



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년07월19일  
(11) 등록번호 10-2556579  
(24) 등록일자 2023년07월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61N 5/06 (2006.01) A61B 5/00 (2021.01)  
A61B 5/1455 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
A61N 5/0616 (2013.01)  
A61B 5/0059 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-0118898  
(22) 출원일자 2020년09월16일  
심사청구일자 2020년09월16일  
(65) 공개번호 10-2022-0036549  
(43) 공개일자 2022년03월23일  
(56) 선행기술조사문헌  
JP2018093901 A\*  
KR102001512 B1\*  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
광주과학기술원  
광주광역시 북구 첨단과기로 123 (오룡동)  
연세대학교 산학협력단  
서울특별시 서대문구 연세로 50 (신촌동, 연세대학교)  
(72) 발명자  
김재원  
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원 의생명공학과  
김재관  
광주광역시 북구 첨단과기로 123 광주과학기술원 의생명공학과  
배재영  
서울특별시 강남구 언주로 211 강남세브란스병원 마취통증의학과  
(74) 대리인  
김태영

전체 청구항 수 : 총 7 항

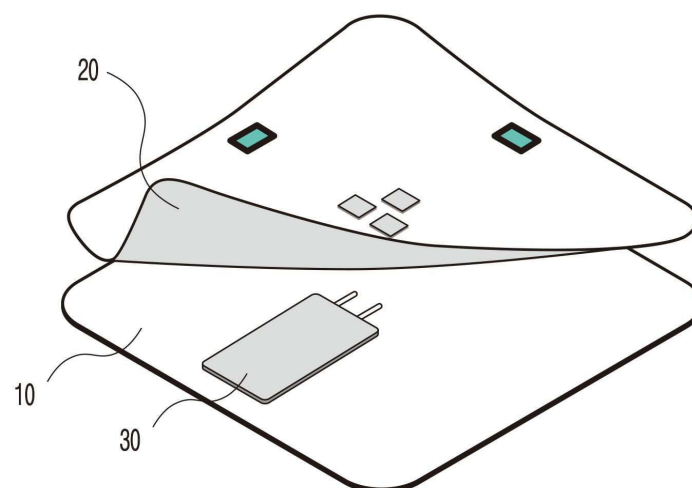
심사관 : 김윤경

(54) 발명의 명칭 광 조사 욕창 패드, 이를 이용한 모니터링 시스템 및 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드, 이를 이용한 모니터링 시스템 및 방법에 관한 것으로서, 환자의 피부에 부착되는 제1 필름; 상기 제1 필름의 상면에 위치하고, 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 적어도 하나 이상의 광발생기와, 상기 광발생기에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 광 수집기가 설치되는 제2 필름; 및 상기 제1 필름과 제2 필름 사이에 설치되고, 상기 광발생기와 광수집기의 구동을 제어하고, 상기 광발생기와 광 수집기를 통해 환자의 피부 상태에 대한 광 데이터를 생성하여 외부로 전송하는 본체를 포함하는 광 조사 욕창 패드를 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

**A61B 5/14551** (2013.01)

**A61B 5/445** (2013.01)

**A61B 5/447** (2013.01)

**A61B 5/4836** (2021.08)

**A61N 2005/0643** (2013.01)

**A61N 2005/0652** (2013.01)

**A61N 2005/0658** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

환자의 피부에 부착되는 제1 필름;

상기 제1 필름의 상면에 위치하고, 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 적어도 하나 이상의 광발생기와, 상기 광발생기에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 광 수집기가 설치되는 제2 필름; 및

상기 제1 필름과 제2 필름 사이에 설치되고, 상기 광발생기와 광수집기의 구동을 제어하고, 상기 광발생기와 광수집기를 통해 환자의 피부 상태에 대한 광 데이터를 생성하여 외부로 전송하는 본체를 포함하며,

상기 광발생기는 OLED 또는 LED이고, 상기 광 수집기는 포토 다이오드이며,

상기 광발생기는 환자 피부의 산소 포화도를 모니터링 하기 위한 제1 파장 대역을 T1 시간 간격으로 출력하고, 모니터링된 상처 부위에 조사되는 위한 제2 파장 대역을 T1 시간 간격의 전후로 기설정된 시간 동안 출력하되, 상기 제1 파장 대역은 730nm 또는 850nm, 제2 파장 대역은 630 ~ 660nm이며,

상기 본체는,

상기 광발생기와 광 수집기에 구동 전원을 제공하고, 박막 형태의 일회용 배터리로 형성된 전원공급부;

근거리 무선 통신모듈을 포함하여 상기 광 데이터를 외부로 전송하는 통신부;

상기 서로 다른 파장 대역의 광의 출력 시간을 체크하는 타이머; 및

상기 각 부의 동작을 제어하여 환자의 피부 상태 검사를 진행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 조사 욕창 패드.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 필름은 기설정된 유연성과 접착성을 갖으며, 기설정된 두께의 폼(Form) 타입으로 형성된 것을 특징으로 하는 광 조사 욕창 패드.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 광발생기는 상기 제2 필름의 중앙부에 설치되고, 상기 광수집기는 상기 광발생기와 기설정된 이격 거리만큼 떨어져 있는 상기 제2 필름의 외곽부에 설치되는 것을 특징으로 하는 광 조사 욕창 패드.

#### 청구항 4

삭제

#### 청구항 5

삭제

#### 청구항 6

삭제

#### 청구항 7

청구항 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 광 조사 욕창 패드; 및

상기 광 조사 욕창 패드로부터 광 데이터를 수신하여 환자 피부 상태에 따른 산소 수치 변화량을 분석하고, 상

기 분석 결과에 기초하여 욕창 발생 여부를 판단하는 사용자 단말을 포함하는 것을 특징으로 하는 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 시스템.

#### 청구항 8

삭제

#### 청구항 9

제7항에 있어서,

상기 사용자 단말은,

상기 광 데이터를 통해 욕창 발생이 감지되면, 상기 제1 파장 대역과 제2 파장 대역의 출력 시간을 조절하기 위한 시간제어정보를 상기 본체로 전송하고,

상기 본체는 상기 시간제어정보에 따라 제1 파장 대역의 출력 시간과 제2 파장 대역의 출력 시간을 재설정하는 것을 특징으로 하는 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 시스템.

#### 청구항 10

환자의 피부에 부착되는 패드를 이용하는 청구항 제1항 내지 제3항 중 어느 한 항의 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법에 있어서,

서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 적어도 하나 이상의 광발생기와, 상기 광발생기에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 광 수집기를 포함하는 광 조사 욕창 패드가 환자의 피부에 부착되어 동작되는 제1 과정;

상기 광 조사 욕창 패드를 통해 기설정된 시간 간격으로 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 제2 과정;

제2 과정에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 제3 과정; 및

상기 제3 과정에서 수집된 반향 신호를 환자 피부 상태를 검사하기 위한 모니터링 데이터로 제공하는 제4 과정을 포함하는 것을 특징으로 하는 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 모니터링 데이터를 이용하여 환자 피부 상태에 따른 산소 수치 변화량을 분석하고, 상기 분석 결과에 기초하여 욕창 발생 여부를 판단하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 욕창 발생을 확인하기 위한 피부 검사와 상처 부위에 효과적인 광을 제공할 수 있는 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 기술에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0003] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 발명의 일 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0005] 지난 2008년부터 2018년까지 요양병원은 109.4% 늘어 690곳에서 1445곳이고, 요양 병상은 257.9% 증가해 7.6만 개에서 27.2만 개로 증가하였으며, 같은 기간 연간 입원환자 수는 146.8% 증가한 18.6만 명에서 45.9만 명으로 증가하였다. 노인 인구수가 499만 명에서 737만 명으로 47.7% 증가하고 있어 요양병원, 요양 병상, 입원환자 수가 현저히 높은 증가율을 보이고 있다.

[0006] 욕창은 주로 환자가 장기간 침상에 머무르면서 침상에 접촉된 부위에 지속적인 압력이 가해짐에 따라 혈액순환이 제대로 이루어지지 않게 되면서 발생한다. 이러한 욕창은 환자의 미추 부위 등 특정 부위에서 주로

발생하며, 해당 부위에 압력이 장시간 가해지지 않도록 하고, 피부 온도를 가능한 한 체온에 가깝게 유지시켜 혈액순환을 원활히 해줌으로써 예방 및 치료 효과를 얻을 수 있다.

[0007] 요양 병원의 경우에, 거동이 불편한 중증 환자는 대개 12시간마다 체위 변경 등 보호자, 간호사 또는 간병인에 의해 욕창을 방지하고 있고, 고위험 중증 환자는 상처치료 밴드를 환자의 엉덩이뼈와 골반 뼈에 부착하여 욕창을 예방하고 있다. 이때, 상처 치료 밴드는 방수가 가능한 폐쇄성, 접착성이 강한 드레싱 제제를 사용하고, 특히 하이드로콜로이드 제제는 깊이가 얇고 분비물이 적거나 없는 상처에서 사용하기 좋으며, 1~2도 화상, 얇은 궤양 등에 많이 사용된다.

[0008] 이러한 상처 치료 밴드는 욕창 치료가 아닌 욕창 예방을 위해 사용되고 있고, 간병인이 2~3일 간격으로 자주 밴드 교체를 수행해야 하며, 밴드 교체시마다 간호사, 보호자 또는 간병인이 직접 밴드 부착 부위에 욕창 발생 여부를 눈으로 확인해야 한다. 만일, 상처 치료 밴드의 부착 부위에 욕창이 발생한 경우에는 환부를 생리 식염수로 세척한 후에 의료용 필름을 부착하는 등의 욕창 치료를 별도로 진행해야 한다.

[0009] 종래의 욕창치료용 매트는 주로 전신매트의 형태이며, 부분적으로 팽창과 수축이 교번적으로 일어나게 하여 집중 부하를 줄이는 구조를 갖는다. 이러한 기존의 제품들은 불필요한 영역까지 과도하게 넓게 가동되어 오히려 욕창 발생 부위의 예방 및 치료 효능은 높지 않고, 초기 설치 비용이 많이 소요되는 문제점이 있다. 또한, 욕창 치료용 매트는 전신 매트이므로 환부로부터 고름 또는 혈액이 매트에 스며든 경우에 세탁 또는 소독이 어렵다는 문제점이 있다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명의 일 실시예에 따라 환자의 피부에 부착되어 욕창 발생을 확인하기 위한 피부 검사용 파장 대역의 광과 상처 부위에 효과적인 파장 대역의 광을 출력할 수 있는 욕창 패드를 제공하고, 욕창 패드를 이용하여 피부 검사를 통해 욕창 발생 여부를 모니터링할 수 있도록 하는 것에 목적이 있다.

[0012] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

### 과제의 해결 수단

[0014] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드는, 환자의 피부에 부착되는 제1 필름; 상기 제1 필름의 상면에 위치하고, 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 적어도 하나 이상의 광발생기와, 상기 광발생기에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 광 수집기가 설치되는 제2 필름; 및 상기 제1 필름과 제2 필름 사이에 설치되고, 상기 광발생기와 광수집기의 구동을 제어하고, 상기 광발생기와 광 수집기를 통해 환자의 피부 상태에 대한 광 데이터를 생성하여 외부로 전송하는 본체를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 제1 필름은 기설정된 유연성과 접착성을 갖으며, 기설정된 두께의 폼(Form) 타입으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0016] 상기 광발생기는 상기 제2 필름의 중앙부에 설치되고, 상기 광수집기는 상기 광발생기와 기설정된 이격 거리만큼 떨어져 있는 상기 제2 필름의 외곽부에 설치되는 것을 특징으로 한다.

[0017] 상기 광발생기는 환자 피부의 산소 포화도를 모니터링 하기 위한 제1 파장 대역을 T1 시간 간격으로 출력하고, 환자의 상처 부위에 조사되는 제2 파장 대역을 T1 시간 간격의 전후로 기설정된 시간 동안 출력하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 상기 제1 파장 대역은 730nm 또는 850nm이고, 제2 파장 대역은 630 ~ 660nm인 것을 특징으로 한다.

[0019] 한편, 상기 본체는, 상기 광발생기와 광 수집기에 구동 전원을 공급하는 전원공급부; 상기 광 데이터를 외부로 전송하는 통신부; 상기 서로 다른 파장 대역의 광의 출력 시간을 체크하는 타이머; 및 상기 각 부의 동작을 제어하여 환자의 피부 상태 검사를 진행하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 시스템은, 환자의 피부에 부착되는 제1

필름; 상기 제1 필름의 상면에 위치하고, 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 적어도 하나 이상의 광발생기와, 상기 광발생기에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 광 수집기가 설치되는 제2 필름; 및 상기 제1 필름과 제2 필름 사이에 설치되고, 상기 광발생기와 광수집기의 구동을 제어하고, 상기 광발생기와 광 수집기를 통해 환자의 피부 상태에 대한 광 데이터를 생성하여 외부로 전송하는 본체를 포함하는 광 조사 욕창 패드; 및 상기 광 조사 욕창 패드로부터 광 데이터를 수신하여 환자 피부 상태에 따른 산소 수치 변화량을 분석하고, 상기 분석 결과에 기초하여 욕창 발생 여부를 판단하는 사용자 단말을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0021] 상기 사용자 단말은, 상기 광 데이터를 통해 욕창 발생이 감지되면, 상기 제1 파장 대역과 제2 파장 대역의 출력 시간을 조절하기 위한 시간제어정보를 상기 본체로 전송하고, 상기 본체는 상기 시간제어정보에 따라 제1 파장 대역의 출력 시간과 제2 파장 대역의 출력 시간을 재설정하는 것을 특징으로 한다.

[0022] 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법은, 환자의 피부에 부착되는 패드를 이용하는 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법에 있어서, 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 적어도 하나 이상의 광발생기와, 상기 광발생기에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 광 수집기를 포함하는 광 조사 욕창 패드가 환자의 피부에 부착되어 동작되는 제1 과정; 상기 광 조사 욕창 패드를 통해 기설정된 시간 간격으로 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 제2 과정; 제2 과정에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집하는 제3 과정; 및 상기 제3 과정에서 수집된 반향 신호를 환자 피부 상태를 검사하기 위한 모니터링 데이터로 제공하는 제4 과정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0023] 본 발명의 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법은, 상기 모니터링 데이터를 이용하여 환자 피부 상태에 따른 산소 수치 변화량을 분석하고, 상기 분석 결과에 기초하여 욕창 발생 여부를 판단하는 과정을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

### 발명의 효과

[0025] 진술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 본 발명은 환자의 피부에 부착되어 욕창 발생을 확인하기 위한 피부 검사용 파장 대역의 광과 상처 부위에 효과적인 파장 대역의 광을 출력할 수 있는 욕창 패드를 제공하고, 욕창 패드를 이용하여 피부 검사를 통해 욕창 발생 여부를 모니터링할 수 있는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드의 구성을 설명하는 도면이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드의 전면을 보여주는 도면이다.  
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 시스템의 구성을 설명하는 블록도이다.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 데이터에 따른 산소 수치 변화 상태를 설명하는 그래프이다.  
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법을 설명하는 순서도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0029] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미하며, 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0030] 본 명세서에서 ‘단말’은 휴대성 및 이동성이 보장된 무선 통신 장치일 수 있으며, 예를 들어 스마트 폰, 태블



릿 PC 또는 노트북 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치일 수 있다. 또한, ‘단말’은 네트워크를 통해 다른 단말 또는 서버 등에 접속할 수 있는 PC 등의 유선 통신 장치인 것도 가능하다. 또한, 네트워크는 단말들 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 근거리 통신망(LAN: Local Area Network), 광역 통신망(WAN: Wide Area Network), 인터넷(WWW: World Wide Web), 유무선 데이터 통신망, 전화망, 유무선 텔레비전 통신망 등을 포함한다.

[0031] 무선 데이터 통신망의 일례에는 3G, 4G, 5G, 3GPP(3rd Generation Partnership Project), LTE(Long Term Evolution), WIMAX(World Interoperability for Microwave Access), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스 통신, 적외선 통신, 초음파 통신, 가시광 통신(VLC: Visible Light Communication), 라이파이(LiFi) 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.

[0032] 이하의 실시예는 본 발명의 이해를 돕기 위한 상세한 설명이며, 본 발명의 권리 범위를 제한하는 것이 아니다. 따라서 본 발명과 동일한 기능을 수행하는 동일 범위의 발명 역시 본 발명의 권리 범위에 속할 것이다.

[0034] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0035] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드의 구성을 설명하는 도면이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드의 전면을 보여주는 도면이다.

[0036] 도 1 및 도 2를 참조하면, 광 조사 욕창 패드는 제1 필름(10), 제2 필름(20) 및 본체(30)를 포함한다.

[0037] 제1 필름(10)은 환자의 피부에 부착되고, 기설정된 유연성과 접착성을 갖으며, 기설정된 두께의 폼(Form) 타입으로 형성된다. 따라서, 제1 필름(10)은 피부에 접촉된 후 환자의 움직임에 따라 어느 정도 유연하게 대처하므로 피부에서 잘 이탈되지 않고, 상처 부위의 진물 흡수나 적절한 복습 환경을 유지할 수 있는 폼 타입으로 형성된다.

[0038] 제2 필름(20)은 제1 필름(10)과 동일한 모양과 크기로 형성되어 제1 필름(10)의 상면에 부착된다. 이러한 제2 필름(20)은 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하는 적어도 하나 이상의 광발생기(310)와, 광발생기(310)에서 출력되는 광을 수집하는 광 수집기(320)가 상면에 설치된다. 제2 필름(20)은 상처 보호, 이물질 및 병원균 침입을 차단하는 보호층 역할을 수행할 수 있다. 이때, 광수집기는 포토다이오드이고, 광 발생기(310)는 OLED 또는 LED를 사용할 수 있지만 이에 한정되지는 않는다.

[0039] 이와 같이, 제1 필름(10)과 제2 필름(20)은 이형 필름으로서, 피부에 접촉되는 층과 외부와 접하는 층이 서로 다른 재질로 형성되어 상처의 보호뿐만 아니라 본체(30)의 파손을 방지하면서 광 데이터 수집이나 광 조사가 이루어지도록 한다.

[0040] 광발생기(310)는 제2 필름(20)의 중앙부에 3개의 LED를 사용하여 부착되고, 광수집기(320)는 광발생기(310)와 기설정된 이격 거리만큼 떨어져 있는 제2 필름(20)의 외곽부에 제1 내지 제4 PD(321, 322, 323, 324)가 설치된다.

[0041] 도 2에 도시된 바와 같이, 광 수집기(320)는 광발생기(310)를 중심으로 사방에 펼쳐진 형태로 구성되고, 광발생기와 대략 1~3cm 내외의 이격 거리를 갖는다.

[0042] 광발생기(310)는 환자 피부의 산소 포화도를 모니터링 하기 위한 제1 파장 대역을 T1 시간 간격으로 출력하고, 환자의 상처 부위에 조사되는 제2 파장 대역을 T1 시간 간격의 전후로 기설정된 시간(예를 들어, 1분 정도) 동안 출력한다. 이때, T1은 구분, 15분, 30분, 1시간 등으로 설정될 수 있고, 최대 24시간을 넘기지 않도록 한다.

[0043] 광발생기(310)는 3개의 LED로 구성될 수 있고, 제1 파장 대역은 730nm과 850nm이고, 제2 파장 대역은 630 ~ 660nm이 될 수 있지만 이에 한정되지는 않는다. 특히, 제2 파장 대역의 광은 상처 부위로 광 조사를 위해 저출력 레이저를 이용하여 미토콘드리아 활성도를 유도하는 파장 대역을 사용한다.

[0044] 본체(30)는 제1 필름(10)과 제2 필름(20) 사이에 설치되고, 광발생기(310)와 광수집기(320)의 구동을 제어하고, 광발생기(310)와 광 수집기(320)를 통해 환자의 피부 상태에 대한 광 데이터를 생성하여 외부로 전송한다.

[0045] 이러한 본체(30)는 전원 공급부(340), 통신부(350), 타이머(미도시), 제어부(330)를 포함한다.

[0046] 전원공급부(340)는 광발생기(310)와 광 수집기(320)에 구동 전원을 제공하는 것으로서, 충전식이 아니며 일회용을 사용한다. 또한, 전원 공급부(340)는 제1 필름(10)과 제2 필름(20)에 박막으로 삽입될 수 있도록 기설정된

두께 이하의 박막 형태의 1회용 배터리가 될 수 있다.

- [0047] 통신부(350)는 광 데이터를 외부(예를 들어, 사용자 단말)로 전송하도록 블루투스 또는 와이파이 등의 근거리 통신모듈을 포함한다.
- [0048] 타이머는 서로 다른 파장 대역의 광 출력 시간을 체크한다.
- [0049] 제어부(330)는 각 부의 동작을 제어하여 환자의 피부 상태 검사를 진행하는 것으로서, 제어부(330)는 제어 기능이 복잡할수록 욕창 패드의 가격이 상승되는 요인이 되므로, 타이머를 통한 광 출력 시간 제어, 사용자 단말(400)에 의한 광 출력 시간의 재설정 등의 최소한의 제어 기능만을 수행하도록 한다.
- [0051] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 시스템의 구성을 설명하는 블록도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 데이터에 따른 산소 수치 변화 상태를 설명하는 그래프이다.
- [0052] 도 3 및 도 4를 참조하면, 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 시스템은 광 조사 욕창 패드의 본체(30)와 통신하는 사용자 단말(400)을 포함한다.
- [0053] 사용자 단말(400)은 본체(30)로부터 광 데이터를 수신하여 환자 피부 상태에 따른 산소 수치 변화량을 분석하고, 분석 결과에 기초하여 욕창 발생 여부를 판단한다.
- [0054] 여기서, 사용자 단말(400)은 통신 모듈(미도시), 메모리(미도시), 프로세서(미도시) 및 데이터베이스(미도시)를 포함하는 컴퓨팅 장치에 구현될 수 있다. 이때, 사용자 단말은 휴대폰이나 PDA, 태블릿 PC, PC, 노트북 PC 및 기타 사용자 단말 장치 등으로 구현될 수 있다.
- [0055] 도 4에 도시된 바와 같이, 환자의 피부에 욕창이 발생하면, 피부에 혈액 공급이 원활하지 않게 되어 산소 수치에 변화가 생긴다. 광발생기(310)에서 출력하는 730nm와 850nm 파장 대역의 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 광수집기(320)에서 수집하고, 광 수집기(320)에서 수집된 반향 신호를 광 데이터로 사용자 단말(400)은 수신한다. 따라서, 사용자 단말(400)은 경동맥의 적외선 또는 근적외선 파장대를 이용하는 혈액에서 반사된 빛들의 세기를 시간의 흐름에 따라 획득하여 산소 포화도를 확인할 수 있다.
- [0056] 이러한 사용자 단말(400)은 광 데이터를 통해 욕창 발생이 감지되면, 제1 파장 대역과 제2 파장 대역의 출력 시간을 조절하기 위한 시간제어정보를 본체(30)로 전송하고, 본체(30)는 시간제어정보에 따라 제1 파장 대역의 출력 시간과 제2 파장 대역의 출력 시간을 재설정한다. 또한, 사용자 단말(400)은 광 데이터를 통해 욕창 발생이 감지되면, 알람 메시지를 통해 간호사, 보호자 또는 간병인에게 환자의 욕창 발생을 알릴 수도 있다.
- [0058] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법을 설명하는 순서도이다.
- [0059] 도 5에 도시된 바와 같이, 광 조사 욕창 패드를 이용한 모니터링 방법은 광 조사 욕창 패드가 환자의 피부에 부착되어 전원공급부(340)에 의해 구동 전원이 공급되어 동작을 시작한다. 이때, 제2 필름(20)의 상면에는 욕창 패드로 전원 공급의 시작과 종료를 지시하는 전원 버튼이 구비될 수 있는데, 전원 버튼은 기설정된 누름 횟수에 따라 동작을 지시하거나, 기설정된 시간 이상의 누름 상태를 유지하여 동작을 지시하는 형태 등 다양한 온/오프 방식으로 형성될 수 있다.
- [0060] 광발생기(310)는 기설정된 시간 간격으로 서로 다른 파장 대역의 광을 출력하고(S1), 광 수집기(320)는 광 발생기(310)에서 출력되는 광이 피부에서 반사되는 반향 신호를 수집한다(S2).
- [0061] 제어부(330)는 광수집기(320)에서 수집된 반향 신호를 환자 피부 상태를 검사하기 위한 모니터링 데이터로 사용자 단말(400)에 제공하고(S3), 사용자 단말(400)은 모니터링 데이터를 이용하여 환자 피부 상태에 따른 산소 수치 변화량을 분석하고, 분석 결과에 기초하여 욕창 발생 여부를 판단한다(S4).
- [0063] 이상에서 설명한 본 발명의 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 이러한 기록 매체는 컴퓨터 판독 가능 매체를 포함하며, 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독가능 매체는 컴퓨터 저장 매체를 포함하며, 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다.
- [0064] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명



의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

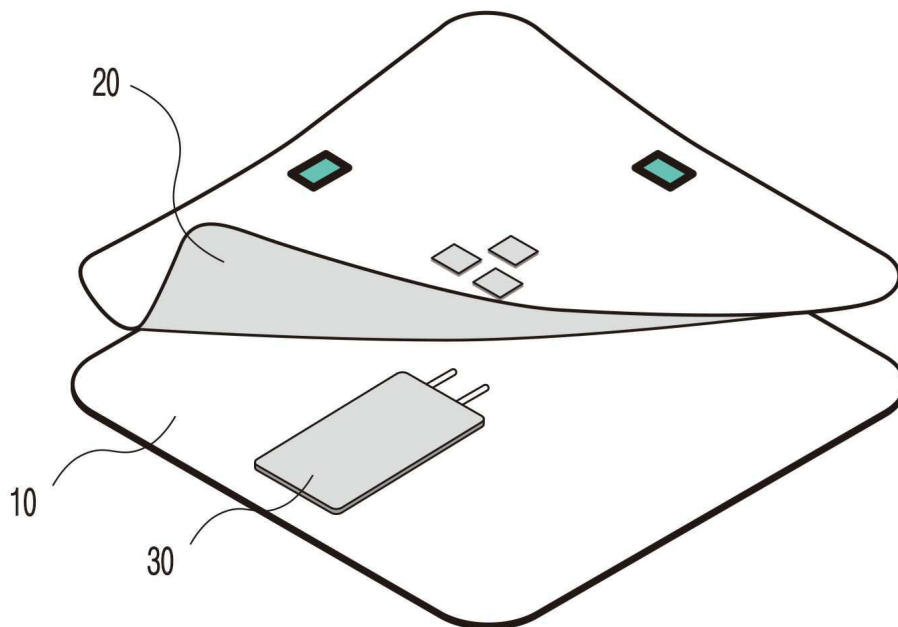
[0065] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

### 부호의 설명

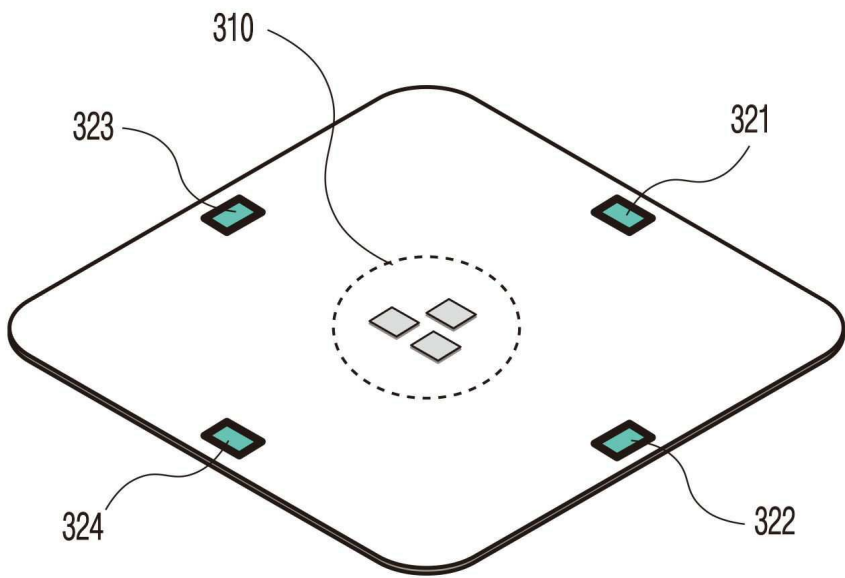
- [0067]
- 10: 제1 필름
  - 20: 제2 필름
  - 30: 본체
  - 310: 광 발생기
  - 320: 광 수집기
  - 330 : 제어부
  - 340 : 전원공급부
  - 350 : 통신부
  - 400 : 사용자 단말

### 도면

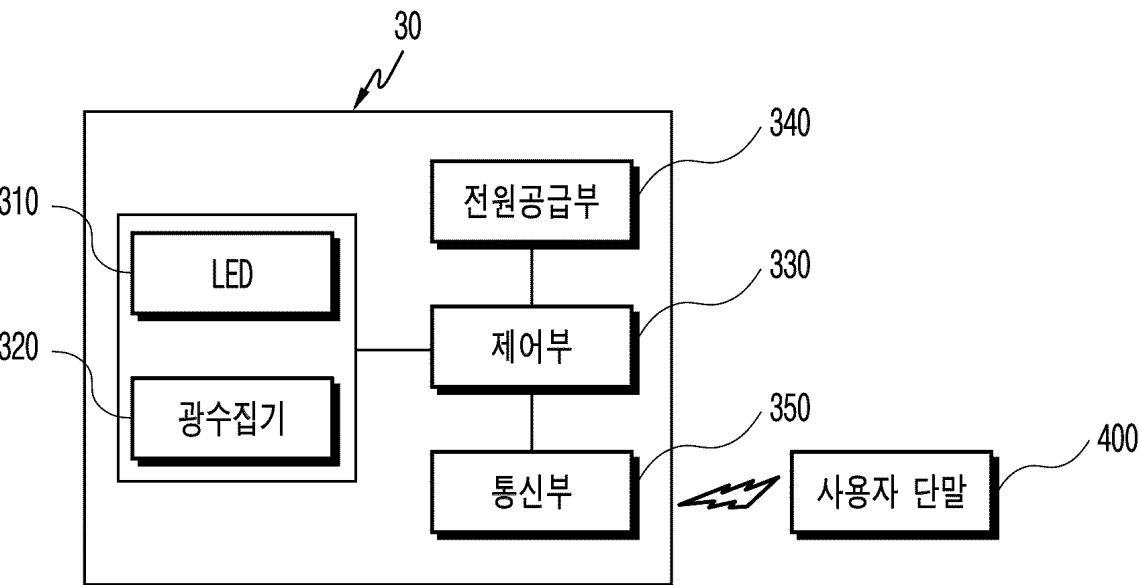
#### 도면1



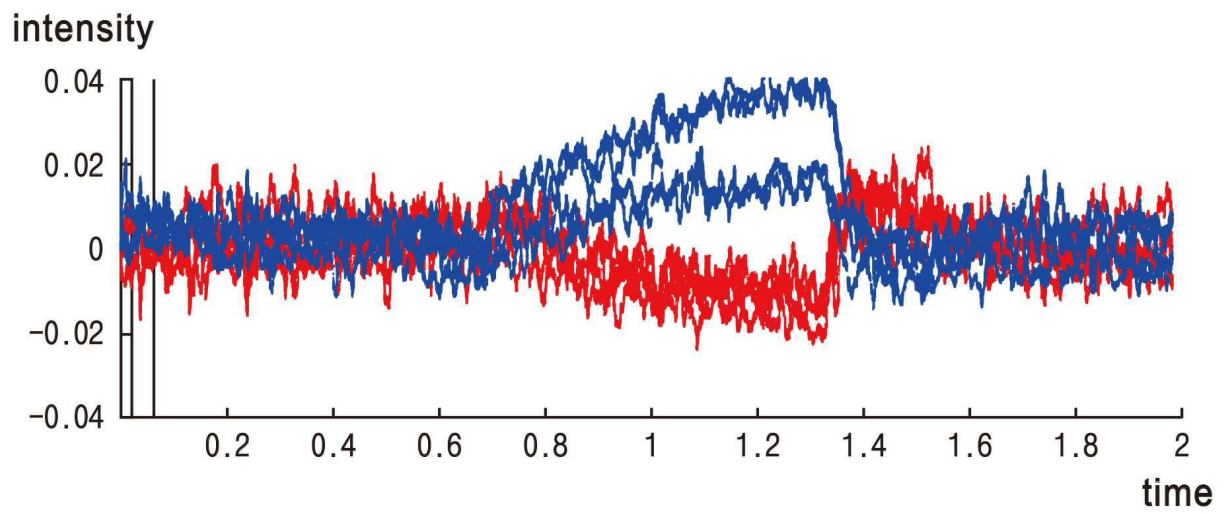
도면2



도면3



도면4



도면5

