



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년11월06일

(11) 등록번호 10-1566780

(24) 등록일자 2015년11월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61N 5/06 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0010745

(22) 출원일자 2014년01월28일

심사청구일자 2014년01월28일

(65) 공개번호 10-2015-0089758

(43) 공개일자 2015년08월05일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020130094110 A*

KR1020120115703 A*

KR1020080096627 A

KR1020050080051 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

블루웰 주식회사

경기도 군포시 엘에스로 162, 201호, 301호 (금정동)

(72) 발명자

이일규

서울특별시 영등포구 신봉로17길 8-3 (신길동)

(74) 대리인

주봉진

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 유창용

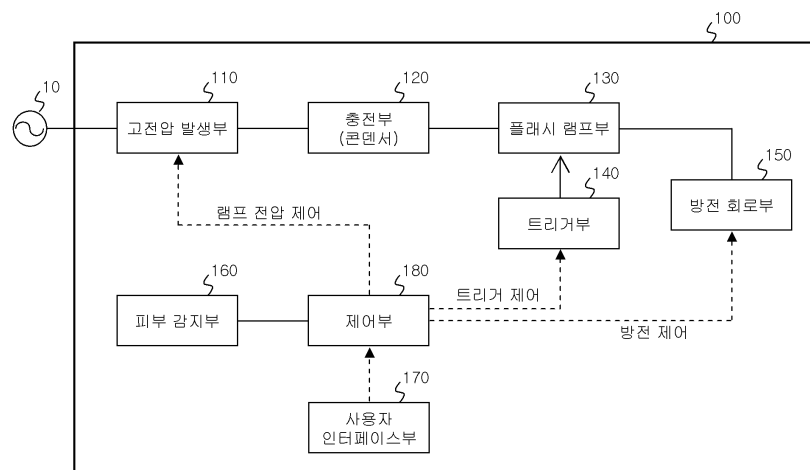
(54) 발명의 명칭 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치

(57) 요약

본 발명은 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

본 발명에 따른 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치는, 상용 전원을 고전압으로 변환하는 고전압 발생부; 상기 고전압 발생부에서 인가되는 고전압을 충전하는 충전부; 상기 충전부로부터 고전압을 제공받아 플래시 램프를 발광시키는 플래시 램프부; 사용자의 피부 색상을 감지하는 피부 감지부; 및 상기 피부 감지부에서 감지된 사용자의 피부 색상에 상응하여 상기 플래시 램프의 발광을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치에 있어서,

상용 전원을 고전압으로 변환하는 고전압 발생부;

상기 고전압 발생부에서 인가되는 고전압을 충전하는 충전부;

상기 충전부로부터 고전압을 제공받아 플래시 램프를 발광시키는 플래시 램프부;

사용자의 피부 색상을 감지하는 피부 감지부;

상기 피부 감지부에서 감지된 사용자의 피부 색상에 상응하여 상기 플래시 램프의 발광을 제어하는 제어부; 및

상기 제어부의 제어 하에 상기 고전압 발생부에서 상기 충전부로 인가되는 전압을 제어하는 충전전압 제어부를 포함하고,

상기 피부 감지부는 사용자의 피부 색상을 감지하여 이에 상응하는 주파수값 또는 전압값으로 변환하는 컬러센서를 포함하며, 상기 제어부는 상기 컬러센서에서 전송되는 주파수값 또는 전압값을 기초로 피부색상테이블을 참조하여 사용자의 피부 색상 레벨을 판단하고 상기 판단된 피부 색상 레벨에 상응하는 발광 전압을 결정하여 상기 플래시 램프의 발광을 제어하며,

상기 피부색상테이블에는 에너지 레벨 및 온도에 기초하는 플래시 램프의 냉각 시간이 설정되어 있으며, 상기 제어부는 사용자에게 의해 설정되는 에너지 레벨 및 온도 센서로부터 측정된 온도에 상응하여 상기 설정된 냉각 시간 동안 상기 플래시 램프를 냉각시키며,

상기 충전전압 제어부는 상기 제어부로부터 램프전압제어신호를 수신하여 동작하는 복수개의 포토 커플러를 포함하고, 상기 복수개의 포토 커플러의 동작에 따른 램프 전압 기준값을 상기 고전압 발생기로 피드백(Feedback)하는 것을 특징으로 하는 IPL 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 피부색상테이블에는 사용자의 피부 색상 레벨에 따른 주파수값 또는 RGB 전압값이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 IPL 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 피부색상테이블에는 상기 피부 색상 레벨별로 복수개의 에너지 출력 단계에 따른 플래시 램프의 발광 전압 및 발광 시간이 설정되어 있는 것을 특징으로 하는 IPL 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치 및 그 제어 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 사용자의 피부 톤(tone)을 감지하고 이에 적합하도록 플래시 램프의 발광 전압과 발광 시간을 제어함으로써 사용자 맞춤형으로 최대의 효과를 얻을 수 있는 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치 및 그 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] IPL(Intense Pulsed Light) 장치는 플래시 램프(Flash Lamp)를 이용하여 복합 파장(예, 400~1200nm)의 매우 강한 빛을 주기적으로 방출시켜 여러 가지 피부질환을 치료하거나 제모용으로 사용하는 기기이다.

[0003] 일반적으로, IPL 장치는 상용 전원에서 공급되는 AC 전원(예, 220V 60Hz)을 고전압(예, 300V ~ 900V)의 DC 전원으로 변환하여 충전용 콘덴서에 충전하고, 제어부가 트리거부를 통해 플래시 램프를 발광시켜 복합 파장의 빛을 방출하는 방식으로 동작한다.

[0004] 한편, 플래시 램프의 발광과 관련하여, 종래기술에 따른 IPL 장치는 핸드피스(handpiece)에 램프 발광을 제어하는 온(on)/오프(off) 스위치를 제공하고 사용자가 스위치를 누르면 제어부가 플래시 램프를 발광시키는 방식이었으며, 보다 고가형 제품의 경우에는 사용자가 플래시 램프의 에너지 세기를 몇 단계로 조절할 수 있는 기능을 추가적으로 제공하였다.

[0005] 그러나, 종래기술에 따른 IPL 장치는 플래시 램프를 구동하는 발광 전압이 동일한 값으로 미리 일괄적으로 설정되어 있으며, 사용자가 플래시 램프의 에너지 세기를 몇 단계로 조절할 수 있는 기능을 구비하는 경우에도 각 단계별로 발광 전압이 미리 설정되어 있었다.

[0006] 따라서, 종래기술에 따른 IPL 장치는 사용자의 개별 피부 특성에 상관없이 일괄적으로 설정되어 있는 발광 전압으로 플래시 램프를 발광시키기 때문에, 사용자의 개별 피부 특성을 고려한 사용자 맞춤형 치료나 기술이 미흡한 상황이었으며, 이에 따라 그 효과도 최대로 얻을 수 없는 문제점이 있었다.

[0007] 예컨대, 피부 톤이 흰 사람의 경우에는 램프 세기를 더 강하게 사용하여 더 좋은 효과를 얻을 수 있고, 피부 톤이 검은 사람의 경우에는 램프 세기를 강하게 사용할 경우 피부에 부작용을 가져 올 수도 있는데, 종래기술의 경우에는 사용자의 개별 피부 특성을 고려하지 않고 일괄적으로 설정된 발광 전압으로 플래시 램프를 발광시키기 때문에 개별 사용자에게 최적화된 치료나 기술이 어려운 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국 공개특허공보 제10-2008-0096627호
(특허문헌 0002) 한국 공개특허공보 제10-2009-0037543호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위해 창안된 것으로, 본 발명의 목적은 사용자의 피부 톤(ton e)을 감지하고 이에 적합하도록 플래시 램프의 발광 전압과 발광 시간을 제어함으로써 사용자 맞춤형으로 최대의 효과를 얻을 수 있는 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.

[0010] 본 발명의 다른 목적은 사용자의 피부 색상을 감지하는 컬러센서를 구비하고 이를 통해 감지된 피부 색상에 대해 기 설정된 피부색상테이블을 참고하여 피부 색상 레벨을 판단하고 그 결과에 상응하여 플래시 램프의 발광 전압, 발광 시간, 냉각 시간 등을 제어하는 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.

[0011] 본 발명의 또 다른 목적은 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 기본 냉각 시간을 계산하고 또한 온도 센서로부터 전송된 IPL 장치의 카트리지 내부 온도에 기초하여 추가적인 냉각 시간을 계산하여 플래시 램프를 냉각시키는 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치 및 그 제어 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기 목적을 위하여, 본 발명의 일 형태에 따른 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치는, 상용 전원을 고전압으로 변환하는 고전압 발생부; 상기 고전압 발생부에서 인가되는 고전압을 충전하는 충전부; 상기 충전부로부터 고전압을 제공받아 플래시 램프를 발광시키는 플래시 램프부; 사용자의 피부 색상을 감지하는 피부 감지부; 및 상기 피부 감지부에서 감지된 사용자의 피부 색상에 상응하여 상기 플래시 램프의 발광을 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 그리고, 본 발명의 일 형태에 따른 사용자 피부에 따라 IPL 장치의 램프 발광을 제어하는 방법에 있어서, 사용자의 피부 색상을 감지하는 단계; 상기 감지된 사용자의 피부 색상에 상응하는 발광 전압을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 발광 전압을 인가하여 플래시 램프의 발광을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 사용자의 피부 톤(ton e)을 감지하고 이에 적합하도록 플래시 램프의 발광 전압과 발광 시간을 제어함으로써 사용자의 개별 피부 특성에 맞추어 최적화된 치료와 기술을 할 수 있는 효과를 가진다.

[0015] 그리고, 본 발명에 따르면, 사용자의 피부 색상을 감지하는 컬러센서를 구비하고 이를 통해 감지된 피부색상에 대해 기 설정된 피부분류기준에 따라 플래시 램프의 발광 전압, 발광 시간, 냉각 시간 등을 효율적으로 제어할 수 있는 효과를 가진다.

[0016] 또한, 본 발명에 따르면, 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 기본 냉각 시간을 계산하고 또한 온도 센서로부터 전송된 IPL 장치의 카트리지 내부 온도에 기초하여 추가적인 냉각 시간을 계산하여 최적의 냉각 시간 동안 플래시 램프를 냉각시킴으로써, 사용자의 대기 시간을 감소시킬 수 있으며 IPL 장치의 과열로 인하여 사용자가 화상을 입는 것을 방지할 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 IPL 장치의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 피부 색상 레벨을 예시한 것이다.
- 도 3은 도 2의 사용자의 피부 색상 레벨에 상응하는 주파수값을 예시한 것이다.
- 도 4는 도 2의 사용자의 피부 색상 레벨에 상응하는 RGB 전압값을 예시한 것이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 색상 레벨별 플래시 램프의 발광 전압을 예시한 것이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 색상 레벨별 플래시 램프의 발광 시간을 예시한 것이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 색상 레벨별 플래시 램프의 수명을 예시한 것이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 출력 단계별 플래시 램프의 냉각 시간을 예시한 것이다.
- 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 IPL 장치의 구성도이다.
- 도 10은 도 9의 충전전압 제어부의 전압제어회로를 예시한 것이다.
- 도 11은 도 9의 제어부에서 충전전압 제어부로 제공되는 램프전압제어신호를 예시한 것이다.
- 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 IPL 장치의 램프 발광을 제어하는 방법의 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 첨부 도면 및 바람직한 실시예를 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다. 참고로, 하기 설명에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0019] 먼저, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치의 구성도이다.
- [0020] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치(100)는 고전압 발생부(110), 충전부(120), 플래시 램프부(130), 트리거부(140), 방전 회로부(150), 피부 감지부(160), 사용자 인터페이스부(170), 제어부(180) 등을 포함한다.
- [0021] 고전압 발생부(110)는 상용 전원(10)에서 공급되는 AC 전원(예, 220V 60Hz)을 플래시 램프 구동을 위한 고전압(예, 300V ~ 900V)으로 변환하고 이를 충전부(120)에 공급한다. 참고로, 고전압 발생부(110)는 AC/DC 컨버터, 노이즈 필터, 정류기, 평활기, 배전압기 등 고전압 생성을 위한 통상의 회로로 구현될 수 있다.
- [0022] 충전부(120)는 하나 이상의 충전용 콘덴서로 구성되어 고전압 발생부(110)에서 공급되는 고전압(예, 300V ~ 900V)을 저장하여 충전한다.
- [0023] 플래시 램프부(130)는 제논 램프, 크세논 램프 등과 같은 플래시 램프로 구성되며, 트리거부(140)로부터 트리거 전압이 인가되면 충전부(120)에서 공급되는 에너지를 이용하여 플래시 램프를 발광시킨다.
- [0024] 트리거부(140)는 제어부(180)의 제어 하에 플래시 램프부(130)에 트리거 전압을 인가하여 플래시 램프를 발광시킨다.
- [0025] 그리고, 방전 회로부(150)는 방전 제어 회로로 구현되어, 제어부(180)의 제어 하에 플래시 램프부(130)의 전압을 방전시킨다.
- [0026] 한편, 피부 감지부(160)는 광원(예, 백색 LED), 컬러센서(color sensor) 등으로 구성되어, 사용자의 피부 색상을 감지하고 그 결과를 제어부(180)로 전송한다. 참고로, 피부 감지부(160)가 사용자의 피부 색상을 감지하고 이에 따라 제어부(180)가 플래시 램프에 대한 발광 전압, 발광 시간 등을 제어하는 과정에 대해서는 하기에서 상세 설명하기로 한다.
- [0027] 사용자 인터페이스부(170)는 사용자에게 IPL 장치(100)의 조작을 위한 인터페이스(예, 램프 온/오프 스위치, 램프 세기 조절 스위치)를 제공하고, 사용자로부터 입력되는 결과(예, 램프 온/오프, 램프 세기 레벨값)를 제어부(180)로 전송한다.
- [0028] 제어부(360)는 고전압 발생부(110), 트리거부(140), 방전 회로부(150), 피부 감지부(160), 인터페이스부(170) 등과 연동되어 IPL 장치(100)의 전반적인 구동을 제어한다.

- [0029] 이하에서는, 도 2 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 IPL 장치가 사용자 피부에 따라 플래시 램프의 발광을 제어하는 방식에 대해 상술한다.
- [0030] 먼저, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 사용자의 피부 색상 레벨을 예시한 것이다.
- [0031] 본 발명에서는, 사용자의 피부 색상을 복수개의 레벨로 구분하고 이에 따라 플래시 램프의 발광을 제어하는데, 도 2의 실시예의 경우는 사용자의 피부 색상을 15단계의 레벨로 나누고 이들을 다시 화이트(White), 베이지(Beige), 밝은 브라운(Light Brown), 중간 브라운(Medium Brown), 어두운 브라운(Dark Brown), 블랙(Black)의 6단계 피부 톤(Tone)으로 구분한 것을 예시하였다. 참고로, 이와 같이 복수개의 레벨로 구분된 피부 색상은 각 레벨에 상응하는 주파수값/전압값, 그리고 램프 발광을 제어하기 위한 발광 전압, 발광 시간, 냉각 시간, 램프 수명 등과 함께 테이블(table)의 형태로 저장되어 제어부(180)에 의해 참조된다.
- [0032] 사용자의 피부 색상을 정확히 감지하기 위하여, 상기 피부 감지부(160)는 자체적으로 소정 세기의 광을 발산하는 광원(light source)과 상기 광원에서 발산된 광에 의해 사용자의 피부 색상을 감지하는 컬러센서(color sensor)를 구비한다. 본 실시예에서, 광원으로는 백색 LED(Light Emitting Diode)를 사용할 수 있으며, 컬러센서로는 사용자의 피부 색상에 상응하여 주파수값으로 변환하는 센서(예, TAOS 회사의 TCS3200 컬러센서) 또는 사용자의 피부 색상에 상응하여 전압값으로 변환하는 센서(예, TAOS 회사의 TCS3103 컬러센서)를 사용할 수 있다.
- [0033] 이와 관련하여, 도 3은 도 2에 나타난 사용자의 피부 색상 레벨에 상응하는 주파수값을 예시한 것이다. 참고로, 도 3에서는 Clear(No Filter) 모드에서의 주파수값을 나타낸 것으로, Full LED는 피부 감지부(160)에 구비된 전체 광원(예, 2개의 백색 LED)를 사용하였을 때 나타난 주파수값이고, Half LED는 피부 감지부(160)에 구비된 일부 광원(예, 1개의 백색 LED)를 사용하였을 때 나타난 주파수값이다.
- [0034] 그리고, 도 4는 도 2에 나타난 사용자의 피부 색상 레벨에 상응하는 전압값을 예시한 것이다. 참고로, 도 4에서, 각 레벨의 RGB 값은 가장 밝은 색상(예, 흰색)의 RGB 전압값을 각각 '255'의 디지털 값으로 환산하고 가장 어두운 색상(예, 검정색)의 RGB 전압값을 각각 '0'의 디지털 값으로 환산하여 각 레벨의 RGB 디지털 값을 나타낸 것이다.
- [0035] 참고로, 도 3의 피부 색상 레벨에 따른 주파수값과 도 4의 피부 색상 레벨에 따른 RGB 전압값은 본 발명의 특정 실시예에서 측정된 값이며, 이는 피부 감지부(160)에 구비된 광원(예, 백색 LED)의 수나 밝기, 광원과 컬러센서 사이의 거리, 피부 감지부의 구조 등에 따라서 달라질 수 있다.
- [0036] 한편, 제어부(180)는 상기 피부 감지부(160)에서 전송되는 주파수값 또는 전압값에 기초하여 사용자의 피부 색상 레벨을 판단한다.
- [0037] 구체적으로, 제어부(180)는 피부 감지부(160)에서 전송되는 주파수값 또는 전압값을 기 설정되어 있는 피부색상 테이블을 참고하여 사용자의 피부 색상 레벨을 판단한다. 상기 피부색상테이블에는 사용자의 피부 색상 레벨별로 이에 상응하는 주파수값 및/또는 전압값이 설정되어 있으며, 제어부(180)는 피부 감지부(160)에서 전송된 주파수값 또는 전압값을 피부색상테이블에 있는 주파수값 또는 전압값과 비교하여 가장 가까운 주파수값 또는 전압값에 해당하는 피부 색상 레벨로 결정한다.
- [0038] 그리고, 제어부(180)는 상기 결정된 사용자의 피부 색상 레벨에 따라서 플래시 램프의 발광 전압, 발광 시간 등을 제어한다. 이 경우, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 사용자 인터페이스부(170)는 사용자가 에너지 출력을 몇 단계로 조절할 수 있는 스위치, 키 패드 등을 구비하고, 제어부(180)는 사용자가 사용자 인터페이스부(170)를 통해 임의의 에너지 출력 단계를 설정하면 이에 따라 플래시 램프의 발광 전압, 발광 시간 등을 제어한다.
- [0039] 이와 관련하여, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 색상 레벨별 플래시 램프의 발광 전압을 예시한 것이다.
- [0040] 도 5를 참조하면, 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 피부 색상 레벨별로 각각 플래시 램프의 발광 전압이 설정되어 있으며, 이 경우 만약 피부 톤이 어두운 브라운(Dark Brown)이나 블랙(Black)에 해당하는 제12 내지 제15 레벨인 경우에는 사용 시 부작용을 일으킬 수 있으므로 플래시 램프가 동작하지 않도록 설정되어 있다. 그리고, 만약 사용자의 피부 색상이 감지되지 않은 경우에는 기본으로 적용되는 발광 전압이 설정되어 있다.

으며, 도 5의 경우에는 베이지(Beige)에 해당하는 제6 레벨과 동일한 값으로 설정되어 있다.

[0041] 그리고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 색상 레벨별 플래시 램프의 발광 시간을 예시한 것이다.

[0042] 도 6을 참조하면, 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 피부 색상 레벨별로 각각 플래시 램프의 발광 시간이 설정되어 있으며, 이 경우 마찬가지로 만약 피부 톤이 어두운 브라운(Dark Brown)이나 블랙(Black)에 해당하는 제12 내지 제15 레벨인 경우에는 사용 시 부작용을 일으킬 수 있으므로 플래시 램프가 동작하지 않도록 설정되어 있다. 그리고, 만약 사용자의 피부 색상이 감지되지 않은 경우에는 기본으로 적용되는 발광 시간이 설정되어 있으며, 도 6의 경우에는 베이지(Beige)에 해당하는 제6 레벨과 동일한 값으로 설정되어 있다.

[0043] 이와 같이, 본 발명에 따르면, 사용자가 임의의 에너지 출력 단계를 선택하여 IPL 장치를 동작시키는 경우에도, 제어부(180)가 사용자의 피부 특성을 고려하여 램프 발광을 좀 더 강하게 하거나 좀 더 약하게 조절함으로써, 사용자의 피부 특성에 최적화된 치료나 기술이 가능하다.

[0044] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 제어부(180)는 상기 결정된 사용자의 피부 색상 레벨에 따라서 플래시 램프의 수명을 판단하고, 또한 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 IPL 장치의 냉각 시간을 조절한다.

[0045] 이와 관련하여, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부 색상 레벨별 플래시 램프의 수명을 예시한 것이다.

[0046] 도 7을 참조하면, 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 피부 색상 레벨별로 각각 플래시 램프의 수명이 설정되어 있으며, 제어부(180)는 해당 에너지 출력 단계 및 피부 색상 레벨에 따라 플래시 램프를 발광시키고 남은 수명을 계산한다.

[0047] 그리고, 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 에너지 출력 단계별 플래시 램프의 냉각 시간을 예시한 것이다.

[0048] 도 8을 참조하면, 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 플래시 램프의 냉각 시간이 설정되어 있으며, 제어부(180)는 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따라서 기본 냉각 시간을 계산하고 또한 온도 센서로부터 전송된 IPL 장치의 카트리지 내부 온도에 기초하여 추가적인 냉각 시간을 계산하여 플래시 램프를 냉각시킨다. 이에 따라, 본 발명에 따른 IPL 장치는 최적의 냉각 시간동안 플래시 램프를 냉각시킴으로써 사용자의 대기 시간을 감소시킬 수 있으며, 또한 IPL 장치의 과열로 인하여 사용자가 화상을 입는 것을 방지할 수 있다.

[0049] 이하에서는 도 9 내지 도 11을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 IPL 장치에 대해 설명한다.

[0050] 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치의 구성도이다.

[0051] 도 9를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치(900)는 고전압 발생부(910), 충전부(920), 플래시 램프부(930), 트리거부(940), 방전 회로부(950), 피부 감지부(960), 사용자 인터페이스부(970), 제어부(980) 등을 포함하고, 또한 도 1의 실시예와 비교하여 충전전압 제어부(990)를 더 포함한다.

[0052] 참고로, 도 9에 도시된 본 발명의 다른 실시예에 따른 IPL 장치(900)는 도 1에 도시된 본 발명의 일 실시예에 따른 IPL 장치(100)와 비교하여 충전전압 제어부(990)를 추가적으로 구비하는 점이 상이하므로, 고전압 발생부, 충전부, 플래시 램프부 등 전술한 IPL 장치의 각 구성요소에 대한 설명은 앞서 설명하였으므로 생략하기로 하고, 이하에서는 충전전압 제어부(990)와 관련된 부분에 대하여 상세 설명하기로 한다.

[0053] 충전전압 제어부(990)는 고전압 발생부(910)에서 충전부(920)로 인가되는 충전전압을 검출하고 제어부(980)의 제어 하에 고전압 발생부(910)에서 발생되는 전압을 제어한다.

[0054] 이와 관련하여, 도 10은 충전전압 제어부(990)의 전압제어회로를 예시한 것이며, 도 11은 제어부(980)에서 충전전압 제어부(990)로 제공되는 램프전압제어신호를 예시한 것이다.

[0055] 도 10에 도시된 실시예의 경우, 충전전압 제어부(990)는 복수개의 포토 커플러(PC1, PC2, PC3, PC4, PC5)와 복수개의 저항(R1, VR1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8)으로 구현되는 전압제어회로로 구성되며, 고전압 발생부(910)에서 충전부(920)로 인가되는 전압을 검출하고, 제어부(980)에서 제공되는 램프전압제어신호(V_CON0, V_CON1, V_CON2, V_CON3, V_CON4)에 따라서 해당 포토 커플러(PC1, PC2, PC3, PC4, PC5)가 동작하여 그에 상응하는 램프 전압 기준값을 고전압 발생기(910)로 피드백(Feedback)한다.

[0056] 구체적으로, 도 10의 예의 경우, 제1 포토 커플러(PC1)의 제1 단자(발광 다이오드의 애노드)는 시스템 전원(예,

5V)과 연결되고, 제1 포토 커플러(PC1)의 제2 단자(발광 다이오드의 캐소드)는 제어부(780)의 제1 램프전압제어 신호(V_CON0)의 출력 단자와 연결된다. 그리고, 제1 포토 커플러(PC1)의 제3 단자(포토 트랜지스터의 이미터)는 제2 저항(R2)과 제3 저항(R3) 사이에 연결되고, 제1 포토 커플러(PC1)의 제4 단자(포토 트랜지스터의 콜렉터)는 가변저항(VR1)과 제2 저항(R2) 사이에 연결된다.

[0057] 유사한 방식으로, 제2 포토 커플러(PC2)의 제1 단자(발광 다이오드의 애노드)는 시스템 전원(예, 5V)과 연결되고, 제2 포토 커플러(PC2)의 제2 단자(발광 다이오드의 캐소드)는 제어부(980)의 제2 램프전압제어신호(V_CON1)의 출력 단자와 연결되며, 제2 포토 커플러(PC2)의 제3 단자(포토 트랜지스터의 이미터)는 제3 저항(R3)과 제4 저항(R4) 사이에 연결되고, 제2 포토 커플러(PC2)의 제4 단자(포토 트랜지스터의 콜렉터)는 제2 저항(R2)과 제3 저항(R3) 사이에 연결된다. 그리고, 나머지 포토 커플러와 저항도 이와 유사한 방식으로 연결된다.

[0058] 마지막으로, 도 12는 본 발명의 일 실시예에 따른 IPL 장치의 램프 발광을 제어하는 방법의 흐름도이다. 참고로, 본 발명에 따른 램프 발광 제어 방법은 전술한 본 발명에 따른 사용자 피부에 따라 램프 발광을 제어하는 IPL 장치의 설명 내용을 참조할 수 있으므로, 이하에서는 간단히 설명하기로 한다.

[0059] 먼저, 단계 S1210에서, IPL 장치는 피부 감지부(예, 컬러센서)를 통해 사용자의 피부 색상을 감지한다. 그리고, 이와 같이 감지된 사용자의 피부 색상은 그에 상응하는 주파수값 또는 전압값으로 변환되며, 이는 IPL 장치의 제어부로 전송된다.

[0060] 단계 S1220에서, IPL 장치의 제어부는 피부 감지부에서 전송된 주파수값 또는 전압값에 대해 기 설정된 피부색 상태이בל을 참고하여 사용자의 피부 색상 레벨을 판단한다. 참고로, 상기 피부색상태이בל에는 사용자의 피부 색상 레벨별로 이에 상응하는 주파수값 및/또는 전압값이 설정되어 있으며, 또한 상기 피부 색상 레벨별로 복수개의 에너지 출력 단계에 따른 발광 전압, 발광 시간, 램프 수명 등이 설정되어 있다.

[0061] 그리고, 단계 S1230에서, IPL 장치의 제어부는 상기 판단된 피부 색상 레벨이 IPL 장치를 사용할 수 있는 레벨인가를 판단한다. 참고로, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 사용자의 피부 색상을 15단계의 레벨로 나누고 이들을 다시 화이트(White), 베이지(Beige), 밝은 브라운(Light Brown), 중간 브라운(Medium Brown), 어두운 브라운(Dark Brown), 블랙(Black)의 6단계 피부 톤(Tone)으로 구분하며, 이 경우 어두운 브라운(Dark Brown)과 블랙(Black)에 해당하는 제12 내지 제15 레벨에 대하여는 플래시 램프가 동작하지 않도록 설정되어 있다.

[0062] 만약, 단계 S1230에서 IPL 장치의 사용이 가능한 레벨(예, 제1 내지 제11 레벨)로 판단된 경우, 단계 S1240에서, IPL 장치의 제어부는 상기 판단된 피부 색상 레벨에 따라 플래시 램프의 발광 전압, 발광 시간 등을 제어한다. 예컨대, IPL 장치의 제어부는 램프전압제어신호를 고전압 발생부 또는 충전전압 제어부로 전송하여 플래시 램프의 발광 전압을 제어하고, 방전 시간을 제어하여 플래시 램프의 발광 시간을 제어한다.

[0063] 단계 S1250에서, 사용자가 사용자 인터페이스부를 통해 램프 스위치를 온(on)시키면, IPL 장치의 제어부는 상기 결정된 발광 전압 및 발광 시간에 기초하여 플래시 램프를 발광시킨다.

[0064] 그리고, 단계 S1260에서, IPL 장치의 제어부는 소정 시간동안 플래시 램프를 냉각시켜 IPL 장치가 과열되는 것을 방지한다. 이 경우, IPL 장치의 제어부는 사용자가 설정한 에너지 출력 단계에 따른 기본 냉각 시간과 IPL 장치의 현재 온도에 기초하는 추가적인 냉각 시간을 합산하여 플래시 램프를 냉각시킨다

[0065] 한편, 만약, 단계 S1230에서 IPL 장치의 사용이 불가능한 레벨(예, 제12 내지 제15 레벨)로 판단된 경우, 단계 S1270에서, IPL 장치의 제어부는 플래시 램프가 발광하지 못하도록 제어하여 IPL 장치의 사용을 중지시킨다.

[0066] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시예를 참조하여 상세히 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 당업자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적 특징들을 변경하지 않고서 다른 구체적인 다양한 형태로 실시할 수 있는 것이므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적인 것이 아닌 것으로서 이해해야만 한다.

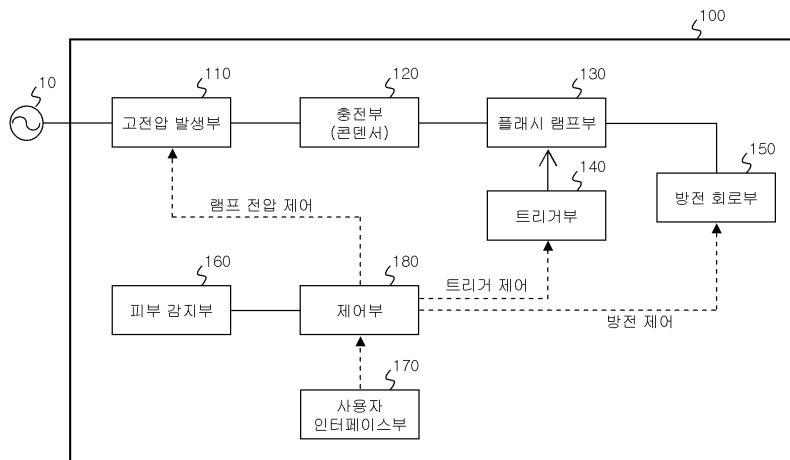
[0067] 그리고, 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 특정되는 것이며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

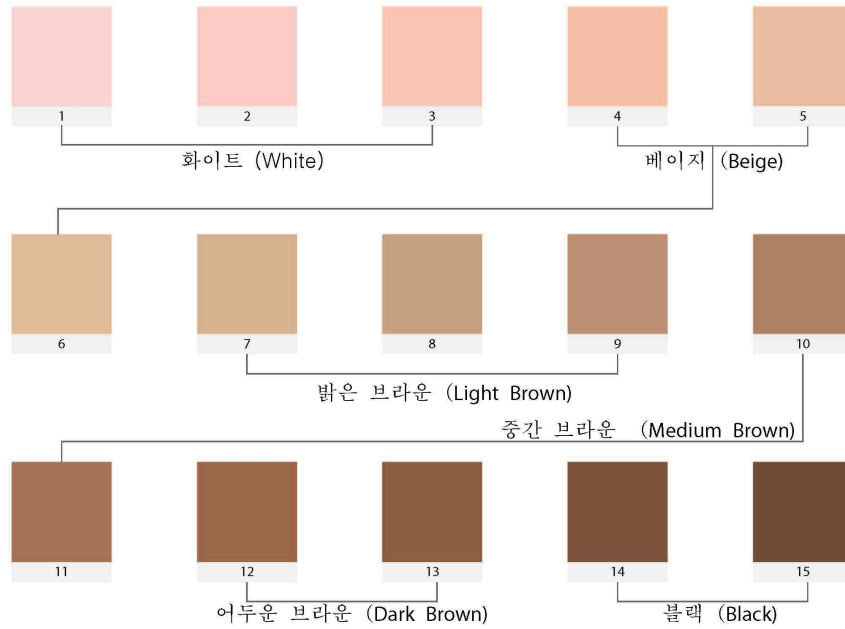
[0068]	100, 900: IPL 장치	110, 910: 고전압 발생부
	120, 920: 충전부	130, 930: 플래시 램프부
	140, 940: 트리거부	150, 950: 방전 회로부
	160, 960: 피부 감지부	170, 970: 사용자 인터페이스부
	180, 980: 제어부	990: 충전전압 제어부

도면

도면1



도면2



도면3

피부 톤 (Tone)	레벨 (Level)	피부 색상 (Color)	기준 (Standard)	감지 주파수 (Hz)	
				Half LED	Full LED
화이트 (White)	1		사용가능 (Suitable)	1,100	2,438
	2			1,030	2,300
	3			1,010	2,250
베이지 (Beige)	4			990	2,220
	5			955	2,140
	6			917	2,055
밝은 브라운 (Light Brown)	7			850	1,900
	8			765	1,730
	9			700	1,575
중간 브라운 (Medium Brown)	10			644	1,430
	11			585	1,295
어두운 브라운 (Dark Brown)	12		사용불가 (Not Suitable)	538	1,190
	13			474	1,080
블랙 (Black)	14			436	995
	15			397	900

도면4



도면5

(단위: V)

		사용자가 조절하는 에너지의 출력 단계						
		1	2	3	4	5	6	7
피부 색상(Tone) 단계	기본	350	400	460	510	550	600	640
	Level 1		410	470	520	560	610	650
	Level 2							
	Level 3				510	550	600	640
	Level 4		400	460				
	Level 5			500	540	590	630	
	Level 6							
	Level 7		390	450	490	530	580	620
	Level 8							
	Level 9				490	530	580	620
	Level 10							
	Level 11		440					
	Level 12							
	Level 13							
	Level 14							
	Level 15							

사용 불가

도면6

(단위: ms)

		사용자가 조절하는 에너지의 출력 단계						
		1	2	3	4	5	6	7
피부 색상(Tone) 단계	기본	0.6	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2
	Level 1		1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4
	Level 2							
	Level 3							
	Level 4		1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2
	Level 5							
	Level 6							
	Level 7		1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
	Level 8							
	Level 9							
	Level 10		0.8	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8
	Level 11							
	Level 12	사용 불가						
	Level 13							
	Level 14							
	Level 15							

도면7

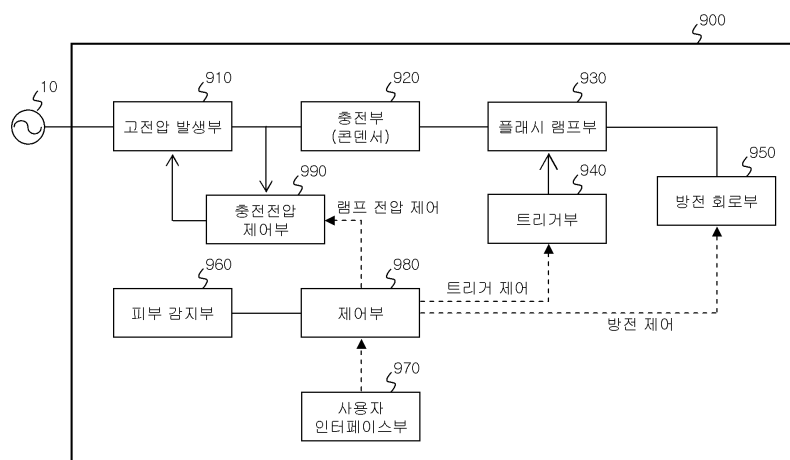
(단위: 시간)

		사용자가 조절하는 에너지의 출력 단계						
		1	2	3	4	5	6	7
피부 색상(Tone) 단계	기본	20,000	14,600	9,700	7,800	7,100	6,100	5,200
	Level 1		13,800	9,100	7,600	6,900	5,900	5,100
	Level 2							
	Level 3							
	Level 4		14,600	9,700	7,800	7,100	6,100	5,200
	Level 5							
	Level 6							
	Level 7		15,200	10,300	7,900	7,300	6,400	5,300
	Level 8							
	Level 9							
	Level 10		15,200	10,300	8,000	7,500	6,600	5,400
	Level 11			10,900				
	Level 12	사용 불가						
	Level 13							
	Level 14							
	Level 15							

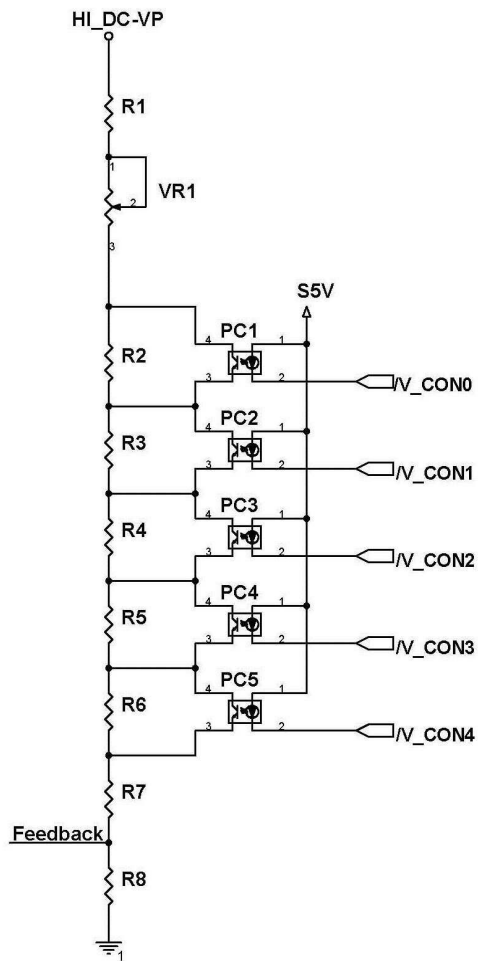
도면8

단계	정상	추가 냉각 시간			
		45℃ 이상	50℃ 이상	55℃ 이상	60℃ 이상
1	4.0초	0.8초	1.5초	2.3초	3.0초
2	4.5초				
3	5.0초				
4	5.5초				
5	6.0초				
6	6.5초				
7	7.0초				

도면9



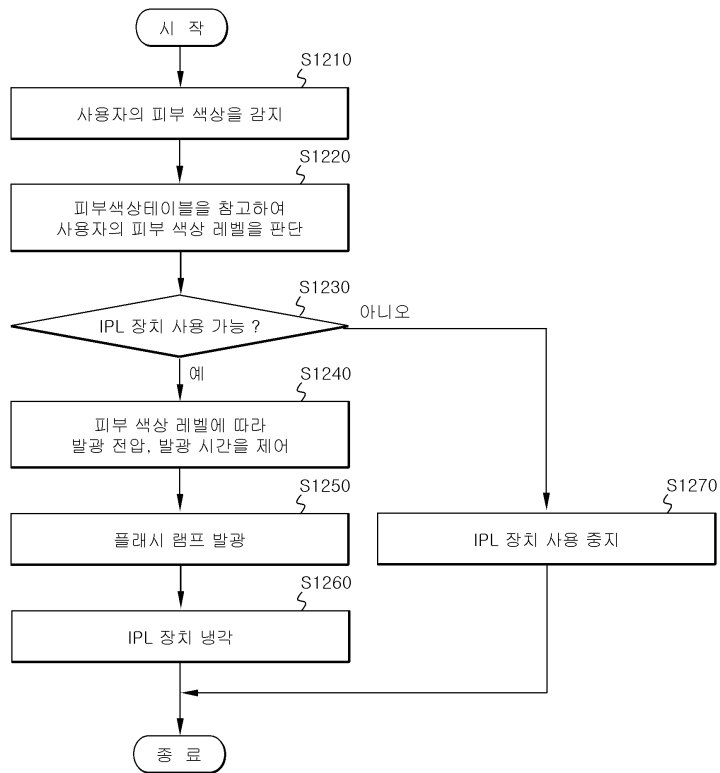
도면10



도면11

	램프 전압	램프 전압 제어 신호				
		V_CON4	V_CON3	V_CON2	V_CON1	V_CON0
1	350	L	L	L	L	L
2	360	L	L	L	L	H
3	370	L	L	L	H	L
4	380	L	L	L	H	H
5	390	L	L	H	L	L
6	400	L	L	H	L	H
7	410	L	L	H	H	L
8	420	L	L	H	H	H
9	430	L	H	L	L	L
10	440	L	H	L	L	H
11	450	L	H	L	H	L
12	460	L	H	L	H	H
13	470	L	H	H	L	L
14	480	L	H	H	L	H
15	490	L	H	H	H	L
16	500	L	H	H	H	H
17	510	H	L	L	L	L
18	520	H	L	L	L	H
19	530	H	L	L	H	L
20	540	H	L	L	H	H
21	550	H	L	H	L	L
22	560	H	L	H	L	H
23	570	H	L	H	H	L
24	580	H	L	H	H	H
25	590	H	H	L	L	L
26	600	H	H	L	L	H
27	610	H	H	L	H	L
28	620	H	H	L	H	H
29	630	H	H	H	L	L
30	640	H	H	H	L	H
31	650	H	H	H	H	L
32	660	H	H	H	H	H

도면12



专利名称(译)	IPL设备可根据用户的皮肤控制灯的发射		
公开(公告)号	KR101566780B1	公开(公告)日	2015-11-06
申请号	KR1020140010745	申请日	2014-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	BLUEWELL		
申请(专利权)人(译)	蓝泉有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	蓝泉有限公司		
[标]发明人	LEE YIL KYU 이일규		
发明人	이일규		
IPC分类号	A61N5/06 A61B5/00 A61N5/00 A61N5/067		
CPC分类号	A61N5/0616 A61B5/441 A61N2005/0626 A61N2005/005 A61N2005/0654 A61N2005/067		
代理人(译)	主峰的		
其他公开文献	KR1020150089758A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

도1

IPL设备及其控制方法技术领域本发明涉及一种根据用户的皮肤来控制灯的发光的IPL设备及其控制方法。根据本发明的用于根据用户的皮肤控制灯发射的IPL装置包括：高压发生器，用于将商用电力转换成高压；以及充电单元，用于对从高压发生器施加的高压进行充电；闪光灯单元，其从充电单元接收高压并发射闪光灯；皮肤检测单元检测用户的肤色；并且其特征在于，其包括用于根据由皮肤检测单元检测到的用户的皮肤颜色来控制闪光灯的发光的控制单元。

