



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0022607
(43) 공개일자 2014년02월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/00 (2006.01) G06Q 50/22 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2012-0088902
(22) 출원일자 2012년08월14일
심사청구일자 2012년08월14일

(71) 출원인
조명환
경기도 파주시 탄현면 고추잠자리길 63 ()
류규현
서울 강동구 양재대로 1706, 2동 1202호 (고덕동, 아남아파트)
박태수
경기도 파주시 탄현면 고추잠자리길 63
(72) 발명자
조명환
경기도 파주시 탄현면 고추잠자리길 63 ()
류규현
서울 강동구 양재대로 1706, 2동 1202호 (고덕동, 아남아파트)
박태수
경기도 파주시 탄현면 고추잠자리길 63
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 9 항

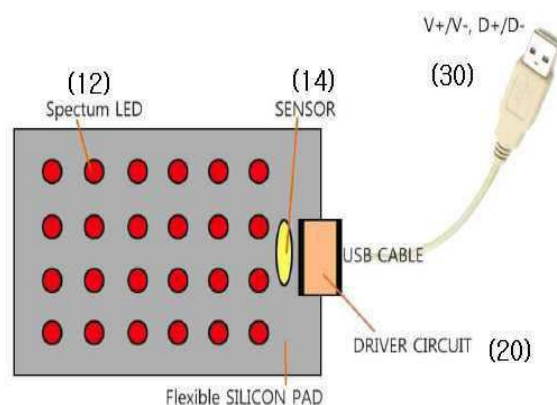
(54) 발명의 명칭 **광 피부 치료 장치 및 그 방법**

(57) 요약

본 발명은 광 피부 치료 장치 및 그 방법에 대한 것으로서, 보다 상세하게는 피부상태 진단기능과 국소 부위에 맞는 최적 스펙트럼 LED를 통하여 다양한 적용부위별 패턴을 용이하게 개발할 수 있고 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리하여 정밀한 수준의 통계추출이 가능한 광 피부 치료 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

본 발명은 단말기와 서비스서버와 네트워크로 연결된 광 피부치료장치에 있어서, 상기 피부치료장치는, 플렉서블 실리콘 재질의 패드와; 상기 패드에 배치된 복수개의 스펙트럼 엘이디와; 상기 엘이디의 특정 파장을 측정하여 피부 흡수도와 반사도와 반사 스펙트럼을 산출하기 위한 수광센서;로 구성되고, 상기 패드의 형태는 평면이거나 곡면이고, 전류를 통하여 상기 피부의 수분도를 측정하기 위한 금속단자;가 더 포함되어 구성되며, 상기 패드는 각각 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

단말기와 서비스서버와 네트워크로 연결된 광 피부치료장치에 있어서

상기 피부치료장치는,

플렉서블 실리콘 재질의 패드와;

상기 패드에 배치된 복수개의 스펙트럼 엘이디와;

상기 엘이디의 특정 파장을 측정하여 피부 흡수도와 반사도와 반사 스펙트럼을 산출하기 위한 수광센서;로 구성되되,

상기 패드의 형태는 평면이거나 곡면이고,

전류를 통하여 상기 피부의 수분도를 측정하기 위한 금속단자;가 더 포함되어 구성되며,

상기 패드는 각각 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리하는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 장치.

청구항 2

단말기와 서비스서버와 네트워크로 연결된 피부치료장치에 있어서,

상기 피부치료장치는,

각각의 얼굴 크기에 대응하여 부착하도록 설계된 일련의 직선 또는 곡선의 프레임을 포함한 페이스프레임과;

상기 프레임에 탈부착 가능하도록 탈부착장치가 포함된 패드와;

상기 패드에 배치된 복수개의 스펙트럼 엘이디와;

상기 패드에 상기 엘이디의 특정 파장을 측정하여 피부 흡수도와 반사도와 반사 스펙트럼을 산출하기 위한 수광센서와;

전류를 통하여 상기 피부의 수분도를 측정하기 위한 금속단자;로 구성되며,

상기 패드는 각각 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리하는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 패드에 모션센서와 반도체 습도센서를 배치하고, 상기 패드를 얼굴에 적용하였을 경우, 상기 모션센서를 통한 수평 변화와 상기 반도체 습도센서를 통한 호흡상태 습도의 변화를 감지하여 일정치 이상인 경우, 치료 부위를 이마 또는 눈 주위로 간주하여 모바일/제어기에 전송하고, 일정치 이하인 경우 치료 부위를 사용자로부터 입력받는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 금속단자를 통한 수분도 측정은 아래 수학적식의 특정시점수분도를 통해 측정하는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 장치.

[수학식1]

$$\text{특정시점수분도} = VG\left(\frac{\text{인가전압}}{\text{측정전류량}} \times \text{보정계수}\right)$$

$$\text{보정계수} = (1 - \text{표준 체지방율}) \times \text{서버 누적통계에 따른 편차보정값}$$

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 광 피부 치료 장치는 피부표면상태를 측정하기 위한 제어부를 포함하며,

상기 제어부는 아래 수학식2를 통해 흡수도와 산란도를 연산하는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 장치.

[수학식 2]

$$\text{흡수도} = (1 - \text{산란도 평균})$$

$$\text{산란도} = (\text{사용되는 광원들의 기대 방사광량} - \text{측정된 광량값}) \times \text{보정계수}$$

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 광 피부 치료 장치는 피부상태값을 측정하기 위한 제어부를 포함하며,

상기 제어부는 아래 수학식3을 통해 피부상태값을 연산하는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 장치.

[수학식 3]

(a) 피부상태값 = F_x (특정 유효 스펙트럼들의 PEAK 강도, TABLE 기준값 일치여부(타겟 스펙트럼 이격도), Table 색상별 감점 평가계수)

(b) 유효 스펙트럼의 PEAK 강도 = 실측강도 × 미리 측정된 산란도에 의한 보정계수

(여기에서 F_x 는 Spline Interpolation의 소프트웨어 알고리즘을 활용)

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 광 피부 치료 장치는 인덱스값을 측정하기 위한 제어부를 포함하며,

상기 제어부는 아래 수학식4를 통해 인덱스값을 연산하는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 장치.

[수학식 4]

$$\text{인덱스값} = \frac{(\text{특정시점 수분도} \times \text{가중치} + \text{피부상태값} \times \text{가중치})}{2}$$

청구항 8

광 피부 치료 방법에 있어서,
 패드의 포텐시오미터(Potentiometer)회로를 온시키고, 금속단자의 전류를 측정하여 평균값을 내는 제1단계와;
 엘이디 드라이버와 엘이디를 온시키고, 스펙트럼을 측정하는 제2단계와;
 상기 스펙트럼을 FFT처리한 후 피크치를 비교하고, 인덱스를 연산하여 결과를 서버에 전송하는 제3단계;
 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,
 모션센서를 통한 수평 변화와 반도체 습도센서를 통한 호흡상태 습도의 변화를 감지하여 일정치 이상인 경우 이
 마 또는 눈 주위로 간주하여 모바일/제어기에 전송하고, 일정치 이하인 경우 치료 부위를 사용자로부터 입력받
 는 단계;
 를 더 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 광 피부 치료 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 광 피부 치료 장치 및 그 방법에 대한 것으로서, 보다 상세하게는 피부상태 진단기능과 국소 부위에 맞는 최적 스펙트럼 LED를 통하여 다양한 적용부위별 패턴을 용이하게 개발할 수 있고 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리하여 정밀한 수준의 통계추출이 가능한 광 피부 치료 장치 및 그 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 LLLT장치는 Low Level Laser Therapy에서 출발하고 Low Level Light Therapy(저준위 광 치료법)로 확대된 LLLT 기술은 1967년 최초로 헝가리 출신 Endre Mester 교수가 레이저 광을 이용한 생체반응효과 비교실험을 시작한데서 출발하였다.

[0003] 인간의 몸이 광에 반응하고 긍정적인 효과를 얻어낼 수 있다는 것은 예전부터 알려져 있던 사실이었다. 빛의 일종인 원적외선으로 효과를 도모하는 오래된 민간의 찜질요법에서 부터 노벨상을 수상한 UV치료 연구사례(1904년, Nil Finsen), 장거리 우주여행에 필요한 우주선 내 식물 성장을 촉진하는 목적의 NASA 연구사례 등 다양한 분야, 특히 의료 및 치료 분야에서 ‘광에 대한 생물체의 반응’이라는 기본원리를 이용한 요법과 기술들이 개발되어 왔다. 여기서 핵심은 어떤 목적에 맞게 어떤 강도와 어떤 파장의 빛을 어떻게 조사할 것인가에 있고 그 사례별 작용기제와 최적점을 찾기 위한 연구들이 진행 중이다.

[0004] 가시광선 및 비가시광선(예: 근적외선, 근자외선)과장을 이용하며 특정과장을 단독적 또는 다른 파장의 빛과 조합하여 사용한다. 이미 의학적으로 인정받고 있는 ‘저준위 레이저를 이용한 치료법’에 대하여 광원의 스펙트럼(Spectrum)과 광량(Dose)이 동일하다면 차이가 없다는 논리로 LED로 광원을 대체하는 기술들이 소개되고 있고 특히 최근의 LED 기술발전에 따라 특수 스펙트럼 LED 역시 그 선택이 폭이 넓어지고 있기 때문에 저렴하게 LLLT 장치를 만들 수 있는 환경이 조성되었다.

[0005] 한편, 종래 발명으로 한국 등록특허 제856654호 광조사 피부 치료기기 및 치료 방법과, 한국 등록특허 제853655호 피부질환의 광학 진단 및 치료를 위한 장치가 있다.

[0006] 그럼에도 불구하고 종래 기술과 발명에서 보면 다소 패쇄적인 국내 의료 및 치료 분야의 특성 때문에 해외와는 달리 다소 제한적인 범위 내에서 LLLT 기술 적용사례(예: 헬멧형 발모장치)를 발견할 수 있을 뿐이었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 상술한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 LED 모듈을 분리형으로 할 수 있고, 국소 부위에 맞는 최적 스펙트럼을 조사할 수 있는 장치 및 방법을 제고하는 데 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 단말기와 서비스서버와 네트워크로 연결된 광 피부치료장치에 있어서, 상기 피부치료장치는, 플렉서블 실리콘 재질의 패드와; 상기 패드에 배치된 복수개의 스펙트럼 엘이디와; 상기 엘이디의 특정 파장을 측정하여 피부 흡수도와 반사도와 반사 스펙트럼을 산출하기 위한 수광센서;로 구성되며, 상기 패드의 형태는 평면이거나 곡면이고, 전류를 통하여 상기 피부의 수분도를 측정하기 위한 금속단자;가 더 포함되어 구성되며, 상기 패드는 각각 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리한다.

[0009] 본 발명은 단말기와 서비스서버와 네트워크로 연결된 피부치료장치에 있어서, 상기 피부치료장치는, 각각의 얼굴 크기에 대응하여 부착하도록 설계된 일련의 직선 또는 곡선의 프레임을 포함한 페이스프레임과; 상기 프레임에 탈부착 가능하도록 탈부착장치가 포함된 패드와; 상기 패드에 배치된 복수개의 스펙트럼 엘이디와; 상기 패드에 상기 엘이디의 특정 파장을 측정하여 피부 흡수도와 반사도와 반사 스펙트럼을 산출하기 위한 수광센서와; 전류를 통하여 상기 피부의 수분도를 측정하기 위한 금속단자;로 구성되며, 상기 패드는 각각 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리한다.

[0010] 본 발명에 있어서, 상기 패드에 모션센서와 반도체 습도센서를 배치하고, 상기 패드를 얼굴에 적용하였을 경우, 상기 모션센서를 통한 수평 변화와 상기 반도체 습도센서를 통한 호흡상태 습도의 변화를 감지하여 일정치 이상인 경우, 치료 부위를 이마 또는 눈 주위로 간주하여 모바일/제어기에 전송하고, 일정치 이하인 경우 치료 부위를 사용자로부터 입력받는다.

[0011] 본 발명에 있어서, 상기 금속단자를 통한 수분도 측정은 아래 수학적1의 특정시점수분도를 통해 측정하는 것을 특징으로 한다.

[0012] [수학적1]

$$\text{특정시점수분도} = VG\left(\frac{\text{인가전압}}{\text{측정전류량}} \times \text{보정계수}\right)$$

$$\text{보정계수} = (1 - \text{표준 체지방율}) \times \text{서버 누적통계에 따른 편차보정값}$$

[0013]

[0014] 본 발명에 있어서, 상기 광 피부 치료 장치는 피부표면상태를 측정하기 위한 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 아래 수학적2를 통해 흡수도와 산란도를 연산하는 것을 특징으로 한다. 이 공식에 의해 산출된 값에 기초하여 인덱스 값을 산출하거나 피부 각 부위별 조사광의 강도와 조사패턴을 다르게 조절할 수 있다.

[0015] [수학적 2]

$$\text{흡수도} = (1 - \text{산란도 평균})$$

$$\text{산란도} = (\text{사용되는 광원들의 기대 방사광량} - \text{측정된 광량값}) \times \text{보정계수}$$

[0016]

[0017] 본 발명에 있어서, 상기 광 피부 치료 장치는 피부상태값을 측정하기 위한 제어부를 포함하며, 상기 제어부는

아래 수학적식3을 통해 피부상태값을 연산하는 것을 특징으로 한다.

[0018] [수학적식 3]

$$(a) \text{피부상태값} = Fx(\text{특정 유효 스펙트럼들의 PEAK 강도, TABLE 기준값 일치여부(타겟 스펙트럼 이격도), Table 색상별 감점 평가계수})$$

$$(b) \text{유효 스펙트럼의 PEAK 강도} = \text{실측강도} \times \text{미리 측정된 산란도에 의한 보정계수}$$

[0019]

[0020] (여기에서 Fx는 Spline Interpolation의 소프트웨어 알고리즘을 활용)

[0021] 본 발명에 있어서, 상기 광 피부 치료 장치는 인텍스값을 측정하기 위한 제어부를 포함하며, 상기 제어부는 아래 수학적식4을 통해 인텍스값을 연산하는 것을 특징으로 한다.

[0022] [수학적식 4]

$$\text{인텍스값} = \frac{(\text{특정시점 수분도} \times \text{가중치} + \text{피부상태값} \times \text{가중치})}{2}$$

[0023]

[0024] 본 발명은 광 피부 치료 방법에 있어서, 패드의 포텐시오미터(Potentiometer)회로(circuit)을 온시키고, 금속단자의 전류를 측정하여 평균값을 내는 제1단계와; 엘이디 드라이버와 엘이디를 온시키고, 스펙트럼을 측정하는 제2단계와; 상기 스펙트럼을 FFT처리한 후 피크치를 비교하고, 인텍스를 연산하여 결과를 서버에 전송하는 제3단계;를 포함하여 구성된다.

[0025] 본 발명에 있어서, 모션센서를 통한 수평 변화와 반도체 습도센서를 통한 호흡상태 습도의 변화를 감지하여 일정치 이상인 경우 이마 또는 눈 주위로 간주하여 모바일/제어기에 전송하고, 일정치 이하인 경우 치료 부위를 사용자로부터 입력받는 단계;를 더 포함하여 구성된다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따르면 LED 모듈을 분리형으로 했을 경우 1) 국소 부위에 맞는 최적 스펙트럼 LED를 자유롭게 제작할 수 있고 2) 유지보수가 편하며 3) 소비자입장에서는 필요한 LED Strip만 선택적으로 구입할 수 있다는 장점이 있다.

[0027] 본 발명에 따르면 다양한 적용부위별 패턴을 쉽게 개발하거나 업데이트할 수 있고, 그 패턴정보가 통제가능한 서버에서 관리되므로 비즈니스적 배타성을 유지할 수 있다는 데 있다.

[0028] 본 발명에 따르면 부위별 피부상태를 정밀하게 측정하여 화장품, 보조 치료제 안내를 위한 중요한 정보를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도1은 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치의 개략적인 구성을 보여주는 도면.

도2는 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치의 전체적인 구성을 보여주는 도면.

도3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광 피부 치료 장치의 개략적인 구성을 보여주는 도면.

도4는 도3의 세부적인 구성을 보여주는 도면.

도5는 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치의 엘이디 프레임의 개략적인 구성을 보여주는 도면.

도6은 본 발명에 따른 가중치 부여의 예를 보여주는 그래프.

- 도7은 본 발명에 따른 광원-센서 어셈블리의 구성을 보여주는 도면.
- 도8은 본 발명에 따른 프로그램 모드 등의 표시 장치를 보여주는 도면.
- 도9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 개략적인 구성을 보여주는 도면.
- 도10은 본 발명에 따른 광 피부 치료 방법을 보여주는 플로차트.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 도면을 참고하여 자세히 설명한다.
- [0031] 본 발명은 단말기와 서비스서버와 네트워크로 연결된 피부치료장치에 관한 것으로서, 단말기는 스마트폰 등의 정보를 입출입할 수 있는 휴대용 단말기이고, 서비스서버는 전체적인 관리를 위한 데이터베이스 겸용 서버이다.
- [0032] 도1과 도2에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 실리콘 재질의 패드(10)는 최소 규격으로 하고 복 수 개의 특수 스펙트럼 LED(12)를 적절히 배치한다. 그 형태는 평면(얼굴 국부에 적용할 경우)이거나 곡면(코에 적용할 경우)일 수 있다.
- [0033] 본 발명에 따른 피부치료장치는 플렉서블(flexible) 재질의 패드(10)와, 상기 패드(10)에 배치된 복수개의 스펙트럼 엘이디(12)와, 상기 엘이디(12)의 특정 파장을 측정하여 피부 흡수도와 반사도와 반사 스펙트럼을 산출하기 위한 수광센서(14)로 구성된다.
- [0034] 상기 패드의 형태는 평면이거나 곡면이어서 다양한 형태의 면에 밀착되어 부착될 수 있다.
- [0035] 또한 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치는 전류를 통하여 상기 피부의 수분도를 측정하기 위한 금속단자가 더 포함되어 일정 전류가 수분도에 따라 변화하는 정도를 관측한다.
- [0036] 도4에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치의 다른 실시예로서, 상기 피부치료장치는 각각의 얼굴 크기에 대응하여 부착하도록 설계된 일련의 직선 또는 곡선의 프레임이 얼굴의 특정 부위에 정확하게 엘이디를 조사할 수 있도록 설치된 페이스프레임(100)과, 상기 페이스프레임(100)에 탈부착 가능하도록 탈부착장치가 포함된 패드(120)와, 상기 패드에 배치된 복수개의 스펙트럼 엘이디(12)와, 상기 패드(120)에 상기 엘이디의 특정 파장을 측정하여 피부 흡수도와 반사도와 반사 스펙트럼을 산출하기 위한 수광센서(14)로 구성된다.
- [0037] 구체적으로 살펴보면, 배터리 소모량, 치료효과, 사용부위, 패드형상 등 변수를 종합적으로 고려하여 LED의 수, 간격, 즉 패드의 총 면적을 결정한다.
- [0038] 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치(1)의 끝 부분은 소형 구동회로 그리고 USB/miniUSB/microUSB 단자가 가공되어 있다.
- [0039] 사용자가 패드(발광체 어레이; 10)에 부착된 USB 케이블을 스마트폰 등 모바일 장치 또는 PC USB 케이블(30)에 연결된 단자에 접속하고 제어프로그램을 구동하고 동 프로그램은 미리 정의된 패턴에 맞는 발광신호를 송출한다.
- [0040] 이때 USB Current 제한(PC 최대 500mA, 모바일 100mA) 그리고 PAD LED 소모전력량, 배터리 잔량이 검토되어야 한다.
- [0041] 이상의 PC/모바일 대응 장치는 별도의 독립적인 전용 ‘휴대형 배터리내장 구동장치’ 로 대체될 수 도 있다.
- [0042] LED 중 하나는 감광/수광센서와 근접한 상태로 배치되어 특정 파장의 빛에 대하여 피부 흡수와 반사, 그리고 반사 스펙트럼을 측정할 수 있으며 전류에 의해 피부 수분도를 측정하기 위한 금속단자가 가공되어 있다.
- [0043] 별도 배포된 아이폰, 안드로이드폰 APP 또는 네트워크 연결 PC 프로그램을 구동할 때 드라이버-써킷(20)의 제어에 따라 LED가 미리 지정된 발광패턴의 빛을 피부에 조사하고 이때 특정한 패턴에 의한, 피부재생을 촉진하는 활성화 생체반응이 진행된다.
- [0044] 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치의 발광 패턴은 다음과 같은 요소항목에 의해 정의되고 서버에서 새로 다운로드 받거나 모바일 장치에 이식된 것으로 한다.
- [0045] - 스펙트럼(근적외선 ~ 가시광선 ~ 근 자외선 영역)
- [0046] - 흡수 및 산란도에 의해 결정된 광량(Dose Intensity)

- [0047] - Duty Cycle : LED On-Time/Off-Time 주기
- [0048] - Duration과 Repetition : 패턴 반복 등 적용시간
- [0049] - 두 가지 이상의 광원에 대한 교차 및 반복 패턴 등
- [0050] 도2에서 보는 바와 같이 센서데이터는 APP. 및 모바일 무선을 경유 미리 지정된 서비스 서버(500)로 전달된다. 수신된 데이터는 사용자 계정에 저장되고 통계적으로 추출되며 추후 사용자가 조회를 원할 때 모바일/PC 상에서 열람될 수 있다.
- [0051] 제시 정보는 이 장치의 이용통계와 사용자 피부상태에 대한 과거, 현재의 평가수치이다.
- [0052] 서버에서 처리되고 APP.을 통해 제공되는 주요 정보는 다음과 같고 본 발명에 따른 장치 및 시스템의 핵심 비즈니스 모델이다.
- [0053] - 상대적인 값이지만 시스템 내에서는 ‘평균화’를 통해 객관화 시킬 수 있는 인덱스 지표로서 사용자 개인의 수치 또는 기간별 측정 트렌드
- [0054] - 서버에 접속한 복 수 사용자들의 피부상태 측정값 총 평균에 대한 사용자 피부 측정값 편차
- [0055] - 개인별, 얼굴 각 부위별 피부상태 통계
- [0056] 도3에서 보는 바와 같이 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치는 사용조건을 고려할 때 PAD는 국부 사용이 가능한 형태와 크기이어야 한다.
- [0057] 예를 들어 콧등, 이마, 입술, 눈 주위 치료부위가 다르다. 국부가 아닌 얼굴 전체에 적용하기를 희망하는 소비자를 위해 다음과 같은 발광체 탈/부착 구조물을 포함한다.
- [0058] 또한 본 발명에 따른 패드(10)는 저렴하며 각기 다른 얼굴 크기에 대응할 수 있도록 유연한 구조를 유지하도록 설계를 진행할 수도 있다.
- [0059] 일반 형광등의 경우처럼 탈/부착 가능한 개별 엘이디(발광모듈)은 적용부위에 맞게 다양한 크기와 형태를 유지하며 가급적 그 종류를 최소화한다.
- [0060] 예를 들어 발광모듈을 포함하는 패드(120)에 "C"자형 탈부착 고리가 크기에 따라 적정수로 부착되어 있어, 봉 형태의 페이스 프레임(100)에 손쉽게 끼워지고, 빠질 수 있도록 한다.
- [0061] LED 모듈을 분리형으로 했을 경우 1) 국소 부위에 맞는 최적 스펙트럼 LED를 자유롭게 제작할 수 있고 2) 유지보수가 편하며 3) 소비자입장에서는 필요한 LED Strip만 선택적으로 구입할 수 있다는 장점이 있다.
- [0062] 도4에서 보는 바와 같이 상기 페이스 프레임(100)에 사용되는 LED PAD(120)는 표준 LED PAD와 동일한 요소로 구성되어 있으며, 각각의 LED PAD(120)는 독립적으로 작동된다.
- [0063] 즉, 통신 가능한 마이크로컨트롤러, 기존 기술된 센서 그리고 LED가 각각 배치된다. 이런 구성을 통하여
- [0064] - LED STRIP의 장착위치(예 : 입 주변, 볼, 이마 등)를 알 수 있다.
- [0065] - 제어장치는 그 장착위치에 맞는 센서데이터를 분류해서 얻을 수 있고 그에 맞는 광 조사패턴을 개별 LED STRIP에 전달할 수 있다.
- [0066] - 그러므로 서버에 전달된 통계기초자료는 '개인별 & 얼굴 부위별' 피부상태를 포함한다.
- [0067] 이를 위해 LED STRIP, Face Frame, 모바일 등 제어기의 통신방법은 다음과 같다.
- [0068] 상기 페이스 프레임(100)의 Hub/Controller 장치는 모바일 및 전용제어기와 통신을 한다.
- [0069] 이마에 배치된 Strip #1에 맞는 광 조사패턴을 Hub/Controller에 전달하면 Hub/Controller는 그 데이터를 Face Frame 구조물 안에 있는 통신 Node에 전달한다.
- [0070] Strip#1은 자신에게 맞는 정보라고 확인되는 경우 그 조사패턴을 수용하고 LED를 점멸한다. 이때 #2, #3, #4는 제어정보가 맞지 않으므로 무시한다.
- [0071] 마찬가지로 방법으로 Strip #1은 측정된 피부상태값을 통신 Node로 송출, Hub/Controller를 거쳐 모바일/전용 제어장치에 전달할 수 있다.

- [0072] 따라서 본 발명에 따른 모바일/제어장치는 얼굴 부위별 센싱데이터, 광조사패턴을 개별적으로 관리할 수 있고 그 데이터는 서버로 전달되며 보다 정밀한 수준의 통계추출이 가능하다.
- [0073] 또한 본 발명의 다른 실시예로서, 본 발명에 따른 패드(10) 등에 모션센서와 간단한 반도체 습도센서를 배치하고 LED PAD를 얼굴에 적용했을 때 그 위치를 추정하는 방법은 아래와 같다.
- [0074] 가. 호흡상태 습도의 변화 : 호흡상태로서 습도 변화량이 크면 입과 코에 가까운 부위로 간주. 예를 들어 코 밑인 입가주름 개선시는 습도의 변화량이 크다.
- [0075] 나. 이마, 눈 주위 주름 치료시 : 직사각형 형태의 LED PAD를 사용하므로 보통은 수평방향으로 사용하게 된다. 1) 호흡 여부 측정이 안되고 2) PAD가 수평인 경우 이마 또는 눈 주위 치료로 간주한다.
- [0076] 다. 기타 부위 : 볼 주변 등에 대해서는 위치를 파악할 수 없다. 이 경우는 모바일/제어기에서 치료 부위를 사용자가 입력하도록 유도한다. 직전 두 항(가, 나)에 대해서도 사용자입력을 보완적으로 사용할 수 있다.
- [0077] 또한 본 발명에 따른 또 다른 실시예로서, 상기 패드(10)의 개별 LED 램프의 조사각도(예: 발광원으로 부터 30도, 60도 각도)에도 불구하고 PAD, Strip과 피부가 만나는 면에 있어 전 영역 모두 균일하게 광원조사가 될 수 있도록 구조를 유지할 수 있다.
- [0078] 또한 필요하다면 LED 배치간격을 조정하거나 반사기구물을 배치할 수 있다.
- [0079] 도5에서 보는 바와 같이 모든 엘이디를 장착했을 경우 사용되는 전류량이 크기 때문에 모바일장치 배터리를 사용할 수는 없다.
- [0080] 그러므로 별도의 전원공급장치를 사용하되 그 발광패턴에 대해서는 모바일장치 또는 전용제어장치를 접속하여 제어한다.
- [0081] 피부상태는 다음 몇 가지 방법을 사용하고 일정 시간 동안 그 실측된 데이터값들을 단말장치에서 평균화 계산한 후 최종 단일 값(특정인이 측정한 현재의 Index 값)을 서버에 전송하고 서버에서 누적된 개일별 Index 값들에 대하여 통계적 처리 후 분류된 기준값을 제시한다.
- [0082] 본 발명에 따른 분류를 위한 Sorting 기준은 인종, 연령, 지역, 몸무게 등 사용자 동의하에 모바일기기 및 전용 APP 내지 전용 컨트롤러를 통해 획득할 수 있는 다양한 것들을 포괄한다.
- [0083] 본 발명은 인체의 구성성분(물, 단백질, 무기질, 지방) 중 73.3% 수분이고 물은 다른 구성물과 달리 도전성을 갖고 있으며 일정한 간격의 전극 사이에 일정한 전압을 인가하면 피부 표면의 수분 상태에 비례하는 전류가 검출되는 원리를 이용한다.
- [0084] 측정치는 일종의 피부조직 저항값에 해당하고 수분이 적은 경우 높은 저항값이, 많은 경우 낮은 저항값이 측정된다.
- [0085] 이 측정방법에서는 체지방율(비만, 마른체형)에 따라 그 측정값이 영향을 받을 수 있기 때문에 측정값을 그대로 피부수분상태로 환산, 처리할 수 없다.
- [0086] 그러므로 모바일기기 또는 전용 컨트롤러를 이용한 인종, 연령, 성별, 신장, 몸무게 등의 보조정보를 입력받고 그 값을 보정하되 그 보정은 서버에서 일괄 처리한다. 적용 보정계수는 서버는 물론 모바일/전용제어기에서도 다운로드 되어 사용된다.
- [0087] 본 발명에 따른 장치를 이용한 측정시 두꺼운 화장을 한 경우, 더운 날 땀을 흘린 경우, 건조한 상태로 햇볕에 노출된 경우 등 정상적인 측정을 할 수 없는 여건은 배제된다. 그러므로 개발품의 사용설명서에는 어떤 조건에서 측정해야 하는 지를 명기한다.
- [0088] 또는 획득된 Time Stamp를 기준으로 배제조건에 해당하는 것으로 추정되는 데이터는 서버 통계에서 배제할 수 있다. 예를 들어 세안 후 1시간이 경과한 시점임을 확인하는 절차가 있다.
- [0089] 한편 본 발명은 상기 금속단자를 통한 수분도 측정과 피부표면상태를 측정하고, 피부상태값을 측정하며, 인덱스 값을 측정하기 위한 제어부를 더 포함할 수 있으며 이하 자세히 설명한다.
- [0090] 구체적으로 수분도 측정에 사용되는 각종 Factor를 고려한 산출공식은 다음과 같다.

수학식 1

$$\text{특정시점수분도} = VG\left(\frac{\text{인가전압}}{\text{측정전류량}} \times \text{보정계수}\right)$$

$$\text{보정계수} = (1 - \text{표준체지방율}) \times \text{서버 누적통계에 따른 편차보정값}$$

[0091]

[0092] 표준체지방율 = 인종, 성별, 연령, 신장, 몸무게를 이용하여 구성하며 의학전문기관의 조사자료를 활용.

[0093] 인가전압 : 모바일기기 회로에서 사용되는 전압 범위 이내 예) 1.8V, 3.3.V

[0094] 측정전류량 : 안면 피부감진을 느낄 수 없는 수 uA에서 수 십 mA

[0095] 편차보정값 : 서버 데이터값을 기초로 조사집단에 대한 전문측정장비 또는 방법(예: Karl Fischer 수분측정법, "New Method for volumetric Determination of the Water Content in Liquids and Solids, 1935") 이용한 결과값에 근접하도록 조정.

[0096] 여기서 ‘개인수분도’는 피측정대상자 전체에 대한 상대적인 값으로 제시되므로 서버처리 결과 및 보정계수를 다운로드 받은 장치의 계산결과에 따라 항상 변화할 수 있다.

[0097] 피부표면상태에 대해 알아보면, 흡수와 산란의 정도(Strength)의 경우 복 수의 임의 스펙트럼 LED 광원들에 대하여, 평균적인 파장의 흡수 및 산란의 정도를 측정한다. 산란도가 높은 것은 피부가 거칠거나 유분이 많거나 화장을 한 경우 등 깨끗한 피부가 아닌 상태로 간주한다. 산란도가 높다면 광 조사시 흡수도가 떨어지므로 피부 개선도가 떨어진다. 그 효과 보안을 위해 LED PAD 장치의 광량을 증가시켜야 한다.

수학식 2

$$\text{흡수도} = (1 - \text{산란도 평균})$$

$$\text{산란도} = (\text{사용되는 광원들의 기대 방사광량} - \text{측정된 광량값}) \times \text{보정계수}$$

[0098]

[0099] * 보정계수는 사용자 장치 및 서버의 데이터를 기초로 정함.

[0100] 피부의 광 반사색상 분석(Spectrum)의 경우 1903년 Robert Williams Wood가 고안한 ‘Wood's Lamp(자외선조사에 의한 피부상태 측정법)’에 근거한 다음의 검사방법을 병용한다.

[0101] 일정한 크기의 격벽에 표준 UV LED(예: 365nm) 광원을 배치하고 일정광량으로 피부에 빛을 조사한다. 이격된 거리에 광센서 어레이(일종의 카메라소자)가 배치되어 있는데 개별 광센서들은 다양한 스펙트럼(예: 350nm ~ 800nm)을 수용할 수 있다. 그 피부에 의해 반사되는 개별 스펙트럼을 실시간 분석하고 다음과 같은 ‘기준 색(파장) 및 피부상태 정의 TABLE’를 기준으로 ‘실측 스펙트럼의 Peak 이격도’를 구하여 피부상태를 판단한다.

[0102] - 보라색 : 보통의 피부상태

[0103] - 밝은 보라색: 건성 피부

[0104] - 짙은 보라색: 민감성 피부, 모세혈관 확장

[0105] - 암갈색 : 색소침착피부

[0106] - 오렌지색 : 지성 피부, 피지

- [0107] - 담황색 : 화농된 여드름, 오래된 피지
- [0108] - 반사광, 흰색: 노화된 각질이 많은피부
- [0109] 모든 영역의 스펙트럼 측정이 가능한 단일한 Photo Cell Array를 가정하고 측정된 파장을 푸리에변환(Discrete or Fast Foulter Transform)하면 전 영역에 대한 스펙트럼 곡선을 얻을 수 있다. 이 때 가장 높은 레벨의 피크부터 두 개 이상의 피크값(이에 해당하는 파장값)을 취하여 ‘기준 색(파장) 및 피부상태 정의 TABLE’ 과 비교한다. 이 산출공식은 다음과 같고 여기서, 바람직한 피부상태가 아니라고 판단되는 항목(예: 담황색, 오래된 피지)에는 감점평가계수를 적용한다.
- [0110] 이하는 예시이고 적절한 실측 통계를 이용해서 변경될 수 있다.

수학식 3

$$(a) \text{피부상태값} = Fx(\text{특정 유효 스펙트럼들의 PEAK 강도, TABLE 기준값 일치여부(타겟 스펙트럼 이격도), Table 색상별 감점 평가계수})$$

$$(b) \text{유효 스펙트럼의 PEAK 강도} = \text{실측강도} \times \text{미리 측정된 산란도에 의한 보정계수}$$

- [0111]
- [0112] 여기에서 Fx는 Spline Interpolation 등 일반적인 소프트웨어 알고리즘(공식 또는 로직)을 활용하되 기본적인 목적은 다차원 참조 Table 내 어떤 위치에 어떤 주된 색상(결과)이 위치하는 가를 판단하는 것이다.
- [0113] 또한 예를 들어, 감점 평가계수는 보라색 : 1.0, 밝은 보라색: 0.8, 짙은 보라색: 0.9, 암갈색 : 0.5, 오렌지색 : 0.8, 담황색 : 0.3, 반사광, 흰색 : 0.1로 정할 수 있다.
- [0114] 예를 들어도6에서 보는 바와 같이, 두 개의 검토 가능한 PEAK 중 하나는 보라색 파장(건전피부)에 있고 일부 황색에서 이격된 경우로서 만일 두 PEAK에 동일한 가중치를 부여한다고 가정할 경우 건전한 피부상태로 판정할 수 있다.
- [0115] 여기에서 사용되는 본 발명에 따른 광원-센서 어셈블리(300)는 개념상 도7과 같은 구조를 유지한다.
- [0116] 예를 들어 포토셀어레이(310)와 UV LED(320)와 차폐구조물(350)로 구성된다.
- [0117] 또한 Index 값의 산출을 위해, 특정시점의 1) 측정 수분도와 2) 산란도(흡수도), 3) 피부상태값을 다음과 같이 종합하여 최종 Index Value를 계산한다.

수학식 4

$$\text{인덱스값} = \frac{(\text{특정시점 수분도} \times \text{가중치} + \text{피부상태값} \times \text{가중치})}{2}$$

- [0118]
- [0119] 예를 들어 1) 수분이 개인정보를 기준으로 하는 표준테이블의 정상 범위 내 있고 2) 광 흡수도(산란도가) 반영된 피부상태 측정 결과 ‘노화가 추정되는 기준 스펙트럼’ 과의 차이가 클 수록 양호한 피부로 판단한다.
- [0120] 순서도를 참고하여 데이터 처리방법을 살펴보면, 상기 두 가지 피부상태 측정방법 이외로, 상용화 가능한 여타의 방법들을 모두 병용해서 사용할 수 있다.
- [0121] 여기서는 두 가지 방법에 국한하여 로컬장치(모바일 또는 전용제어기)에서 처리되는 로직의 플로우를 다음과 같

이 제시한다.

- [0122] 순서도에서 1) 보정계수 등 계산처리에 필요한 정보와 2) 사용자 정보를 기초로 서버에서 선별처리된 비교정보 데이터(연령별, 인종별, 성별 비교자료)는 모바일 및 제어장치에 이미 다운로드되어 있는 것으로 가정한다.
- [0123] 구체적으로 살펴보면, 도10에서 보는 바와 같이 먼저 본 발명에 따른 패드의 포텐시오미터(Potentiometer) 회로를 온시키고, 전류를 측정하여 평균값을 낸다(S101, S102, S103)
- [0124] 그리고 엘이디 드라이버와 엘이디를 온시키고, 스펙트럼을 측정한다(S104, S105, S106).
- [0125] 계속하여 FFT처리한 후 피크치를 비교하고, 인덱스를 연산하여 결과를 서버에 전송한다(S107, S108, S109).
- [0126] 도9에서 보는 바와 같이 단말기(2)에 포함되는 모바일 APP.의 program mode data를 전달받아, 패드와 센서를 포함하는 장치(1)의 처리가 끝난 후 서버 프로그램(500)에 아래 정보 등을 전송하고, 통계 데이터를 다시 전달받은 로컬장치(모바일, 전용 제어기) LCD에서 제시하는 최소한의 정보는 다음과 같다.
- [0127] - 동일 인종, 동일 연령대, 동일 성별기준 평균 Index Value
- [0128] - 사용자 개인의 현재 Index Value
- [0129] - 수분도 측정값(참고용)
- [0130] - 피부상태 측정값(참고용)
- [0131] - 도8의 (a) 사용자 개인의 Index Trend
- [0132] - 도8의 (b) Program Mode(적용부위별 광 조사 패턴 선택)
- [0133] 본 발명에서는 최적패턴을 다루지 않는다. 다만, 사용자 정보를 기초로 1차 만들어진 패턴이 서버로부터 로컬장치(모바일, 전용 제어기)로 전송되고 그 데이터를 기초로 로컬장치가 LED PAD를 제어하며 이후 피부개선효과를 평가하고 사용되었던 패턴을 수정, 업데이트하는 순환구조를 중요시 한다.
- [0134] 이 방식의 이점은 1) 다양한 적용부위별 패턴을 쉽게 개발하거나 업데이트할 수 있고 2) 그 패턴정보가 통제 가능한 서버에서 관리되므로 비즈니스적 배타성을 유지할 수 있다는 데 있다.
- [0135] 본 발명에 따른 개선효과의 평가를 보면, 개발장치를 사용하는 표본집단에 대한 보다 전문적인 실제조사를 수행하고 서버시스템에서 수집된 데이터를 기초로 가공된 개인별 통계치와 비교하여 ‘피부상태진단방법’ 로직이 실제로 피부개선진도를 적절히 반영하는 지를 확인한다.
- [0136] 이 순환반복적 수정과정을 통해 1) 산출 Factor의 변경, 2) 진단로직의 개선을 도모하고, 3) 개발장치 예상 소비자에게 구매 유인책을 제공할 수 있다.
- [0137] 이하 본 발명에 따른 사용자 정보입력과 관리의 일실시예를 보여준다. 사용자 정보는 개인정보를 침해하지 않는 범위 내에서 수집한다.
- [0138] - 국가 및 인종 : 인종을 추정할 수 있는 Key. 피부색에 따라 장치 광 조사패턴이 달라져야 한다.
- [0139] - 연령 : 자연스러운 노화에 따른 요소가 반영되어야 한다. 이 자료는 통계추출 Key로 활용된다.
- [0140] - 성별 : 남성과 여성의 피부조건이 다르다.
- [0141] - 체지방 : 몸 무게와 신장을 입력받고 표준화된 체지방율을 적용하고 수분도 측정에 반영한다.
- [0142] 본 발명에 따른 전용 APP.은 미리 정의된 서버주소를 갖고 있고 사용자가 APP.을 호출할 때 Cell 망 또는 근거리통신망을 통해 서버에 자동 접속된다. 최초 프로그램 동작 중 위와 같은 사용자 정보가 서버로 전송되고 확인된 후 등록된 사용자별로 적절한 처리결과를 제시한다.
- [0143] 실제 로컬장치(모바일, 전용 제어장치)를 인식하는 기준은 하드웨어 장치의 식별가능한 인자(OS 등록정보, 전용장치 시리얼번호, 모바일장치 제조사 관리번호 등)를 활용하거나 사용자 등록시의 User ID를 활용할 수 있다.

[0144] 또한 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치 중 하나의 장치에서 복 수의 사용자를 설정할 수 있다. 전용제어장치를 사용하는 경우로서 모바일 또는 네트워크 연동기능이 없는 경우에는 PC USB 장치를 이용해서 보관 중인 데이터를 서버로 일괄전송하거나 통계데이터를 받아볼 수 있도록 조치한다.

산업상 이용가능성

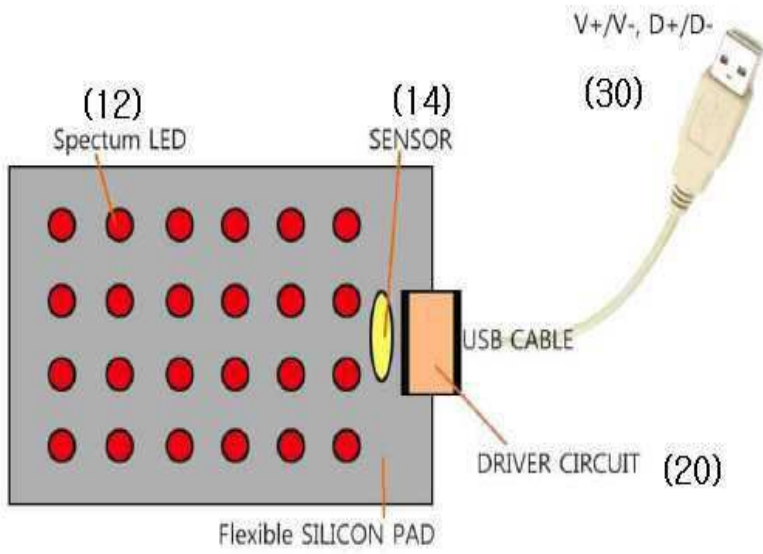
- [0145] 본 발명에 따른 광 피부 치료 장치의 산업상 이용 가능성은 아래와 같다.
- [0146] 1) 피부상태 진단기능에서 획득된 비교정보(서버정보)와 장치 사용자 실측 데이터를 상시 비교할 수 있으므로 장치사용 빈도가 높아진다.
- [0147] 2) 육안으로 확인할 수 없는 본 발명에 따른 효과를 사용자가 직접 확인할 수 있어 신뢰성이 높아진다.
- [0148] 3) 산출보정계수 등은 사용자가 많아지는 만큼 가역적인 수정과정을 거쳐 보다 정교화된다.
- [0149] 4) 장치 사용 중 제휴 비즈니스 거래자의 용역 내지 상품 정보(광고)를 열람케 할 수 있다.
 - [0150] - LBS기반 피부과, 관리샵, 화장품점 소개
 - [0151] - 적절한 기능성 화장품 선별 소개
- [0152] 5) 통계처리된 데이터는 재처리한 후 (화장품 회사 등) 소비자 피부상태, 매 성향과약 등 다양한 용도로 활용할 수 있다.
- [0153] 6) 유형물 장치만 있는 경우에 대해 사업적 배타성을 확보할 수 있다.
- [0154] 7) 네트워크기능, 터치스크린 기능을 포함하는 통상의 DID(Digital Information Display, 거치형 LCD 정보제공 장치)에 부착 모듈형태로 적용되는 경우로서 1) 지하철 구내에 배치되는 경우 통근자 중 사용자를 확보할 수 있고 2) 피부상태 진단결과에 따라 인근 피부과, 화장품 샵 등을 직접 안내하거나 적절한 제품을 추천할 수 있다. 이 경우에도 서버연동 기능은 동일하다.

부호의 설명

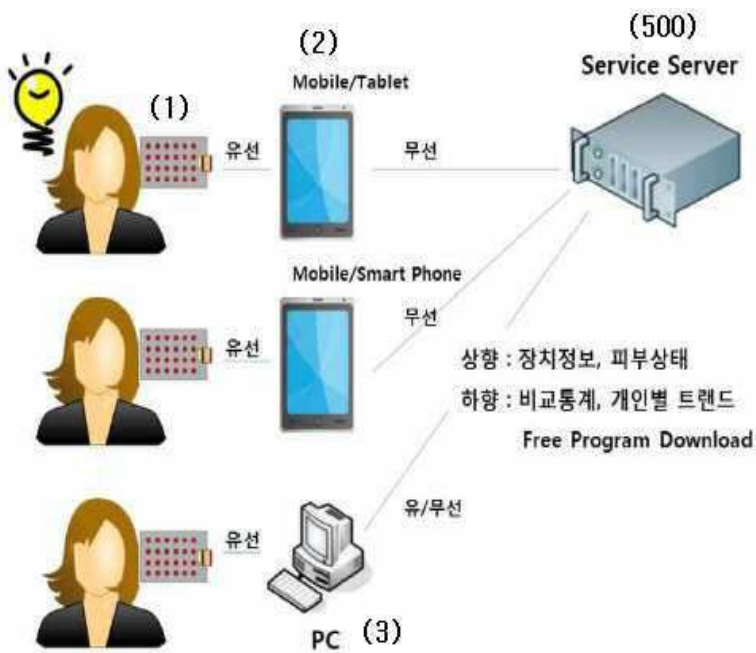
- [0155] 1 : 광 피부 치료 장치
- 10 : 실리콘 재질의 패드
- 12 : 특수 스펙트럼 LED
- 14 : 수광센서
- 30 : PC USB 케이블
- 100 : 페이스프레임
- 120 : 패드
- 300 : 광원-센서 어셈블리
- 310 : 포토셀어레이
- 320 : UV LED
- 350 : 차폐구조물

도면

도면1



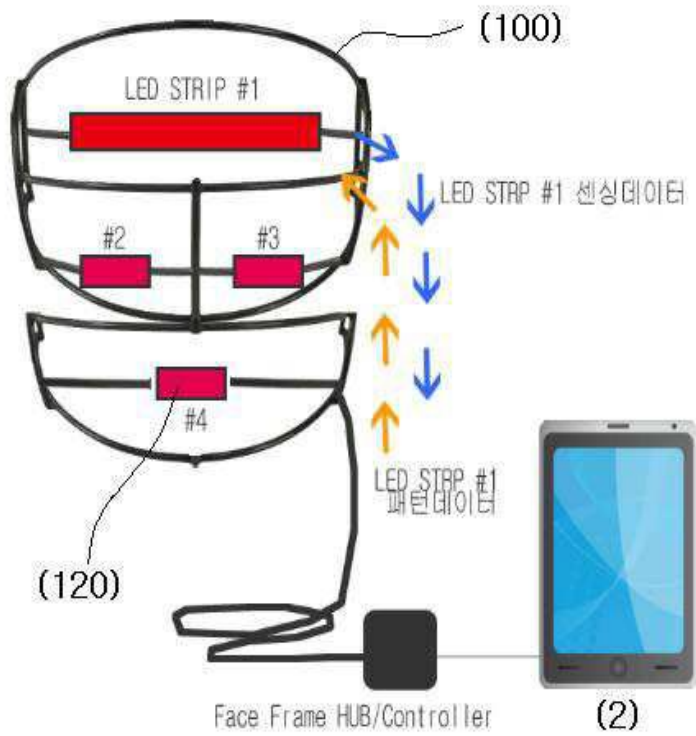
도면2



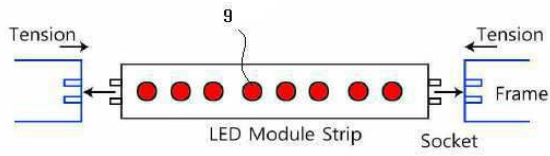
도면3



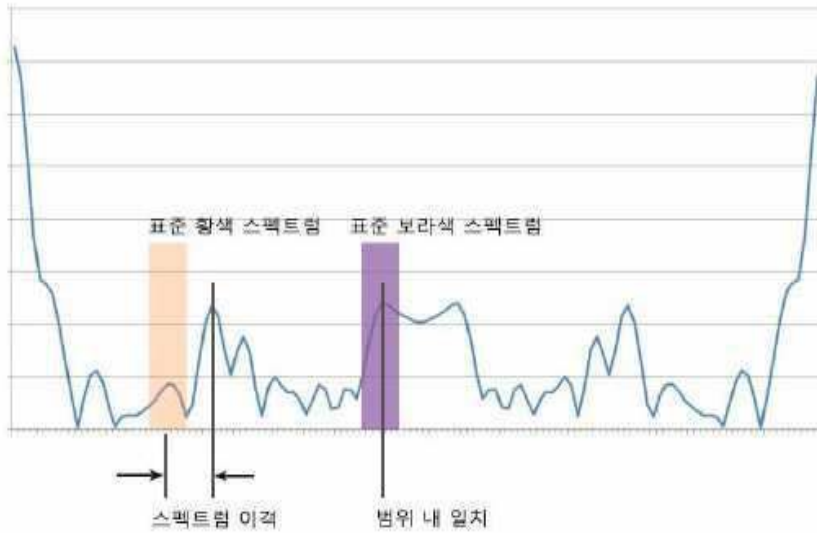
도면4



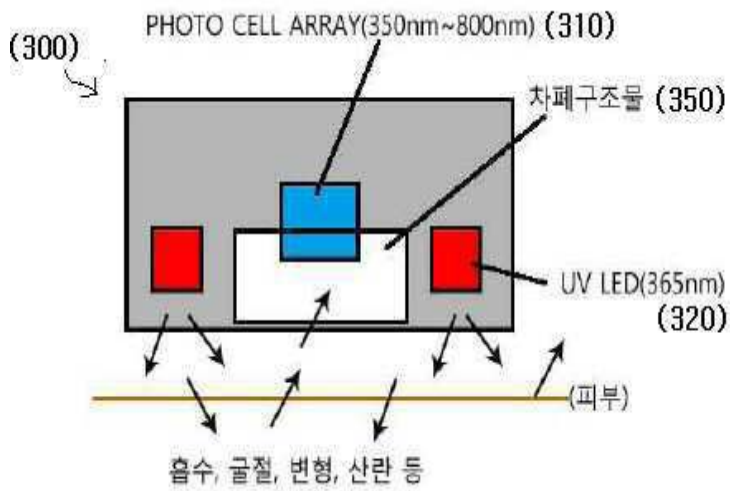
도면5



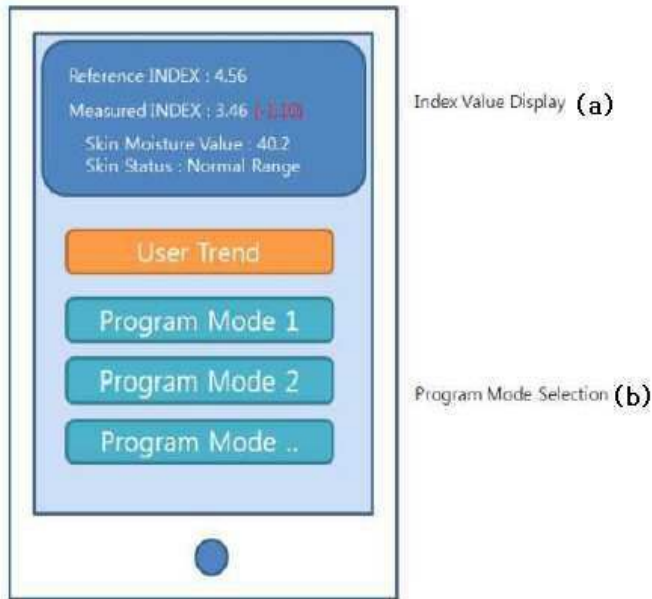
도면6



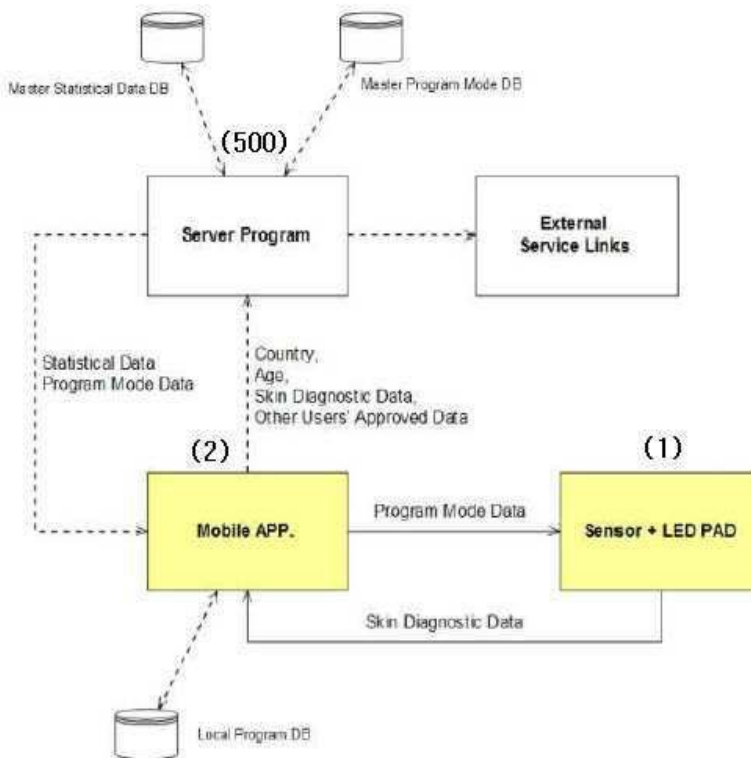
도면7



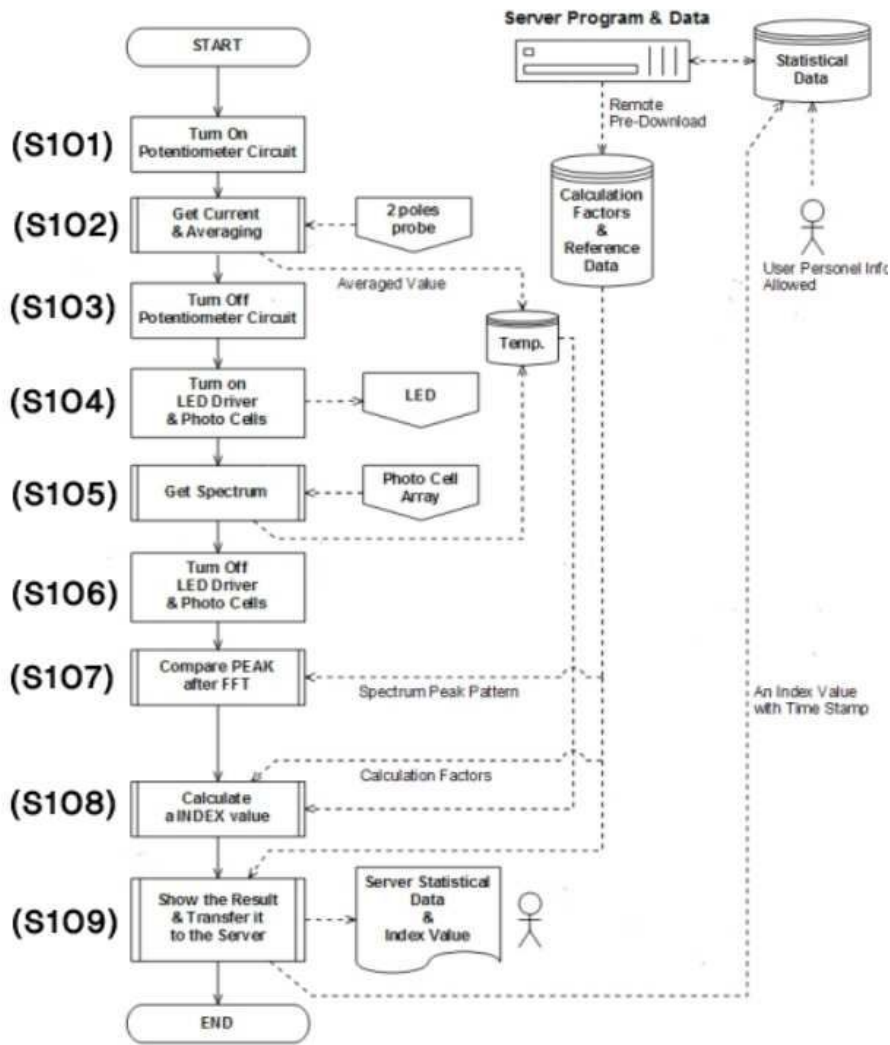
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：光学皮肤治疗装置及其方法		
公开(公告)号	KR1020140022607A	公开(公告)日	2014-02-25
申请号	KR1020120088902	申请日	2012-08-14
[标]申请(专利权)人(译)	赵明汉 照明的 RYU KYU HYUN 类圭贤 朴泰SOO Baktaesu		
申请(专利权)人(译)	照明的 类圭贤 Baktaesu		
当前申请(专利权)人(译)	照明的 类圭贤 Baktaesu		
[标]发明人	CHO MYUNG HAN 조명한 RYU KYU HYUN 류규현 PARK TAE SOO 박태수		
发明人	조명한 류규현 박태수		
IPC分类号	A61B5/00 G06Q50/22		
CPC分类号	A61B5/443 A61N5/06 G06Q50/22		
代理人(译)	汉阳专利事务所		
其他公开文献	KR101397477B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光学皮肤处理设备和方法技术领域本发明涉及一种光学皮肤处理设备和方法，更具体地，可以通过皮肤状况诊断功能和适用于本地部位的最佳光谱LED，容易地开发用于各种应用部位的图案，一种光学皮肤处理设备及其方法，能够通过单独管理照射模式以精确的水平提取统计数据。光学皮肤处理设备技术领域本发明涉及一种通过网络连接到终端和服务器的光学皮肤处理设备，该皮肤处理设备包括：柔性硅垫；多个光谱LED设置在焊盘上；和用于测量LED的特定波长的光接收传感器，用于计算皮肤吸收，反射和反射光谱，垫的形状是平的或弯曲的，用于通过电流测量皮肤水分的金属端子，并且焊盘分别分别管理每个面部的感测数据和光照射图案。

