



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0077401
(43) 공개일자 2018년07월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/22 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/103 (2006.01) A61B 8/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/22 (2013.01)
A61B 5/0053 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0181450
(22) 출원일자 2016년12월28일
심사청구일자 2016년12월28일

(71) 출원인
중앙대학교 산학협력단
서울특별시 동작구 흑석로 84 (흑석동)
(72) 발명자
구승범
서울특별시 종로구 사직로8길 20, 101동 1402호(내수동, 경희궁 파크펠리스)
곽윤
서울특별시 송파구 잠실로 88, 129동 1902호(잠실동, 레이크펠리스)
(74) 대리인
특허법인 제나

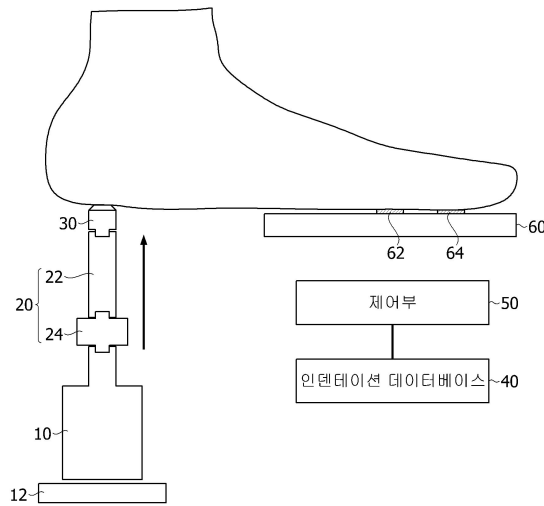
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치 및 방법에 관한 것이다. 본 발명은 인체의 후족부의 피부층과 지방층을 초탄성체로 가정하고 상기 피부층과 지방층의 기계적 물성치를 측정하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치에 있어서, 구동유닛; 상기 구동유닛으로부터 동력을 전달받아 Z축 방향으로 이동되고, 후족부의 적어도 2곳 이상의 위치에서 상기 후족부 연부조직을 누르며 하중을 측정하는 센서부재; 및 상기 센서부재의 선단에 결합되고, 상기 후족부 연부조직의 초음파 영상을 획득하여 상기 피부층과 지방층의 두께를 측정하는 영상획득부재를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/1036 (2013.01)

A61B 8/0858 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20160585

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 경찰청

연구사업명 치안과학기술연구개발사업

연구과제명 2차 CCTV 영상 검색 고도화 및 신원확인 기술 개발

기 여 율 1/1

주관기관 중앙대학교 산학협력단

연구기간 2016.07.01 ~ 2017.06.30

명세서

청구범위

청구항 1

인체의 후족부의 피부층과 지방층을 초탄성체로 가정하고 상기 피부층과 지방층의 기계적 물성치를 측정하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치에 있어서,

구동유닛;

상기 구동유닛으로부터 동력을 전달받아 Z축 방향으로 이동되고, 상기 후족부의 적어도 2곳 이상의 위치에서 상기 후족부 연부조직을 누르며 하중을 측정하는 센서부재; 및

상기 센서부재의 선단에 결합되고, 상기 후족부 연부조직의 초음파 영상을 획득하여 상기 피부층과 지방층의 두께를 측정하는 영상획득부재를 포함하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동유닛은 X축 또는 XY축으로 이동이 가능한 리니어 스테이지에 결합되어 이동되는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 센서부재는,

상기 후족부 연부조직에 Z축 방향으로 힘을 가하는 인텐터; 및

상기 인텐터의 일단에 결합되고, 상기 인텐터에 발생하는 변위를 통해 Z축 방향으로의 하중을 감지하는 로드셀을 포함하는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

시뮬레이션에 의해 상기 피부층과 지방층의 물성치와 두께를 변경하면서 상기 인텐터의 전진 거리와 축하중을 계산하고 이를 축적하여 생성한 인텐테이션 데이터베이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 피부층 및 지방층과 접촉하여 상기 인텐터의 전진 거리와 상기 로드셀에 감지된 하중을 획득하고, 획득된 데이터를 상기 인텐테이션 데이터베이스와 비교하여 상기 피부층과 지방층의 물성치를 예측하는 제어부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

인체의 전족부가 안착되고, 상기 전족부의 움직임 감지하는 전족부 감지발판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 전족부의 움직임이 감지되지 않는 경우의 데이터만 선별하여 획득하는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치.

청구항 8

인체의 후족부의 피부층과 지방층을 초탄성체로 가정하고 상기 피부층과 지방층의 기계적 물성치를 측정하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법에 있어서,

상기 후족부 연부조직을 적어도 2곳 이상에서 가압하는 단계;

상기 후족부 연부조직의 초음파 영상을 획득하여 상기 피부층과 지방층의 두께를 측정하는 단계;

상기 후족부 연부조직에 가해지는 하중을 측정하는 단계; 및

측정된 상기 후족부 연부조직의 두께 및 하중을 미리 획득된 인텐테이션 데이터베이스와 비교하여 상기 피부층과 지방층의 물성치를 예측하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 인텐테이션 데이터베이스는 시뮬레이션에 의해 상기 피부층과 지방층의 물성치와 두께를 변경하면서 계산된 데이터를 이용하여 생성되는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

인체의 전족부를 전족부 감지발판에 안착시키고 상기 전족부의 움직임을 감지하는 단계; 및

상기 전족부의 움직임이 감지되지 않는 경우의 데이터만 선별하여 획득하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 후족부 연부조직을 피부층과 지방층으로 구분하고 각 층을 초탄성체로 가정하여 초탄성 물성치를 구함으로써, 피부와 지방층의 기계적 물성치 변화로 예측 가능한 당뇨발 증상을 모니터링하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 당뇨발은 당뇨병으로 인하여 발생하는 주요한 합병증 중 하나이다. 당뇨발은 당뇨병에 의해 발에 발생하는 다양한 병적 상태를 포함하고 있는데, 그 중 당뇨발에 의한 족부 궤양의 발생은 감각 신경의 손상이나 혈류의 감소, 족부의 변형과 같이 여러 요인들이 복합적으로 작용하여 발생하는 중대한 합병증이다.

[0003] 당뇨발에 의한 말초신경병증은 족부 궤양 생성 원인의 가장 중요한 요인으로 알려져 있다. 족부의 감각 신경이 손상되고, 연부조직의 물성치가 변함으로써 족부의 변형이 일어나는데, 이러한 변형으로 족부의 특정 부위에 걸음 등에 의한 외부로부터의 응력이 증가하면서 굳은살이 증가하고 외부로부터의 응력을 감소시키는 능력이 저하되어 피부에 외상이 일어나고 궤양으로 발전하게 된다.

[0004] 당뇨발에 의한 족부 연부조직의 궤양 발생의 가능성을 미리 인지하고 예방하기 위해, 후족부 연부조직에 생성되는 굳은살과 같은 기계적 물성치의 변화를 이용하는 것이 필요하다. 일반인과 다르게 족부 연부조직의 기계적 물성치가 더 높은 수준으로 변하는 현상을 이용하여 당뇨발의 진행 상황을 진단하는 기술도 필요한 실정이다.

[0005] 또한, 기존의 연구는 후족부 연부조직을 단일 물체의 단층으로 가정하여 당뇨병에 의한 피부층과 지방층의 특징적인 변화를 예측하는데 정확성이 떨어졌고, 또는 후족부 연부조직을 피부층과 지방층으로 나누었다고 해도 각 층을 초탄성체가 아닌 탄성체로 가정하여 기계적 물성치를 예측한 결과 당뇨발의 진행을 정확하게 모니터링하는

데 한계가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1299075호(2013.08.16. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 후족부 연부조직을 피부층과 지방층으로 구분하고 각 층을 초탄성체로 가정하여 초탄성 물성치를 구함으로써, 피부와 지방층의 기계적 물성치 변화로 예측 가능한 당뇨발 증상을 모니터링하는 따른 두 층의 물성치 변화가 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치 및 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명은 인체의 후족부의 피부층과 지방층을 초탄성체로 가정하고 상기 피부층과 지방층의 기계적 물성치를 측정하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치에 있어서, 구동유닛; 상기 구동유닛으로부터 동력을 전달받아 Z축 방향으로 이동되고, 상기 후족부의 적어도 2곳 이상의 위치에서 상기 후족부 연부조직을 누르며 하중을 측정하는 센서부재; 및 상기 센서부재의 선단에 결합되고, 상기 후족부 연부조직의 초음파 영상을 획득하여 상기 피부층과 지방층의 두께를 측정하는 영상획득부재를 포함할 수 있다.

[0009] 상기 구동유닛은 X축 또는 XY축으로 이동이 가능한 리니어 스테이지에 결합되어 이동될 수 있다.

[0010] 상기 센서부재는, 상기 후족부 연부조직에 Z축 방향으로 힘을 가하는 인텐터; 및 상기 인텐터의 일단에 결합되고, 상기 인텐터에 발생하는 변위를 통해 Z축 방향으로의 하중을 감지하는 로드셀을 포함할 수 있다.

[0011] 시뮬레이션에 의해 상기 피부층과 지방층의 물성치와 두께를 변경하면서 상기 인텐터의 전진 거리와 축하중을 계산하고 이를 축적하여 생성한 인텐테이션 데이터베이스를 더 포함할 수 있다.

[0012] 상기 피부층 및 지방층과 접촉하여 상기 인텐터의 전진 거리와 상기 로드셀에 감지된 하중을 획득하고, 획득된 데이터를 상기 인텐테이션 데이터베이스와 비교하여 상기 피부층과 지방층의 물성치를 예측하는 제어부를 더 포함할 수 있다.

[0013] 인체의 전족부가 안착되고, 상기 전족부의 움직임 감지하는 전족부 감지발판을 더 포함할 수 있다.

[0014] 상기 제어부는 상기 전족부의 움직임이 감지되지 않는 경우의 데이터만 선별하여 획득할 수 있다.

[0015] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 본 발명은 인체의 후족부의 피부층과 지방층을 초탄성체로 가정하고 상기 피부층과 지방층의 기계적 물성치를 측정하는 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법에 있어서, 상기 후족부 연부조직을 적어도 2곳 이상에서 가압하는 단계; 상기 후족부 연부조직의 초음파 영상을 획득하여 상기 피부층과 지방층의 두께를 측정하는 단계; 상기 후족부 연부조직에 가해지는 하중을 측정하는 단계; 및 측정된 상기 후족부 연부조직의 두께 및 하중을 미리 획득된 인텐테이션 데이터베이스와 비교하여 상기 피부층과 지방층의 물성치를 예측하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 상기 인텐테이션 데이터베이스는 시뮬레이션에 의해 상기 피부층과 지방층의 물성치와 두께를 변경하면서 계산된 데이터를 이용하여 생성될 수 있다.

[0017] 인체의 전족부를 전족부 감지발판에 안착시키고 상기 전족부의 움직임을 감지하는 단계; 및 상기 전족부의 움직임이 감지되지 않는 경우의 데이터만 선별하여 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 후족부 연부조직을 피부층과 지방층으로 구분하고 각 층을 초탄성체로 가정하여 초탄성 물성치를 구함으로써, 당뇨발 증상 모니터링에 중요한 두 층의 기계적 물성치를 예측 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치를 보인 도면.
- 도 2는 후족부 연부조직의 2곳을 측정할 것을 보인 도면.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법을 보인 순서도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0021] 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.
- [0022] 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, "포함한다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 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.
- [0023] 이하, 본 발명에 의한 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치의 일 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치를 보인 도면이고, 도 2는 후족부 연부조직의 2곳을 측정할 것을 보인 도면이다.
- [0025] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 장치는 인체의 후족부의 피부층과 지방층을 초탄성체로 가정하고 상기 피부층과 지방층의 기계적 물성치를 측정할 수 있다. 본 실시예에서 획득할 수 있는 기계적 물성치는 예를 들어, 대표적인 초탄성 물체 모델인 Ogden 모델의 α (strain hardening exponent) 와 μ (shear modulus)가 있다.
- [0026] 그리고, 본 장치는 구동유닛(10); 상기 구동유닛(10)으로부터 동력을 전달받아 Z축 방향으로 이동되고, 상기 후족부의 적어도 2곳 이상의 위치에서 상기 후족부 연부조직을 누르며 하중을 측정하는 센서부재(20); 및 상기 센서부재(20)의 선단에 결합되고, 상기 후족부 연부조직의 초음파 영상을 획득하여 상기 피부층과 지방층의 두께를 측정하는 영상획득부재(30)를 포함할 수 있다.
- [0027] 기존의 후족부의 물성치 측정 장치의 경우, 후족부의 피부층과 지방층을 단층의 탄성체로 가정을 하고 기계적 물성치를 측정하였다. 후족부 연부조직은 가장 외곽에 위치한 피부층과, 피부층의 내측에 위치한 지방층으로 형성된다. 이러한 피부층과 지방층은 당뇨발의 진행에 따라 피부층은 굳어지고 지방층은 연해지는데, 이러한 특징적인 변화를 정확하게 측정하기 위해서는 위와 같이 후족부 연부조직을 두 개의 층으로 나누어 초탄성 물성치를 구하는 것이 필요하다.
- [0028] 또한, 실제의 후족부 연부조직은 초탄성 성질을 가지므로 본 실시예에서와 같이 초탄성체로 가정하고 물성치를 측정하는 실험이 필요하다. 이를 위해서는 후족부 연부조직을 도 2에서와 같이 적어도 2곳 이상에서 인텐테이션 실험을 하여야 각 층의 초탄성 물성치를 구할 수 있다.
- [0029] 구동유닛(10)은 센서부재(20) 및 영상획득부재(30)의 이동에 필요한 동력을 제공하는 것으로서, 리니어 모터(linear motor) 등이 사용될 수 있다.
- [0030] 구동유닛(10)은 X축 또는 XY축으로 이동이 가능한 리니어 스테이지(12, linear stage)에 결합되어 이동될 수 있다. 리니어 스테이지(12)는 적어도 2곳 이상의 후족부 연부조직에 가해지는 하중 및 두께를 측정하기 위해 구비되는 구성으로서, 실험자가 어느 1곳의 후족부 연부조직에 가해지는 하중 및 두께를 측정할 후 리니어 스테이지

(12)는 구동유닛(10)을 이동시켜 다른 1곳의 후족부 연부조직에 가해지는 하중 및 두께를 측정하게 된다. 리니어 스테이지(12)는 적어도 2곳 이상의 후족부 연부조직만 측정하면 되므로 X축(1방향)으로만 이동되거나 XY축(2방향) 상으로 이동될 수 있다.

- [0031] 센서부재(20)는, 상기 후족부 연부조직에 Z축 방향으로 힘을 가하는 인덴터(22, indenter); 및 상기 인덴터(22)의 일단에 결합되고, 상기 인덴터(22)에 발생하는 변위를 통해 Z축 방향으로의 하중을 감지하는 로드셀(24, load cell)을 포함할 수 있다.
- [0032] 인덴터(22)는 후족부 연부조직과 접촉하기 위한 전진 거리를 측정하고, 로드셀(24)은 인덴터(22)에 발생하는 변위를 통해 Z축 방향으로의 하중을 감지하게 된다.
- [0033] 영상획득부재(30)는 예를 들어, 초음파 트랜스듀서가 사용될 수 있다. 본 실시예에서는 영상획득부재(30)에서 초음파 영상을 바로 획득하고 이를 통하여 피부층과 지방층의 초기 두께를 확인할 수 있기 때문에 CT나 MRI 등의 영상 장비를 이용한 추가적인 의료영상 촬영이 불필요한 장점이 있다.
- [0034] 한편, 인덴테이션 데이터베이스(40)는 시뮬레이션에 의해 피부층과 지방층의 물성치와 두께를 변경하면서 인덴터(22)의 전진 거리와 축하중을 계산하고 이를 축적하여 생성하는 역할을 한다. 예를 들어, 유한요소해석과 같은 시뮬레이션을 이용하여 두 개의 초탄성 물체가 2층으로 결합된 물체에 가상의 인덴테이션 실험을 하여 인덴터(22)의 전진 거리와 축하중의 관계를 계산할 수 있다. 이와 같이 두 개의 초탄성 물체의 물성치와 두께를 바꾸어 가면, 여러 조합에 대하여 인덴터(22)의 전진 거리와 축하중의 관계를 계산하고 이를 이용하여 인덴테이션 데이터베이스(40)를 만들 수 있는 것이다.
- [0035] 인덴테이션 데이터베이스(40)는 예를 들어, 건강한 사람과 당뇨병 환자로부터 측정된 데이터를 축적하고, 향후에 당뇨병의 증상 및 진행을 수치적으로 알려줄 수 있다.
- [0036] 제어부(50)는 피부층 및 지방층과 접촉하여 인덴터(22)의 전진 거리와 상기 로드셀(24)에 감지된 하중을 획득하고, 획득된 데이터를 인덴테이션 데이터베이스(40)와 비교하여 피부층과 지방층의 물성치를 예측하는 역할을 한다.
- [0037] 다음으로, 인체의 전족부가 안착되고, 전족부의 움직임 감지하는 전족부 감지발판(60)을 더 포함할 수 있다. 후족부는 족부 중 발뒤꿈치 부위를 말하고, 전족부는 족부 중 발가락이 있는 앞쪽 부분을 말한다.
- [0038] 본 실시예에서는 인덴테이션 실험 과정에서 측정자의 전족부가 전족부 감지발판(60)에 안착되도록 구성하였다. 그리고, 제어부(50)는 전족부의 움직임이 감지되지 않는 경우의 데이터만 선별하여 획득하게 된다. 본 실시예에서 이와 같이 구성한 것은 인덴테이션 실험 시 측정자의 족부가 움직이게 되면 데이터에 정확도가 떨어지기 때문에 발이 고정된 상태에서 측정된 데이터만 제어부(50)에서 획득하도록 한 것이다.
- [0039] 이를 위해, 전족부 감지발판(60)에는 하중감지센서(62) 및 회전감지센서(64)가 구비될 수 있다. 여기에서 설명하는 하중감지센서(62) 및 회전감지센서(64)는 전족부의 움직임을 감지하기 위한 센서의 일 예로서 설명한 것이고, 다른 형태의 센서라도 전족부의 움직임을 감지할 수만 있다면 어떠한 것이라도 채용될 수 있다.
- [0040] 하중감지센서(62)는 전족부의 하중을 감지하고, 만약에 측정자가 족부를 움직여 하중 변화가 있게 되면 제어부(50)로 신호를 전달하여 본 데이터를 획득하지 않도록 한다. 또한, 회전감지센서(64)는 예를 들어, 측정자가 전족부를 앞뒤로 회전하였을 경우 이를 감지하여 제어부(50)로 신호를 전달하는 역할을 한다.
- [0041] 한편, 위에서 설명한 대로 측정자의 족부가 움직였을 때의 데이터는 가급적 활용하지 않는 것이 바람직하나, 본 데이터의 가중치를 상대적으로 낮게 하여 데이터를 축적하는 데에 활용할 수도 있다.
- [0043] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법을 상세하게 설명한다.
- [0044] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법을 보인 순서도이다.
- [0045] 이에 도시된 바에 따르면, 본 발명의 일 실시예에 따른 후족부 연부조직의 기계적 물성치 측정 방법은 인체의 후족부의 피부층과 지방층을 초탄성체로 가정하고 상기 피부층과 지방층의 기계적 물성치를 측정할 수 있다. 그리고, 본 방법은 상기 후족부 연부조직을 적어도 2곳 이상에서 가압하는 단계(S10); 상기 후족부 연부조직의 초음파 영상을 획득하여 상기 피부층과 지방층의 두께를 측정하는 단계(S20); 상기 후족부 연부조직에 가해지는 하중을 측정하는 단계(S30); 및 측정된 상기 후족부 연부조직의 두께 및 하중을 미리 획득된 인덴테이션 데이터

베이스와 비교하여 상기 피부층과 지방층의 물성치를 예측하는 단계(S40)를 포함할 수 있다.

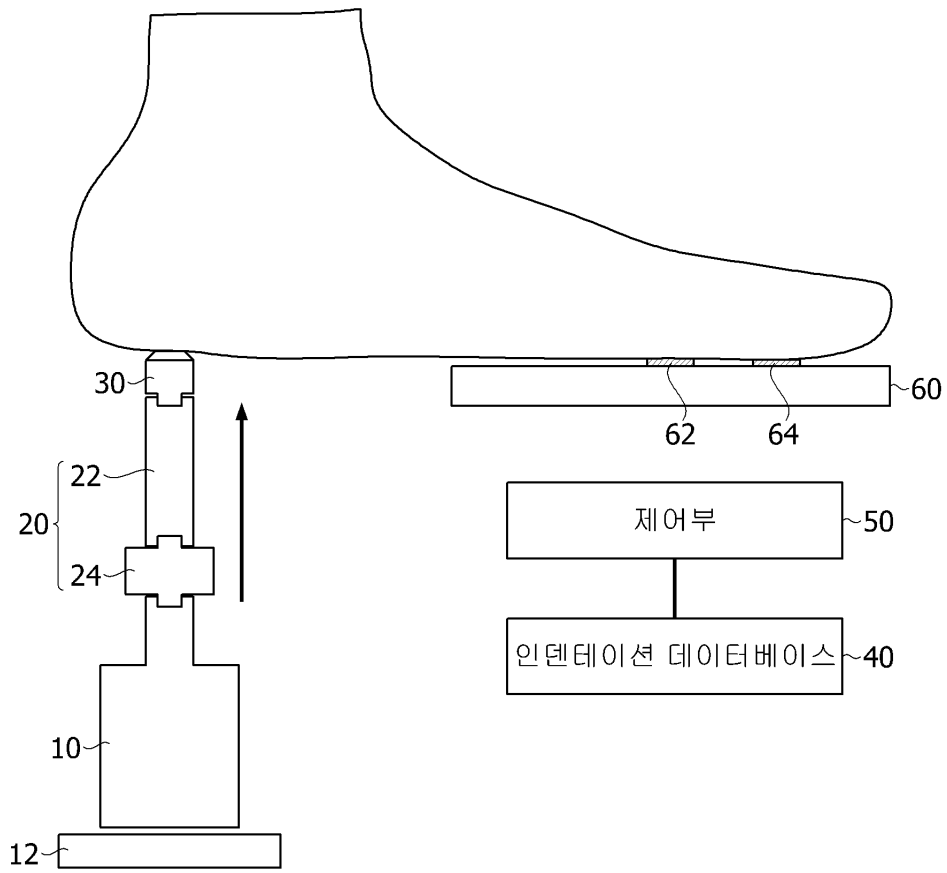
- [0046] 환자는 먼저 기계적 물성치 측정 장치 중 전족부 감지발판(60)에 전족부가 안착되도록 족부를 위치시킨다. 이 상태에서 후족부 연부조직 중 어느 한 곳에서 인텐테이션 실험을 한다. 즉, 구동유닛(10)이 구동되면서 인텐터(22)가 전진되어 Z축 하중이 측정되고, 영상획득부재(30)는 후족부 연부조직에 밀착되어 1차원 초음파 영상이 획득된다.
- [0047] 다음으로, 리니어 스테이지(12)는 X축(1방향) 또는 XY축 방향(2방향)으로 인텐터(22)의 위치를 변화시켜 다른 곳에서의 후족부 연부조직의 데이터를 획득한다.
- [0048] 한편, 인체의 전족부를 전족부 감지발판(60)에 안착시키고 상기 전족부의 움직임을 감지하는 단계; 및 상기 전족부의 움직임이 감지되지 않는 경우의 데이터만 선별하여 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0049] 이와 같이 측정된 인텐테이션 데이터는 시뮬레이션에 의해 미리 축적된 인텐테이션 데이터베이스(40)와 비교하게 되고, 이를 통해 피부층과 지방층의 초탄성 물성치를 예측할 수 있다.
- [0050] 상기에서는 본 발명의 특정의 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허 청구의 범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

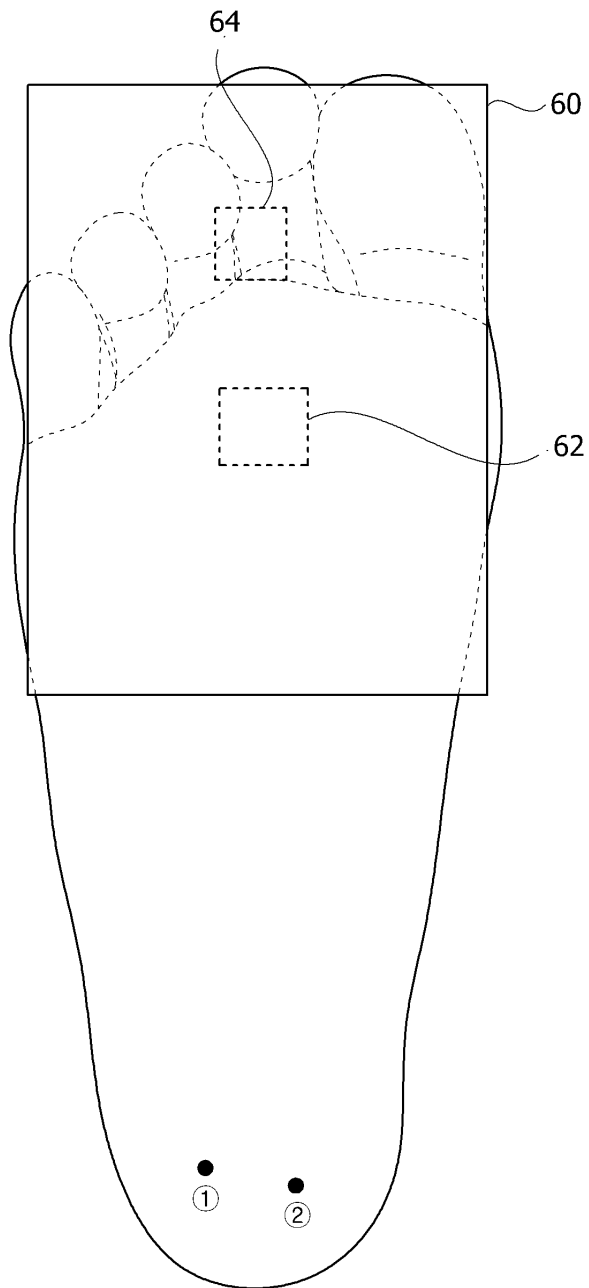
- [0051] 10 : 구동유닛 12 : 리니어 스테이지
- 20 : 센서부재 22 : 인텐터
- 24 : 로드셀 30 : 영상획득부재
- 40 : 인텐테이션 데이터베이스 50 : 제어부
- 60 : 전족부 감지발판 62 : 하중감지센서
- 64 : 회전감지센서

도면

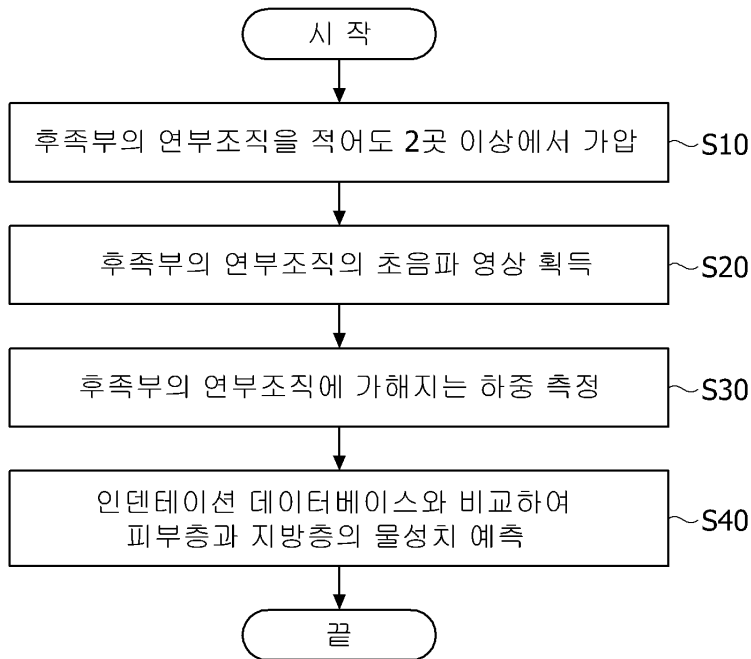
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	用于测量后足软组织的机械特性的装置和方法		
公开(公告)号	KR1020180077401A	公开(公告)日	2018-07-09
申请号	KR1020160181450	申请日	2016-12-28
[标]申请(专利权)人(译)	中央大学校产学协力团		
申请(专利权)人(译)	中央大学学术合作		
[标]发明人	KOO SEUNG BUM 구승범 KWAK YOON 곽윤		
发明人	구승범 곽윤		
IPC分类号	A61B5/22 A61B5/00 A61B5/103 A61B8/08		
CPC分类号	A61B5/22 A61B5/1036 A61B5/0053 A61B8/0858		
其他公开文献	KR101933181B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于测量后足软组织的机械特性的装置和方法。本发明涉及一种用于测量后足软组织的机械性能的装置，其在假设人体后足的皮肤层和脂肪层是超弹性体的情况下测量皮肤层和脂肪层的机械性能值，传感器构件，其从驱动单元接收动力并沿Z轴方向移动并且在后部的至少两个位置处按压后足软组织并测量负载；并且图像获取构件连接到传感器构件的远端并获取后足软组织的超声图像以测量皮肤层和脂肪层的厚度。

