



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0141918
(43) 공개일자 2019년12월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61F 5/01 (2006.01) A61F 13/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61F 5/0113 (2013.01)
A61F 13/066 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0068729
(22) 출원일자 2018년06월15일
심사청구일자 2018년06월15일

(71) 출원인
호서대학교 산학협력단
충청남도 아산시 배방읍 호서로79번길 20 (호서대 학교)
(72) 발명자
황영인
충남 아산시 배방읍 솔치로 261, 삼정백조1차아파트 102동 1104호
김기송
서울시 강남구 헌릉로 590길 10, 신동아 파밀리에 207동 801호
(74) 대리인
특허법인 천지

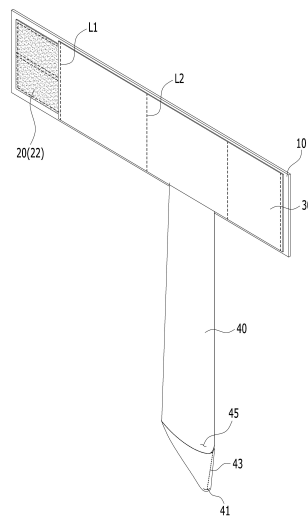
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 탄력중립발목보조기

(57) 요약

본 발명의 탄력중립발목보조기는, 직사각형 모양으로 이루어지고 사람 다리의 무릎 아래 부위를 감싸는 패브릭벨트; 상기 패브릭벨트의 후면에 일단부가 결합되고 중간부는 다리에 360도 이상 감싸도록 회전되며 타단부는 발의 전단부를 감싸서 걸리는 탄력밴드; 및 상기 패브릭벨트의 전면 또는 후면에 고정되어 상기 패브릭벨트를 사람 다리에 감아 고정시키는 부착스트랩을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61F 2005/0197 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2017R1C1B5074200

부처명 과학기술정보통신부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 생애 첫 연구사업

연구과제명 중추신경계 손상 환자를 위한 Elastic AFO (E-AFO) 개발, 특허 및 연구

기 여 율 1/1

주관기관 호서대학교 산학협력단

연구기간 2017.09.01 ~ 2020.08.31

명세서

청구범위

청구항 1

직사각형 모양으로 이루어지고 사람 다리의 무릎 아래 부위를 감싸는 패브릭벨트;

상기 패브릭벨트의 후면에 일단부가 결합되고 중간부는 다리에 360도 이상 감싸도록 회전되며 타단부는 발의 전단부를 감싸서 걸리는 탄력밴드; 및

상기 패브릭벨트의 전면 또는 후면에 고정되어 상기 패브릭벨트를 사람 다리에 감아 고정시키는 부착스트랩을 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 패브릭벨트의 후면에 구비되어 상기 탄력밴드의 길이를 조절하는 탄력밴드조절대를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 패브릭벨트의 후면에 고정되어 상기 패브릭벨트를 사람 다리에 밀착시키고 움직임을 방지하는 탄력밀착밴드를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 부착스트랩은 상기 패브릭벨트의 전면에 구비되는 제1스트랩부와, 상기 패브릭벨트의 후면에 구비되고 상기 제1스트랩부에 결합되는 제2스트랩부를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제1스트랩부와 상기 제2스트랩부는 걸림고리와 갈고리로 이루어진 벨크로 테이프를 구성하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 탄력밴드조절대는 상기 패브릭벨트의 후면에 양단이 결합되고 상기 패브릭벨트와의 사이에 상기 탄력밴드를 선택적으로 삽입하여 고정할 수 있는 복수의 지지부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수의 지지부재는 구부러지지 않도록 하기 위해 내부에 지지바를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 탄력밴드의 타단부는 발가락들이 삽입되는 주머니부를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 주머니부는 제1지지체를 덧대고 가로로 스티칭되는 가로스티칭부와, 제2지지체를 덧대고 상기 가로스티칭부의 중간으로부터 세로로 스티칭되는 세로스티칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제1지지체는 패브릭 재질로 이루어지고,

상기 제2지지체는 상기 탄력밴드가 발의 전단부를 측방향으로 당기는 힘을 전달할 수 있도록, 얇은 바 형태로 이루어진 것을 특징으로 하는 탄력중립발목보조기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 탄력중립발목보조기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 뇌혈관계 질환으로 인한 마비 환자는 신경계의 마비로 인하여 발목관절 주위의 근육활동이 약화되어 보행시 발목의 배굴/저굴 및 내반/외반이 자발적으로 이루어지지 않는 보행 양상을 보인다. 즉, 족저굴근의 경직성 마비로 인해 초기 입각기에 발뒤축이 지면에 닿지 않고 발바닥이나 발끝으로 딛게 되는 족하수(foot drop) 현상을 보이게 된다.

[0003] 족하수(foot drop)란 신경계의 마비로 발목주위의 근육활동이 작아지거나 없어짐으로 인해 발을 들어 올리지 못하는 증상을 말한다. 족하수가 발생하는 원인은 중추 및 말초신경계의 마비로 인해 발목 주위에 있는 앞정강이근(tibialis anterior)의 활동이 정상적으로 이루어지지 않아서 발생되며 특히, 경련성 마비환자들에게 자주 발생된다. 즉, 이를 보상하기 위해 마비 환자는 회선보행(circumduction gait)을 하게 되어 보행속도가 느려지고 에너지 소모가 크게 증가되는 등의 비효율적 보행양상을 보이게 된다. 이러한 족하수 환자의 보행을 호전시키기 위한 물리적 보조수단으로 착용되는 발목보조기(ankle foot orthosis)가 널리 보편화되어 왔다.

[0004] 한국등록특허공보 제10-1682450호, 한국등록특허공보 제10-1531203호, 한국등록특허공보 제10-1767996호에는 플라스틱으로 발지지부와 다리지지부를 형성한 발목보조기가 개시되어 있다.

[0005] 이러한 종래의 발목보조기는 탄성 재질의 플라스틱으로 발지지부와 다리지지부를 일체로 형성하거나, 플라스틱으로 각각 형성한 발지지부와 다리지지부를 관절부로 연결하고 상대적으로 회전되는 각도를 스프링으로 탄성 지지하는 구조를 가지고 있다.

[0006] 하지만, 플라스틱으로 지지부를 일체적으로 형성하기 때문에 무게가 무겁고 부피가 커서 사용자가 들고 다니기 불편한 문제점이 있다. 또한 환자가 보행 훈련을 함에 있어서 플라스틱 발지지부가 발바닥의 고유수용성 감각을 제한하기 때문에 보행 훈련을 환자가 능동적으로 수행하기가 어렵다.

[0007] 한편, 내반(inversion)이란 거골과 중골이 외측으로 향한 상태로서, 위에서 발을 볼 때 경골보다 뒤꿈치가 내측으로 들어간 상태를 말한다. 외반(eversion)은 거골과 중골이 내측으로 향하는 상태로서, 위에서 보면 뒤꿈치가 외측으로 나온 상태를 말한다.

[0008] 사람의 발은 보행시 내반과 외반이 순차적으로 일어나면서 걷게 되는데, 보통 사람의 경우 내반과 외반의 정도가 소정 범위 이내로 작다. 그런데, 내반 또는 외반이 심해지면 발이 기울어진 상태로 보행하기 때문에, 체중 지지력이 작아지고 충격 발산이 어려워지게 된다.

[0009] 등록실용신안공보 제20-0202448호에는 저굴 내반측 보조기가 개시되어 있다. 개시된 종래의 저굴 내반측 보조기는 하퇴부의 슬관절부에 체결될 수 있도록 일단에 체결고리와 결합고리가 리베팅 또는 봉착되게 설치되는 제1고정밴드부와; 발의 중족골부에 체결될 수 있도록 일단에 체결고리와 걸고리가 리베팅 또는 봉착되게 설치되는 제2고정밴드부와; 상측이 제 1고정밴드부의 결합고리에 결합되고, 하측은 제2고정밴드부의 걸고리에 체결될 수 있

도록 고정고리와 조절고리가 설치되어 제1고정밴드부와 제2고정밴드부를 연결하는 탄력밴드부를 포함한다.

- [0010] 하지만, 종래의 저굴 내반족 보조기는 다리와 발에 고정되는 두 고정밴드부가 다리와 발을 세계 압박하여 불편감을 주고 반대로 느슨하게 고정할 경우 풀리기 쉬운 문제점이 있다.
- [0011] 더구나, 탄력밴드부는 중족골부의 외측에서 상방으로만 탄성력을 작용하기 때문에, 내반족 환자의 보행을 충분히 보조하기 어려운 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 제작, 휴대, 탈부착 및 사용이 매우 용이하고 탄성력을 쉽게 조절할 수 있는 발목보조기를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0013] 특히, 내반 또는 외반 환자가 보행시 근육의 능동적인 움직임을 충분히 보조할 수 있는 탄력중립발목보조기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 탄력중립발목보조기는, 직사각형 모양으로 이루어지고 사람 다리의 무릎 아래 부위를 감싸는 패브릭벨트; 상기 패브릭벨트의 후면에 일단부가 결합되고 중간부는 다리에 360도 이상 감싸도록 회전되며 타단부는 발의 전단부를 감싸서 걸리는 탄력밴드; 및 상기 패브릭벨트의 전면 또는 후면에 고정되어 상기 패브릭벨트를 사람 다리에 감아 고정시키는 부착스트랩을 포함한다.
- [0015] 상기 패브릭벨트의 후면에 구비되어 상기 탄력밴드의 길이를 조절하는 탄력밴드조절대를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 상기 패브릭벨트의 후면에 고정되어 상기 패브릭벨트를 사람 다리에 밀착시키고 움직임을 방지하는 탄력밀착밴드를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0017] 상기 부착스트랩은 상기 패브릭벨트의 전면에 구비되는 제1스트랩부와, 상기 패브릭벨트의 후면에 구비되고 상기 제1스트랩부에 결합되는 제2스트랩부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0018] 상기 제1스트랩부와 상기 제2스트랩부는 걸림고리와 갈고리로 이루어진 벨크로 테이프를 구성하는 것이 바람직하다.
- [0019] 상기 탄력밴드조절대는 상기 패브릭벨트의 후면에 양단이 결합되고 상기 패브릭벨트와의 사이에 상기 탄력밴드를 선택적으로 삽입하여 고정할 수 있는 복수의 지지부재를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 상기 복수의 지지부재는 구부러지지 않도록 하기 위해 내부에 지지바를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0021] 상기 탄력밴드의 타단부는 발가락들이 삽입되는 주머니부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 상기 주머니부는 제1지지체를 덧대고 가로로 스티칭되는 가로스티칭부와, 제2지지체를 덧대고 상기 가로스티칭부의 중간으로부터 세로로 스티칭되는 세로스티칭부를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0023] 상기 제1지지체는 패브릭 재질로 이루어지고, 상기 제2지지체는 상기 탄력밴드가 발의 전단부를 측방향으로 당기는 힘을 전달할 수 있도록, 얇은 바 형태로 이루어진 것이 바람직하다.

발명의 효과

- [0024] 상기한 본 발명의 탄력중립발목보조기에 의하면, 2차원 구조로 이루어지고 재봉하여 제작하므로 제작하기가 매우 용이하다.
- [0025] 또한, 무게가 가벼우며 접을 수 있어 휴대가 간편하다.
- [0026] 그리고, 무게가 가벼우면서도 다리에 밀착되어 사용중 움직이지 않도록 고정될 수 있으며 사용자의 탈부착이 매우 용이하다.
- [0027] 또한, 탄력밴드의 길이를 조절함으로써 발바닥을 들어올리는 힘을 조절할 수 있을 뿐만 아니라 탄력밴드 자체의 탄성계수가 서로 다른 재질로 다양하게 제작할 수 있다.

[0028] 그리고, 내반 또는 외반 환자가 보행시 근육의 능동적인 움직임을 충분히 보조할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 탄력중립발목보조기를 후방에서 바라본 것을 나타내는 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 탄력중립발목보조기를 전방에서 바라본 것을 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 도 1에서 탄력밀착밴드를 생략하고 나타낸 사시도이다.
- 도 4는 도 3의 탄력중립발목보조기에서 탄력밴드의 길이를 조절하는 일례를 나타내는 사시도이다.
- 도 5는 탄력밴드를 제작하기 위한 전개도이다.
- 도 6은 탄력밴드의 주머니부를 스티칭한 것을 나타내는 사시도이다.
- 도 7은 탄력중립발목보조기를 발에서부터 다리에 착용한 상태를 나타내는 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 탄력중립발목보조기를 후방에서 바라본 것을 나타내는 사시도이고, 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 탄력중립발목보조기를 전방에서 바라본 것을 나타내는 사시도이며, 도 3은 도 1에서 탄력밀착밴드를 생략하고 나타낸 사시도이다.
- [0032] 본 발명의 탄력중립발목보조기는, 소정의 폭과 길이 및 두께를 가진 페브릭벨트(10)와 이 페브릭벨트에 일단부가 고정된 탄력밴드(40)를 포함한다.
- [0033] 페브릭벨트(10)는 말 그대로 직물지로 이루어진 벨트로서 길이 50~70cm, 폭 10~20cm를 가진 직사각형 모양으로 이루어질 수 있다.
- [0034] 페브릭벨트(10)가 소정 두께를 가진 직물지로 이루어지기 때문에 쉽게 구부러지거나 접힐 수 있다. 그래서, 페브릭벨트(10)를 다리에 감을 때 충분한 인장 강도를 가지므로 페브릭벨트(10)를 강하게 당겨서 고정할 수 있고, 고정된 후에 페브릭벨트(10)가 움직이지 않도록 고정될 수 있다.
- [0035] 이 페브릭벨트(10)를 다리에 단단히 감은 상태로 고정하기 위해서, 부착스트랩(20)을 구비할 수 있다.
- [0036] 부착스트랩(20)은 페브릭벨트(10)의 전면 또는 후면에 고정되어 페브릭벨트(10)를 사람의 다리에 감아 고정할 수 있다. 구체적으로, 부착스트랩(20)은 무릎과 종아리 근육 사이에 고정되는 것이 바람직하다.
- [0037] 부착스트랩(20)은 스트랩을 페브릭벨트(10)에 감아서 고정하고 스트랩 양단을 버클에 의해 결합할 수도 있으나, 이러한 경우 스트랩을 복수개로 마련해야 하고 그만큼 착용시 복수회의 동작이 필요하며 페브릭벨트(10)를 단단히 고정하려면 그만큼 스트랩을 세게 잡아당겨야 하므로 다리를 너무 세게 조이게 되는 문제가 있다.
- [0038] 그래서, 본 발명에서 부착스트랩(20)은 벨크로 테이프 형태로 이루어진 것이 바람직하다. 즉, 부착스트랩(20)은 암(female)스트랩부와 수(male)스트랩부가 벨크로 형태로 부착될 수 있다.
- [0039] 부착스트랩(20)은 상기 페브릭벨트(10)의 전면에서 구비되는 제1스트랩부(22)와, 상기 페브릭벨트(10)의 후면에 구비되고 상기 제1스트랩부에 결합되는 제2스트랩부(24)를 포함할 수 있다.
- [0040] 도 1에서 보이는 페브릭벨트(10)의 후면은 페브릭벨트(10)가 다리에 감길 때 다리에 접촉하는 내주면을 이루게 되고, 도 2에서 보이는 페브릭벨트(10)의 전면은 다리에 감길 때 외측에서 보이는 외주면을 이루게 된다.
- [0041] 제1스트랩부(22)는 암(female)벨크로테이프부로서 페브릭벨트(10)의 후면 일단 부위(도 1에서 좌측 단부가 가까이)에 재봉하여 결합될 수 있다. 즉, 제1스트랩부(22)는 스트랩의 일면에 복수의 걸림고리를 구비할 수 있다.
- [0042] 제2스트랩부(24)는 수(male)벨크로테이프부로서 페브릭벨트(10)의 후면 일단 부위에 재봉하여 결합될 수 있다. 즉, 제2스트랩부(24)는 스트랩의 일면에 복수의 걸고리를 구비할 수 있다.
- [0043] 제1스트랩부(22)는 페브릭벨트(10) 길이의 대략 1/4 정도의 길이로 형성될 수 있고, 제2스트랩부(24)는 제1스트랩부(22)의 길이와 같거나 약간 큰 길이로 형성될 수 있다.

- [0044] 부착스트랩(20)이 압/수 벨크로테이프로 이루어지므로 사용자는 패브릭벨트(10)를 다리에 감아서 매우 쉽게 고정할 수 있다.
- [0045] 탄력밴드(40)는 신축성과 탄성이 있는 재료의 밴드로서 일단부가 패브릭벨트(10)에 재봉에 의해 고정될 수 있다.
- [0046] 탄력밴드(40)는 패브릭벨트(10)의 후면에 일단부가 결합되고 타단부는 사람의 발의 전단부를 감싸서 걸리도록 형성될 수 있다. 탄력밴드(40)의 중간부는 다리에 360도 이상 감싸도록 회전될 수 있다.
- [0047] 탄력밴드(40)는 5~15cm 정도의 폭을 갖고, 도 1에서와 같이 패브릭벨트(10)의 후면에 하방으로 연장되도록 일단부를 재봉하여 고정할 수 있다. 도 3에 도시된 바와 같이, 탄력밴드(40)의 일단부는 패브릭벨트(10)의 세로 길이의 중간보다 약간 위에 재봉하여 고정할 수 있다.
- [0048] 탄력밴드(40)는 보행시 발의 앞꿈치를 측방으로 당기는 탄성력을 제공한다. 예를 들어, 내반 환자가 발을 디딜 때 탄력밴드(40)는 발의 앞꿈치를 외측방으로 당기는 탄성력을 제공할 수 있다. 외반 환자의 경우, 탄력밴드(40)는 발의 앞꿈치를 내측방으로 당기는 탄성력을 제공할 수 있다.
- [0049] 이렇게 측방으로 당기는 탄성력을 제공하기 위해 탄력밴드(40)는 다리에 감기도록 착용되는데, 발가락 쪽에 탄력밴드(40)의 하단부를 먼저 걸고 중간부를 다리에 감아 올린 다음 패브릭벨트(10)를 다리에 감고 부착스트랩(20)에 의해 고정한다.
- [0050] 탄력밴드(40)의 탄성력의 크기는 탄력밴드(40)의 재질에 따른 탄성계수와 탄력밴드(40)의 길이에 따라 적절하게 조정될 수 있다.
- [0051] 탄력밴드(40)는 소정 폭을 가진 고무 밴드 형태로 이루어질 수 있고, 충분히 큰 탄성력을 갖고 신축성이 좋으며 재봉시에도 잘 찢어지지 않고 내구성이 우수한 재질로 이루어진 것이 좋다.
- [0052] 탄력밴드(40)의 길이를 조절할 수 있도록 탄력밴드조절대(50)를 구비하는 것이 바람직하다. 이 탄력밴드조절대(50)는 패브릭벨트(10)의 후면에 구비되는데, 탄력밴드(40)가 결합되는 부위에 배치될 수 있다.
- [0053] 탄력밴드조절대(50)는 패브릭벨트(10)의 후면에 양단이 결합되고 패브릭벨트와의 사이에 탄력밴드(40)를 선택적으로 삽입하여 고정할 수 있는 복수의 지지부재(52, 54, 56)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0054] 각 지지부재(52, 54, 56)는 그 양단부만 패브릭벨트(10)에 재봉에 의해 결합되므로, 지지부재와 패브릭벨트(10) 사이로 탄력밴드(40)가 삽입될 수 있다.
- [0055] 도 3에 도시된 실시예의 경우, 탄력밴드조절대(50)는 제1지지부재(52)와 제2지지부재(54)와 제3지지부재(56)를 포함한다. 지지부재의 개수를 더 늘리면, 탄력밴드조절대(50)의 길이를 더 세분화하여 조정할 수 있지만, 구성이 더 복잡해지고 사용하기가 좀 더 어려워질 수 있다.
- [0056] 제1지지부재(52)는 패브릭벨트(10)에서 탄력밴드(40)의 고정된 일단부 위에 좌우 양단을 재봉하여 좌우방향으로 고정되고, 제2지지부재(54)는 제1지지부재(52)의 아래에 좌우 양단을 재봉하여 좌우방향으로 고정될 수 있다. 제3지지부재(56)는 제2지지부재(54)의 아래에 좌우 양단을 재봉하여 좌우방향으로 고정될 수 있다.
- [0057] 각 지지부재(52, 54, 56)는 패브릭벨트(10)에 재봉된 양단부를 제외하고는 탄력밴드(40)로부터 이격될 수 있어서 그 사이에 탄력밴드(40)를 삽입할 수 있다. 이를 위해 각 지지부재(52, 54, 56)는 탄력밴드(40)의 폭보다 더 큰 길이로 형성된다.
- [0058] 각 지지부재(52, 54, 56)는 그 내부에 플라스틱과 같은 단단한 재질로 이루어진 지지바(미도시)를 포함하여 탄력밴드(40)에 의해 당겨질 때 구부러지지 않도록 할 수 있다.
- [0059] 탄력밴드(40)는 주로 고무 재질로 이루어지므로 탄력밴드(40)가 지지부재를 당길 때 지지부재가 휘어져서 탄력밴드(40)가 지지부재의 중앙부로 몰릴 수 있다. 그러면 탄력밴드(40)의 길이가 늘어나게 되므로, 각 지지부재(52, 54, 56)는 탄력밴드(40)에 의해 당겨지더라도 변형되지 않도록 그 내부에 단단한 지지바를 구비하는 것이다.
- [0060] 한편, 탄력발목보조기를 다리에 감을 때 다리에 접촉하는 패브릭벨트(10)의 후면에는 탄력밀착밴드(30)를 구비하여, 패브릭벨트(10)를 사람 다리에 밀착시키고 움직임을 방지하는 것이 바람직하다.
- [0061] 탄력밀착밴드(30)는 탄력밴드(40)와 마찬가지로 고무 재질로 이루어질 수 있으나, 탄력밴드(40)와 다른 탄성계

수를 가질 수도 있다. 또한, 탄력밀착밴드(30)는 패브릭벨트(10)의 3/4 정도의 길이로 형성될 수 있고, 패브릭벨트(10)의 후면에 상기 제1스트랩부(22)의 옆에 재봉에 의해 결합될 수 있다.

- [0062] 패브릭벨트(10)에는 부착스트랩(20)이 구비되어 다리에 감긴 상태를 유지하도록 고정될 수 있지만, 사용시 탄력밴드(40)가 당기기 때문에 패브릭벨트(10)가 다리에 대해 상대적으로 움직일 수 있다.
- [0063] 탄력밀착밴드(30)는 패브릭벨트(10)가 다리에 압착되도록 하고 다리와의 사이에 마찰력을 제공하므로, 패브릭벨트(10)가 다리에 대해 움직이는 것을 방지할 수 있다.
- [0064] 탄력밀착밴드(30)는 도 1에 도시된 바와 같이 양측 단부에 있는 한 쌍의 제1재봉선(L1)과 중간에 있는 한 쌍의 제2재봉선(L2)에 의해 패브릭벨트(10)의 후면에 결합될 수 있다. 제1재봉선(L1)과 제2재봉선(L2)은 둘다 세로방향의 재봉선으로서, 탄력밀착밴드(30)는 세로방향으로만 재봉되고 가로방향으로는 재봉되지 않아서 탄력밀착밴드(30)가 길이방향으로 신축될 수 있다.
- [0065] 제1재봉선(L1)과 그에 인접하는 제2재봉선(L2) 사이의 거리는 탄력밀착밴드(30)가 패브릭벨트(10)보다 더 작도록 결합될 수 있다. 즉, 패브릭벨트(10)를 다리에 감을 때 탄력밀착밴드(30)가 늘어나면서 다리에 밀착될 수 있다.
- [0066] 그리고, 한 쌍의 제2재봉선(L2) 사이의 거리는 탄력밴드(40)의 폭보다 크게 배치되므로, 탄력밴드조절대(50)를 통해 탄력밴드(40)의 길이를 조절할 때 탄력밴드(40)를 탄력밀착밴드(30)와 패브릭벨트(10) 사이로 쉽게 삽입할 수 있다.
- [0067] 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 탄력발목보조기의 탄력밴드의 길이를 조절하는 방법을 설명한다. 도 4는 탄력밴드의 길이를 조절하는 것을 예시적으로 나타낸다.
- [0068] 우선, 도 3을 보면, 탄력밴드(40)의 상단 고정부는 제1지지부재(52)와 제2지지부재(54)의 사이에 배치되어 있다. 후술하는 바와 같이, 탄력밴드(40)의 하단은 비대칭적으로 형성되므로, 탄력밴드(40)는 길이 조절 후에 항상 하방으로 향하도록 배치되어야 한다.
- [0069] 도 4의 경우, 탄력밴드(40)를 제3지지부재(56)의 아래로 통과시켜 상방으로 올린 다음, 제2지지부재(54)의 아래로 통과시켜 하방으로 내린 것이다. 그러면, 탄력밴드(40)는 제2지지부재(54)의 상단과 제3지지부재(56)의 하단 사이의 거리의 2배만큼 그 길이가 줄어들 수 있다. 물론, 탄력밴드(40)는 탄성적으로 늘어나므로 상기 줄어드는 길이는 탄력밴드(40)가 늘어난 길이를 기준으로 한다.
- [0070] 도 4와 달리, 탄력밴드(40)를 제2지지부재(54)의 아래로 통과시켜 상방으로 올린 다음, 제1지지부재(52)의 아래로 통과시켜 하방으로 내릴 수도 있다. 이때, 다시 하방으로 내리는 탄력밴드(40)를 제3지지부재(56)의 아래로 통과시켜 하방으로 내릴 수도 있다.
- [0071] 또한, 탄력밴드(40)를 제3지지부재(56)의 아래로 통과시켜 상방으로 올린 다음, 제1지지부재(52)의 아래로 통과시켜 하방으로 내릴 수도 있다.
- [0072] 이와 같이, 탄력밴드(40)는 그 재질에 따라 적절한 탄성계수와 적절한 길이를 갖도록 형성될 수 있을뿐만 아니라, 탄력밴드(40)의 길이도 다양하게 조절함으로써 적절한 탄성력을 가하도록 할 수 있다.
- [0073] 한편, 탄력밴드(40)의 타단부, 즉 하단부는 발가락들이 삽입되는 주머니부(45)를 포함하는 것이 바람직하다. 이 주머니부(45)는 도 5에 도시된 전개도와 같이 탄력밴드를 재단하고 재봉함으로써, 도 6에 도시된 바와 같이 발가락을 포함하여 발의 전단부가 삽입될 수 있도록 형성될 수 있다.
- [0074] 탄력밴드(40)의 하단부는 대략 정사각형의 대각선을 기준으로 접어서 스티칭된다. 이때, 탄력밴드(40)의 하단이 뭉툭하게 형성되도록 하기 위해 상기 대각선에 수직인 선을 따라 스티칭되도록 한다. 탄력밴드(40)에서 스티칭되는 부위는 일측 테두리부가 타측 테두리부에 포개질 수 있도록 연장부가 형성된다.
- [0075] 여기서, 상기 대각선에 수직으로 스티칭되는 부위를 가로스티칭부(41)라 할 수 있고, 이 가로스티칭부(41)에 수직으로 스티칭되는 부위를 세로스티칭부(43)라 할 수 있다.
- [0076] 다시 말해서, 주머니부(45)는 제1지지체(42)를 덧대고 가로로 스티칭되는 가로스티칭부(41)와, 제2지지체(44)를 덧대고 가로스티칭부의 중간으로부터 세로로 스티칭되는 세로스티칭부(43)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0077] 도 7에 도시된 바와 같이, 탄력중립발목보조기를 착용했을 때, 가로스티칭부(41)는 엄지발가락부터 중지발가락까지에 걸쳐 그 전단부에 배치되고, 세로스티칭부(43)는 가로스티칭부(41)의 중간으로부터 발등의 중앙부까지

배치된다.

- [0078] 제1지지체(42)는 발가락들의 전방에 접촉되는 부위이므로, 자유롭게 휘어질 수 있는 패브릭 재질로 이루어지는 것이 바람직하다. 제1지지체(42)에 의해 가로스티칭부(41)가 풀리거나 찢어지는 것을 방지하고, 발가락이 배기지 않도록 할 수 있다.
- [0079] 제2지지체(44)는 탄력밴드(40)가 발의 전단부를 측방향으로 당기는 힘을 전달할 수 있도록, 얇은 바 형태로 이루어진 것이 바람직하다. 제2지지체(44)는 스티칭 바늘이 통과하는 플라스틱 재질로 이루어지거나, 또는 얇은 플라스틱 바에 바늘 관통공들이 형성될 수 있다. 또한, 제2지지체(44)가 발등에 직접 접촉해서 배기는 것을 방지하기 위해 제2지지체(44)를 둘러싸는 패브릭을 덧댄 상태에서 함께 스티칭될 수 있다.
- [0080] 한편, 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 탄력밴드(40)는 주머니부(45)의 위에서부터 상단까지 폭이 점점 줄어들어서 그 일측면이 경사지게 형성될 수 있다. 즉, 도 5에 도시된 바와 같이, 주머니부(45)를 형성하기 위해 탄력밴드(40)의 하단부는 대각선을 따라 접히는데, 그 대각선 좌상단에서부터 이어지는 좌측면은 우측면에 평행한 가상선에 대해 소정 각도(θ) 경사지게 형성될 수 있다.
- [0081] 도 1 및 도 2에서는 탄력밴드(40)의 폭이 일정하게 형성된 실시예를 도시하였지만, 도 3 및 도 5에서는 탄력밴드(40)의 폭이 위로 갈수록 점점 작아지게 형성된 실시예를 도시한 것이다.
- [0082] 이와 같이, 탄력밴드(40)의 폭을 위로 갈수록 점점 작아지게 형성하면, 상단부에서 탄력밴드(40)의 길이를 더 쉽게 조절할 수 있고, 탄력밴드(40)가 발을 측방향으로 당기는 탄성력을 더 효율적으로 가할 수 있다.
- [0083] 도 7에는 탄력중립발목보조기를 발에서부터 다리에 착용한 상태가 도시되어 있다. 도 7은 내반 환자가 탄력중립 발목보조기를 왼쪽 다리에 착용한 것을 나타낸다.
- [0084] 탄력중립발목보조기를 착용할 때에는, 도 4에서 설명한 바와 같이 탄력밴드(40)의 길이를 조절한 다음, 탄력밴드(40)의 주머니부(45)에 세로스티칭부(43)가 발등에 오도록 발의 전단부를 끼워서 건다.
- [0085] 그 후, 발의 전단부를 외측으로 당기는 탄성력을 제공할 수 있도록 탄력밴드(40)를 발의 외측 방향으로 당기면서 다리에 감는다.
- [0086] 이어서, 탄력밴드(40)를 당기는 상태를 유지하면서, 무릎 바로 아래에 패브릭벨트(10)를 부착스트랩(20)에 의해 고정한다.
- [0087] 한편, 탄력중립발목보조기를 내반 환자의 우측 발에 착용하는 경우에는 주머니부(45)가 도 1에 비해 좌우대칭되도록 형성될 수 있다. 그래서, 탄력밴드(40)가 오른발을 외측으로 회전시키는 방향으로 탄성력을 제공한다.
- [0088] 그리고, 외반 환자가 왼쪽 다리에 탄력중립발목보조기를 착용하는 경우, 탄력밴드(40)는 발의 전단부를 내측으로 당기도록 탄성력을 제공한다.
- [0089] 또한, 외반 환자가 오른쪽 다리에 탄력중립발목보조기를 착용하는 경우, 탄력밴드(40)는 발의 전단부를 외측으로 당기도록 탄성력을 제공한다.
- [0090] 본 발명의 탄력중립발목보조기에 의하면, 구조가 간단하고 제작하기 용이하며 휴대가 간편하고 사용하기가 매우 편리하다.
- [0091] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명의 범위는 이 같은 특정 실시예에만 한정되지 않으며, 해당분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 특허청구범위에 기재된 범주 내에서 적절하게 변경이 가능할 것이다.

부호의 설명

- [0092] 10: 패브릭벨트 20: 부착스트랩
- 22: 제1스트랩부 24: 제2스트랩부
- 30: 탄력밀착밴드 40: 탄력밴드
- 41: 가로스티칭부 42: 제1지지체
- 43: 세로스티칭부 44: 제2지지체

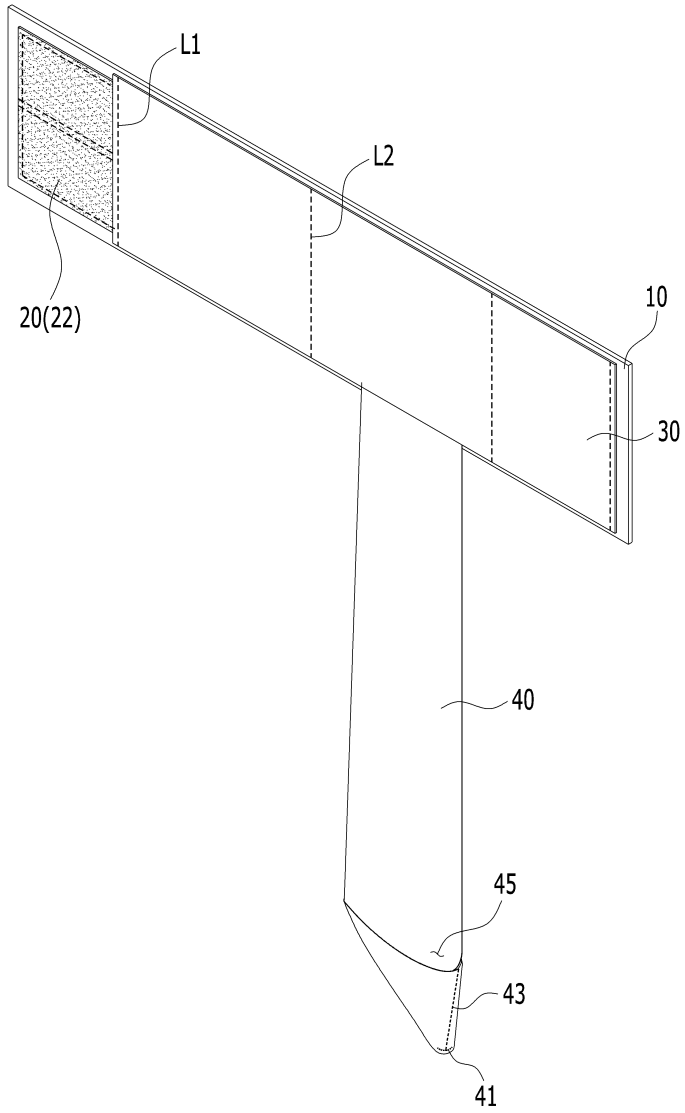
45: 주머니부

50: 탄력밴드조절대 52: 제1지지부재

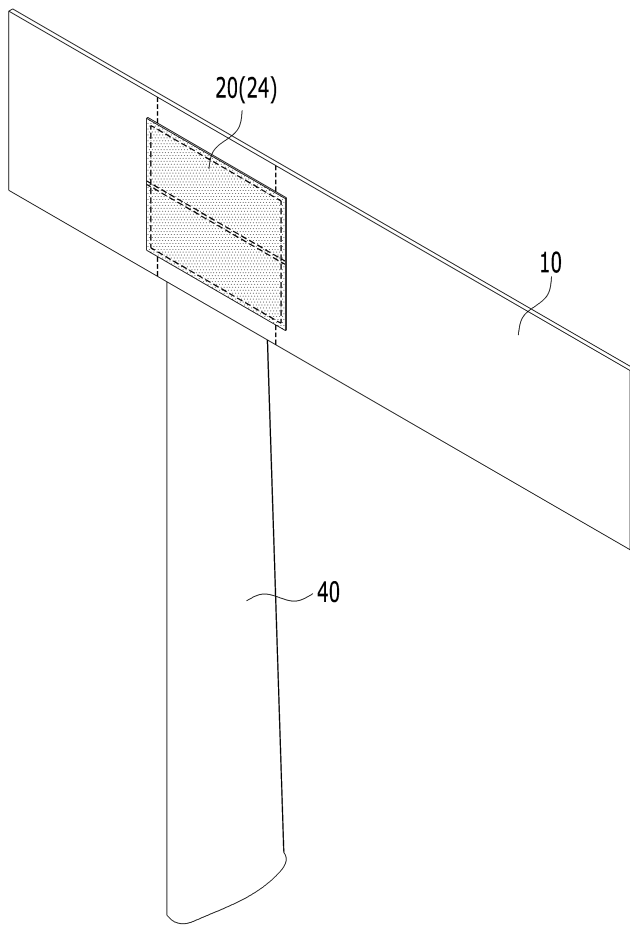
54: 제2지지부재 56: 제3지지부재

도면

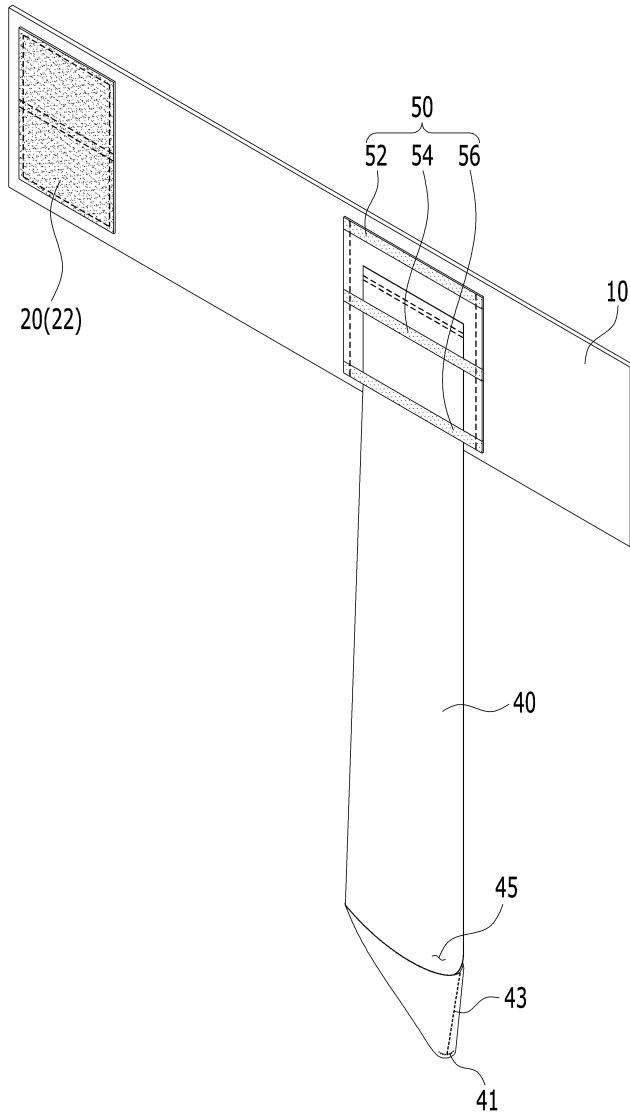
도면1



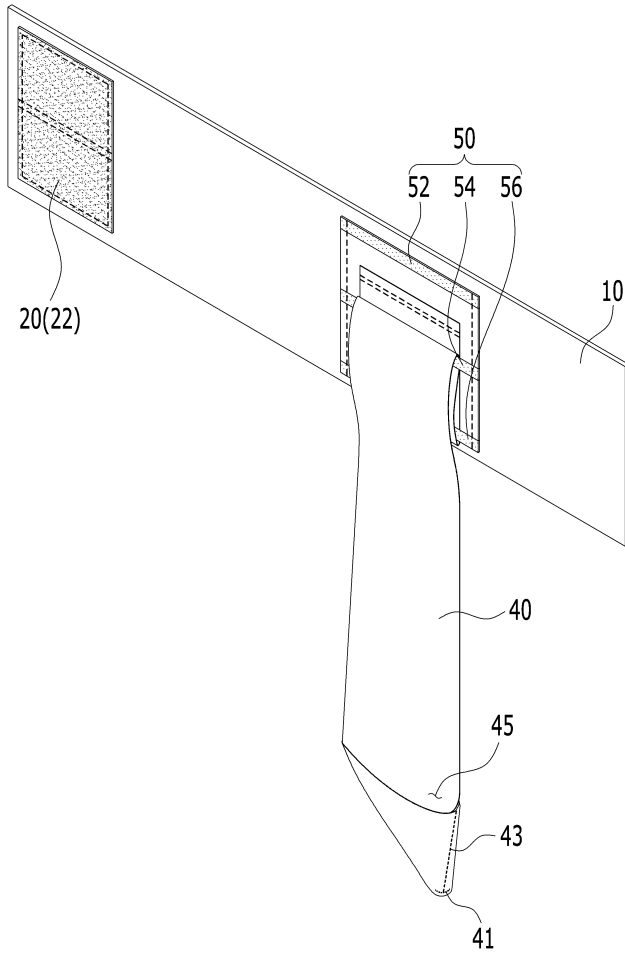
도면2



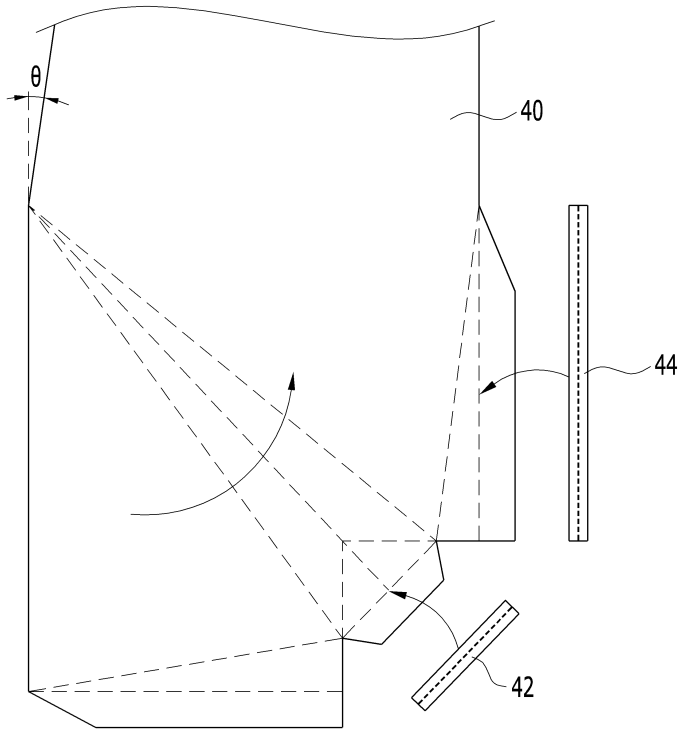
도면3



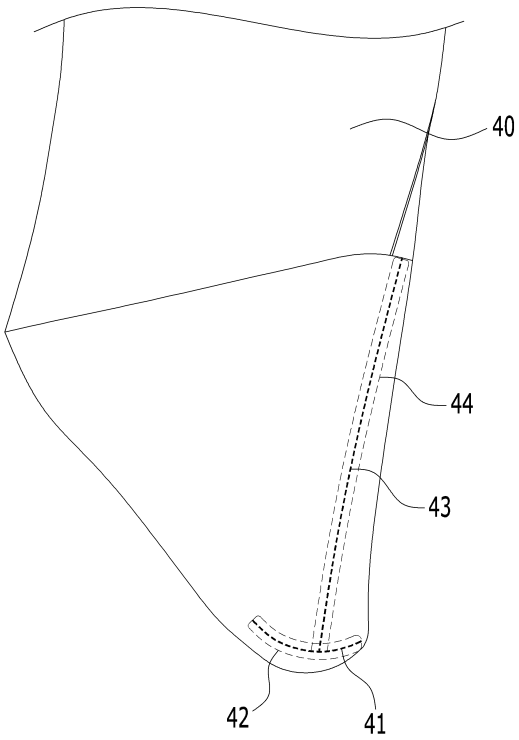
도면4



도면5



도면6



도면7

