



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월05일

(11) 등록번호 10-2161010

(24) 등록일자 2020년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A47C 16/02 (2006.01) A47C 31/00 (2006.01)(52) CPC특허분류
A47C 16/025 (2013.01)
A47C 31/00 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0143746

(22) 출원일자 2017년10월31일

심사청구일자 2018년08월07일

(65) 공개번호 10-2019-0048628

(43) 공개일자 2019년05월09일

(56) 선행기술조사문헌

US20120245635 A1*

JP2006181114 A*

KR1020090130257 A

KR1020060088524 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

연세대학교 원주산학협력단

강원도 원주시 흥업면 연세대길 1

(72) 발명자

이충휘

강원도 원주시 반곡동 접재삼보길 221-18

손재익

경기도 광주시 회안대로 621-21 벽산블루밍아파트

1단지 103-1804

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

민혜정

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김대홍

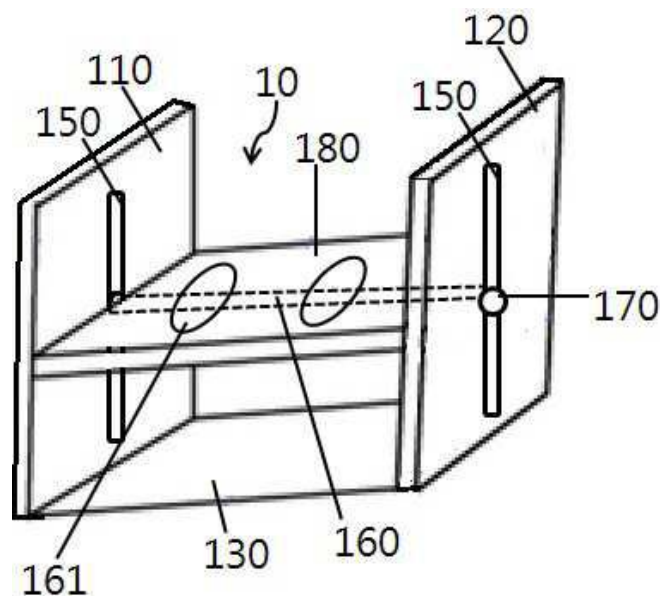
(54) 발명의 명칭 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대 및 그 구동방법

(57) 요약

본 발명은 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대 및 그 구동방법에 관한 것으로, 보다 상세히는, 사용자의 키에 맞추어 받침대의 높낮이가 조절되며, 사용자의 상태에 맞추어 회전각도, 운동시간이 설정되며, 작업 중이라도 사용자는 양발을 교대로 발 받침대에 올려 운동을 행할 수 있으며, 일측 발의 운동시간이 종료되면 진동

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



등의 알람을 행하여 다른 측 발의 운동을 시작하게 하는, 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 발 받침대는, 바닥판부의 좌우측 중 일측에 고정설치되며, 중간에 수직의 발판부 위치조절 통공을 구비하는 제1측판부; 바닥판부의 좌우측 중 다른 일측에 고정설치되며, 중간에 수직의 발판부 위치조절 통공을 구비하는 제2측판부; 중간을 가로로 횡단하도록 회전축이 고정 설치되며, 회전축의 일단은 제1측판부의 발판부 위치조절 통공에 삽입되고, 회전축의 다른 일단은 제2측판부의 발판부 위치조절 통공에 삽입되는 발판부;를 포함하며, 제1측판부 및 제2측판부의 외측으로 돌출된 회전축 중 하나에는 발판회전 모터가 장착되고 발판회전 모터의 위로 손잡이 커버가 장착되며, 제1측판부 및 제2측판부의 외측으로 돌출된 회전축 중 나머지 하나에는 손잡이 커버가 장착되는 것을 특징으로 한다.

(72) 발명자

정예지

경기도 가평군 설악면 자잠로23번길 76-35

백윤정

충청북도 진천군 진천읍 진광로 97-13, 207동 802호 (진천장관사랑으로부영2차)

임원빈

충청남도 아산시 남부로 321-8 아산아이파크아파트 111동 1101호

한해림

서울특별시 노원구 공릉로51길 14-17 건영장미아파트 102-101

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 2015R1D1A1A01057620

부처명 교육부

과제관리(전문)기관명 한국연구재단

연구사업명 이공학개인지초연구지원사업

연구과제명 서서하는작업에 대한 인간공학적 자세분석 및 맞춤형 발받침대 개발

기 여 율 1/1

과제수행기관명 연세대학교 원주산학협력단

연구기간 2016.11.01 ~ 2017.10.31

명세서

청구범위

청구항 1

바닥판부의 좌우측 중 일측에 고정설치되며, 중간에 수직의 발판부 위치조절 통공을 구비하는 제1측판부;

바닥판부의 좌우측 중 다른 일측에 고정설치되며, 중간에 수직의 발판부 위치조절 통공을 구비하는 제2측판부;

중간을 가로로 횡단하도록 회전축이 고정 설치되며, 회전축의 일단은 제1측판부의 발판부 위치조절 통공에 삽입되고, 회전축의 다른 일단은 제2측판부의 발판부 위치조절 통공에 삽입되는 발판부;

를 포함하며,

발판부의 회전축의 일단에는 발판회전 모터가 장착되고,

발판부의 회전축은 제1측판부의 발판부 위치조절 통공 및 제2측판부의 발판부 위치조절 통공내에서 상하로 이동 가능하도록 이루어지며,

키입력부로부터 구동개시 신호가 입력되면, 발판회전 모터의 제어신호를 생성하여 발판회전 모터 구동부로 전송하는 연산처리부를 더 구비하며,

발판부 위치조절 통공 내의 저부에, 상하로 이동하는 높이조절 모터를 구비하되, 높이조절 모터 축의 끝에는 회전축을 받치는 회전축 받침이 장착되어 있으며, 키입력부에서 자동모드 설정신호가 연산처리부로 전달되면, 높이조절 모터의 구동에 따라 회전축을 발판부 위치조절 통공 내의 소정 위치로 이동시키도록 이루어진 것을 특징으로 하는 발 받침대.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 내의 내측벽의 일측에 회전축을 고정하기 위한 'ㄴ'자형태의 턱인 회전축 고정용 턱을 다수개 구비하며,

제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 내의 내측벽의 다른 일측에서부터, 회전축 고정용 턱의 끝까지의 거리는 회전축의 지름보다 큰 것을 특징으로 하는 발 받침대.

청구항 5

제4항에 있어서,

키입력부에서 수동모드 설정신호가 연산처리부로 전달되면,

회전축은 제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 내의 내측벽의 다른 일측에서부터, 회전축 고정용 턱의 끝까지의 사이를 수직이동 가능하며,

회전축은 회전축 고정용 턱 위에 위치되게 되어, 고정시켜지는 것을 특징으로 하는 발 받침대.

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서,

연산처리부는 키입력부로부터 사용자의 키신호가 입력되면, 발판부의 높이가 사용자 키의 10%에 해당되는 높이를 가지도록, 높이조절 모터의 제어신호를 생성하여, 높이조절 모터 구동부로 전송하는 것을 특징으로 하는 발 받침대.

청구항 8

제1항에 있어서,

회전축의 회전의 각도는, 사용자의 발등을 올리는 동작에 대해 0~20°의 각도를 가지며, 사용자의 발등을 내리는 동작에 대해 0~50°의 각도를 가지는 것을 특징으로 하는 발 받침대.

청구항 9

제1항에 있어서,

제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 중 하나 이상에는, 발판부 위치조절 통공의 일측에 눈금이 표시된 것을 특징으로 하는 발 받침대.

청구항 10

제1항에 있어서,

키입력부의 구동개시 신호가 입력되면, 연산처리부는, 메모리부에 저장된 사용자의 키, 사용자의 몸무게, 질병 여부, 나이에 따라서, 회전축의 회전속도와, 회전축이 회전하는 시간구간과, 회전축이 회전하지 않는 휴식하는 시간구간을 정하여, 발판회전 모터 제어신호를 생성하여 발판회전 모터 구동부로 전송하는 것을 특징으로 하는 발 받침대.

청구항 11

제1항에 있어서,

발판부의 상부에는 오른발과 왼발의 발거치부를 구비하며, 발거치부의 상측에는 발바닥에 진동을 주기 위한 진동부를 구비하여, 발거치부에 올려진 발의 운동시간이 종료되면, 진동부를 진동시키도록 이루어진 것을 특징으로 하는 발 받침대.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대 및 그 구동방법에 관한 것으로, 보다 상세히는, 사용자의 키에 맞추어 받침대의 높낮이가 조절되며, 사용자의 상태에 맞추어 운동시간 등이 설정되며, 작업 중이라도 사용자는 양발을 교대로 발 받침대에 올려 운동을 행할 수 있으며, 일측 발의 운동시간이 종료되면 진동 등의 알람을 행하여 다른 측 발의 운동을 시작하게 하는, 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 많은 시간을 서서 일하는 직종, 예를 들어 마트나 백화점 등에서 일하는 서비스직종 종사자, 제품의 조립이나 제조를 하는 근로자 그리고 장시간 수업을 하는 교사들은 장시간 서서 일하면서 여러 가지 근골격계 관련 통증 및 질환을 호소한다고 알려져 있다. 장시간 동안 같은 자세로 서서 일을 하는 것은 척추 관절에 피로를 가중시키고 중력에 의해 하지 정맥에 피가 쏠리면서 혈액순환이 원활하지 못하게 되며, 하지정맥류 등의 혈관질환도 유발 할 수 있다. 또한 비정상적이고, 부적합하게 오랜 시간 서 있는 자세는 무릎관절에 비정상적인 압력을 가해 관절염의 원인이 된다. 발에서도 건염이나 족저근막염 등 질병의 원인이 된다. 뿐만 아니라 장시간 체중을 한 다리로 지지하고 서 있는 자세는 골반의 좌·우 불균형을 유발하여 허리통증과 관절통을 유발하고, 좌골신경통의 원인이 되기도 한다.

- [0003] 이와같이 서서 일하는 근로자들에게 발병되는 많은 질환들로 인해 안전보건공단에서는 서서 일하는 근로자를 위한 작업환경 개선을 제시하며, 이러한 작업환경의 개선 시 고려요인으로는 작업대/작업테이블, 작업영역, 의자 그리고 보조용품 등이 있으며, 특히 작업공간과 작업특성의 제약 등으로 의자 사용이 불가능할 때에는 발 받침대를 보조용품으로 사용하기를 권장하고 있다.
- [0004] 발 받침대의 사용은 장시간 서서 일하는 동안 정해진 시간 간격을 두고 양쪽다리를 번갈아 올리면서 체중을 자유롭게 이동시키도록 하는 역할을 한다. 이때 발 받침대는 가로 15cm 전후, 세로 20cm 전후, 무게의 가벼움에 대해 고려하도록 권장한다. 이처럼 발 받침대는 이전부터 필요한 도구로 인식되었지만, 작업대/작업테이블이나 업무공간의 설계처럼 작업의 특성이나 근로자의 신체조건을 고려한 사용자 맞춤 기준이 제시되어 있지 않고 일정한 높이로 지정하고 있는 실정이다. 사용자에 따른 신체조건을 고려하지 않을 경우, 사용자의 신체 조건에 적합하지 않은 발 받침대의 사용으로 인하여 오히려 다양한 근골격계 통증이 나타날 수도 있다. 그러나 일반 사용자는 본인의 신체조건에 맞는 발받침대의 높이를 알지 못하여, 그에 맞추어 조절하기 쉽지 않다.
- [0005] 따라서 과학적으로 입증된 근거를 바탕으로 사용자의 신체조건을 고려하여 높이 조절이 가능한 맞춤형 발 받침대가 요망된다.
- [0006] 또한, 발을 발받침대에 올려 놓을 때, 발을 소정각도로 전후로 또는 좌우로 회전시킴에 의해 발목 등의 운동을 무자각적으로 행할 수 있도록 이루어진 맞춤형 발 받침대가 요망된다.
- [0007] 선행기술로, 국내 공개특허 제10-2014-0011778호 '경사조절용 발판을 갖는 발 마사지기가 있다. 이 발명은 발판의 경사를 조절하며, 지압롤러를 구비하나, 발판의 높이는 고정되어 있으며, 발바닥만 마사지할 뿐 발목운동을 행하도록 이루어져 있지 않다.
- [0008] 다른 선행기술로, 국내 공개특허 제10-2012-0004044호 '전신 운동기기'가 있다. 이 발명은 양발을 좌측과 우측 발판에 발을 올려놓고 축봉이 회전함에 따라 회전하여 발목 운동을 행할 수 있도록 이루어져 있어, 사용자가 운동을 하려고 하는 의지에 의해 자신이 힘을 가하여 축봉을 회전시킴에 의해 운동이 행하여지며, 또한, 발판의 높이도 고정되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는, 발을 소정각도로 전후로 또는 좌우로 회전시킴에 의해 발목 등의 운동을 행하게 하며, 사용자의 신체조건 등에 따라서 발판의 높낮이, 회전각도, 운동시간 등이 자동 설정되도록 이루어진, 맞춤형 발 받침대를 제공하는 것이다.
- [0010] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 발을 교대로 발 받침대에 올려 운동을 행하되, 일측 발의 운동시간이 종료되면 진동 등의 알람으로 다른 측 발을 운동을 시작하게 알리는 맞춤형 발 받침대를 제공하는 것이다.
- [0011] 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는, 사용자는 일측발을 발 받침대에 올려놓으면 무자각적으로 일련의 발 운동 스케줄에 따라 발 운동이 이루어지는 맞춤형 발 받침대를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 발 받침대는, 바닥판부의 좌우측 중 일측에 고정설치되며, 중간에 수직의 발판부 위치조절 통공을 구비하는 제1측판부; 바닥판부의 좌우측 중 다른 일측에 고정설치되며, 중간에 수직의 발판부 위치조절 통공을 구비하는 제2측판부; 중간을 가로로 횡단하도록 회전축이 고정 설치되며, 회전축의 일단은 제1측판부의 발판부 위치조절 통공에 삽입되고, 회전축의 다른 일단은 제2측판부의 발판부 위치조절 통공에 삽입되는 발판부;를 포함하며, 제1측판부 및 제2측판부의 외측으로 돌출된 회전축 중 하나에는 발판회전 모터가 장착되고 발판회전 모터의 위로 손잡이 커버가 장착되며, 제1측판부 및 제2측판부의 외측으로 돌출된 회전축 중 나머지 하나에는 손잡이 커버가 장착되는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 발 받침대는 키입력부로부터 구동개시 신호가 입력되면, 발판회전 모터의 제어신호를 생성하여 발판회전 모터 구동부로 전송하는 연산처리부를 더 구비한 한다.
- [0014] 제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 내의 내측벽의 일측에 회전축을 고정하기 위한 'ㄴ'자형태의 턱인 회전축 고정용 턱을 다수개 구비하며, 제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 내의 내측벽의 다른

일측에서부터, 회전축 고정용 턱의 끝까지의 거리는 회전축의 지름보다 크도록 이루어진다.

- [0015] 키입력부에서 수동모드 설정신호가 연산처리부로 전달되면, 회전축은 제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 내의 내측벽의 다른 일측에서부터, 회전축 고정용 턱의 끝까지의 사이를 수직이동 가능하며, 회전축은 회전축 고정용 턱 위에 위치되게 되어, 고정시켜진다.
- [0016] 발판부 위치조절 통공 내의 저부에, 상하로 이동하는 높이조절 모터를 구비하되, 높이조절 모터 축의 끝에는 회전축을 받치는 회전축 받침이 장착되어 있으며, 키입력부에서 자동모드 설정신호가 연산처리부로 전달되면, 높이조절 모터의 구동에 따라 회전축을 소정 위치로 이동시키도록 이루어진다.
- [0017] 연산처리부는 키입력부로부터 사용자의 키신호가 입력되면, 발판부의 높이가 사용자 키의 10%에 해당되는 높이를 가지도록, 높이조절 모터의 제어신호를 생성하여, 높이조절 모터 구동부로 전송한다.
- [0018] 회전축의 회전의 각도는, 사용자의 발등을 올리는 동작에 대해 0~20°의 각도를 가지며, 사용자의 발등을 내리는 동작에 대해 0~50°의 각도를 가진다.
- [0019] 제1측판부와 제2측판부의 발판부 위치조절 통공 중 하나 이상에는, 발판부 위치조절 통공의 일측에 눈금이 표시된다.
- [0020] 키입력부의 구동개시 신호가 입력되면, 연산처리부는, 메모리부에 저장된 사용자의 키, 사용자의 몸무게, 질병 여부, 나이에 따라서, 회전축의 회전속도와, 회전축이 회전하는 시간구간과, 회전축이 회전하지 않는 휴식하는 시간구간을 정하여, 발판회전 모터 제어신호를 생성하여 발판회전 모터 구동부로 전송한다.
- [0021] 발판부의 상부에는 오른발과 왼발의 발거치부를 구비하며, 발거치부의 상측에는 발바닥에 진동을 주기 위한 진동부를 구비하여, 발거치부에 올려진 발의 운동시간이 종료되면, 진동부를 진동시키도록 이루어진다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 맞춤형 발 받침대는, 발을 소정각도로 전후로 또는 좌우로 회전시킴에 의해 발목 등의 운동을 행하게 하며, 사용자의 신체조건 등에 따라서 발판의 높낮이, 회전각도, 운동시간 등이 자동 설정되도록 이루어져, 사용초기에 사용자가 자신의 키를 설정하기만 하면 자동으로 발 받침대의 높이가 자신에 맞추어 조절되며, 또한 서서하는 작업을 진행하면서 자신의 양발 중 하나는 발목 등의 운동을 행할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명은, 발을 교대로 발 받침대에 올려 운동을 행하되, 일측 발의 운동시간이 종료되면 진동 등의 알람으로 다른 측 발을 운동을 시작하게 알리도록 이루어져, 서서하는 작업을 진행하면서 양발을 교대로 운동을 행할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은, 사용자는 일측발을 발 받침대에 올려놓으면 무자각적으로 일련의 발 운동 스케줄에 따라 발 운동이 이루어져, 발을 계속 운동을 시키는 것이 아니라 사용자의 질병, 직업 등에 따라 알맞는 운동과 쉼을 행하되, 운동도 소정 스케줄에 따라 행할 수 있다.
- [0025] 본 발명은 현재의 발 받침대와 그 사용법에 대한 문제의 해결책으로서 과학적 근거를 바탕으로 근로자의 신체조건을 고려한 발 받침대, 특히 사용자의 신체적 특성 중 사람의 키를 이용, 서서하는 작업에 대한 맞춤형 발 받침대 및 사용법을 제시한다.
- [0026] 첫째, 장시간 서서 일하는 사용자에게 발생할 수 있는 근골격계 문제 중 허리 통증의 예방차원에서 과학적 근거를 바탕으로 발 받침대 발판의 높이를 언제든지 사용자의 특성에 맞춰 쉽게 조절할 수 있게 한다.
- [0027] 둘째, 발 받침대 사용 시 번갈아가며 한쪽 다리를 올려두었을 때, 자동적인 발판의 움직임을 통하여 장시간 서서 일하는 사용자에게 발생할 수 있는 문제인 하지 부종이나 정맥류를 예방한다.
- [0028] 셋째, 이전에 선행된 연구의 결과를 토대로 위의 제시된 기능을 가진 발 받침대를 이용할 때 사용자의 신체적 특성에 맞춘 사용법 제시한다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대이다.
- 도 2는 도 1의 맞춤형 발 받침대의 제1측판부의 일예이다.
- 도 3은 도 1의 맞춤형 발 받침대의 제2측판부의 일예이다.

도 4는 도 1의 맞춤형 발 받침대에서 수동모드로 발판부(160)의 높이를 조절할 경우의 높이 조절방법을 설명하기 위한 설명도이다.

도 5는 도 1의 맞춤형 발 받침대에서 자동모드로 발판부(160)의 높이를 조절할 경우, 높이 조절방법을 설명하기 위한 설명도이다.

도 6은 도 1의 맞춤형 발 받침대의 제어 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 본 발명의 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대 및 그 구동방법을 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 의한 서서 일하는 작업자를 위한 맞춤형 발 받침대이고, 도 2는 도 1의 맞춤형 발 받침대의 제1측판부(110)의 일예이고, 도 3은 도 1의 맞춤형 발 받침대의 제2측판부(120)의 일예이다.
- [0032] 맞춤형 발 받침대(10)는 제1측판부(110), 제2측판부(120), 바닥판부(130), 발판부(160)를 포함하여 이루어진다. 수직으로 세워진 제1측판부(110)와 제2측판부(120)의 사이의 하단에는 바닥판부(130)가 고정설치되며, 제1측판부(110)와 제2측판부(120)의 중간에 발판부 위치조절 통공(150)에 발판부(160)와 결합된 회전축(160)이 삽입되어, 결과적으로, 제1측판부(110)와 제2측판부(120)의 사이에서, 바닥판부(130)의 위에 발판부(160)가 설치된다.
- [0033] 제1측판부(110)는 맞춤형 발 받침대(10)의 좌우 중의 일측에 위치되며, 그 중간에 발판부 위치조절 통공(150)을 구비하며, 발판부 위치조절 통공(150)에는 발판부(160)와 결합된 회전축(160)이 삽입된다. 그 이외에, 제1측판부(110)에는 디스플레이부(112), 키설정부(115), 스위치부(117)가 구비된다.
- [0034] 디스플레이부(112)는 현재 발판부(160)의 높이를 표시하며, 현재 설정된 모드가 자동모드인지 또는 수동모드 인지를 표시한다.
- [0035] 키설정부(115)는 사용자 키 설정부(미도시), 발판 높이 설정부(미도시), 자동모드/수동모드 설정부(미도시) 등을 구비한다. 즉, 키설정부(115)는 사용자가 자신의 키를 입력하거나, 자신이 원하는 발판부(160)의 높이를 설정할 수 있으며, 또한 자동모드 또는 수동모드를 설정할 수 있다.
- [0036] 스위치부(117)는 전원 온(On)/오프(Off) 스위치(미도시), 구동 개시/정지 스위치(미도시) 등을 포함한다. 구동 개시/정지 스위치(미도시)는 발판의 회전구동을 개시하거나 정지하는 스위치이다.
- [0037] 제2측판부(120)는 맞춤형 발 받침대(10)의 좌우 중의 다른 일측에 위치되며, 그 중간에 발판부 위치조절 통공(150)을 구비하며, 발판부 위치조절 통공(150)에는 발판부(160)와 결합된 회전축(160)이 삽입된다. 그이외에 제2측판부(120)에는 발받침대 사용설명부(122)가 구비된다.
- [0038] 도 1의 맞춤형 발 받침대(10)는 자동 또는 수동으로 발판의 높이를 조절할 수 있다. 일반적으로 사용자는 자신에 맞는 발판의 높이를 잘 모르며, 잘못된 높이를 가진 발판을 사용하는 경우, 허리 등에 무리를 주는 경우가 있다. 따라서 본 발명에서는 키설정부(115)를 통해 사용자의 키를 입력하면 연산처리부(250)는 사용자의 키를 기준으로, 자동으로 발판의 높이를 계산하며, 계산된 발판 높이에 따라, 높이조절 모터 구동부(270)를 구동시켜 발판부(160)의 높이를 조절한다.
- [0039] 또한, 사용자에게 따라, 질병, 노화 등의 이유로, 사용자 키에 따른 높이를 달리하여, 발판의 높이를 수동 조절할 필요가 있을 경우, 발판부(160)와 결합된 회전축(160)의 양단에 장착된 손잡이부(170)를 발판부 위치조절 통공(150)에 형성된 주로를 따라 움직여서 회전축(160)을 원하는 높이에 위치시키게 한다. 발판의 높이 조절에 대한 보다 상세한 설명은 후술한다.
- [0040] 바닥판부(130)는 제1측판부(110)와 제2측판부(120)가 소정거리 이격되어 고정되게 세워지게 하여, 제1측판부(110)와 제2측판부(120)가 발판부(160)를 지지하게 하기 위한 버팀목 역할을 하는 수단이다.
- [0041] 발판부(160)의 내측에 회전축(160)이 고정장착되되, 발판부(160)의 좌우양단을 가로질러 회전축(160)이 장착되며, 회전축(160)의 일단은 제1측판부(110)의 발판부 위치조절 통공(150)에 삽입되며, 회전축(160)의 다른 일단은 제2측판부(120)의 발판부 위치조절 통공(150)에 삽입된다. 회전축(160)의 좌우양단 중 일단에는 발판회전 모터(미도시)가 장착되되, 그 상기 발판회전 모터(미도시)의 외측에는 손잡이부 커버(미도시)가 씌워져 있으며, 회전축(160)의 좌우양단 중 다른 일단에는 손잡이부 커버(미도시)가 씌워져 있다. 즉, 제1측판부(110) 및 제2측판부(120)의 외측으로 돌출된 회전축(160) 중 하나에는 발판회전 모터(미도시)가 장착되고 발판회전 모터의 위

로 손잡이 커버가 장착되며, 제1측판부(110) 및 제2측판부(120)의 외측으로 돌출된 회전축(160) 중 나머지 하나에는 손잡이 커버가 장착된다.

- [0042] 발판부(160)의 상부에는 발거치부(161)을 구비하여, 오른발과 왼발을 올려 놓을 위치를 알려준다. 발거치부(161)의 상측에는 발바닥에 진동을 주기위한 진동부(280)을 구비한다.
- [0043] 도 4는 도 1의 맞춤형 발 받침대에서 수동모드로 발판부(160)의 높이를 조절할 경우의 높이 조절방법을 설명하기 위한 설명도이다. 도 4는 발판부 위치조절 통공(150) 내의 단면을 나타낸다.
- [0044] 도 4의 (a)는 발판부 위치조절 통공(150) 내를 회전축(160)이 수직이동 중임을 나타내며, 도 4의 (b)는 발판부 위치조절 통공(150) 내를 회전축(160)이 회전축 고정용 턱(155)에 삽입되어 고정됨을 나타낸 것이다.
- [0045] 제1측판부(110)와 제2측판부(120)의 발판부 위치조절 통공(150) 내의 내측벽의 일측에 회전축(160)을 고정하기 위한 'ㄴ'자형태의 턱인 회전축 고정용 턱(155)을 다수개 구비한다. 도 4의 (a)에서와 같이, 회전축(160)을 수직으로 원하는 위치만큼 이동시킨 후, 4의 (b)에서와 같이, 발판부 위치조절 통공(150) 내에 구비된 턱인 회전축 고정용 턱(155)에 삽입하여 고정한다.
- [0046] 즉, 회전축 고정용 턱(155)은 발판부 위치조절 통공(150) 내의 좌우 중 일측의 벽에 설치되되, 발판부 위치조절 통공(150) 내의 좌우 중 다른 일측의 벽과, 회전축 고정용 턱(155)의 끝과의 사이의 거리는, 적어도 회전축(160)의 지름보다는 더 커야 한다.
- [0047] 발판부 위치조절 통공(150)의 일측에는 눈금을 구비하며, 위아래로 발판의 높이가 변할 때 현재 발판의 높이를 직관적으로 알 수 있도록 높이관련 눈금이 표시된다. 경우에 따라서는 눈금이 표시된 스티커를 사용할 수 있으며, 높이 표기는 0.5cm 단위로 표기할 수 있다.
- [0048] 도 5는 도 1의 맞춤형 발 받침대에서 자동모드로 발판부(160)의 높이를 조절할 경우, 높이 조절방법을 설명하기 위한 설명도이다. 도 5는 발판부 위치조절 통공(150) 내의 단면을 나타낸다.
- [0049] 발판부 위치조절 통공(150) 내의 좌우 중 다른 일측의 벽과, 회전축 고정용 턱(155)의 끝과의 사이의 통로상의 저부에, 상하로(선형으로) 이동하는 높이조절 모터(157)를 구비하되, 높이조절 모터 축(153)의 끝에는 회전축 받침(152)이 장착되어 있어, 높이조절 모터(157)의 구동에 따라 회전축(160)을 소정 위치로 이동시킨다. 여기서 높이조절 모터(157)는 상하로 이동하는 모터로, 리니어 모터이거나, 회전하면서 상하로 움직이는 모터일 수 있다,
- [0050] 도 6은 도 1의 맞춤형 발 받침대의 제어 구성을 개략적으로 나타내는 블록도이다.
- [0051] 키입력부(210)은 키설정부(115)와 스위치부(117)를 포함하여, 사용자 키 설정부(미도시), 발판 높이 설정부(미도시), 자동모드/수동모드 설정부(미도시) 등을 구비한다.
- [0052] 메모리부(220)은 사용자가 설정한 사용자의 키, 발판부의 높이 등을 저장한다. 또한 사용초기에 입력한 사용자의 몸무게, 질병여부, 나이 등도 저장할 수 있다.
- [0053] 연산처리부(250)는 키입력부(210)로부터 사용자의 키신호가 입력되면, 사용자의 키신호에 따라 발판높이를 결정하고, 높이조절 제어신호를 생성하여, 높이조절 모터구동부(270)로 전송하여 높이조절 모터(미도시)를 구동하게 한다.
- [0054] 안전보건공단에서 제시한 발판부의 높이를 15cm부터 22cm까지이며, 키가 150 내지 180cm인 성인에 대해서, 발판부의 높이는 다음식에 의해 구할 수 있다.
- [0055] 발판부 높이 = $15 + 7 \times (H - 150) / 30$
- [0056] 여기서, H는 사용자의 키(cm)이다.
- [0057] 물론, 이는 사용자가 150cm 보다 큰 경우를 기준으로 하며, 키가 150cm 보다 더 작은 경우와, 키가 180cm 보다 더 큰 경우를 고려하려면 수식은 달라질 수 있다.
- [0058] 또는 사용자의 키의 10%를 발판부의 높이로 하고, 이 경우 발판부의 높이는 다음식에 의해 구할 수 있다.
- [0059] 발판부 높이 = $H \times 0.1$
- [0060] 키입력부(210)의 구동 개시/정지 스위치(미도시)로부터 구동개시 신호가 입력되면, 연산처리부(250)는 발판회전 모터 제어신호를 생성하여 발판회전 모터 구동부(260)으로 전송하여, 사용자로 하여금 발목 운동을 하게 한다.

이때의 회전축의 회전의 각도는, 발판부(160)에 올려놓은 발의 발등을 올리는 동작이 0~20° 가 되도록, 그리고, 발등을 내리는 동작이 0~50° 가 되도록 회전축을 회전시키며, 회전 주기는 1초로 하며, 주기 사이에 쉬는 시간은 4초로 설정할 수 있다. 다시말해, 발판부(160)의 회전에 따라, 발등을 올리는 동작이되거나, 발등을 내리는 동작이 된다. 발판부(160)가 수평을 유지할 때를 0° 라고 할때, 발등을 올리는 동작이되기 위해선, 발판부(160)에서 발가락끝에 대응하는 부분이 올라가도록, 발판부가 회전해야 하며, 이때 발판부(160)에서 발가락끝에 대응하는 부분의 각도는 0~20° 로, 즉, 발판부(160)의 발가락끝에 대응하는 부분이, 수평으로부터, 위로(상방으로) 20° 까지의 범위내에서 회동된다. 또한, 발등을 내리는 동작이되기 위해선, 발판부(160)에서 발가락끝에 대응하는 부분이 내려가도록, 발판부가 회전해야 하며, 이때 발판부(160)에서 발가락끝에 대응하는 부분의 각도는 0~50° 로, 즉, 발판부(160)의 발가락끝에 대응하는 부분이, 수평으로부터, 아래로(하방으로) 50° 까지의 범위내에서 회동된다.

[0061] 경우에 따라서, 키입력부(210)의 구동 개시/정지 스위치(미도시)로부터 구동개시 신호가 입력되면, 연산처리부(250)는 메모리부(220)에 저장된 사용자의 키, 사용자의 몸무게, 질병여부, 나이를 참조하여, 회전축(160)의 회전속도와, 회전축(160)이 회전하는 시간구간과, 회전축(160)이 회전하지 않는 휴식하는 시간구간이 설정되며, 이에 따라 연산처리부(250)는 발판회전 모터 제어신호를 생성하여 발판회전 모터 구동부(260)로 전송한다. 즉, 메모리부(220)에, 키, 몸무게, 질병여부, 나이에 따른, 회전축(160)의 회전속도와, 회전축(160)이 회전하는 시간구간과, 회전축(160)이 회전하지 않는 휴식하는 시간구간이 기 저장되어 있으며, 연산처리부(250)는, 사용자의 키, 사용자의 몸무게, 질병여부, 나이에 따라, 메모리부(220)로부터 회전축(160)의 회전속도와, 회전축(160)이 회전하는 시간구간과, 회전축(160)이 회전하지 않는 휴식하는 시간구간을 읽어들이, 설정할 수 있다.

[0062] 즉, 본 발명에서 부종 예방을 위한 발판의 움직임은 한 개의 회전축을 사용하여 만들어 낸다. 회전축은 옆면 판과 발판을 관통하며 모터를 이용하여, 회전의 움직임을 만들어 낸다. 이는 발판 위의 올려둔 다리의 펌핑(pumping) 작용을 위한 것으로 다리의 펌핑(pumping) 작용은 하지에 몰려 있는 혈액의 순환을 원활하게 하여 다리의 부종과 하지정맥류를 예방한다. 회전의 각도는 사람의 최대 발목 움직임이 발등을 올리는 동작이 0~20° , 발등을 내리는 동작이 0~50° 이고 사람에 따라 움직임이 차이가 날 수 있으므로 중간의 범위를 사용한다. 따라서 발등이 올라가도록 하는 회전을 10° , 내려가도록 하는 회전을 25° 로 설정할 수 있다. 회전의 주기는 펌핑(pumping) 작용에 관한 연구를 토대로 각 회전 방향으로 1초 주기로 하며 주기 사이에 쉬는 시간은 4초로 설정한다.

[0063] 사용법의 표기는 스위치가 없는 옆면 판에 스티커 형식으로 부착한다. 사용법에는 키의 10% 높이를 사용하는 이유와 구하는 방법, 발을 번갈아 가며 올려주며 사용하는 것, 키에 따른 발 받침대의 높이들을 150cm~190cm 까지 제시해 준다. 또한 각 스위치의 사용 방법을 제시해준다. 발판에는 방향에 따라 회전 각도가 다르므로 전방·후방(발의 뒤꿈치가 오는 부분과, 엄지발가락이 위치되는 부분을 표기하여)을 구분 할 수 있도록 표기한다.

[0064] 본 발명은 이상에서 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 당업자라면 다음에 기재되는 청구범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

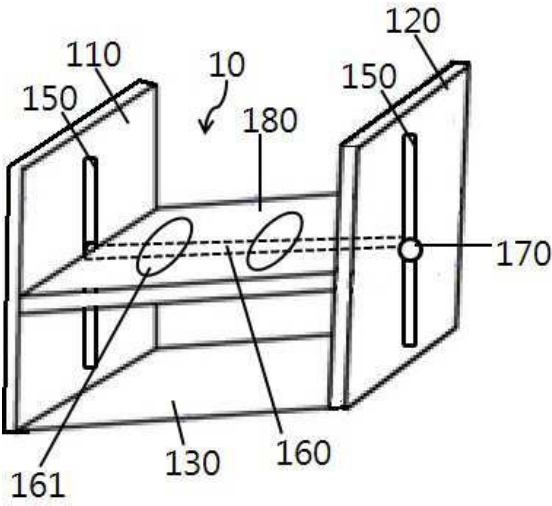
부호의 설명

[0065]	10: 맞춤형 발 받침대	110: 제1측판부
	112: 디스플레이부	115: 키설정부
	117: 스위치부	120: 제2측판부
	122: 발받침대 사용설명부	130: 바닥판부
	150: 발판부 위치조절 통공	152: 회전축 받침
	153: 높이조절 모터 축	155: 회전축 고정용 턱
	157: 높이조절 모터	160: 발판부
	160: 회전축	161: 발거치부
	170: 손잡이부	210: 키입력부
	220: 메모리부	250: 연산처리부

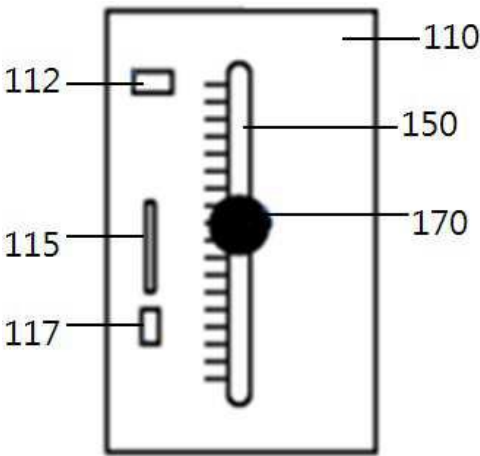
260: 발판회전 모터 구동부 270: 모터 구동부
280: 진동부

도면

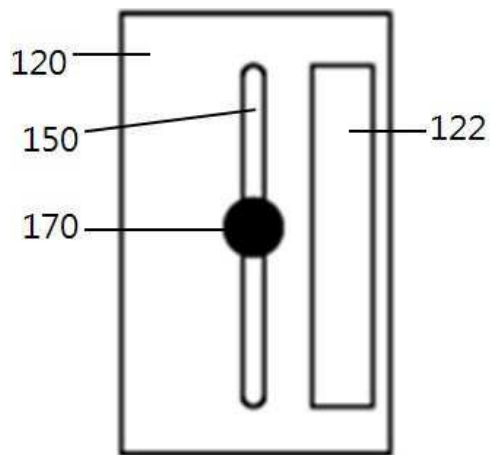
도면1



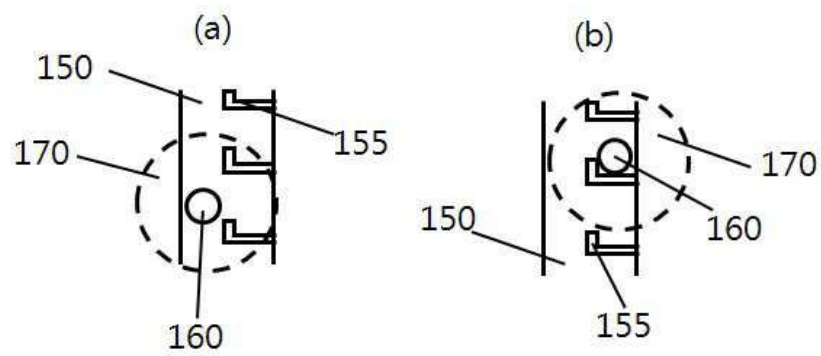
도면2



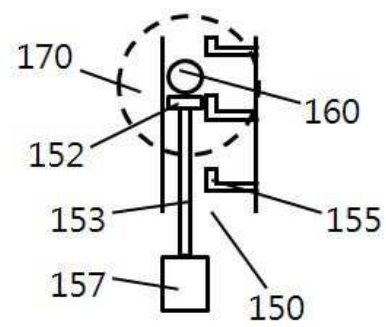
도면3



도면4



도면5



도면6

