(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0054654
(43) 공개일자 2016년05월17일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) *A61B 5/11* (2006.01)
A61B 5/113 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0153476
(22) 출원일자 2014년11월06일
심사청구일자 2014년11월06일

(71) 출원인
건양대학교산학협력단
충청남도 논산시 대학로 121 (내동)
(72) 발명자
천승철
대전 서구 관저북로 80, 202동 209호 (관저동, 원앙마을2단지아파트)
최다정
경기도 고양시 일산동구 위시티4로 80 위시티일산자이1단지아파트 101동 1204호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김대영

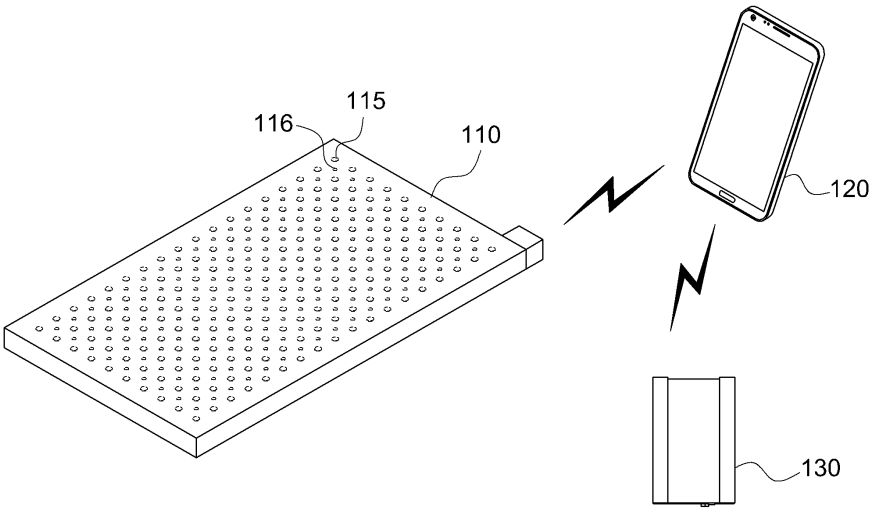
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 **수면자세 검출 시스템**

(57) 요 약

본 발명은 영상의 촬영 및 분석 없이도 사용자의 수면자세를 검출 및 시뮬레이션할 수 있도록 하고 이를 통해 수면장애에 대한 진단이 이루어질 수 있도록 하는 수면자세 검출 시스템에 관한 것이다.

대 표 도 - 도1



(72) 발명자

이성주

대전광역시 서구 탄방로7번길 128 , 301호

이근효

경기도 오산시 경기대로 99-15 삼환아파트 116동 504호

명 세 서

청구범위

청구항 1

수면자세 검출 시스템에 있어서,

상측으로 사용자의 수면이 이루어지되, 내측에 수평으로 배치되는 복수의 압력센서(115)와, 내측에 수평으로 배치되는 복수의 온도센서(116)와, 상기 압력센서(115) 및 온도센서(116)의 제어신호를 입력받아 전달하고 상기 압력센서(115) 및 온도센서(116)의 측정값을 송출하는 제1통신부(118)를 구비하는 매트(110);

상기 제1통신부(118)와 데이터 및 제어신호를 송수신하는 제2통신부(121)와, 광대역 통신망에 접속하여 데이터 송수신이 이루어지는 제3통신부(122)와, 사용자로부터 신체정보 및 제어신호를 입력받고 처리신호를 출력하는 제1인터페이스부(123)와, 상기 제2통신부(121)를 통해 수신한 측정값을 통해 분포정보를 생성하는 분포정보생성부(124)와, 상기 신체정보 및 분포정보를 통해 시간 흐름에 따른 자세정보를 생성하는 시뮬레이션부(125)와, 상기 분포정보 및 자세정보를 선택적으로 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 출력하거나 상기 제3통신부(122)를 통해 전송하는 제1제어부(127)를 구비한 컨트롤러(120); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 수면자세 검출 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제3통신부(122)와 데이터 송수신이 이루어지는 제4통신부(131)와, 관리자로부터 처방정보 및 제어신호를 입력받고 처리신호를 출력하는 제2인터페이스부(132)와, 다양한 신체정보 및 분포정보에 대응하는 대응 자세정보가 저장되는 제1데이터베이스(133)와, 상기 제4통신부(131)를 통해 수신된 분포정보 및 자세정보가 사용자별로 누적되어 저장되는 제2데이터베이스(134)와, 상기 제2데이터베이스(134)를 통해 불러들인 분포정보 및 자세정보를 기반으로 사용자별 분석정보를 생성하는 분석부(135)와, 상기 제4통신부(131)를 통해 수신된 신체정보 및 분포정보에 대하여 상기 제1데이터베이스(133)에서 검색된 대응 자세정보와 상기 처방정보 및 분석정보를 상기 제4통신부(131)를 통해 상기 컨트롤러(120)로 송신하는 제2제어부(136)를 구비한 관제서버(130); 를 더 포함하고,

상기 시뮬레이션부(125)는 상기 제3통신부(122)를 통해 수신한 대응 자세정보를 생성되는 자세정보에 반영하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수면자세 검출 시스템.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 컨트롤러(120)는 상기 분포정보와 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 입력되는 설정신호를 통해 기준정보를 생성하는 기준설정부(126)를 더 포함하고,

상기 시뮬레이션부(125)는 자세정보 생성 기준으로 상기 기준정보를 반영하고, 상기 제1제어부(127)는 상기 기준정보를 상기 제3통신부(122)로 전송하도록 구성되며,

상기 제2제어부(136)는 상기 제4통신부(131)를 통해 수신한 기준정보를 상기 제1데이터베이스(133)에 저장된 자세정보와 결합하여 저장하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수면자세 검출 시스템.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 매트(110)는 내측에 설정된 패턴으로 배치되며 상측으로 빛을 방출하도록 구성된 복수의 발광부(117)를 더 포함하고,

상기 제1제어부(127)는 사용자에게 위치표시를 위해 상기 발광부(117)를 선택적으로 점등할 수 있는 제어신호를 상기 제2통신부(121)로 전송하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 수면자세 검출 시스템.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 매트(110)는 섬유소재의 쿠션층(111)과, 상기 쿠션층(111) 내측으로 복수의 관통공을 갖는 격자구조를 갖는 와이어층(112)으로 이루어지며,

상기 압력센서(115)는 상기 관통공(113) 내에 한쪽 끝이 상기 와이어층(112)에 고정되는 탄성체(114)의 다른 쪽 끝에 설치되는 것을 특징으로 하는 수면자세 검출 시스템.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 수면자세 검출 시스템에 관한 것으로, 자세하게는 영상의 촬영 및 분석 없이도 사용자의 수면자세를 검출 및 시뮬레이션할 수 있도록 하고 이를 통해 수면장애에 대한 진단이 이루어질 수 있도록 하는 수면자세 검출 시스템에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근 건강에 대한 관심이 증대되면서, 수면 장애에 대한 관심도 높아지고 있다. 수면장애란 건강한 수면을 취하지 못하거나, 충분한 수면을 취하고 있음에도 낮 동안에 각성을 유지하지 못하는 상태 또는 수면리듬이 흐트러져 있어서 잠자거나 깨어 있을 때 어려움을 겪는 상태를 포함하는 매우 폭넓은 개념으로 여러 가지 증상으로 나타나고 있다.

[0003] 이와 관련하여 영국 일간지 데일리 메일은 워릭 의과대학에서 유럽 심장저널에 발표한 연구를 인용해 장시간의 수면부족이 뇌졸중이나 심장질환의 위험을 높인다고 전했으며, 연구를 이끈 카펠리치오 교수에 따르면, 하루 6시간 이상 수면을 취하지 않으면 심장질환으로 사망하거나, 심장질환을 앓게 될 확률이 48% 더 높고, 뇌졸중으로 사망하거나 뇌졸중에 걸릴 확률이 15% 더 높다는 연구결과를 발표하여 수면에 대한 중요성을 인식시켜준바 있다.

[0004] 이와 같은 수면의 장애에 대한 정확한 진단을 위해서는 전문의사의 문진이 필수로 특히 야간수면 다원검사가 가장 기본적이고 중요한 검사항목으로 사용되며, 이를 위해 사용자는 일정한 시설이 갖추어진 수면검사실에서 실제로 자면서 수면상태에 대한 종합적인 검사를 시행하게 된다.

[0005] 이때 수면영상을 촬영하기 위한 장비가 갖추어진 의료기관에 방문할 수밖에 없으므로 이동의 번거로움뿐만 아니라 예민한 사용자의 경우 수면환경의 변화로 말미암아 평상시 침실에서 이루어지는 수면상황을 동일하게 재현할 수 없어 정확한 진단이 이루어지기 어려운 문제가 있었다.

[0006] 또한, 일반적으로 사용자의 수면자세를 검출 및 추적하기 위해 수면영상을 촬영하였으므로 비교적 장시간에 걸쳐 촬영된 수면영상을 직접 확인을 통해 분석하는 작업이 번거로울 뿐만 아니라, 개인적인 사생활 및 신체노출 등의 부담이 있었다.

[0007] 따라서, 일반 가정을 비롯하여 각종 요양시설 등에서 검사를 위한 기관의 방문 없이도 진단이 요구되는 사용자들에 대한 수면자세를 실시간으로 측정하여 자세정보를 제공하고, 필요시 병원과 같은 의료기관과 연계하여 진단 및 처방을 받을 수 있는 시스템이 요구되었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-0738510호 (2007.07.11. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 별도의 영상촬영과 장소이동 없이 평상시와 동일한 환경에서 수면자세를 검출 및 분석을 수행할 수 있는 수면자세 검출 시스템을 제공하는 것이다.

[0010] 더불어 본 발명은 전문가를 보유한 원격지의 관제서버를 통해 수면 자세에 대한 점검 및 자세정보 산출을 위한 알고리즘 업데이트와 더불어 올바른 수면자세 및 수면환경에 대한 정보를 제공받을 수 있는 수면자세 검출 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기와 같은 목적을 위해 본 발명은 수면자세 검출 시스템에 있어서, 상측으로 사용자의 수면이 이루어지되, 내측에 수평으로 배치되는 복수의 압력센서와, 내측에 수평으로 배치되는 복수의 온도센서와, 상기 압력센서 및 온도센서의 제어신호를 입력받아 전달하고 상기 압력센서 및 온도센서의 측정값을 송출하는 제1통신부를 구비하는 매트; 상기 제1통신부와 데이터 및 제어신호를 송수신하는 제2통신부와, 광대역 통신망에 접속하여 데이터 송수신이 이루어지는 제3통신부와, 사용자로부터 신체정보 및 제어신호를 입력받고 처리신호를 출력하는 제1인터페이스부와, 상기 제2통신부를 통해 수신한 측정값을 통해 분포정보를 생성하는 분포정보생성부와, 상기 신체정보 및 분포정보를 통해 시간 흐름에 따른 자세정보를 생성하는 시뮬레이션부와, 상기 분포정보 및 자세정보를 선택적으로 상기 제1인터페이스부를 통해 출력하거나 상기 제3통신부를 통해 전송하는 제1제어부를 구비한 컨트롤러; 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0012] 이때 상기 제3통신부와 데이터 송수신이 이루어지는 제4통신부와, 관리자로부터 처방정보 및 제어신호를 입력받고 처리신호를 출력하는 제2인터페이스부와, 다양한 신체정보 및 분포정보에 대응하는 대응 자세정보가 저장되는 제1데이터베이스와, 상기 제4통신부를 통해 수신된 분포정보 및 자세정보가 사용자별로 누적되어 저장되는 제2데이터베이스와, 상기 제2데이터베이스를 통해 불러들인 분포정보 및 자세정보를 기반으로 사용자별 분석정보를 생성하는 분석부와, 상기 제4통신부를 통해 수신된 신체정보 및 분포정보에 대하여 상기 제1데이터베이스에서 검색된 대응 자세정보와 상기 처방정보 및 분석정보를 상기 제4통신부를 통해 상기 컨트롤러로 송신하는 제2제어부를 구비한 관제서버; 를 더 포함하고, 상기 시뮬레이션부는 상기 제3통신부를 통해 수신한 대응 자세정보를 생성되는 자세정보에 반영하도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0013] 또한, 상기 컨트롤러는 상기 분포정보와 상기 제1인터페이스부를 통해 입력되는 설정신호를 통해 기준정보를 생성하는 기준설정부를 더 포함하고, 상기 시뮬레이션부는 자세정보 생성 기준으로 상기 기준정보를 반영하고, 상기 제1제어부는 상기 기준정보를 상기 제3통신부로 전송하도록 구성되며, 상기 제2제어부는 상기 제4통신부를 통해 수신한 기준정보를 상기 제1데이터베이스에 저장된 자세정보와 결합하여 저장하도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 상기 매트는 내측에 설정된 패턴으로 배치되며 상측으로 빛을 방출하도록 구성된 복수의 발광부를 더 포함하고, 상기 제1제어부는 사용자에게 위치표시를 위해 상기 발광부를 선택적으로 점등할 수 있는 제어신호를 상기 제2통신부로 전송하도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0015] 또한, 상기 매트는 섬유소재의 쿠션층과, 상기 쿠션층 내측으로 복수의 관통공을 갖는 격자구조를 갖는 와이어층으로 이루어지며, 상기 압력센서는 상기 관통공 내에 한쪽 끝이 상기 와이어층에 고정되는 탄성체의 다른 쪽 끝에 설치되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0016] 본 발명을 통해 수면검사장비를 갖춘 시설의 방문 없이도 자가의 침실 등에서 편안하게 수면자세의 검출이 이루어질 수 있어, 번거로움을 줄이면서 편안한 상태에서 정확한 자세의 검출 및 분석이 이루어질 수 있다.

[0017] 특히 영상촬영이 이루어지지 않아 사생활 및 신체노출에 대한 부담감을 줄일 수 있으며, 원격의 관제서버를 통

해 편하게 정보생성 알고리즘의 업데이트와 전문가로부터의 진단결과 및 처방을 받을 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 개념도,

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 매트의 내부 구조를 나타낸 분해 사시도,

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도,

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도,

도 5는 본 발명의 다른 실시예에서 발광부의 동작상태를 나타낸 사시도 이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명 수면자세 검출 시스템의 구성을 자세히 설명한다.

[0020] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 개념도, 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도로서, 본 발명은 기본적으로 매트(110)와 컨트롤러(120)로 이루어지게 되며, 관제서버(130)를 부가함으로 통합적인 데이터의 관리와 업데이트 및 전문가의 지원을 받을 수 있도록 하고 있다.

[0021] 상기 매트(110)는 사용자의 수면이 이루어지는 깔개로서, 본 발명에서는 통상의 깔개와 같은 외형으로 사용자의 침실에 간편히 설치할 수 있으며, 후술되는 바와 같이 기준정보를 설정할 수 있으므로 온돌바닥 같은 단단한 바닥뿐만 아니라 침대 등에서도 모두 사용이 가능하므로, 사용자는 평상시와 동일한 수면환경에서 더욱 정확한 수면자세의 검출이 이루어질 수 있다.

[0022] 또한, 상기 매트(110)는 통상의 깔개와 동일한 섬유재질의 외형에서 내부에 복수의 압력센서(115) 및 온도센서(116)와 제1통신부(118)라는 비교적 간단한 구성만을 구비하게 된다.

[0023] 상기 복수의 압력센서(115)는 상기 매트(110)의 내측에 수평으로 배치되어 매트(110) 상측에 위치한 사용자로부터 인가되는 하중을 측정하는 소형의 감압센서로서, 가능한 많은 수의 압력센서가 조밀하게 배치될수록 정밀한 자세의 검출이 이루어질 수 있으나, 각 압력센서(115)로부터 측정되는 측정데이터의 처리의 복잡성 및 제작비용과, 매트(110)의 폭과 길이의 규격 등을 고려하여 적절한 개수의 압력센서가 적절한 간격으로 설치된다. 이때 본 발명이 사용자의 수면 중 움직임을 검출하는 것이므로 압력센서(115)를 격자형으로 등 간격으로 배치하는 것이 바람직하다.

[0024] 상기 온도센서(116)는 복수의 압력센서(115)와 마찬가지로 매트의 내측에 수평으로 배치되며, 매트(110) 상측에 위치한 사용자로부터 인가되는 체온을 측정하는 센서로서, 상기 압력센서(115)의 설치 간격이 제한됨에 따른 공간이나 오차 등의 요인을 온도를 통해 검출되는 사용자의 자세와 취합하고 보완함으로 더욱 정확한 자세의 검출이 이루어지도록 하게 된다.

[0025] 상기 제1통신부(118)는 상기 컨트롤러(120)로부터 상기 압력센서(115) 및 온도센서(116)의 제어신호를 입력받고, 상기 압력센서(115) 및 온도센서(116)의 측정값을 상기 컨트롤러(120)로 송출하는 구성으로, 유선방식의 케이블 및 커넥터로 이루어지거나 블루투스와 같은 근거리 무선통신모듈로 이루어질 수 있다.

[0026] 유선방식을 사용할 경우 상기 제1통신부(118)를 구성하는 케이블을 통해 상기 압력센서(115) 및 온도센서(116)의 동작에 필요한 전원을 상기 컨트롤러(120)로부터 공급받을 수 있으며, 무선방식을 사용할 경우 상기 매트(110)에 별도의 전원부가 구비된다. 첨부된 도 1에서는 무선통신방식을 통해 매트(110)와 컨트롤러(120) 간에 데이터 및 신호의 송수신이 이루어지는 모습을 도시하고 있으며, 사용자의 요구에 따라 적절한 방식을 선택적으로 사용할 수 있다.

[0027] 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 매트의 내부 구조를 나타낸 분해 사시도로서, 상기 매트(110)는 바람직하게 쿠션층(111)과, 와이어층(112)으로 이루어질 수 있다.

[0028] 상기 쿠션층(111)은 매트(110)의 전체 몸체를 구성하는 섬유소재의 층으로 통상의 매트와 동일한 구성에 해당한다. 일반적으로 매트(110)는 부드러운 섬유재질이 주요 구성이므로 섬유 내에 압력센서(115)를 배치할 경우 높이 및 위치의 미세한 이동이 발생할 수밖에 없으며 이로 인해 압력 분포에 대한 변화 및 오차가 발생하게 되므로 정확한 위치에 고정될 필요가 있다.

[0029] 이를 위해 상기 와이어층(112)이 상기 매트(110)의 내측 측 상측 쿠션층과 하측 쿠션층의 사이에 위치하여 상기 복수의 압력센서(115)의 위치정렬 및 설치를 위한 기능을 하게 된다. 또한, 상기 와이어층(112)은 기본적으로 격자구조를 갖고 압력센서(115)가 위치할 부분에 관통공(113)이 형성되며 가급적 탄성 변형률이 낮은 소재로 이루어지는 것이 바람직하다.

[0030] 이후 상기 관통공(113) 내부에는 스프링 형상의 탄성체(114)가 설치되며, 상기 압력센서(115)는 상기 관통공(113) 내에 고정되는 탄성체(114)의 다른 쪽 끝인 중간 부분에 설치가 이루어진다.

[0031] 이와 같은 구조를 통해 압력센서(115)가 좌우 방향으로 움직이는 것을 방지하여 항상 동일한 조건에서 압력분포의 측정이 이루어질 수 있으며, 상기 탄성체(114)의 작용으로 상측에 하중이 걸렸을 때 압력센서(115)가 하측으로 일부 밀릴 수 있도록 형성되어, 비록 압력센서가 작은 크기를 갖더라도 사용자가 매트(110)에 누웠을 때 압력센서(115)로 인한 불편함이나 이물감을 최소화할 수 있게 된다.

[0032] 상기 온도센서(116)의 경우 압력센서(115)와는 달리 상하 높이의 작은 변화에 따른 측정값 변화의 폭이 작으므로 상기 관통공(113)이 아닌 와이어층(112)의 적절한 위치에 설치되며, 상기 압력센서(115) 및 온도센서(116)와 상기 제1통신부(118)를 연결하는 전선은 상기 와이어층(112)의 격자형 부분 하측으로 설치되도록 구성하여 역시 사용자가 전선으로 인해 느낄 수 있는 불편함을 없앨 수 있다.

[0033] 상기 컨트롤러(120)는 상기 매트(110) 즉 복수의 압력센서(115) 및 온도센서(116)로부터 측정된 결과 데이터를 사용하여 사용자의 수면중 자세를 검출하여 출력하는 구성으로 제2통신부(121)와, 제3통신부(122)와, 제1인터페이스부(123)와, 분포정보생성부(124)와, 시뮬레이션부(125)와, 제1제어부(127)의 구성을 구비하게 된다.

[0034] 이때 상기 컨트롤러(120)는 상기 매트(110)와 함께 맞춤형태로 제작이 이루어져 제공될 수도 있으나, 통신기능과 데이터 처리 및 입출력 기능을 갖는 상용의 단말기와 애플리케이션을 통해 구현될 수 있다. 특히 컴퓨터를 비롯하여 최근 활발하게 보급이 이루어지고 있는 스마트폰이나 스마트 패드를 사용할 경우 사용자는 실질적으로 매트(110)와 애플리케이션을 이용함으로 상대적으로 저렴하게 본 발명을 이용할 수 있게 될 것이다.

[0035] 상기 제2통신부(121)는 상기 제1통신부(118)와 데이터 및 제어신호를 송수신하는 구성으로, 앞서 언급한 바와 같이 유선방식을 사용할 경우 케이블과 커넥터로 이루어져 상기 매트(110)와 연결되며, 무선방식을 사용할 경우 상기 제1통신부(118)와 동일한 무선통신 모듈로 이루어져 상호 페어링 방식을 통한 데이터 및 신호의 송수신이 이루어지게 된다. 이때 최근 널리 사용중인 블루투스나 Wi-fi 등 다양한 근거리 무선통신 모듈을 사용할 수 있으며, 바람직하게는 통상의 스마트폰 또는 스마트 패드에서 지원하는 근거리 무선통신 모듈인 블루투스 모듈을 적용할 수 있다.

[0036] 상기 제3통신부(122)는 인터넷망이나 3G/4G와 같은 휴대전화 통신망과 같은 광대역 통신망에 접속하여 데이터 송수신이 이루어지도록 하는 통신모듈로서, 데이터 송수신 중 컨트롤러를 식별하기 위한 고유의 ID가 부여된다.

[0037] 상기 제1인터페이스부(123)는 사용자로부터 신체정보 및 제어신호를 입력받고 처리신호를 출력하는 입·출력수단으로서, 컨트롤러(120)가 컴퓨터 형태로 이루어질 경우 키보드 및 마우스와 모니터로 구성될 수 있으며, 최근 활발하게 보급되고 있는 터치스크린을 통해 입력수단과 출력수단을 일체형으로 구현할 수도 있다. 상기 신체정보는 사용자의 신장이나 체중을 비롯하여 신체장애 등 자세검출을 위해 필요한 기본정보로서, 매트(110)에 눕는 사용자의 신체조건에 따라 복수의 압력센서(115)에 인가되는 하중분포에 차이가 발생하게 되므로 이를 위해 사용자의 신장이나 체중, 가슴둘레 및 엉덩이 둘레, 장애형태 등의 신체정보를 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 미리 입력받게 된다.

[0038] 상기 분포정보생성부(124)는 상기 복수의 압력센서(115) 및 온도센서(116)를 통해 측정된 압력 및 온도값을 통해 압력과 온도에 대한 분포정보를 생성하는 구성으로, 각 압력센서(115) 및 온도센서(116)에 인가되는 하중과 온도를 취합하여 전체 매트(110)에 인가되는 하중 및 온도분포를 나타내는 분포도를 시간순서에 따라 생성하여 저장하게 된다.

[0039] 상기 시뮬레이션부(125)는 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 입력된 신체정보 및 상기 분포정보생성부(124)를 통해 생성된 분포정보를 통해 시간 흐름에 따른 자세정보를 생성하는 구성으로, 구체적으로는 신체정보를 기반으로 재현되며 상기 제1인터페이스부(123)의 규격에 적합한 비율을 갖도록 사용자 신체 윤곽을 나타낸 형상을 생성하되 시간 흐름에 따른 신체 윤곽 형상의 변화를 연속적인 동작정보로 시각화하는 것이다.

[0040] 이를 위해서 상기 시뮬레이션부(125)는 최초 입력된 신체정보와 하중 및 온도분포에 따른 신체 윤곽 이미지 형성과, 하중 및 온도분포의 변경에 따른 신체 윤곽 이미지의 변경을 위한 알고리즘을 포함하게 된다.

[0041] 상기 제1제어부(127)는 컨트롤러(120)의 MCU에 해당하는 구성으로, 전원을 공급받아 상기 제2통신부(121)와 제3통신부(122)와 제1인터페이스부(123)와 분포정보생성부(124)와 시뮬레이션부(125)를 제어하며, 특히 상기 분포정보생성부(124)에서 생성한 분포정보 및 시뮬레이션부(125)에서 생성한 자세정보를 선택적으로 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 출력하거나 상기 제3통신부(122)를 통해 상기 관제서버(130)로 전송한다.

[0042] 이와 더불어 상기 제1제어부(127)는 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 입력된 제어신호를 통해 기본적인 컨트롤러의 동작을 제어하고, 사용자가 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 시뮬레이션부(125)에서 생성된 동작정보를 확인하면서 제1인터페이스부(123)로 제어신호를 입력하여 시간 흐름에 따른 동작정보를 선택적으로 확인할 수 있도록 한다.

[0043] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 구성 및 연결관계를 나타낸 블록도로서, 측정결과의 통합관리와 알고리즘의 업데이트를 비롯하여 전문가의 지원을 받을 수 있도록 하는 관제서버(130)와, 사용자에 따른 기준정보 생성을 위한 구성이 부가되고 있다. 이하의 설명에서 상술한 본 발명의 바람직한 실시예에서와 동일한 구성요소에 대해서는 구체적인 설명을 생략하기로 한다.

[0044] 먼저, 상기 관제서버(130)는 의료기관 등 관리자와 전문가가 위치한 원격지에 설치되어 사용자를 원격에서 지원하기 위한 구성으로 제4통신부(131)와, 제2인터페이스부(132)와, 제1데이터베이스(133) 및 제2데이터베이스(134)와, 분석부(135)와, 제2제어부(136)를 구비하게 된다.

[0045] 상기 제4통신부(131)는 상기 제3통신부(122)와 동일한 통신모듈로서, 상기 제3통신부(122)와 데이터 송수신이 이루어지도록 구성된다.

[0046] 상기 제2인터페이스부(132)는 관제서버(130)의 입·출력수단으로서, 관리자로부터 처방정보 및 제어신호를 입력받고 처리신호를 출력하는 구성으로 통상의 키보드 및 마우스와 모니터로 구현할 수 있다. 상기 처방정보는 수면장애 등에 대한 지식이 있는 전문가인 관리자가 상기 제2인터페이스부(132)를 통해 사용자의 컨트롤러(120)로부터 전송된 분포정보 및 자세정보를 확인 후 작성하는 사용자에 대한 치료나 안정된 수면을 위한 방법이나 의약품 및 보조식품과, 수면환경 등의 처방에 대한 정보를 의미하며, 제어신호는 관제서버(130)의 제반 기능제어를 위한 제어신호를 의미한다.

[0047] 상기 제1데이터베이스(133)는 다양한 신체정보 및 분포정보에 대응하는 대응 자세정보가 저장되는 구성으로, 표준 신체 사이즈에 대한 신체정보와 분포정보에 대한 자세정보 즉 신체의 외형 윤곽에 대한 이미지에 대한 정보가 미리 저장되는 것으로, 다양한 사용자들로부터 전송되는 정보와 실험에 의해 수집된 정보의 가공을 통해 지속적인 업데이트가 이루어질 수 있다.

[0048] 상기 제2데이터베이스(134)는 상기 제4통신부(131)를 통해 수신된 분포정보 및 자세정보가 사용자별로 누적되어 저장되는 구성으로, 상기 관리자로부터 원격의 도움을 받고자하는 관찰 또는 치료대상이 되는 사용자의 분포정보 및 자세정보를 시간순으로 누적저장한다.

[0049] 상기 분석부(135)는 상기 제2데이터베이스(134)를 통해 불러들인 분포정보 및 자세정보를 기반으로 사용자별 분석정보를 생성하는 것으로, 시간 흐름에 따른 연속적인 분포정보 및 자세정보를 비롯하여 사용자가 어떤 자세로 어느 정도의 시간을 유지하였는지 비율 등 관리자가 쉽게 확인할 수 있도록 요약된 정보를 포함하게 된다.

[0050] 상기 제2제어부(136)는 상기 관제서버(130)의 MCU에 해당하는 구성으로 기본적으로 상기 제4통신부(131)와 제2인터페이스부(132)와 제1데이터베이스(133) 및 제2데이터베이스(134)와 분석부(135)를 제어하며, 상기 제4통신부(131)를 통해 수신된 신체정보 및 분포정보에 대하여 상기 제1데이터베이스(133)에서 검색된 대응 자세정보와 상기 처방정보 및 분석정보를 상기 제4통신부(131)를 통해 상기 컨트롤러(120)로 송신한다.

[0051] 이때, 상기 컨트롤러(120)의 시뮬레이션부(125)는 상기 제3통신부(122)를 통해 수신한 대응 자세정보를 생성되는 자세정보에 반영하여 차이가 크게 발생하는 오차값 등에 대해 대응 자세정보를 기준으로 하는 보정을 수행하게 된다.

[0052] 이와 더불어 본 발명의 다른 실시예에서 상기 컨트롤러(120)는 상기 분포정보와 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 입력되는 설정신호를 통해 기준정보를 생성하는 기준설정부(126)를 더 포함하게 된다.

[0053] 즉 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 입력된 신체정보와 상기 분포정보생성부(124)를 통해 생성되는 분포정보를 통해 상기 시뮬레이션부(125)가 자세정보를 생성함에 있어서, 최초 명확한 자세정보의 생성이 이루어지지 않는다면 이후에 사용자가 수면중 움직이면서 생성되는 자세정보 또한 정확성이 떨어지게 될 것이므로 사용자가 바른 자세로 매트(110) 상에 누운 상태에서 상기 제1인터페이스부(123)를 통해 설정신호를 입력하여 기준으로

생성된 자세정보에 따라 이후에 연속적으로 동일한 기준으로 자세정보를 생성하도록 한다. 이와 더불어 상기 기분설정부(126)를 통해 온돌바닥이나 침대와 같은 바닥상태가 다른 상황과 같이 매트(110)가 설치되는 장소에 따라 매트의 휘어짐에 대한 분포정보의 변화에도 최초 바른 자세를 기준으로 기준정보를 생성하여 정확한 자세정보가 생성되도록 하게 된다.

[0054] 이후 상기 시뮬레이션부(125)는 자세정보 생성 기준으로 상기 기준정보를 반영하고, 상기 제1제어부(127)는 상기 기준정보를 상기 제3통신부(122)를 통해 관제서버(130)로 전송하게 되며, 상기 제2제어부(136)는 상기 제4통신부(131)를 통해 수신한 기준정보를 상기 제1데이터베이스(133)에 저장된 자세정보와 결합하여 저장하여 보관하게 된다.

[0055] 이에 대한 도움을 주기 위해 상기 매트(110)는 내측 구체적으로는 상기 와이어층(112)에 설정된 패턴으로 배치되며, 매트(110)의 상측 바깥으로 빛을 방출할 수 있도록 구성된 복수의 발광부(117)를 더 포함하게 된다.

[0056] 도 5는 본 발명의 다른 실시예에서 발광부의 동작상태를 나타낸 사시도로서, 상기 발광부(117)는 인접한 발광부와 연속적으로 점등되었을 때 직선 또는 곡선을 나타낼 수 있도록 하되, 상기 매트의 중앙측으로 사람의 형태를 나타낼 수 있도록 배치된다. 이때 사람의 신장에 따라 단계적으로 크기가 다른 사람 형태를 나타낼 수 있도록 하여 어린이부터 성인까지 자신의 신장에 대략 맞추어진 표시 위치상에 누울 수 있도록 하게 되며, 누었을 때 불편함이 없도록 상기 와이어층(112)의 관통공(113) 하측에 상측을 향하여 빛을 방출하도록 배치되되 적은 전력으로 상대적으로 밝은 빛을 방출하는 LED를 통해 구성되도록 하는 것이 바람직하다.

[0057] 이를 위해 상기 제1제어부(127)는 사용자에게 위치표시를 위해 상기 발광부(117)를 선택적으로 점등할 수 있는 제어신호를 상기 제2통신부(121)를 통해 매트(110)로 전송하게 된다.

[0058] 본 발명의 권리는 위에서 설명된 실시 예에 한정되지 않고 청구범위에 기재된 바에 의해 정의되며, 본 발명의 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 청구범위에 기재된 권리범위 내에서 다양한 변형과 개작을 할 수 있다는 것은 자명하다.

부호의 설명

[0059] 110: 매트 111: 쿠션층

112: 와이어층 113: 관통공

114: 탄성체 115: 압력센서

116: 온도센서 117: 발광부

118: 제1통신부 120: 컨트롤러

121: 제2통신부 122: 제3통신부

123: 제1인터페이스부 124: 분포정보생성부

125: 시뮬레이션부 126: 기준설정부

127: 제1제어부 130: 관제서버

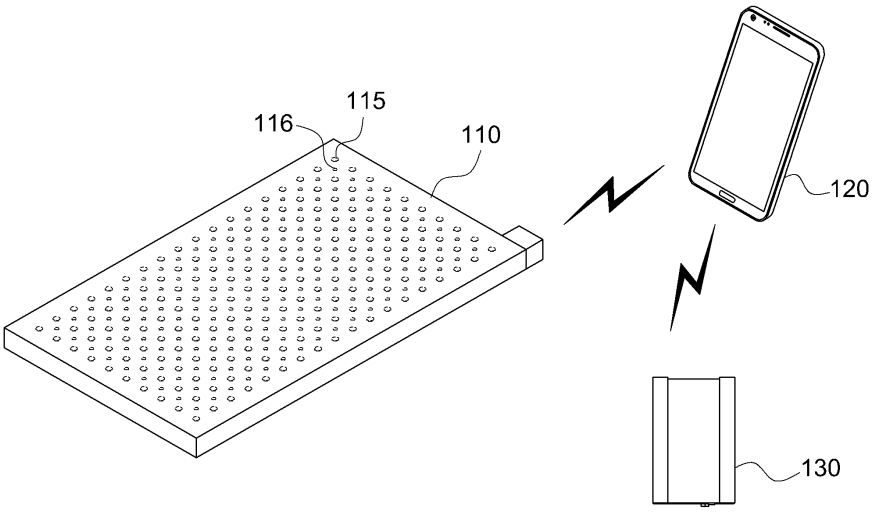
131: 제4통신부 132: 제2인터페이스부

133: 제1데이터베이스 134: 제2데이터베이스

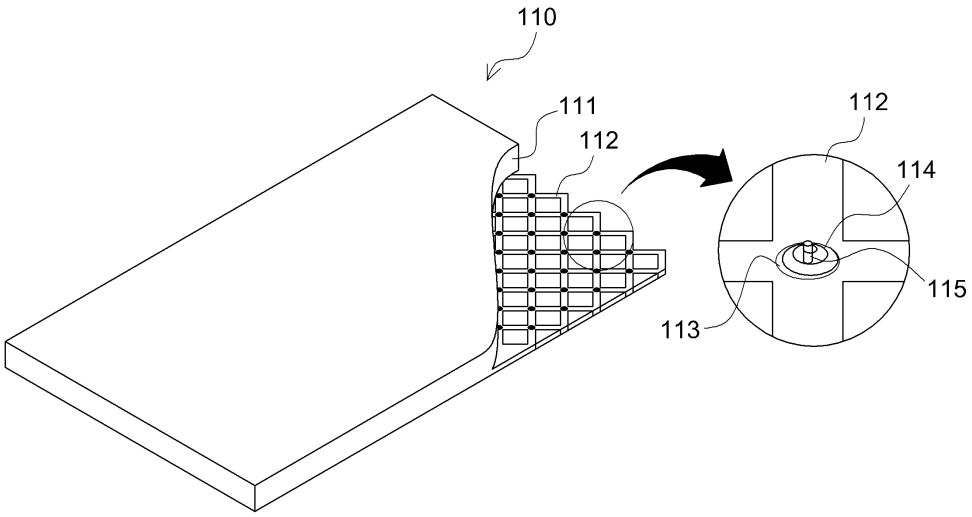
135: 분석부 136: 제2제어부

도면

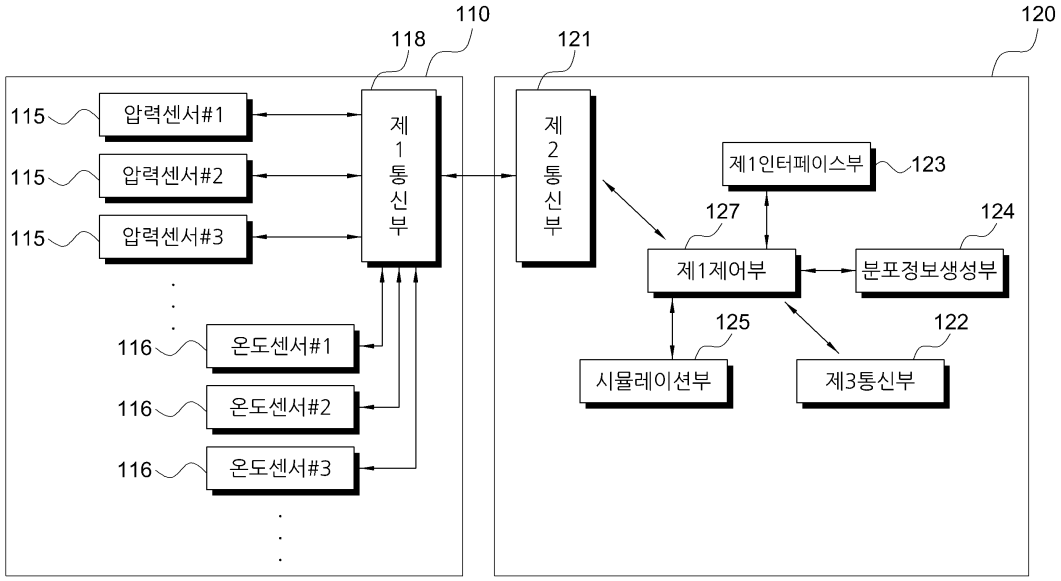
도면1



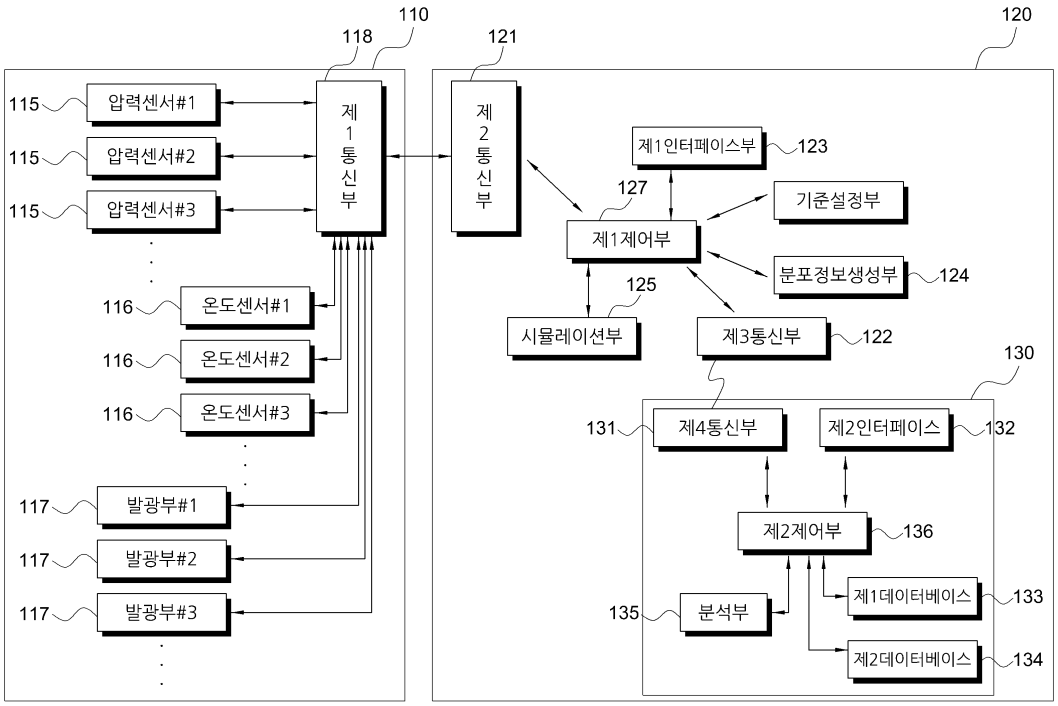
도면2



도면3


110
118
121
120
115
압력센서#1
115
압력센서#2
115
압력센서#3
제1통신부
제2통신부
제1인터페이스부
123
127
124
제1제어부
분포정보생성부
125
122
시뮬레이션부
제3통신부
116
온도센서#1
116
온도센서#2
116
온도센서#3

도면4


110
118
121
120
115
압력센서#1
115
압력센서#2
115
압력센서#3
제1통신부
제2통신부
제1인터페이스부
123
127
기준설정부
제1제어부
분포정보생성부
124
125
시뮬레이션부
제3통신부
122
130
131
제4통신부
제2인터페이스
132
제2제어부
136
제1데이터베이스
133
135
분석부
제2데이터베이스
134
116
온도센서#1
116
온도센서#2
116
온도센서#3
117
발광부#1
117
발광부#2
117
발광부#3

도면5

