



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월05일

(11) 등록번호 10-2017595

(24) 등록일자 2019년08월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A43B 7/14 (2006.01) **A43B 7/00** (2006.01)
A43B 7/38 (2006.01)
(21) 출원번호 **10-2014-7018875**
(22) 출원일자(국제) **2012년12월10일**
심사청구일자 **2017년12월06일**
(85) 번역문제출일자 **2014년07월08일**
(65) 공개번호 **10-2015-0001714**
(43) 공개일자 **2015년01월06일**
(86) 국제출원번호 **PCT/IB2012/057129**
(87) 국제공개번호 **WO 2013/084213**
국제공개일자 **2013년06월13일**
(30) 우선권주장
61/568,211 2011년12월08일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100000511 A*
WO2011024162 A1*
US20070017122 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
아포스-메디컬 앤드 스포츠 테크놀로지즈 엘티디.
이스라엘 46733 헤르즐리아 피오박스 12216 아바
에반 스트리트 1
모르 아미트
이스라엘, 레호보트 76446, 스미란스키 스트리트
9
엘바츠 아비
이스라엘, 디모나 86000, 하피스가 스트리트 11
(72) 발명자
모르 아미트
이스라엘, 레호보트 76446, 스미란스키 스트리트
9
엘바츠 아비
이스라엘, 디모나 86000, 하피스가 스트리트 11
(74) 대리인
특허법인에이아이피

전체 청구항 수 : 총 22 항

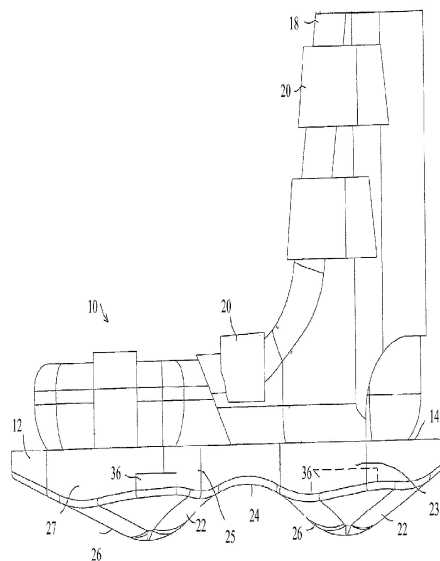
심사관 : 심유봉

(54) 발명의 명칭 **척추병들을 치료하기 위한 방법들**

(57) 요약

이를 필요로 하는 환자에게서 척추병들 및 관련 결과들을 치료하는 방법이 제공된다. 상기 방법은 환자의 발 아래에 적어도 2개의 교정된, 차등 방해부들 또는 융기부들의 배치를 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법으로서,

(a) 장치를 환자의 발에 고정하는 단계로서, 상기 장치는 발 고정 수단, 상기 발 고정 수단에 동작가능하게 부착된 지지 부재, 전방 용기부 및 후방 용기부를 포함하고, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는 지면과 맞물리며, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는, 70-100mm의 베이스 직경 및 10-13 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 A 용기부, 70-100mm의 베이스 직경 및 14-16 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 B 용기부, 70-100mm의 베이스 직경 및 16-18 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 C 용기부, 70-100mm의 베이스 직경 및 19-22 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 D 용기부 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, 고정 단계; 및

(b) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 균형된 위치 내에 위치시키는 단계로서, 상기 균형된 위치는 스탠스(stance) 단계들 동안 상기 장치가 환자의 발에 대해 감소된 내변(inversion), 감소된 외변(eversion), 또는 이들 둘 모두를 제공하는 위치를 포함하는, 위치시키는 단계를 포함하며,

상기 환자는 걸을 수 있어서, 척추병을 겪는 환자를 치료할 수 있는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 위치시키는 단계는 발뒤꿈치 올림(heel rise)의 타이밍을 균형화하는 단계를 더 포함하는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 위치시키는 단계는: (a) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 탄력성(resilience); (b) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 경도(hardness); (c) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 탄성(elasticity); (d) 또는 (a), (b) 및 (c)의 임의의 조합을 조정하는 단계를 포함하는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 위치시키는 단계는: (a) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 높이; (b) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 볼록부(convexity); (c) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 중량; (d) 및 (a), (b) 및 (c)의 조합을 조정하는 단계를 포함하는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 균형된 위치는, 발목 주위에서 감소된 외반측(valgus), 내반측(varus), 발등(dorsal) 또는 발바닥(plantar) 토크(torque)가 상기 환자의 발 상의 상기 장치에 의해 가해지는 위치를 더 포함하는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 후방 용기부가 구근형(bulbous) 용기부이거나, 상기 전방 용기부가 구근형 용기부이거나, 또는 상기 후방 용기부 및 상기 전방 용기부 둘 모두가 구근형 용기부들인, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 후방 용기부 및 상기 전방 용기부는 상기 지지 부재에 이동가능하게 장착되는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 후방 용기부는 상기 지지 부재의 종골(calcaneus) 지지 부분 내에서 이동가능한, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 전방 용기부는 상기 지지 부재의 지골(phalange)들 또는 중족골(metatarsal)들 지지 부분 내에서 이동가능한, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합은 원뿔형 섹션의 형태를 갖는 단면을 포함하고, 상기 원뿔형 섹션은 원, 타원형, 포물선 및 쌍곡선 중 적어도 하나를 포함하는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 11

청구항 1에 있어서, 상기 전방 용기부는 상기 후방 용기부의 외부 윤곽(outer contour)과 상이한 형태를 갖는, 척추병을 겪는 환자를 치료하는 방법.

청구항 12

척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법으로서,

(a) 환자의 발에 장치를 고정하는 단계로서, 상기 장치는 발 고정 수단, 상기 고정 수단에 동작가능하게 부착된 지지 부재, 전방 용기부 및 후방 용기부를 포함하며, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는 지면과 맞물리고, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는, 70-100mm의 베이스 직경 및 10-13 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 A 용기부, 70-100mm의 베이스 직경 및 14-16 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 B 용기부, 70-100mm의 베이스 직경 및 16-18 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 C 용기부, 70-100mm의 베이스 직경 및 19-22 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는 볼록부 D 용기부 또는 이들의 임의의 조합을 포함하는, 고정 단계; 및

(b) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 균형된 위치 내에 위치시키는 단계로서, 상기 균형된 위치는 스텐스 단계들 동안 상기 장치가 환자의 발에 대해 감소된 내변, 감소된 외변, 또는 이들 둘 모두를 제공하는 위치를 포함하는, 위치시키는 단계를 포함하며,

상기 환자는 걸을 수 있어서, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는. 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 위치시키는 단계는 발뒤꿈치 올림의 타이밍을 균형화하는 단계를 더 포함하는, 척추병을 겪는 환자에게서

척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 14

청구항 12에 있어서,

상기 위치시키는 단계는: (a) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 탄력성; (b) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 경도; (c) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 탄성; (d) 또는 (a), (b) 및 (c)의 임의의 조합을 조정하는 단계를 포함하는, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 15

청구항 12에 있어서,

상기 위치시키는 단계는: (a) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 높이; (b) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 볼록부; (c) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 중량; (d) 및 (a), (b) 및 (c)의 조합을 조정하는 단계를 포함하는, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 16

청구항 12에 있어서,

상기 균형된 위치는, 발목 주위에서 감소된 외반족, 내반족, 발등 또는 발바닥 토크가 상기 환자의 발 상의 상기 장치에 의해 가해지는 위치를 더 포함하는, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 17

청구항 12에 있어서,

상기 후방 용기부가 구근형 용기부이거나, 상기 전방 용기부가 구근형 용기부이거나, 또는 상기 후방 용기부 및 상기 전방 용기부 둘 모두가 구근형 용기부들인, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 18

청구항 12에 있어서,

상기 후방 용기부 및 상기 전방 용기부는 상기 지지 부재에 이동가능하게 장착되는, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 19

청구항 12에 있어서,

상기 후방 용기부는 상기 지지 부재의 종골 지지 부분 내에서 이동가능한, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 20

청구항 12에 있어서,

상기 전방 용기부는 상기 지지 부재의 지골들 또는 중족골들 지지 부분 내에서 이동가능한, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 21

청구항 12에 있어서,

상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합은 원뿔형 섹션의 형태를 갖는 단면을 포함하고, 상기

원뿔형 섹션은 원, 타원형, 포물선 및 쌍곡선 중 적어도 하나를 포함하는, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

청구항 22

청구항 12에 있어서,

상기 전방 용기부는 상기 후방 용기부의 외부 윤곽과 상이한 형태를 갖는, 척추병을 겪는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 특히 환자의 척추 질환들을 치료하기 위한 방법들에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 척수는 뇌(특히 연수)로부터 연장하는 신경 조직과 지지 세포들의 길고 얇은 관형 번들(bundle)이다. 뇌와 척수는 함께 중추 신경계를 구성하고 있다. 척수는 제 1 및 제 2 요추 사이의 공간까지 연장한다; 척수는 척추(vertebral column)의 전체 길이까지 연장하지는 않는다.

[0003] 척수는 주로 뇌와 신체의 나머지 사이에서 신경 신호들의 전달 기능을 할 뿐 아니라 독립적으로 다수의 반사신경(reflexes) 및 중추 유형 발생기(central pattern generator)들을 조절할 수 있는 신경 회로를 포함하고 있다. 척수는 3개의 주요 기능을 가지고 있다: A. 척수 아래로 이동하는 운동 정보를 위한 도관 역할. B. 척수 위로 이동하는 감각 정보를 위한 도관 역할. C. 특정 반사신경을 조정하는 센터 역할.

[0004] 척수병들은 외상을 포함하는 다양한 병리학적 과정들에 기인할 수 있다. 병원(pathogenesis)과 무관하게, 운동, 감각, 또는 자율 신경 기능의 현저한 장애를 초래할 수 있다.

[0005] 척수 손상들은 척추에 대한 외상(연신(stretching), 멍, 압력 인가, 절단, 열상 등)에 의해 초래될 수 있다. 척추뼈들 또는 추간판(intervertebral disc)들이 산산조각 날 수 있으며, 이는 척수가 뼈의 날카로운 조각에 의해 파열되도록 한다. 일반적으로 척수 손상들의 피해자들은 자신의 신체의 특정 부분들에 감각의 손실을 겪게될 것이다. 더 순화된 경우, 피해자는 손 또는 다리의 기능의 손실만을 겪을 수 있다. 더 심각한 손상들은 척수 손상 부위 아래의 하반신 마비, 사지 마비, 또는 전신 마비가 될 수 있다.

[0006] 척수에서의 상위 운동 신경 축삭(axon)들에 대한 손상이 동측성 결손(ipsilateral deficit)들의 특징적인 패턴을 가져온다. 이들은 반사 항진(hyperreflexia), 긴장 항진(hypertonia) 및 근육 약화(muscle weakness)를 포함한다.

[0007] 하위 운동 신경 손상은 결손들의 자체의 특징적인 패턴을 초래한다. 결손들 전체 측면보다 오히려, 손상의 영향을 받는 근절(myotome)과 관련된 패턴이 있다. 또한 하위 운동 뉴런들은 근육 약화, 긴장 저하(hypotonia), 반사 저하(hyporeflexia)와 근육 위축(muscle atrophy)이 특징이다.

[0008] 척수성 쇼크 및 신경성 쇼크는 척수 손상으로부터 발생할 수 있다. 척수성 쇼크는 24 ~ 48 시간만 지속하여 일반적으로 일시적인 것이며, 감각이나 운동 기능의 일시적인 부재이다. 신경성 쇼크는 몇 주간 지속되고, 손상 부위 아래의 근육들의 불응으로 인한 근 긴장도의 상실을 초래할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

과제의 해결 수단

[0009] 일 실시예에서, 본 발명은 척추병들로 고통받는 환자를 치료하기 위한 방법을 제공하며, 방법은 (a) 환자의 발에 장치를 고정하는 단계로서, 상기 장치는 발 고정 수단, 상기 고정 수단에 동작가능하게 부착된 지지 부재, 이동가능 전방 용기부 및 이동가능 후방 용기부를 포함하며, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는 지면과

맞물리는, 고정 단계와; (b) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 균형된 위치로 고정하는 단계로서, 상기 균형된 위치는 스탠스(stance) 단계들 동안 상기 장치가 환자의 발에 대해 감소된 내번(inversion), 감소된 외번(eversion), 또는 이들 둘 모두를 제공하는 위치를 포함하는, 고정 단계; 및 (c) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 상기 지지 부재에 고정하는 단계로서, 상기 환자는 걸을 수 있어서, 척추병으로 고통받는 환자를 치료하는, 고정 단계를 포함한다.

[0010] 다른 실시예에서, 척추병들로 고통받는 환자를 치료하기 위한 방법이 제공되며, 상기 방법은 (a) 환자의 발에 장치를 고정하는 단계로서, 상기 장치는 발 고정 수단, 상기 고정 수단에 동작가능하게 부착된 지지 부재, 이동가능 전방 용기부 및 이동가능 후방 용기부를 포함하며, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는 지면과 맞물리는, 고정 단계와; (b) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 균형된 위치로 고정하는 단계로서, 상기 균형된 위치는 스탠스 단계들 동안 상기 장치가 환자의 발에 대해 감소된 내번, 감소된 외번, 또는 이들 둘 모두를 제공하는 위치를 포함하는, 고정 단계; 및 (c) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 상기 지지 부재에 고정하는 단계로서, 상기 환자는 걸을 수 있어서, 척추병으로 고통받는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는, 고정 단계를 포함한다.

[0011] 몇몇 실시예들에서, 고정 단계는 (a) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 탄력성(resilience); (b) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 경도(hardness); (c) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 탄성(elasticity); (d) 또는 (a), (b) 및 (c)의 임의의 조합을 조정하는 단계를 포함한다. 추가 실시예들에서, 고정 단계는 발뒤꿈치 올림의 타이밍을 균형화하는 단계를 더 포함한다. 추가 실시예들에 따라, 고정 단계는 (a) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 높이; (b) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 볼록부(convexity); (c) 상기 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합의 중량; (d) 그리고 (a), (b) 및 (c)의 조합을 조정하는 단계를 포함한다.

[0012] 몇몇 실시예들에 따르면, 균형된 위치는, 발목 주위에서 감소된 외반측(valgus), 내반측(varus), 발등 또는 발바닥 토크가 상기 환자의 발 상의 상기 장치에 의해 가해지는 위치를 더 포함한다.

[0013] 추가 실시예들에 따르면, 후방 용기부가 구근형 용기부이거나, 상기 전방 용기부가 구근형 용기부이거나, 또는 상기 후방 용기부 및 상기 전방 용기부 둘 모두가 구근형 용기부들이다.

[0014] 추가 실시예들에서, 후방 용기부 및 전방 용기부는 상기 지지 부재에 이동가능하게 장착된다. 몇몇 실시예들에서, 후방 용기부는 상기 지지 부재의 종골(calcaneus) 지지 부분 내에서 이동가능하다. 추가 실시예들에서, 전방 용기부는 상기 지지 부재의 지골(phalange)들 또는 중족골(metatarsal)들 지지 부분 내에서 이동가능하다. 몇몇 실시예들에서, 전방 용기부, 상기 후방 용기부, 또는 이들의 조합은 원뿔형 섹션의 형태를 갖는 단면을 포함하고, 상기 원뿔형 섹션은 원, 타원형, 포물선 및 쌍곡선 중 적어도 하나를 포함한다. 다른 실시예에서, 전방 용기부는 상기 후방 용기부와 상이한 형태를 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0015] 본 발명은 첨부 도면들과 함께 이루어진 다음의 상세한 설명으로부터 더 완전히 이해되고 인식될 것이다.

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따라 구성되고 동작되는 신발류의 개략적인 도면.

도 2 및 도 3은 도 1의 신발류를 각각 개략적으로 도시한 측면도 및 후면도.

도 4는 본 발명의 다른 실시예들의 추가 특징들을 도시하는, 도 1의 신발류의 개략적인 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예들에 따른, 지지 부재 상의 전방(앞쪽) 및 후방(뒤쪽) 용기부들의 정렬을 개략적으로 도시한 도면.

도 6은 본 발명의 실시예들에 따른, 지지 부재 상의 전방 및 후방 용기부들의 다른 정렬을 개략적으로 도시한 도면.

도 7은, 뒤쪽 용기부가 앞쪽 용기부의 높이보다 더 큰, 본 발명의 일 실시예에 따라 구성되고 동작되는 스니커(sneaker)를 개략적으로 도시한 도면.

도 8은, 앞쪽 용기부가 뒤쪽 용기부의 높이보다 더 큰, 본 발명의 일 실시예에 따라 구성되고 동작되는 스니커를 개략적으로 도시한 도면.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른, 지지 표면에 대해 전방 및 후방 용기부들의 중심을 위치시키는 것의 최대 영역의 경계부들을 도시한 도면.

도 10은 본 발명의 실시예들에 따른, 지지 표면에 대해 전방 및 후방 용기부들의 중심을 위치시키는 것의 유효 영역의 경계부들을 도시한 도면.

도 13a는 본 발명의 실시예들에 따른, 신발류 상의 사용에 적합한 용기부의 등각 투상도.

도 13b는 본 발명의 실시예들에 따른, 신발류 상의 사용에 적합한 용기부의 전면도.

도 13c는 본 발명의 실시예들에 따른, 신발류 상의 사용에 적합한 용기부의 측면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 본 발명은 일 실시예에서, 척추병들로 고통받는 환자를 치료하기 위한 방법을 제공하며, 방법은 (a) 환자의 발에 장치를 고정하는 단계로서, 상기 장치는 발 고정 수단, 상기 고정 수단에 동작가능하게 부착된 지지 부재, 이동가능/재위치가능 전방 용기부 및 이동가능/재위치가능 후방 용기부를 포함하며, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는 지면과 맞물리는, 고정 단계; (b) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 균형된 위치로 교정하는 단계; 및 (c) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 상기 지지 부재에 고정하는 단계를 포함한다. 몇몇 실시예에서, 균형된 위치는 스탠스 단계들(stance phase)에 있는 동안 상기 장치가 환자의 발에 대해 감소된 내변, 감소된 외변, 또는 이들 둘 모두를 제공하는 위치를 포함한다.
- [0017] 다른 실시예에서, 환자는 걸을 수 있다. 다른 실시예에서, 환자는, 보행 지팡이와 같지만 이에 한정되지 않는 보행 보조기를 이용해 보행할 수 있다. 다른 실시예에서, 환자는 독립적으로 보행할 수 있다. 다른 실시예에서, 보행은 특정 방향으로 진행하면서, 한쪽에서 다른 쪽 발로 지지부의 균형과 베이스(base)를 시프트하는 행위로서 규정(define)된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0018] 다른 실시예에서, 본 발명의 방법에 의해 치료 가능한 환자는 걸을 수 있다. 또 다른 실시예에서, 본 발명의 방법에 의해 치료 가능한 환자는 인공기관(prosthesis)을 가지고 걸을 수 있다. 다른 실시예에서, 본 발명의 방법에 의해 치료 가능한 환자는 의족으로 걸을 수 있다. 또 다른 실시예에서, 본 발명의 방법에 의해 치료 가능한 환자는 걸을 수 있고, 장치(신발류)를 수용하기 위하여 발 또는 발 유사 인공기관을 가질 수 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0019] 다른 실시예에서, 보행을 막는 척추병(척수 손상 등급 ASIA A, B 또는 C와 같은, 예를 들어, ALS 등의 질환)으로 고통받는 환자는 본 발명의 방법들에서 이익을 얻지 못할 수 있다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 방법들은 걸을 수 있고 신경계(중추 및 말초) 또는 척추와 골반의 근육 골격 구조들에서 임의의 척수병으로 고통받는 환자의 치료를 제공한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0020] 다른 실시예에서, 척추병들로 고통받는 환자를 치료하기 위한 방법이 제공되며, 상기 방법은 (a) 환자의 발에 장치를 고정하는 단계로서, 상기 장치는 발 고정 수단, 상기 고정 수단에 동작가능하게 부착된 지지 부재, 이동가능/재위치가능 전방 용기부 및 이동가능/재위치가능 후방 용기부를 포함하며, 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부는 지면과 맞물리는, 고정 단계; (b) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 균형된 위치로 교정하는 단계로서, 상기 균형된 위치는 스탠스 단계들 동안 상기 장치가 환자의 발에 대해 감소된 내변, 감소된 외변, 또는 이들 둘 모두를 제공하는 위치를 포함하는, 교정 단계; 및 (c) 상기 전방 용기부 및 상기 후방 용기부를 상기 지지 부재에 고정하는 단계로서, 상기 환자는 걸을 수 있어서, 척추병으로 고통받는 환자에게서 척추병과 연관된 통증을 감소시키는, 고정 단계를 포함한다. 다른 실시예에서, 감소된 외변, 감소된 내변 또는 이들 둘 모두는 발뒤꿈치 딛기(strike), 부하 반응/loading response), 중간-스탠스(mid-stance) 및 발가락 들기(toe-off) 중에 있다.
- [0021] 다른 실시예에서, 걷기(walk) 또는 보행(walking)은 스탠스 단계들을 포함한다. 다른 실시예에서, 스탠스 단계들은 지면과의 발의 초기 접촉과, 스탠스 다리 상에 체중을 실음(부하 반응), 중간-스탠스, 발뒤꿈치 떼기(heel off), 밀어 내기(push off)를 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0022] 몇몇 실시예들에서, 정정은 발뒤꿈치 올림의 타이밍을 균형화하는 단계를 더 포함한다. 다른 실시예에서, 발뒤꿈치 올림의 타이밍을 균형화하는 단계는 정상-이른-발뒤꿈치 올림보다 더 빨리 발뒤꿈치가 지면으로부터 밀어 올려지는 경우들을 정정하는 단계를 포함한다. 다른 실시예에서, 전형적인 패턴들은 위쪽 및 안쪽(medial)의 휘핑(whipping) 운동이다. 다른 실시예에서, 정정은 후방 용기부를 들어올려서, 발목을 발바닥 굴곡된 위치

(plantar flexed position)로 가게 하는 것을 포함한다. 이것은, 몇몇 실시예들에서, 용기부와 하부 표면(24) 또는 바닥창(outsole) 사이의 0.5 ~ 8 mm의 스페이서(스페이서는 돌출의 상이한 높이 또는 상이한 양을 도입/생성하는 수단임)의 삽입에 의해 이루어져서, 발목을 발바닥 굴곡된 위치로 향하게 한다. 다른 실시예에서, 용기부의 들어올림은 용기부의 높이를 증가시킨다. 다른 실시예에서, 허리 영역에서 통증을 감소시키기 위해, 딱딱한 스페이서가 왼쪽 다리와 오른쪽 다리 아래에 후방 BP와 장치 사이에 부착되고 고정되었고; 이것은 양쪽 발목들의 약간 발바닥 굴곡된 위치를 생성하여, 허리뼈의 더 연장된 위치를 유도한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0023] 다른 실시예에서, 발뒤꿈치 올림의 타이밍을 균형화하는 단계는 소위 늦은-발뒤꿈치 올림(late-heel rise)의 경우들을 정정하는 단계를 포함한다. 늦은-발뒤꿈치 올림은 발의 요동하는 내측 및 측면 진동 운동으로서 관찰된다. 다른 실시예에서, 정정은 전방 용기부를 들어올려서, 발목을 약간 더 발등 굴곡된 위치(slightly more dorsi-flexed position)로 향하게 한다. 이것은, 몇몇 실시예들에서, 용기부와 하부 표면(도 1 또는 도 2에서 요소(24)) 또는 바닥창 사이의 0.5 ~ 8 mm의 스페이서의 삽입에 의해 이루어져서, 발목을 약간 더 발등 굴곡된 위치로 향하게 한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0024] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 방법들은 척추병을 갖는 본 명세서에 기재된 환자에게서 보행시 고유 수용성 감각 및/또는 운동 감각 조절을 개선하는 방법들에 관한 것이다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 개시된 방법들은, 발이 지면과 접촉하는 압력 중심(center of pressure: COP)을 변경함으로써, 척추병들 및/또는 통증 또는 결합있는 걸음걸이와 같은 척추병 관련 결과들이 치료될 수 있고, 심지어 치유(cure)될 수 있다는 예측하지 못한 발견에 기초한다. 다른 실시예에서, 발이 지면과 접촉하는 압력 중심(COP)을 변경하는 것은 본 발명의 장치(신발류)를 교정하는 것을 통해 실행된다. 다른 실시예에서, COP는 본 명세서에 개시된 용기부에 의해 유도된 변동부(perturbation)를 통해 변경되거나 변화된다. 다른 실시예에서, 본 발명의 장치는 COP를 변동시켜, 하지의 움직임 패턴을 변경한다. 다른 실시예에서, 본 발명의 장치는 COP를 변동시켜, 등 아래 근육(lower back muscle)의 움직임 패턴을 변경한다. 다른 실시예에서, 본 발명의 장치는 COP를 변동시켜, 척추 및 이웃한 근골격 조직들의 움직임 또는 부하 패턴을 변경한다. 다른 실시예에서, 본 발명의 방법들은 움직임 패턴에서의 조절된 변경을 제공하고, 동시에 장치를 이용하여 환자에 대한 손상, 상처, 외상 또는 이들의 조합(낙상, 해로운 걸음걸이, 해로운 다리 신경 근육 조절 또는 활동과 같은 그렇지만, 이에 한정되지 않음)을 회피하여, 본 명세서에 제공된 방법들의 달성을 효과적으로 가능하게 한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0025] 다른 실시예에서, 본 발명의 방법들은 장치를 착용한 환자가 예를 들어, 양쪽 발 상에 장치를 착용한 채로, 보행, 서있기, 요리 또는 의자로부터 일어나기와 같은 활동들을 수행하는 것을 제공한다. 다른 실시예에서, 장치는, 양쪽 발 상에 장치를 착용한 채로, 보행, 서기, 요리 또는 의자로부터 일어나기와 같은 활동들 동안 용기부들만이 지면과 맞물리는, 적어도 2개의 용기부들을 포함하는 신발류이다. 다른 실시예에서, 장치는, 양쪽 발 상에 장치를 착용한 채로, 보행, 서기, 요리 또는 의자로부터 일어나기와 같은 활동들 동안 용기부들이 대부분(predominantly) 지면과 맞물리는, 적어도 2개의 용기부들을 포함하는 신발류이다. 다른 실시예에서, 장치는 모든 스탠스 단계들 동안 용기부들만이 지면과 맞물리는 적어도 2개의 용기부들을 포함하는 신발류이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0026] 다른 실시예에서, 대부분은(predominantly) 지면 맞물림 기간의 50% 이상이다. 다른 실시예에서, 대부분은 지면 맞물림 기간의 60% 이상이다. 다른 실시예에서, 대부분은 지면 맞물림 기간의 70% 이상이다. 다른 실시예에서, 대부분은 지면 맞물림 기간의 80% 이상이다. 다른 실시예에서, 대부분은 지면 맞물림 기간의 90% 이상이다. 다른 실시예에서, 대부분은 지면 맞물림 기간의 95% 이상이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0027] 다른 실시예에서, 지면 맞물림 기간은 신발류의 부분이 지표면과 접촉하는 초 단위 기간(시간)이다. 다른 실시예에서, 지면 맞물림 기간은 신발류의 부분이 걸음걸이 및/또는 스탠스 동안 지면 표면과 접촉하는 초 단위의 기간(시간)이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0028] 목표 집단들

[0029] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 방법에서 이익을 얻을 수 환자는 척추병을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 방법에서 이익을 얻을 수 환자는 비제한적으로: 척추 측만증, 척추의 관절들이 목표들인 염증, 강직성 척추염(AS), 경부 기능 장애, 척추 질환, 추간판 탈골, 섬유근통 증후군, 경부 임파

선 염 수술 증후군(FBSS), 경막 외부 섬유증, 추간관 탈출증, 척추 세그먼트의 불안정성, 신경근상의 압력의 감소, 지주막 통증, 영구적인 신경근 손상, 추간 관절 질병, 요통이나 척추병, 요통 또는 척추병, 추간관 퇴화, 추간관 탈출증, 좌골 신경통, 오정렬 또는 베닌(benign)일 수 있는 뇌 및 척수 종양, 척수의 성상 세포종, 척수 공동 증, 척수성 근위축증, 척추 후 또는 이들의 조합과 같은 척추병을 겪는다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 방법에서 이익을 얻을 수 있는 환자는 비특이적 요통을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 방법에서 이익을 얻을 수 있는 환자는 비특이적인 목 통증을 겪고 있다. 다른 실시예에서 비특이적 요통 또는 목 통증을 만성적(지속)이다.

[0030] 다른 실시예에서, 요통 또는 척추병을 겪고 있는 환자는 본 발명의 방법에서 이익을 얻는다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 근육 과도긴장(muscular strain)을 겪는다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 추간관 탈출증을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 척추관 협착증을 겪고 있다. 다른 실시예에서 요통이나 척추병을 겪는 환자는 AS를 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 천장관절염과 LE 빈발성 관절염(oligoarthritis)을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 척추 측만증을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 척추 과다전만증을 겪고 있다. 다른 실시예에서 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 추간관염을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 척추 경직(spine stiffness)을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 황색 포도상 구균 감염증을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 척추 골수염을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 급성 횡단성 척수증을 겪고 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0031] 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 1차 척수 또는 척추 종양(골육종, 신경 모세포종)을 겪는다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 전이성 종양(신경 아종)을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 골수 침윤(백혈병, 림프종)을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 생리통을 겪고 있다. 다른 실시예에서 요통이나 척추병을 겪는 환자는 자궁 내막증을 겪고 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0032] 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 요통을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 근육 인대 과도긴장(musculoligamentous strain)을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪고 있는 환자는 요추 추간관 탈출증을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 관절염을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 압박 골절을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 신우신염을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 척추탈위증을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 전이성 암을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 척추 협착증 또는 중앙 척추 협착증을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 횡돌기 골절을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 척추관 협착증을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 천장관절염을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 마미 증후군을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 척추 골수염을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 경막외농양을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 신경근 염증(nerve root irritation)을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 척추 구조의 퇴행성 변화의 영향을 받고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 비특이적 척추 통증을 겪고 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0033] 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 근통(radicular pain)을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 인대 비대(ligamentous hypertrophy)를 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 심부(deep) 허리 근육 경련을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 심부 전자부 점액낭염을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 감각 이상을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 요통이나 척추병을 겪는 환자는 자율 신경 반사 항진을 겪고 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0034] 다른 실시예에서, 척추병을 겪는 환자는 7개의 경추들 중 어느 것과 연관된 병을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 척추병을 겪는 환자는 척추와 인접해있는 근육, 힘줄, 연조직 또는 그들의 조합과 연관된 병을 겪고 있다. 다른 실시예에서 척추병을 겪는 환자는 목 통증이나 장애를 겪고 있다. 다른 실시예에서, 척추병을 겪는 환자는 척추병과 연관된 것으로 알려진 신경병을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 척추병을 겪는 환자는 통증과 감각들을 겪고 있다. 다른 실시예에서, 척추병을 겪는 환자는 제한된 움직임을 겪고 있으나 아직은 보행할 수 있다. 각각의 가

능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0035] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 방법들은 전방 용기부, 후방 용기부 또는 이들 둘 모두를 교정함으로써 수행된다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 방법들은 장치를 착용하는 것 및 장치를 가지고 보행, 집안일 등과 같은 일상적인 활동들을 수행하는 것을 수반한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0036] 다른 실시예에서, 후방 용기부, 전방 용기부 또는 이들 둘 모두는 좌우 신발류에서 발목의 감소된 내변 및/또는 감소된 외변을 달성하는 위치로 교정된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부, 전방 용기부 또는 이들 둘 모두는 발의 감소된 내변 및/또는 감소된 외변을 달성하는 위치로 좌우 신발류에서 교정된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부, 전방 용기부 또는 이들 둘 모두가 고정되고, 하루마다 장치를 착용해야 하는 시간의 양을 세부화하는 치료 계획이 환자에게 주어진다. 치료 계획은 총 착용 시간 중에 중량 지지(즉 사람의 발 상의)로 얼마만큼의 시간이 소비되어야 하는지를 자세히 설명한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0037] 교정

[0038] 다른 실시예에서, 용기부를 교정하는 것은 블록부의 교정, 높이의 교정, 중량의 교정, 위치의 교정, 베이스 직경의 교정 또는 이들을 임의의 조합을 포함하고, 본 명세서에 기재된 환자의 통증 감소, 염증 감소, 걸음걸이 개선, 신체의 물리적 열화의 지연/정지, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다. 다른 실시예에서, 블록부의 증가가 근육 활동의 차등 유도를 초래된다. 다른 실시예에서, 블록부의 증가는 차등 근육 구축을 초래한다.

[0039] 다른 실시예에서, 본 발명의 용기부는 블록부 A로 지정된 낮은 블록도, 블록부 B로 지정된 낮은-중간 블록부, 블록부 C로 지정된 중간 블록도, 블록부 D로 지정된 중간-높은 블록부, 또는 블록부 D로 지정된 높은 블록부를 포함한다. 다른 실시예에서, 본 발명의 용기부는 55 ~ 120 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 본 발명의 용기부는 75 ~ 100mm의 베이스 직경을 갖는다.

[0040] 다른 실시예에서, 블록부 A 용기부는 70 ~ 100mm의 베이스 직경, 및 10 ~ 13 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는다. 다른 실시예에서, 블록부 B 용기부는 70 ~ 100mm의 베이스 직경, 및 14 ~ 16 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는다. 다른 실시예에서, 블록부 C 용기부는 70 ~ 100mm의 베이스 직경, 및 16 ~ 18 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는다. 다른 실시예에서, 블록부 D 용기부는 70 ~ 100mm의 베이스 직경, 및 19 ~ 22 mm의 최고점과 베이스를 연결하는 수직선의 높이를 갖는다. 다른 실시예에서, 최고점은 지면 맞물림부이다.

[0041] 다른 실시예에서, 용기부의 위치 지정(본 발명에 따라 용기부를 위치시키는 초기 단계의 기능) 및 교정은 걸음걸이 또는 걷기 동안 상이한 간섭의 유도를 포함한다. 다른 실시예에서, "간섭"이라는 용어는 방해부, 중단, 장애, 변동부, 방해, 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다. 다른 실시예에서, 환자의 발 아래에 유도된 간섭을 미세 동조할 수 있는 능력은 본 명세서에 기재된 바와 같이 내변 및/또는 외변을 감소할 수 있게 한다. 다른 실시예에서, 균형된 위치는, 스탠스 단계들 동안 장치가 감소된 내변, 감소된 외변, 또는 이들 둘 모두를 환자의 발에 제공하는 위치를 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0042] 치료

[0043] 다른 실시예에서, 치료는 통증을 감소시킨다. 다른 실시예에서, 치료는 통증을 완화한다. 다른 실시예에서, 치료는 보행 속도를 개선한다. 다른 실시예에서, 치료는 결합있는 걸음걸이를 정정한다. 다른 실시예에서, 치료는 결합있는 걸음걸이를 개선한다. 다른 실시예에서, 치료는 비제한적으로 스탠스 및 스윙 단계들과 같은 걸음걸이의 적어도 하나의 단계 및/또는 스테이지를 개선한다. 다른 실시예에서, 치료는 초기 이중 스탠스(double stance), 한발 스탠스(single limb stance) 및/또는 최종 양발 스탠스(terminal double limb stance)와 같지만, 여기에 한정되지 않는 걸음걸이의 적어도 하나의 단계 및/또는 스테이지를 개선한다. 다른 실시예에서, 치료는 척추 측만증을 정정한다. 다른 실시예에서, 치료는 근골격계 척추병을 정정한다. 다른 실시예에서, 치료는 신경 척추병을 개선하고 있다. 다른 실시예에서, 치료는 신경 척추병에서 생기는 통증을 완화한다. 다른 실시예에서, 치료는 척추병을 겪는 환자의 자세를 개선한다.

[0044] 다른 실시예에서, 치료는 척추의 관절들을 목표로 한 염증을 감소, 억제 및/또는 방지이다. 다른 실시예에서, 치료는 경부 기능 장애를 역전시키는 것이다. 다른 실시예에서, 경부 기능 장애를 치료하는 것은 목의 통증을 감소시키는 것이다. 다른 실시예에서, 경부 기능 장애를 치료하는 것은 2차(secondary) 근육 경련을 감소시키는 것이다. 다른 실시예에서, 치료는 등 및/또는 목에서의 만성 통증을 억제 및/또는 감소시키는 것이다. 다른 실시예에서, 치료는 통증을 감소, 억제 및/또는 조절하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 근골격 기능의

저하를 억제하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 근골격 기능을 증대시키는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 운동, 유연성 및/또는 코어 강화의 범위를 회복하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 퇴화를 억제하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 근육 과도긴장의 감소를 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 근육 불균형들의 정정을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 후관절/주간 관절의 통증 및/또는 염증의 감소를 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 캡슐 조직 손상을 감소 및/또는 억제하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 근통증(과골 신경통)을 감소 및/또는 억제하는 것이다. 다른 실시예에서, 치료는 "비특이적" 허리 통증을 억제 및/또는 감소시키는 것이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0045] 다른 실시예에서, 치료는 발뒤꿈치 올림의 타이밍을 균형화하는 것이다. 다른 실시예에서, 치료는 늦은-발뒤꿈치 올림을 균형화하는 것이다. 다른 실시예에서, 치료는 이른 발뒤꿈치 올림을 균형화하는 것이다. 다른 실시예에서, 치료는 발의 측면 요동 운동을 억제한다. 다른 실시예에서, 치료는 환자의 고유 감각 및/또는 운동 감각 조절을 개선한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0046] 다른 실시예에서, 치료는 적어도 10%의 평균으로 역위된(reversing) 비정상적인 척추 곡선을 포함한 척추 측만증을 치료하고 있다. 다른 실시예에서, 치료는 적어도 20%의 평균으로 역위된 비정상적인 척추 곡선을 포함한 척추 측만증을 치료하고 있다. 다른 실시예에서, 치료는 적어도 30%의 평균으로 역위된 비정상적인 척추 곡선을 포함한 척추 측만증을 치료하고 있다. 다른 실시예에서, 치료는 적어도 40%의 평균으로 역위된 비정상적인 척추 곡선을 포함한 척추 측만증을 치료하고 있다. 다른 실시예에서, 치료는 적어도 50%의 평균으로 역위된 비정상적인 척추 곡선을 포함한 척추 측만증을 치료하고 있다. 다른 실시예에서, 치료는 적어도 70%의 평균으로 역위된 비정상적인 척추 곡선을 포함한 척추 측만증을 치료하고 있다. 다른 실시예에서, 치료는 적어도 10% ~ 80%의 평균으로 역위된 비정상적인 척추 곡선을 포함한 척추 측만증을 치료하고 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0047] 다른 실시예는 본 발명에 따른 척추 측만증 치료는 브레이싱(bracing)을 방지한다. 다른 실시예에서, 척추 측만증을 치료하는 것은 뼈 성장이 남아 있는 환자를 치료하는 것을 포함하고, 이는 일반적으로 커브를 유지하고 수술이 권장되는 시점까지 진행하는 것을 방지한다. 다른 실시예에서, 척추 측만증 치료는 뼈 성장 동안 구부러지는 것을 막는다. 다른 실시예에서, 척추 측만증 치료는 특발성 척추 곡선들을 치료하고 있다. 다른 실시예에서 척추 측만증 치료는 어린이가 수술을 하기 전에 성장하는 시간을 벌기 위해 어린 아이들의 더 심각한 곡선의 진행을 방지하며, 이는 영향받는 척추의 부분에서 추가 성장을 방지한다. 다른 실시예에서, 척추 측만증 치료는 50도 규모 미만의 곡선들을 치료하는 것이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0048] 다른 실시예에서, 치료는 척추의 관절들을 목표로 하는 염증들을 감소, 억제 및/또는 방지한다. 다른 실시예에서, 치료는 경부 기능 장애의 역전이다. 다른 실시예에서, 경부 기능 장애를 치료하는 것은 목의 통증의 감소이다. 다른 실시예에서, 경부 기능 장애의 치료는 2차 근육 경련을 감소시킨다. 다른 실시예에서, 치료는 등 및/또는 목의 만성 통증을 억제 및/또는 감소시킨다.

[0049] 다른 실시예에서, 척추 질환 및/또는 경부 척추증을 치료하는 것은, 통증을 감소, 억제 및/또는 조절하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 척추 질환 및/또는 경부 척추증의 치료는 근골격 기능의 저하의 억제를 포함한다. 다른 실시예에서, 척추 질환 및/또는 경부 척추증의 치료는 근골격 기능을 증가시키는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 척추 질환 및/또는 경부 척추증을 치료하는 것은 운동, 유연성 및/또는 코어 강화의 범위를 복원시키는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 척추 질환 및/또는 경부 척추증을 치료하는 것은 퇴화의 억제를 포함한다.

[0050] 다른 실시예에서, 추간판 탈출증의 치료는 빠른 회복을 포함한다. 다른 실시예에서, 추간판 탈출증을 치료하는 것은 위험 또는 재발의 감소를 포함한다. 다른 실시예에서, 추간판 탈출증을 치료하는 것은 통증의 완화 및/또는 급성 통증의 경감을 포함한다. 다른 실시예에서, 추간판 탈출증을 치료하는 것은 척추의 세그먼트의 안정화를 포함한다. 다른 실시예에서, 추간판 탈출증을 치료하는 것은 신경근 상의 압력 저하를 포함한다. 다른 실시예에서, 추간판 탈출증의 치료는 영구적 신경근 손상의 감소를 포함한다.

[0051] 다른 실시예에서, 본 발명에 기재된 방법들은 본 명세서에 기재되는 장치들이용한 운동을 수반한다. 다른 실시예에서, 운동은 보행 또는 걸음걸이 운동의 임의의 다른 형태이다. 일부 실시예들에서, 운동은 서있는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 치료는 본 명세서에 제공되는 증상(indication)을 치유한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0052] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 방법들은, 본 명세서에 기재된 장치의 사용과 적절한 약물 치료를 포함하는 조합 치료를 더 포함한다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 방법들은 수술 전 또는 수술 후 사용될 수

있다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 방법들은 이를 필요로 하는 환자의 재활을 위해 사용된다. 다른 실시예에서, 당업자는 본 명세서에 기재된 질병 또는 질환을 겪는 환자에 대해 쉽게 진단하고, 적절한 약물 치료를 처방할 수 있을 것이다.

[0053] 다른 실시예에서, 본 명세서에서 제공되는 치료의 결과는 본 명세서에 기재된 장치의 초기 사용 후에 즉시 명백해진다. 다른 실시예에서, 본 명세서에서 제공되는 치료 결과는 본 명세서에 기재된 장치를 이용한 10 ~ 1000000 미터의 보행 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 본 명세서에서 제공되는 치료 결과는 본 명세서에 기재된 장치를 이용한 50 ~ 100000 미터의 보행 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 본 명세서에서 제공되는 치료 결과는 본 명세서에 기재된 장치를 이용한 500 ~ 10000 미터의 보행 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 본 명세서에서 제공되는 치료 결과는 본 명세서에 기재된 장치를 이용한 500 ~ 5000 미터의 보행 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 본 명세서에서 제공되는 치료 결과는 본 명세서에 기재된 장치를 이용한 500 ~ 3000 미터의 보행 후에 명백해진다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0054] 다른 실시예에서, 본 명세서에 개시된 장치는 본 명세서에서 제공되는 질병, 병리학. 및/또는 통증의 치료 또는 치유에 대해 즉시 효력이 있다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 1 ~ 5일 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 30 ~ 600 분 동안 장치를 이용해 보행한 후에는 명백해진다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 1 ~ 10 시간(시간) 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 5 ~ 1000 시간(hrs) 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 12 ~ 96 시간(hrs) 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 1 ~ 10일 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 7 ~ 21일 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 단기적 즉효성은 5 ~ 30일에 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0055] 다른 실시예에서, 효과는 1 ~ 2 개월 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 작용은 1 ~ 24 개월 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 작용은 2 ~ 6 개월 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 효과는 4 ~ 10 개월 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 효과는 6 ~ 48 개월 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 다른 실시예에서, 효과는 12 ~ 24 개월 동안 장치를 가지고 보행한 후 명백해진다. 다른 실시예에서, 효과는 10 ~ 30 개월 동안 장치를 이용해 보행한 후에 명백해진다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0056] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 장치는 환자의 신체적 상태에 따라 환자에게 처방된다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 장치는 환자의 의학적 상태에 따라 환자에게 처방된다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 장치는 환자의 병력에 따라 환자에게 처방된다. 다른 실시예에서, 처방은 장치를 사용하는 방법에 대한 지침들을 포함한다. 다른 실시예에서, 처방은 사용의 세기, 일상적인 사용, 또는 일상적인 거리 방향들을 포함한다.

[0057] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 임의의 처방은 환자의 걸음걸이가 개선됨에 따라 일상적인 이용 시간에서의 증가를 포함한다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 임의의 처방은 환자의 실금(incontinence)/통증/감소함에 따라 일상적인 이용 시간에서의 증가를 포함한다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 임의의 처방은 본 명세서에 기재된 환자의 질병 또는 질환이 개선됨에 따라 일상적인 이용 시간에서의 증가를 포함한다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 임의의 처방은 환자의 의학적 상태에 따라 환자를 약으로 치료하거나 또는 달리 치료하는 것을 더 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0058] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 임의의 처방은 환자의 하지 근육들이 튜닝되거나 균형이 맞지 않을 때 장치의 조정들을 더 포함한다. 다른 실시예에서, 장치의 조정들은 본 명세서에 기재된 용기부의 교정 또는 위치지정을 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0059] 장치

[0060] 다른 실시예에서, 장치는 환자의 발에 직접 고정된다. 다른 실시예에서, "환자의 발에 고정된"이라는 용어는 예를 들어, 비제한적으로 환자의 발에 고정된 신발, 부츠 등과 같은 어떤 신발류에 장치를 고정하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 발 고정 수단은 도면들에 도시된 신발류(10)와 같은 장치를 환자의 발에 고정한다. 다른 실시예에서, 여러 다른 발 고정 수단이 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 발 고정 수단은 복수의 고정 수단을 포함한다. 다른 실시예에서, 발 고정 수단은 구두끈이다. 다른 실시예에서, 발 고정 수단은 벨크로 패스너를 포함한다. 다른 실시예에서, 발 고정 수단은 고정 스트랩을 포함한다. 다른 실시예에서, 도 1 내지 도 4가 참조되

며, 이것은 본 발명의 실시예에 따라 구성되고 동작되는 신발류(10)를 도시한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0061] 다른 실시예에서, 장치는 환자의 발 아래에 용기부들 형태의 적어도 2개의 고정된 방해부들을 포함하는 신발 구조를 포함하는 신발류이다. 다른 실시예에서, 신발 구조는 환자의 발 아래에 적어도 두 개의 고정된, 차이거나 나 또는 동일한 방해부들 또는 용기부들을 배치하기 위한 플랫폼 역할을 한다.

[0062] 다른 실시예에서, 신발 구조의 상부 부분은 잠금 또는 고정 수단/플랫폼으로서 작용하는 한편, 밑창은 환자의 발 아래에 적어도 두 개의 고정된, 차등 방해부들 또는 용기부들을 배치하기 위한 플랫폼이다. 다른 실시예에서, 밑창은 환자의 발 아래에 적어도 두 개의 고정된, 차이거나 나 또는 동일한 방해부들 또는 용기부들을 배치하기 위한 플랫폼이다.

[0063] 다른 실시예에서, 지지 부재가 작동 가능하게 고정 수단에 부착된다. 다른 실시예에서, 작동 가능하게 설치되는 것은 고정 수단과 지지 부재 사이에 충분한 부착을 포함한다. 다른 실시예에서, 지지 부재는 밑창을 포함한다. 다른 실시예에서, 지지 부재는 내부 밑창을 포함한다. 다른 실시예에서, 지지 부재는 외부 밑창을 포함한다. 다른 실시예에서, 지지 부재는 중간 밑창을 포함한다. 다른 실시예에서, 지지 부재는 상부(발의 상단 상에 있는 신발 일부)를 포함한다. 다른 실시예에서, 상부는 고정 수단(비제한적으로 구두끈)에 동작가능하게 부착된다. 다른 실시예에서, 상부는 발을 완전히 수용하는 스트랩을 포함한다. 다른 실시예에서, 상부는 고정 수단(예를 들어, 샌들과 같은)으로서 기능하는 스트랩을 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0064] 다른 실시예에서, 신발류(10)와 같은 장치는 하나 이상의 신발과 같은 장치들의 쌍으로서, 또는 대안적으로 신발과 같은 장치들의 하나로서 공급된다. 다른 실시예에서, 신발류(10)는 상부 표면(14)을 포함하는 신발 밑창의 형태로 주변을 갖는 지지 부재(12)를 포함한다. 도시된 실시예에서, 상부(14)는 주변 리지(16)에 만입되어 있지만, 그것은 상부 표면(14)의 다른 구성이 본 발명의 범위 내에 있다는 것이 인식된다. 다른 실시예에서, 신발류(10)는, VELCRO 스트랩, 버클, 신발 끈 등과 같지만 여기에 한정되지 않는 부츠(18) 및/또는 패스너(20)에 의해 사용자의 발에 부착된다. 다른 실시예에서, 신발류(10)는 신발에 의해 사용자의 발에 부착된다. 다른 실시예에서, 신발은 스니커의 플랫폼을 포함한다. 다른 실시예에서, 용어 스니커는 부츠를 포함한다. 다른 실시예에서, 용어 스니커는 워킹 부츠를 포함한다. 다른 실시예에서, 신발은 러닝 신발의 플랫폼을 포함한다. 다른 실시예에서, 신발은 엘레гант 신발의 플랫폼을 포함한다. 다른 실시예에서, 신발은 워킹 신발이나 부츠의 플랫폼을 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0065] 다른 실시예에서, 신발은 워킹 슈즈나 부츠의 플랫폼을 포함한다. 다른 실시예에서, 부츠(18)와 같지만, 여기에 한정되지 않는 장치는 패스너들(20)이 있거나 없이 사용자의 발에 대한 부착을 위해 구성된다. 다른 실시예에서, 패스너들(20)은 부츠(18) 없이 사용자의 발에 신발류(10)를 부착하기 위한 고정 수단으로서 사용된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0066] BP

[0067] 다른 실시예에서, 본 발명은 신발류(10)와 같은 장치가 고정된 위치에 용기부들(BP)을 포함하는 것을 제안한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 신발류(10)와 같은 장치가 당업자에게 공지된 임의의 형상을 갖는 용기부들을 포함하는 것을 제안한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 장치가 적어도 두개의 구근형 용기부들을 포함하는 것을 제안한다. 다른 실시예에서, 용기부는 대칭이다. 다른 실시예에서, 용기부는 비대칭이다. 다른 실시예에서, 용기부는 다각형, 십각형, 디곤, 10각형, 구각형, 일각형, 11각형, 칠각형, 16각형, 육각형 20각형, 팔각형, 오각형, 삼각형, 펜로즈 타일, 사다리꼴, 이등변 삼각형, 사다리꼴 11각형, 사각형, 트로키제, 마름모, 직사각형, 정사각형, 다이아몬드형, 사다리꼴, 폴리드래프트, 아벨로스, 원, 디스크, 방점원, 초승달형, 돔, 타원, 활 모양, 타원형, 구형, 아스테로이드, 또는 삼각근의 형태를 포함한다.

[0068] 다른 실시예에서 각 용기부(22)는 곡선형 외부 윤곽(26)을 갖는다. 다른 실시예에서, 각 용기부가 다른 곡선형 외부 윤곽을 갖는다. 다른 실시예에서, 각 용기부(22)가 볼록부를 가지고 있다.

[0069] 다른 실시예에서, 용기부는 돔 형상을 포함한다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재되는 용기부는 복수의 상이한 볼록부를 더 포함하는 돔 형상을 포함한다. 다른 실시예에서, 각 용기부(22)는 다른 볼록부를 포함한다. 다른 실시예에서, 각 용기부(22)는 볼록부들의 다른 세트를 포함한다. 윤곽(26)의 단면, 즉 지지 부재(12)(도 2에 도시된 형상에 대응)의 종축(28)(도 4)에 대하여 취해진 단면 또는 지지 부재(12)(도 3에 도시된 형상에 대응)의 횡축 (30)(도 4)에 대해 취해진 단면 또는 임의의 다른 단면이 임의의 곡선 형상을 가질 수 있다. 각각의 가

능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

- [0070] 다른 실시예에서, 윤곽들(26)은 원뿔 단면의 형상, 즉 원, 타원, 포물선 또는 쌍곡선의 형상을 가질 수 있다. 용기부(22)의 윤곽(26)의 다양한 단면이 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 다른 실시예에서, 용기부의 형상은 동일한 아치들에 의해 한정(define)된다. 다른 실시예에서, 용기부의 형상은 서로 접하고 있는 상이한 반경들의 다양한 아치들에 의해 한정된다. 다른 실시예에서, 용기부의 형상이 대칭이다. 다른 실시예에서, 용기부의 형상은 비대칭이다. 다른 실시예에서, 용기부는 구근형 용기부이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0071] 다른 실시예에서, 본 발명은 2개의 용기부들이 지면 표면에 놓인 경우 신발류(10)와 같은 장치가 2개의 용기부들에 의해서만 환자의 발을 지지하는 것을 제안한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 신발류(10)와 같은 장치가 2개의 용기부들이 지면 표면에 배치된 경우 2개의 용기부들에 의해서만 스탠스 동안 환자의 발을 지지하는 것을 제안한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 스탠스시 용기부들의 2개의 지면 맞물림 표면들(예를 들면 지면을 접하는 피크 또는 표면)만이 지면 표면과 접촉하는 것을 제안한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 스탠스시 각 용기부에서의 지면 맞물림 표면만이 지면 표면에 접촉하는 것을 제안한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0072] 다른 실시예에서, 적어도 두개의 구근형 용기부(22)는 지지 부재 (12)의 하부 표면(24)으로부터 돌출된다. 다른 실시예에서, 두개의 구근형 용기부(22)만이 지지 부재(12)의 하부 표면(24)으로부터 돌출된다. 다른 실시예에서, 지지 부재의 하부 표면은 밀착이다. 다른 실시예에서, 두 개의 구근형 용기부(22)만이 지지 부재 (12)의 하부 표면(24)으로부터 돌출하고 있다.
- [0073] 다른 실시예에서, 장치의 지면 맞물림 부분들은 오로지 용기부들이다. 다른 실시예에서, 스탠스 단계를 포함하는 걸음걸이의 모든 단계들 동안, 용기부들이 지면과 맞물리는 장치의 유일한 부분들이다. 다른 실시예에서, 스탠스 단계를 포함하는 걸음걸이의 모든 단계들 동안, 용기부들(22)은 지면과 직접 접촉하는 장치의 유일한 부분들이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0074] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 용기부는 이동가능하다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 용기부가 밀착 상의 특정 위치에 고정된다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 용기부는 장착가능하다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 용기부가 교체가능하다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 바와 같은 용기부는 지지 부재의 외부 표면을 따라 이동가능하다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 용기부는 밀착의 외부 표면을 따라 이동가능하다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 용기부는 지지 부재의 외부 표면 내에 위치될 수 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0075] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 용기부는 예를 들어 트랙에서와 같이 이동가능하거나 병진 이동가능하고 (예를 들어, 앞으로, 뒤로, 측면 또는 대각선), 및/또는 그 자신 또는 다른 축에 대하여 회전가능하며, 또는 이러한 운동들의 조합이 가능하다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0076] 다른 실시예에서, 용기부는 미리 한정된 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $1\text{cm}^2 \sim 18\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $1\text{cm}^2 \sim 6\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $1\text{cm}^2 \sim 4\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $2\text{cm}^2 \sim 8\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $3\text{cm}^2 \sim 6\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $4\text{cm}^2 \sim 10\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $5\text{cm}^2 \sim 18\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 $4\text{cm}^2 \sim 12\text{cm}^2$ 의 영역 내에서 이동가능하다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0077] 다른 실시예에서, 미리 한정된 영역은 원형이다. 다른 실시예에서, 미리 한정된 영역은 정사각형이다. 다른 실시예에서, 미리 한정된 영역은 타원형이다. 다른 실시예에서, 미리 한정된 영역은 사각형이다. 다른 실시예에서, 미리 한정된 영역은 사변형이다. 다른 실시예에서, 미리 한정된 영역은 당업자에게 공지된 임의의 형상을 포함한다. 다른 실시예에서, 미리 한정된 영역은 형태가 없다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0078] 다른 실시예에서, 용기부는 지지 부재의 원하는 위치에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 용기부는 지지 부재의 원하는 위치에 고정될 수 있다. 다른 실시예에서, 용기부는 미리 한정된 영역 내의 임의의 위치에 위치 및/

또는 고정될 수 있다. 다른 실시예에서, 용기부는 레일에 후크 연결된다, 다른 실시예에서, 용기부는 레일에 연결된다. 다른 실시예에서, 용기부는 레일에 연결되고, 레일을 따라 이동가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 레일에 연결되고, 레일을 따라 이동가능하며, 레일을 따른 임의의 장소에 위치 및/또는 고정될 수 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0079] 다른 실시예에서, 용기부가 슬라이딩 가능하게 지지 부재에 설치된다. 다른 실시예에서, 용기부는 지지 부재(12)의 하부 표면(24)에 형성된 트랙(36)(도 2)에 장착되고, 선택적으로 트랙을 따른 임의의 장소에 배치되며, 이에 체결 또는 고정된다. 다른 실시예에서, 트랙(36)은 신발 밑창의 위치를 따라 또는 신발 밑창의 길이에 따라 모두 연장한다. 대안적으로 또는 추가로, 용기부의 돌출량은 나사산 형성 패스너(38)(도 3)를 갖는 용기부를 지지 부재(12)에 장착하고, 나사산 형성 패스너를 조이거나 해제하는 것과 같은 것에 의해 조절된다. 다른 실시예에서, 용어 "체결", "고정(fixing)"과 "고정(securing)"은 상호 교환가능하게 사용된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0080] 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 장치는 또한 도 3에 도시된 추가 구근형 용기부 또는 구근형 용기부들, 비 구근형 용기부(39), 또는 비 구근형 용기부들을 포함한다. 다른 실시예에서, 용기부들(39)은 페그(peg), 스터드(stud), 볼트, 핀, 다우웰(dowel) 등의 형상으로 형성되어 있지만, 본 발명은 이들 형상들에 한정되지 않는다. 다른 실시예에서, 용기부들(39)은 단단하거나 유연할 수 있다. 다른 실시예에서, 용기부들(39)은 상이한 탄력성 특성들 또는 쇼어 경도를 갖는 것과 같이 상이한 탄력성 또는 강성이다. 다른 실시예에서, 용기부들(39)은 지지 부재(12)의 하부 표면(24)에서 다른 양만큼 돌출한다. 다른 실시예에서, 용기부들(39)의 돌출량 또는 높이가 조정된다. 다른 실시예에서, 용기부들(39)은 지지 부재(12)의 하부 표면(24)의 아무 곳이나 고정되거나 이동 가능하다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0081] 다른 실시예에서, 용기부가 슬라이딩가능하게 지지 부재(12)에 장착된다. 다른 실시예에서, 신발류(10)와 같은 장치는 신발류(10)의 밑창의 안쪽에 용기를 위한 슬라이딩/시프팅 메커니즘을 포함한다. 다른 실시예에서, 슬라이딩/시프팅 메커니즘은 고정 수단으로 용기부를 트랩하는 니치(niche) 또는 내부 케이블들에 의해 매달리는 점성 매트릭스(예를 들어, 밑창에 형성된 챔버 내에서 유체)에서 부유하는 메커니즘을 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0082] BP를 고정

[0083] 도 2에서 명확하게 볼 수 있는 바와 같이, 하나의 용기부(22)는 다른 용기부 (22)보다 후방에 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 장치는 적어도 하나의 전방 용기부를 포함한다. 다른 실시예에서, 본 명세서에 기재된 장치는 적어도 하나의 후방 용기부를 포함한다. 다른 실시예에서, 장치는 하나의 전방 용기부 및 하나의 후방 용기부로 구성된다. 다른 실시예에서, 장치는 적어도 하나의 전방 용기부 및 하나의 이동가능/재배치가 가능 후방 용기부를 포함한다. 다른 실시예에서, 장치는 적어도 하나의 이동가능/재배치가 가능 전방 용기부와 하나의 후방 용기부를 포함한다. 다른 실시예에서, 장치는 적어도 하나의 이동가능/재배치가 가능 전방 용기부와 하나의 이동가능/재배치가 가능 후방 용기부를 포함한다. 다른 실시예에서, 장치의 이동가능/ 재배치가 가능 전방 용기부와 하나의 이동가능/재배치가 가능 후방 용기부로 구성된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0084] 다른 실시예에서, 용기부들은 수직으로 상승하고, 따라서 각 용기부는 베이스 단부와 피크 단부를 포함한다. 다른 실시예에서, 베이스의 표면적은 피크의 표면적보다 크다. 다른 실시예에서, 피크가 스탠스 단계의 용기부의 지면 맞물림 부분이다. 다른 실시예에서, 피크는 모든 걸음걸이 단계들에서 용기부의 지면 맞물림 부분이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0085] 다른 실시예에서, 이러한 구근형 용기부(22)와 같은 용기부는 지지 부재 (12)의 상부 표면(14)으로부터 돌출된다.

[0086] BP들의 위치들

[0087] 이제 일 실시예에서, 도 1 내지 도 4를 참조하고, 이들은 본 발명의 실시예에 따라 구성되고 동작되는 신발류(10)를 도시한다. 신발류(10)는 일 실시예에서, 신발과 같은 장치들의 하나 이상의 쌍들로서, 또는 대안적으로 신발-유사 장치들의 하나로서 공급된다. 다른 실시예에서, 신발-유사 장치는 신발 플랫폼 및 용기부들을 포함한다. 신발류(10)는 일 실시예에서, 예를 들어, 신발류(10)와 같은 신발에 적용되도록 설계된다. 신발류(10)는, 일 실시예에서, 샌들이나 샌들-유사 신발류이다. 다른 실시예에서, 신발 플랫폼은 부츠이다. 다른 실시예에서, 신발 플랫폼은 하이킹 부츠와 유사하다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

- [0088] 다른 실시예에서, 신발류(10)는 상부 표면(14)을 갖는 신발 밑창의 형상의 주변을 갖는 지지 부재(12)를 포함한다. 다른 실시예에서, 신발류(10)는 상부 표면(14) 상단 상에 배치된 깔창을 포함한다. 다른 실시예에서, 깔창은 신발류(10)의 안쪽 바닥에 있다. 다른 실시예에서, 깔창은 발 바로 아래에 위치하고 있다. 다른 실시예에서, 깔창은 분리 가능하고, 교환 가능하거나 또는 둘 다이다. 다른 실시예에서, 깔창은 안락함을 추가하고, 모양, 습기, 냄새, 또는 이들의 조합을 조절한다. 다른 실시예에서, 깔창은 서 있거나 걸음걸이시 발의 자연적인 형상 또는 발의 위치 지정에서의 결점들을 정정하기 위해 배치된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0089] 다른 실시예에서, 지지 부재(12)는 밑창을 포함한다. 다른 실시예에서, 지지 부재(12)는 하부 표면(24) 또는 지지 부재(12)의 밑창을 포함한다. 다른 실시예에서, 하부 표면(24) 또는 밑창은 천연 고무 또는 합성 모조품으로 이루어진다. 다른 실시예에서, 하부 표면(24) 또는 밑창은 단일 부품을 포함하거나, 상이한 재료들의 별도의 부품들을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 하부 표면(24) 또는 밑창은 부드럽거나 또는 딱딱할 수 있다. 다른 실시예에서, 지지 부재(12)는 또한 밑창과 깔창 사이의 층인 중간 밑창을 더 포함하며, 대부분 압력을 떨어트린다. 다른 실시예에서, 지지 부재(12)는 중간 밑창을 갖지 않는다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0090] 다른 실시예에서, 균형된 위치에 적어도 제 1 구근형 용기부 및 제 2 구근형 용기부를 위치시키는 것은, 신발류가 검사받는 환자에게서 발목 주위에 최소 외반족, 내반족, 발등 또는 발바닥 토크를 가하는 위치이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 신발류가 검사받는 환자에게서 발목에 대한 감소되거나 최소의 외반족, 내반족, (발등 또는 발바닥) 토크를 가하는 위치이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 신발류가 최소 또는 최소한의 하지 근육 과다 긴장을 제공하는 위치이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 신발류가 균형된 하지 근육 긴장을 제공하는 위치이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 신발류가 최소 또는 최소한의 하지 근육 약화(hypo) 긴장을 제공하는 위치이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 다리의 근육을 토닝(toning)하는 것이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 걸음걸이 또는 중량 지지 상태에서 실행되는 다른 일상적인 기능에 수반된 근육의 움직임에 대한 긴장 또는 저항의 양을 토닝하는 것이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 최대 발목, 무릎, 고관절 이동성을 가능하게 하는 다리 부하 해제(unloading)이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 근 긴장도 감소, 더 큰 수동 발목 운동, 개선된 걸음걸이 능력, 또는 이들의 임의의 조합을 제공하고 있다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 증가하는 보폭 길이, 스텐스 대칭, 또는 이들의 조합이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 가자미근, 후 경골근과 양쪽 비복근과 같지만 여기에 한정되지 않는 하지 근육의 힘 작용점의 길이를 증가시키는 것이다. 다른 실시예에서 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 발바닥 굴근을 토닝하는 것이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 신체가 정지한 발에 앞으로 이동할 때 과도한 전진 회전을 방지하는 것이다. 다른 실시예에서, 적어도 제 1 구근형 용기부와 제 2 구근형 용기부를 균형된 위치에 위치시키는 것은, 발뒤꿈치의 밀어냄을 토닝하는 것이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0091] 다른 실시예에서, 도 4에 도시된 바와 같이, 용기부들은, 예를 들어, 지지 부재(12)의 중심선(28)과 같은 지지 부재(12)의 일반적인 종축에 배치된다. 다른 실시예에서, 용기부들은 위도방향 중심선(30)의 대향 면들에 배치된다. 다른 실시예에서, 용기부들은 지지 부재(12)의 중심선(28)으로부터 오프셋되어 그리고, 위도방향 중심선(30)의 대향 면들에 배치된다. 다른 실시예에서, 용기부의 베이스들은 지지 부재의 중심선 상에 배치된다. 다른 실시예에서, 용기부들의 피크들은 지지 부재의 중심선의 대향 면들에 배치된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다. 일부 실시예들에서, "용기부는 중심선으로부터 오프셋되게 배치됨"의 의미는, 용기부들의 피크 또는 지면 맞물림 표면이 중심선에서 벗어나 배치된 것을 포함한다. 일부 실시예들에서, "용기부는 중심선으로부터 오프셋되게 배치됨"의 의미는, 용기부들의 피크 또는 지면 맞물림 표면만이 중심선에서 벗어나 배치되지만, 중심선이 용기부를 교차하는 것을 포함한다.
- [0092] 다른 실시예에서, 전방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선에서 측면으로 배치된다. 다른 실시예에서, 피크 또는 지면 맞물림 표면은 수직 위치에서 지면에 맞물린다. 다른 실시예에서, 전방 용기부

의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에(medially) 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치되고, 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 중심선과 정렬된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치되고, 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 중심선과 정렬된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0093] 다른 실시예에서, 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치되고, 전방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 중심선과 정렬된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치되고, 전방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 중심선과 정렬된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0094] 다른 실시예에서, 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치되고, 전방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치되고, 후방 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면은 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0095] 다른 실시예에서, 중심선은 발뒤꿈치 지지부를 2개의 동등한 절반들로 길이 방향으로 분할하고, 지골들과 중족골 지지부를 향해 직선으로 뻗어있다. 다른 실시예에서, 중심선은 발뒤꿈치 지지부의 아치를 2개의 동등한 절반들로 길이 방향으로 분할하고, 지골과 중족골 지지부를 향해 직선으로 뻗어있다. 다른 실시예에서, 중심선은 발뒤꿈치 지지부의 근접 아치를 2 개의 동등한 절반들로 길이 방향으로 분할하고, 지골과 중족골 지지부를 향해 직선으로 뻗어있다. 다른 실시예에서, 중심선은 발뒤꿈치 지지부의 도 5 내지 도 6에 보여진 지지 부분을 2개의 동등한 절반들로 분할하고, 지골과 중족골 지지부들을 향해 더 뻗어있다. 본 발명의 다른 실시예에서, 길이 방향 중심선은 지지 부재의 윤곽을 한정하는 직사각형의 단면들의 중간부들을 잇는 길이 직선으로서 한정된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0096] 다른 실시예에서, 용기부들의 베이스들은 지지 부재의 중심선 상에 배치되고, 용기부들의 피크는 지지 부재의 중심선의 대향 면들에 배치된다. 다른 실시예에서, 용기부들의 베이스들은 지지 부재의 중심선 상에 배치되지만, 용기부들의 피크들은 지지 부재의 중심선으로부터 오프셋된다. 다른 실시예에서, 용기부들의 베이스들은 지지 부재의 중심선 상에 배치되어 있지만, 용기부들의 피크들은 지지 부재의 중심선의 대향 면들에 배치된다. 다른 실시예에서, 용기부를 위치시키는 것은 용기부의 피크 또는 지면 맞물림 표면을 위치시키는 것이다. 다른 실시예에서, 용어 "피크"와 "지면 맞물림 표면"은 상호 교환적으로 사용된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0097] 다른 실시예에서, 전방 용기부는 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부의 베이스는 지지 부재의 중심선 상에 위치되지만, 전방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부는 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부의 베이스는 지지 부재의 중심선 상의 위치이지만, 전방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부는 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부의 베이스는 지지 부재의 중심 선상의 위치이지만, 후방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 안쪽에 배치된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부는 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치된다. 다른 실시예에서, 후방 용기부의 베이스는 지지 부재의 중심선에 위치되지만, 후방 용기부의 피크는 지지 부재의 중심선으로부터 측면으로 배치된다.

[0098] 다른 실시예에서, 도 2에 알 수 있듯이, 후방 용기부(22P)는 전반적으로 지지 부재(12)의 종골(발뒤꿈치, 발목) 지지부(23) 아래에 배치된다. 다른 실시예에서, 전방 용기부(22A)는 전반적으로 지지 부재(12)의 중족골 지지부(25) 및/또는 지골 지지부(27) 아래에 배치된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0099] 다른 실시예에서, 도 4에서 파선(33)으로 표시된 바와 같이, 전방 용기부들(22A)은 중심선(28)으로부터 오프셋되어 피크와 종축 상에 정렬되고, 후방 용기부(22P)가 또한 중심선(28)으로부터 오프셋되어 피크와 종축 상에

정렬되지만, 중심선(28)에 대해 22A의 반대 방향으로 정렬된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0100] 다른 실시예에서, 도 5는 본 발명의 실시예에 따른, 지지 부재(200) 상의 전방(앞) 및 후방(뒤) 용기부들의 정렬의 개략도이다. 이 실시예에서, 중심선(216)은 직사각형(212)의 단면들(214)의 중간들을 연결하는 길이 방향의 직선(중간)으로 한정되고, 그 장변들(212)은 중심선(216)과 평행하며, 그 중심선(216)은 지지 부재의 윤곽(210)을 한정한다. 본 발명의 실시예들에서, 윤곽(210)은 신발류(250, 도 7 참조)의 상부 부분(253, 도 7 참조)에 의해 한정된 발판의 윤곽(254, 도 7 참조)이고, 이에 대응하여 신발류를 형성하는 데 사용된다. 본 발명의 다른 실시예들에서, 윤곽(210)은 신발류의 가장 바깥쪽의 윤곽이다. 본 발명의 다른 실시예들에서, 윤곽(210)은 신발류의 밑창의 저면의 윤곽이다. 일부 실시예에서, 용어 "앞" 및 "전방"은 상호 호환적으로 사용된다. 일부 실시예에서, "뒤" 및 "후방"이라는 용어는 상호 호환적으로 사용된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0101] 본 발명의 실시예들에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, 지지 부재의 전방(지골들) 부분에서의 앞 용기부(218)(즉, 그 전단 부분)는 중심선(216)으로부터 오프셋되어 안쪽에 배치된다. "안쪽에 오프셋"은, 용기부(218)(십자(219)로 표시됨)의 피크면(지면 맞물림 표면일 수 있음)이 지지 표면(200)의 내부 면을 향해 중심선(216)으로부터 안쪽에 시프트되어, 다른 발(이 도면에 도시되지 않음)의 지지 부재를 향한다는 것을 의미한다. 피크 표면은 용기부의 다른 표면들에 대한 지지 표면으로부터 가장 먼 용기부 상의 표면이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0102] 본 발명의 실시예들에 따라, 도 5에 도시된 바와 같이, 지지 부재의 후방(종골) 부분에서의 뒤(후방) 용기부(220)(즉, 그 후단 부분)는 중심선(216)에 오프셋되어 측면에 배치된다. "측면에 오프셋"은, 용기부(220)(십자(219)로 표시됨)의 피크면(지면 맞물림 표면일 수 있음)이 지지 표면(200)의 다른 면을 향해 측면에 중심선(216)으로부터 시프트되어, 다른 발(이 도면에 도시되지 않음)의 지지 부재로부터 멀어진다 것을 의미한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0103] 도 5에 도시된 용기부들의 정렬은 예를 들어, 다음의 의학적 표시들 중 하나 이상을 겪는 사용자들에 대한 근육들을 조정하는데 유용하다: 의학적 증상들- 변형성 슬관절증의 반월판 파열 또는 손상, 내반슬, 대퇴슬개동통증 후군, 대퇴부 문제(오정렬), 외측 측부 인대 손상 또는 파열, 뼈 타박상 MTP/MFC(AVN), 요통 또는 척추병, 엉덩이 OA, 허리 관절 고관절손 손상(TCM), 전자부 점액낭염, 아족점액낭 건염, 발목 불안정성(외전 및 ext 러트), 아킬레스 건염 및 종족골 통증. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0104] 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른, 지지 부재의 전방 및 후방 용기부들의 다른 정렬의 단순화된 도면이다. 본 발명의 실시예들에 따라, 도 6에 도시된 바와 같이, 후방 용기부(220)는 중심선(216)으로부터 안쪽에 오프셋되는 반면, 앞(전방) 용기부(218)는 중심선(216)으로부터 측면으로 오프셋된다. 도 5에 도시된 용기부들의 정렬은 예를 들어, 다음의 의학적 적응증들 중 하나 이상을 겪는 사용자들에 대한 근육들을 조정하는 데 유용하다: 의학적 증상들 - 측부 반월판 파열 또는 손상, 측부 구역 무릎 골다공증, 외반 무릎, 무릎뼈-대퇴 통증, 무릎뼈-대퇴 문제 (오정렬), MCL 인대 파열, 뼈 타박상 LTP/LFC (AVN), 고관절 테두리 손상 또는 파열, 고관절통, 발목 불안정(프로노에이션), 아킬레스 건염, 경골 부전 및 종족골 통증. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0105] 도 7은, 후방 용기부(220)가 전방 용기부(218)의 높이보다 큰 높이(돌출부)를 갖는 본 발명의 실시예에 따라 구성되고 동작하는 스니커(250)의 단순화된 도면이다. 이러한 배치가 후방 용기부(220)와 지지 지면(이 도면에 미도시) 사이의 초기 접촉을, 전방 용기부가 지면과 접촉하기 전에 사용자가 스니커를 착용할 때 용이하게 한다. 두 용기부들이 지면과 접촉하여 배치되는 경우, 스니커(250)를 착용한 사용자의 발은 사용자의 걸음걸이 방향에 대하여 하향 경사를 얻는다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0106] 도 8은 전방 용기부(218)가 후방 용기부(220)의 높이보다 큰 높이를 갖는 본 발명의 실시예에 따라 구성되고 동작하는 스니커(250)의 개략도이다. 본 실시예에서, 두 용기부들이 지면과 접촉하게 배치되는 경우, 스니커(250)를 착용한 사용자의 발은 (사용자의 걸음걸이 방향에 대해) 상향 경사를 얻을 수 있다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0107] 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른, 지지 표면에 대한 전방 및 후방 용기부들의 위치 결정의 최대 영역 경계들을 도시한다. 사용자의 오른발에 착용되도록 설계된 스니커의 밑면이 이 도면에 도시된다. 안쪽 면이 따라서 스니커의 측면 호들의 큰 곡률 호를 접하고 있는 도면의 우측면이다. 측면은 스니커의 측면 호의 작은 곡률의 원

호에 접하고 있는 도면의 좌측면으로서, 안쪽 면과 반대이다. 중간 밀창(401) 및 화형(last)/신발(402)이 표시되고, 이것의 발판의 윤곽(403)은 스니커의 제작에 사용된 화형에 의해 결정된다. 전방 레일(404)과 후방 레일(405)은 용기부를 고정하는데 사용된다. 점선(406)으로 둘러싸인 영역은 전방 용기부의 피크 면적, 즉 전방 용기부의 지면 맞물림 표면이 본 발명의 일부 실시예들에 따라 배치될 수 있는 최대의 영역을 표시한다. 점선(407)에 의해 경계진 영역은 후방 용기부의 피크 표면의 최대 영역을 표시한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0108] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른, 지지 표면에 대한 전방 및 후방 용기부들의 위치 결정의 유효 영역의 경계들을 도시한다. 중간 밀창(501) 및 밀창(502)이 표시되고, 그 발판의 윤곽(503)은 스니커의 제작에 사용된 화형에 의해 결정된다. 점선(504)에 의해 경계진 영역은 본 발명의 일부 실시예들에 따라, 전방 용기부의 피크 표면, 즉 후방 용기부의 지면 맞물림 표면이 위치될 수 있는 유효 영역을 표시한다. 점선(505)에 의해 경계진 영역은 후방 용기부의 피크 표면 내의 유효 면적을 표시한다. "유효"는 치료를 가능하게 하는 본 발명의 실시예에 따른 신발류 사용의 효과를 가리킨다. 명확하게 하기 위해, 도 9와 도 10 모두는 36개의 동등한 부분들로 분할된다. 유효 위치들은 크기에 관계없이 동일한 부분들 내에 있을 것이다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0109] 도 11은 낙상의 위험에 있는 환자에 대한 통증의 치료 및/또는 기능 개선 및/또는 경감을 포함한 본 발명의 실시예에 따른 지지 표면에 대해 전방 및 후방 용기부들의 위치 결정의 유효 영역의 경계들을 도시한다. 전방 용기부의 피크 영역, 즉 전방 용기부의 지면 맞물림 표면이 위치될 수 있는 유효 영역을 표시하는 점선(710)에 의해 경계진 영역이 표시되며, 이상에서 도 11에 대해 도시된 질병들 및/또는 질환들에 대한 통증을 치료하거나 경감한다. 후방 용기부의 피크 영역, 즉 후방 용기부의 지면 맞물림 표면이 위치될 수 있는 유효 영역을 표시하는 점선(720)에 의해 경계진 영역이 표시되며, 이상에서 도 11에 대해 도시된 질병들 및/또는 질환들에 대한 통증을 치료하거나 경감한다. 점선들(710 및 720)에 의해 경계진 영역들은 도 10에서 각각 점선들(504 및 505)에 의해 경계진 영역 내에 있다. 이전에 제공된 바와 같이, 도 10은 36개의 동등한 부분으로 분할된다. 유효 위치들은 크기에 관계없이 이들 유효 부분들 내에 있을 것이다. 각각의 가능성은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0110] 도 12는 낙상의 위험에 있는 환자의 통증의 치료 및/또는 기능 개선 및/또는 완화를 포함한 본 발명의 실시예에 따른, 지지 표면에 대한 전방 및 후방 용기부들의 위치 결정의 유효 영역의 경계들을 도시한다. 중간 밀창(601), 및 밀창(602)이 표시되고, 그 발판의 화형(603)은 스니커의 제작에 사용된 화형에 의해 결정된다. 전방 레일(604)과 후방 레일(605)은 용기부를 고정하는 데 사용된다. 전방 용기부의 피크 영역, 즉 전방 용기부의 지면 맞물림 표면이 위치될 수 있는 유효 영역을 표시하는 점선(610)에 의해 경계진 영역이 표시되며, 이상에서 도 12에 대해 도시된 질병들 및/또는 질환들에 대한 통증을 치료하거나 경감한다. 후방 용기부의 피크 영역, 즉 후방 용기부의 지면 맞물림 표면이 위치될 수 있는 유효 영역을 표시하는 점선(620)에 의해 경계진 영역이 표시되며, 이상에서 도 12에 대해 도시된 질병들 및/또는 질환들에 대한 통증을 치료하거나 경감한다. 점선들(610 및 620)에 의해 경계진 영역들은 도 10에서 각각 점선들(504 및 505)에 의해 경계진 영역 내에 있다. 이전에 제공된 바와 같이, 도 10은 36개의 동등한 부분으로 분할된다. 유효 위치들은 크기에 관계없이 이들 유효 부분들 내에 있을 것이다. 각각의 가능성은 본 발명의 다른 실시예를 나타낸다.

[0111] 도 13a는 본 발명의 실시예에 따른 신발류에 사용하기에 적합한 용기부의 등각 투상도이다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 사용자가 서 있거나 또는 걷는 표면의 강화된 그림을 가능하게 하기 위해, 클리트들(cleats)(901)이 용기부의 지면 맞물림 표면을 커버한다. 도 13b는 본 발명의 실시예에 따른 신발류에 사용하기에 적합한 용기부의 정면도이다. 피크 표면은 십자(902)로 표시된다. 보어(bore)(904)는 원하는 위치에 용기부를 고정하기 위한 나사나 다른 체결 기구를 위해 제공된다. 도 13c는 본 발명의 실시예에 따른 신발류에 사용하기에 적합한 용기부의 측면도이다. 용기부의 볼록부(905)가 명확하게 나타나고 있다. 다양한 볼록부들이 사용될 수 있고, 이들 모두는, 사용자가 발에 지지 부재를 부착하고, 지면에서 걷거나 서 있을 때, 지면과 접촉하는 표면인, 용기부의 중앙에 전형적으로 (필수적인 것은 아니다) 피크 표면을 한정한다.

[0112] 도 13은 본 발명의 실시예들에 따른 용기부의 단순화된 도면이다. 도시된 바와 같이, 용기부는 볼록부(905)이다 (도 13c). 본 발명의 실시예에 따르면, 각 용기부는 래치, 볼트 또는 나사가 그 안에 놓이는 고정 구멍(904)(용기부를 고정하는)을 포함한다. 본 발명의 일부 실시예에서, 지면 맞물림 영역(902)의 중앙에 배치되는 용기부의 피크가 스탠스 동안 지면과 접촉하고 있다(도 13b).

[0113] **탄력성, 경도 및 탄성**

- [0114] 다른 실시예에서, 교정은 지지 부재에 용기부를 위치 결정하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 교정은 용기부의 높이(또는 돌출의 정도)를 조절하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 교정은 용기부의 탄력성을 조정하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 교정은 용기부의 경도를 조정하는 것을 포함한다. 다른 실시예에서, 교정은 용기부의 탄성을 조정하는 것을 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0115] 다른 실시예에서, 용기부는 압축 가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 변형 가능하다. 다른 실시예에서, 용기부는 환자의 체중에 의해 가해진 압력으로 압축할 수 있거나 또는 변형 가능하다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0116] 다른 실시예에서, 용기부들은 탄성중합체들 또는 금속 또는 물질들의 조합과 같지만 이에 한정되지 않는 임의의 적절한 물질로 구성되어 있고, 상이한 특성을 가진다. 다른 실시예에서, 용기부는, 예를 들어 상이한 탄성 특성 또는 쇼어 경도를 갖는 것과 같이 상이한 탄력성 또는 경도를 갖는다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0117] 다른 실시예에서, 용기부는 양호한 안정성을 제공하기 위한 스파이크들 또는 그립 수단을 포함한다. 다른 실시예에서, 용기부는 미끄럼 방지 수단으로서 스파이크들 또는 그립 수단을 포함한다. 다른 실시예에서, 도 13은 작은 둥근 그립 수단을 포함하는 용기부를 제공한다. 다른 실시예에서, 스파이크 또는 그립 수단은 예를 들면, 고무들과 같은 탄성중합체들 또는 플라스틱 물질들과 같지만, 여기에 한정되지 않는 임의의 적합한 물질로 구성된다. 다른 실시예에서, 스파이크들 또는 그립 수단은 용기부의 부분만을 커버한다. 다른 실시예에서, 스파이크들 또는 그립 수단은 용기부의 적어도 지면 맞물림 표면(스탠스 동안 지면과 접촉하는 표면)을 커버한다. 다른 실시예에서, 용기부를 지지부에 고정하는 고정 수단은 스파이크들 또는 그립 수단 내에 내장된다. 다른 실시예에서, 용기부를 지지부에 고정하는 고정 수단은 스파이크들 또는 그립 수단 사이에 위치된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0118] 다른 실시예에서, 용기부는 30 ~ 90 Sh A 사이의 쇼어 경도(shore hardness)를 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 40 ~ 55 Sh A 사이의 쇼어 경도를 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 50 ~ 70 Sh A 사이의 쇼어 경도를 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 65 ~ 90 Sh A 사이의 쇼어 경도를 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 55 ~ 60 Sh A 사이의 쇼어 경도를 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 65 ~ 70 Sh A 사이의 쇼어 경도를 갖는다. 다른 실시예에서, 전방 및 후방 용기부들은 동일한 쇼어 경도를 포함한다. 다른 실시예에서, 전방 및 후방 용기부는 상이한 쇼어 경도를 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0119] 다른 실시예에서, 용기부는 40 ~ 55 Sh A 사이의 쇼어 경도를 포함한 부드러운 용기부이다. 다른 실시예에서, 용기부는 50 ~ 70 Sh A 사이의 쇼어 경도를 포함한 매질 정도 용기부이다. 다른 실시예에서, 용기부는 65 ~ 90 Sh A 사이의 쇼어 경도를 포함하는 딱딱한 용기부이다.
- [0120] 다른 실시예에서, 용기부는 (DIN 53516에 의한) 1 ~ 60mm³ 사이의 마모부(abrasion)가 있다. 다른 실시예에서, 용기부는 고무 컵을 포함한다. 다른 실시예에서, 용기부는 천연 고무 화합물들을 포함한다. 다른 실시예에서, 용기부는 TPU 또는 TPR과 같은 합성 고무 화합물들을 포함한다. 다른 실시예에서, 용기부는 실리콘을 포함한다. 다른 실시예에서, 용기부는 PA 6(나일론), PA6/6(나일론) + 유리 섬유, ABS, 폴리 프로필렌, POM(폴리옥시메틸렌)과 같은 플라스틱 재료이다. 다른 실시예에서, 용기부는 알루미늄, 강철, 스테인리스 강, 황동 또는 금속 합금과 같은 금속을 포함한다. 다른 실시예에서, 용기부는 유리 섬유들, 탄소 섬유들, 케블라, 또는 이들의 조합과 같은 화합물 물질들을 포함한다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.
- [0121] **조정들**
- [0122] 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 35 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 45 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 55 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 65 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 75 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 85 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 35 ~ 95 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 45 ~ 105 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 45 ~ 95 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 용기부는 적어도 55 ~ 95 mm의 베이스 직경을 갖는다. 다른 실시예에서, 더 넓은 베이스 직경은 중량 지지를 더 자극하는데 사용된다. 다른 실시예에서, 다른 베이스 직경을 선택하는데 있어서 유연성은 차등 중량 지지를 자극함으로써 불균형을 겪는 환자의 균형을 가능하게 한다.
- [0123] 다른 실시예에서, 다른 높이들의 용기부가 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 용기부의 높이는 돌출량과 상관되

거나 동일하다. 다른 실시예에서, 돌출량은 용기부의 지지 부재의 표면으로부터 지면 맞물림 부분까지의 거리이다. 다른 실시예에서, 돌출량은 용기부의 지지 부재의 표면으로부터 가장 멀리 떨어진 지면 맞물림 부분까지의 거리이다. 다른 실시예에서, 높이가 용기부와 밀창 사이에 스페이서(spacer)를 추가하여 고정된다. 다른 실시예에서, 용기부의 상이한 중량들이 사용될 수 있다. 다른 실시예에서, 중량은 용기부와 밀창 사이에 스페이서를 추가하여 고정된다.

[0124] 다른 실시예에서, 전방 용기부의 높이는 후방 용기부의 높이와는 다르다. 다른 실시예에서, 전방 또는 후방 용기부의 높이는 지지 부재 또는 밀창과 용기부의 베이스 부분 사이에 있는 둥근 스페이서들을 통해 조정된다. 다른 실시예에서, 스페이서(추가 돌출을 유도하기 위해)는 밀창과 용기부의 베이스 부분 사이에 고정된다. 다른 실시예에서, 척추 측만증 환자에게서 골반 주위의 근육 조절은 좌우 후방 BP들에 고정된 2개의 가중형 스페이서들을 이용하여 유도된다. 다른 실시예에서, 척추 측만증 환자에게서 골반 주위의 근육 조절은 좌우 후방 BP들에 고정된 3 mm의 높이 및 100 g 중량의 2개의 가중형 스페이서들(디스크)을 이용하여 유도된다. 각각의 가능성은 본 발명의 개별적인 실시예를 나타낸다.

[0125] 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 50 ~ 150 mm의 직경을 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 55 ~ 110 mm의 직경을 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 60 ~ 100 mm의 직경을 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 80 ~ 90 mm의 직경을 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 85 mm의 직경을 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부 또는 용기부는 1 ~ 12 mm의 두께를 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 1 ~ 4 mm의 두께를 갖는다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 3 ~ 10 mm의 두께를 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부 1 ~ 3 mm 두께를 포함한다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 60 ~ 70 쇼어 A 경도를 포함하며, 이는 부드러운 스페이서이다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 90 ~ 100 쇼어 A 경도를 포함하며, 이는 딱딱한 스페이서이다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 71 ~ 89 쇼어 A 경도를 포함하며, 이는 중간 정도의 스페이서이다.

[0126] 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 2 ~ 500 g의 무게이다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 2 ~ 250 g의 무게이다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 2 ~ 6 g의 무게이다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 2 ~ 20 g의 무게이다. 다른 실시예에서, 무게 2 ~ 20g의 스페이서 또는 용기부가 나일론으로 만들어진다. 다른 실시예에서, 무게 2 ~ 20g의 스페이서 또는 용기부가 나일론 및 섬유로 만들어진다. 다른 실시예에서, 무게 2 ~ 40g의 스페이서 또는 용기부가 나일론 및 유리 섬유로 만들어진다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 30 ~ 100 g의 무게를 갖는다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 50 ~ 80 g의 무게를 갖는다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 60 ~ 100 g의 무게를 갖는다. 다른 실시예에서, 스페이서 또는 용기부는 나일론, 유리 섬유, 폴리우레탄, 합금(아연 합금과 같지만, 여기에 한정되지 않는다) 또는 이들의 임의의 조합을 포함한다.

[0127] 본 발명의 추가 목적들, 이점들 및 새로운 특징들은 한정되도록 의도되지 않는 다음의 예들을 검토할 때 당업자에게 명백할 것이다. 또한, 이상에서 설명되고 아래의 청구항에 청구된 본 발명의 다양한 실시예들 및 양상들 각각은 다음의 예들에서의 실험적 지지를 발견한다.

[0128] **예들**

[0129] **재료들 및 방법들**

[0130] **통증의 평가**

[0131] 모든 사례 연구들에서, 통증은 10 cm 시각적 아날로그 스케일(Visual analogue scale: VAS) 상에서 환자에 의해 등급으로 제시된다. 스케일의 단부들은 0 - 통증 없음과 10 - 상상 가능한 최악의 통증으로서 정의되었다. 4/10의 통증은 10 cm 중 4 cm를 의미한다.

[0132] **위치 결정 방법**

[0133] 신발류에 부착된 용기부들의 구성에서의 각 변화(교정, 위치 결정) 후, 환자가 균형 잡힌 상태인지, 그리고 구성의 변화가 원하는 효과를 초래한다는 것을 확인하기 위해 20 미터의 거리를 걷도록 환자에게 요청했다.

[0134] **장치의 처방**

[0135] 장치는 신발류의 2개의 유닛들을 포함한다: 하나는 좌측 발을 위한 것이고, 하나는 우측 발을 위한 것이다. 사

용된 신발류는 가벼운 워킹 부츠이다.

[0136] 처방은 환자들의 지시들의 세트를 포함하였다. 이러한 지시들은 1일 당 장치를 착용하는 기간(일반적으로 매일 30 ~ 60분)을 포함하였다. 일상적인 용도는 TV 시청, 컴퓨터 활동, 식사 활동들 등을 포함할 수 있는, 가정이나 직장에서 일상적인 활동들 동안 장치를 착용하는 것을 포함하였다. 실제 보행은 30 ~ 60 분 중 10 ~ 25%를 구성했다. 따라서, 환자가 하루 60 분 동안 장치를 착용하고 있으면, 총 5 ~ 10 분이 누적적으로 걸음걸이에 전용되었다.

[0137] **걸음걸이 측정들**

[0138] 아래의 걸음걸이 측정들은 다양한 컴퓨터화된 매트(computerized mat)들뿐만 아니라 속도, 스텝 길이, 한발 지지를 측정할 수 있는 3차원 걸음걸이 랩(lab)들 또는 다른 걸음걸이 랩에 의해 수행된 시공간 측정들을 포함한다. 별도로 명시하지 않는 한, 환자가 맨발일 때, 걸음걸이 랩이 이루어진다.

[0139] 아래의 연구에서, 한발 지지의 생리적 값들은 스텝 사이클의 38% ~ 40% 사이이다. 일부 병태들에서(예를 들면, 감소된 감각 입력, 중앙 또는 신경 통증 등), 한발의 지지는 일반적으로, 40% 미만이고, 종종 38% 미만이다. 다른 병태들(예를 들어, 관절들의 과-운동성 및/또는 열악한 근접(골반)의 조절)에서, 한발 지지는 일반적으로 40%보다 높다.

[0140]교정들의 "통증" 섹션에서, 반복된 시프트(shift)가 환자를 감소된 통증 교정으로 이끌기 위해 처방된다. 일부 경우들에서, 2 mm의 용기부(들)의 시프트가 원하는 효과에 도달할 때까지 1 ~ 3 번 반복된다. 일부 경우들에서, 프로세스는 원하는 효과를 얻을 때까지 2 mm를 초과하여 4회 이상 "균형된(Balanced)" 위치에서 마지막으로 1 cm 이상으로 시프트하는 것을 포함할 수 있다. 시프트가 과도한 외변 또는 내변을 초래하지 않는 한 그러하다.

[0141] **예 1 - 중앙 척추관 협착증(central spinal stenosis)을 갖는 대상(환자)의 치료.**

[0142] 52세의 남자가 중앙 척추관 협착증의 진단으로 치료 센터에 소개되었다.

[0143] 병력: 2년 전, 환자는 건설 현장에서 등으로 거꾸로 떨어진 작업 사고를 당하였다. 그는 심한 요통을 호소하면서 병원에 옮겨졌다. 컴퓨터 단층 촬영 검사(CT 스캔)는 L3-L4 디스크가 돌출하여 경증에서 중간 정도의 중앙 척추관의 중간의 좁아짐을 야기한다는 것을 드러내었다. 환자는 수술을 거부하였고, 관찰을 위해 3일간 입원한 후 퇴원하였다. 이후 그의 상태가 악화되었고 그는 양쪽 다리에 증상들을 겪기 시작했다. 그는 보행(20 분 이상) 및 서 있는(10 분 이상) 동안 양쪽 종아리에서 통증과 무거움의 감각을 가진다고 보고했다. 그가 앉아있는 경우에만 이들 증상들이 완화되었다. 그는 또한 그를 매일 밤 일어나게 하는 양쪽 종아리에서 야간 다리 경련들을 갖는다는 것을 보고했다.

[0144] 신체 검사: 관찰시, 환자는 저전만 현상(hypolordosis)을 갖고, 약간 앞으로의 체간(trunk) 기울기로 서 있었다. 다리의 정렬(허리, 무릎, 발목, 발)은 정상이다. 기능 검사들 - 환자는 어려움 또는 증상들 없이 풀 스쿼트를 실행하고, 어려움 없이 그의 발가락 끝 및 그의 발뒤꿈치로 걸을 수 있다(이 검사들은 주요 근육 군에 임의의 신경학적 악화를 확인하기 위해 기능적인 근육의 강도 평가로 사용되고 있다). 임상 걸음걸이 평가는 환자가 작은 스텝들과 팔 스윙의 작은 진폭으로 걷는 것을 보여준다. 척추관 협착증(1 부(part 1))에 대한 검사는 환자가 오른쪽 종아리에서 가벼운 통증을 느끼기 시작하기 전 7분 26초 동안 걸을 수 있었다는 것을 보여주었다(이 검사는 환자들의 증상들에서 장치의 기능적 충격을 평가하기 위해 장치를 이용해 이후 반복될 것이다.) 후방 운동 범위(back range of motion)는 전방 굴곡(flexion) 및 좌우 회전들에서 완전(full)하다. 좌우 측면 굴곡에서 정상 범위의 75%로 제한되며 및 신전(extension)에서 정상 범위의 20%로 제한된다. 지속적인 신전(척추관 협착증 검사)은 30 초 후에 양쪽 종아리 모두에서 통증 및 감각 이상을 생성한다. 신경학적 평가는 양쪽 종아리의 후방부(posterior aspect)에서 그리고 양쪽 다리의 발바닥부들에서 양측으로 아킬레스 건 반사, 가벼운 지각 감퇴를 감소시킨다는 것을 밝혔다(S1-S2의 피부 분절들). 다리 직거상(straight leg raise: SLR)은 양측으로 대퇴부와 종아리의 후방부에서의 통증 때문에 45도 각도로 제한된다. 도수 근력 검사는 어떤 약점도 드러내지 않았다.

[0145] 이미징 및 걸음걸이 랩: 상담일 4 개월 전에 실시된 자기 공명 영상(MRI)은 척추관의 좁아짐 없이, L3-L4 디스크의 돌출 및 L4-L5 디스크의 중앙 디스크 벌지(bulge)로 인한 중앙 척추관의 경증에서 중간 정도의 좁아짐을 보여주었다. L3-L4, L4-L5 및 L5-S1에서 양측 추간 관절의 퇴행성 변화가 있었다. 걸음걸이 검사 결과들은 78 cm/sec의 속도, 오른쪽 다리에서 39.7%의 한발 지지와, 왼쪽 다리에서 39.2%의 한발 지지를 보여 주었다. 왼쪽 스텝 길이: 47.0 cm, 오른쪽 스텝 길이: 46.1 cm.

[0146] **테라피:**

[0147] 균형화 윤기부들(BP들): B 볼록부와 "부드러운" 탄력성을 갖는 동일한 BP들이 좌우 장치의 후족부(hind foot) 및 전족부(forefoot) 아래에서 신발류에 부착되고 고정되었다. 100 g의 2.5 mm 높이의 가중형 스페이서(디스크)가 왼쪽 다리 및 오른쪽 다리 아래에서 장치와 후방 BP 사이에 부착되고 고정되었다. 발바닥 굴곡된 위치를 생성하지 않도록 동일한 높이에서 전방 BP들을 유지하기 위해, 딱딱한 스페이서 및 부드러운 스페이서가 왼쪽 다리 및 오른쪽 다리 모두 아래에서 전방 BP와 신발 사이에 도입되고 고정되었다.

[0148] 균형화 과정: 반복된 임상 걸음걸이 평가들 동안 장치는 교정되었고 미세 조정되었다. 이 과정에서, 발뒤꿈치 딛기, 부하 반응, 중간-스텝스 및 발가락 들기 동안 내번 및 외번을 감소시키기 위해 주의했다. 이 특정 경우에, 균형된 위치는 장치(시스템)의 종축에 대하여 안쪽에 있다.

[0149] 통증: 허리뼈의 통증을 줄이기 위해, 후방 BP는 균형된 위치에 대해 더 뒤로 15 mm 및 안쪽으로 4 mm로 교정되었고, 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 20 미터를 걸을 것을 요구받았고, 그는 허리뼈에 통증이 없다는 것을 느꼈고 걸음걸이가 균형된다는 것을 보고했다. 종아리들에서의 통증을 감소시키기 위해, 2개의 추가적인 딱딱한 스페이서들이 좌우측 유닛들 모두의 전방 BP들 아래에 추가되고 고정되었다. 이것은 양쪽 발목들을 발등 굴곡된 위치로 가져가게 하였다. 반복된 걸음걸이 평가 동안, 환자는 종아리들에서 통증이 없거나 무거운 감각을 갖지 않는다는 것을 느꼈다고 보고했다.

[0150] 발뒤꿈치 올림 타이밍: 환자는 걸음걸이가 발목 내번 및/또는 외번 각도들에 대해 균형화되었는지 그리고 발뒤꿈치 올림이 적절한 타이밍에 있는지를 확인하기 위해 앞뒤로 10 미터를 걷도록 요청받았다. 또한 환자가 좌우 다리 모두에서 이른 발뒤꿈치 올림이 있었던 것이 주목되었다. 이른 발뒤꿈치 올림을 정정하기 위해, 전방 BP들에서의 딱딱한 스페이서들 중 하나가 부드러운 스페이서들로 변경되었으며, 이는 양쪽 발을 약간 덜 발등 굴곡된 위치로 가져 가게 한다. 환자가 장치를 이용해 걷는 것이 관찰되었고, 발뒤꿈치 올림의 타이밍이 왼쪽 다리에서 정정되었다는 것이 주목되었다. 이 시점에서 척추관 협착증(2 부)에 대한 검사가 반복되었으며, 환자는 오른쪽 종아리에서의 통증을 보고하기 전에 11분 동안 걸을 수 있었다(맨발로 걷는 동안 통증이 나타나는 것에 대한 7분 26초로의 개선, 이것은 장치를 이용한 개선에 대한 잠재력을 나타낸다).

[0151] 치료 계획: 전술한 바와 같이, 초기 상담시 환자는 장치를 이용해 걸을 때 통증의 즉각적인 경감을 느꼈다. 환자는 현재 안전 수칙 설명을 받았고, 치료의 첫 번째 주에 매일 하루에 30분 동안 집에서 장치를 착용하도록 요청받았다. 이러한 총 착용 시간 중에, 그는 중량 지지 활동들(일상적인 루틴을 수행하는 동안 걷거나 서 있음 - 분류 섹션에서 항목 3을 참조)로 5 ~ 8분의 누적 시간(총 착용 시간 분의 약 20%)을 소비하도록 지시받았다. 환자는 초기 3주 동안 주마다 10 분씩 장치의 전체 일상적인 착용 시간을 증가시켜, 20% 누적 중량 지지 시간을 유지하면서, 매일 60분의 장치 착용 시간에 도달하도록 지시받았다(따라서 약 10 ~ 15 분의 누적 중량 지지 시간에 도달함). 환자는 첫 방문 후 3주, 첫 방문 후 방문 후 8주, 및 첫 방문 후 5 개월에 치료 센터에서의 후속 상담을 위해 오게 되었다. 각 후속 상담은 걸음걸이 랩 검사, 치료하는 치료사에 의해 수행된 인터뷰(기능의 어려움 보고서 및 VAS 상의 등급화된 현재 증상 수준의 보고서를 포함), 장치를 이용하지 않은 및 장치를 이용한 걸음걸이의 임상 평가 및 다음 후속까지의 시간 기간에 대한 치료 계획으로 구성된다.

[0152] 치료의 진행: 첫 번째 후속 상담에서, 환자는 장치를 착용하고 있는 동안, 그는 (커피를 만드는 것 같은) 간단한 집안 일이 훨씬 쉬워졌다는 것을 발견했다고 보고했다. 맨발 걸음걸이 랩 검사(표 1 참조)는 걸음걸이 속도 증가(88 cm/sec)와 좌우 스텝 길이들(둘 모두에서 51 cm)에서의 증가를 보여주었다. 환자는 20%의 누적 중량 지지 시간을 유지하면서 주당 10분씩 장치의 전체 착용 시간을 증가하는 것을 계속하도록 지시받았다. 두 번째 후속 상담에서, 환자는 그가 하루에 2 시간 10분의 전체 착용 시간에 도달했다고 보고했다. 그는 장치를 이용해 30분만큼 오래 서 있고 요리하는데 어려움이 없었고, 밤새 경련이 크게 감소한 것으로 보고했다. 야외 활동들에 대해 물었을 때, 그는 그가 아직도 약 30분 후 보행이 고통스럽다는 것을 발견했다고 보고했다(기준선에 대한 10 분간의 개선). 맨발 걸음걸이 랩 검사는 좌우의 다리들에서의 스텝 길이들과 걸음걸이 속도가 개선되었다는 것을 밝혔다(세부사항에 대한 표 1을 참조). 장치를 이용하지 않는 임상 걸음걸이 평가는 개선된 팔의 스윙을 보여주었다.

[0153] 변동부의 수준을 높이기 위해, 장치의 양쪽 유닛들에서 전방 및 후방 BP들은 부드러운 탄력성을 가진 C 볼록부로 변경되었다. 임상 걸음걸이 평가는 발뒤꿈치 올림 타이밍이 정상임을 보여주었으며, 환자는 장치를 이용해 걸으면서 편안한 느낌을 가졌다고 보고했다. 그 후 그는 변동부의 새로운 수준으로 조정하는 시간을 갖도록 다음 2 주간 2 시간 10 분의 장치 착용 시간을 유지하도록 지시받았다. 그가 장치에 편안함을 계속해서 느꼈다면, 그는 실내 착용 시간의 위의 기간에 더하여 셋째 주부터 시작하여 장치를 이용한 5분의 야외 보행을 추가하라는

말을 들었다. 그는 일주일에 최대 30 분까지 주당 5 분씩 야외 보행을 늘리도록 지시받았다.

[0154] 셋째 후속 상담에서, 환자는 그가 하루에 3 시간 동안 장치를 이용했으며, 그 중 30 분 동안 밖에 보행했다고 보고했다. 그는 정상적인 신발로 약 45 분간 걸은 후 그의 다리(그러나 그의 종아리는 아님)의 통증 및 무거움을 느끼기 시작했다는 것을 보고했다. 맨발 걸음걸이 랩 검사는 그의 걸음걸이 속도, 스텝 길이가 추가 개선됐다는 것을 나타냈다(아래 표 1 참조). 그는 이러한 착용 양을 유지하도록 지시받고, 장치의 교정에서 더 이상 추가 변경들이 이루어지지 않았다. 처음 5 개월 후 환자는 후속 상담들을 위해 1년에 2 ~ 3 회 계속해서 내방했다.

표 1

[0155] 환자의 걸음걸이 파라미터들:

우측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	좌측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	우측 스텝 길이(cm)	좌측 스텝 길이(cm)	속도(cm/sec)	방문
39.2	39.7	46	47	78	첫번째(초기)
39.5	39.3	51	51	88	두번째(첫번째 후속)
29.4	39.1	55	53	95	세번째(두번째 후속)
39.0	39.3	57	58	101	네번째(세번째 후속)

[0156] 예 2 - 신경근 압박 및 침착을 갖는 대상(환자)의 치료

[0157] 40세 여성이 L5-S1 신경근 압박 및 우측 침착의 진단으로 치료 센터에 소개되었다.

[0158] 병력: 환자는, 그녀가 10 년 동안 오른쪽 다리에 방사 증상들을 갖는 요통 발작이 있었다는 것을 보고한다. 4 개월 전, 그녀는 우측 종아리의 측면부에 심한 통증을 느끼기 시작했다. 통증이 암암리에 시작되었지만, 지각 감퇴를 수반했다. 일주일 안에, 그녀는 보행에 불편함을 가지기 시작했고, 자신의 담당 의사에 의해 응급실에 보내졌다. 그녀는 척추궁 절제술, 추간판 절제술 및 L5-S1 수준의 융합(fusion)을 겪었다. 수술은 통증이나 지각 감퇴를 크게 완화시켰지만, 보행시 어려움이 남아있었다. 그녀는 현재 그녀가 오른발의 불량한 유격으로 인해 고르지 않은 바닥 위를 보행하는 것이 어렵다는 것을 알게 된 것을 보고한다. 그녀는 여전히 L5 피부 분절에서 지속적인 통증(VAS 3/10)을 겪고 있다. 그녀는 또한 지속적인 서 있음 동안 허리 부위에 통증(25 분, VAS 4/10)을 갖고, 그리고 지속적인 앉아 있음 동안 허리 부위에 통증(1 시간, VAS 2/10)을 갖는다. 이들 두 통증들은 보행과 같은 운동에 의해 완화된다.

[0159] 신체 검사: 관찰시, 환자는 과다전만증을 가졌다. 무릎 정렬이 가벼운 외반족이었고, 오른쪽 다리의 가자미근 복합체의 명백한 위축이 관찰되었다. 기능 검사들- 환자는 어려움이나 증상들 없이 풀 스쿼트를 실시했다. 발가락 끝 보행 동안 오른쪽 다리 상에 중량이 지지될 때, 오른쪽 발이 약 4 cm 저하(drop)되지만 지면에 도달하지 않는다. 임상 걸음걸이 평가는, 환자가 오른쪽 스윙 동안 높은 스텝핑(steping) 걸음걸이를 사용한다는 것을 나타낸다. 움직임의 후방 범위는 전방 굴곡 및 회전에서 완전했다. 측면 굴곡(좌우)은 증상들이 없이 정상 범위의 80%로 한정되어 있었다. 정상 범위의 80%에서의 신전이 우측 종아리에서의 통증을 증가시켰다. 신경학적 평가는 오른쪽 L5 피부 분절에서의 지각 감퇴 및 감소된 오른쪽 아킬레스 건 반사를 보였다. 도수 근력 검사는 우측 장지신근, 장무지신근, 및 전경골근이 모두 약해졌고, -4/5로 등급화되었다는 것을 나타냈다. SLR은 좌측이 정상적인 75도인 반면, 우측은 50도로 한정되었다.

[0160] 이미징 및 걸음걸이 랩: 환자는 수술 이전에 수행된 이미징(MRI)을 지고 있었으며, 이는 돌출된 L5-S1 디스크가 L5 우측 신경근을 압박하고 있다는 것을 보여 주었다. 걸음걸이 검사 결과는, 102 cm/sec의 느린 걸음걸이 속도, 좌측 스텝 길이: 53 cm, 우측 스텝 길이: 57cm임을 밝혔다. 좌측 한발 지지는 41.8 및 우측 한발 지지는 35.7(걸음걸이 검사 결과는 표 2 참조).

[0161] 테라피:

[0162] 구근형 용기부들(BP): 볼록부 B와 "부드러운" 탄력성을 갖는 동일한 BP들은 좌우 장치의 후족부와 전족부 아래에 신발류에 부착되고 고정되었다. 2.5 mm 높이의, 100 g의 가중형 스페이서(디스크)는 왼쪽 다리 및 오른쪽 다

리 아래에 장치와 전방 BP 사이에 부착되고 고정되었다. 이것은 기능적으로 스윙 동안 배굴근들을 강화하기 위해 수행되었다.

[0163] 균형화 과정: 환자의 장치는 반복된 임상 걸음걸이 평가시 교정되고 미세 조정되었다. 이 과정 동안, 발뒤꿈치 딛기, 부하 반응, 중간-스탠스 및 발가락 들기 동안 내번 및 외번을 감소시키도록 주의했다.

[0164] 통증: 허리뼈가 더 굴곡된 위치(물리적 평가 동안 요추 신전이 통증을 유발한)로 가져오게 하는 것으로 가정된 발등 굴곡된 위치에 발목들을 유지하기 위해서, 장치의 오른쪽 또는 왼쪽 유닛들에서 후방 BP들에 스페이서들이 추가되지 않았다. 발등 굴곡된 위치는 스윙 중에 더 나은 유격을 허용한다. 환자는 다시 장치를 이용해 20 미터를 걷도록 요청받았고, 그녀는 요통(VAS 1/10)과 우측 종아리 통증(3/10)을 다시 느꼈다고 보고하였다. 그녀의 걸음걸이의 임상적 평가는 그녀의 유격이 개선되고 높은 스테핑 걸음걸이가 감소된 것을 나타냈다. 요추의 통증을 감소하기 위해, 후방 BP들은 균형된 위치에 대해 10 mm 더 후방으로 그리고 4 mm 안쪽으로 교정되고 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 걸을 때 더 이상 요통을 느끼지 않는다고 보고했고, 그녀의 걸음걸이는 균형화되었으며, 다리 통증은 2/10의 수준에서 지속되었다. 그녀의 다리 통증을 줄이기 위해, 하나의 딱딱한 스페이서가 우측 유닛의 전방 및 후방 BP들 아래에 삽입되고 고정되었다. "오프-로딩(off-loading)"라는 이 교정은 연관된 다리의 장치 높이를 증가시킴으로써 반대편 다리의 스윙을 더 쉽게 만들도록 생각된다. 이 경우에, 좌측 스윙에서의 어려움은 걸음걸이 랩 결과들에 의해 증명되었다; 왼쪽 다리의 더 짧은 스텝 길이, 및 우측 상의 더 낮은 한발 지지. 환자는 20 미터를 걸어달라고 요청받았고, 그녀는 오른쪽 다리의 통증이 불편한 수준이지만 통증이 없다는 것을 보고하였다.

[0165] 발뒤꿈치 올림 타이밍: 환자는, 걸음걸이가 내번 및/또는 외번의 발목들에 대해 균형화되는지 그리고 발뒤꿈치 올림이 적절한 타이밍에 있는지를 확인하기 위해 앞뒤로 10 미터를 걷도록 요청받았다. 명백한 걸음걸이 편차(deviation)들이 관찰되지 않았다.

[0166] 걸음걸이 랩 재검사: 균형화 과정이 완료되었으면, 환자는 장치를 이용한 다른 걸음걸이 랩 검사를 실시하였다. 이 검사의 결과들은 기준선 결과보다 훨씬 더 양호하였다. 걸음걸이 속도는 118 cm/s로 증가하였고, 좌측 한발 지지 : 38.5%, 우측 한발 지지 : 37.3%, 좌측 스텝 길이 58 cm. 우측 스텝 길이 60 cm였다(표 2 참조). 치료를 진행함에 따라, 환자가 더 오랜 기간 동안 장치를 착용하는 것으로 믿어진다.

[0167] 치료 계획: 전술한 바와 같이, 초기 상담시 장치를 이용해 걸을 때 환자는 통증이 크게 완화됨을 느꼈다. 환자는 현재 안전 수칙 설명을 받았고, 치료의 첫 번째 주의 매일 하루에 30분 동안 집에서 장치를 착용하도록 요청 받았다. 이 총 착용 시간 중에, 그녀는 일상 루틴을 실행하는 동안 중량 지지 활동들(보행 또는 서 있기)로 5 ~ 8분의 누적 시간(총 착용 시간 분의 약 20%)을 보내도록 지시받았다. 그녀는 첫 3 주간 동안 주마다 15 분씩 장치의 전체 일상적인 착용 시간을 늘리도록 지시받아 매일 75분의 장치 착용 시간에 도달하였으며, 20%의 누적 중량 지지 시간을 유지했다(따라서 대략 15 ~ 18분의 누적 중량 지지 시간에 도달함). 환자는 그녀의 첫 방문 후 3주, 첫 방문 후 6주, 첫 방문 후 3개월, 첫 상담 후 6개월에 후속 상담들을 위해 보여졌다. 각 후속 상담은 걸음걸이 랩 검사, 치료하는 치료사에 의해 실시된 인터뷰(VAS 상의 등급화된 현재 증상 수준의 보고 및 기능의 난이도 보고를 포함), 장치를 이용한 및 장치를 이용하지 않는 걸음걸이의 임상 평가 및 다음 후속까지의 시간 기간에 대한 치료 계획으로 구성된다.

[0168] 치료의 진행: 첫 번째 후속 상담에서, 환자는 그녀가 장치를 이용해 통증을 덜 느꼈다면, 그녀는 장치 없이는 어떤 개선 알 수 없었다고 보고했다. 그녀의 맨발 걸음걸이 검사 결과는 걸음걸이 속도(108 cm/sec)에서의 약간의 증가와 함께 스텝 길이(오른쪽 57 cm. 왼쪽 54 cm.) 및 한발 지지(좌측 41.2 우측 36.3)에서 더 나은 대칭성에 의해 표현되는 일부 개선을 보여주었다(결과들에 대해 표 2 참조). 그녀는 주당 15분씩 장치의 착용 시간을 증가시키는 것을 유지하도록 지시받아, 다음 후속 협의까지 2 시간에 도달하였다. 그녀는 20%의 누적 중량 지지 시간을 유지하도록 지시받았다.

[0169] 다음 후속 협의에서, 환자는 그녀가 매일 2 시간 동안 장치를 착용했다는 것을 보고했다. 그녀는 장치 없이 그녀의 걸음걸이 개선을 느끼고, 그녀가 스윙 동안 지면에 닿지 않기(clear)에 실패한 그녀의 오른쪽 발의 더 적은 사건들을 가졌다는 것을 보고했다. 그녀의 통증은 오른쪽 다리 및 그녀의 허리에서 1-2/10 수준까지 감소되었다. 걸음걸이 검사 결과는 첫 번째 후속 상담에 비해 추가적인 개선을 보여 주었다(표 2를 참조). 걸음걸이 속도는 118 cm/sec까지 향상되었고, 좌측 스텝 길이는 56 cm까지, 우측 스텝 길이는 58 cm까지, 좌측 한발 지지는 40.4%까지, 우측 한발 지지는 37.8%까지 향상되었다. 임상 걸음걸이 평가는 높은 스테핑 걸음걸이의 감소를 보여주었으며, 도수 근력 검사는 우측 장지신근, 장무지신근, 및 전경골근의 근육 세기가 -5/5로 개선되었다는 것을 보여주었다. 오프 로딩에 사용된 우측 유닛의 전방 및 후방 BP들 상의 딱딱한 스페이서들은 제거되었고,

BP들은 동일한 위치에 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 걷도록 요청받았고, 어떠한 통증이나 증상들도 보고하지 않았다. 변동부의 수준을 증가시키기 위해, 좌우 유닛들의 후방 B 볼록부 캡들이 볼록부의 C 수준을 가진 캡들로 변동되었다. 이제 C 캡들을 갖는 후방 BP가 B 볼록부 캡들을 갖는 전방 BP보다 더 높기 때문에, 발목들에서의 배측굴곡(dorsiflexion)이 상실됐다. 배측굴곡을 회복하기 위해서 부드러운 및 딱딱한 스페이서들이 우측 및 좌측 유닛들 모두의 전방 BP들 아래에 삽입되고 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 걷도록 요청받았고, 그녀는 이것이 편안하게 느껴졌다고 보고했다. 그녀의 걸음걸이는 잘 균형 잡힌 것이 관찰되었으며, 발뒤꿈치의 올림 타이밍이 정상적으로 보였다. 환자는 그녀가 새로운 장치 교정에 익숙해지도록 다음 2주 동안 장치의 착용을 하루에 2 시간으로 유지하도록 지시받았다. 그녀는 그때 실내에서의 2 시간에 더하여 하루 5분 동안 장치를 이용해 야외에서 걷기 시작하도록 지시받았다. 그녀가 야외에서 보행하는 것을 편안하게 느끼는 경우(피로 또는 증가된 증상들이 없음), 그녀는 30 분간의 최대치까지 매주 5분씩, 야외 보행을 늘리도록 지시받았다. 환자는 또한 하루에 2 시간 동안 실내에서 장치를 계속해서 착용하도록 지시받았다.

[0170] 세번째 후속 상담에서, 환자는 그녀가 장치를 이용해 야외를 걷는 것을 즐기고, 어려움, 통증이나 증상들 없이 30분 동안 걸을 수 있다고 보고했다. 그녀는 또한 매일 2 시간 동안 집에서 장치를 계속해서 착용하였다. 그녀는 자신이 과도하게 움직이지 않는 한(예를 들어, 2 시간이 넘는 기간 동안 요리함) 그녀는 더 이상 허리와 다리의 통증이 없었다는 것을 보고했다. 그녀의 맨발 걸음걸이 검사 결과는 추가 개선(자세한 내용은 표 2 참조)을 보여 주었다. 관련 근육들의 도수 근력 검사는 어떤 약점도 보이지 않았다. 발끝으로 걷는 것은 오른쪽 다리의 경미한 저하(초기 신체 검사 동안의 4 cm에 비해 0.5 cm)만을 보여 주었다. 변동부의 수준을 증가시키기 위해, 우측 및 좌측 BP들의 전방 캡들은 B 볼록부로부터 C 볼록부로 변경되었다. 배측굴곡의 동일한 정도를 유지하기 위해, 이전의 후속 상담시 전방 우측 및 좌측 BP들에 추가된 딱딱한 및 부드러운 스페이서들은 제거되었고, BP들은 동일한 위치에 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 20 미터를 걷도록 요청받았고, 그녀의 걸음걸이는 잘 균형화되었다. 그녀는 장치에 편안한 느낌을 갖는 것으로 보고했고, 실내외에서 장치의 사용의 동일한 양을 유지하도록 지시받았다.

[0171] 넷째 후속 상담시, 환자는 그녀가 그녀의 상태에서의 임의의 추가 개선을 알 수 없다고 보고했다. 맨발 걸음걸이 검사 결과들, 도수 근력 검사와 임상 걸음걸이 평가는 이전의 후속 상담과 유사한 결과들을 드러냈다. 장치의 교정에서의 마지막 변경들(세번째 후속 상담에서)이 환자의 상태에서 임의의 추가 개선을 야기하지 않기 때문에, 교정에서 더 이상 변경들이 이루어지지 않았다. 환자는 장치를 착용하는 양을 유지하도록 지시받았다.

[0172] 첫 6 개월 후 환자는 1년에 2 ~ 3회 후속 상담들 위해 계속 오게 되었다.

표 2

환자의 걸음걸이 파라미터들:

우측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	좌측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	우측 스텝 길이(cm)	좌측 스텝 길이(cm)	속도(cm/sec)	방문
35.7	41.8	57	53	102	첫번째(초기)
37.3	38.5	60	58	118	장치를 이용한 재검사
36.3	41.2	57	54	108	두번째(첫번째 후속)
37.8	40.4	58	56	115	세번째(두번째 후속)
38.3	39.8	63	61	129	네번째(세번째 후속)
38.7	39.5	61	60	127	다섯번째(네번째 후속)

[0174] 예 3 - 비특이성 요통(Non-Specific Low Back Pain: NSLBP)을 갖는 대상(환자)의 치료

[0175] 55세의 여성이 비특이성 요통(NSLBP)의 진단으로 치료 센터에 제시되었다.

[0176] 병력: 환자는 지난 3년간 그녀가 허리와 오른쪽 둔부에 통증을 겪고 있다는 것을 보고한다. 통증은 한차례의 격렬한 활동(요리와 장식) 후 시작되었지만, 그녀는 어떠한 외상도 배제한다. 통증이 시작된 후 경과된 시간 동안

그녀는 물리 요법, 대체 의학(아유르베다(Ayurveda)) 및 수영을 시도하였고, 이들 중 어느 것도 그녀의 통증을 크게 완화시키지 않았다. 그녀는 통증 때문에 자신의 일상적인 활동에 제한된다고 보고한다. 그녀는 구부리고 있으면 요통을 느끼고(VAS 6/10), 오래 앉은 후 일어나는 것이 요통을 유발하고(1분 보행 후 2/10까지 감소하는 VAS 6/10), 25분 넘게 서있을 수 없다(VAS 5/10). 그녀는 허리 통증이 악화될 때, 그녀는 자신의 오른쪽 엉덩이 및 오른쪽 대퇴부의 영역에 통증이 있는 것(비-피부 분절 통증 분포)으로 보고한다. 상담 6 개월 전에 실시된 MRI는 신경 구조에 어떤 탈출이나 압력 없이 L3-L4-L5-S1 디스크들의 가벼운 퇴행을 나타내었다.

[0177] 신체 검사: 관찰시, 환자는 파다전만증이고, 다리 정렬(허리, 무릎, 발목, 발)은 정상이다. 기능 검사들: 환자는 어려움이나 증상들 없이 풀 스쿼트를 실행하고, 어려움 없이 그녀의 발가락 끝으로 그리고 발뒤꿈치로 걸을 수 있다. 임상 걸음걸이 평가는 양측의 감소된 팔 회전 및 감소된 골반 회전을 나타내었고, 이들 둘 모두는 허리 및 가슴 근육 조직의 브레이싱을 나타내는 것으로 간주된다. 운동의 후방 범위는 다음과 같다: 정상 ROM의 허리 신전 75%, 정상 ROM의 우측 굴곡 50%(그녀는 우측 허리 영역에서 통증 및 뻣뻣함을 보고한다 VAS 2/10), 정상 ROM의 좌측 굴곡 80%(그녀는 허리 영역의 우측에서 뻣겨지는 감각을 보고한다). 우측 및 좌측 회전들은 정상 한계들 내에 있다. 요추 굴곡을 수행하도록 요청받을 때 그녀가 불안해했으며, 그녀가 움직일 때 그녀는 그녀가 좌우 허리 통증(VAS 6/10)을 호소하기 전에 정상 범위의 50%를 완료할 수 있었다 신경학적 평가는 어떠한 중요한 조사 결과도 드러내지 않았다. SLR은 양측으로 80도였고, 어떠한 통증도 발생시키지 않았다.

[0178] 걸음걸이 랩 및 이미징: 상담 6 개월 전에 실시된 MRI는 신경 구조에 어떤 탈출이나 압력 없이 L3-L4-L5-S1 디스크들의 가벼운 퇴화를 보여주었다. 걸음걸이 랩 결과는 68 cm/sec의 걸음걸이 속도, 좌측 스텝 길이 52.1, 우측 스텝 길이 51.5 cm, 왼쪽 다리에서의 좌측 한발 지지 40.2 및 오른쪽 다리에서의 우측 한발 지지 39.0을 보여주었다.

[0179] 테라피:

[0180] 구근형 용기부(BP): 볼록부 C와 "부드러운" 탄력성을 갖는 동일한 BP들이 좌우 유닛들의 후족부와 전족부 아래에 신발류에 부착되고 고정되었다.

[0181] 균형화 과정: 환자의 장치는 반복된 임상 걸음걸이 평가 동안 교정되고 미세 조정되었다. 이 과정 동안, 발뒤꿈치 던기, 부하 반응, 중간-스탠스 및 발가락 들기 동안 내번 및 외번을 감소시키도록 주의했다. 이러한 특정한 경우에, 대부분의 척추 사례들에서 공통적인 것처럼, 균형된 위치는 장치의 종축에 대해 안쪽이다.

[0182] 통증: 환자는 이상의 교정이 실행된 후 여전히 허리 통증(VAS 3/10)을 느꼈다고 보고했다. 요추의 통증을 감소시키기 위해, 후방 BP는 균형된 위치에 대해 더 후방으로 12 mm 및 안쪽으로 3 mm로 교정되고 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 20 미터를 걷도록 요청받았고, 그녀는 그때 그녀의 허리 통증이 감소(VAS 1.5/10) 되었다는 느낌을 보고하였다. 통증을 더 감소시키기 위해, 딱딱한 스페이서가 후방 우측 및 좌측 BP들과 장치의 밀창 사이에 삽입되고 고정되었다. 이것은 발목을, 골반 및 허리뼈를 더 신전된(후방 골반 경사짐) 위치로 가져오도록 여겨지는, 발바닥 굴곡진 위치로 가게 한다. 이것은 가장 강한 통증이 허리 굴곡에서 생성되었기 때문에 유리하다고 간주되었다. 환자는 이러한 새로운 교정으로 걷도록 요청받았고, 그녀의 통증이 단순한 불편함의 수준까지 추가로 감소했다고 보고했다. 임상 걸음걸이 평가는 그녀의 걸음걸이가 균형되었다고 밝혔다.

[0183] 발뒤꿈치 올림 타이밍: 환자는 걸음걸이가 발목 내번 및/또는 외번 각도들에 대해 균형되고 발뒤꿈치 올림이 적절한 타이밍에 있는지 확인하기 위해 10 미터를 걷도록 요청받았다. 발뒤꿈치 올림 타이밍의 보이는 편차가 없었다.

[0184] 치료 계획: 전술한 바와 같이, 초기 상담시 장치를 이용해 걸을 때 환자는 통증이 크게 완화되고 걸음걸이가 균형된다는 것을 느꼈다. 환자는 그때 안전 수칙 설명을 받았다. 자신의 스텝 길이가 정상 값들(표 3 참조)에 비해 감소되었기 때문에, 그녀의 등 근육계는 장치를 착용하는 연장된 기간들에 대처기에는 너무 약한 것으로 여겨졌다. 그러므로, 그녀는 치료의 첫 번째 주의 매일 하루에 20분 동안 집에서 장치를 착용하도록 요청받았다. 이 총 착용 시간 중에, 그녀는 중량 지지 활동들로 10% ~ 15%(2 ~ 3 분)의 누적 시간을 보내도록 지시받았다. 환자는 첫 3 주간 동안 주마다 5 분씩 장치의 전체 일상적인 착용 시간을 늘리도록 지시받아 매일 35분의 장치 착용 시간에 도달하였으며, 누적 중량 지지 시간을 유지했다(따라서 대략 4 ~ 5분의 누적 중량 지지 시간에 도달함). 환자는 그녀의 첫 방문 후 3주, 첫 방문 후 6주, 첫 방문 후 14주, 첫 상담 후 6개월에 후속 상담들을 위해 보여졌다. 각 후속 상담은 걸음걸이 랩 검사, 치료하는 치료사에 의해 실시된 인터뷰(VAS 상의 등급화된 현재 증상 수준의 보고 및 기능의 난이도 보고를 포함), 장치를 이용한 및 장치를 이용하지 않는 걸음걸이의 임상 평가 및 다음 후속까지의 시간 기간에 대한 치료 계획으로 구성된다.

[0185] 치료의 진행: 첫 번째 후속 상담에서, 환자는 그녀가 장치를 착용함에서 편안함을 느끼지만, 그녀가 자신의 통증 수준 또는 불안정성에서의 많은 변화를 알지 못했다고 보고했다. 맨발 걸음걸이 랩 검사는 걸음걸이 속도의 증가(88 cm/sec)와 왼쪽(52.1 cm)과 오른쪽(51.5 cm)의 스텝 길이에서의 증가를 보여 주었다(표 3 참조). 또한 한발 지지는 더 대칭적(오른쪽 39.4 왼쪽 39.8)이 되었으며, 이는 걸음걸이의 운동 조절의 개선으로 간주된다. 환자는 이후 10 ~ 15%의 누적 중량 지지 시간을 유지하면서 주당 10 분씩 장치의 전체 착용 시간을 증가하는 것을 계속하도록 지시받았다. 둘째 후속 상담에서, 환자는 그녀가 오래 서 있을 동안 통증의 감소(45 분 후 VAS 2/10, 통증 수준 및 그녀가 서있을 수 있는 시간의 양에서의 개선)를 느꼈다는 것을 보고했다. 그녀는 장치를 이용해 1시간 10 분의 전체 시간에 도달하고, 그녀는 장치를 착용하고 있을 때, 그녀는 아주 약간의 통증이 있었다고 느꼈다. 그녀는 앉은 뒤 서 있을 때조차 훨씬 덜한 통증이 있었다는 것을 보고했다. 그녀의 걸음걸이 랩 결과들은, 속도 및 스텝 길이들의 추가 개선을 보였고, 스텝 길이들은 정상 값들에 도달했다(표 3 참조). 장치의 효과를 증대시키기 위해, 좌우 유닛들 모두의 후방 BP들은 부드러운 탄력성을 갖는 C 볼록부로부터 부드러운 탄력성을 갖는 D 볼록부로 변경되었다. 환자는 장치를 이용해 걷도록 요청받았고, 늦은 발뒤꿈치 올림이 양측으로 관찰되었다. 이것은 증가된 볼록부로 인한 후방 BP들의 높이의 증가에 기인했다(D 볼록부가 이전의 C 볼록부보다 높기 때문에 배측굴곡이 지금 손실되었다). 딱딱한 스페이서는 전방 BP들과 좌우 유닛들의 밀착 사이에 삽입되고 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 다시 걷도록 요청받았고, 늦은 발뒤꿈치 올림이 정정된 것이 관찰되었다. 그녀는 그녀가 새로 추가된 D 볼록부에 의해 유도된 증가된 변동부에 익숙해 질 수 있도록 하기 위하여 다음 2 주간 동안 전체 1시간 10 분의 착용 시간을 유지하도록 지시받았다. 2주 다음의 주간들에, 환자는 3 시간의 최대치까지 일주일에 15분씩 전체 착용 시간을 늘리도록 지시받았다.

[0186] 셋째 후속 상담(초기 상담 후 14주)에서, 환자는 그녀가 때때로 3 시간 이상 서 있을 후 종종 자신의 요통을 느꼈고, 오른쪽 엉덩이와 오른쪽 대퇴부 통증이 완전히 완화되었다고 보고했다. 그녀의 걸음걸이 랩 결과들은, 속도 및, 좌우 스텝 길이들의 추가 개선(각각 128 cm/sec, 60.0 cm, 59.6 cm, 표 3 참조)을 보여주었다. 임상 걸음걸이 평가 동안, 팔의 스윙 및 골반의 회전이 정상임이 관찰되었다. 이것은 걸음걸이 랩 결과에서의 지속적인 개선에 의해 지원되는 척추 근육 브레이싱의 감소를 나타내는 것으로 간주된다. 그녀는 2.5 시간으로 실내 전체 착용 시간을 감소시키고 하루에 10 분간의 야외 보행의 수행을 시작하도록 지시받았다. 그녀는 야외 보행을 주당 5분씩 30분간의 최대치로 높이도록 요청받았다.

[0187] 넷째 후속 상담에서, 그녀는 장시간 서 있거나 앉아 있어도 문제가 없다고 보고했다. 그녀는 굽히는데(요추 굴곡) 자유롭다고 느꼈고 이를 행하는 동안 자신의 허리에 가벼운 불편함만을 느꼈다고 말했다. 그럼에도 불구하고, 그녀는 앞으로 굽히기 위해 요추를 굽히기보다는 스쿼트 이용을 시도하도록 설득받았다. 그녀는 장치를 이용한 실내 ADL의 2.5 시간 및 30분의 야외 보행의를 유지하도록 요청받았다. 이 다음, 환자는 그녀의 기능 및 통증 수준들을 모니터하고 치료를 조정하기 위하여 4 ~ 6 개월마다 후속 상담들을 위해 보여졌다.

표 3

[0188] 환자의 걸음걸이 파라미터들:

우측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	좌측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	우측 스텝 길이(cm)	좌측 스텝 길이(cm)	속도(cm/sec)	방문
39.0	40.2	51.5	52.1	68	첫번째(초기)
39.4	39.8	52.4	53	88	두번째(첫번째 후속)
39.4	39.1	55.4	55.2	102	세번째(두번째 후속)
39.0	38.9	59.6	60.0	128	네번째(세번째 후속)
39.1	38.7	60.8	60.1	130	다섯번째(네번째 후속)

[0189] 예 4 - L1의 신체의 골다공증 (분쇄) 골절을 갖는 대상(환자)의 치료

[0190] L1 척추에서의 골절로 진단된 78세 여자 환자가 치료 센터에 소개되었다.

[0191] 병력: 환자는 간헐적인 요통을 25 년 이상 가지고 있었다. 그녀의 도착 1년 전에, 이 통증은 그녀의 엉덩이에

의사에서 떨어진 사고 후에 극적으로 증가했다. X-선 현미경 사진은 L1 척추의 신체의 일부가 붕괴된 압박 골절을 드러냈다. 골절에 후속하여, 그녀는 L4-5에서 T -3.1 및 대퇴골의 경부에서 T -2.3을 나타낸 골밀도를 가졌다. 그녀는 일주일에 한 번 앨런드로네이트(alendronate)(Fosalan)를 처방받았다. 이때, 그녀는 보행(15분, VAS 4/10) 및 서 있기(5분, VAS 5/10)가 허리에 위치한 통증을 악화시킨다고 보고했다. 앞으로 구부리는 것(굽힘)이 또한 그녀의 통증이 증가시킨다. 통증을 완화하기 위해, 그녀는 누워있어야만 했다.

[0192] 신체 검사: 관찰시, 환자는 후방 골반 경사, 저전만증 및 흉추의 과도후만증의 골반의 정렬을 가졌다. 엉덩이와 무릎의 정렬은 정상적이었다. 허리의 움직임은 움직임의 정상적인 굴곡 범위의 50% 및 움직임의 정상적인 신전 범위의 80%에서 그녀의 통증을 발생시켰다. 임상 걸음걸이 평가 동안 팔 스윙에서의 감소를 초래하는 감소된 골반, 허리 및 흉부 회전이 관찰되었다. 환자는 또한 그녀가 3/10으로서 구두로 등급화된 걸음걸이 평가 동안의 허리 통증을 보고했다. 다리의 운동 기능 및 감각의 신경학적 평가는 정상적이었다.

[0193] 이미징 및 걸음걸이 랩: X 선은 L1의 척추체의 전형적인 쪼개기 형상을 나타내었다. 또한 척추 사이 디스크 공간의 협소화가 L4-5 및 L5-S1 세그먼트들에서 관찰에서 관찰되었으며, 이들 세그먼트들에서의 후관절(facet joint)들의 퇴행성 변화들이 수반되었다. 걸음걸이 검사 결과들은 짧은 스텝 길이들(좌측 스텝 길이: 48 cm, 우측 스텝 길이: 48cm)을 가지고 87 cm/sec의 느린 걸음걸이 속도를 나타내었다. 좌측 한발 지지는 38.7이었고, 우측 한발 지지는 39.1이었다(걸음걸이 검사 결과에 대해 표 4 참조).

[0194] 테라피:

[0195] 구근형 융기부들(BP): 볼록부 B와 "부드러운" 탄력성을 갖는 동일한 BP들이 좌우 장치의 후족부와 전족부 아래에 신발류에 부착되고 고정되었다.

[0196] 균형화 과정: 환자의 장치는 반복된 임상 걸음걸이 평가 동안 교정되고 미세 조정되었다. 이 과정 동안, 발뒤꿈치 딛기, 부하 반응, 중간-스탠스 및 발가락 들기 동안 내번 및 외번을 감소시키도록 주의했다.

[0197] 통증: 허리 통증을 감소시키기 위해, 딱딱한 스페이서가 왼쪽 다리 및 오른쪽 다리 아래에 후방 BP와 장치 사이에 부착되고 고정되었다. 이것은 요추의 더 신전된 위치를 유도하여, 양쪽 발목들의 약간 발바닥 굴곡된 위치를 생성하였다. 환자는 장치를 이용해 20 미터를 걷도록 요청받았고, 그녀는 허리 통증의 감소(VAS 1/10)를 보고하였다. 또한 통증을 더 감소시키기 위해, 후방 BP들이 더 후방 위치(후방으로 2 mm)로 다시 교정되었다. 환자는 장치를 이용해 걸으면서 허리 통증이 없다고 보고했고, 그녀의 걸음걸이는 균형을 잡는 것으로 관찰되었다.

[0198] 발뒤꿈치 올림 타이밍: 환자는, 걸음걸이가 발목 내번 및/또는 외번 각도들에 대해 균형화되는지 그리고 발뒤꿈치 올림이 적절한 타이밍에 있는지를 확인하기 위해 앞뒤로 10 m를 걷도록 요청받았다. 명백한 걸음걸이 편차들은 관찰되지 않았다.

[0199] 치료 계획: 교정 프로세스의 완료시, 환자는 허리 통증의 상당한 감소를 가졌다. 환자는 이후 안전 지침들을 설명 받았고, 치료의 첫 주에 25 분 동안 집에서 장치를 착용하도록 요청받았다. 이 총 착용 시간 중에, 그녀는 일상적인 루틴을 실행하는 동안 중량 지지 활동들(도보 또는 서 있기)로 3 ~ 4분의 누적 시간(총 착용 시간분의 약 15%)을 보내도록 지시받았다. 그녀는 15%의 누적 지지 시간을 유지하면서, 초기 3 주간 매주 10 분씩 장치의 전체적인 일상적인 착용 시간을 늘리도록 지시받았고, 55분의 일별 장치 착용 시간에 도달하였다(따라서 8 ~ 10분의 누적 중량 지지 시간에 도달). 환자는 그녀의 첫 상담 후 3주, 그녀의 첫 번째 상담 후 9주, 그녀의 첫 상담 후 4 개월에 치료 센터의 후속 상담들을 위해 보여졌다. 각 후속 상담은 걸음걸이 랩 검사, 치료하는 물리 치료사에 의해 수행된 인터뷰(VAS 상에 등급화된 현재 증상 수준의 보고 및 기능의 난이도 보고를 포함), 장치를 이용한 및 이용하지 않은 걸음걸이의 임상적 평가 및 다음 후속 상담까지 시간 지속기간에 대한 치료 계획으로 구성된다.

[0200] 치료의 진행: 첫 번째 후속 상담시, 환자는 장치를 착용하고 있는 동안, 사소한 집안일을 안락하게 느끼는 것을 보고하였다. 그녀는 또한 그녀가 오랜 시간 앉아 있는 후 일어날 때, 그녀의 허리가 약간 덜 뻗뻗해지는 것을 느꼈다고 말했다. 그녀의 맨발 걸음걸이 검사 결과들은 몇 가지 개선을 보여주었고, 스텝 길이(좌측 49 cm, 우측 50 cm)와 속도(95 cm/sec)에서의 사소한 증가를 나타내었다(결과들에 대해 표 4 참조). 환자는 이후 장치를 이용하지 않고 걸으면서 관찰되었다. 두 경우들에서 그녀의 걸음걸이는 균형이 잡힌 것으로 간주되어서, BP들의 교정에 대한 변동들이 이루어지지 않았다. 그녀는 주당 15분씩 장치의 총 착용 시간을 증가시키는 것을 유지하도록 지시받아, 다음 후속 상담까지 145분에 도달하였다. 그녀는 누적 중량 지지 시간의 15%를 유지하도록 지시받았다.

[0201] 두번째 후속 상담시, 환자는 그녀가 1/10의 통증 수준으로 1시간 동안 서 있을 수 있다고 보고했다. 통상적인

신발을 신은 채 그녀의 도보는 개선되었고, 그녀는 이제 그녀가 자신의 등에 약간의 불편함을 가진 채 반 시간 동안 걸을 수 있다고 보고했다. 환자는 그녀가 매일 2.5 시간 장치를 착용하고 이것에 편안함을 느낀다는 것을 보고하였다. 걸음걸이 검사 결과들은, 첫 번째 후속 상담에 비해 추가적인 개선을 보여 주었다(표 4 참조). 걸음걸이 속도는 105 cm/sec로 개선되었고, 좌측 스텝 길이는 52 cm로 증가되었으며, 우측 스텝 길이는 53 cm로 증가되었다. 양쪽 다리에서의 한발 지지는 정상 범위 내에서 계속했다. 임상 걸음걸이 평가는 개선된 팔 스윙을 초래하는 척추(골반, 척추 및 흉부)의 회전 운동의 증가를 보여 주었다. 장치를 이용한 걸음걸이 평가는 균형화되었다. 근육계에 도전(근육의 증강을 유도)을 증가시키기 위해, 후방 BP들의 캡들이 부드러운 탄성을 가진 볼록부의 C 수준으로 변경됐다. C 캡들이 B 캡들보다 높기 때문에, 발바닥 굴곡의 증가가 도입되었다. 이 증가를 회피하기 위해 후방의 BP들과 장치 사이에 삽입된 2개의 딱딱한 스페이서가 좌우 장치들에서 제거되었고, BP들은 이전 위치에 고정되었다. 환자는 장치를 이용해 걷도록 요청받았고, 어떤 통증이나 증상들을 보고하지 않았다. 그녀의 걸음걸이는 균형 잡힌 것으로 관찰되었고, 발뒤꿈치의 올림 타이밍이 정상적으로 보였다. 환자는 새로운 장치 교정에 익숙해 질 수 있도록 하기 위하여 다음 2 주 동안 장치의 전체 착용 시간을 하루에 1.5 시간으로 감소시키도록 지시받았다. 이 기간 동안, 그녀는 4 시간의 최대 착용 시간까지 일주일에 20분씩 착용 시간을 증가시키도록 요청받았다.

[0202] 세번째 후속 상담시, 환자는 그녀가 집안일을 하면서 4 시간 동안 매일 장치를 착용하는 것을 즐긴다고 보고했다. 그녀는 또한 요통이 나타나기 전에 일반적인 신발로 1시간 동안 야외에서 걷는 새로운 능력에 대해 보고했다. 그녀의 걸음걸이 검사 결과들은 좌측 및 우측 각각에 대해 58 cm 및 59 cm의 스텝 길이에 도달하는 추가 개선을 보여주었다. 단계 (표 4 참조). 속도는 118 cm/sec로 증가되었고, 스텝 길이들 및 속도 모두 정상 한계들 내에 있다. 환자는 장치를 이용해 또는 장치를 이용하지 않고 걸으면서 걸음걸이 평가를 거쳤고, 그녀의 걸음걸이는 어떠한 편차들이 없는 것으로 관찰되었다. 장치의 교정에 대한 추가 변경들이 이루어지지 않았고, 환자는 4시간 동안 일상적으로 장치를 계속해서 착용하도록 요청받았다.

[0203] 세 번째 후속 상담 후, 환자는 그녀가 계속 잘하고 있다는 것을 느끼고 그녀의 교정이 균형된 채 남아있다는 것을 검증하기 위해 1년에 3 회 후속 상담들을 위해 계속해서 내방했다.

표 4

환자의 걸음걸이 파라미터들:

우측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	좌측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	우측 스텝 길이(cm)	좌측 스텝 길이(cm)	속도(cm/sec)	방문
39.1	38.7	48	48	87	첫번째(초기)
39.0	39.1	50	49	95	두번째(첫번째 후속)
38.9	39.2	53	52	105	세번째(두번째 후속)
39.5	39.7	58	59	118	네번째(세번째 후속)

[0205] **예 5 - 청소년기 특발성 척추 측만증을 갖는 대상(환자)의 치료**

[0206] 특발성 척추 측만증으로 진단된 13세 여자 환자가 치료 센터에 소개되었다.

[0207] **병력:** 환자는 치료 센터에 그녀의 도착 4개월 전에, 흉부-요추 측만증으로 진단되었다. 그녀는 이러한 허리 통증이나 불편함과 같은 임의의 증상들을 겪지 않았다. 그녀는 지난 8 개월 동안 불규칙적으로 생리하였다. 그녀를 치료하는 외과 의사는 척추의 열화를 방지하기 위해 보조기의 사용을 고려했다. 환자와 그녀의 부모 모두는 보조기의 사용을 피하는 것을 원했다.

[0208] **신체 검사:** 관찰시, 환자는 명백한 골반 경사를 가지지 않는다. 그녀의 척추는 명백한 우측 메인 흉추 곡선 및 2차 좌측 요추 곡선을 갖는 과소 전만 및 과소 후만이 있다. 아담 검사가 우측 흉곽에서 명백한 혹을 가지고 양성이다. 다른 척추 운동의 운동 범위는 정상 한계들 내에 있다. 다리 길이의 측정은 어떤 다리 길이 차이도 나타내지 않는다.

[0209] **이미징 및 걸음걸이 랩:** X 선은 척추체의 수반하는 우측 회전을 갖는 우측 흉부 곡선(33도의 콕(Cobb) 각도)을

나타냈다. 허리 보상 곡선은 15도의 콧 각도를 갖는다. 리저 사인(Risser sign)이 리저 II로서 측정되었다. 걸음걸이 검사 결과들은 정상 속도와 스텝 길이(속도 123 cm/sec, 좌측 스텝 길이: 57 cm, 우측 스텝 길이: 57cm)을 나타냈다. 좌우의 한발 지지들 모두 정상값들 이상이였다(좌측 42.3, 우측 42.0)(걸음걸이 검사 결과에 대해 표 Y 참조). 높은 한발 지지 값들은 걸음걸이 동안 골반 주위의 열악한 근육의 조절의 징후로 간주된다.

테라피:

구근형 용기부들(BPs): 볼록부 C와 "딱딱한" 탄력성을 갖는 동일한 BP들이 좌우 장치의 후측부와 전측부 아래에 신발류에 부착되고 고정되었다.

균형화 과정: 환자의 장치는 반복된 임상 걸음걸이 평가시 교정되고 미세 조정되었다. 이 과정 동안, 발뒤꿈치 딛기, 부하 반응, 중간-스탠스 및 발가락 들기 동안 내번 및 외번을 감소시키도록 주의했다.

정렬: 척추의 정렬을 개선하기 위해, 좌측 장치의 전방 및 후방 BP들은 더 안쪽 위치에 3 mm로 다시 교정되었다. 환자는 그 후 10 미터를 앞뒤로 걷도록 요청받았고, 그녀의 걸음걸이가 균형화되는지 관찰되었다. 그녀는 또한 그녀가 장치를 이용해 걷는 것이 편안하다고 느꼈다고 보고했다. 요추의 과소-전만을 지지하기 위해, 좌우 장치들 모두의 후방 BP들이 전방으로 4 mm 교정됐다. 환자는 다시 장치를 이용해 걷도록 요청받았고, 그녀의 걸음걸이가 균형화되는지 다시 관찰되었다. 골반 주위의 근육 조절을 향상시키기 위해, 높이 3 mm의 무게가 100 g인 두 개의 가중형 스페이서들(디스크)이 우측 및 좌측 후방 BP들 사이에 삽입되어 고정되었다. 발목들의 발바닥 굴곡된 위치(디스크들의 삽입으로 인한)를 회피하기 위해, 하나의 딱딱한 스페이서 및 하나의 부드러운 스페이서가 좌우 전방 BP들 모두 사이에 삽입되어 고정됐다. 환자의 걸음걸이가 다시 관찰되었고, 균형이 잡힌 것으로 여겨졌다. 장치를 이용한 그녀의 서 있는 자세의 관찰은 요추 및 흉추 척추 측만성 곡물들의 감소를 보여 주었다. 환자는 그녀가 장치를 이용해 걷고 서 있는 것이 편안하다고 느꼈음을 보고했다.

발뒤꿈치 올림 타이밍: 환자는, 걸음걸이가 발목 내번 및/또는 외번 각도들에 대해 균형화되는지 그리고 발뒤꿈치 올림이 적절한 타이밍에 있는지를 확인하기 위해 앞뒤로 10 미터를 걷도록 요청받았다. 명백한 걸음걸이 편차들은 관찰되지 않았다.

치료 계획: 환자는 매일 실내에서 1시간 동안 장치를 착용하도록 요청받았다. 그녀는 장치를 착용한 채로 거울 앞에 서서 그녀의 머리를 하는 것, 집 주변을 보행하는 것과 같은 활동을 수행하면서 활동적으로 지낼 것을 권고받았다. 그녀는 매주 20 분씩 장치의 전체 착용 시간을 늘리도록 요청받았다. 환자는 그녀의 초기 상담 후 5 주에, 초기 상담 후 10 주에, 초기 상담 후 5 개월에, 및 치료에 9개월에 후속 상담을 위해 보여졌다. 각 후속 상담은 걸음걸이 랩 검사, 치료하는 물리 치료사에 의해 수행된 인터뷰 및 서 있는 자세의 관찰, 장치를 이용한 및 장치를 이용하지 않는 걸음걸이의 임상 평가 및 다음 후속 상담까지의 시간 기간에 대한 치료 계획으로 구성된다. 또한 임의의 새로운 X 선은 검토되고, 측정되고 기록되었다.

치료의 진행: 첫 번째 후속 상담에서, 환자는 그녀가 매일 장치가 착용하였고, 2 시간 40 분의 전체 착용 시간에 도달했다고 보고했다. 그녀의 맨발 걸음걸이 검사 결과들은 양측 스텝 길이와 속도의 경미한 증가와 함께 좌우 한발 지지의 감소(왼쪽 41.8, 오른쪽 41.5)를 보여주었다(결과에 대한 표 Y 참조). 환자는 X 선에 의해 재평가되어 있지 않지만, 서 있는 위치 동안의 그녀의 자세의 관찰이 요추 및 흉추 척추 측만성 곡물의 경미한 감소를 드러냈다. 환자가 장치를 이용하지 않고 걷는 것과 이용해 걷는 것을 관찰했다. 두 경우들 모두에 그녀의 걸음걸이가 균형화된 것으로 간주됐다. 장치에 의해 도입된 신경근의 도전을 증가시키고 근육 훈련을 강화하기 위해, 모든 BP들의 캡들이 볼록부의 "C" 수준으로부터 딱딱한 탄력성을 갖는 볼록부의 "D" 수준으로 변경되었다. 장치를 이용한 그녀의 걸음걸이가 다시 평가되었고 균형화된 것으로 생각되었다. 그녀가 볼록부의 증가된 수준(걸음걸이의 증가된 변동부)에 익숙해 질 수 있도록 하기 위해, 그녀는 다음 2 주간 동안 장치를 이용하는 활동의 수준 및 시간의 동일한 양을 유지하도록 지시받았다. 이러한 2 주 다음에, 환자는 장치를 이용해 야외 보행을 시작하여, 15 분의 보행을 시작하고 일주일에 5 분씩 보행 시간을 증가시키도록 지시받았다. 그녀는 최대 45 분에 도달하도록 요청받았다. 야외 보행에 더하여, 그녀는 집안에서 장치를 착용하는 것을 계속 요구받았다.

두 번째 후속 상담시, 치료 시작 후 10 주에, 환자는 그녀가 장치를 이용해 3번 또는 4번의 50 분의 산책을 하고 있다는 것을 보고했다. 또한 그녀는 하루에 3 ~ 4 시간 동안 집에서 장치를 착용하였다. 그녀의 척추의 새로운 X 선은 33도로부터 26도로 흉부 곡물의 콧 각도의 감소를 보여 주었다. 요추의 콧 각도가 15도부터 12도까지 마찬가지로 감소했다. 맨발 걸음걸이 검사 결과들은 이전 후속 상담으로부터 임의의 큰 변화를 보이지 않았다(표 5 참조). 맨발 및 장치를 이용한 것 둘 모두에서 임상 걸음걸이 평가가 양호한 걸음걸이 패턴을 보여 주었다. 환자는 전술한 바와 같이 야외와 집안 모두에서 장치를 착용하여, 동일한 치료 계획을 유지하도록 권고받았다.

다.

[0218] 세 번째 후속 상담시, 환자는 그녀가 소정의 치료 계획에 따라 장치를 착용하는 것을 계속했다고 보고했다. 그녀는 임의의 새로운 X 선을 갖지 않았으며, 따라서 그녀의 서 있는 자세의 주의 깊은 관찰이 이루어졌다. 이것은 척추 측만성 자세의 추가적인 감소뿐만 아니라 흉추 회전의 감소를 나타냈다(아담 검사로 평가된). 환자의 걸음걸이가 관찰되었고, 균형 잡힌 것으로 생각되었다. 이들이 여전히 정상값들보다 높았음에도 불구하고(표 5 참조), 그녀의 맨발 걸음걸이 검사 결과들은 여전히 정상값들보다는 더 높지만, 양측 좌우 한발 지지의 더 낮은 값들이 유지되는 것을 보였다. 척추 측만성 곡물들의 명백한 개선에 의해, 좌측 장치의 전방 및 후방 BP들은 더 측면으로 2 mm로 다시 교정되고 고정되었다. 환자의 걸음걸이가 관찰되었고, 잘 균형 잡힌 것으로 생각되었다. 환자는 또한 그녀가 새로운 교정에 편안한 느낌을 갖는다고 보고했다. 그녀는 그때 현재 치료 계획에 따라 장치를 착용 계속하도록 요청받았다.

[0219] 네 번째 후속 상담시, 환자는 21도로의 흉부 콧 각도 및 요추 곡물의 12도의 콧 각도의 추가 감소를 드러내는 새로운 X 선을 가졌다. 환자는 일주일에 적어도 4번 실내 및 야외 활동들 모두에서 장치를 계속해서 사용했다고 보고했다. 그녀의 걸음걸이 검사 결과들은 표 5에 나타난다. 임상 걸음걸이 평가는 그녀의 걸음걸이가 균형화되었음을 보여주었고, 장치의 교정에 대한 어떠한 변경들도 이루어지지 않았다.

[0220] 세 번째 후속 상담 후, 환자는 연간 3회 후속 상담을 위해 계속해서 내방했다.

표 5

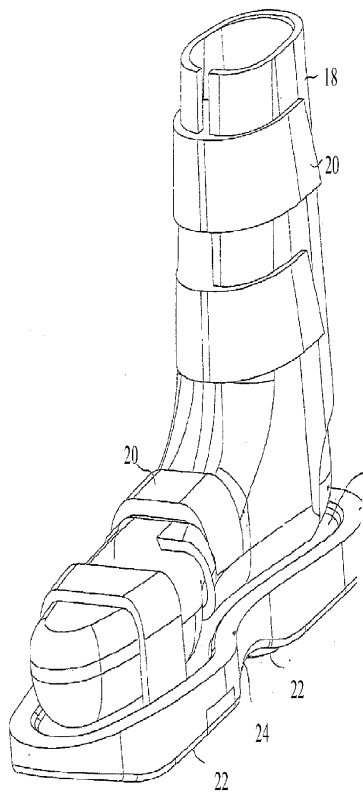
환자의 걸음걸이 파라미터들:

[0221]

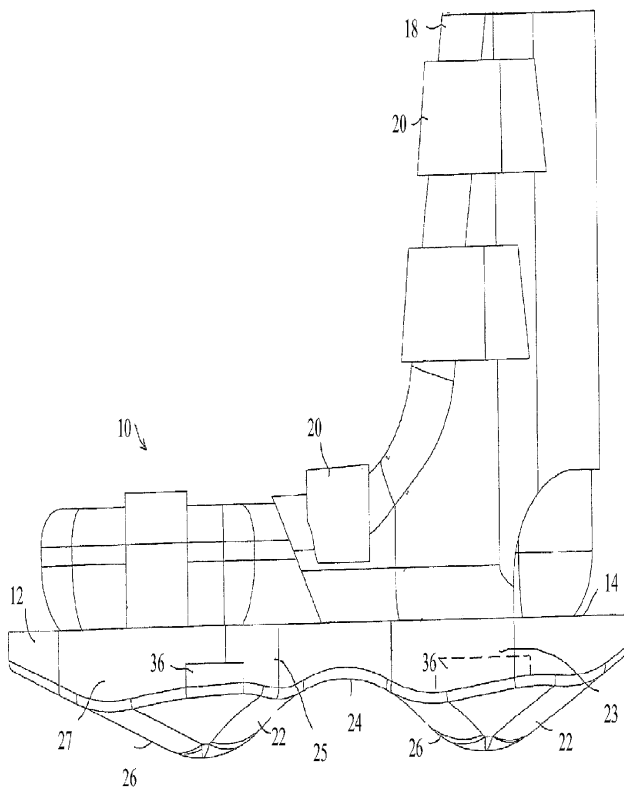
우측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	좌측 한발 지지 (스텝 주기의 % 단위)	우측 스텝 길이(cm)	좌측 스텝 길이(cm)	속도(cm/sec)	방문
42.0	42.3	57	57	123	첫번째(초기)
41.5	41.8	60	59	127	두번째(첫번째 후속)
41.4	41.5	60	60	125	세번째(두번째 후속)
41.3	41.6	60	61	131	네번째(세번째 후속)
41.4	41.5	61	62	135	다섯번째(네번째 후속)

도면

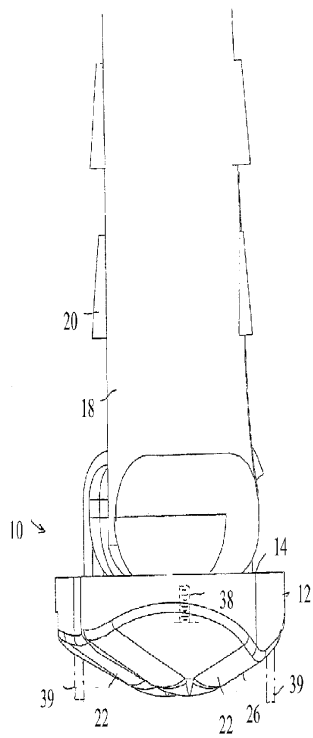
도면1



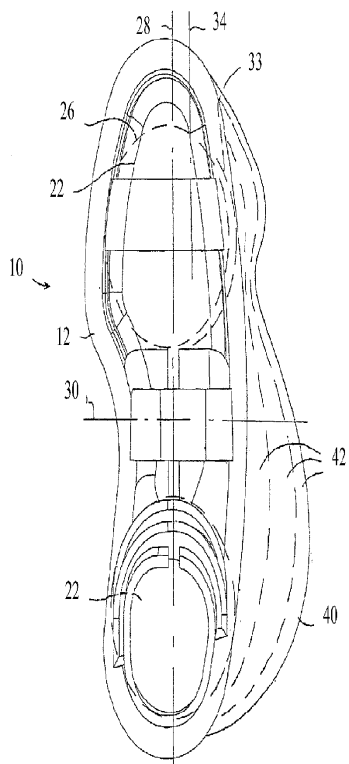
도면2



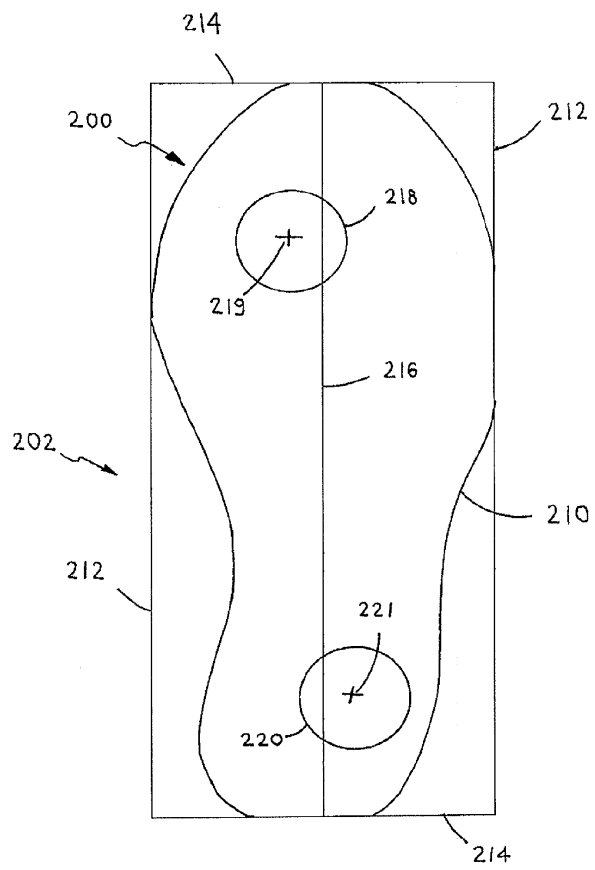
도면3



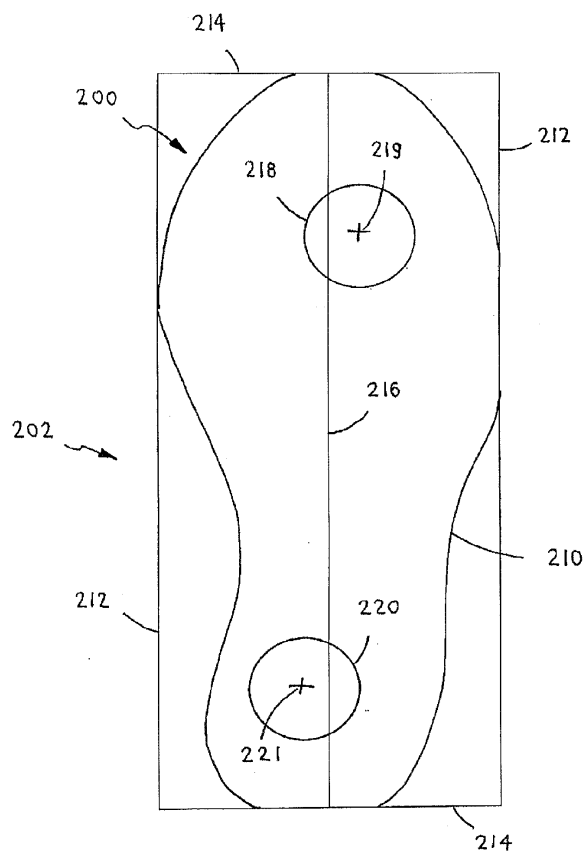
도면4



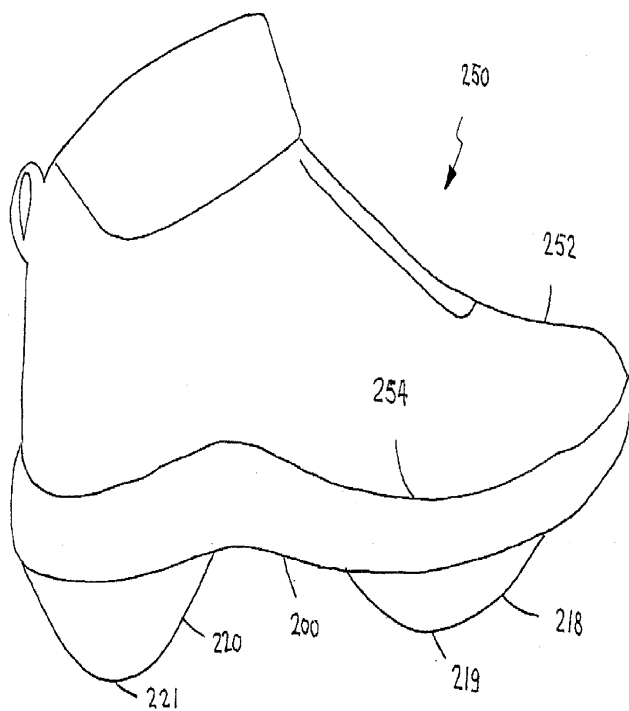
도면5



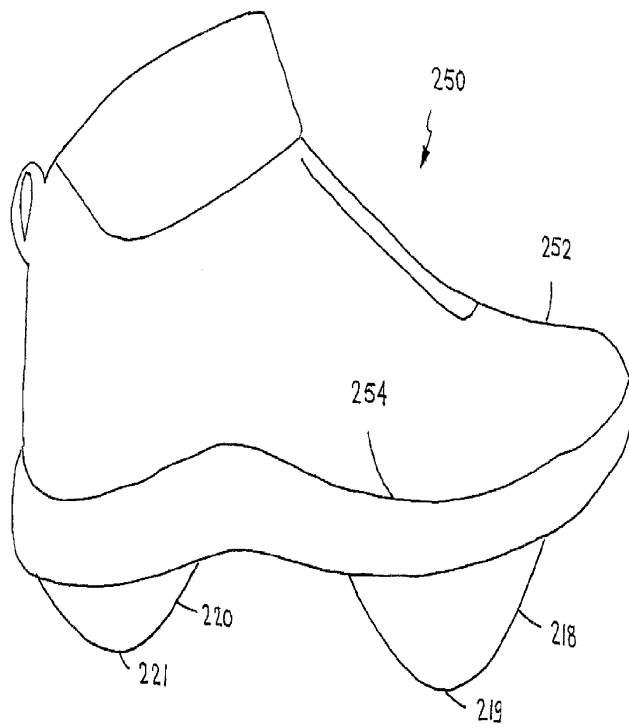
도면6



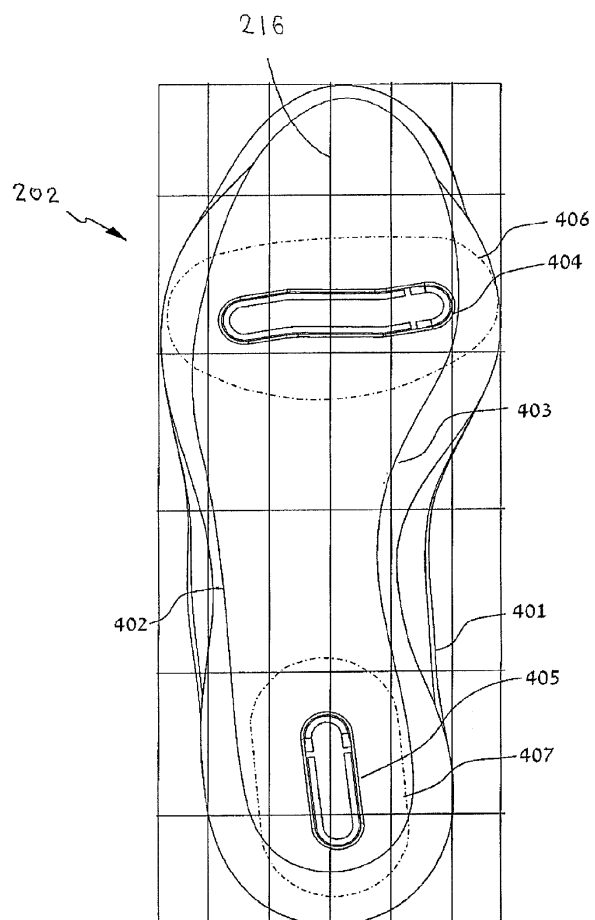
도면7



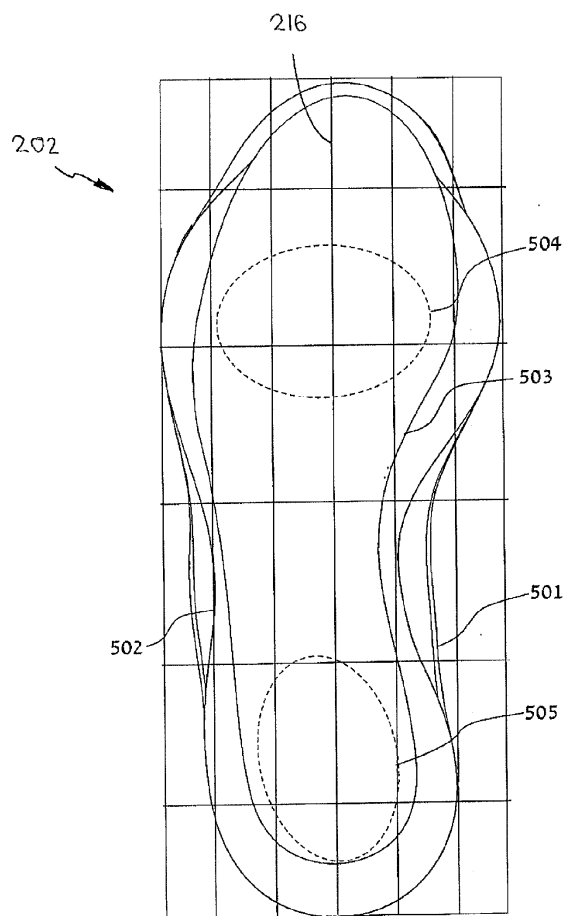
도면8



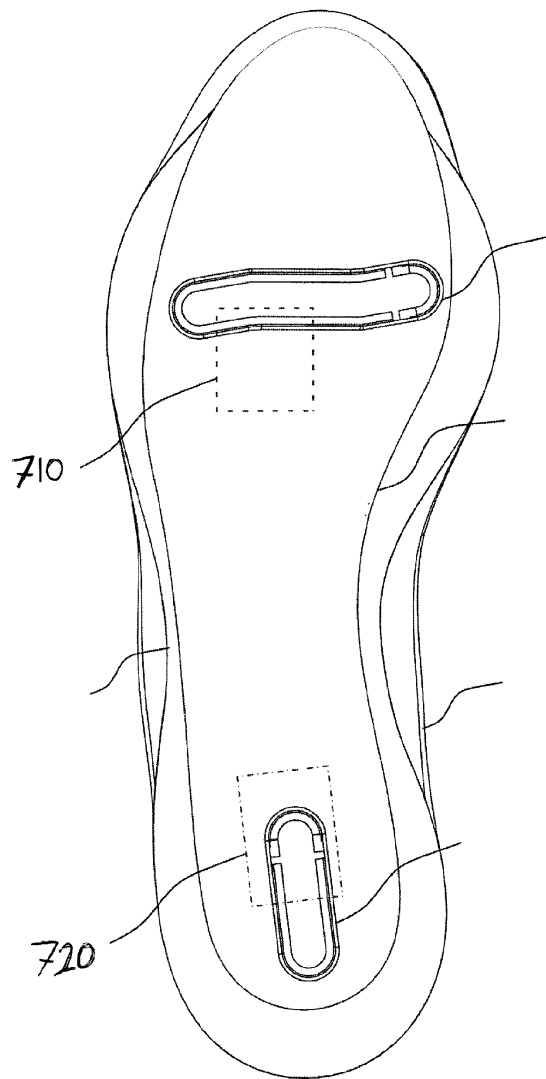
도면9



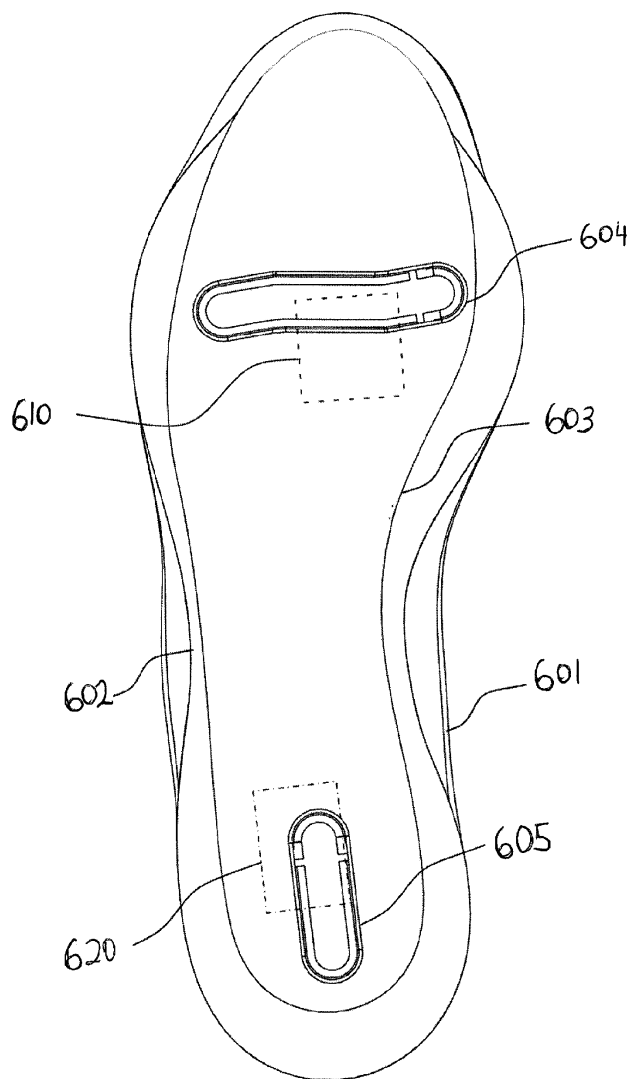
도면10



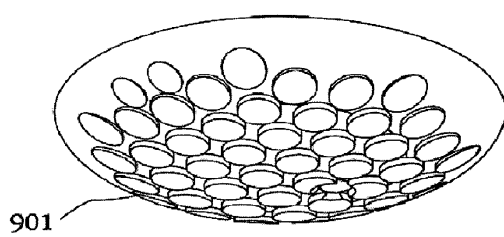
도면11



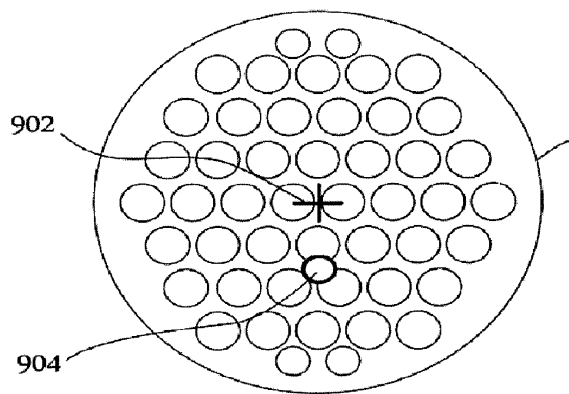
도면12



도면13a



도면13b



도면13c

