



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월23일
(11) 등록번호 10-1312977
(24) 등록일자 2013년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A43B 7/32 (2006.01) A43B 13/18 (2006.01)

A43B 13/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0020602

(22) 출원일자 2011년03월08일

심사청구일자 2011년03월08일

(65) 공개번호 10-2012-0102436

(43) 공개일자 2012년09월18일

(56) 선행기술조사문헌

KR200313764 Y1

KR1020010018891 A

JP3800249 B2

JP3104246 U9

전체 청구항 수 : 총 7 항

(73) 특허권자

주식회사 바이오핏

서울특별시 성북구 안암로 145, 생명과학대학 녹지캠퍼스 (안암동5가, 고려대학교)

(72) 발명자

박해수

서울특별시 성북구 아리랑로 89, 103동 802호 (돈암동, 일신건영휴먼빌아파트)

(74) 대리인

김문중, 손은진

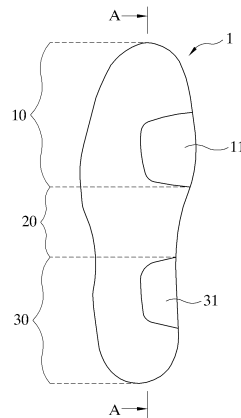
심사관 : 권용경

(54) 발명의 명칭 무릎관절 통증 완화 신발

(57) 요약

본 발명은 무릎관절 통증 완화 신발에 관한 것으로, 보다 상세하게는 밑창의 중족골두에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 내측으로부터 외측을 향하여 형성된 제1홈을 갖는 전면부; 전면부로부터 연장되는 중간부; 및 중간부로부터 연장되고, 발꿈치에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 내측으로부터 외측을 향하여 형성된 제2홈을 갖는 후면부로 이루어진 밑창을 포함하는 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발에 관한 것이다. 따라서 보행시 발생하는 무릎내전모멘트의 값이 감소하여 관절 통증이 완화되고 골관절염을 예방할 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

밑창(1)의 종족골두에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 내측으로부터 외측을 향하여 형성된 제1홈(11)을 갖는 전면부(10);

상기 전면부(10)로부터 연장되는 중간부(20);

상기 중간부(20)로부터 연장되고, 발꿈치에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 상기 내측으로부터 상기 외측을 향하여 형성된 제2홈(31)을 갖는 후면부(30)로 이루어진 상기 밑창(1); 및

상기 제1홈(11) 또는 상기 제2홈(31) 중 적어도 하나의 내부에 하나 이상의 돌출형 부재(1-2);을 포함하는 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1홈(11) 또는 상기 제2홈(31) 중 적어도 하나의 형상은 사각형인 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1홈(11) 또는 상기 제2홈(31) 중 적어도 하나의 형상은 파형인 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발.

청구항 4

삭제

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 돌출형 부재(1-2)의 형상은 다각형 또는 원형인 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 제1홈(11)의 내부에 구비된 상기 돌출형 부재(1-2)의 두께가 상기 제1홈(11)의 두께보다 얇거나 상기 제2홈(31)의 내부에 구비된 상기 돌출형 부재(1-2)의 두께가 상기 제2홈(31)의 두께보다 얇은 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발.

청구항 7

제 1항에 있어서,

상기 돌출형 부재(1-2)는 상기 내측으로부터 상기 외측을 향하여 단계적으로 상기 돌출형 부재(1-2)의 적어도 일부분을 제거하기 위해 상기 돌출형 부재(1-2)의 상부면상에 표시된 적어도 하나의 제거 눈금선(1-3)을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제거 눈금선(1-3)은 상기 밑창(1)의 내측 라인(1-4)에 평행하게 표시된 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발.

명세서

기술분야

- [0001] 본 발명은 무릎관절 통증 완화 신발에 관한 것으로, 보다 상세하게는 착화자가 보행시 무릎관절에 걸리는 내전 모멘트가 감소하도록 신발 밑창의 형상을 형성하여 착화자의 무릎 및 발목 관절 통증을 완화시키는 무릎관절 통증 완화 신발에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 사람의 경우 직립보행을 하므로 무릎과 같은 다리 관절이 거의 모든 체중을 지탱하게 되고 특히 무릎은 갑작스런 상처나 골관절염에 가장 취약한 관절이다. 이때 무릎에 발생하는 골관절염은 무릎관절 연골의 퇴행성 변화를 의미하며, 이는 무릎 관절 연골에 정상적인 부하량 이외에 과도한 부하가 반복적으로 가해질 경우 퇴행성 골관절염으로 발전한다고 알려져 있다.
- [0003] 퇴행성 골관절염 관련 질환에는 과격한 운동 또는 과체중, 외상 등에 의해서 무릎에 있는 반월상 연골에 균열이 발생하는 반월상 연골손상, 강한 충격 또는 과도한 관절의 회전으로 발생하는 무릎 인대손상, 젊은 여성에게 빈번히 발생하는 슬개골 연골 연화증, 무릎 관절에 있는 점액낭에 염증이 생기는 점액낭염 등이 있다.
- [0004] 퇴행성 무릎관절염은 일어서려고 하면 무릎이 아프거나, 서 있을 때 무릎이 부들부들 떨리거나, 무릎을 굽히거나 펼 때 통증을 일으키고 계단을 오르내릴 때 특히 통증이 증가된다. 병세가 좀 더 진행되면 바르게 선 자세에서 무릎사이가 주먹하나 이상 벌어지는 O자형 무릎으로 변하고 계단을 내려갈 때 통증이 특히 심하여 걷고 난 후에 생긴 통증이 2~3일 이상 지속되는 등의 증상이 나타난다.
- [0005] 이러한 퇴행성 관절염은 50대부터 발생하지만 무릎 관절염은 비교적 빠른 시기인 40대부터 빈번하게 발생하며 특히 여성의 경우에는 출산과 무릎관절을 많이 사용하는 생활패턴 및 매월 월경의 생리적인 변화 등으로 인해 남자들보다 무릎관절염의 발생연령이 낮다.
- [0006] 관절염의 치료는 통증경감, 관절유연성 증가를 목적으로 하지만 원천적인 발병의 원인을 제거하기 어렵기 때문에 완치가 어려운 문제점이 있다. 증상이 경미한 경우에는 지속적인 물리치료, 약물요법, 체중감소 등을 통해 통증 및 증상을 완화할 수 있으며, 증상이 심한 관절염은 수술을 통해 증상을 완화할 수 있다. 일 예로 무릎관절 전치환술은 심각한 관절염이 있는 무릎관절을 제거하고 새로운 관절을 이식한다. 무릎 관절염 환자는 통증으로부터 해방되기 위해 이러한 치료를 지속적으로 장시간 받아야 한다. 그러나 치료의 번거로움과 그 비용부담으로 인하여 많은 사람이 치료를 제대로 받지 못하고 통증의 고통을 감수하며 생활한다.
- [0007] 종래에는 상기 언급한 하중편향집중 현상을 해소하여, 즉 무릎관절면에 집중편향되는 하중이 분산되도록 신발 밑창을 디자인하여 퇴행성 무릎관절염의 통증을 완화하고 관절염을 예방을 하는 방법이 사용되었다. 즉 안창이나 신발 밑창의 바깥면에 췌기를 덧대줌으로써 신발을 신고 지면에 발을 디디면 안창과 신발 밑창의 기울기에 따라 발과 다리 자체가 안쪽으로 쏠리게 하고 무릎을 내측으로 이동시키는 회전력을 유발하는 방법을 사용하였다.
- [0008] 그러나 이러한 기존의 방법은 신발을 신고 보행을 하면, 신발 밑창의 기울어짐으로 인하여 발이 내측으로 미끄러지기 때문에 전단력이 발생되고, 발이 미끄러지지 않으려고 다리에 과도한 힘을 주게 되면 발의 안쪽 부위와 무릎에 강한 하중이 작용하여 퇴행성 무릎관절염이 오히려 악화될 수도 있어 주의가 필요하다.
- [0009] 관절염의 발생원인 중 하나로서 보행과 골관절염의 연관성은 주로 하지관절 내전 모멘트 해석을 통해 알 수 있으며 하지관절 내전 모멘트는 골관절염의 심한 정도나 그 진행과 연관성이 높은 것으로 보고되고 있다. 예를 들어 보행시 다리의 하퇴부를 내측으로 회전시켜 무릎 내측이 압박되도록 작용하는 회전력인 무릎 내전 모멘트가 발생하는데 이 무릎 내전모멘트는 관절 통증의 원인이 되고 오랜 기간 지속 될 경우 퇴행성 골관절염으로 발전하게 된다.
- [0010] 따라서 무릎내전모멘트의 값이 감소하면 그만큼 무릎에 안전하고 무릎내측 통증도 감소하게 되므로 치료에 의하지 않고 무릎내전모멘트를 줄여 관절 통증을 완화, 해소하거나 골관절염을 예방하는 방안을 생각할 수 있다. 무릎내전 모멘트는 도8에 도시된 것과 같이 지면에 착지하고 있는 동안 지면으로부터 받는 지면반발력(F)과 이 지면반발력의 작용선과 무릎중심과의 수직거리로 정의되는 모멘트아암의 길이(d1)를 곱한 값으로 정의된다.
- [0011] 이때 지면반발력(F)은 결국 체중에 비례하게 되므로 지면반발력을 줄이기 위해서는 체중감량이 요구되어 실질적

으로 지면반발력(F)을 줄이기 어려운 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하기 위한 것으로, 지면반발력의 작용선과 무릎중심과의 수직거리로 정의되는 모멘트아암의 길이(d1)가 짧아지도록 신발의 밑창을 형성하여 무릎내전모멘트를 감소시킴으로서 착화자의 관절 통증을 완화하고 골관절염을 예방할 수 있는 무릎관절 통증 완화 신발을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 관련하여 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예로부터 더욱 명확해질 것이다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 목적은, 밑창(1)의 종족골두에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 내측으로부터 외측을 향하여 형성된 제1홈(11)을 갖는 전면부(10); 전면부(10)로부터 연장되는 중간부(20); 및 중간부(20)로부터 연장되고, 발꿈치에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 내측으로부터 외측을 향하여 형성된 제2홈(31)을 갖는 후면부(30)로 이루어진 밑창(1)을 포함하는 것을 특징으로 하는 무릎관절 통증 완화 신발로서 달성될 수 있다.
- [0015] 또한, 제1홈(11) 또는 제2홈(31) 중 적어도 하나의 형상은 사각형인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 또한, 제1홈(11) 또는 제2홈(31) 중 적어도 하나의 형상은 파형인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 또한, 제1홈(11) 또는 제2홈(31) 중 적어도 하나의 내부에 하나 이상의 돌출형 부재(1-2)가 더 구비된 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 그리고, 돌출형 부재(1-2)의 형상은 다각형 또는 원형인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0019] 그리고, 제1홈(11)의 내부에 구비된 돌출형 부재(1-2)의 두께가 제1홈(11)의 두께보다 얇거나 제2홈(31)의 내부에 구비된 돌출형 부재(1-2)의 두께가 제2홈(31)의 두께보다 얇은 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 그리고, 돌출형 부재(1-2)는 내측으로부터 외측을 향하여 단계적으로 돌출형 부재(1-2)의 적어도 일부분을 제거하기 위해 돌출형 부재(1-2)의 상부면상에 표시된 적어도 하나의 제거 눈금선(1-3)을 더 구비하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 그리고, 제거 눈금선(1-3)은 밑창(1)의 내측 라인(1-4)에 평행하게 표시된 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따르면 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창에 형성된 홈에 의하여 착화자가 보행시 완충다리를 건널 때 처럼 완충효과를 얻어 지면반발력의 크기를 줄이고, 밑창의 중심을 외측으로 편향시켜 지면반발력의 작용선과 무릎중심과의 수직거리로 정의되는 모멘트아암의 길이(d1)를 줄임으로써 하지관절에 걸리는 내전모멘트가 감소하여 착화자의 관절 통증이 완화되고 골관절염을 조기에 예방할 수 있다.
- [0023] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발은 밑창에 형성된 홈에 돌출형 부재를 구비함으로써 홈과 외측편향의 양이 커서 착지 중 착화자의 발이 내측으로 과도하게 기울어지는 것을 방지할 수 있다.
- [0024] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발은 돌출형 부재의 두께가 홈의 두께보다 얇아 완충효과와 지지효과를 동시에 얻음으로서 하지관절에 걸리는 내전모멘트를 줄이면서도 착화자의 발이 내측으로 과도하게 기울어지는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창의 평면도,

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발을 착화한 상태에서 도 1에 도시된 A선을 따라 절개한 관절 통증 완화 신발의 단면도,

도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 착화자가 보행시 발생하는 무릎내전모멘트를 본 발명인 무릎관절 통증 완화 신발의 대응 영역에 맞추어 도시한 그래프와 함께 나타낸 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창의 평면도,

도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창의 평면도,

도 5는 도 4에 도시한 무릎관절 통증 완화 신발 밑창의 측면도,

도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창의 평면도,

도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창의 평면도,

도 8은 본 발명의 제5 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창의 평면도,

도 9의 왼쪽그림은 종래 신발에 의한 무릎내전모멘트 발생을 나타내는 개략도이며 오른쪽그림은 본 발명에 따른 무릎관절 통증 완화 신발에 의한 무릎내전모멘트 발생을 나타내는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 쉽게 실시할 수 있도록 바람직한 실시예를 상세하게 설명한다. 다만, 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[0027] 본 발명에 따른 관절 통증 완화 신발은 일반적으로 착화자의 발등과 발뒤축을 감싸는 갑피(2) 및 밑창(1)으로 이루어진다. 여기서, 특징이 있는 본 발명에 따른 밑창(1)의 구성은 다음과 같다.

<구성 및 작용>

[0029] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창(1)의 평면도이다. 밑창(1)은 착화자의 중족골두 부위가 포함된 앞부분에 대응되는 영역인 전면부(10), 전면부(10)로부터 연장되는 중간부(20), 및 중간부(20)로부터 연장되며 착화자의 발꿈치 부위가 포함된 뒷부분에 대응되는 영역인 후면부(30)로 이루어진다. 도 1에 도시된 바와 같이 왼발에 대응되는 밑창(1)의 경우 밑창(1)의 오른쪽을 ‘내측’, 밑창(1)의 왼쪽을 ‘외측’으로 정의하며 이하에서는 왼발을 기준으로 설명을 하도록 한다.

[0030] 각 부분의 설명에 앞서 무릎내전모멘트에 대해 간략히 설명하면, 무릎내전모멘트란 다리의 하퇴부를 내측으로 회전시켜 무릎 내측이 압박되도록 작용하는 회전력을 말한다. 사람이 보행시 착지할 때의 뒤꿈치 부위와 추진할 때의 중족골두 부위에 2번의 피크값이 발생한다. (자세히는 후술함)

[0031] 전면부(10)는 발의 중족골두에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 내측으로부터 외측을 향하여 형성된 제1홈(11)을 구비한다. 제1홈(11)은 발의 중족골두에 대응되는 영역 중 사람이 보행시 발생하는 무릎내전모멘트의 두 번째 피크값이 발생하는 영역에 대응하여 형성된다. 여기서 두 번째 피크값이란 추진할 때 발생하는 무릎내전모멘트의 피크값을 말한다. 제1홈(11)의 형상은 도 1에 도시된 것처럼 사각형 등 다각형이거나 원형일 수 있다. 제1홈(11)의 내측으로부터의 깊이와 전후방향 폭은 착화자의 관절 통증의 정도, 보행의 편리성 등을 고려하여 변형 가능하다.

[0032] 중간부(20)는 전면부(10)로부터 연장되어 전면부(10)와 후면부(30)를 연결하도록 형성된다.

[0033] 후면부(30)는 중간부(20)로부터 연장되고, 발꿈치에 대응되는 영역 중 적어도 일부에 내측으로부터 외측을 향하여 형성된 제2홈(31)을 구비한다. 제2홈(31)은 발꿈치에 대응되는 영역 중 사람이 보행시 발생하는 무릎내전모멘트의 첫 번째 피크값이 발생하는 영역에 대응하여 형성된다. 여기서 첫 번째 피크값이란 착지할 때 발생하는 무릎내전모멘트의 피크값을 말한다. 제2홈(31)의 형상은 도 1에 도시된 것처럼 사각형 등 다각형이거나 원형일 수 있다. 또한 제2홈(31)의 내측으로부터의 깊이와 전후방향 폭은 착화자의 관절 통증의 정도, 보행의 편리성

등을 고려하여 변형가능하다.

- [0034] 밀창(1)은 착화자의 치료 진행과정에서 교체할 수 있다. 또한 밀창(1)의 적어도 일부면 상에 충격흡수, 미끄럼 방지 등을 위해서 고무 등의 소재를 채용한 돌출형 판이 부착되어 더 구비될 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발을 착화한 상태에서 도 1에 도시된 A선을 따라 절개한 관절 통증 완화 신발의 단면도이다. 관절 통증 완화 신발은 발(40)을 감싸는 갑피(2)와 신발 하부면의 밀창(1)으로 이루어진다. 밀창(1)은 착화자의 종족골두 부위가 포함된 앞부분에 대응되는 영역인 전면부(10), 전면부(10)로부터 연장되는 중간부(20), 및 중간부(20)로부터 연장되며 착화자의 발꿈치 부위가 포함된 뒷부분에 대응되는 영역인 후면부(30)로 이루어진다. 앞서 설명한 바와 같이 전면부(10)에는 제1홈(11)이, 후면부(30)에는 제2홈(31)이 구비된다. 밀창(1)의 두께는 착화자의 관절 통증의 정도, 보행의 편의성, 충격흡수성 등을 고려하여 변형가능하다.
- [0036] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 착화자가 보행시 발생하는 무릎내전모멘트를 본 발명인 무릎관절 통증 완화 신발의 대응 영역에 맞추어 도시한 그래프와 함께 나타낸 무릎관절 통증 완화 신발의 밀창(1)의 평면도이다. 밀창(1)은 상기 언급한 바와 같이 전면부(10), 중간부(20), 및 후면부(30)로 이루어지며 전면부(10)에는 제1홈(11)이, 후면부(30)에는 제2홈(31)이 구비된다.
- [0037] 착화자가 일반신발을 신고 보행시 발생하는 무릎내전모멘트를 도시한 도 3에 표현된 그래프(100)를 보면 착지시 발꿈치 부위가 바닥에 닿는 때에 무릎내전모멘트의 첫 번째 피크값이 발생하며 추진시 종족골두 부위가 바닥에 닿는 때에 두 번째 피크값이 발생한다. 한편 본 발명인 관절 통증 완화 신발을 신고 보행시에 발생하는 무릎내전모멘트를 도시한 도 3에 표현된 그래프(200)를 보면 일반신발을 신었을 때 발생한 무릎내전모멘트 그래프(100)에 비하여 각 피크값 및 전반적인 무릎내전모멘트 값이 감소하는 것을 알 수 있다.
- [0038] 도 4는 본 발명의 제2 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밀창(1)의 평면도이다. 밀창(1)은 상기 언급한 바와 같이 전면부(10), 중간부(20), 및 후면부(30)로 이루어지며 전면부(10)에는 제1홈(11)이, 후면부(30)에는 제2홈(31)이 구비된다. 제1홈(11) 또는 제2홈(31) 중 적어도 하나의 내부에 하나 이상의 돌출형 부재(1-2)가 더 구비될 수 있으며 이때 도 4에 도시된 바와 같이 돌출형 부재(1-2)의 형상은 사각형 등 다각형일 수 있다. 이러한 돌출형 부재(1-2)의 형상, 두께, 위치 및 개수는 착화자의 관절 통증의 정도, 보행의 편의성, 충격흡수성 등을 고려하여 변형가능하다. 예를 들어 돌출형 부재(1-2)의 내외측 방향 폭은 착화자의 관절통증 정도에 맞춰 조절할 수 있는데 통증이 심한 착화자의 경우 돌출형 부재(1-2)의 내측을 제거하면 모멘트아암의 길이(d_1)가 줄어들어 무릎내전모멘트를 줄일 수 있다.
- [0039] 도 5는 도 4에 도시한 무릎관절 통증 완화 신발 밀창(1)의 측면도이다. 밀창(1)의 구성은 상기 언급한 바와 같으며 제1홈(11) 또는 제2홈(31) 중 적어도 하나의 내부에 하나 이상 구비되어있는 돌출형 부재(1-2)의 두께는 완충효과와 지지효과를 동시에 얻을 수 있도록 각각 제1홈(11) 또는 제2홈(31)의 두께보다 얇게 형성될 수 있다.
- [0040] 도 6은 본 발명의 제3 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밀창의 평면도이다. 밀창(1)은 상기 언급한 바와 같이 구성되며, 밀창(1)은 제1홈(11) 또는 제2홈(31)에서 연장되어 밀창(1)을 에두르는 선(1-1)을 따라 바깥을 향해 형성된 홈을 더 구비할 수 있다. 밀창(1)은 착화자의 치료 진행과정에서 교체할 수 있다.
- [0041] 제1홈(11) 또는 제2홈(31) 중 적어도 하나의 내부에 하나 이상의 돌출형 부재(1-2)가 더 구비될 수 있으며 이때 도 6에 도시된 바와 같이 돌출형 부재(1-2)의 형상은 원형일 수 있고 돌출형 부재(1-2) 각각의 형상이 동일되지 않을 수 있다. 이러한 돌출형 부재(1-2)의 형상, 두께, 위치 및 개수는 착화자의 관절 통증의 정도, 보행의 편의성, 충격흡수성 등을 고려하여 변형가능하며 예를 들어 돌출형 부재(1-2)의 두께는 완충효과와 지지효과를 동시에 얻을 수 있도록 각각 제1홈(11) 또는 제2홈(31)의 두께보다 얇게 형성될 수 있다. 돌출형 부재(1-2)의 내외측 방향 폭은 착화자의 관절통증 정도에 맞춰 조절할 수 있다. 예를 들어 통증이 심한 착화자의 경우 돌출형 부재(1-2)의 내측을 제거하면 모멘트아암의 길이(d_1)가 줄어들어 무릎내전모멘트를 줄일 수 있다.
- [0042] 도 7은 본 발명의 제4 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밀창의 평면도이다. 밀창(1)은 상기 언급한 바와 같이 전면부(10), 중간부(20), 및 후면부(30)로 이루어지며 전면부(10)에는 제1홈(11)이, 후면부(30)에는 제2홈(31)이 구비된다. 이때 제1홈(11) 또는 제2홈(31) 중 적어도 하나의 형상은 파형일 수 있고 파형의 형상 및 개수는 완충효과와 지지효과를 동시에 얻을 수 있도록 형성되는 것이 바람직하다. 또한 밀창(1)은 착화자의 관절 통증의 정도와 보행의 편의성을 고려하여 제1홈(11) 또는 제2홈(31)에서 연장되어 밀창(1)을 에두르는 선(1-1)을 따라 바깥을 향해 형성된 홈을 더 구비할 수 있다. 밀창(1)은 착화자의 치료 진행과정에서 교체할 수

있다.

[0043] 도 8은 본 발명의 제5 실시예에 따른 무릎관절 통증 완화 신발의 밑창의 평면도이다. 도8에 도시된 밑창(1)은 상기에서 언급한 도 4에 도시된 밑창(1)의 구성과 같으며 돌출형 부재(1-2)의 상부면상에 표시된 적어도 하나의 제거 눈금선(1-3)을 더 구비하는 것이 바람직하다. 제거 눈금선(1-3)은 무릎내전모멘트의 모멘트아암의 길이(d1)가 짧아지도록 돌출형 부재(1-2)의 내측을 내측으로부터 외측을 향하여 단계적으로 제거하기 위해 표시한 선이다. 일 예로 제거 눈금선(1-3)은 밑창(1)의 내측 라인(1-4)에 평행하게 표시될 수 있다.

[0044] 도 9의 왼쪽그림은 종래 신발에 의한 무릎내전모멘트(M1) 발생을 나타내는 개략도로서 종래 신발에 의해 발생하는 무릎내전모멘트(M1)는 다음의 [수학식 1]에서 구할 수 있다.

[0045] 수학식 1

[0046] $M1 = d1 \times F$

[0047] 여기서, M1은 일반신발 착화 후 보행시 발생하는 무릎내전모멘트, d1은 지면반발력의 작용선과 무릎중심과의 수직거리인 모멘트아암의 길이이고, F는 보행시 지면으로부터 받는 지면반발력을 의미한다.

[0048] 도 8의 오른쪽그림은 본 발명인 무릎관절 통증 완화 신발에 의한 무릎내전모멘트(M2) 발생을 나타내는 개략도로써 본 발명에 따른 관절 통증 완화 신발에 의해 발생하는 무릎내전모멘트(M2)는 다음의 [수학식 2]에서 구할 수 있다.

[0049] 수학식 2

[0050] $M2 = d2 \times F = (d1 - e1) \times F$

[0051] 여기서, M2는 본 발명인 관절 통증 완화 신발 착화 후 보행시 발생하는 무릎내전모멘트, d1은 기존 지면반발력의 작용선과 무릎중심과의 수직거리인 모멘트아암의 길이, d2은 이동된 지면반발력의 작용선과 무릎중심과의 수직거리인 모멘트아암의 길이, e1은 기존 지면반발력의 작용선과 이동된 지면 반발력의 작용선과의 수직거리이고 F는 보행시 지면으로부터 받는 지면반발력을 의미한다.

[0052] [수학식 1] 및 [수학식 2]에 나타난 바와 같이, 본 발명인 관절 통증 완화 신발에 형성된 제1홈(11) 및 제2홈(31)에 의해 지면반발력의 작용선이 이동하면서 단축된 모멘트아암의 길이(d2)에 무릎내전모멘트(M2)가 비례하므로 결과적으로 본 발명인 무릎관절 통증 완화 신발 착화 후 무릎내전모멘트가 감소한다.

[0053] 따라서 본 발명인 관절 통증 완화 신발 착화시 착화자가 보행중 무릎에 걸리는 내전모멘트가 감소하므로 하지관절, 다시 말해 무릎(43) 및 발목(41)의 통증이 완화되고 나아가 관절염을 예방하는 효과가 있다.

[0054] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 상술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상세한 설명보다는 후술하는 특허등록청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허등록청구범위의 의미 및 범위 그리고 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0055] 1 : 밑창 2 : 갑피

1-1 : 제1홈 또는 제2홈에서 연장되어 밀창을 에두르는 선

1-2 : 돌출형 부재 1-3 : 제거 눈금선

1-4 : 밑창의 내측 라인 10 : 전면부

11: 제1홈 20 : 중간부

30 : 후면부 31 : 제2홈

40 : 발 41 : 발목

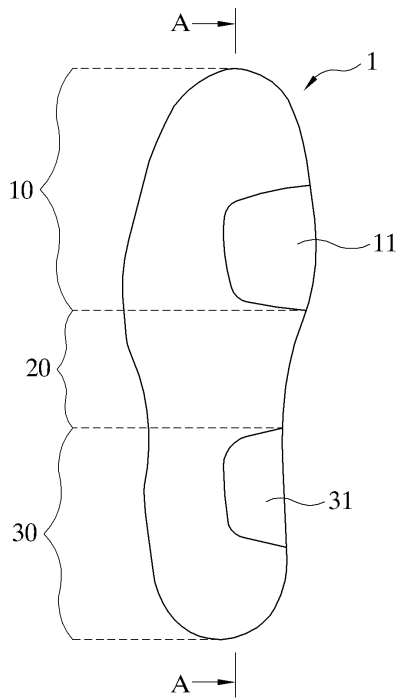
42 : 종아리 43 : 무릎

100 : 종래 신발을 착화하고 보행시 발생하는 무릎내전모멘트

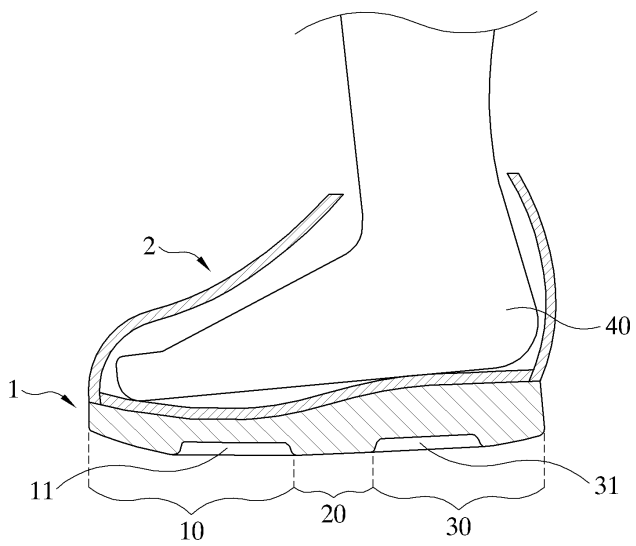
200 : 본 발명인 무릎관절 통증 완화 신발을 착화하고 보행시 발생하는 감소된 무릎내전모멘트

도면

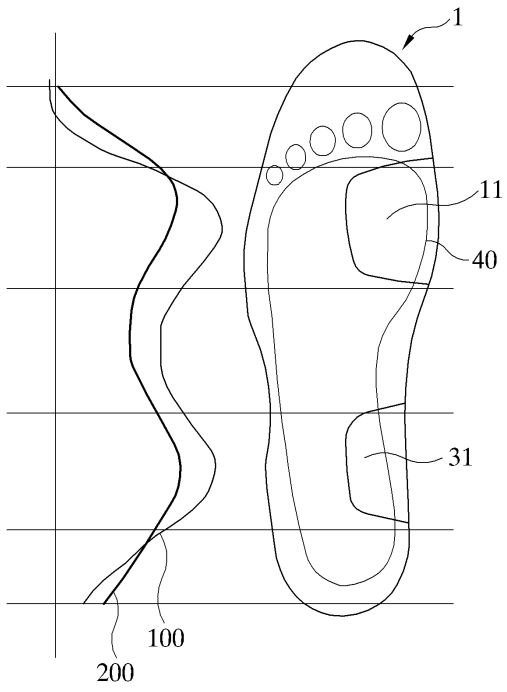
도면1



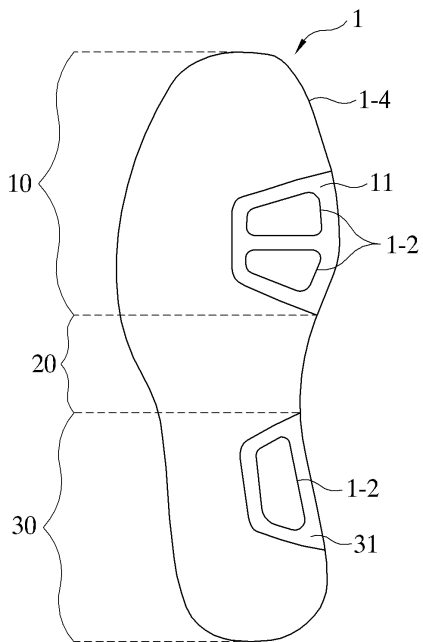
도면2



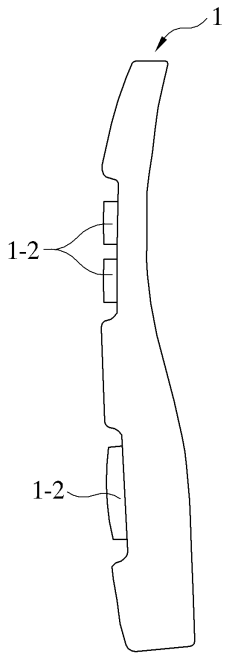
도면3



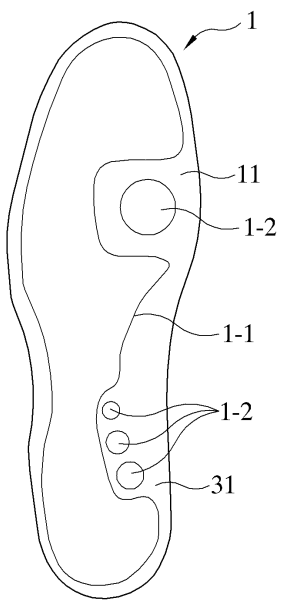
도면4



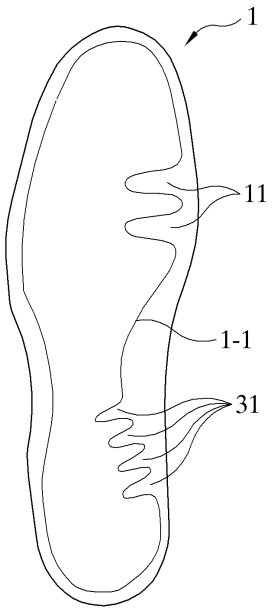
도면5



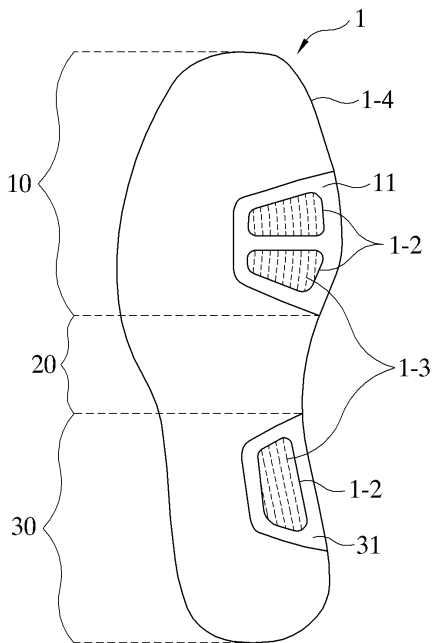
도면6



도면7



도면8



도면9

