

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0145934

(43) 공개일자 2022년10월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61H 3/00 (2006.01) A43B 3/00 (2022.01)

A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/103 (2006.01)

A61B 5/11 (2006.01) A61H 1/02 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61H 3/00 (2013.01)

A43B 3/34 (2022.01)

(21) 출원번호 10-2021-0050878

(22) 출원일자 2021년04월20일

심사청구일자 2021년04월20일

(71) 출원인

연세대학교 원주산학협력단

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

유승현

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 연세대학교 백운관 223호

박찬희

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 연세대학교 백운관 223호

박하은

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1, 연세대학교 백운관 223호

(74) 대리인

특허법인리담

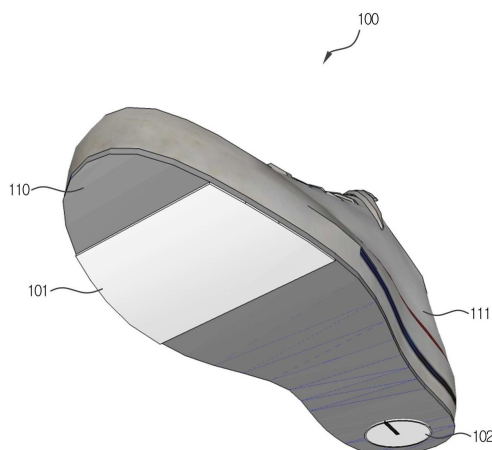
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 보행 시 올바른 발 방향을 가이드하는 보행 보조 기구

(57) 요약

본 발명은 보행 시 발의 방향이 똑바르지 못한 보행 장애를 보조하기 위한 기구에 관한 것이다. 보다 구체적으로 본 발명은, 보행자의 발에 착용되는 신발부, 지면에 닿는 바닥면, 상기 바닥면이 지면에 닿는 것을 감지하기 위한 센싱부, 상기 바닥면을 회전시키기 위한 동력부, 및 상기 센싱부에 의해서 바닥면이 지면에 닿는 것이 감지되면, 상기 바닥면을 회전시키도록 동력부를 제어하는 제어부를 포함하는, 보행 보조 기구에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/1038 (2013.01)

A61B 5/112 (2013.01)

A61B 5/486 (2021.01)

A61B 5/6807 (2013.01)

A61B 5/7455 (2013.01)

A61B 5/746 (2013.01)

A61H 1/0262 (2013.01)

A61H 2201/1642 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

보행자의 발에 착용되는 신발부;

지면에 닿는 슬라이딩면;

상기 슬라이딩면이 지면에 닿는 것을 감지하기 위한 센싱부;

상기 보행자의 발 방향을 회전시키기 위하여 상기 슬라이딩면을 소정 방향으로 슬라이딩 이동시키는 동력부; 및
상기 센싱부에 의해서 슬라이딩면이 지면에 닿는 것이 감지되면, 상기 보행자의 발 방향을 회전시키도록 동력부를 제어하는 제어부를 포함하는,

보행 보조 기구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 슬라이딩면이 슬라이딩 이동하는 거리를 조절하기 위한 다이얼부를 더 포함하고,

상기 제어부는, 상기 다이얼부를 통하여 입력되는 사용자 입력에 따라 슬라이딩면이 슬라이딩 이동하는 거리를 제어하는 것을 특징으로 하는,

보행 보조 기구.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 슬라이딩면이 슬라이딩 이동하는 방향은, 상기 다이얼부를 통하여 입력되는 사용자 입력에 따라 제 1 및 제 2 방향 중 어느 한쪽으로 이루어지는 것을 특징으로 하는,

보행 보조 기구.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 슬라이딩면이 슬라이딩 이동하는 속도를 제어하는 것을 특징으로 하는,

보행 보조 기구.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 제어부는,

상기 슬라이딩면의 슬라이딩 이동이 시그모이드 곡선(Sigmoid Curve) 형태를 갖도록 속도를 제어하는 것을 특징으로 하는,

보행 보조 기구.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 시그모이드 곡선 형태는,

$$S(x) = \frac{1}{1 + e^{(x-6)}}$$

인 것을 특징으로 하는,

보행 보조 기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 보행을 보조하기 위한 보행 보조 기구에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 뇌성마비 등의 이유로 인하여 보행 시 발의 방향이 똑바르지 못한 장애를 개선하기 위하여 발의 방향을 교정해주기 위한 기구에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 뇌성마비 등 여러가지 이유로, 발의 방향이 똑바르지 못한 상태로 보행하는 보행 장애가 있다. 이러한 보행 장애는 단순히 보행의 안정성 문제뿐만 아니라, 무릎에 무리가 가는 등 건강상의 문제를 발생시킨다.

[0004] 다만, 이와 같은 보행 장애는 보행자가 지속적으로 신경을 써서 보행할 경우, 상당히 개선될 수 있다.

[0005] 대한민국 공개특허 제10-2016-0137875호(발명의 명칭: 팔자걸음을 인지하게 하는 신발)는, 무의식 중에 팔자걸음으로 걷는 보행자에게 휴대폰으로 알림을 주어 인지하게 도와주는 기술에 관한 것이다. 다만, 이 선행 문헌은 단순히 사용자에게 알림만을 제공할 뿐, 직접적인 보조를 수행할 수 없다는 단점이 존재한다.

[0006] 따라서 보행자에게 지속적으로 신경을 쓸 수 있도록 보조해 주면서 보행 자체를 교정해 줄 수 있는 보조 기구에 대한 연구가 요구되는 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 보행 장애를 갖는 사람이 보행 시, 좌우 발의 방향이 뒤틀어지지 않도록 교정하는 기구를 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기 또는 다른 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일 측면에 따르면, 보행자의 발에 착용되는 신발부; 지면에 닿는 바닥면; 상기 바닥면이 지면에 닿는 것을 감지하기 위한 센싱부; 상기 바닥면을 회전시키기 위한 동력부; 및 상기 센싱부에 의해서 바닥면이 지면에 닿는 것이 감지되면, 상기 바닥면을 회전시키도록 동력부를 제어하는 제

어부를 포함하는, 보행 보조 기구를 제공한다.

[0012] 상기 바닥면이 회전되는 정도를 입력하기 위한 다이얼부를 더 포함하고, 상기 제어부는, 상기 다이얼부를 통하여 입력되는 사용자 입력에 따라 상기 바닥면이 회전되는 정도를 제어할 수 있다.

[0013] 상기 바닥면의 회전은, 상기 다이얼부를 통하여 입력되는 사용자 입력에 따라 시계 및 반시계 방향 중 어느 한 쪽으로 이루어질 수 있다.

[0014] 상기 제어부는, 상기 바닥면이 회전하는 속도를 제어할 수 있다.

[0015] 상기 제어부는, 상기 바닥면이 회전하는 속도가 시그모이드 곡선(Sigmoid Curve) 형태로 감소하도록 제어할 수 있다.

[0016] 상기 시그모이드 곡선 형태는,
$$S(x) = \frac{1}{1 + e^{(x-6)}}$$
 일 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에 따른 보행 보조 기구의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

[0019] 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 보행자의 발 방향이 정상적이 되도록 지속적으로 교정해 줄 수 있다는 장점이 있다.

[0020] 또한, 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 발을 교정하는 동력을 제공하여 보행자의 발 방향을 회전시키더라도 보행자의 균형을 잃지 않게 할 수 있다는 장점이 있다.

[0021] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명에 기술되어 있는 특정 실시 예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)의 사시도를 도시하는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)의 블록도를 도시하는 도면이다.

도 3 및 도 4는 본 발명의 일실시예에 따라 슬라이딩면(101)의 움직임에 따른 발의 방향이 회전되는 개념도를 보여준다.

도 5 및 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 다이얼부(501)의 조절 방법을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로 서로 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0025] 제1, 제2 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.

[0026] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에

직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

- [0027] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0028] 본 출원에서, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)의 사시도를 도시하는 도면이다. 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)의 블록도를 도시하는 도면이다. 도 1 및 도 2를 함께 참조하여 설명한다.
- [0030] 도시된 도면은 왼발에 착용하는 형태만을 도시하고 있으나, 좌우 대칭되는 형태로 구비되어 오른발에 착용되기 위한 형태가 본 발명의 보행 보조 기구(100)에 포함될 수 있음은 자명할 것이다.
- [0031] 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)는 보행자의 발에 착용되는 신발부(111), 지면에 닿는 슬라이딩면(101), 상기 바닥면이 지면에 닿는 것을 감지하기 위한 센싱부(201), 상기 슬라이딩면(101)을 회전시키기 위한 동력부(202), 및 상기 센싱부에 의해서 바닥면이 지면에 닿는 것이 감지되면, 상기 슬라이딩면(101)을 회전시키도록 동력부(202)를 제어하는 제어부(203)를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0032] 신발부(111)는 보행자의 발을 감싸기 위한 구조를 말하며, 흔히 일상적으로 신는 신발 형태일 수 있다. 혹은, 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)는 신발부(111)를 구비하는 대신, 일반적인 신발 바닥에 설치되거나 고정되기 위한 고정부(미도시)가 포함될 수도 있을 것이다.
- [0033] 또한 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)는 상기 신발부(111) 혹은 신발의 바닥에 체결되는 바닥면(110)을 더 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0034] 슬라이딩면(101)은 지면과 닿는 부분으로, 보행자의 발 방향을 제어하기 위한 동력을 지면에 전달하기 위한 구성이다. 즉, 슬라이딩면(101)은 보행자의 발이 바닥에 닿았을 때, 보행자 기준 좌우 방향으로 지면을 밀어서 작용 반작용에 따른 반발력에 의해서 보행자의 발 방향을 올바르게 회전시켜준다. 이러한 반발력에 대해서 도 3 및 도 4를 함께 참조하여 후술한다.
- [0035] 센싱부(201)는 슬라이딩면(101)이 지면에 닿는 것을 감지하기 위하여 구비된다.
- [0036] 동력부(202)는 보행자의 발 방향을 회전하기 위한 동력을 제공한다. 이때 동력부(202)는 슬라이딩면(101)을 좌우방향으로 슬라이딩시키는 동력을 제공하는 형태로 발의 방향을 회전시킬 수 있다. 이때 슬라이딩면(101)은 상기 바닥면(110)로부터 슬라이딩 이동되는 형태로 움직일 수 있다. 이러한 방식에 대해서 이하 도 3 및 도 4를 참조하여 상세히 후술한다.
- [0037] 제어부(203)는 센싱부(201)에 의해서 슬라이딩면(101)이 지면에 닿는 것이 감지되면, 상기 보행자의 발 방향을 회전시키도록 동력부(202)를 제어하기 위한 구성이다.
- [0038] 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)는, 피벗부(102)를 더 포함하도록 구성될 수 있다. 피벗부(102)는 슬라이딩면(101)이 지면을 좌우로 밀 때 회전축 역할을 수행할 수 있다. 이를 위해서 피벗부(102)는 지면과 맞닿는 지면지지부 및 지면지지부와 회동결합되어 상기 바닥면(110)에 고정되는 바닥면고정부로 구성될 수 있다. 특히, 보행자의 발이 발 뒷꿈치를 기준으로 회전되도록, 상기 피벗부(102)는 신발부(111) 또는 신발의 발 뒷꿈치 부분에 위치할 수 있을 것이다.
- [0039] 도 3 및 도 4는 본 발명의 일실시예에 따라 슬라이딩면(101)의 움직임에 따른 발의 방향이 회전되는 개념도를 보여준다.
- [0040] 도 3 (a) 및 도 4 (a)는 보행자가 지면에서 발을 떼는 상태를 도시한다. 즉, 센싱부(201)가 슬라이딩면(101)이 지면에서 떨어지는 것을 감지하면, 제어부(203)는 슬라이딩면(101)을 도 3 (a) 및 도 4 (a)의 위치에 위치시킨다. 도 4 (a)에서의 평면도를 참조하면, 슬라이딩면(101)은 신발부(111)에 가려져 보행자에게는 보이지 않을 수 있다.
- [0041] 도 3 (b) 및 도 4 (b)는 보행자가 지면에서 발을 붙인 상태를 도시한다. 즉, 센싱부(201)가 슬라이딩면(101)이

지면과 닿는 것을 감지하면, 제어부(203)는 슬라이딩면(101)을 도 3 (b) 및 도 4 (b)의 위치로 슬라이딩 이동시킨다. 즉, 슬라이딩면(101)을 좌우로 밀도록 동력부(202)를 제어할 수 있다. 도시된 도면에서는 슬라이딩면(101)이 보행자를 기준으로 좌우 바깥쪽 방향으로 슬라이딩되는 예시로 설명하지만, 이와 반대 방향인 안쪽 방향으로 슬라이딩될 수도 있음은 자명할 것이다.

[0042] 즉, 도시된 도면의 예시에서는 팔자걸음에서와 같이 발의 방향이 바깥쪽으로 향하는 경우를 교정하기 위하여 발의 방향을 안쪽으로 회전시키기 위한 예시이지만, 이와는 반대로 안짱걸음을 교정하기 위해서는 슬라이딩면(101)의 슬라이딩 방향이 반대로 바뀔 수 있을 것이다.

[0043] 더 나아가 이하에서 후술하겠지만, 본 발명의 일실시예에 따른 보행 보조 기구(100)는 다이얼부를 더 구비하여, 슬라이딩면(101)이 이동하는 정도나 방향을 손쉽게 제어할 수 있도록 제안한다. 이러한 실시예에 대해서는 도 5 및 도 6을 참조하여 후술한다.

[0044] 지면에 슬라이딩면(101)이 닿는 상태에서 도 3 및 도 4에 도시된 도면에서와 같이 바깥쪽으로 슬라이딩되면, 자연스럽게 발의 방향은 안쪽으로 회전될 수 있을 것이다. 즉, 보행자는 발이 지면에 닿을 때 마다 발의 방향이 안쪽으로 회전되는 힘을 느껴, 지속적으로 안정적으로 보행의 교정을 수행할 수 있을 것이다.

[0046] 더 나아가, 본 발명에서는 슬라이딩면(101)의 슬라이딩 이동되는 방향과 이동되는 거리를 조절할 수 있도록 제안한다. 이러한 실시예에 대해서 도 5 및 도 6을 참조하여 설명한다.

[0047] 도 5 및 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 다이얼부(501)의 조절 방법을 설명하는 도면이다.

[0048] 도시된 도면에서 다이얼부(501)는 피벗부(102)의 바닥면에 구비되는 것으로 도시되어 있지만, 반드시 이러한 위치에 한정되는 것은 아니며, 바닥면(110)이나 신발부(111)의 일측에 구비될 수 있음은 자명할 것이다.

[0049] 도 5에 도시된 바와 같이 다이얼부(501)가 시계방향(503)으로 회전되면, 슬라이딩면(101)은 제 1 방향(502)으로 슬라이딩 이동 될 수 있다. 이때 슬라이딩 이동은, 상술한 바와 같이 지면에 닿을 때 제어부(202)에 의해서 수행될 수 있음은 자명하다.

[0050] 반대로 도 6에 도시된 바와 같이 다이얼부(501)가 반시계방향(601)으로 회전되면, 슬라이딩면(101)은 제 2 방향(602, 제 1 방향과 반대 방향)으로 슬라이딩 이동 될 수 있다. 이때 슬라이딩 이동은, 상술한 바와 같이 지면에 닿을 때 제어부(202)에 의해서 수행될 수 있음은 자명하다.

[0051] 특히 도 5 및 도 6에서 다이얼부(501)가 회전되는 정도에 따라서 슬라이딩면(101)이 이동되는 정도가 조절될 수 있을 것이다. 즉, 제어부(202)는 다이얼부(501)에 의해 수신되는 사용자 입력에 따라, 슬라이딩면(101)의 슬라이딩 방향 및 슬라이딩되는 거리를 제어할 수 있다.

[0052] 더 나아가 본 발명의 일실시예에 따른 제어부(202)는, 슬라이딩면(101)의 이동을 제어하는데 있어서 속도를 더 제어하도록 제안한다.

[0053] 상술한 바와 같이, 본 발명의 경우에는 보행에 장애를 갖는 사람의 보행을 교정해 주기 위한 보조 기구이다. 슬라이딩면이 급격하게 이동하여 발의 방향을 회전시킬 경우, 보행자가 균형을 잃고 넘어질 우려가 존재한다. 따라서, 본 발명에서는 자연스러운 속도로 이동하도록 시그모이드 곡선 형태로 이동하도록 제안한다.

[0054] 즉, 제어부(202)는 상기 슬라이딩면(101)의 슬라이딩 이동이 시그모이드 곡선(Sigmoid Curve) 형태를 갖도록 속도를 제어할 수 있다. 이때 시그모이드 곡선 형태는, 아래 수학적 식 1과 같을 것이다.

수학적 식 1

$$S(x) = \frac{1}{1 + e^{-(x-6)}}$$

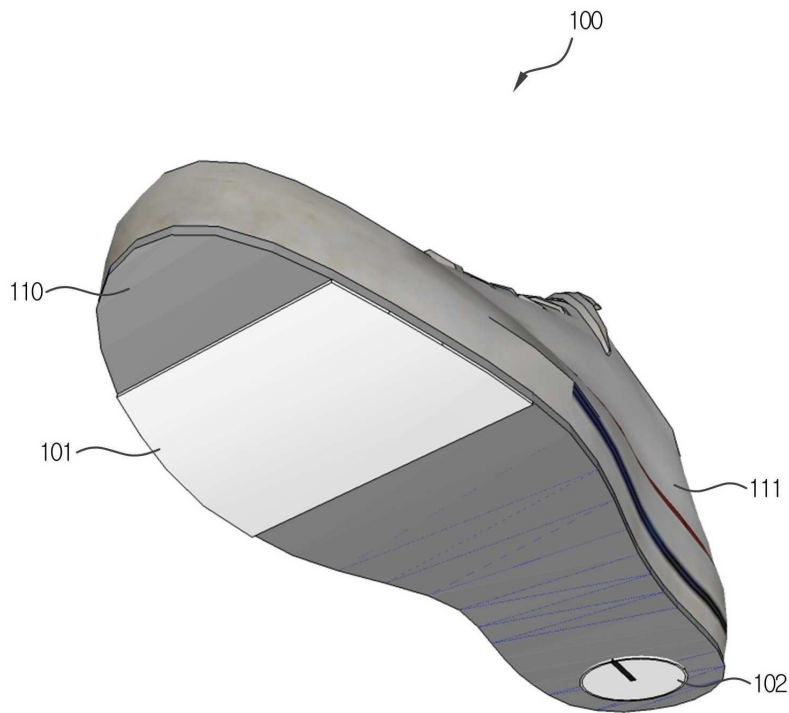
[0055]

[0057] 이상으로 본 발명에 따른 보행 보조 기구의 실시예를 실시하였으나 이는 적어도 하나의 실시예로서 설명되는 것이며, 이에 의하여 본 발명의 기술적 사상과 그 구성 및 작용이 제한되지는 아니하는 것으로, 본 발명의 기술적

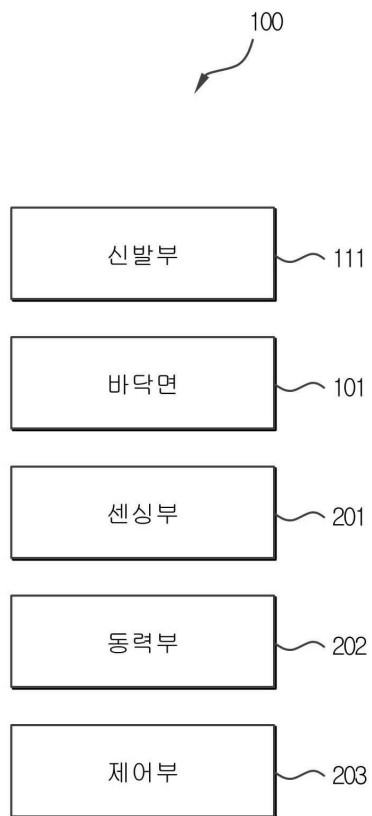
사상의 범위가 도면 또는 도면을 참조한 설명에 의해 한정 / 제한되지는 아니하는 것이다. 또한 본 발명에서 제시된 발명의 개념과 실시예가 본 발명의 동일 목적을 수행하기 위하여 다른 구조로 수정하거나 설계하기 위한 기초로써 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 사용되어질 수 있을 것인데, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자에 의한 수정 또는 변경된 등가 구조는 청구범위에서 기술되는 본 발명의 기술적 범위에 구속되는 것으로서, 청구범위에서 기술한 발명의 사상이나 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 변화, 치환 및 변경이 가능한 것이다.

도면

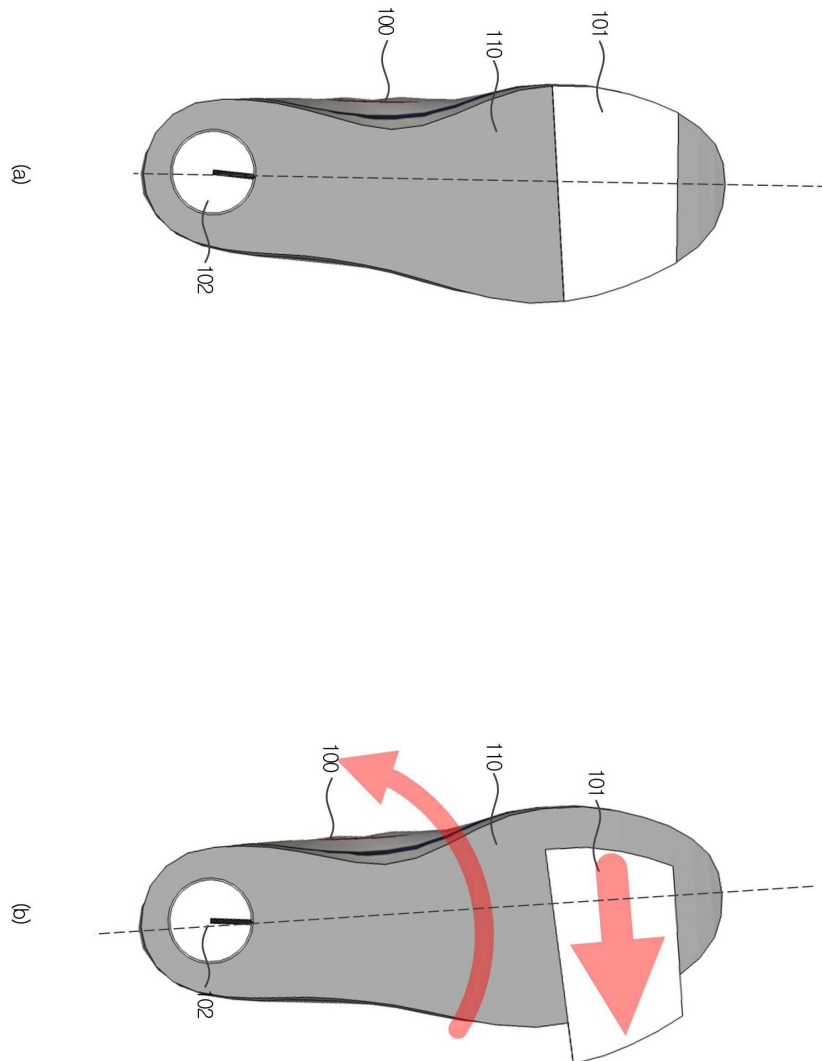
도면1



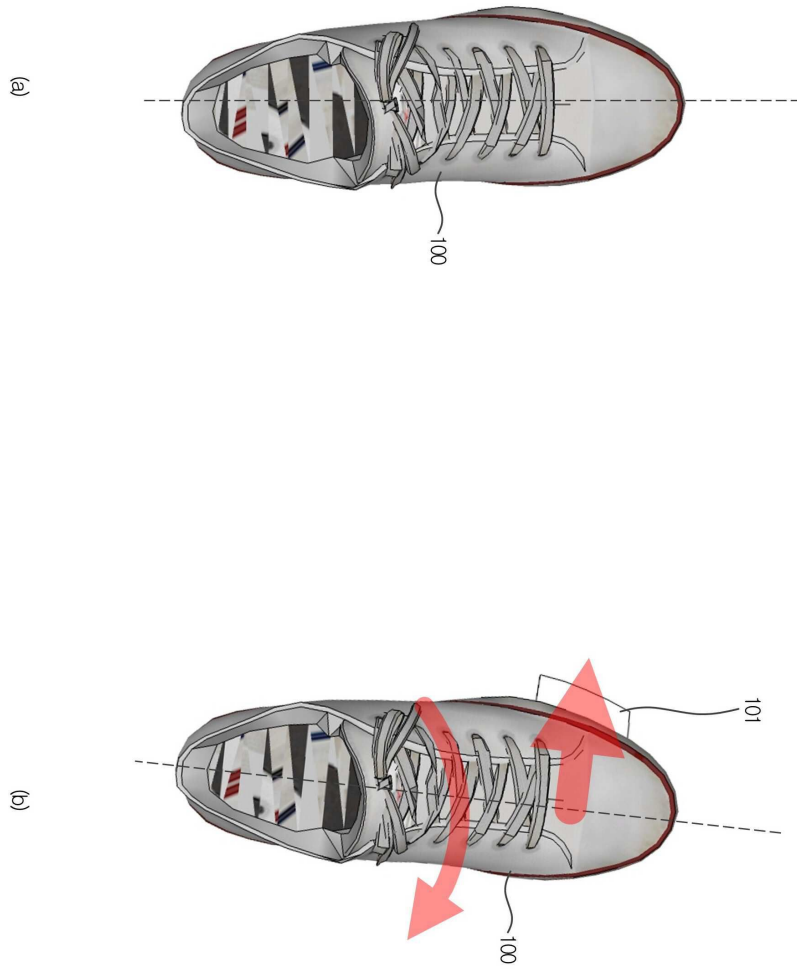
도면2



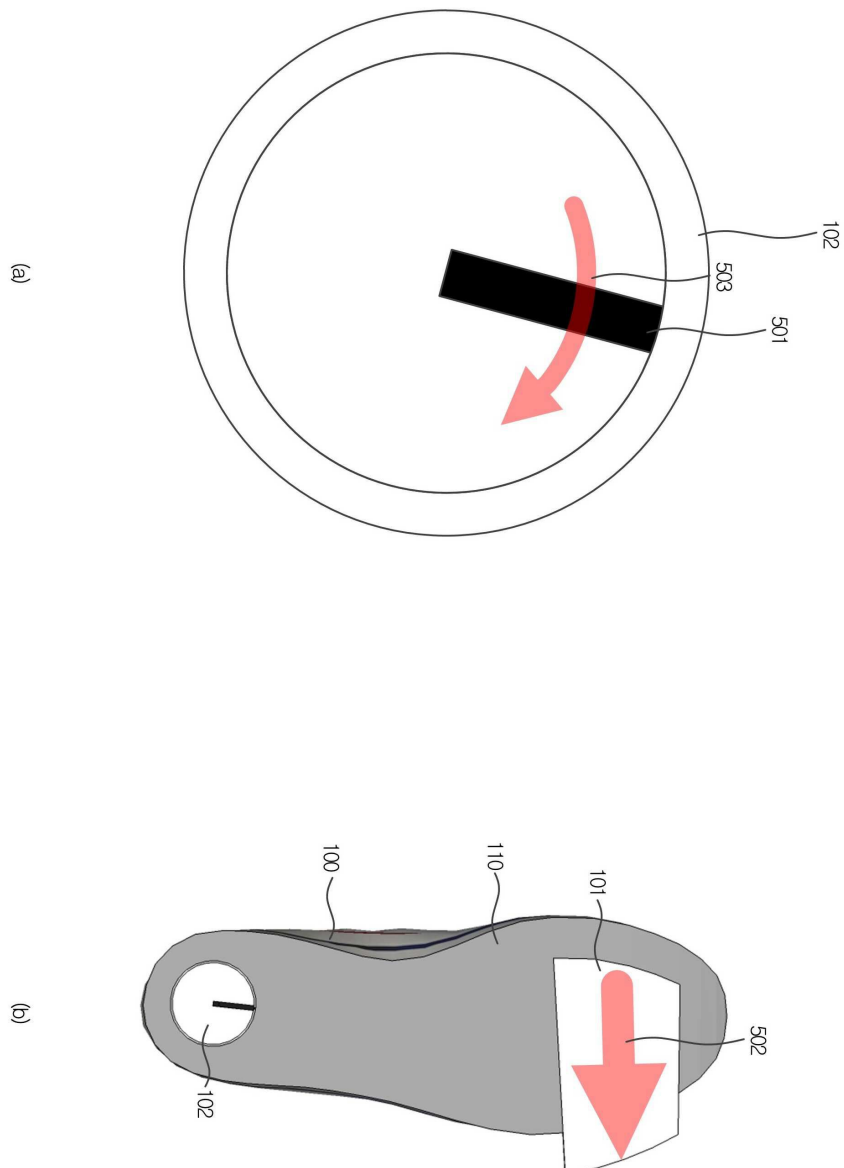
도면3



도면4



도면5



도면6

