



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0116774
(43) 공개일자 2017년10월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 5/103 (2006.01) B29C 67/00 (2017.01)
B33Y 40/00 (2015.01) B33Y 50/00 (2015.01)
B33Y 80/00 (2015.01)

(52) CPC특허분류

A61B 5/1038 (2013.01)
B29C 64/20 (2017.08)

(21) 출원번호 10-2016-0044790

(22) 출원일자 2016년04월12일

심사청구일자 2016년04월12일

(71) 출원인

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

강현덕

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술대학교 생명과학부

김현근

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술대학교 나노생명화학공학부

이수지

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50 울산과
학기술대학교 나노생명화학공학부

(74) 대리인

한상민, 김지원, 심성렬

전체 청구항 수 : 총 8 항

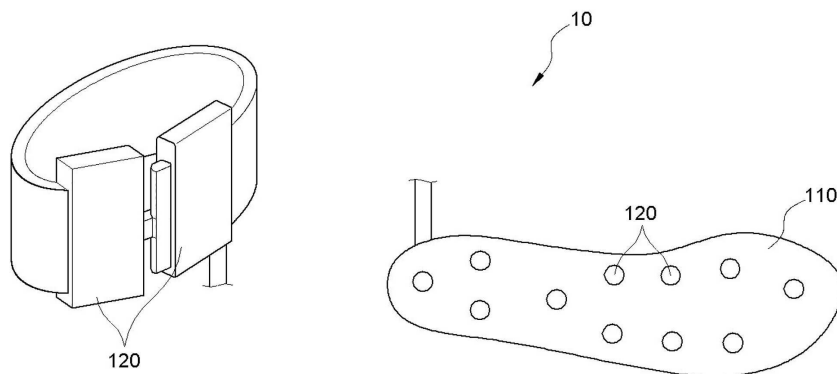
(54) 발명의 명칭 **족압 분포 측정 장치와 이를 이용한 보행 보정용 깔창의 제작시스템**

(57) 요약

본 발명은 발바닥과 접촉하는 측정기의 정전압센서들을 통해 직립상태 또는 보행 중 발바닥에 가해지는 족압 분포 상태를 측정하고, 이를 토대로 보행 보정을 위한 깔창을 제작할 수 있도록 된 족압 분포 측정 장치와 이를 이용한 족압 분포 측정방법 및 보행 보정용 깔창의 제작시스템에 관한 것이다.

본 발명에 따른 족압 분포 측정 장치는 신발의 내부에 장착되는 밀착부재와, 상기 밀착부재에 상호 이격되게 장착되는 복수개의 압력측정센서를 포함하는 센서부와, 사용자의 신체에 착용될 수 있으며, 상기 센서부로부터 전달되는 정보를 처리하는 제어유닛을 포함하며, 상기 제어유닛은 상기 센서부로부터 전달되는 정보를 통해 족압 분포를 측정하는 제어부와, 상기 제어부에 전원을 공급하기 위한 전원공급부를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B33Y 40/00 (2013.01)

B33Y 50/00 (2013.01)

B33Y 80/00 (2013.01)

A61B 2562/0247 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

신발의 내부에 장착되는 밑창부재와;

상기 밑창부재에 상호 이격되게 장착되는 복수개의 압력측정센서를 포함하는 센서부와;

사용자의 신체에 착용될 수 있으며, 상기 센서부로부터 전달되는 정보를 처리하는 제어유닛을 포함하며,

상기 제어유닛은 상기 센서부로부터 전달되는 정보를 통해 족압 분포를 측정하는 제어부와, 상기 제어부에 전원을 공급하기 위한 전원공급부를 포함하는 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 압력측정센서는 베이스센서와, 상기 베이스센서의 상부에 형성되고, 하방으로 연장될수록 직경이 좁아지는 원뿔형상의 입체센서를 포함하며,

상기 입체센서가 압력을 받아 하방으로 이동되어 상기 베이스센서와 접촉할 때, 상기 입체센서가 접촉되는 접촉면적을 통해 압력을 측정하도록 형성된 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제어유닛은 상기 제어부에서 측정된 정보를 무선전송하기 위한 무선통신부를 더 구비하고,

상기 무선통신부를 통해 전송된 측정데이터를 수집 및 분석하기 위한 데이터처리부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,

상기 데이터처리부는 피검사자의 보행 중 상기 센서부에서 측정된 압력 정보를 기초로 족압분포의 변화를 통해 보행패턴을 분석하되,

상기 보행패턴의 분석은 데이터 세트별 무게중심의 변화 경로를 생성하고, 생성된 무게중심의 경로와 정상경로의 오차를 비교하는 과정을 거쳐 분석이 이루어지도록 형성된 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 보행패턴의 분석을 위한 무게중심의 변화경로의 생성은

$$(X, Y)_{center} = \frac{\sum_{k=1}^n *I_k * (X_k, Y_k)}{avg(I_k)}$$

(n = number or sensor) 식에 의해 계산되는 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치.

청구항 6

족압의 분포를 측정하기 위한 족압 분포 측정 장치와;

상기 족압 분포 측정 장치로부터 측정된 데이터를 기초로 피검사자의 보행패턴을 분석하고, 보행패턴 및 족압 분포 정보에 따라 보행 교정을 위한 깔창을 형성하는 3D 프린터를 포함하며,

상기 족압 분포 측정 장치는 제 1항 내지 제 5항 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치를 이용한 보행 교정용 깔창의 제작시스템.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 보행 교정을 위한 깔창은 하면에 착탈 가능하게 결합되는 베이스부재에 체결되어 신발에 장착되도록 형성된 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치를 이용한 보행 교정용 깔창의 제작시스템.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 베이스부재와 깔창 중 어느 일측에는 돌기가 형성되어 있고, 타측에는 상기 돌기가 삽입되어 끼움결합되는 끼움홈이 형성되어 있어서 상기 돌기가 끼움홈에 끼움결합됨으로써 상기 베이스부재와 깔창이 상호 착탈 가능하게 체결이 이루어지도록 형성된 것을 특징으로 하는 족압 분포 측정 장치를 이용한 보행 교정용 깔창의 제작시스템.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 족압 분포 측정 장치와 이를 이용한 보행 보정용 깔창의 제작시스템에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 발바닥과 접촉하는 측정기의 정전압센서들을 통해 직립상태 또는 보행 중 발바닥에 가해지는 족압 분포 상태를 측정하고, 이를 토대로 보행 보정을 위한 깔창을 제작할 수 있도록 된 족압 분포 측정 장치와 이를 이용한 족압 분포 측정방법 및 보행 보정용 깔창의 제작시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 두 다리로 체중을 지지하고 걷는 직립보행은 인간만이 할 수 있는 고도로 발달된 운동이며, 인간으로서의 생활을 유지하는 기본적인 동작 및 기능이다.

[0003] 따라서 직립보행에 장애가 생기게 되면 신체적으로 운동의 제약이 생길 뿐 아니라 사회적 활동에까지 장애가 오며, 더 나아가서는 정신적인 문제까지 생길 수 있다.

[0004] 최근의 산업화 과정에서 급속히 증가 되는 산업재해로 인해 거동이 불편한 보행 장애인, 관절염환자, 비만환자 및 노인의 재활과정에서 환자를 바른 자세로 걸을 수 있도록 하는 것이 요청되고 있다. 그러므로 재활의 초기 단계에서부터 환자의 장애 정도에 따라 일정한 속도를 조절하여 걸을 수 있도록 도와주고 훈련시켜야 한다.

[0005] 따라서 의료기관이나 재활시설에서 보행 장애인환자는 스스로 보행할 수 없으므로 이들의 재활 보행을 보조 또는 훈련시키려면 1-2명의 간호사, 물리치료사 또는 간병인이 필요하나 인력부족으로 인하여 회복이 지연되고, 그 결과 합병증이 발병하게 되므로 이 시기가 지난 후 치료비의 현저한 상승과 함께 많은 보행 장애인들이 적극적인 재활의 기회를 얻지 못하고 있다.

[0006] 보행 보정을 위해서는 먼저 족압 분포의 측정을 통해 걸음걸이의 이상 여부 및 문제 지점을 파악하는 것이 중요

하다.

[0007] 종래의 족압분석장치(족저경;Podoscope)는 압력분포를 알아볼 수 있는 장치로서, 조명이 일측면에 부착된 투명 유리 위에 발을 올려놓으면 바닥에 부착된 거울을 통해 발의 무게중심과 압력을 볼 수 있도록 되어 있다. 발바닥에서 밝게 보이는 부분은 압력이 높은 경우로, 바닥의 거울에 비친 발바닥 압력으로부터 정상, 요족, 평발, 선상족, 침족, 외반모지발 등 발의 상태를 판단할 수 있다.

[0008] 최근들어, 발바닥에 의한 압력을 측정하는 압력 센서부를 이용한 다양한 족압분석장치가 제안되고 있지만, 검출된 족압을 해석하고, 검출된 족압에 맞는 인솔용 패드를 선정하기 위해서는 전문가가 상주해야만 한다는 불편함이 있다.

[0009] 따라서 간단하게 족압의 분포 상태를 측정하며, 보행패턴의 분석이 이루어질 수 있고, 이러한 정보를 기초로 보행 교정을 위한 깔창을 제작할 수 있는 시스템이 요구되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국공개특허 제10-2014-0009875호 : 족압 분석 및 인솔용 패드 선정 시스템
(특허문헌 0002) 대한민국공개특허 제10-2012-0085962호 : 무게감지저항센서를 적용한 지능형 보행훈련시스템 및 보행패턴 분석 방법

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 족압 분포 상태를 용이하고 정확하게 실시할 수 있으며, 측정 데이터를 통해 보행특성을 분석할 수 있으며, 분석된 데이터를 기초로 보행 교정을 위한 깔창을 제작할 수 있는 족압 분포 측정 장치와 이를 이용한 보행 보정용 깔창의 제작시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명에 따른 족압 분포 측정 장치는 신발의 내부에 장착되는 밀창부재와, 상기 밀창부재에 상호 이격되게 장착되는 복수개의 압력측정센서를 포함하는 센서부와, 사용자의 신체에 착용될 수 있으며, 상기 센서부로부터 전달되는 정보를 처리하는 제어유닛을 포함하며, 상기 제어유닛은 상기 센서부로부터 전달되는 정보를 통해 족압 분포를 측정하는 제어부와, 상기 제어부에 전원을 공급하기 위한 전원공급부를 포함한다.

[0013] 상기 압력측정센서는 베이스센서와, 상기 베이스센서의 상부에 형성되고, 하방으로 연장될수록 직경이 좁아지는 원뿔형상의 입체센서를 포함하며, 상기 입체센서가 압력을 받아 하방으로 이동되어 상기 베이스센서와 접촉할 때, 상기 입체센서가 접촉되는 접촉면적을 통해 압력을 측정하도록 형성되는 것이 바람직하다.

[0014] 상기 제어유닛은 상기 제어부에서 측정된 정보를 무선전송하기 위한 무선통신부를 더 구비하고, 상기 무선통신부를 통해 전송된 측정데이터를 수집 및 분석하기 위한 데이터처리부를 더 구비하는 것이 바람직하다.

[0015] 상기 데이터처리부는 피검사자의 보행 중 상기 센서부에서 측정된 압력 정보를 기초로 족압분포의 변화를 통해 보행패턴을 분석하되, 상기 보행패턴의 분석은 데이터 세트별 무게중심의 변화 경로를 생성하고, 생성된 무게중심의 경로와 정상경로의 오차를 비교하는 과정을 거쳐 분석이 이루어지도록 형성되는 것이 바람직하다.

[0016] 상기 보행패턴의 분석을 위한 무게중심의 변화경로의 생성은
$$(X,Y)_{center} = \frac{\sum_{(k=1)}^n *I_k*(X_k,Y_k)}{avrg(I_k)} \quad (n = \text{number or sensor})$$
 식에 의해 계산되는 것이 바람직하다.

[0017] 본 발명의 보행 보정용 깔창의 제작시스템은 족압의 분포를 측정하기 위해 상술한 족압 분포 측정 장치와, 상기 족압 분포 측정 장치로부터 측정된 데이터를 기초로 피검사자의 보행패턴을 분석하고, 보행패턴 및 족압 분포

정보에 따라 보행 교정을 위한 깔창을 형성하는 3D 프린터를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 보행 교정을 위한 깔창은 하면에 착탈 가능하게 결합되는 베이스부재에 체결되어 신발에 장착되도록 형성될 수 있으며, 상기 베이스부재와 깔창의 상호 결합을 위해 상기 베이스부재와 깔창 중 어느 일측에는 돌기가 형성되어 있고, 타측에는 상기 돌기가 삽입되어 끼움결합되는 끼움홈이 형성될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 족압 분포 측정 장치와 이를 이용한 보행 보정용 깔창의 제작시스템은 신속하고 용이하게 족압의 분포 상태를 측정할 수 있으며, 측정된 데이터를 분석하여 보행 교정을 위한 깔창을 제작할 수 있는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명에 따른 족압 분포 측정 장치의 일 실시예를 도시한 사시도,
 도 2는 도 1의 족압 분포 측정 장치의 착용 상태를 도시한 도면,
 도 3은 족압의 분포를 측정하기 위한 측정 센서 측정 원리를 표시한 개념도,
 도 4는 본 발명의 보행 보정용 깔창의 제작시스템의 구성을 도시한 구성도,
 도 5는 도 4의 보행 보정용 깔창의 제작시스템을 통해 제작된 깔창의 일 실시예를 도시한 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 족압 분포 측정 장치와 이를 이용한 보행 보정용 깔창의 제작시스템에 대해 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하여 도시한 것이다.

[0022] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다.

[0023] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0024] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0026] 도 1 내지 도 3에는 본 발명에 따른 족압 분포 측정 장치(100)의 일 실시예가 도시되어 있다.

[0027] 도면을 참조하면, 족압 분포 측정 장치(100)는 밑창부재(110)와, 밑창부재(110)에 형성되어 있는 센서부(120)와, 제어유닛(130)을 구비한다.

[0028] 상기 밑창부재(110)는 피검사자의 신발에 장착할 수 있도록 되어 있으며, 신발의 크기에 대응하도록 다양한 사이즈로 형성될 수 있다.

- [0029] 상기 센서부(120)는 피검사자의 발로부터 가해지는 압력을 측정하여 발바닥의 각 부위에서 받고 있는 압력의 분포를 측정한다.
- [0030] 센서부(120)는 밀창부재(110)의 상면에 설치되는 복수개의 압력측정센서(121)들을 구비한다.
- [0031] 상기 압력측정센서(121)는 발을 통해서 가해지는 압력의 크기를 측정하는 것으로서, 도 3에 도시되어 있는 바와 같이 베이스센서(122)와, 베이스 센서의 상부에 형성되는 입체센서(123)를 포함한다.
- [0032] 상기 입체센서(123)는 상부에서 하방으로 연장될수록 직경이 점점 작아지는 원뿔형으로 형성되어 있으며, 베이스센서(122)는 상기 입체센서(123)의 하부에 마련되어 있다. 입체센서(123)는 상부에서 가해지는 발의 압력에 따라 하강하여 상기 베이스센서(122)에 접촉하면서 압력을 측정한다.
- [0033] 특히 발의 압력에 따라 입체센서(123)가 하강하는 하강 높이가 달라지게 되고, 입체센서(123)가 원뿔형으로 형성되어 있기 때문에 입체센서(123)의 하강 높이에 따라 입체센서(123)가 베이스센서(122)에 접촉하는 접촉 면적에 변화가 발생하게 되므로, 이러한 입체센서(123)의 접촉면적의 변화에 따라 압력을 측정하게 된다.
- [0034] 상기 압력측정센서(121)는 밀창부재(110)의 상면에 상호 이격되도록 복수개가 설치되기 때문에 각 압력측정센서(121)에서 측정되는 족압을 개별적으로 측정함으로써 전체 발에 대하여 족압의 분포 상태를 측정할 수 있다.
- [0035] 상기 압력측정센서(121)의 부착위치는 발바닥 중 지지면과 접촉되는 부분에 대응하도록 설정하는 것이 바람직하다.
- [0036] 아울러 상기 각 압력측정센서(121)들은 전도성 섬유로 이루어진 전극으로 상호 연결되어 있어서 보행 중 밀창부재(110)의 변화에 대응할 수 있는 신축성을 갖는 것이 바람직하다.
- [0037] 상기 제어유닛(130)은 상기 센서부(120)에서 측정된 측정정보를 수집하고 처리하는 것으로, 측정 데이터를 수집하여 족압 분포를 분석하는 제어부(131)와, 제어부(131) 및 센서부(120)로 전원을 공급하기 위한 전우너공급부(132), 제어부(131)의 분석 정보를 전송하기 위한 무선통신부(133) 및 제어부(131)와 전우너공급부(132), 무선통신부(133)를 발목에 착용할 수 있도록 된 착용케이스(140)를 포함한다.
- [0038] 상기 제어부(131)는 착용케이스(140)에 장착되며, 케이블을 통해 센서부(120)와 연결된다. 제어부(131)는 각 센서부(120)로부터 측정된 측정데이터를 수집하며, 이 데이터를 취합하여 족압의 분포 상태를 분석하게 된다.
- [0039] 전우너공급부(132)는 제어부(131)와 센서부(120) 및 후술하는 무선통신부(133)의 구동을 위한 전원을 공급하기 위한 것이며, 휴대 가능한 배터리이다. 상기 전우너공급부(132)는 이차 전지로 형성되어 외부 전원의 연결을 통해 충전이 가능할 수도 있고, 배터리를 교환하는 형태로 형성될 수도 있다.
- [0040] 무선통신부(133)는 상기 제어부(131)에서 취합된 데이터 및 분석 정보를 전송하기 위한 것이며, 블루투스나 비컨 등 다양한 무선통신 방식이 적용될 수 있다.
- [0041] 상기 착용케이스(140)는 상기 제어부(131)와 전우너공급부(132), 무선통신부(133)를 끼울 수 있는 케이스 형태로 형성되며, 피검사자의 발목에 착용이 가능하도록 밴드부(141)가 마련되어 있다. 상기 밴드부(141)는 고무 또는 신축성이 있는 합성수지재로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 제어유닛(130)은 상기 무선통신부(133)를 통해 제어부(131)의 데이터를 전송받아 처리하는 데이터처리부(150)를 더 구비한다.
- [0043] 데이터처리부(150)는 센서부(120)의 측정정보와 제어부(131)에서 분석한 족압 분포 상태에 대한 정보를 취합하고 이를 토대로 후술하는 보행 교정용 깔창(180)을 제작하기 위한 기초데이터를 생성한다.
- [0044] 특히 데이터처리부(150)는 취합된 정보를 통해 피검사자의 보행패턴을 분석한다.
- [0045] 보행패턴의 분석은 무게중심의 경로 분석을 통해 이루어진다. 즉, 데이터 센트럴 무게중심의 변화 경로를 생성하고, 생성된 무게중심의 변화 경로와, 설정된 정상경로의 오차를 비교하는 것이다. 정상경로에 비해 생성된 무게중심의 변화 경로가 안쪽으로 진행되는 경우 안짱걸음, 생성된 무게중심의 변화 경로가 정상경로의 바깥쪽으로 진행되는 경우에는 팔자걸음으로 판별한다.
- [0046] 보행패턴의 분석을 위해서 상술한 것처럼 측정된 무게중심의 변화경로를 생성해야 하는데, 이러한 무게중심의 변화경로 생성은 하기의 수학식1에 의해 계산된다.

수학적식 1

$$(X, Y)_{center} = \frac{\sum_{k=1}^n *I_k * (X_k, Y_k)}{avg(I_k)}$$

[0047]

[0048] 상기 보행패턴의 분석 결과는 모바일 장비로 전송하여 피검사자 또는 검사자가 분석정보를 시각적으로 확인할 수 있도록 표시하며, 분석데이터가 클라우드와 같은 빅데이터에 누적 저장되면서 장기간에 걸친 보행 패턴의 변화추이를 분석할 수 있는 자료를 확보할 수 있다.

[0049] 아울러 보행 패턴의 교정을 위해 진동을 인가할 수 있는 신발을 착용한 상태로 보행을 진행하여 보행 교정을 실시할 수 있다. 상기 보행 패턴의 분석 결과 안짱걸음인 경우 신발의 내측에서 진동을 가해 피드백을 주고, 반대로 보행 패턴의 분석결과 팔자걸음으로 판단되는 경우 신발의 바깥쪽에서 진동을 가해 피드백을 줄 수 있다.

[0050] 도 4를 참조하면, 데이터처리부(150)는 측정결과를 보여주기 위한 디스플레이부(151)와 연결되어 측정 및 분석정보를 시각적으로 표시할 수 있다.

[0051] 그리고 데이터처리부(150)는 보행 교정용 깔창(180)을 제작할 수 있는 3D 프린터(170)와 연결되어 보행 교정용 깔창(180)의 제작시스템(160)을 형성할 수 있다.

[0052] 상기 3D 프린터(170)는 족압 분포 측정 장치(100)에서 측정 및 분석된 정보를 통해 교정을 위한 깔창의 형태가 생성되면, 생성된 깔창의 모양을 출력한다.

[0053] 상기 교정용 깔창(180)은 도 5에 도시되어 있는 것처럼 베이스부재(190)와 결합되어 신발에 장착할 수 있도록 형성될 수 있다.

[0054] 일반적으로 깔창의 경우 쿠션을 제공하고 신발의 내부 모양에 대응하여 장착된 상태의 유지가 가능하도록 신발의 모양에 대응하는 두께와 형상을 갖도록 형성되어야 한다.

[0055] 상기 3D 프린터(170)로 전체 깔창의 형상을 제작하는 경우 재료의 낭비가 있을 수 있으며, 교정되는 상태에 따라 교정용 깔창(180)의 모양을 주기적으로 바꿔야 할 필요가 있는 경우 비용부담이 발생할 수 있다.

[0056] 따라서 하부에는 베이스부재(190)를 마련하고, 3D 프린터(170)에서는 교정을 위한 형상에 대응하는 상부 부분만 별도로 제작하여 비용 부담을 줄이고, 교정 상태에 따라 주기적으로 족압 분포를 측정하고, 측정결과에 따라 교정용 깔창(180)의 형상을 바꿔주어 교정효과를 극대화하도록 할 수 있다.

[0057] 이를 위해 상기 교정용 깔창(180)은 베이스부재(190)와 착탈 가능하게 결합하도록 형성하여 교정용 깔창(180)은 매 측정시마다 측정결과에 따라 새로 제작하고, 베이스부재(190)는 지속적으로 사용할 수 있도록 한다.

[0058] 본 실시예의 경우 상기 베이스부재(190)의 상면에는 상호 소정간격 이격된 복수개의 돌기(191)들이 형성되어 있고, 교정용 깔창(180)의 하면에는 상기 돌기(191)들이 끼워질 수 있는 끼움홈(181)이 형성되어 있다.

[0059] 그러나 베이스부재(190)와 보정용 깔창의 결합을 위한 결합구조는 본 실시예의 돌기(191) 및 끼움홈(181)의 구조 외에 벨크로 테잎이나 기타 다른 형태의 결합구조가 적용될 수도 있다.

[0060] 이상에서 설명한 본 발명에 따른 족압 분포 측정 장치(100) 및 이를 이용한 보행 교정용 깔창(180)의 제작시스템(160)은 족압 분포의 측정이 간단하고 정확하게 이루어질 수 있으며, 측정 결과를 바탕으로 보행 교정을 위한 피드백의 제공이나, 교정용 깔창(180)의 제작이 신속하게 이루어질 수 있다.

[0061] 제시된 실시예들에 대한 설명은 임의의 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 이용하거나 또는 실시할 수 있도록 제공된다. 이러한 실시예들에 대한 다양한 변형들은 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진자에게 명백할 것이며, 여기에 정의된 일반적인 원리들은 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 다른 실시예들에 적용될 수 있다. 그리하여, 본 발명은 여기에 제시된 실시예들로 한정되는 것이 아니라, 여기에 제시된 원리들 및 신규한 특징들과 일관되는 최광의의 범위에서 해석되어야 할 것이다.

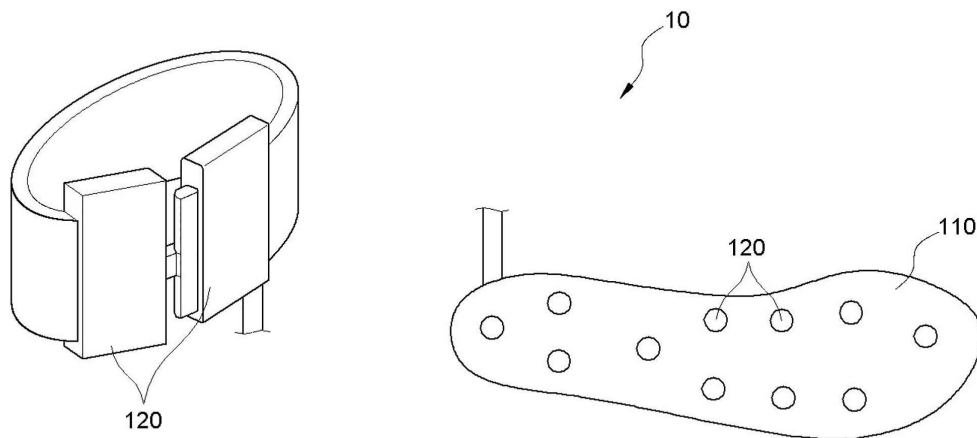
부호의 설명

[0062] 100: 족압 분포 측정 장치

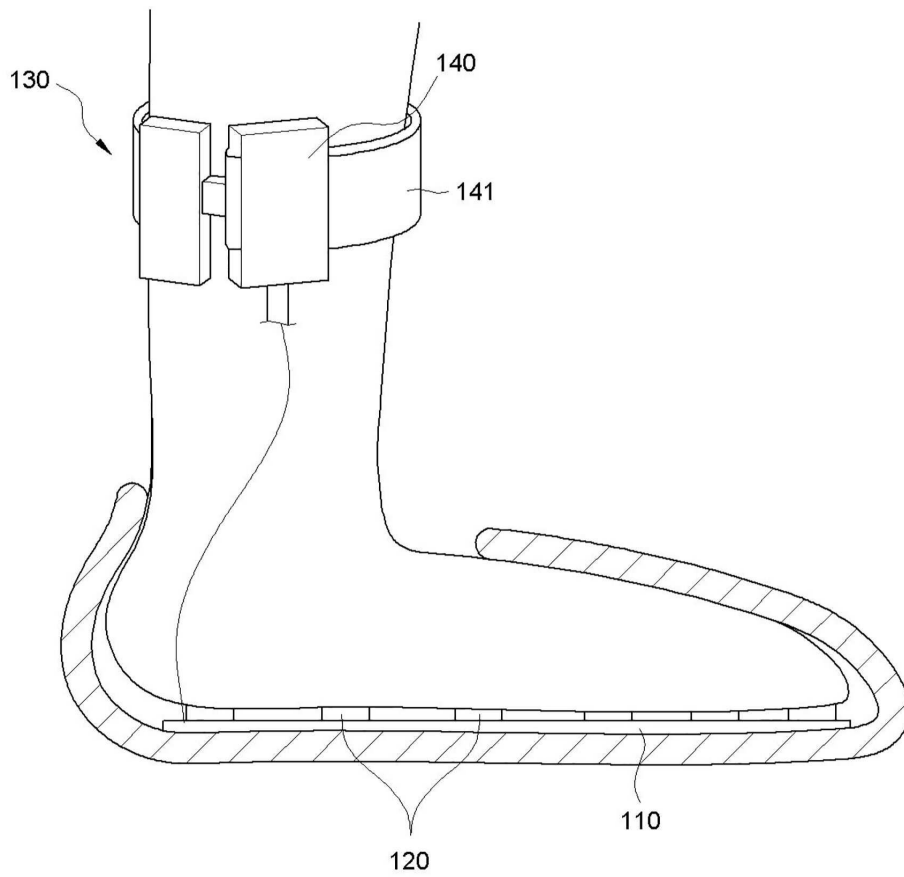
110: 밀창부재 120: 센서부
 121: 압력측정센서 122: 베이스센서
 123: 입체센서 130: 제어유닛
 131: 제어부 132: 전원공급부
 133: 무선통신부 140: 착용케이스
 141: 밴드부 150: 데이터처리부
 151: 디스플레이부
 160: 보행 교정용 깔창의 제작시스템
 170: 3D 프린터
 180: 교정용 깔창 181: 끼움홈
 190: 베이스부재 191: 돌기

도면

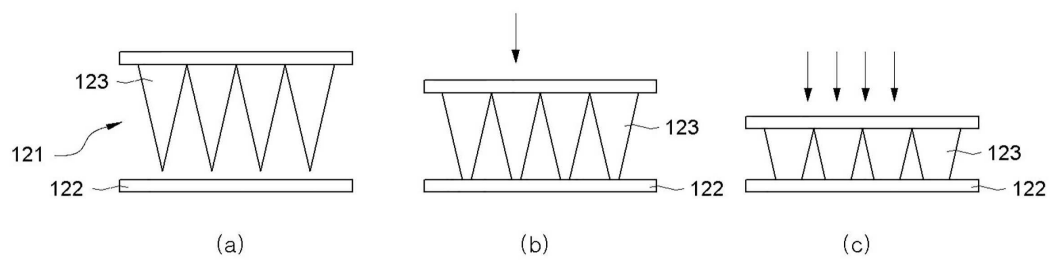
도면1



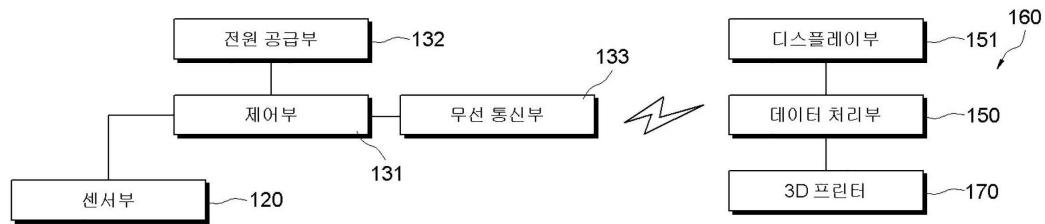
도면2



도면3



도면4



도면5

