



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0097784
(43) 공개일자 2017년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01H 13/86 (2006.01) H01H 13/702 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01H 13/86 (2013.01)
H01H 13/702 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-7021039
(22) 출원일자(국제) 2016년01월07일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2017년07월26일
(86) 국제출원번호 PCT/GB2016/050032
(87) 국제공개번호 WO 2016/110705
국제공개일자 2016년07월14일
(30) 우선권주장
1500163.9 2015년01월07일 영국(GB)

(71) 출원인
스카이 메디컬 테크놀로지 리미티드
영국 체셔 더블유에이4 4에프에스 테어스버리 캐
웍 레인 테어스버리 이노베이션 센터
(72) 발명자
베인 던컨
영국 더블유디4 8피알 하트퍼드셔 킹스 랭리 집시
레인 22
터커 아서
영국 이11 4디에프 런던 레이턴스톤 로디지아 로
드 21
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

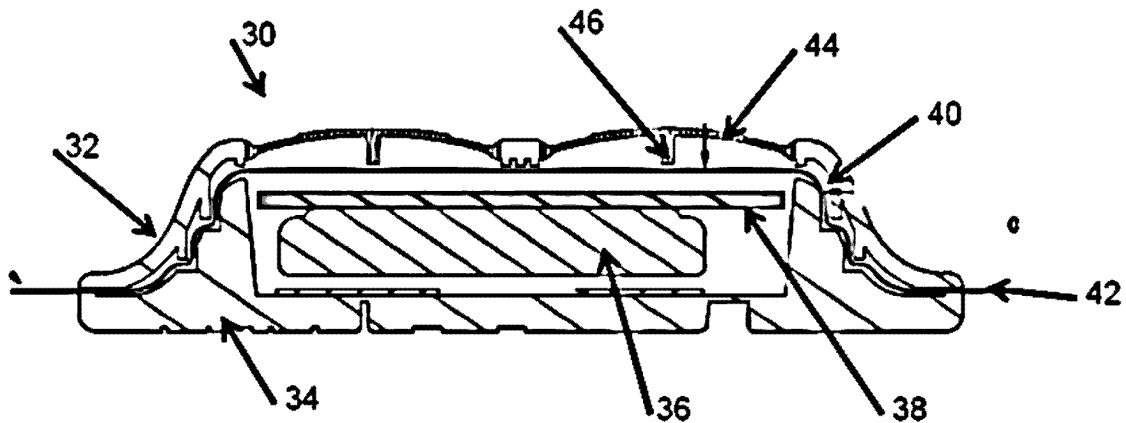
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 스위치

(57) 요약

신경근육 자극 장치가 개시되며, 이 장치는, 제어 전자기기를 지지하는 인쇄 회로 기판(PCB)을 수용하는 플라스틱 케이싱을 가지며, 상기 케이싱은, 전기 회로를 완성하기 위해, 전기 전도성 경로를 가지는 전기 절연 기판이 PCB와 접촉하게 밀려지도록 상기 케이싱의 내부로 휘어질 수 있는 외부 일체형 유연성 부분을 포함한다. 이러한 스위치는, 적은 작동 부품들을 가지기 때문에 제조 비용이 비교적 싸고, 보통의 제조 공정으로 형성될 수 있으며, 튼튼하다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

H01H 2209/046 (2013.01)
H01H 2211/026 (2013.01)
H01H 2221/002 (2013.01)
H01H 2223/002 (2013.01)
H01H 2223/04 (2013.01)
H01H 2225/006 (2013.01)
H01H 2227/028 (2013.01)
H01H 2227/034 (2013.01)
H01H 2229/044 (2013.01)

(72) 발명자

펜턴 조너선

영국 에스이10 9에이치에이 그린위치 콜롬브 스트
리트 52

에르산 알리

영국 이2 0큐에이 런던 베스널 그린 미스 크레센트
1 리모어 코트 플랫 221

고든 마틴

영국 에이치피13 7디엘 버킹엄 곶 로드 페리그린
비즈니스 파크 호크 하우스 스카이 메디컬

명세서

청구범위

청구항 1

내부와 외부를 한정하는 플라스틱 케이싱(casing)으로서, 내부는 전기 접점을 가진 인쇄 회로 기판(PCB)을 수용하고, 상기 케이싱은 케이싱의 내부로 휘어질 수 있는 외부 일체형 유연성 부분을 포함하는, 케이싱;

전기 전도성 경로를 가지는 유연성 전기 절연 기판;을 포함하며;

상기 유연성 기판의 적어도 부분은, 상기 부분이 PCB에 인접하지만 PCB로부터 이격되도록 상기 케이싱에 의해 유지되고;

상기 일체형 유연성 부분은 상기 케이싱의 내부로 휘어질 때, 상기 유연성 기판의 상기 부분을 상기 PCB와 접촉하도록 강제함으로써, 상기 전기 전도성 경로가 상기 전기 접점과 접촉함에 의하여 전기 회로가 완성되는, 전자 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 외부 일체형 유연성 부분은 탄성이 있으며, 상기 일체형 유연성 부분에 힘이 인가될 때 상기 케이싱 내부로 휘어지고, 힘이 인가되지 않을 때, 더 이상 그렇게 휘어지지 않는, 전자 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 외부 일체형 유연성 부분은 돔(dome) 형태로 형성되는, 전자 장치.

청구항 4

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 유연성 기판의 부분은 상기 케이싱에 의해 장력하에서 유지되는, 전자 장치.

청구항 5

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 유연성 기판은 상기 케이싱 내부에 형성된 구불구불한 경로 내부에 배치됨으로써, 상기 기판이 상기 케이싱에 의해 유지되는, 전자 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 케이싱은 함께 고정되는 두 개의 부분들로 형성되고, 상기 구불구불한 경로는 상기 두 개의 부분들 사이에 형성되는, 전자 장치.

청구항 7

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 유연성 기판은 상기 케이싱을 넘어서 연장되는, 전자 장치.

청구항 8

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 유연성 기판은 중합체 기판인, 전자 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 유연성 기판은 이축-연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트(biaxially-oriented polyethylene terephthalate) 필름인, 전자 장치.

청구항 10

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 일체형 유연성 부분은, 상기 유연성 기판을 상기 PCB와 접촉하도록 강제하는데 도움을 주기 위해 크기와 형상이 부여된 내부 돌기를 포함하는, 전자 장치.

청구항 11

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 케이싱은 전지를 더 포함하는, 전자 장치.

청구항 12

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

다수의 외부 일체형 유연성 부분들과, 상기 PCB 상에 대응되는 다수의 전기 접점들을 포함하는, 전자 장치.

청구항 13

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 케이싱은 수분의 침투에 대해 실질적으로 밀봉되는, 전자 장치.

청구항 14

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 케이싱은 사출 성형되는, 전자 장치.

청구항 15

전기한 항들 중 어느 항에 있어서,

상기 전자 장치는 의료 장치인, 전자 장치.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 의료 장치는 전기적 신경근육 자극기인, 전자 장치.

청구항 17

내부와 외부로 한정하는 플라스틱 케이싱(casing)으로서, 내부는 전기 접점을 가진 인쇄 회로 기판(PCB)을 수용하고, 상기 케이싱은 케이싱의 내부로 휘어질 수 있는 외부 일체형 유연성 부분을 포함하는, 케이싱;

전기 전도성 경로를 가지는 유연성 전기 절연 기판;을 포함하며;

상기 유연성 기판의 적어도 부분은, 상기 부분이 PCB에 인접하지만 PCB로부터 이격되도록 상기 케이싱에 의해 유지되고;

상기 일체형 유연성 부분은 상기 케이싱의 내부로 휘어질 때, 상기 유연성 기판의 상기 부분을 상기 PCB와 접촉하도록 강제함으로써, 상기 전기 전도성 경로가 상기 전기 접점과 접촉함에 의하여 전기 회로가 완성되는, 전기 스위치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 장치 내에 통합되는 스위치 구성에 관한 것이다. 본 발명의 태양들은 이러한 스위치를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다. 특히, 스위치는 일회용 의료 장치, 예를 들어 전자 신경자극 장치에 유용하다.

배경 기술

[0002] 낮은 비용의, 일회용 전자 장치들은 의료 장치 분야를 포함하는 많은 분야에서 사용된다. 본 출원인은 이전에 국제특허출원 W02010/070332에서 전자 신경자극 장치를 설명하였다. 여기에 설명된 장치는, 장치를 구동하기 위해 그리고 사용자가 장치를 작동시키는 것을 허용하기 위해 필요한 전자 장치를 수용하는 제어 유닛을 포함하며; 이는 전형적으로 PCB와 전지를 포함한다. 제어 유닛에 의해 구동되는 한 쌍의 전극들이 제어 유닛으로 이어지는 전기 전도성 트랙과 함께 유연성 전기절연 기관(BoPET[Biaxially-oriented polyethylene terephthalate]와 같은, 예를 들어 Mylar[RTM]) 상에 인쇄된다. 기관은 예를 들어, 유연한 플라스틱 재료로 만들어진 더욱 단단한 세장형 돌출부(elongate tongue) 상에 장착된다.

[0003] 이러한 장치는 장치를 작동 또는 정지시키기 위한, 또는 사용자가 전기적 자극의 강도 또는 다른 특징들을 조절하는 것을 허용하기 위한 전기 스위치를 포함한다. 적합한 스위치와 그들에 동반되는 이동 부분들을 낮은 비용의 유닛 내에 통합하는 것은, 특히 상기 유닛이 밀봉되거나 또는 버려지도록 의도된 것일 때, 문제가 될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 실시예들의 목적은 대체 가능한 스위치 구성을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0005] 본 발명의 제1 태양에 따르면, 전자 장치가 제공되며, 상기 전자 장치는:
- [0006] 내부와 외부부를 한정하는 플라스틱 케이싱(casing)으로서, 내부는 전기 접점을 가진 인쇄 회로 기관(PCB)을 수용하고, 상기 케이싱은 케이싱의 내부로 휘어질 수 있는 외부 일체형 유연성 부분을 포함하는, 케이싱;
- [0007] 전기 전도성 경로를 가지는 유연성 전기 절연 기관;을 포함하며;
- [0008] 상기 유연성 기관의 적어도 부분은, 상기 부분이 PCB에 인접하지만 PCB로부터 이격되도록 상기 케이싱에 의해 유지되고;
- [0009] 상기 일체형 유연성 부분은 상기 케이싱의 내부로 휘어질 때, 상기 유연성 기관의 상기 부분을 상기 PCB와 접촉하도록 강제함으로써, 상기 전기 전도성 경로가 상기 전기 접점과 접촉함에 의하여 전기 회로가 완성된다.
- [0010] 이러한 구성은 제어 전자기기들을 지지하는 인쇄 회로 기관(PCB)과 조합하여 인쇄 회로를 지지하는 기관으로부터 스위치가 형성될 수 있도록 허용한다. 상기 케이싱의 일체형 유연성 부분의 작동 시에 상기 기관과 PCB 상의 인쇄 회로는 서로에 대하여 접촉되도록 배치되며, 이는 전기 회로를 완성한다. 이것은 장치를 작동 또는 정지시키거나, 또는 작동 파라미터들을 조절하는데 사용될 수 있다. 상기 스위치는, 적은 작동 부품들을 가지기 때문에 제조 비용이 비교적 싸고, 보통의 제조 공정으로 형성될 수 있으며, 튼튼하다.
- [0011] 바람직한 실시예에서, 상기 외부 일체형 유연성 부분은 탄성이 있으며, 상기 일체형 유연성 부분에 힘이 인가될 때 상기 케이싱 내부로 휘어지고, 힘이 인가되지 않을 때, 더 이상 그렇게 휘어지지 않는다. 이는 상기 유연성 부분이 스프링으로서 작용하여 상기 스위치가 닫힌 후에 다시 열리도록 허용한다. 따라서, 상기 스위치를 다시 열기 위한 추가적인 스프링을 포함할 필요가 없다.
- [0012] 바람직하게는, 상기 외부 일체형 유연성 부분은 돔(dome) 형태로 형성된다. 이러한 특징은 눌러졌을 때 촉각 피드백(tactile feedback)을 제공한다. 이는 작동 중에 상기 돔이 변형될 때 일어난다. 상기 돔의 전체 형상과 중합체의 특성 둘 다 버틴/돔이 그 원래의 상태로 재구성되는데 도움을 준다.
- [0013] 바람직하게는, 상기 유연성 기관의 부분은 상기 케이싱에 의해 장력하에서 유지된다. 예를 들어, 상기 유연성

기판은 상기 케이싱 내부에 형성된 구불구불한 경로 내부에 배치됨으로써, 상기 기판이 상기 케이싱에 의해 유지될 수 있다. 또한, 상기 기판을 장력하에서 유지하는 것은 상기 기판이 어느 정도 스프링으로서 작용하도록 허용할 뿐만 아니라, 원하지 않는 움직임을 방지 또는 감소시키기 위해 상기 기판이 상기 케이싱 내부에 빠르게 유지되도록 한다. 상기 케이싱은 (예를 들어, 초음파 용접과 같은 용접에 의해) 함께 고정되는 두 개의 부분들로 형성될 수 있으며, 상기 구불구불한 경로는 상기 두 개의 부분들 사이에 형성된다.

- [0014] 상기 유연성 기판은 상기 케이싱을 넘어서 연장될 수 있다. 이는, 예를 들어, 신경근육 자극 장치로서 사용하기 위한 상기 케이싱 너머에 장착된 구동 전극들로의 전기 신호를 상기 케이싱 외부에서 받을 수 있도록 한다.
- [0015] 상기 유연성 기판은 중합체 기판, 바람직하게는 이축-연신 폴리에틸렌 테레프탈레이트(biaxially-oriented polyethylene terephthalate) 필름, 예를 들어 마일러(Mylar(RTM))일 수 있다.
- [0016] 상기 일체형 유연성 부분은, 상기 유연성 기판을 상기 PCB와 접촉하도록 강제하는데 도움을 주기 위해 크기와 형상이 부여된 내부 돌기, 예를 들어, 상기 케이싱 상의 유연성 부분의 내면으로부터 연장된 핀 또는 핀들을 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 장치는 상기 케이싱 내부에 전지를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 장치는 다수의 외부 일체형 유연성 부분들과, 상기 PCB 상에 대응되는 다수의 전기 접점들을 포함할 수 있으며, 즉 상기 장치는 다수의 스위치들을 포함한다.
- [0019] 바람직하게는, 상기 케이싱은 수분의 침투에 대해 실질적으로 밀봉된다.
- [0020] 바람직하게는, 상기 케이싱은 사출 성형된다.
- [0021] 상기 장치는 바람직하게는 의료 장치, 예를 들어 전기적 신경근육 자극기이다. 그러나, 스위치는 임의의 수의 장치들 내부에 포함될 수 있으며, 이는 기술자에게 명백할 것이다.
- [0022] 또한, 본 발명에 의해 전기 스위치가 제공되며, 상기 전기 스위치는:
- [0023] 내부와 외부를 한정하는 플라스틱 케이싱(casing)으로서, 내부는 전기 접점을 가진 인쇄 회로 기판(PCB)을 수용하고, 상기 케이싱은 케이싱의 내부로 휘어질 수 있는 외부 일체형 유연성 부분을 포함하는, 케이싱;
- [0024] 전기 전도성 경로를 가지는 유연성 전기 절연 기판;을 포함하며;
- [0025] 상기 유연성 기판의 적어도 부분은, 상기 부분이 PCB에 인접하지만 PCB로부터 이격되도록 상기 케이싱에 의해 유지되고;
- [0026] 상기 일체형 유연성 부분은 상기 케이싱의 내부로 휘어질 때, 상기 유연성 기판의 상기 부분을 상기 PCB와 접촉하도록 강제함으로써, 상기 전기 전도성 경로가 상기 전기 접점과 접촉함에 의하여 전기 회로가 완성된다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 W02010/070332로부터 발췌한 전자 신경근육 자극 장치를 보여준다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 스위치 구성을 포함하는 장치의 제어 모듈의 단면을 보여준다.
- 도 3은 사용자에 의해 작동되었을 때의 도 2의 제어 모듈을 보여준다.
- 도 4는 도 3의 부분 확대도를 보여준다.
- 도 5와 6은 대체 가능한 장치를 보여준다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 도 1에는 W02010/070332에 개시된 신경근육 자극 장치(10)가 도시되어 있다. 상기 장치는 유연한, 비신축성 열가소성 탄성중합체(elastomer) 기판(12)을 포함하며, 이는 일단부에 세장형 돌출부(tongue)(14)와 타단부에 성형된 오목부(recess)(16)를 포함한다.
- [0029] 상기 돌출부(14)에 양전극(18)과 음전극(20)이 인쇄된다. 양전극이 음전극보다 약간 더 크다. 각 전극은 전극으로부터 오목부(16) 내에 위치한 각각의 접점(26, 28)으로 이어지는 도전성 트랙(22, 24)를 포함한다.
- [0030] 도면들에 도시되지 않았지만, 원치 않는 전류의 누설을 방지하기 위해, 양의 트랙(22)과 음전극(20) 사이에 절

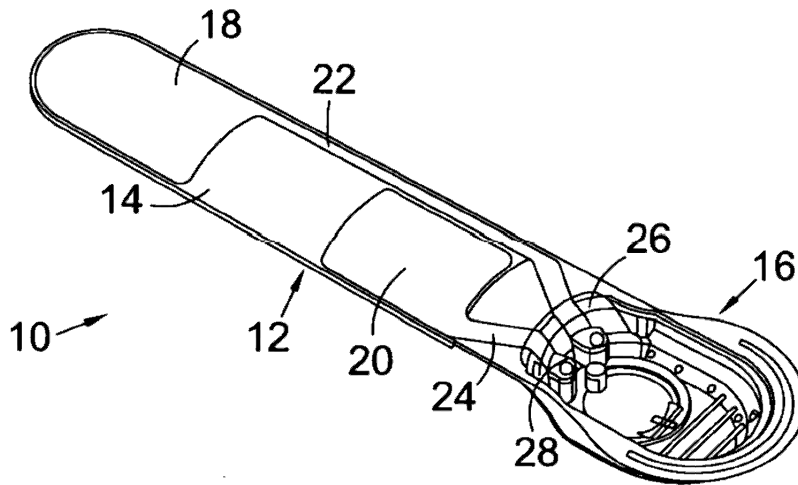
연 스트립이 배치되어 있으며, 돌출부의 가장자리에 유사한 스트립들이 배치된다.

- [0031] 상기 오목부(16) 내부에 전지(미도시)와, 전극들을 제어하기 위해 적합한 회로를 포함하는 PCB(미도시)가 배치된다. 이는 도전성 트랙들(22, 24)과 접점들(26, 28)과 함께 완전한 회로를 형성한다. 그 다음에, 플라스틱 커버가 오목부(16) 위에 소닉 용접되어 구성부품들을 밀봉한다. 그 다음에, 겔(gel) 층이 전체 장치(10) 위에 배치되며; 이는 사용자의 사지(limb)와의 전기적 접촉을 제공하고 상기 장치가 사용자에게 부착된 상태로 유지되도록 돕는다. 상기 겔은 박리식 보호층에 의해 운반 시 보호될 수 있다.
- [0032] 상기 오목부(16)의 외면은 일체형 다이어프램 버튼(30)과 LED를 디스플레이하기 위한 개구(32)로 형성된다. 상기 버튼(30)은 장치를 작동시키기 위해 배터리 하우징 또는 PCB 상의 대응되는 버튼에 접촉하도록 구성된다. 상기 개구(32)는 장치가 작동중인지 여부를 나타내는 LED를 디스플레이 한다.
- [0033] 여기서 설명되는 바와 같이, 스위치 구성을 통합하기 위해, 상기 장치(10)는 다수의 방식으로 변경된다. 상기 양전극(18)과 음전극(20)은 BoPET(예컨대, Mylar(RTM)) 유연성 기판상에 인쇄되며, 이는 그 자체가 세장형 돌출부(14)에 부착되어 있다. 상기 기판은 또한 상기 전극들을 PCB 상의 제어 회로에 연결하기 위한 도전성 트랙들을 가지고 있다. 그리고, 설명되는 바와 같이, 상기 버튼(30)은 스스로 배터리 하우징 또는 PCB 상의 대응되는 버튼에 접촉하지 않는다.
- [0034] 외부에서 본 대체 가능한 장치가 도 5와 6에 도시되어 있다. 이 장치는 도 1에 도시된 장치와 작동면에서 일반적으로 유사하지만, 오목부/인클로저가 유연성 돌출부의 중심쪽으로 배치된다는 점에서 약간 다른 구성을 가진다. 도 5에서, 상기 장치의 상면에 두 개의 돔-형상의 푸시 버튼들이 있는 것을 볼 수 있다. 도 6에는 상기 장치의 저면이 도시된다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 도 5와 6의 변경된 장치들의 단면을 보여준다. 이 도면은 인클로저(enclosure)(도 1의 오목부(16)에 대응됨)를 형성하는 하우징(30)을 보여준다. 상기 하우징(30)은, 하우징의 상측 부분과 하측 부분을 형성하는 두 개의 사출 성형 플라스틱 부분들(32, 34)로 형성된다. 상기 세장형 돌출부(14)는 상기 하우징(30)의 양단부에 형성된 플랜지들에 연결될 수 있다. 상기 하우징(30) 내부에 전지(36)와 PCB(38)가 위치한다. 상기 하우징의 두 개의 부분들은 수밀성 밀봉을 형성하기 위해, 예를 들어, 초음파 용접에 의해 함께 용접된다.
- [0036] 상기 하우징(30)은 그 내부에 상측 및 하측 부분들(32, 34) 사이에 형성된 돌출부 경로(40)를 포함하며, 상기 경로는 상기 부분들 사이의 갭(gap)으로서 형성된다. 이 경로(40) 내부에 마일러(Mylar) 유연성 기판(42)이 배치되며, 이는 하우징을 넘어서 돌출부(14)에 고정될 수 있다. 상기 기판(42)의 (도면에 도시된 바에 따른) 하면에 기판을 PCB(30)와 전지(36)에 연결하기 위한 한 쌍의 전극과 전기 도전성 트랙들이 인쇄된다. 구불구불한 경로(40)는 기판(42)을 장력하에서 유지하는 역할을 하며, 그럼으로써 기판(42)은 PCB(38) 위에 매달려 있고 하우징에 대해 이동하지 않는다.
- [0037] 상기 하우징(30)의 상측 부분(32)의 상부 외면에 한 쌍의 스위치들이 유연한 돌출된 돔(44)의 형태로 형성되며; 각각의 돔(44)은 내부로 연장된 핀(46)을 포함한다. 상기 돔(44)과 핀(46)은 상기 하우징 내부에 일체로 형성된다. 상기 돔(44)은 특히 탄성 재료로 형성됨으로써, 압력하에서 변형되지만, 그 압력이 제거되었을 때 원래 위치로 복귀한다. 본 발명의 몇몇의 실시예들에서, 상기 돔은 단순히 변형 가능한 재료로 형성될 수 있으며, 그럼으로써 그들의 원래 위치로 되돌아가지 않는다.
- [0038] 상기 스위치들을 작동시키기 위해, (도 3과 4에 도시된 바와 같이) 사용자는 손가락으로 상기 돔(44)에 압력을 가하게 된다. 상기 돔(44)은 변형되고 하우징(30) 내부로 연장되며; 이는 상기 핀(46)이 기판(42)과 접촉하도록 강제하고, 이에 따라 기판(42)은 PCB(38)와 접촉하도록 가압된다. 따라서, 상기 기판(42) 상에 인쇄된 도전성 트랙의 일부는 PCB 상에 형성된 도전성 부분과 접촉하게 되고, 그럼으로써 완전한 전기 회로를 형성하고 스위치를 닫는다. 사용자가 스위치를 해제할 때, 플라스틱 재료의 탄성에 의해 돔(44)은 원래의 위치로 되돌아가게 되며, 상기 기판(42) 내의 장력도 스프링으로서 작용함으로써 돔의 복귀를 돕는다. 이는 기판(42)을 PCB(38)로부터 분리시킴으로써, 스위치가 열리게 된다. 상기 스위치의 돔 형상은, 상기 기판의 탄성 및 핀의 존재와 조합되어, 함께 사용자에게 촉각 피드백(tactile feedback)을 제공한다.
- [0039] 어떤 실시예에서, 상기 돔(44)은 탄성이 없을 수 있으며, 그럼으로써 상기 스위치는 닫힌 상태로 유지될 것이고, 이는 1회용 버튼 또는 회로를 위해 사용될 수 있다.
- [0040] 상기 스위치가 신경근육 자극을 위한 의료 장치의 맥락에서 설명되었다 하더라도, 그 적용 가능성은 이에 제한되지 않는다는 것은 명백할 것이다. 특히, 상기 스위치 구성은, 비교적 적은 동작 부품이 있으며, 스위치는 전

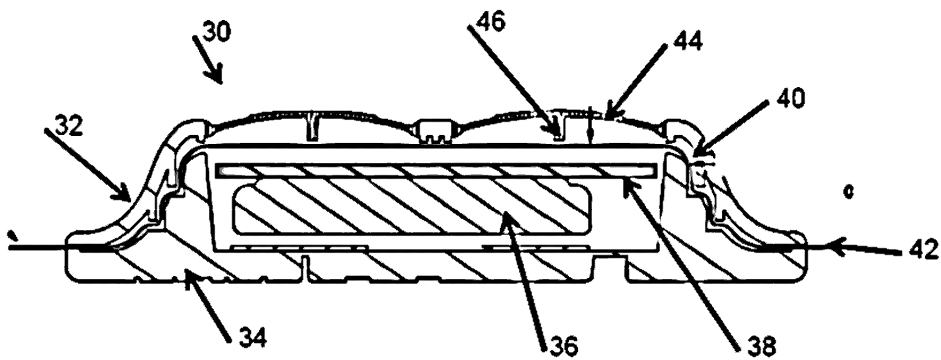
자 장치 내에 사용될 수 있는 구성부품들(케이싱, 기판, PCB)로 형성될 수 있다는 점에서, 이상적으로 저비용의 1회용 적용에 적합하다. 또한, 케이싱은 밀봉되어 대체로 수밀성 장치가 될 수 있다. 본 발명자는 특히 상기 스 위치는 그 중에서도 휴대용 전화기, 시계, 제어 패널, 또는 키보드에서 이점이 있을 것으로 예상된다.

도면

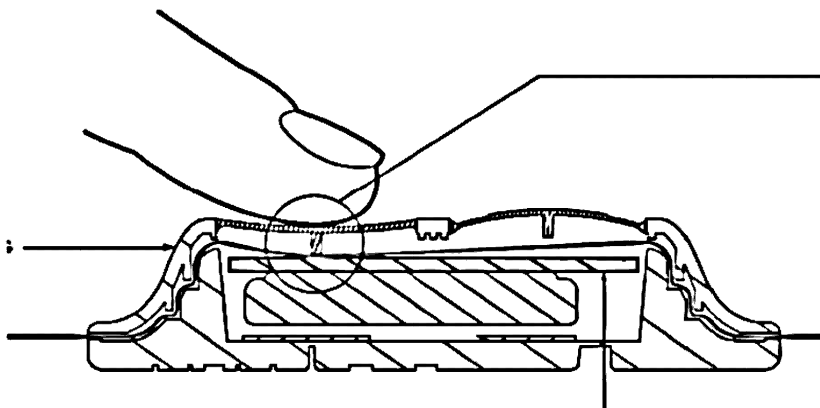
도면1



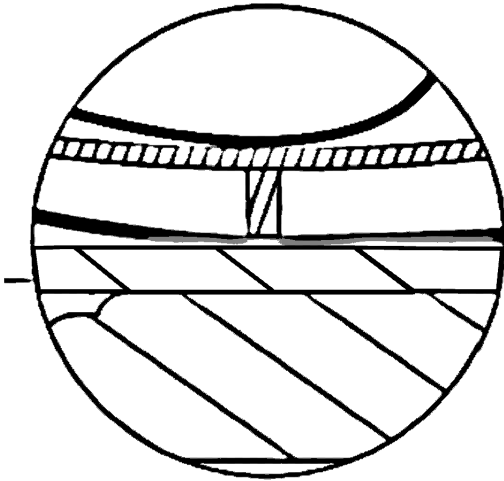
도면2



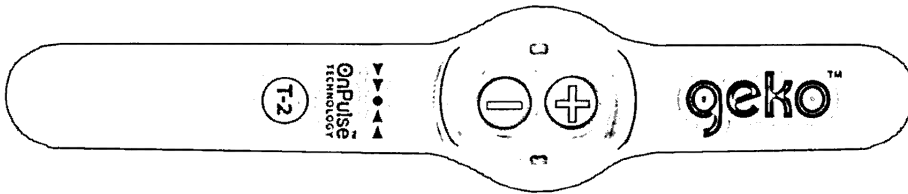
도면3



도면4



도면5



도면6

