



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월31일

(11) 등록번호 10-2630817

(24) 등록일자 2024년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61H 1/00 (2006.01) A61H 11/02 (2006.01)

A61H 23/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61H 1/006 (2013.01)

A61H 11/02 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2018-7031990

(22) 출원일자(국제) 2016년04월07일

심사청구일자 2021년04월06일

(85) 번역문제출일자 2018년11월02일

(65) 공개번호 10-2018-0132117

(43) 공개일자 2018년12월11일

(86) 국제출원번호 PCT/US2016/026410

(87) 국제공개번호 WO 2017/176271

국제공개일자 2017년10월12일

(56) 선행기술조사문헌

JP2008534076 A*

JP2014505571 A*

US20150272805 A1*

US20090112134 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

본 헬스 테크놀로지스, 인크.

미국 94063 캘리포니아, 레드우드 시티, 스위트
218, 컨벤션 웨이 370

(72) 발명자

별가라, 알렉산더

미국, 캘리포니아 94114, 스트리트 샌프란시스코
3953 21번째

버네트, 다니엘 알.

미국, 캘리포니아 94127, 테레시타 보울바드 샌프
란시스코 588

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

허용록

전체 청구항 수 : 총 19 항

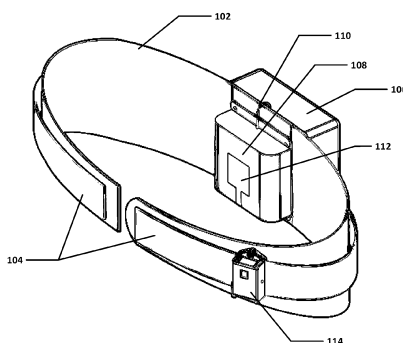
심사관 : 승성민

(54) 발명의 명칭 골 성장을 자극하고, 골밀도를 보존 및 개선하고, 지방생성을 억제하는 골감소증 및 골다공증의 치료 및 예방을 위한 장치

(57) 요약

골 성장을 자극하고, 골밀도를 보존 및 개선하고, 지방생성을 억제하는 골감소증 및 골다공증의 치료 및 예방을 위한 장치가 설명되며 여기서 하나의 실시예는 피험자의 영역과 진동 컨덕턴스를 이루도록 구성되는 모터, 진동 컨덕턴스와 관련되는 피드백을 수신하기 위해 모터와 통신하는 하나 이상의 센서들, 및 모터와 통신하는 컨트롤러를 포함할 수 있다. 컨트롤러는 하나 이상의 센서들을 통해 피드백을 수신하고 피드백이 피험자의 영역에 대한 모터의 피트에 상관되도록 피험자의 영역에 전달되는 진동 컨덕턴스의 양을 결정하도록 구성될 수 있다. 추가적으로, 컨트롤러는 피드백이 치료를 위한 미리 결정된 범위 내에서 최적화될 때까지 상관된 피트에 응답하여 모터의 하나 이상의 파라미터들을 조정하도록 더 구성될 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61H 23/02 (2013.01)
A61H 2201/0184 (2013.01)
A61H 2201/0188 (2013.01)
A61H 2201/0192 (2013.01)
A61H 2201/165 (2013.01)
A61H 2201/5005 (2013.01)
A61H 2201/5061 (2013.01)
A61H 2201/5084 (2013.01)
A61H 2205/081 (2013.01)

(72) 발명자

맨그롭, 샤네

미국, 아이다호 83404, 윈드솔 로드 암몬 1670

루슨, 에반 에스.

미국, 네브래스카 68502, 번햄 스트리트 링컨 2300

예, 알렉스

미국, 캘리포니아 94110, 체사 차베스 샌프란시스코 3000

명세서

청구범위

청구항 1

피험자에 대한 포지셔닝을 위한 진동 장치에 있어서,

상기 피험자의 영역과 진동 컨덕턴스를 이루도록 구성되는 모터;

상기 피험자의 상기 영역에 대해 위치하고, 상기 피험자의 상기 영역으로부터 상기 진동 컨덕턴스와 관련되는 피드백을 수신하기 위해 상기 모터와 통신하는 하나 이상의 센서들;

상기 모터와 통신하는 컨트롤러를 포함하며,

상기 컨트롤러는 상기 피험자의 영역에 대한 상기 모터의 피트(fit)를 측정하며,

상기 컨트롤러는 상기 하나 이상의 센서들을 통해 상기 피드백을 수신하고

상기 피드백이 상기 피험자의 상기 영역에 대한 상기 모터의 피트(fit)에 상관되도록 상기 영역에 전달되는 진동 컨덕턴스의 양을 결정하며,

상기 컨트롤러는 상기 피드백이 치료를 위한 미리 결정된 범위 내에서 최적화될 때까지 상관된 상기 피트에 응답하여 상기 모터의 하나 이상의 파라미터들을 조정하는, 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 모터와 연통하고 상기 피험자의 상기 영역으로 진동들을 지향시키도록 구성되는 스페이서를 더 포함하는 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 피험자의 상기 영역과 진동 컨덕턴스로 상기 모터를 유지하기 위한 지지부(support)를 더 포함하는 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 지지부는 상기 피험자에게 고정되도록 구성되는 밴드를 포함하는 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 모터는 1-100 Hz의 주파수의 진동들을 전달하도록 구성되는 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 모터는 25-35 Hz의 주파수의 진동들을 전달하도록 구성되는 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 모터는 0.01 g 내지 10 g의 강도를 갖는 진동들을 전달하도록 구성되는 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 모터는 0.01 g 내지 4.0 g의 강도를 갖는 진동들을 전달하도록 구성되는 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서들은 상기 피험자의 상기 영역 상의 상기 진동 컨덕턴스의 압력을 결정하기 위한 압력 센서들을 포함하는 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서들은 상기 피험자의 상기 영역 상의 진동 컨덕턴스를 결정하기 위한 가속도계들을 포함하는 장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 하나 이상의 센서들은 접촉 센서들, 스트레인 게이지들, 및 자이로스코프들로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상관된 상기 피트에 응답하여 상기 피험자의 상기 영역에 전달되는 진동 컨덕턴스의 양을 자동으로 조정하도록 구성되는 조정 메커니즘을 더 포함하는 장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 조정 메커니즘은 열적, 기계적, 또는 전기적 메커니즘을 통해 작동되는 제2 모터 또는 액추에이터를 포함하는 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 미리 결정된 범위는 상기 피험자의 상기 영역에 대한 상기 피트에 기초하여 동적으로 조정 가능한 장치.

청구항 15

제1항에 있어서,

상기 미리 결정된 범위는 체중, 신장, 연령, 성별, 치료될 영역, 및 치료 시간으로 구성되는 그룹으로부터 선택되는 상기 피험자의 하나 이상의 파라미터들에 기초하여 미리 설정되는 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 장치는 상기 영역에 대해 상기 피험자에 의해 착용되도록 구성되는 장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 장치는 상기 피험자의 둔부 또는 척추에 대해 위치되도록 구성되는 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 영역에 대한 상기 장치의 상기 피트를 조정하도록 상기 피험자에게 경고하도록 구성되는 지시기를 더 포함하는 장치.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러는 상기 하나 이상의 센서들로부터의 상기 피드백을 간헐적으로 또는 연속적으로 수신하도록 구성되는 장치.

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

청구항 27

삭제

청구항 28

삭제

청구항 29

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로 골 성장의 자극, 골 조직의 치유, 및 골감소증, 골다공증, 및 만성 요통의 치료와 예방에 관한 것으로서, 특히 골 조직에 반복적인 기계적 하중을 적용함으로써 골밀도를 보존 또는 개선하고, 지방생성을 억제하는 것에 관한 것이다.

[0002] 참조에 의한 통합

[0003] 본 명세서에서 언급되는 모든 출판물들 및 특허 출원들은 각각의 그러한 개별 출판물 및 특허 출원이 구체적으로 그리고 개별적으로 참조로 그렇게 통합되도록 지시된 것처럼 동일한 범위로 본원에 참조로 통합된다.

배경 기술

[0004] 낮은 골밀도(bone mineral density(BMD)) 및 골다공증은 2002년에 150만 건의 골절들을 초래한, 노인들에 직면하는 중요한 문제들이다(국립 골다공증 재단(NOF): 미국의 골 건강: 우리 나라의 골다공증 및 낮은 골 질량의 상태. 워싱턴 DC, 국립 골다공증 재단, 2002). 골의 소화를 일반적으로 억제하는 화합물들의 클래스인 비스포스포네이트들(Bisphosphonates)은 10년 이상 동안 사용되어 상당히 성공적으로 골다공증을 치료하였지만 턱의 골 괴사, 식도의 부식, 및 비정형 대퇴부 골절들을 포함하는 원치 않는 부작용들을 야기하였으며, 이는 비스포스포네이트 치료의 사용의 재검토를 초래하고 있다.

[0005] 골다공증을 치료하는 하나의 대안은 전신 진동(Whole Body Vibration(WBV))의 사용이었으며, 이는 상대적으로 높은 주파수들(예를 들어 15-90 Hz) 및 상대적으로 낮은 기계적 하중들(예를 들어 0.1-1.5 g's)을 사용하는, 진동 장치들을 통한 골 조직의 반복적인 기계적 하중으로 구성된다. 연구들은 WBV가 골다공증의 진행을 지연 및/또는 중단시킬 수 있다는 것을 보여주었다(Rubin et al., Journal of Bone and Mineral Research, 19:343-351, 2004). 0.6 g 이상의 진동력이 환자의 발들에 전달되는 다른 무작위 연구에서, WBV가 운동을 하지 않거나 운동 프로그램의 일부인 대조군들과 비교하여 둔부 BMD 결과들을 개선하는 데 효과적이었다는 것이 증명되었다(Verschueren et al., Journal of Bone and Mineral Research, 19:352-359, 2004).

[0006] 관련된 연구들은 건강한 사이클리스트들, 폐경기 여성들 및 장애 아동의 집단들(populations)에서 둔부를 향상시키고 척추 BMD를 보존하는 WBV의 능력을 입증하였다(Am J Phys Med Rehabil 2010; 89:997-1009, Ann Intern Med 2011; 155:668-679, J Bone and Mineral Research 2011; 26(8):1759-1766).

[0007] WBV가 BMD에 영향을 미치는 메커니즘은 일부 논쟁의 문제이지만 연구들은 고주파 진동 동안에 섬유주(trabecular) 구조의 골수 내의 전단 응력이 골 동화작용을 초래하는 기계적 신호를 골수 세포들에 제공할 수 있다는 점을 제안하였다(Journal of Biomechanics 45(2012):2222-2229). 보다 구체적으로, 0.5 Pa 초과 전단 응력은 골아세포들, 파골세포들 및 중간엽 줄기 세포들에 기계 자극적이다(Journal of Biomechanics 45(2012):2222-2229).

[0008] WBV의 적용에 의한 골 조직 성장 및 골 유지를 촉진하는 많은 종래의 방법들은 일반적으로 반복적인 기계적 하

중들을 사용자의 발들에 가하는 사용자가 서 있는 진동 플랫폼들의 사용과 같은, 상대적으로 높은 주파수(예를 들어 15-90 Hz) 및 상대적으로 낮은 크기의 기계적 하중들(예를 들어 0.1-1.5 g's)을 신체 말단들에 가하는 경향이 있다. 현재 WBV 진동 플랫폼들(예를 들어 Galileo 900/2000™, Novotec Medical, Pforzheim, Germany; 또는 Power Plate™, 암스테르담, 네덜란드) 및 연관된 치료 요법들은 사용자에게 하루 최대 30분 동안 플랫폼 상에 서 있을 것을 요구하며, 이는 많은 사용자에게 대해 불편하다. 더욱이, 진동을 환자의 발들에 가하는 것은 골다공증에 대한 WBV 치료의 목표 영역들인, 둔부들, 대퇴골, 및 척추에 기계적으로 하중을 가하기 위한 비효율적인 방법이다. 진동력의 최대 40%는 무릎들 및 발목들에서의 기계적 감쇠로 인해 발들 및 둔부들 및 척추 사이에서 손실된다(Rubin et al., Spine (Phila Pa 1976), 28:2621-2627, 2003).

[0009] 현재의 WBV 플랫폼들에 대한 하나의 다른 문제는 가해진 힘의 방향성이다. 진동 플랫폼 상에 서 있는 동안, 개인은 척추 및 둔부의 장골들(long bones)에 수직은 평면으로 WBV 자극을 수용한다. 연구들은 "상하 방향으로 가해지는 진동들이 대전자 및 대퇴 경부에서 주요 섬유주(trabecular) 배향과 오정렬되어, 더 낮은 전단력을 초래한다는 것을 보여주었다. 대조적으로, 요추의 섬유주는 진동의 방향과 정렬되고 투자율(permeability)이 더 높다"는 것을 보여주었다(Journal of Biomechanics 45(2012):2222-2229).

[0010] 척추 및 둔부들에 대략 0.6 g의 힘을 직접 전달하는 기계의 소스를 보다 효과적이고 용이하게 사용하기 위한 필요성이 존재한다. 진동력을 전달하기 위한 보다 효율적인 방법은 둔부 및 척추에 전달되는 반복적인 기계적 하중들을 국소화함으로써 골다공증에 대한 치료 효과를 최대화하는 동안, 환자에게 가해지는 부하를 감소시키고 장치를 사용하기에 보다 쉽게 만드는 것일 수 있다. 추가적으로, 척추 및 둔부의 장골들의 방향에 수직인 평면으로 WBV를 전달하는 잠재력은 사람이 서 있는 전통적인 진동 플레이트보다 더욱 유리할 수 있다.

[0011] 추가적으로, 휴대용 장치 대 고정 장치가 요구될 수 있다.

[0012] 최종적으로, 진동 플랫폼들의 기존 기술은 WBV의 적용을 그것의 사용으로부터 이익을 얻을 수 있는 특정 집단들에 제한한다. 예를 들어, 사이클리스트들은 다른 운동선수들보다 더 낮은 BMD 및 심지어 앉아서 일하는 사람들의 BMD보다 더 낮은 BMD를 갖는 것으로 표시되었다(Int J Sports Med 2012; 33:593-599). 따라서, 이러한 기술에 대한 웨어러블 전달 시스템은 더 넓은 개인들의 집단으로 이러한 도구의 범위를 연장한다. 웨어러블 장치는 사이클링(또는 다른 활동들) 동안에 사용될 수 있을 뿐만 아니라, 본 발명은 사이클리스트들의 BMD를 보존하기 위해 WBV를 저전거를 통해 라이더(rider)에게 전달하도록 적응될 수 있을 것이다.

[0013] 별개이나 연결되어 있는 문제에서, WBV는 "근골격계에 대한 동화"이고 "동시에, 비만을 억제한다"는 것으로 제안되어왔다(PNAS. November 6, 2007; 104(45):17879-17884). 동물 모델에서, 연구들은 저 강도(low magnitude) WBV가 줄기 세포 지방생성을 감소시킬 수 있고 "비만 및 그 후유증의 비약리적 예방"을 위한 도구를 제공할 수 있다는 것을 나타내었다(PNAS. November 6, 2007; 104(45):17879-17884). 비만 여성들에 대해 수행된 연구에서, WBV는 "체중 및 허리 둘레 감소에 대한 긍정적인 영향"을 표시하였다(Korena J Fam Med. 2011; 32:399-405).

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 웨어러블 진동 장치는 골 성장의 자극, 골 조직의 치료, 및 골다공증, 골감소증, 및 만성 요통의 예방을 위한 새로운 방법 및 장치를 제공한다. 웨어러블 진동 장치는 골-조직 성장을 유지 또는 촉진할 수 있고, 골다공증의 발병을 방지할 수 있고, 만성 요통을 치료할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0015] 일반적으로, 진동 장치의 일 실시예는 피험자의 영역과 진동 컨덕턴스를 이루도록 구성되는 모터, 피험자의 영역으로부터의 진동 컨덕턴스와 관련되는 피드백을 수신하기 위해 모터와 통신하는 하나 이상의 센서들, 및 모터와 통신하는 컨트롤러를 포함할 수 있다. 컨트롤러는 하나 이상의 센서들을 통해 피드백을 수신하고 피드백이 피험자의 영역에 대한 모터의 피트(fit)와 상관되도록 피험자의 영역에 전달되는 진동 컨덕턴스의 양을 결정하도록 구성될 수 있다. 추가적으로, 컨트롤러는 피드백이 치료를 위해 미리 결정된 범위 내에서 최적화될 때까지, 상관된 피트에 응답하여 모터의 하나 이상의 파라미터들을 조정하도록 더 구성될 수 있다.

[0016] 사용시, 피험자에 대해 진동 장치를 위치시키기 위한 하나의 방법은 일반적으로 피험자의 영역과 진동 컨덕턴스를 이루도록 모터를 고정하는 단계, 진동들을 영역에 전달하기 위해 모터를 작동시키는 단계, 영역으로부터의

진동 컨덕턴스와 관련되는 모터와 통신하는 하나 이상의 센서들로부터 피드백을 감지하는 단계, 피드백에 기초하여 영역에 대한 모터의 피트를 상관시키는 단계, 및 필요한 경우, 피드백이 치료를 위해 미리 결정된 범위 내에서 최적화될 때까지 상관된 피트에 응답하여 모터의 하나 이상의 파라미터들을 조정하는 단계를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 웨어러블 진동 장치의 일부 실시예들에서, 장치는 사용자의 둔부 및 척추에 대한 진동하는 기계적 하중들의 표적화된 적용에 의해 효과적인 치료를 제공한다.
- [0018] 웨어러블 진동 장치는 좌우, 전후, 및/또는 상하 방향으로 WBV 자극의 전달을 허용한다. 전달 시스템에서의 이러한 유연성은 골다공증의 치료 및 BMD의 손실에서 둔부 및 척추의 더 양호한 표적화를 허용한다. 보다 구체적으로, 하나의 변형예에서, 하나 이상의 진동 요소들은 하나 이상의 고정 메커니즘들 각각을 통해 환자의 신체에 대해 위치될 수 있으며, 이는 기계적 하중들이 환자에 측면 방향(lateral)으로 인가되도록 개인의 신체에 측방향의 방향으로 진동 요소들을 위치시키도록 구성된다. 장치의 피트는 다양한 센서들에 의해 모니터링될 수 있고 진동 에너지는 최적의 피트보다 더 적게 보상하도록 조정될 수 있다.
- [0019] 게다가, 웨어러블 장치는 사용자에게 고정 장치보다 더 많은 보행 옵션들을 제공한다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예를 도시한다.
- 도 2a 내지 도 2b는 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 뷰들을 도시한다.
- 도 3은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 상면도를 도시한다.
- 도 4a 내지 도 4c는 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 뷰들을 도시한다.
- 도 5a 내지 도 5c는 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 뷰들을 도시한다.
- 도 6은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 기능의 논리 다이어그램을 도시한다.
- 도 7은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 구성요소들의 다이어그램을 도시한다.
- 도 8은 시트 커버링의 형태인 진동 장치의 일 실시예를 도시한다.
- 도 9는 본 발명의 임의의 실시예들과 사용될 수 있는, 데이터 처리 시스템의 블록 다이어그램이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 도 1은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예를 도시한다. 본 실시예는 진동 에너지가 사용자의 둔부/척추 영역에 가해지도록 허리 주위에 착용되도록 설계된다. 밴드(102)는 고정 메커니즘들, 또는 스트랩들(104)을 통해 신체에 고정될 수 있다. 용기 또는 인클로저(106)는 진동 모터, 프로세서, 배터리, 배터리 충전기, 전압 조정기, 부저 또는 알람, 모터 센서, 열 스위치 및 다른 구성요소들 및/또는 전자기기를 포함할 수 있다. 용기(106)는 밴드(102)에 고정되고 커넥터(110)를 통해 압력 센서(112)에 연결된다. 댐핑, 또는 폼(foam), 블록, 또는 스페이서(108)는 진동 에너지를 사용자의 특정 영역을 향해 보다 정확하게 지향시키고 또한 웨어러블 진동 장치를 사용하는 동안 사용자에게 대해 편안함을 증가시키는 역할을 한다. 가속도계(114)는 웨어러블 진동 장치의 피트가 정확한지를 판단하기 위해 신체를 통해 전달되는 진동력들을 모니터링한다. 가속도계는 또한 사용자에게 진동력들을 가하는 효과를 평가할 수 있다. 압력 센서(112)는 또한 신체에 대한 장치의 압력을 결정함으로써 이러한 목적을 제공할 수 있다. 측정된 압력은 장치의 피트를 나타낸다.
- [0022] 용어 모터는 진동 에너지를 피험자에게 직접 전달하는 모터를 의미하거나, 그것은 진동 에너지를 피험자에게 차례로 전달하는 메커니즘을 구동하는 모터의 조합일 수 있다는 점이 이해된다.
- [0023] 웨어러블 진동 장치의 피트는 적절한 기능을 보장하기 위해 중요하다. 예를 들어, 웨어러블 진동 장치가 신체에 대해 너무 느슨하거나 너무 타이트한 경우, 적절한 양의 진동 에너지가 골(들)에 전달되지 않을 수 있거나, 에너지가 잘못된 위치에 전달될 수 있거나, 에너지가 잘못된 방향으로 전달될 수 있다. 게다가, 장치의 사용자에게 대한 편안함은 피트가 정확하지 않으면 손상될 수 있다.
- [0024] 적절한 피트를 보장하기 위해, 웨어러블 진동 장치는 하나 또는 하나보다 많은 센서를 포함할 수 있다. 이들 센

서들은: 접촉 센서(들), 압력 센서(들), 스트레인 게이지(들), 가속도계(들), 및 자이로스코프(들)를 포함하지만, 이에 제한되지 않는다. 센서 또는 센서들은 스트랩들, 밴드들, 고정 메커니즘, 모터, 스페이서, 용기 등을 포함하는, 웨어러블 진동 장치 상의 어느 곳이나 배치될 수 있다. 게다가, 알람 또는 알람들은 사용자에게 피트를 조정하도록 경고하기 위해 웨어러블 진동 장치에 포함될 수 있다. 청각적, 감박거리는 라이트와 같은 시각적, 진동 모터의 펄싱(pulsing)과 같은 촉각적 알람 등을 포함하는 다양한 유형의 알람들이 사용될 수 있다. 알람은 설정된 기간 동안, 또는 피트가 향상될 때까지, 또는 둘 다에서 소리가 날 수 있다. 게다가, 또는 대안적으로, 웨어러블 진동 장치의 고정 메커니즘은 피트 센서(들)로부터의 피드백에 기초하여 자동 조정될 수 있다. 이것은 모터, 열적 메커니즘, 기계적 메커니즘, 전기 메커니즘 등에 의해 달성될 수 있다.

[0025] 대안적으로 또는 추가적으로, 피트가 최적의 진동 에너지 전달을 제공하지 않으면, 웨어러블 진동 장치의 프로세서는 사용자에게 전달되는 진동 에너지를 증가 또는 감소시키기 위해 모터의 이동을 조정할 수 있다. 이러한 방식으로, 최적의 치료 진동 에너지는 피트가 치료 동안에 변경되는 경우에도 자동으로 최적화될 수 있다.

[0026] 도 2a 내지 도 2c는 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 뷰들을 도시한다. 도 2a는 사용자로부터 멀리 대면하는 웨어러블 진동 장치의 측면을 도시한다. 밴드(202)는 고정 메커니즘들, 또는 스트랩들(204)을 통해 신체에 고정될 수 있다. 용기, 파우치, 또는 포켓(206)은 모터(212), 전자기기(210) 및 배터리(214)를 포함한다. 보닝(Boning)(208)은 포켓(206)의 내용물들을 안전하게 유지하는 것을 돕고 강성을 웨어러블 진동 장치에 제공하는 것을 돕는다.

[0027] 도 2b는 사용자의 신체와 접촉하도록, 사용자를 향해 대면하는 웨어러블 진동 장치의 측면을 도시한다. 용기, 파우치, 또는 포켓(220)은 도 1에 언급된 스페이서를 유지한다. 압력 센서(222)는 사용자의 신체 상의 웨어러블 진동 장치의 전체적인 타이트함, 또는 피트뿐만 아니라 포켓(206) 내의 모터의 진동에 의해 야기되는 압력들의 측정들을 감지한다. 압력 센서(들)는 또한 웨어러블 진동 장치의 다른 영역들 상에 배치되거나, 그 대신 배치될 수 있다. 가속도계(216)는 포켓, 또는 슬롯(218) 내에 유지되고 웨어러블 진동 장치의 피트 및/또는 사용자에게 대한 진동력들의 전달의 효과를 모니터링하기 위한 것이다. 하나 이상의 다양한 센서들은 장치의 피트를 모니터링하기 위해 웨어러블 진동 장치 상의 다양한 위치들에 배치될 수 있다.

[0028] 도 3은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 상면도를 도시한다. 밴드(302)는 고정 메커니즘들, 또는 스트랩들(304)을 통해 신체에 고정될 수 있다. 모터(306) 및 다른 전자기기 및 구성요소들은 포켓(310) 내부의 용기(308)에 수용된다. 스페이서(312) 및 압력 센서(314)는 웨어러블 진동 장치의 내부 상에 있다. 보닝(316)은 포켓(310)의 내용물들을 안전하게 유지하는 것을 돕고 웨어러블 진동 장치에 강성을 제공하는 것을 돕는다. 가속도계(318)는 웨어러블 진동 장치의 피트 및/또는 사용자에게 대한 진동력들의 전달의 효과를 모니터링하는 것을 보조한다.

[0029] 도 4a 내지 도 4c는 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 뷰들을 도시한다. 도 4a는 사용자로부터 멀리 떨어져 대면하는 웨어러블 진동 장치의 측면을 도시한다. 용기, 파우치, 또는 포켓(406)은 모터(402) 및 모터 센서(404)를 포함한다. 파우치, 또는 포켓(420)은 전자기기(410) 및 배터리(412)를 포함한다. 보닝(408)은 포켓(406)의 내용물들을 안전하게 유지하는 것을 돕고 웨어러블 진동 장치에 강성을 제공하는 것을 돕는다. 가속도계(414)는 웨어러블 진동 장치의 피트 및/또는 사용자에게 대한 진동력들의 전달의 유효성을 모니터링하는 것을 보조한다.

[0030] 도 4b는 사용자의 신체와 접촉하도록, 사용자를 향해 대면하는 웨어러블 진동 장치의 측면을 도시한다. 용기, 파우치, 또는 포켓(418)은 도 1에 언급된 스페이서를 유지한다. 압력 센서(416)는 사용자의 신체 상의 웨어러블 진동 장치의 전체적인 타이트함뿐만 아니라 포켓(406) 내의 모터의 진동에 의해 야기되는 압력들의 측정들을 감지한다. 압력 센서(들)는 또한 웨어러블 진동 장치의 다른 영역들 상에 배치되거나, 그 대신 배치될 수 있다. 가속도계(414)는 웨어러블 진동 장치의 피트 및/또는 사용자에게 대한 진동력들의 전달의 효과를 모니터링하기 위한 것이다.

[0031] 도 4c는 도 4a 및 도 4b의 장치의 저면도를 도시한다.

[0032] 도 5a 내지 도 5c는 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 뷰들을 도시한다.

[0033] 도 5a는 사용자의 신체와 접촉하도록, 사용자를 향해 대면하는 웨어러블 진동 장치의 측면을 도시한다. 이러한 실시예에서, 스페이서 장치(506)는 모터(504), 전자기기(502) 및 배터리(510)를 유지한다. 압력 센서(508)는 그것이 사용자와 접촉하도록 스페이서의 외부 상에 있다. 압력 센서(508)는 사용자의 신체 상의 웨어러블 진동 장치의 전체적인 타이트함뿐만 아니라 모터의 진동의 의해 야기되는 압력들의 측정들을 감지한다. 압력 센서(들)

는 또한 웨어러블 진동 장치의 다른 영역들 상에 배치되거나, 그 대신 배치될 수 있다. 이러한 실시예는 보다 콤팩트한 장치를 허용한다.

[0034] 도 5b는 도 5a의 장치의 상면도를 도시한다. 도 5c는 사용자로부터 멀리 대면하는 웨어러블 진동 장치의 측면을 도시한다.

[0035] 도 6은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 기능의 논리적 다이어그램을 도시한다. 먼저, 장치는 턴 온되며, 박스(602)에 의해 표시된다. 그 다음, 프로세서는 결함들을 검사하며, 박스(604)에 의해 표시된다. 배터리, 전자 통신들, 및 다른 검사들을 포함하는 수개의 구성요소들이 검사된다. 임의의 결함이 존재하면, 프로세서는 결함 핸들러 박스(622)로 이동한다. 예를 들어, 시동시, 단일 결함은 결함 핸들러를 트리거하기에 충분할 수 있지만, 동작 동안에, 하나보다 많은 결함이 결함 핸들러를 트리거하기 위해, 연속적으로 또는 특정 시간 프레임 내에서, 발생할 필요가 있다. 결함들이 존재하지 않으면, 프로세서는 치료 상태로 진입하기 위해 이동하며, 박스(606)에 의해 표시된다. 치료 상태로 진입하는 것은 치료 타이머를 시작하는 것, 공칭 설정에서 모터를 시작하는 것을 포함하고, 다른 프로세스들을 포함할 수 있다. 치료 상태 동안에, 프로세서는 모터 이동, 장치의 피트, 및 이동 빈도와 같은, 데이터를 간헐적으로 또는 지속적으로 획득한다. 이것은 박스(608)로 표시된다. 피트는 접촉 센서(들), 압력 센서(들), 스트레인 게이지(들), 가속도계(들), 및 자이로스코프(들)를 포함하지만, 이에 제한되지 않는 하나 이상의 센서들로부터의 피드백을 포함한다. 모터 이동 및 모터 주파수는 모터 센서에 의해 결정된다.

[0036] 모터 이동이 적절한 범위에 있지 않으면, 모터 이동 결함은 트리거되며, 박스(610)에 의해 표시된다. 적절한 범위는 미리 설정될 수 있고 치료 유형, 영역, 시간 등뿐만 아니라, 사용자의 체중, 신장, 연령, 성별 등에 의존할 수 있다. 적절한 범위는 또한 웨어러블 진동 장치의 피트 및/또는 다른 요인들에 기초하여 동적으로 설정될 수 있다. 모터 이동의 결함은 가청 부저 또는 알람, 가시적 라이트 및/또는 다른 알람들을 야기할 수 있다.

[0037] 피트가 적절한 또는 최적의 범위에 있지 않으면, 피트 결함 또는 경고가 트리거되며, 박스(616)에 의해 표시된다. 피트에 대한 적절한 범위는 본원에서 설명되는 센서들 중 임의의 것으로부터의 피드백을 기반으로 할 수 있다. 피트에 대한 적절한/최적의 범위는 미리 설정될 수 있거나, 웨어러블 진동 장치의 피트 및/또는 다른 요인들에 기초하여 동적으로 설정될 수 있다. 프로세서는 주기적으로 피트를 검사할 수 있다. 예를 들어, 피트 검사가 2개 이상의 연속적인 피트 결함들을 반환하면, 피트 경고 핸들러는 트리거될 수 있다. 피트 경고 핸들러는 박스(618)로 표시된다. 피트의 결함은 펄스 알람을 야기할 수 있으며, 이는 진동 모터, 가청 부저 또는 알람, 가시적 라이트 및/또는 다른 알람들을 펄스화함으로써 생성될 수 있다.

[0038] 피트 알람을 듣거나, 느끼거나, 보거나 또는 달리 감지한 후에, 사용자는 웨어러블 진동 장치의 피트를 조정할 수 있거나, 프로세서는 박스(614)에 표시되는 바와 같이 모터 이동, 또는 둘 다를 조정할 수 있다. 주파수, 진폭 및 다른 모터 파라미터들은 피트 경고에 응답하여 치료를 최적화하도록 조정될 수 있다. 모터 파라미터 조정은 정규 코드 루프에서 발생하는 연속적인 검사일 수 있다. 예를 들어, 모터 주파수가 어떤 이유(피트, 이동, 활동, 신체 위치, 시간 등)에 따라 변경되고 특정 타이머 또는 카운터에 대해 미리 결정된 주파수(예를 들어, 30 Hz)로부터 멀리 떨어져 미리 결정된 윈도우(window)의 외부에 있는 경우: 이때, 모터는 주파수의 오차를 정정하기 위해 스스로 조정할 것이다.

[0039] 치료가 진행됨에 따라, 프로세서는 연속적으로 또는 간헐적으로 치료 타이머를 검사하며, 박스(612)에 의해 표시된다. 치료 시간이 완료되면, 프로세서는 박스(620)로 이동하고 치료가 종료된다. 치료 시간이 불완전하면, 웨어러블 진동 장치의 프로세서는 치료를 계속하고, 치료가 종료될 때까지 모터, 피트, 및/또는 다른 데이터를 계속 획득한다.

[0040] 도 7은 웨어러블 진동 장치의 일 실시예의 다양한 구성요소들의 다이어그램을 도시한다. 프로세서(702)는 제어 전자기기를 포함하고 회로 보드(704) 상에 위치된다. 회로 보드는 다른 구성요소들과 함께, 예를 들어 도 1의 인클로저(106)와 유사한, 인클로저(706) 내에 있다. 또한, 회로 보드 상에서, 부저(708), 배터리 충전기(722) 및 전압 조정기(724)는 배터리에 링크된다. 인클로저 내부에, 배터리(712), 모터(728), 모터 센서(726) 및 열 스위치(730)가 또한 모터에 링크된다. 충전 포트(714)는 그것이 액세스 될 수 있고 배터리가 충전될 수 있도록 인클로저 또는 용기 벽에 위치된다.

[0041] 인클로저의 외부에, 전원 스위치(720), 충전 LED(718), 상태 LED(710) 및 임의의 피트 센서(들)를 포함하는 다른 구성요소들이 있다. 피트 센서들은 접촉 센서(들), 압력 센서(들), 스트레인 게이지(들), 가속도계(들), 및 자이로스코프(들)를 포함할 수 있지만, 이에 제한되지 않는다.

- [0042] 다른 신체 영역들을 치료하기 위한 실시예들이 또한 고려된다. 예를 들어, 진동은 신발 또는 양말과 같은 장치, 또는 발 또는 하지를 스트랩하거나, 그렇지 않으면 이에 부착되는 장치를 통해 발에 전달될 수 있다. 발 또는 하지에 전달되는 진동 자극은 골다공증 또는 다른 질병들을 치료하는 것을 도울 수 있다.
- [0043] 또한, 발바닥에 가해지는 진동 소음은 감각을 개선하고/하거나, 균형을 향상시키고/시키거나, 보행 변동성을 감소시킬 수 있다는 점이 밝혀졌다. 진동 소음, 또는 에너지는 서브센서리(subsensory)일 수 있거나 착용자에 의해 감지될 수 있다. 다른 실시예들로서, 진동의 적용은 주기적, 연속적, 또는 다른 것일 수 있다.
- [0044] 실시예들이 본원에서 설명되었지만, 다른 실시예들이 고려된다. 예를 들어, 웨어러블 진동 장치는 목, 등, 팔다리들, 머리 등과 같은 신체의 다른 영역들 상에 착용되도록 설계될 수 있다. 진동 에너지는 상이한 방향들, 하나보다 많은 방향, 교대 방향들, 동시에 상이한 방향들 등으로 지향되도록 구성될 수 있다. 하나보다 많은 진동 모터가 장치에 존재할 수 있어서, 방향, 신체 부분 등의 관점들에서 진동 에너지를 지향시킬 시 더 많은 유연성을 허용한다. 진동 에너지는 시간에 따라 변할 수 있어서, 진폭을 증가/감소시키고, 주파수를 증가/감소시키고, 방향을 변화시키고, 프로그램을 통해 사이클링하고, 턴 온 및 오프 등을 한다. 자극 진동은 또한 상이한 종류들의 파형들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사각형, 삼각형, 톱니, 사인 파형들 등이다. 이들 상이한 파형들은 기본 주파수의 고조파를 유도할 수 있고 향상된 또는 추가적인 이점들을 제공할 수 있다. 다수의 주파수들은 또한 진동 요소에서 서로 중첩될 수 있다. 다수의 진동 모터들은 신체의 상이한 부분들 상에 착용될 수 있다. 다수의 웨어러블 진동 장치들이 착용될 수 있다. 다수의 진동 모터들은 사용자에게 가해지는 진동 에너지를 부분적으로 또는 전적으로 취소하거나, 증가시키거나, 변경시키기 위해 사용될 수 있다. 진동 에너지는 이식된 금속 플레이트에 경피적으로 전달될 수 있다. 예를 들어, 진동 장치는 플레이트 주위의 골 피사를 감소시키기 위해 다리 내의 금속 골 플레이트를 진동시키도록 다리의 외부 표면 상에 배치될 수 있다. 이러한 장치의 실시예는 골의 피사를 감소시키기 위해 가능하면 하루에 한 번 또는 일주일에 한번 또는 한 달에 한번, 주기적으로 사용될 수 있다.
- [0045] 웨어러블 진동 장치의 실시예들은 SI 조인트 증후군, SI 조인트 관절증, SI 조인트 불안정성, SI 조인트 폐색, 골반부의 근육통 및 건병증(tendinopathy), 골반 링 불안정을 위해 사용될 수 있다. 요추 척추관 융합에 따른 구조적 외란의 경우, 재발성 SI 조인트 폐색들 및 근강화증(myotendopathia)(m. rectus abdominis, m. piriformis adduktoren), 치골 파열 및 이완, 요통뿐만 아니라 다른 질환들(conditions)의 예방을 위해 사용될 수 있다.
- [0046] 도 8은 시트 커버링 또는 패드의 형태인 진동 장치의 일 실시예를 도시한다. 이러한 실시예는 폼(foam) 또는 다른 패딩의 층들을 통합할 수 있는 패드 자체(802), 및 컨트롤러에 연결되고 진동하는 플레이트들(804)을 포함할 수 있다. 플레이트들은 금속, 폴리머, 또는 임의의 다른 적절한 재료일 수 있다. 바람직하게는, 플레이트들은 강성 또는 반-강성이다. 플레이트들은 플레이트들로부터 골들로 진동 에너지의 전달을 최대화하기 위해 엉덩이들의 골들을 "컵(cup)"하는 방식으로 형상화될 수 있다. 컨트롤러는 패드로 통합될 수 있거나 개별 장치일 수 있으며, 이는 무선으로 또는 유선 연결을 통해 플레이트들을 제어한다. 사용자는 의자, 또는 다른 표면 상에 좌석 패드/커버링을 배치하고, 좌석 패드의 상단 상에 착석함으로써, 좌골을 구성하는 돌출한 뼈들을 포함하는 엉덩이의 영역이 플레이트들과 접촉하거나, 거의 접촉한다. 플레이트들은 플레이트와 사용자 사이에 패드형 커버링을 가질 수 있다. 진동 에너지는 플레이트들로부터 좌골 및 골격으로 전달되어 일반적으로 진동 에너지를 허리 및 둔부 영역에 전달한다. 진동 에너지는 회전을 포함하는, 수평, 수직 또는 둘 다 일 수 있다. 이러한 실시예에서, 사용자의 체중은 장치가 신체에 대해 적절하게 "피트(fit)"되는 것을 보장하는 것을 돕는다. 그러나, 다른 실시예들과 같이, 가속도계들은 "피트"를 평가하기 위해 사용될 수 있다. 일부 실시예들에서, 가속도계 판독(reading)은 바람직한 가속도계 판독들을 결정하기 위해 치료 결과들과 상관될 수 있다. 컨트롤러는 가속도계 판독들을 최적화하기 위해 진동 장치의 진동 및 힘을 제어할 수 있다. 스트랩, 또는 다른 커넥터는 사용자의 신체에 가까이 패드를 고정하는 것을 돕기 위해 사용될 수 있다.
- [0047] 진동 장치는 또한 도 8에 도시된 것과 유사한 백 패드의 형태일 수 있지만, 장치의 플레이트 영역들이 둔부 골들, 예를 들어 장골과 접촉한 채 의자의 배면에 대해 배치되는 것으로 의미된다. 이러한 실시예에서, 스트랩은 둔부 골 영역에 대한 진동 장치의 근접성을 증가시키기 위해 포함될 수 있다.
- [0048] 진동 장치는 또한 가슴된 랩 패드의 형태일 수 있으며, 진동 플레이트 영역들은 둔부 골들의 장골 능선 영역들에 근접한다.
- [0049] 진동 치료들은 또한 변비, 및 다른 소화 장애들을 치료하기 위해 힘들 및 주파수들로 수행될 수 있다.

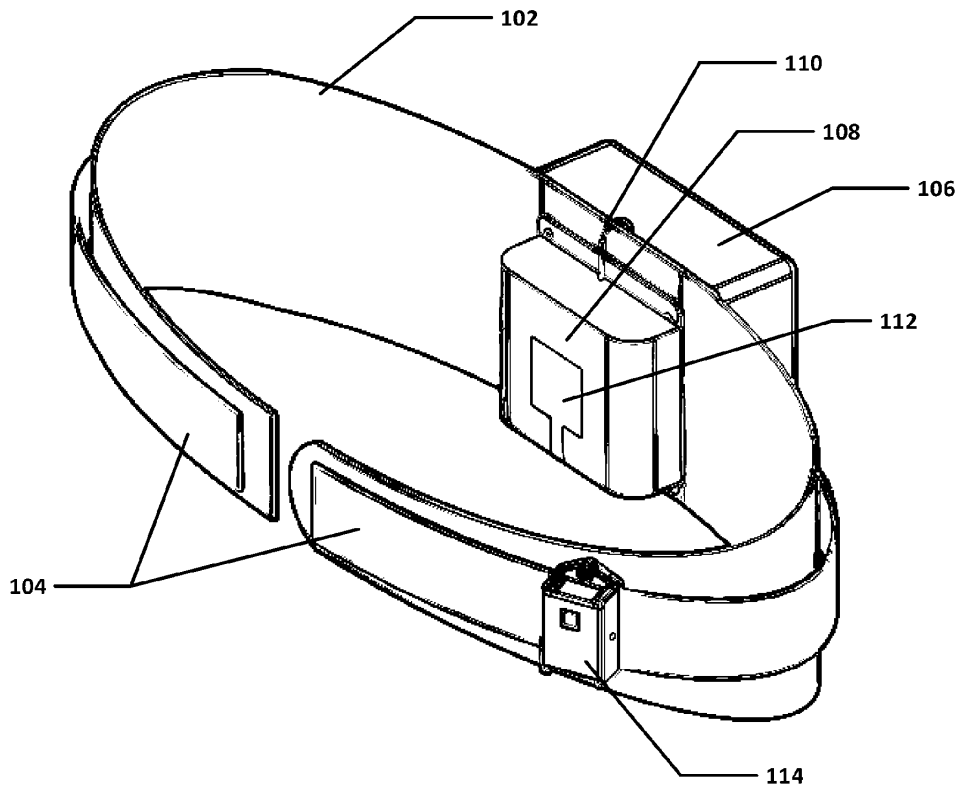
- [0050] 진동 에너지는 초당 약 30-90 사이클의 주파수(Hz) 일 수 있다. 1-100 Hz 및 그 내의 다른 서브-범위들, 예컨대 25-35 Hz와 같은 다른 주파수 범위들이 또한 고려되며, 그 내의 특정 주파수들, 예컨대 약 10 Hz 또는 약 4 Hz를 포함한다. 강도는 범위가 0.01 g에서 10 g까지(여기서, 1.0 g=지구의 중력장=9.8 m/s/s), 및 그 내의 다른 서브-범위들, 예컨대 0.01 g 내지 4.0 g, 및 그 내의 특정 강도들, 예컨대 약 0.3 g 또는 약 1.0 g에 이를 수 있다.
- [0051] 데이터 처리 시스템의 예
- [0052] 도 9는 데이터 처리 시스템의 블록 다이어그램이며, 이는 발명의 임의의 실시예와 함께 사용될 수 있다. 예를 들어, 시스템(900)은 프로세서의 일부로서 사용될 수 있다. 도 9는 컴퓨터 시스템의 다양한 구성요소들을 예시하지만, 그것은 구성요소들을 상호 연결시키는 임의의 특정 아키텍처 또는 방식을 나타내도록 의도되지 않으며; 그와 같은 상세들은 본 발명과 밀접한 관계가 있지 않다는 점을 주목한다. 그것은 또한 더 적은 구성요소들 또는 아마도 더 많은 구성요소들을 갖는 네트워크 컴퓨터들, 핸드헬드 컴퓨터들, 모바일 장치들, 태블릿들, 셀 폰들 및 다른 데이터 처리 시스템들이 또한 본 발명과 함께 사용될 수 있다는 점이 이해될 것이다.
- [0053] 도 9에 도시된 바와 같이, 데이터 처리 시스템의 형태인 컴퓨터 시스템(900)은 하나 이상의 마이크로프로세서들(903) 및 ROM(907), 휘발성 RAM(905), 및 비-휘발성 메모리(906)에 결합되는 버스 또는 인터커넥트(902)를 포함한다. 마이크로프로세서(903)는 캐시 메모리(904)에 결합된다. 버스(902)는 이들 다양한 구성요소들을 함께 상호연결하고 또한 이들 구성요소들(903, 907, 905, 및 906)을 디스플레이 컨트롤러 및 디스플레이 장치(908)에 뿐만 아니라, 마우스들, 키보드들, 모뎀들, 네트워크 인터페이스들, 프린트들, 및 기술 분야에 잘 알려진 다른 장치들일 수 있는 입력/출력(I/O) 장치들(910)에 상호연결한다.
- [0054] 전형적으로, 입력/출력 장치들(910)은 입력/출력 컨트롤러들(909)을 통해 시스템에 결합된다. 휘발성 RAM(905)은 전형적으로 메모리 내의 데이터를 리프레시하거나 유지하기 위해 연속적으로 전원을 요구하는 동적 RAM(DRAM)으로서 구현된다. 비-휘발성 메모리(906)는 전형적으로 전원이 시스템으로부터 제거된 이후에도 데이터를 유지하는 자기 하드 드라이브, 자기 광학 드라이브, 광학 드라이브, 또는 DVD RAM 또는 다른 유형의 메모리 시스템이다. 전형적으로, 비-휘발성 메모리는 또한 랜덤 액세스 메모리일 수 있지만, 이것이 요구되지 않는다.
- [0055] 도 9는 비-휘발성 메모리가 데이터 처리 시스템 내에서 나머지 구성요소들에 직접 결합되는 로컬 장치인 것으로 도시하지만, 본 발명은 시스템으로부터 멀리 떨어져 있는 비-휘발성 메모리; 예컨대, 모뎀 또는 이더넷 인터페이스와 같은 네트워크 인터페이스를 통해 데이터 처리 시스템에 결합되는 네트워크 저장 장치를 이용할 수 있다. 버스(902)는 이 기술 분야에 잘 알려진 바와 같은 다양한 브리지들, 컨트롤러들, 및/또는 어댑터들을 통해 서로 연결되는 하나 이상의 버스들을 포함할 수 있다. 일 실시예에서, I/O 컨트롤러(909)는 USB 주변장치들을 제어하기 위한 USB(Universal Serial Bus) 어댑터를 포함한다. 대안적으로, I/O 컨트롤러(909)는 파이어와이어(FireWire) 장치들, SPI(serial peripheral interface), I2C(inter-integrated circuit) 또는 UART(universal asynchronous receiver/transmitter), 또는 임의의 다른 적절한 기술을 제어하기 위한, 또한 파이어와이어(FireWire) 어댑터로서 공지된, IEEE-1394 어댑터를 포함할 수 있다. 무선 통신 프로토콜들은 와이-파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(ZigBee), 근거리(near-field), 셀룰러 및 다른 프로토콜들을 포함할 수 있다.
- [0056] 전술한 상세 설명의 일부 부분들은 컴퓨터 메모리 내의 데이터 비트들에 대한 동작들의 알고리즘들 및 기호적 표현들의 관점들에서 제시되었다. 이들 알고리즘적 설명들 및 표현들은 그들의 연구(work) 내용을 당업자들에게 가장 효과적으로 전달하기 위해 데이터 처리 기술들의 숙련자들에 의해 사용되는 방식들이다. 알고리즘은 여기서, 그리고 일반적으로, 원하는 결과를 초래하는 동작들의 자체-일관성(self-consistent) 시퀀스인 것으로 생각된다. 동작들은 물리적 양들의 물리적 조작들을 요구하는 것들이다.
- [0057] 그러나, 모든 이들 및 유사한 용어들은 적절한 물리적 양들과 연관될 것이고 이들 양들에 적용되는 단지 편리한 라벨들이라는 것을 명심해야 한다. 상기 논으로부터 명확한 바와 같이 특별히 달리 명시되지 않으면, 설명 전반에 걸쳐, 아래 청구항들에 진술된 것들과 같은 용어들을 이용하는 논의들은 컴퓨터 시스템의 레지스터들 및 메모리들 내의 물리적(전자적) 양들로서 표현되는 데이터를 컴퓨터 시스템 메모리들 또는 레지스터들 또는 다른 그러한 정보 저장, 전달 및 디스플레이 장치들 내의 물리적 양들로서 유사하게 표현되는 다른 데이터로 조작 및 변형시키는 컴퓨터 시스템, 또는 유사한 전자 컴퓨팅 장치의 액션(action) 및 프로세스들을 지칭한다는 점이 이해된다.

[0058] 도면들에 도시된 기술들은 하나 이상의 전자 장치들 상에서 저장 및 실행되는 코드 및 데이터를 사용하여 구현될 수 있다. 그러한 전자 장치들은 컴퓨터-관독가능 매체, 예컨대 비-일시적 컴퓨터-관독가능 저장 매체(예를 들어, 자기 디스크들; 광학 디스크들; 랜덤 액세스 메모리; 관독 전용 메모리; 플래시 메모리 장치들; 상-변화 메모리) 및 일시적 컴퓨터-관독가능 송신 매체(예를 들어, 전기, 광학, 음향 또는 다른 형태의 전파 신호들—예컨대 반송파들, 적외선 신호들, 디지털 신호들)를 사용하여 코드 및 데이터를 저장하고 이를 (내부적으로 및/또는 네트워크를 걸쳐 다른 전자 장치들과) 통신한다.

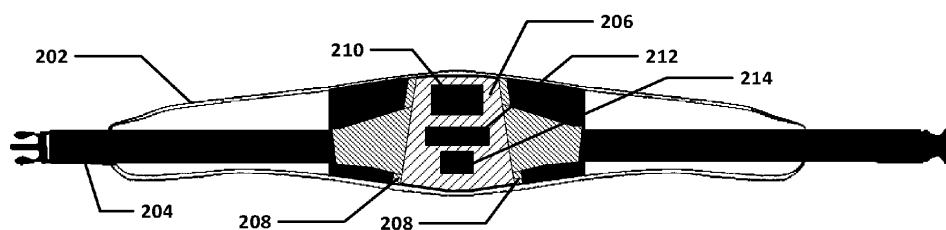
[0059] 이전 도면들에 도시된 프로세스들 또는 방법들은 하드웨어(예를 들어, 회로, 전용 로직 등), 방화벽, 소프트웨어(예를 들어, 비-일시적 컴퓨터 관독가능 매체 상에 구현됨), 또는 둘 다의 조합을 포함하는 프로세싱 로직에 의해 수행될 수 있다. 프로세스들 또는 방법들이 일부 순차적인 동작들의 관점들에서 상기 설명되었지만, 설명된 동작들 중 일부는 상이한 순서로 수행될 수 있다는 점이 이해되어야 한다. 더욱이, 일부 동작들은 순차적이라기 보다는 병렬로 수행될 수 있다.

도면

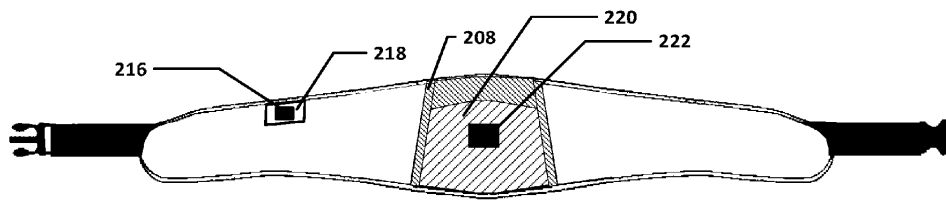
도면1



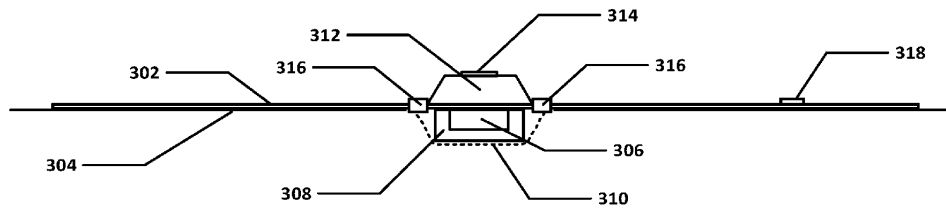
도면2a



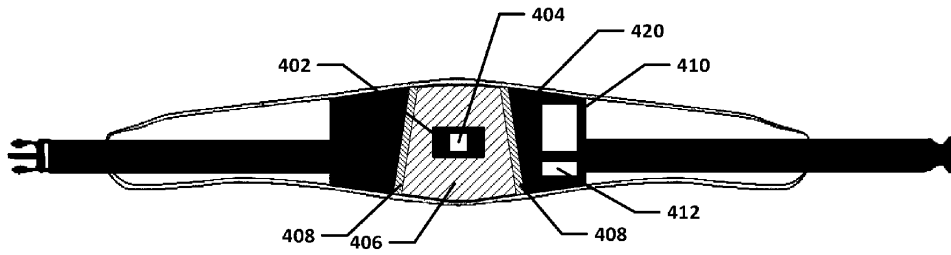
도면2b



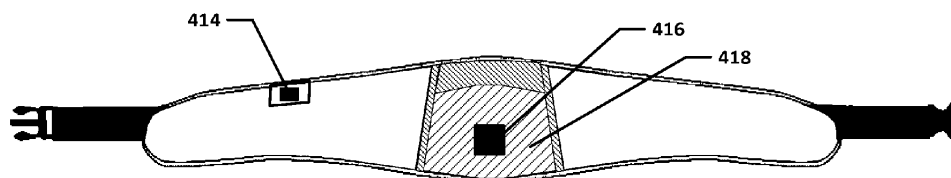
도면3



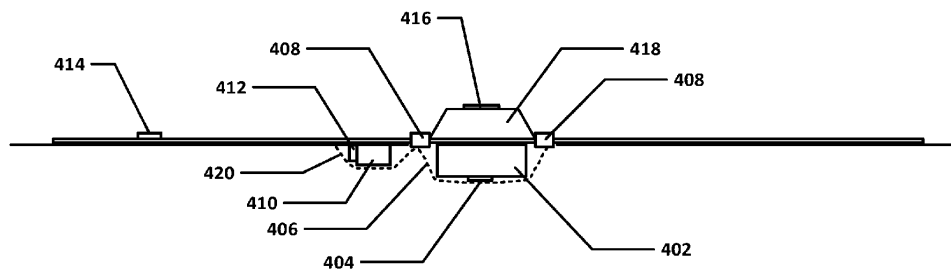
도면4a



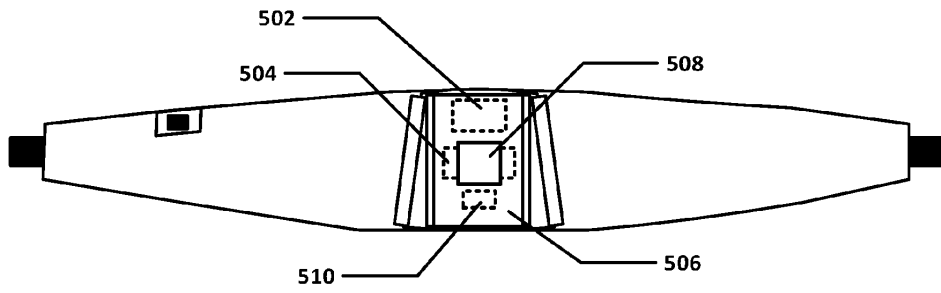
도면4b



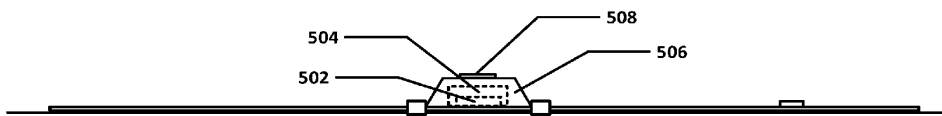
도면4c



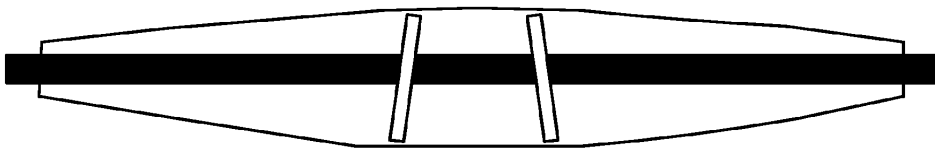
도면5a



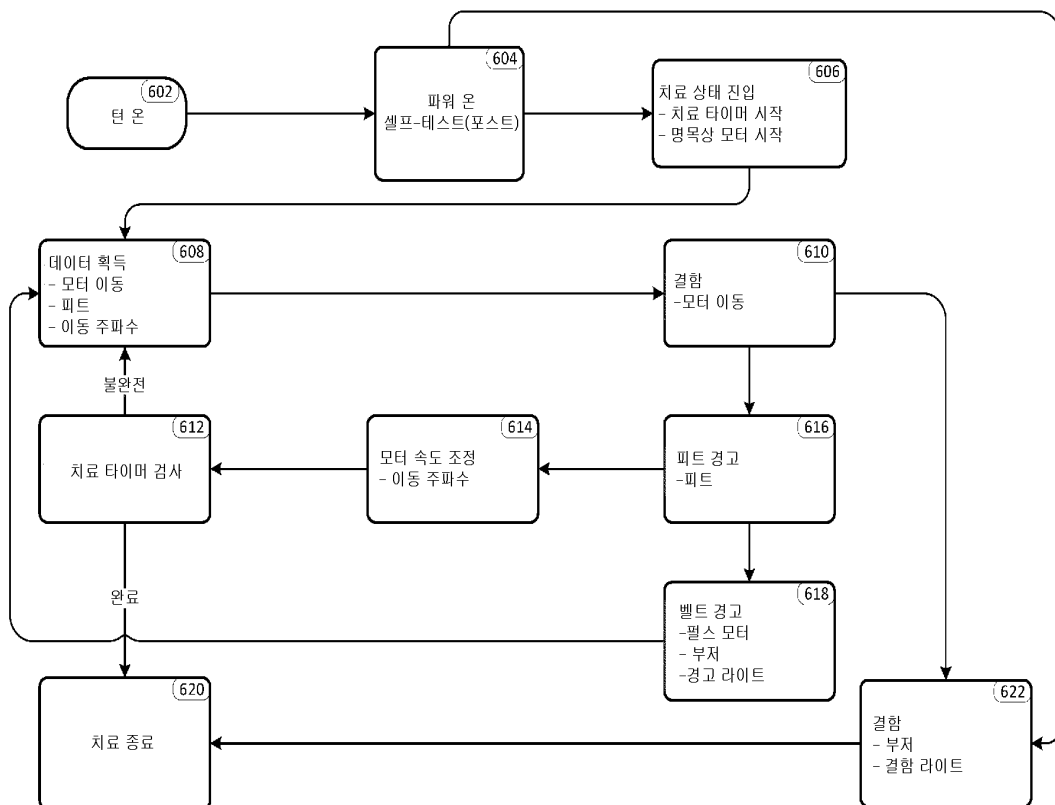
도면5b



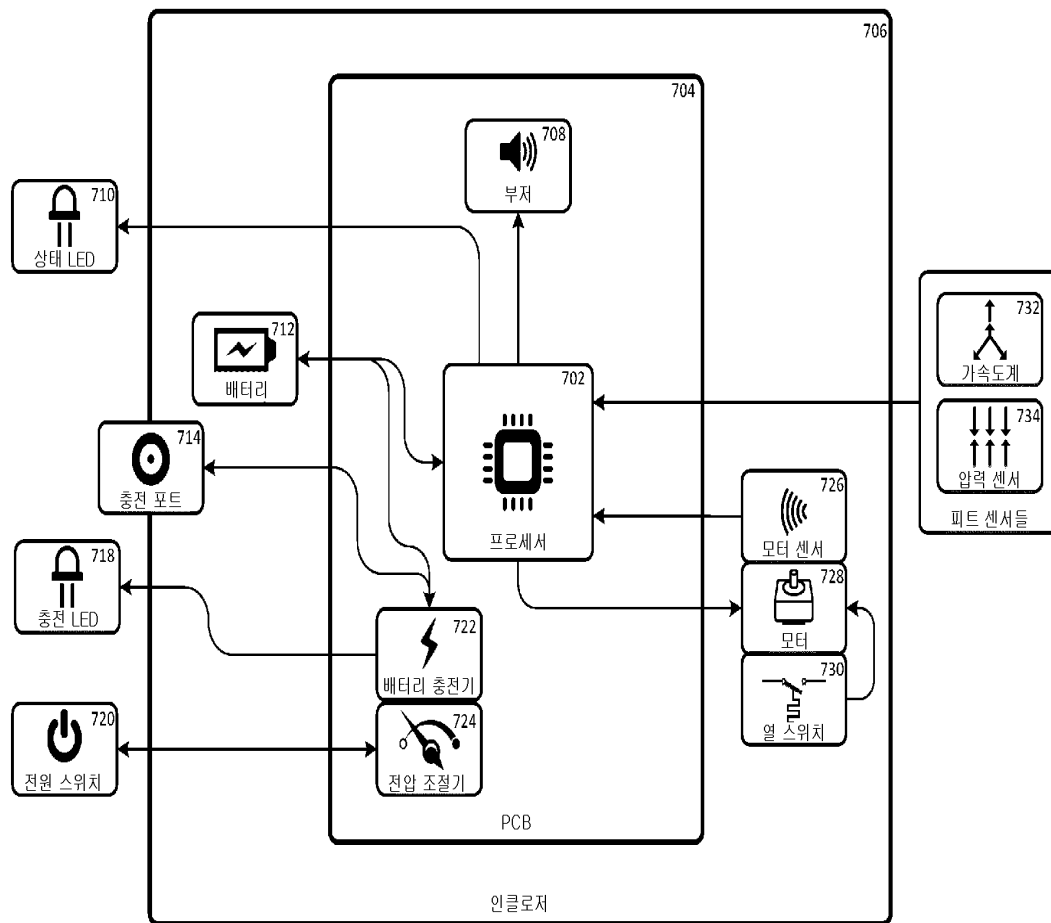
도면5c



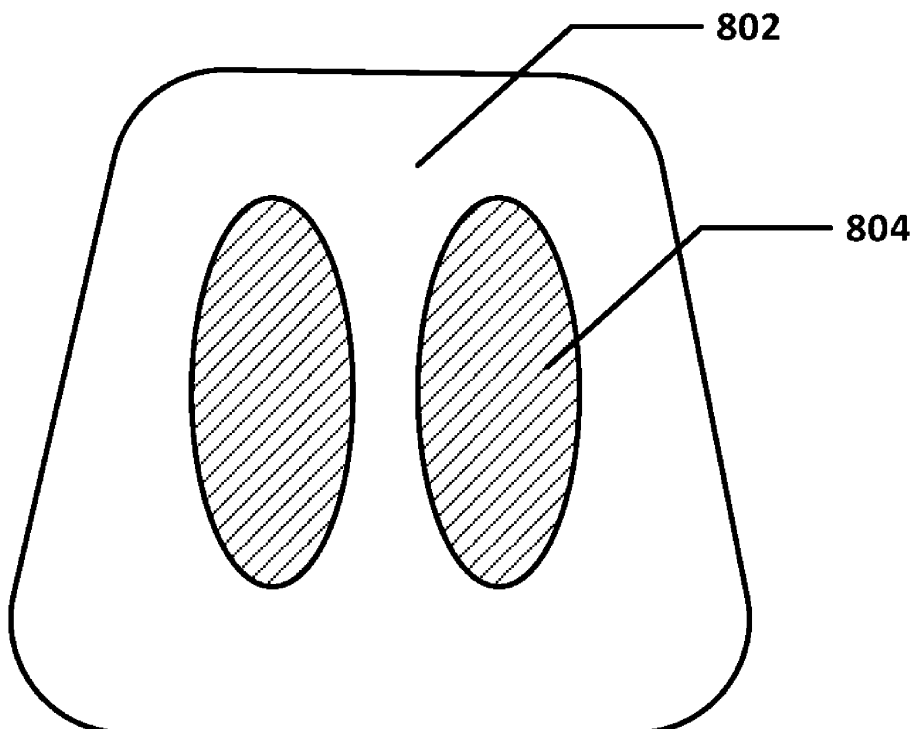
도면6



도면7



도면8



도면9

