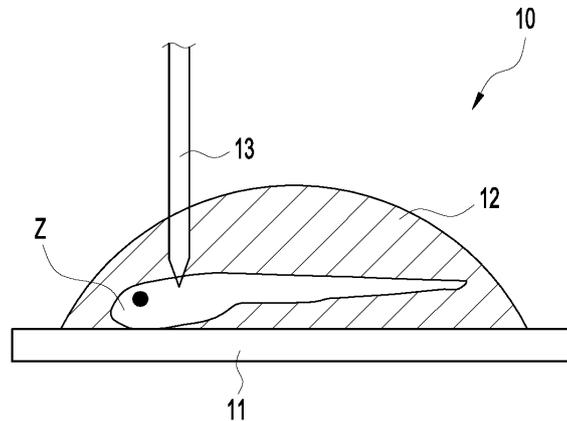
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 미세동물의 생체신호 측정장치 및 이의 측정방법

(57) 요약

본 발명은 미세동물의 생체신호 측정장치 및 이의 측정방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 미세동물의 생명을 유지하면서 미세동물을 간편하고 신속하게 고정시켜 생체신호를 신속하게 측정할 수 있도록 하기 위한 미세동물의 생체신호 측정장치 및 이의 측정방법에 관한 것이다. 본 발명의 구성은 상부에 미세동물이 놓여지는 기관; 상기 미세동물이 상기 기관상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물을 수용하는 고정액; 및 상기 고정액의 내부에 수용된 미세동물에 삽입되어 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 침전극을 포함하며, 상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 2562/0209 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2016080004

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 (3차) 제브라피쉬 동물모델에서의 뇌파 및 근전도 측정 기술 개발

연구과제명 (3차) 제브라피쉬 동물모델에서의 뇌파 및 근전도 측정 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 대구경북과학기술원

연구기간 2016.08.01 ~ 2017.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

상부에 미세동물이 놓여지는 기관;

상기 미세동물이 상기 기관상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물을 수용하는 고정액; 및
상기 고정액의 내부에 수용된 미세동물에 삽입되어 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 칩전극을 포함하며,
상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기관은 제1 비교전극으로 이루어지며, 상기 칩전극이 상기 미세동물에 삽입되었을 때, 상기 칩전극과 상기 제1 비교전극의 전위차를 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 기관의 일면에 마련되는 제2 비교전극을 더 포함하며,

상기 제2 비교전극은, 상기 미세동물이 상기 기관에 놓여지는 일부분에 형성되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 제2 비교전극은 상기 기관상에 복수 개로 마련되며, 복수 개의 상기 제2 비교전극은 상호 이격되어 형성된 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 기관으로부터 상부를 향해 연장된 격벽부를 더 포함하며, 상기 격벽부는 상기 미세동물의 머리측과 꼬리측에 각각 마련되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

한 쌍의 상기 격벽부는,

상호 이격 거리가 조절 가능하도록 마련되며, 한 쌍의 상기 격벽부는 상기 미세동물의 길이와 대응되도록 이격 거리가 조절되어, 서로 다른 크기의 상기 미세동물을 고정시키는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 7

제 3 항에 있어서,

상기 기관으로부터 상부를 향해 연장된 원형벽을 더 포함하며, 상기 원형벽은 상기 미세동물의 외측면을 감싸도

록 원형으로 형성된 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 원형벽은 상기 미세동물의 길이에 대응되도록 지름이 조절 가능하도록 마련되어, 서로 다른 크기의 상기 미세동물을 고정시키는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 9

상부에 미세동물이 놓여지는 기관;

상기 미세동물이 상기 기관상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물을 수용하는 고정액; 및
상기 고정액의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 측정부를 포함하며,

상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 기관의 일면에 마련되는 제3 비교전극을 더 포함하며,

상기 제3 비교전극은, 상기 미세동물이 상기 기관에 놓여지는 일부분에 형성되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 측정부는 작업전극을 포함하며,

상기 작업전극은 상기 미세동물이 수용된 상기 고정액에 삽입되어, 상기 제3 비교전극과의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 12

제 9 항에 있어서,

상기 기관의 상부에 마련되어 상기 고정액이 수용되는 수조부를 더 포함하며,

상기 수조부에는 하나 이상의 미세동물이 수용된 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 기관으로부터 상부를 향해 연장되며, 상기 수조부의 내측에 위치하는 제4 비교전극을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 측정부는 작업전극을 포함하며,

상기 작업전극은 상기 미세동물이 수용된 상기 고정액에 삽입되어, 상기 제4 비교전극과의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치.

청구항 15

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법에 있어서,

상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계; 및

상기 미세동물에 상기 침전극을 삽입하여 생체신호를 측정하는 단계를 포함하며,

상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서, 상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계에서,

상기 침전극은, 제1 비교전극으로 형성된 기관과 상기 침전극의 전위차 또는, 상기 기관의 일면에 형성된 제2 비교전극과 상기 침전극의 전위차를 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서,

상기 미세동물은, 상기 미세동물의 머리측과 꼬리측에 각각 마련된 한 쌍의 격벽부의 이격 거리가 상기 미세동물의 길이와 대응되도록 조절되어 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법.

청구항 18

제 15 항에 있어서,

상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서,

상기 미세동물은, 상기 미세동물의 외측면을 감싸도록 원형으로 형성된 원형벽이 상기 미세동물의 길이에 대응되도록 지름이 조절되어 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법.

청구항 19

제 9 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법에 있어서,

상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계; 및

상기 고정액에 작업전극을 삽입하여 측정된 상기 고정액의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계를 포함하며,

상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서, 상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계에서,

상기 측정부는, 수조부의 내측에 마련된 제4 비교전극과 상기 수조부에 수용된 상기 고정액에 삽입된 작업전극의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 미세동물의 생체신호 측정장치 및 이의 측정방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 미세동물의 생명을 유지하면서 미세동물을 간편하고 신속하게 고정시켜 생체신호를 신속하게 측정할 수 있도록 하기 위한 미세동물

[0001]

의 생체신호 측정장치 및 이의 측정방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 일반적으로, 근전도 검사(EMG)는 근섬유의 수축시 발생하는 활동전위를 기록하여 근육의 기능을 평가하는 검사 방법으로, 신경 자극에 대한 근육의 반응을 근육 내 전기적 변화를 감지하여 검사하는 것이다. 근육은 신경의 지배를 받고, 근육 자체에도 미세 전류가 항상 흐르기 때문에 이를 바늘이나 전극 등으로 확인하여 근전도기기 로 기록하면, 말초신경에서 근육 자체에 이르기까지 근육이 제대로 활동하고 있는지를 알 수 있다. 따라서, 근전도 검사는 말초신경 및 근육에 문제가 생겼을 경우에 주로 사용되며, 특히, 근육 위축과 신경장애와 같이 근육 약화를 초래하는 근육의 상태를 찾아내기 위해 사용되고 있다.
- [0003] 최근에는, 사람의 유전자 정보와 유사한 미세동물에 근전도, 뇌파, 심전도 등의 검사를 수행하는 기술이 개발되고 있다. 일 예로, 미세동물 중 사람의 유전자 정보와 유사한 척추동물인 제브라피쉬(Zebrafish)에 근전도 검사를 수행하기 위한 시스템이 개발되고 있다.
- [0004] 하지만, 종래의 미세동물용 근전도 검사 시스템은 미세동물의 동시다발적 측정이 어려우며, 미세동물을 아가로스 겔(agarose gel) 또는 코일 전극에 삽입하여 고정시켜야 하는 번거로움이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0005] (특허문헌 0001) 일본공개특허 제2002-085362호

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 본 발명의 목적은 미세동물의 생명을 유지하면서 미세동물을 간편하고 신속하게 고정시켜 생체신호를 신속하게 측정할 수 있도록 하기 위한 미세동물의 생체신호 측정장치 및 이의 측정방법을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 상부에 미세동물이 놓여지는 기관; 상기 미세동물이 상기 기관상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물을 수용하는 고정액; 및 상기 고정액의 내부에 수용된 미세동물에 삽입되어 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 침전극을 포함하며, 상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치를 제공한다.
- [0009] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 기관은 제1 비교전극으로 이루어지며, 상기 침전극이 상기 미세동물에 삽입되었을 때, 상기 침전극과 상기 제1 비교전극의 전위차를 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 기관의 일면에 마련되는 제2 비교전극을 더 포함하며, 상기 제2 비교전극은, 상기 미세동물이 상기 기관에 놓여지는 일부분에 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 제2 비교전극은 상기 기관상에 복수 개로 마련되며, 복수 개의 상기 제2 비교전극은 상호 이격되어 형성된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 기관으로부터 상부를 향해 연장된 격벽부를 더 포함하며, 상기 격벽부는 상기 미세동물의 머리측과 꼬리측에 각각 마련되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 실시예에 있어서, 한 쌍의 상기 격벽부는, 상호 이격 거리가 조절 가능하도록 마련되며, 한 쌍의 상

기 격벽부는 상기 미세동물의 길이와 대응되도록 이격 거리가 조절되어, 서로 다른 크기의 상기 미세동물을 고정시키는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0014] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 기관으로부터 상부를 향해 연장된 원형벽을 더 포함하며, 상기 원형벽은 상기 미세동물의 외측면을 감싸도록 원형으로 형성된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 원형벽은 상기 미세동물의 길이에 대응되도록 지름이 조절 가능하도록 마련되어, 서로 다른 크기의 상기 미세동물을 고정시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 상부에 미세동물이 놓여지는 기관; 상기 미세동물이 상기 기관상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물을 수용하는 고정액; 및 상기 고정액의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 측정부를 포함하며, 상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치를 제공한다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 기관의 일면에 마련되는 제3 비교전극을 더 포함하며, 상기 제3 비교전극은, 상기 미세동물이 상기 기관에 놓여지는 일부분에 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 측정부는 작업전극을 포함하며, 상기 작업전극은 상기 미세동물이 수용된 상기 고정액에 삽입되어, 상기 제3 비교전극과의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 기관의 상부에 마련되어 상기 고정액이 수용되는 수조부를 더 포함하며, 상기 수조부에는 하나 이상의 미세동물이 수용된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 기관으로부터 상부를 향해 연장되며, 상기 수조부의 내측에 위치하는 제4 비교전극을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 측정부는 작업전극을 포함하며, 상기 작업전극은 상기 미세동물이 수용된 상기 고정액에 삽입되어, 상기 제4 비교전극과의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법에 있어서, 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계; 및 상기 미세동물에 상기 침전극을 삽입하여 생체신호를 측정하는 단계를 포함하며, 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서, 상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법을 제공한다.
- [0023] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계에서, 상기 침전극은, 제1 비교전극으로 형성된 기관과 상기 침전극의 전위차 또는, 상기 기관의 일면에 형성된 제2 비교전극과 상기 침전극의 전위차를 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서, 상기 미세동물은, 상기 미세동물의 머리측과 꼬리측에 각각 마련된 한 쌍의 격벽부의 이격 거리가 상기 미세동물의 길이와 대응되도록 조절되어 고정되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서, 상기 미세동물은, 상기 미세동물의 외측면을 감싸도록 원형으로 형성된 원형벽이 상기 미세동물의 길이에 대응되도록 지름이 조절되어 고정되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0026] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 구성은 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법에 있어서, 기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계; 및 상기 고정액에 작업전극을 삽입하여 측정된 상기 고정액의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계를 포함하며, 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계에서, 상기 미세동물은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관에 고정되는 것을 특징으로 하는 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법을 제공한다.
- [0027] 본 발명의 실시예에 있어서, 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계에서, 상기 측정부는, 수조부의 내측에 마련된 제4 비교전극과 상기 수조부에 수용된 상기 고정액에 삽입된 작업전극의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 상기와 같은 구성에 따르는 본 발명의 효과는, 미세동물을 손쉽게 고정할 수 있어 미세동물의 생체신호를 신속하게 측정할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 고정액은 전도성을 띄기 때문에, 고정액의 내부에 수용되어 고정된 미세동물의 근육 움직임을 반영할 수 있다. 따라서, 고정액에 작업전극을 삽입하여 전류량을 측정함으로써, 미세동물의 근전도 등을 검사할 수 있다.
- [0030] 그리고, 본 발명에서는 고정액의 전기적 성질을 향상시키기 위해 고정액에 전해질을 더 주입하여 근전도 검사의 정확도를 더 향상시킬 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명에 따르면, 호흡유지에 액체를 필요로 하는 미세동물의 호흡을 장시간 동안 유지할 수 있다.
- [0032] 또한, 본 발명에 따르면, 고정액에 약물을 주입하여 미세동물에 대한 검사를 손쉽게 수행할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명에 따르면, 고정액 내에 수용된 다량의 미세동물에 대한 검사를 용이하게 수행할 수 있다.
- [0034] 본 발명의 효과는 상기한 효과로 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 상세한 설명 또는 특허청구범위에 기재된 발명의 구성으로부터 추론 가능한 모든 효과를 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치를 이용하여 단일 미세동물에 대한 검사를 수행하는 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치를 이용하여 복수의 미세동물에 대한 검사를 수행하는 예시도이다.
- 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- 도 7은 본 발명의 제6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- 도 8은 본 발명의 제1 내지 제4 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법을 나타낸 순서도이다.
- 도 9는 본 발명의 제5 및 제6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명을 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며, 따라서 여기에서 설명하는 실시예로 한정되는 것은 아니다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0037] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결(접속, 접촉, 결합)"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 부재를 사이에 두고 "간접적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 구비할 수 있다는 것을 의미한다.
- [0038] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 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.
- [0039] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0040] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.

- [0041] 도 1에 도시된 것처럼, 제1 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(10)는 기관(11), 고정액(12) 및 침전극(13)을 포함할 수 있다.
- [0042] 상기 기관(11)은 상부에 미세동물이 놓여지도록 마련될 수 있다. 여기서, 상기 미세동물(Z)은 실험 대상이 되는 미세동물로서, 특히, 인간 유전자와 유사한 유전자를 갖는 미세동물(Z)들을 모두 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 미세동물(Z)은 제브라피쉬(zebrafish)일 수 있으나, 상기 미세동물(Z)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니다. 일 예로, 어류의 치어를 더 포함할 수 있다.
- [0043] 또한, 제1 실시예에 따른 상기 기관(11)은 제1 비교전극으로 이루어지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0044] 상기 고정액(12)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(11)상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물(Z)을 수용할 수 있다. 여기서, 상기 고정액(12)은 물, 약물 등을 포함할 수 있다.
- [0045] 상기 고정액(12)은 피펫 등의 이송도구를 통해 상기 미세동물(Z)과 함께 상기 기관(11)의 상부에 놓여질 수 있다. 상기 미세동물(Z)을 내부에 수용한 상태로 상기 기관(11) 상에 놓여진 상기 고정액(12)은, 표면장력에 의해 상기 미세동물(Z)을 상기 기관(11)상에 고정시킬 수 있다. 그리고, 이처럼 상기 고정액(12)에 수용된 상기 미세동물(Z)은 고정액(12)의 용존산소에 의해 공기중에 있을 때보다 장시간 동안 호흡을 유지할 수 있다. 따라서, 보다 정확한 시험이 가능하다.
- [0046] 상기 침전극(13)은 상기 고정액(12)의 내부에 수용된 미세동물(Z)에 삽입되어 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정할 수 있다. 그리고, 상기 침전극(13)은 작업전극을 포함할 수 있다.
- [0047] 작업전극을 포함한 상기 침전극(13)은 상기 미세동물(Z)에 삽입되었을 때, 상기 침전극(13)과 상기 제1 비교전극의 전위차를 측정함으로써, 상기 미세동물의 생체신호를 측정할 수 있다.
- [0048] 전술한 바와 같이 마련된 제1 실시예에 따른 상기 미세동물의 생체신호 측정장치(10)는 상기 침전극(13)이 상기 미세동물(Z)에 삽입되는 위치에 따라, 근전도, 심전도, 뇌파 등을 검사할 수 있다.
- [0049] 도 2는 본 발명의 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치를 이용하여 단일 미세동물에 대한 검사를 수행하는 예시도이다.
- [0050] 도 2에 도시된 바와 같이, 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(20)는 기관(21), 제2 비교전극(22), 고정액(23) 및 침전극(24)을 포함할 수 있다.
- [0051] 상기 기관(21)은 상부에 미세동물이 놓여지도록 마련될 수 있다. 여기서, 상기 미세동물(Z)은 실험 대상이 되는 미세동물로서, 특히, 인간 유전자와 유사한 유전자를 갖는 미세동물(Z)들을 모두 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 미세동물(Z)은 제브라피쉬일 수 있으나, 상기 미세동물(Z)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니다. 일 예로, 어류의 치어를 더 포함할 수 있다.
- [0052] 상기 제2 비교전극(22)은 상기 기관(21)의 일면에 마련될 수 있으며, 상기 제2 비교전극(22)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(21)에 놓여지는 일부분에 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제2 비교전극(22)은 상기 기관(21)의 일면에 금속 패터닝되어 마련될 수 있다.
- [0053] 상기 고정액(23)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(21)상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물(Z)을 수용할 수 있다. 여기서, 상기 고정액(23)은 물, 약물 등을 포함할 수 있다.
- [0054] 상기 고정액(23)은 피펫 등의 이송도구를 통해 상기 미세동물(Z)과 함께 상기 기관(21)의 상부에 놓여질 수 있다. 상기 미세동물(Z)을 내부에 수용한 상태로 상기 기관(21) 상에 놓여진 상기 고정액(23)은, 표면장력에 의해 상기 미세동물(Z)을 상기 기관(21)상에 고정시킬 수 있다. 그리고, 이처럼 상기 고정액(23)에 수용된 상기 미세동물(Z)은 고정액(12)의 용존산소에 의해 공기중에 있을 때보다 장시간 동안 호흡을 유지할 수 있다. 따라서, 보다 정확한 시험이 가능하다.
- [0055] 상기 침전극(24)은 상기 고정액(23)의 내부에 수용된 미세동물(Z)에 삽입되어 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정할 수 있다. 그리고, 상기 침전극(24)은 작업전극을 포함할 수 있다.
- [0056] 작업전극을 포함한 상기 침전극(24)은 상기 미세동물(Z)에 삽입되었을 때, 상기 침전극(24)과 상기 제2 비교전극(22)의 전위차를 측정함으로써, 상기 미세동물의 생체신호를 측정할 수 있다.
- [0057] 전술한 바와 같이 마련된 제2 실시예에 따른 상기 미세동물의 생체신호 측정장치(20)는 상기 침전극(24)이 상기 미세동물(Z)에 삽입되는 위치에 따라, 근전도, 심전도, 뇌파 등을 검사할 수 있다.

- [0058] 도 3은 본 발명의 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치를 이용하여 복수의 미세동물에 대한 검사를 수행하는 예시도이다.
- [0059] 도 3에 도시된 것처럼, 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(20)에서, 상기 제2 비교전극(22)은 상기 기관(21)상에 복수 개로 마련되며, 복수 개의 상기 제2 비교전극(22)은 상호 이격되어 형성될 수 있다.
- [0060] 이처럼 마련된 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(20)는 하나의 기관(21)에 다량의 미세동물(Z)을 고정하고, 각 미세동물(Z)에 대해 독립적으로 생체신호를 측정할 수 있다. 일 예로, 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(20)는, 서로 다른 농도의 약물을 포함한 고정액(23)에 각각의 상기 미세동물(Z)을 수용시켜 고정시킨 다음에 각 미세동물(Z)의 생체신호를 동시에 측정하여 데이터를 얻을 수 있다.
- [0061] 도 4는 본 발명의 제3 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- [0062] 도 4에 도시된 바와 같이, 제3 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(30)는 기관(31), 제2 비교전극(32), 고정액(33), 침전극(34) 및 격벽부(35)를 포함할 수 있다.
- [0063] 상기 기관(31)은 상부에 미세동물이 놓여지도록 마련될 수 있다. 여기서, 상기 미세동물(Z)은 실험 대상이 되는 미세동물로서, 특히, 인간 유전자와 유사한 유전자를 갖는 미세동물(Z)들을 모두 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 미세동물(Z)은 제브라피쉬일 수 있으나, 상기 미세동물(Z)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니다. 일 예로, 어류의 치어를 더 포함할 수 있다.
- [0064] 상기 제2 비교전극(32)은 상기 기관(31)의 일면에 마련될 수 있으며, 상기 제2 비교전극(32)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(31)에 놓여지는 일부분에 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제2 비교전극(32)은 상기 기관(31)의 일면에 금속 패터닝되어 마련될 수 있다.
- [0065] 상기 고정액(33)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(31)상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물(Z)을 수용할 수 있다. 여기서, 상기 고정액(33)은 물, 약물 등을 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 고정액(33)은 피펫 등의 이송도구를 통해 상기 미세동물(Z)과 함께 상기 기관(31)의 상부에 놓여질 수 있다. 상기 미세동물(Z)을 내부에 수용한 상태로 상기 기관(31) 상에 놓여진 상기 고정액(33)은, 표면장력에 의해 상기 미세동물(Z)을 상기 기관(31)상에 고정시킬 수 있다. 그리고, 이처럼 상기 고정액(33)에 수용된 상기 미세동물(Z)은 고정액(12)의 용존산소에 의해 공기중에 있을 때보다 장시간 동안 호흡을 유지할 수 있다. 따라서, 보다 정확한 시험이 가능하다.
- [0067] 상기 침전극(34)은 상기 고정액(33)의 내부에 수용된 미세동물(Z)에 삽입되어 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정할 수 있다. 그리고, 상기 침전극(34)은 작업전극을 포함할 수 있다.
- [0068] 작업전극을 포함한 상기 침전극(34)은 상기 미세동물(Z)에 삽입되었을 때, 상기 침전극(34)과 상기 제2 비교전극(32)의 전위차를 측정함으로써, 상기 미세동물의 생체신호를 측정할 수 있다.
- [0069] 상기 격벽부(35)는 상기 기관(31)으로부터 상부를 향해 연장되어 마련되며, 상기 격벽부(35)는 상기 미세동물(Z)의 머리측과 꼬리측에 각각 마련될 수 있다.
- [0070] 한 쌍의 상기 격벽부(35)는, 상호 이격 거리가 조절 가능하도록 마련되며, 한 쌍의 상기 격벽부(35)는 상기 미세동물(Z)의 길이와 대응되도록 이격 거리가 조절되어, 서로 다른 크기의 상기 미세동물(Z)을 고정시키도록 마련될 수 있다.
- [0071] 이처럼 마련된 상기 격벽부(35)는 상기 미세동물(Z)의 움직임을 제한함으로써, 상기 침전극(34)이 상기 미세동물(Z)에 용이하게 삽입되도록 할 수 있다.
- [0072] 전술한 바와 같이 마련된 제3 실시예에 따른 상기 미세동물의 생체신호 측정장치(30)는 상기 침전극(34)이 상기 미세동물(Z)에 삽입되는 위치에 따라, 근전도, 심전도, 뇌파 등을 검사할 수 있다.
- [0073] 도 5는 본 발명의 제4 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- [0074] 도 5에 도시된 바와 같이, 제4 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(40)는 기관(41), 제2 비교전극(42), 고정액(43), 침전극(44) 및 원형벽(45)을 포함할 수 있다.
- [0075] 상기 기관(41)은 상부에 미세동물이 놓여지도록 마련될 수 있다. 여기서, 상기 미세동물(Z)은 실험 대상이 되는 미세동물로서, 특히, 인간 유전자와 유사한 유전자를 갖는 미세동물(Z)들을 모두 포함할 수 있다. 일 예로, 상

기 미세동물(Z)은 제브라피쉬일 수 있으나, 상기 미세동물(Z)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니다. 일 예로, 어류의 치어를 더 포함할 수 있다.

- [0076] 상기 제2 비교전극(42)은 상기 기관(41)의 일면에 마련될 수 있으며, 상기 제2 비교전극(42)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(41)에 놓여지는 일부분에 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제2 비교전극(42)은 상기 기관(41)의 일면에 금속 패터닝되어 마련될 수 있다.
- [0077] 상기 고정액(43)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(41)상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물(Z)을 수용할 수 있다. 여기서, 상기 고정액(43)은 물, 약물 등을 포함할 수 있다.
- [0078] 상기 고정액(43)은 피펫 등의 이송도구를 통해 상기 미세동물(Z)과 함께 상기 기관(41)의 상부에 놓여질 수 있다. 상기 미세동물(Z)을 내부에 수용한 상태로 상기 기관(41) 상에 놓여진 상기 고정액(43)은, 표면장력에 의해 상기 미세동물(Z)을 상기 기관(41)상에 고정시킬 수 있다. 그리고, 이처럼 상기 고정액(43)에 수용된 상기 미세동물(Z)은 고정액(12)의 용존산소에 의해 공기중에 있을 때보다 장시간 동안 호흡을 유지할 수 있다. 따라서, 보다 정확한 시험이 가능하다.
- [0079] 상기 침전극(44)은 상기 고정액(43)의 내부에 수용된 미세동물(Z)에 삽입되어 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정할 수 있다. 그리고, 상기 침전극(44)은 작업전극을 포함할 수 있다.
- [0080] 작업전극을 포함한 상기 침전극(44)은 상기 미세동물(Z)에 삽입되었을 때, 상기 침전극(44)과 상기 제2 비교전극(42)의 전위차를 측정함으로써, 상기 미세동물의 생체신호를 측정할 수 있다.
- [0081] 상기 원형벽(45)은 상기 기관(41)으로부터 상부를 향해 연장되며, 상기 원형벽(45)은 상기 미세동물(Z)의 외측면을 감싸도록 원형으로 형성될 수 있다. 그리고, 상기 원형벽(45)은 상기 미세동물(Z)의 길이에 대응되도록 지름이 조절 가능하도록 마련되어, 서로 다른 크기의 상기 미세동물(Z)을 고정시키는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0082] 그리고, 상기 원형벽(45)은 지름을 조절하기 위해 신축성을 갖는 소재로 마련될 수 있다.
- [0083] 이처럼 마련된 상기 원형벽(45)은 상기 미세동물(Z)의 움직임에 제한함으로써, 상기 침전극(44)이 상기 미세동물(Z)에 용이하게 삽입되도록 할 수 있다.
- [0084] 전술한 바와 같이 마련된 제4 실시예에 따른 상기 미세동물의 생체신호 측정장치(40)는 상기 침전극(44)이 상기 미세동물(Z)에 삽입되는 위치에 따라, 근전도, 심전도, 뇌파 등을 검사할 수 있다.
- [0085] 도 6은 본 발명의 제5 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- [0086] 도 6에 도시된 바와 같이, 제5 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(50)는 기관(51), 제3 비교전극(52), 고정액(53) 및 측정부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0087] 상기 기관(51)은 상부에 미세동물이 놓여지도록 마련될 수 있다. 여기서, 상기 미세동물(Z)은 실험 대상이 되는 미세동물로서, 특히, 인간 유전자와 유사한 유전자를 갖는 미세동물(Z)들을 모두 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 미세동물(Z)은 제브라피쉬일 수 있으나, 상기 미세동물(Z)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니다. 일 예로, 어류의 치어를 더 포함할 수 있다.
- [0088] 상기 제3 비교전극(52)은 상기 기관(51)의 일면에 마련될 수 있으며, 상기 제3 비교전극(52)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(51)에 놓여지는 일부분에 형성될 수 있다. 보다 구체적으로, 상기 제3 비교전극(52)은 상기 기관(51)의 일면에 금속 패터닝되어 마련될 수 있다.
- [0089] 상기 고정액(53)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(51)상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물(Z)을 수용할 수 있다. 여기서, 상기 고정액(53)은 물, 약물 등을 포함할 수 있다.
- [0090] 상기 고정액(53)은 피펫 등의 이송도구를 통해 상기 미세동물(Z)과 함께 상기 기관(51)의 상부에 놓여질 수 있다. 상기 미세동물(Z)을 내부에 수용한 상태로 상기 기관(51)상에 놓여진 상기 고정액(53)은, 표면장력에 의해 상기 미세동물(Z)을 상기 기관(51)상에 고정시킬 수 있다. 그리고, 이처럼 상기 고정액(53)에 수용된 상기 미세동물(Z)은 고정액(12)의 용존산소에 의해 공기중에 있을 때보다 장시간 동안 호흡을 유지할 수 있다. 따라서, 보다 정확한 시험이 가능하다.
- [0091] 상기 측정부는 상기 고정액(53)의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정할 수 있다. 구체적으로, 상기 고정액(53)은 전도성을 갖는 액체로 이루어지기 때문에 상기 고정액(53)의 전류량은 상기 미세동물(Z)이 근육 움직임을 반영할 수 있다. 따라서, 상기 측정부는 작업전극을 포함하며, 상기 작업전극은 상기 미세

동물(Z)이 수용된 상기 고정액(53)에 삽입되어, 상기 제3 비교전극(52)과의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정할 수 있다.

- [0092] 상기 상태 변화 정보는 상기 전류량 외에도 상기 고정액(53)의 온도, 상기 고정액(53)의 표면장력의 변화, 상기 미세동물(Z)이 상기 고정액(53) 내에서 움직일 때에 상기 고정액(53)의 유동 등을 더 포함할 수 있다.
- [0093] 도 7은 본 발명의 제6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 예시도이다.
- [0094] 도 7에 도시된 바와 같이, 제 6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(60)는 기관(61), 수조부(62), 고정액(63), 제4 비교전극(64) 및 측정부(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0095] 상기 기관(61)은 상부에 하나 이상의 미세동물이 놓여지도록 마련될 수 있다. 여기서, 상기 미세동물(Z)은 실험 대상이 되는 미세동물로서, 특히, 인간 유전자와 유사한 유전자를 갖는 미세동물(Z)들을 모두 포함할 수 있다. 일 예로, 상기 미세동물(Z)은 제브라피쉬일 수 있으나, 상기 미세동물(Z)의 종류를 이에 한정하는 것은 아니다. 일 예로, 어류의 치어를 더 포함할 수 있다.
- [0096] 상기 수조부(62)는 상기 기관(61)의 상부에 마련되어 내측에 상기 고정액(63)이 수용되도록 구비될 수 있다. 그리고, 상기 수조부(62)의 내측에는 하나 이상의 미세동물이 수용될 수 있다.
- [0097] 상기 고정액(63)은 상기 미세동물(Z)이 상기 기관(61)상에 놓여진 상태로 고정되도록, 내부 공간에 상기 미세동물(Z)을 수용할 수 있다. 여기서, 상기 고정액(63)은 물, 약물 등을 포함할 수 있다.
- [0098] 상기 고정액(63)은 피펫 등의 이송도구를 통해 상기 미세동물(Z)과 함께 상기 기관(61)의 상부에 놓여질 수 있다. 상기 미세동물(Z)을 내부에 수용한 상태로 상기 기관(61)상에 놓여진 상기 고정액(63)은, 표면장력에 의해 상기 미세동물(Z)을 상기 기관(61)상에 고정시킬 수 있다. 그리고, 이처럼 상기 고정액(63)에 수용된 상기 미세동물(Z)은 고정액(12)의 용존산소에 의해 공기중에 있을 때보다 장시간 동안 호흡을 유지할 수 있다. 따라서, 보다 정확한 시험이 가능하다.
- [0099] 상기 제4비교전극(64)은 상기 기관(61)으로부터 상부를 향해 연장되며, 상기 수조부(62)의 내측에 위치할 수 있다. 일 예로, 상기 제4 비교전극(64)은 도 7에 도시된 것처럼, 상기 수조부(62)의 내측 중심부에 기둥 형태로 마련될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0100] 상기 측정부는 상기 고정액(63)의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정할 수 있다. 구체적으로, 상기 고정액(63)은 전도성을 갖는 액체로 이루어지기 때문에 상기 고정액(63)의 전류량은 상기 미세동물(Z)이 근육 움직임을 반영할 수 있다. 따라서, 상기 측정부는 작업전극을 포함하며, 상기 작업전극은 상기 미세동물(Z)이 수용된 상기 고정액(63)에 삽입되어, 상기 제4 비교전극(64)과의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정할 수 있다.
- [0101] 상기 상태 변화 정보는 상기 전류량 외에도 상기 고정액(63)의 온도, 상기 고정액(63)의 표면장력의 변화, 상기 미세동물(Z)이 상기 고정액(63) 내에서 움직일 때에 상기 고정액(63)의 유동 등을 더 포함할 수 있다.
- [0102] 이처럼 마련된, 제 6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(60)는 상기 수조부(62)의 내측에 수용된 미세동물(Z)들의 생체신호를 그룹 단위로 측정할 수 있다. 일 예로, 제6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치(60)는 각 미세동물(Z)을 근긴장이상증 모델 그룹과 근이완제를 투여한 그룹으로 분리하여 상기 수조부(62)에 위치시킨 상태에서, 전류량을 측정함으로써 그룹별 생체신호를 측정할 수 있다.
- [0103] 도 8은 본 발명의 제1 내지 제4 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법을 나타낸 순서도이다.
- [0104] 도 8에 도시된 것처럼, 제1 내지 제4 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법은, 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계(S110) 및 상기 미세동물에 상기 침전극을 삽입하여 생체신호를 측정하는 단계(S120)를 포함한다.
- [0105] 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계(S110)에서, 상기 미세동물(Z)은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관(11, 21, 31, 41)에 고정되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0106] 제2 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법의 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계(S110)에서, 상기 미세동물(Z)은 상기 미세동물(Z)의 머리측과 꼬리측에 각각 마련된 한 쌍의 격벽부(35)의 이격 거리가 상기 미세동물(Z)의 길이와 대응되도록 조절되어 고정되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0107] 제3 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법의 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계

(S110)에서, 상기 미세동물(Z)은 상기 미세동물(Z)의 외측면을 감싸도록 원형으로 형성된 원형벽(45)이 상기 미세동물(Z)의 길이에 대응되도록 지름이 조절되어 고정되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0108] 그리고, 상기 미세동물에 상기 침전극을 삽입하여 생체신호를 측정하는 단계(S120)에서, 상기 침전극(13, 24, 34, 44)은, 제1 비교전극으로 형성된 상기 기관(11)과 상기 침전극(13)의 전위차 또는, 상기 기관(21, 31, 41)의 일면에 형성된 제2 비교전극(22, 32, 42)과 상기 침전극(24, 34, 44)의 전위차를 측정하여 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0109] 도 9는 본 발명의 제5 및 제6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법을 나타낸 순서도이다.

[0110] 도 9에 도시된 것처럼, 제 5 및 제 6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법은 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계(S210) 및 상기 고정액에 작업전극을 삽입하여 측정된 상기 고정액의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계(S220)를 포함할 수 있다.

[0111] 상기 미세동물을 상기 기관에 고정시키는 단계(S210)에서, 상기 미세동물(Z)은 상기 고정액의 표면장력에 의해 상기 기관(51, 61)에 고정되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0112] 제 6 실시예에 따른 미세동물의 생체신호 측정장치의 측정방법은 상기 고정액에 작업전극을 삽입하여 측정된 상기 고정액의 상태 변화 정보를 통해 상기 미세동물의 생체신호를 측정하는 단계(S220)에서, 상기 측정부가, 상기 수조부(62)의 내측에 마련된 제4 비교전극(64)과 상기 수조부(62)에 수용된 상기 고정액(63)에 삽입된 작업전극의 전위차를 통해 전류량을 측정하여 상기 미세동물(Z)의 생체신호를 측정하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0113] 전술한 바와 같이 마련된 미세동물의 생체신호 측정장치 및 측정방법은 미세동물(Z)을 물방울 형태의 고정액의 표면장력에 의해 손쉽게 고정할 수 있으며, 상기 미세동물(Z)이 물방울 내에서 장시간 동안 호흡을 유지하도록 할 수 있다. 즉, 미세동물(Z)을 간편하게 고정하고, 호흡을 유지시켜 미세동물(Z)의 생체신호를 보다 신속하고 정확하게 측정할 수 있다.

[0114] 또한, 본 발명에 따르면, 고정액을 이루는 약물을 변경함으로써, 미세동물에 대한 검사를 손쉽게 수행할 수 있다.

[0115] 또한, 본 발명에 따르면, 고정액 내에 수용된 다량의 미세동물에 대한 검사를 용이하게 수행할 수 있다.

[0116] 특히, 본 발명은 고정액의 전기적 성질을 향상시키기 위해 상기 고정액에 전해질을 더 주입하여 근전도 검사의 정확도를 더 향상시킬 수도 있다.

[0117] 전술한 본 발명의 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 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.

[0118] 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

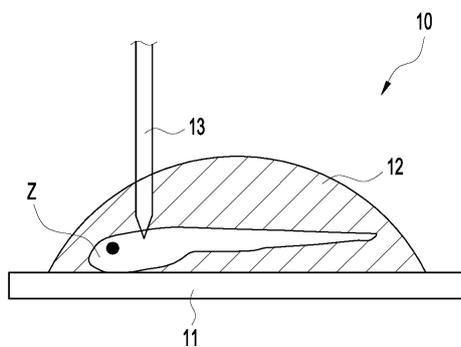
부호의 설명

- [0119] 10: 미세동물의 생체신호 측정장치
- 11: 기관
- 12: 고정액
- 13: 침전극
- 20: 미세동물의 생체신호 측정장치
- 21: 기관
- 22: 제2 비교전극
- 23: 고정액

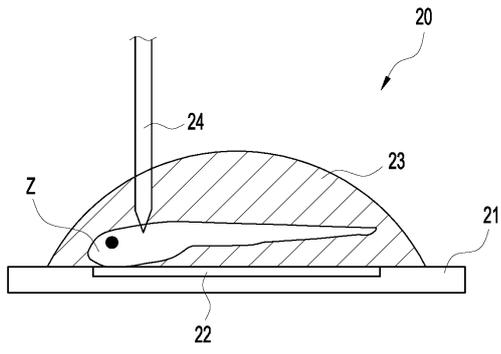
- 24: 침전극
- 30: 미세동물의 생체신호 측정장치
- 31: 기관
- 42: 제2 비교전극
- 33: 고정액
- 34: 침전극
- 35: 격벽부
- 40: 미세동물의 생체신호 측정장치
- 41: 기관
- 42: 제2 비교전극
- 43: 고정액
- 44: 침전극
- 45: 원형벽
- 50: 미세동물의 생체신호 측정장치
- 51: 기관
- 52: 제3 비교전극
- 53: 고정액
- 60: 미세동물의 생체신호 측정장치
- 61: 기관
- 62: 수조부
- 63: 고정액
- 64: 제4 비교전극

도면

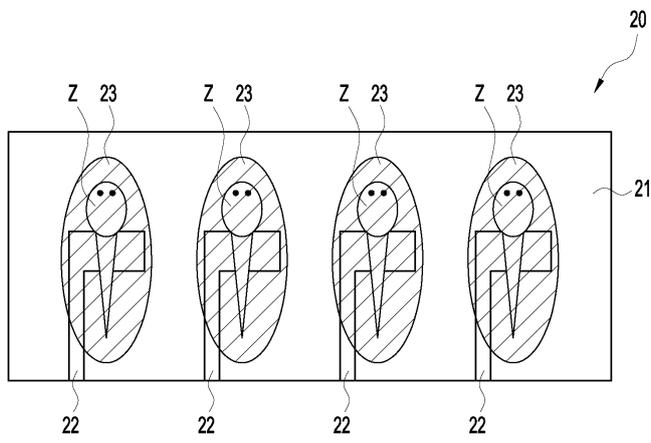
도면1



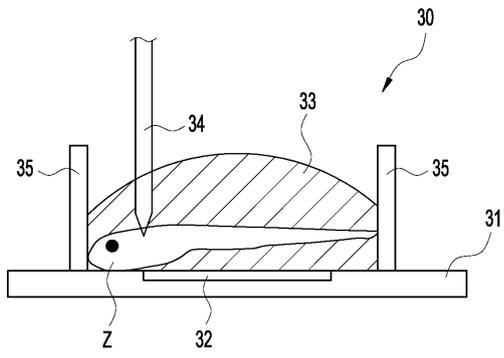
도면2



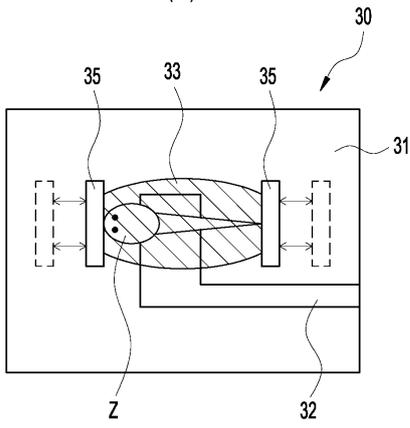
도면3



도면4

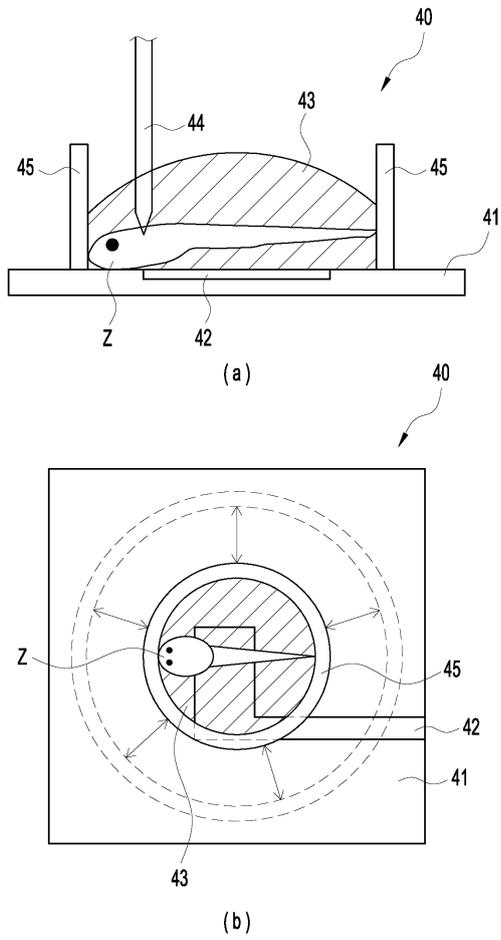


(a)

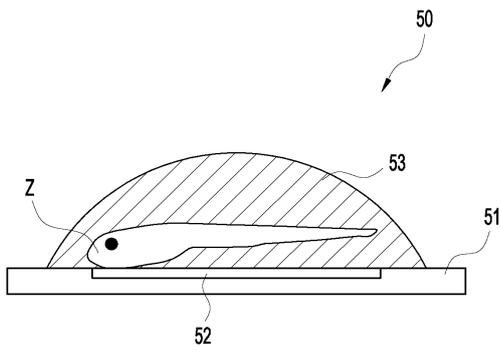


(b)

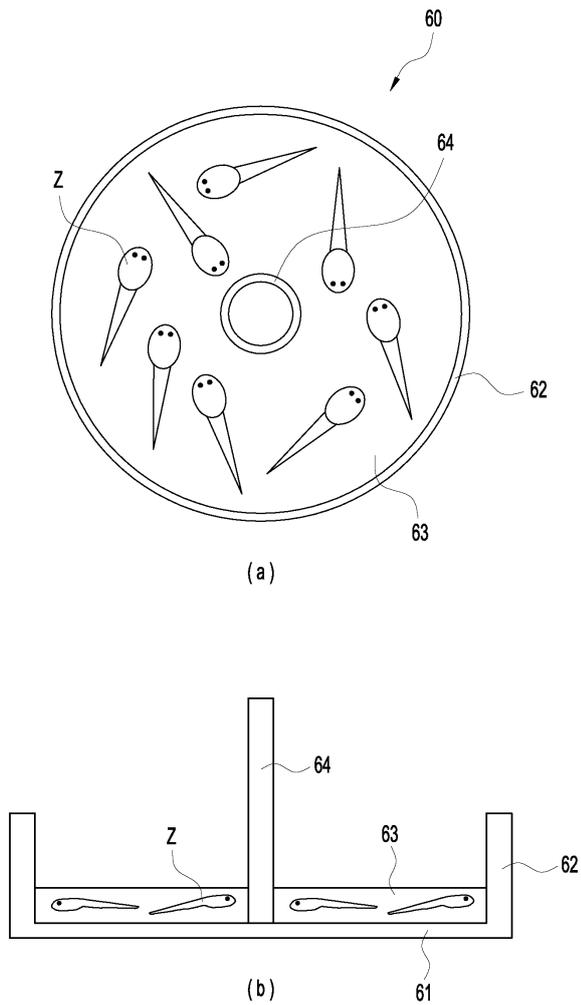
도면5



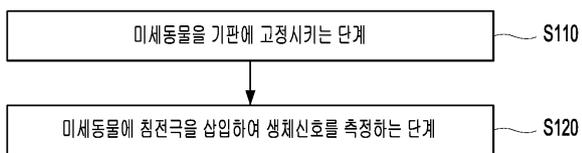
도면6



도면7



도면8



도면9

