



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0167145
(43) 공개일자 2022년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/107 (2006.01) A43D 5/00 (2006.01)
A61B 5/00 (2021.01) A61B 5/01 (2021.01)
A61B 5/103 (2006.01) A61F 5/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/1074 (2013.01)
A43D 1/025 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-0076315
(22) 출원일자 2021년06월11일
심사청구일자 2021년06월11일

(71) 출원인
주식회사 에이치비티
경기도 성남시 중원구 사기막골로 124 ,
비즈동408호(상대원동, SKn테크노파크)
(72) 발명자
박경원
서울특별시 동대문구 제기로 131 한신아파트 106
동 406호
(74) 대리인
양정근

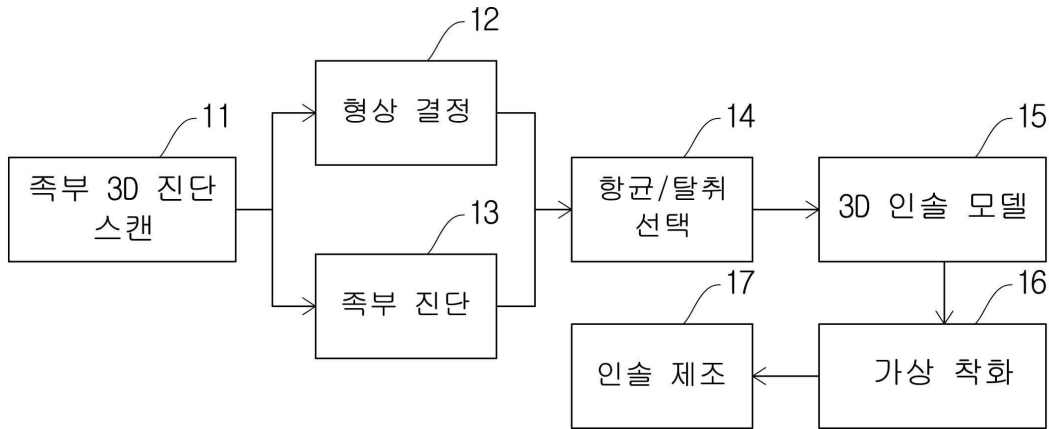
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 **질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템 및 이에 의한 인솔 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템 및 이에 의한 인솔 제조 방법에 관한 것이다. 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템은 족부에 대한 3D 스캔 데이터 및 상태 정보를 획득하는 족부 3D 진단 스캔 모듈(11); 스캔 데이터로부터 형상을 결정하는 형상 결정 모듈(12); 스캔 데이터 및 상태 정보로부터 족부의 질병을 진단하는 족부 진단 모듈(13); 인솔 제조 과정에 첨가되는 향균 성분 또는 탈취 성분을 결정하는 향균/탈취 선택 모듈(14); 진단 스캔 모듈(11)의 정보로부터 인솔 모델을 생성하는 3D 인솔 모델 모듈(15); 3D 인솔 모델의 가상 착화 상태를 생성하는 가상 착화 모듈(16); 및 가상 착화 결과에 따라 인솔을 제조하는 인솔 제조 모듈(17)을 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A43D 5/00 (2013.01)
A61B 5/0064 (2013.01)
A61B 5/015 (2013.01)
A61B 5/1036 (2013.01)
A61B 5/1077 (2013.01)
A61B 5/4836 (2021.08)
A61F 5/14 (2022.01)
A43D 2200/60 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

족부에 대한 3D 스캔 데이터 및 상태 정보를 획득하는 족부 3D 진단 스캔 모듈(11);
 스캔 데이터로부터 형상을 결정하는 형상 결정 모듈(12);
 스캔 데이터 및 상태 정보로부터 족부의 질병을 진단하는 족부 진단 모듈(13);
 인솔 제조 과정에 첨가되는 향균 성분 또는 탈취 성분을 결정하는 향균/탈취 선택 모듈(14);
 진단 스캔 모듈(11)의 정보로부터 인솔 모델을 생성하는 3D 인솔 모델 모듈(15);
 3D 인솔 모델의 가상 착화 상태를 생성하는 가상 착화 모듈(16); 및
 가상 착화 결과에 따라 인솔을 제조하는 인솔 제조 모듈(17)을 포함하는 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템.

청구항 2

청구항 1에 있어서, 진단 스캔 모듈(11)은 이동 가능한 진단 플레이트(MP); 적어도 하나의 스캔 센서(25a, 25b); 이미지의 획득을 위한 비전 유닛(29); 족부(F)의 서로 다른 부위의 온도 탐지를 위한 온도 센서(27)를 포함하는 3D 진단 스캐너(20)를 포함하는 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템.

청구항 3

인솔의 제조 방법에 있어서,
 족부 3D 스캔 데이터 및 상태 정보가 획득되는 단계;
 스캔 데이터로부터 족부 아크 지수 및 온도 분포도가 생성되는 단계;
 족부의 중심 부위 및 가압 부위가 결정되는 단계;
 족부의 이미지가 분석되는 단계;
 족부의 형상이 분석되면서 상태가 진단되는 단계;
 향균 또는 탈취 층이 결정되는 단계;
 스캔 데이터 및 상태 정보로부터 3D 인솔 모델이 생성되는 단계;
 3D 인솔 모델이 가상 착화가 되어 가압 구조가 탐지되는 단계; 및
 가상 착화 및 가압 구조 탐지에 기초하여 인솔이 제조되는 단계를 포함하는 인솔 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템 및 이에 의한 인솔 제조 방법에 관한 것이고, 구체적으로 스캔 과정에 발 또는 발 관련 부위의 질환을 탐지하고, 탐지된 질환의 교정을 위한 인솔의 제조가 가능하도록 하는 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템 및 이에 의한 인솔 제조 방법을 제공하는 것이다.

배경 기술

[0002] 착용 상태에서 체중에 따른 압력이 가해지는 신발 바닥은 아웃 솔과 인솔로 이루어지고, 인솔은 발바닥이 직접 접촉이 되어 다양한 형태의 압력에 따라 신축이 되는 부위에 해당된다. 인솔은 가죽, 펄프, 우레탄, 실리콘 또는 이와 유사한 소재로 만들어질 수 있고, 착용감을 향상시킬 수 있는 다양한 기능 소재를 포함할 수 있다. 또한 발바닥이 직접 접촉되므로 보행 자세에 따라 각각의 부위에 미치는 압력이 다르고, 이에 따라 보행 자세를

탐지할 수 있는 부분이 된다. 이와 같은 기능을 가지는 신발 인솔과 관련된 다양한 기술이 이 분야에 공지되어 있다. 특허공개번호 10-2018-0060049는 측정 대상자의 발에 대한 정적 및 동적 정보에 기초한 개인 맞춤형 인솔 제조 장치 및 제조 방법에 대하여 개시한다. 특허등록번호 10-1893842는 신발 깔창 제작 장치에 대하여 개시하고, 특허공개번호 10-2017-0018751은 신발에 삽입되어 사용자의 건강을 체크해주는 스마트 인솔 시스템에 대하여 개시한다. 신발 인솔은 발바닥이 직접 접촉되는 부분에 해당하고, 이로 인하여 착용 상태에서 인솔에 가해지는 압력을 측정하여 분석하면 보행 자세 또는 보행 습관에 대한 정보를 획득할 수 있다. 이와 같은 보행 자세 또는 보행 습관은 발의 형상 또는 상태에 따라 결정될 수 있다. 그러므로 보행 자세 또는 보행 습관의 교정을 위하여 발의 형상 또는 상태에 대한 데이터가 획득되고, 그에 기초하여 발의 건강 상태에 대한 진단이 우선적으로 이루어질 필요가 있다. 발의 건강 상태에 대한 진단을 위하여 발의 상태에 대한 데이터가 획득되어야 하고, 스캐너는 그에 적합한 구조를 가질 필요가 있다. 그리고 스캐너에 의하여 획득된 데이터를 활용할 수 있는 인솔 공급 시스템이 만들어질 필요가 있다. 선행기술은 이와 같은 스캐너 및 시스템에 대하여 개시하지 않는다.

[0003] 본 발명은 선행기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로 아래와 같은 목적을 가진다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0004] (특허문헌 0001) 선행기술1: 특허공개번호 10-2018-0060049(한국과학기술연구원, 2018.06.07. 공개) 정적 및 동적 정보에 기초한 개인 맞춤형 인솔 제조 장치 및 그 제조 방법
- (특허문헌 0002) 선행기술2: 특허등록번호 10-1893842(김선영, 2018.08.31. 공고) 신발의 깔창 제작장치
- (특허문헌 0003) 선행기술3: 특허공개번호 10-2017-0081751((주)매직에코, 2017.02.20. 공개) 스마트 인솔 시스템

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 족부의 스캔 과정에서 다양한 탐지 수단에 의하여 족부의 상태를 탐지하여 건강 진단이 가능한 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템 및 이에 의한 인솔 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 적절한 실시 형태에 따르면, 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템은 족부에 대한 3D 스캔 데이터 및 상태 정보를 획득하는 족부 3D 진단 스캔 모듈; 스캔 데이터로부터 형상을 결정하는 형상 결정 모듈; 스캔 데이터 및 상태 정보로부터 족부의 질병을 진단하는 족부 진단 모듈; 인솔 제조 과정에 첨가되는 항균 성분 또는 탈취 성분을 결정하는 항균/탈취 선택 모듈; 진단 스캔 모듈의 정보로부터 인솔 모델을 생성하는 3D 인솔 모델 모듈; 3D 인솔 모델의 가상 착화 상태를 생성하는 가상 착화 모듈; 및 가상 착화 결과에 따라 인솔을 제조하는 인솔 제조 모듈을 포함한다.

[0007] 본 발명의 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 진단 스캔 모듈은 이동 가능한 진단 플레이트; 적어도 하나의 스캔 센서; 이미지의 획득을 위한 비전 유닛; 족부(F)의 서로 다른 부위의 온도 탐지를 위한 온도 센서를 포함한다.

[0008] 본 발명의 또 다른 적절한 실시 형태에 따르면, 인솔의 제조 방법은 족부 3D 스캔 데이터 및 상태 정보가 획득되는 단계; 스캔 데이터로부터 족부 아크 지수 및 온도 분포도가 생성되는 단계; 족부의 중심 부위 및 가압 부위가 결정되는 단계; 족부의 이미지가 분석되는 단계; 족부의 형상이 분석되면서 상태가 진단되는 단계; 항균 또는 탈취 층이 결정되는 단계; 스캔 데이터 및 상태 정보로부터 3D 인솔 모델이 생성되는 단계; 3D 인솔 모델이 가상 착화가 되어 가압 구조가 탐지되는 단계; 및 가상 착화 및 가압 구조 탐지에 기초하여 인솔이 제조되는 단계를 포함한다.

발명의 효과

[0009] 다양한 원인으로 인하여 족저근막염 또는 무지외반증 환자가 증가하고, 무지외반증은 굽이 높으면서 볼이 좁은 신발의 착용 또는 다양한 생활 습관으로부터 발생할 수 있다. 엄지발가락이 바깥쪽으로 휘는 무지외반증의 경우

엄지발가락 안쪽 볼의 통증으로 인해 아픈 부분을 바닥에 접촉되지 않은 상태에서 보행을 하는 습관으로써 인하여 정상 보행이 힘들어지고 무릎 관절염 또는 허리디스크를 유발할 수 있다. 본 발명에 따른 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템은 이와 같은 족부 질환이 3D스캐너를 통하여 비대면 방식으로 진단될 수 있도록 한다. 본 발명에 따른 시스템은 맞춤형 인솔 제작 방식의 디지털화가 가능하도록 한다. 공지의 족부 측정 스캐너는 단순히 족부를 촬영하고 족압 혹은 반자동 형태의 수치 확인과 같은 기능을 가지는 반면, 본 발명에 따른 시스템은 3D 인솔 스캐너를 통해 족부를 측정하고 진단 알고리즘을 적용하여 족부의 수치를 자동으로 표시하며 비교하여 측정자의 질환의 진단이 가능하도록 한다. 또한 본 발명에 따른 인솔의 제조 방법은 교정의 필요성을 판단하여 원하는 디자인의 고객 맞춤형이 가능하도록 한다. 또한 비교 진단 표준 데이터 정립으로 인하여 진단 결과의 신뢰성이 확보될 수 있도록 한다. 본 발명은 다양한 종류의 신발을 위한 인솔 제조에 적용될 수 있고 이에 의하여 본 발명은 제한되지 않는다.

도면의 간단한 설명

- [0010] 도 1은 본 발명에 따른 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템의 실시 예를 도시한 것이다.
- 도 2는 본 발명에 따른 시스템을 위한 3D 진단 스캐너의 실시 예를 도시한 것이다.
- 도 3은 본 발명에 따른 시스템에서 족부의 상태 진단이 되는 과정의 실시 예를 도시한 것이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 인솔 제조 방법의 실시 예를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 아래에서 본 발명은 첨부된 도면에 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되지만 실시 예는 본 발명의 명확한 이해를 위한 것으로 본 발명은 이에 제한되지 않는다. 아래의 설명에서 서로 다른 도면에서 동일한 도면 부호를 가지는 구성요소는 유사한 기능을 가지므로 발명의 이해를 위하여 필요하지 않는다면 반복하여 설명이 되지 않으며 공지의 구성요소는 간략하게 설명이 되거나 생략이 되지만 본 발명의 실시 예에서 제외되는 것으로 이해되지 않아야 한다.

- [0012] 도 1은 본 발명에 따른 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템의 실시 예를 도시한 것이다.
- [0013] 도 1을 참조하면, 질환 탐지 기능의 3D 스캔 시스템은 족부에 대한 3D 스캔 데이터 및 상태 정보를 획득하는 족부 3D 진단 스캔 모듈(11); 스캔 데이터로부터 형상을 결정하는 형상 결정 모듈(12); 스캔 데이터 및 상태 정보로부터 족부의 질병을 진단하는 족부 진단 모듈(13); 인솔 제조 과정에 첨가되는 항균 성분 또는 탈취 성분을 결정하는 항균/탈취 선택 모듈(14); 진단 스캔 모듈(11)의 정보로부터 인솔 모델을 생성하는 3D 인솔 모델 모듈(15); 3D 인솔 모델의 가상 착화 상태를 생성하는 가상 착화 모듈(16); 및 가상 착화 결과에 따라 인솔을 제조하는 인솔 제조 모듈(17)을 포함한다.
- [0014] 족부 3D 진단 스캔 모듈(11)에 의하여 족부 형상 데이터 및 족부 상태 데이터가 획득될 수 있다. 족부 형상 데이터는 예를 들어 레이저 스캐너 또는 ToF(Time of Flight) 센서와 같은 3D 스캔이 가능한 다양한 스캐너에 의하여 획득될 수 있다. 족부 상태 데이터는 카메라와 같은 비전 유닛, 초음파 센서, 온도 센서 또는 압력 센서와 같은 상태 탐지가 가능한 다양한 센서에 의하여 획득될 수 있다. 족부 3D 진단 스캔 모듈(11)에 의하여 획득된 스캔 데이터 및 상태 데이터는 형상 결정 모듈(12) 및 족부 진단 모듈(13)로 전달될 수 있다. 형상 결정 모듈(12)에 의하여 족부 형상이 결정되고, 족부 진단 모듈(13)에 의하여 족부 상태가 진단될 수 있다. 족부 상태의 진단은 예를 들어 족저근막염 또는 무지외반증이 있는지 여부 또는 평발에 해당하는지 여부를 진단하는 것을 말한다. 족부 상태 진단은 또한 족부에 발생한 다양한 피부 상태, 지면 접촉 상태 또는 내부 골격 형태와 같은 상태 진단을 포함한다. 형상 결정 모듈(12) 및 족부 진단 모듈(13)에 의하여 족부 형상 및 상태에 대한 진단이 이루어지면 항균/탈취 선택 모듈(14)에 의하여 항균 성분 또는 탈취 성분이 선택될 수 있다. 인솔은 신발 내부에 형성되어 습기에 노출된 상태로 유지될 수 있고, 이에 의하여 다양한 병원, 박테리아 또는 냄새 성분이 인솔에 흡수될 수 있다. 이로 인하여 족부에 다양한 형태의 피부 관련 질병 또는 발톱 관련 질병이 발생할 수 있다. 족부 진단 모듈(13)의 진단 결과에 따라 항균 및 탈취 성분이 적절하게 선택될 수 있고, 예를 들어 은, 구리 또는 이와 유사한 금속 항균 성분이 선택되거나, 제올라이트 또는 벤토나이트에 함유되는 탈취 성분을 포함할 수 있다. 형상 및 진단 결과에 의하여 3D 인솔 모델 모듈(15)에 의하여 3D 인솔 모델이 생성될 수 있다. 3D 인솔 모델은 각각의 개인의 족부 형상, 족부 관련 질병, 상태 또는 보행 습관에 따라 적절하게 결정되어 생성될 수 있다. 인솔 모델이 생성되면 가상 착화 모듈(16)에 의하여 가상 착화가 될 수 있다. 가상 착화는 족부 스캔 데이터에 의하여 생성된 족부 모델에 3D 인솔 모델이 착용된 상태에서 선 자세, 보행 자세, 접촉 상태 또는 가압 상

태를 분석하는 방법으로 진행될 수 있다. 이와 같은 가상 착화를 통하여 각각의 개인에게 최적의 인솔 모델이 선택되면 인솔 제조 모듈(17)에 의하여 인솔이 제조될 수 있다. 인솔 제조 모듈(17)은 예를 들어 3D 프린터 또는 금형 가공 수단을 포함할 수 있다. 생성된 인솔 모델에 대한 제조는 다양한 방법으로 이루어질 수 있고 이에 의하여 본 발명은 제한되지 않는다.

[0015] 도 2는 본 발명에 따른 시스템을 위한 3D 진단 스캐너의 실시 예를 도시한 것이다.

[0016] 도 2를 참조하면, 3D 진단 스캐너(20)는 이동 가능한 진단 플레이트(MP); 적어도 하나의 스캔 센서(25a, 25b); 이미지의 획득을 위한 비전 유닛(29); 족부(F)의 서로 다른 부위의 온도 탐지를 위한 온도 센서(27)를 포함한다. 진단 플레이트(MP)는 전체적으로 사각 판 형상이 될 수 있고, 발(F)을 올려 놓을 수 있는 구조를 가질 수 있다. 진단 플레이트(MP)는 다수 개의 단위 셀 또는 망(net) 구조를 가질 수 있고, 서로 다른 지점에 가해지는 압력 탐지가 가능한 셀 압력 탐지 구조를 가질 수 있다. 예를 들어 진단 플레이트(MP)는 접촉 지점의 정전 용량의 변화를 탐지하여 접촉 지점의 압력을 탐지하는 구조를 가질 수 있다. 또한 진단 플레이트(MP)는 각각의 셀에 열을 가할 수 있는 셀 가열 구조를 가질 수 있다. 이와 같은 셀 가열 구조에 의하여 진단 플레이트(MP)의 다양한 셀에 접촉되는 발(F) 부분에 열이 인가될 수 있고, 이에 따른 발(F)의 반응이 탐지될 수 있다. 선택적으로 발(F)이 접촉되는 다양한 부위에 전기가 인가되어 발의 반응이 탐지될 수 있다. 진단 플레이트(MP)의 아래쪽에 결합 블록이 형성되어 이동 지그(24)에 결합될 수 있다. 이동 지그(24)는 전체적으로 십자 형상이 될 수 있고, 이동 지그(24)의 양쪽 가지(branch)에 각각 C 형상을 가지면서 서로 마주보도록 배치되어 전체적으로 원형이 되는 탐지 암(23a, 23b)의 한쪽 끝이 결합될 수 있다. 그리고 이동 지그(24)의 아래쪽 부분에 이동 브래킷(241)이 결합될 수 있다. 베이스 기관(21)은 지면에 안정적으로 고정될 수 있는 다양한 형상을 가질 수 있고, 예를 들어 사각 판 형상이 될 수 있다. 베이스 기관(21)의 길이 방향을 따라 레일 부재(22)가 형성될 수 있고, 이동 브래킷(241)은 레일 부재(22)에 결합되어 선형으로 이동 가능한 구조가 될 수 있다. 선택적으로 진단 플레이트(MP)는 적절한 수단에 의하여 베이스 기관(21)에 고정되고, 이동 브래킷(241)이 레일 부재를 따라 이동되면서 탐지 암(23a, 23b)이 이동될 수 있다. 각각 C 형상을 가지는 탐지 암(23a, 23b)에 레이저 센서, ToF 센서(Time of Flight Sensor)와 같은 스캔 센서(25a, 25b)가 설치될 수 있다. 각각의 스캔 센서(25a, 25b)가 각각의 탐지 암(23a, 23b)의 서로 마주보는 위치에 배치될 수 있고, 이에 의하여 3D 스캔 데이터가 획득될 수 있다. 탐지 암(23a, 23b)의 적절한 위치에 초음파 센서(26)가 설치되어 족부(F)의 내부 골격 또는 피부 상태가 탐지될 수 있고, 적외선 센서와 같은 온도 센서(27)가 설치되어 스캔 부위의 온도가 탐지될 수 있다. 또한 적어도 하나의 카메라와 같은 비전 유닛(29)이 배치되어 스캔 부위가 확인되면서 족부(F)의 각 부분의 이미지가 획득될 수 있다. 비전 유닛(29)과 스캔 센서(25a, 25b)는 동기화가 되어 작동될 수 있고, 이에 의하여 정확한 스캔 데이터의 획득이 가능해진다. 3D 진단 스캐너(20)의 작동은 개인용 컴퓨터와 같은 제어 장치(C)에 의하여 제어될 수 있고, 제어 장치(C)에 디스플레이가 결합되어 작동 상태 및 스캔 상태가 표시될 수 있다. 3D 진단 스캐너(20)는 다양한 방법으로 작동될 수 있고 제시된 실시 예에 제한되지 않는다. 이와 같이 구조를 가지는 3D 스캐너(20)는 스캔 위치를 결정하는 단계(P21), 미리 결정된 온도, 압력, 반응 크기 또는 이와 유사한 매개변수를 측정하는 단계(P22), 한 쌍의 스캔 센서(25a, 25b)에 의하여 3D 스캔이 되는 단계(P23); 및 측정 결과 및 스캔 결과에 기초하여 진단 및 모델링이 되는 단계(P24)로 작동될 수 있다. 아래에서 스캔 및 측정 결과가 처리되는 과정에 대하여 설명된다.

[0017] 도 3은 본 발명에 따른 시스템에서 족부의 상태 진단이 되는 과정의 실시 예를 도시한 것이다.

[0018] 도 3을 참조하면, 스캔이 된 족부(F)는 다수 개의 영역으로 분할될 수 있고, 분할된 영역을 기준으로 아크 지수(Arc Index)가 생성될 수 있다(31), 구체적으로 스캔 데이터로부터 3D 모델이 생성되면(P24), 족부는 다수 개의 영역으로 분할되어 아크 지수(Arc Index)가 생성될 수 있다. 구체적으로 생성된 족부 모델에 대하여 다수 개의 아크 라인(AL_1 내지 AL_N)이 형성되고, 다수 개의 아크 라인(AL_1 내지 AL_N)은 수평 아크 라인과 수직 아크 라인으로 이루어질 수 있다. 각각의 아크 라인(AL_1 내지 AL_N)에서 서로 인접하는 라인을 서로 연결하여 아크 지수가 결정될 수 있다. 이와 함께 족부(F)에 압력이 가해지는 압력 점(PP_1 내지 PP_L)이 탐지되어 결정될 수 있다. 또한 족부(F)에 대한 온도 분포도가 생성될 수 있고(P32), 온도 분포도는 수직 기준 라인(VR_1 내지 VR_M) 및 수평 기준 라인(HR_1 내지 HR_K)에 의하여 분할된 각각의 영역에 대하여 측정된 온도 값에 기초하여 형성될 수 있다. 생성된 아크 지수 및 온도 분포도가 3D 모델 데이터에 적용되어 인솔 가압 부위가 결정될 수 있다(P34). 인솔 가압 부위의 결정 과정에서 표준 데이터(31)가 참조될 수 있고, 표준 데이터는 정상적인 것으로 판단되는 다양한 형태에 족부(31)에 대한 데이터를 포함한다. 인솔 가압 부위가 결정되면(P34), 이에 기초하여 인솔 모델이 생성될 수 있다(P35). 인솔 모델의 생성 과정에서 가압 부위를 참조하여 항균 또는 탈취 부위를 형성하는 방법이 결정될 수 있다(P36). 항균 성분 또는 탈취 부위는 가압 부위에 따라 적절한 두께로 형성될 수

있고, 접촉 형태에 따라 적절한 성분으로 선택될 수 있다. 이와 같은 방법으로 향균 또는 탈취 부위가 결정되면 최종적으로 인솔(32)이 만들어질 수 있다. 아래에서 이와 같은 인솔의 제조 방법에 대하여 구체적으로 설명된다.

[0019] 도 4는 본 발명에 따른 인솔 제조 방법의 실시 예를 도시한 것이다.

[0020] 도 4를 참조하면, 인솔의 제조 방법은 족부 3D 스캔 데이터 및 상태 정보가 획득되는 단계(P41); 스캔 데이터로부터 족부 아크 지수 및 온도 분포도가 생성되는 단계(P42); 족부의 중심 부위 및 가압 부위가 결정되는 단계(P43); 족부의 이미지가 분석되는 단계(P44); 족부의 형상이 분석되면서 상태가 진단되는 단계(P45); 향균 또는 탈취 층이 결정되는 단계(P46); 스캔 데이터 및 상태 정보로부터 3D 인솔 모델이 생성되는 단계(P47); 3D 인솔 모델이 가상 착화가 되어 가압 구조가 탐지되는 단계(P48); 및 가상 착화 및 가압 구조 탐지에 기초하여 인솔이 제조되는 단계(P49)를 포함한다.

[0021] 향균 또는 탈취 성분은 지속적으로 배출될 필요가 있고, 가압 구조에 따라 적절한 서로 다른 부위에 서로 다른 두께로 형성될 필요가 있다. 예를 들어 압력이 큰 부분은 상대적으로 큰 두께로 형성되어 향균 또는 탈취 성분이 안정적으로 배출되도록 할 필요가 있다. 향균 또는 탈취 성분은 인솔의 제조 과정에서 투입되거나, 필름 형태로 만들어져 접착될 수 있다. 향균 또는 탈취 성분은 예를 들어 다수 기공 구조의 제올라이트 또는 벤토나이트에 흡착이 된 상태에 투입될 수 있다. 구체적으로 10 내지 500 nm의 평균 직경을 가지는 제올라이트 또는 벤토나이트 분말이 준비될 수 있다. 이와 같은 다공 분말에 목초 액, 피톤치드 액, 구리, 은, 이산화규소, 산화알루미늄, 아연, 은, 나트륨 또는 이와 유사한 향균 성분 또는 탈취 성분이 함침이 될 수 있다. 향균 또는 탈취 성분이 인솔 제조를 위한 합성수지 또는 이와 유사한 합성수지를 베이스 기재로 마스트 배치 형태로 만들어질 수 있다. 그리고 마스트 배치가 필름 형태로 만들어지거나, 인솔 제조 과정에서 향균/탈취 층을 형성하도록 투입되거나 또는 인솔 제조를 위한 합성수지 성분에 투입될 수 있다. 이에 의하여 인솔 제조 과정에서 필름 형태로 층을 형성하거나, 층이 형성되도록 3D 프린팅이 되거나, 혼합된 상태로 인솔이 만들어질 수 있다. 향균 또는 탈취 성분은 다양한 방법으로 인솔 제조 과정에 투입될 수 있고 제시된 실시 예에 제한되지 않는다.

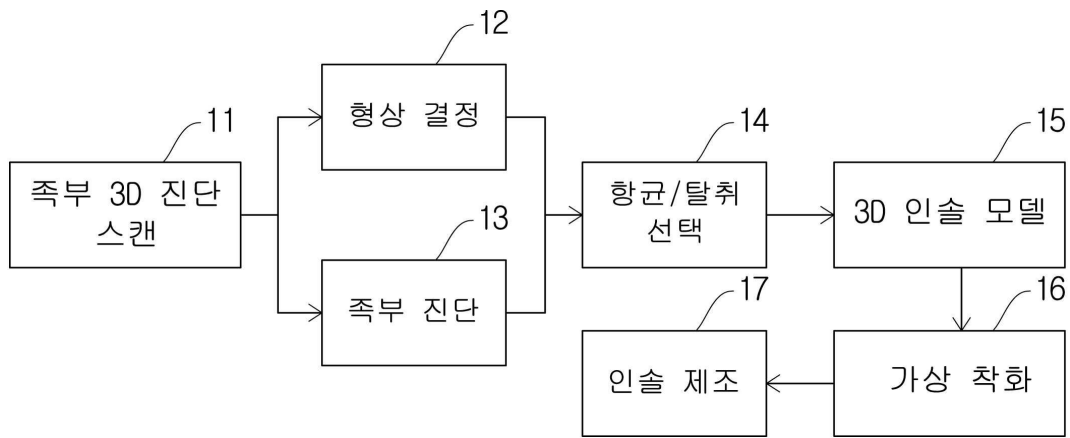
[0022] 위에서 본 발명은 제시된 실시 예를 참조하여 상세하게 설명이 되었지만 이 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 제시된 실시 예를 참조하여 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 다양한 변형 및 수정 발명을 만들 수 있을 것이다. 본 발명은 이와 같은 변형 및 수정 발명에 의하여 제한되지 않으며 다만 아래에 첨부된 청구범위에 의하여 제한된다.

부호의 설명

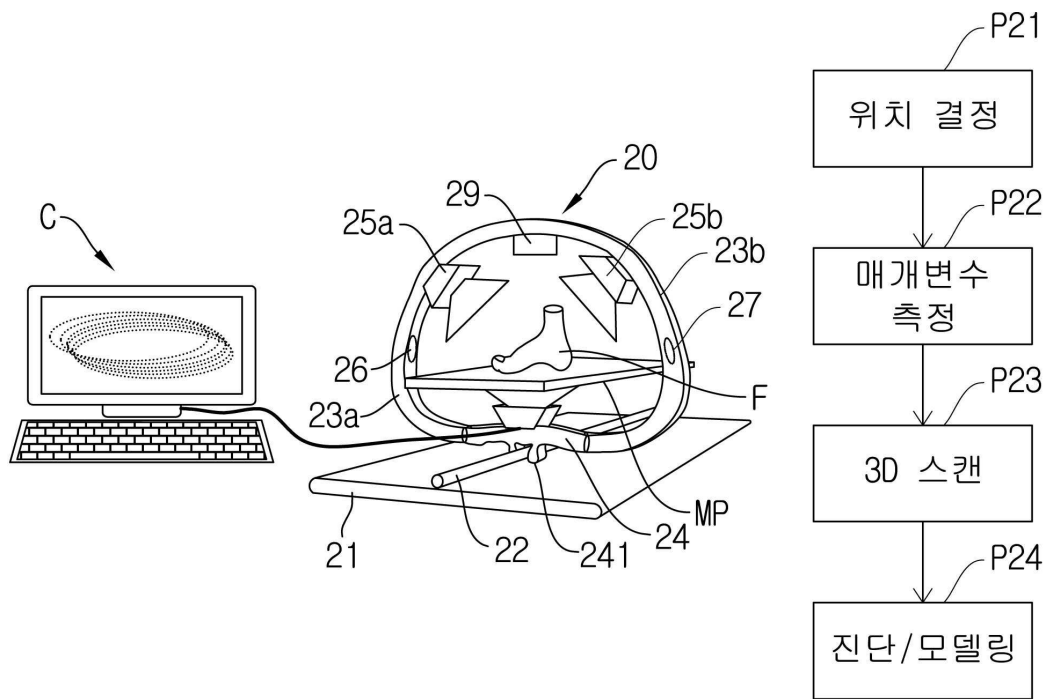
- [0023] 11: 족부 3D 진단 스캔 모듈 12: 형상 결정 모듈
- 13: 족부 진단 모듈 14: 향균/탈취 선택 모듈
- 15: 인솔 모델 모듈 16: 가상 착화 모듈
- 17: 인솔 제조 모듈 25a, 25b: 스캔 센서
- 27: 온도 센서 29: 비전 유닛

도면

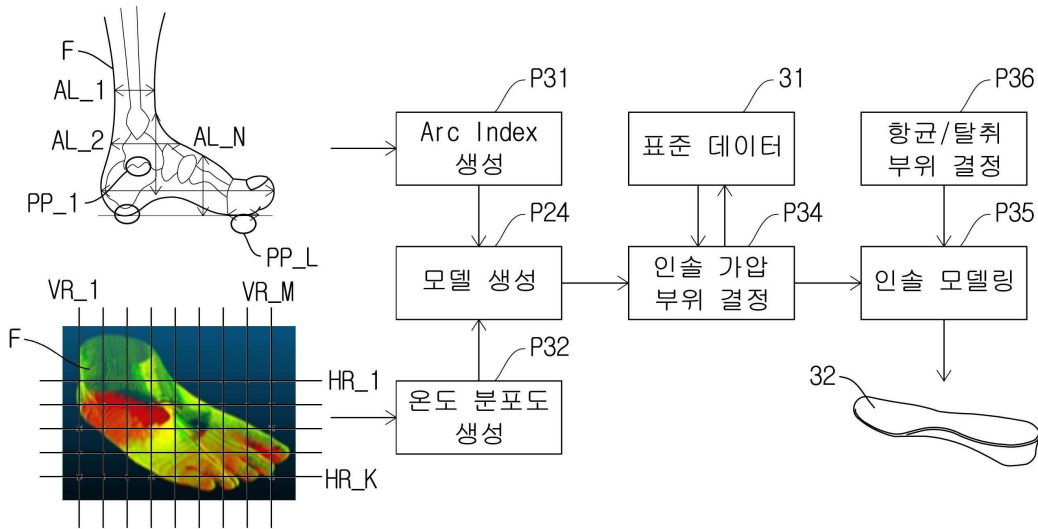
도면1



도면2



도면3



도면4

