



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0024495
 (43) 공개일자 2012년03월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61N 5/06 (2006.01) A61N 5/00 (2006.01)
 G08B 21/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0088800
 (22) 출원일자 2011년09월02일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 1020100086556 2010년09월03일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 세라젬메디시스
 충청남도 천안시 서북구 성거읍 정자1길 16
 (72) 발명자
은혜인
 경기도 안양시 동안구 시민대로 197, 농협중앙회 안양시지부4층 402호 (비산동)
이진우
 경기도 수원시 장안구 하롤로30번길 22, 신안아파트 104동 506호 (천천동)
최재규
 경기도 안양시 동안구 시민대로 197, 농협중앙회 안양시지부 4층 402호 (비산동)
 (74) 대리인
특허법인이름

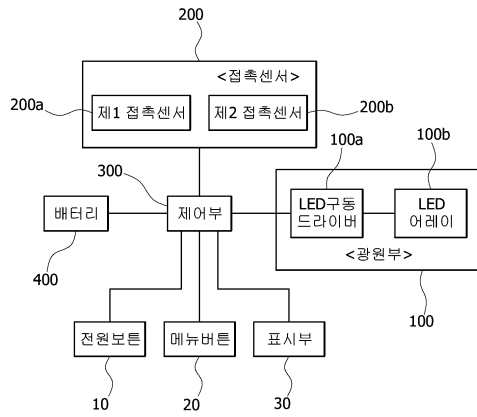
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 **피부 광선 조사기**

(57) 요약

본 발명은 사용자의 눈이 치료용 광선에 노출되는 것을 방지하기 위한 피부 광선 조사기에 관한 것이다. 본 발명에 따른 피부 광선 조사기는, 사용자 입력을 위한 입력부; 적어도 두 가지 색상의 광원을 포함하며, 사용자의 피부에 치료용 광선을 조사하기 위한 광원부; 상기 광원부 주변에 구비된 접촉센서; 및 상기 접촉센서의 피부 접촉 감지 여부에 따라 상기 광원부에서 조사되는 광선의 광량을 제어하는 제어부를 포함할 수 있으며, 상기 제어부는 피부 접촉 감지 전후로 상기 광원부의 광량을 적어도 두 단계로 제어할 수 있다. 따라서 본 발명에 의하면 사용자의 눈이 광량이 높은 치료용 광선에 노출되지 않으므로 안전성이 증대된다는 이점이 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

피부 광선 조사기에 있어서,

사용자 입력을 위한 입력부;

적어도 두 가지 색상의 광원이 구비되며, 사용자의 피부에 치료용 광선을 조사하기 위한 광원부;

상기 광원부 주변에 구비된 접촉센서;

상기 접촉센서의 피부 접촉 감지 여부에 따라 상기 광원부에서 조사되는 광선의 광량을 제어하는 제어부를 포함하며,

상기 제어부는 피부 접촉 감지 전후로 상기 광원부의 광량을 적어도 두 단계로 제어하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

전압이 인가된 후 상기 접촉 센서에 의해 피부 접촉이 감지되기 전까지, 제1 광량으로 상기 광원부를 구동하고, 피부 접촉이 감지되면 제2 광량으로 상기 광원부를 구동하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 치료용 광선의 조사 중에 피부 접촉이 해제되면, 상기 광원부의 광량을 제1 광량으로 낮추는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 치료용 광선의 조사 중에 피부 접촉이 해제되지 않으면, 설정된 구동시간 동안 상기 광원부를 구동하고, 구동시간이 만료되면 상기 광원부의 광량을 제1 광량으로 낮추는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 광원부가 상기 제1 광량 또는 상기 제2 광량이 될 때까지 광량을 점차적으로 증가시키는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 적어도 두 가지 색상의 광원 중 적어도 하나를 선택적으로 또는 순차적으로 구동되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 적어도 두 가지 색상의 광원은 청색 광원과 적색 광원을 포함하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 입력부로의 입력에 의해 상기 청색 광원과 적색 광원 중 하나만을 구동하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 9

제7항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 입력부로의 입력에 의해 상기 청색 광원과 적색 광원 중 하나를 먼저 구동하고, 이어서 다른 하나를 구동하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 10

제1항에 있어서,

각종 기기 상태를 표시하기 위한 표시부;

상기 광원부의 과운을 방지하기 위해 온도를 감지하는 온도 센서; 및

알림음 출력을 위한 알림음 발생 수단 중 적어도 하나를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 접촉 센서는 상기 광원부를 중심으로 대향되도록 복수개가 구비되는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 복수개의 접촉센서 전부가 피부 접촉을 감지한 경우에만 치료용 광선의 조사를 시작하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 13

제1항에 있어서,

외부의 빛을 검출하기 위한 광 검출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 광 검출부에 의해 외부 빛이 검출되지 않으면 치료용 광선의 조사를 시작하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 피부 치료를 위해 광선을 이용하는 피부 광선 조사기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 안정성과 사용성이 증대된 피부 광선 조사기에 관한 것이다.

배경기술

- [0002] 최근 레이저 및 LED 등과 같은 빛을 방출하는 광원부를 구비한 여드름 치료기가 개발되었다.
- [0003] 상기와 같은 광원부를 구비한 종래의 여드름 치료기를 사용하여 여드름을 치료하는 경우, 사용자의 눈이 광원부에서 방출되는 빛에 직접적으로 노출될 수 있는 위험이 따른다. 상기 광원부에서는 피부의 위해도를 고려하여 적절한 세기의 레이저나 자외선 등의 빛을 방출하지만, 눈이 이러한 빛에 노출되면 실명의 위험까지 이르게 되는 문제점을 초래한다. 특히, 환자 자신이 자가 치료를 하기 위하여 직접 치료기를 조작하는 경우에 발생하는 비전문성 또는 부주의한 취급으로 인한 위험성이나, 어린 아이들의 우연한 조작 가능성으로 인한 위험성은 대단히 심각하게 고려되어야 한다.
- [0004] 또한, 여드름 치료뿐만 아니라 각종 피부질환의 치료 및 피부 상태의 개선을 위한 처치 시에도 빛을 사용하는 기기가 사용될 수 있으며, 이러한 경우에도 상기와 같은 문제점이 상존한다.
- [0005] 이러한 문제점을 해결하기 위해 종래에는 빛을 이용하여 피부를 치료할 때 광원부에서 방출되는 빛이 직접 눈에 조사되는 것을 방지할 수 있도록 피부와의 접촉여부를 감지하여 빛의 발생을 조절하는 기술이 개발되었다.
- [0006] 그러나 상기와 같이 피부와의 접촉여부를 감지하여 빛의 발생을 조절하는 종래의 피부 광선 조사기에는 몇 가지 문제점이 있었다.
- [0007] 첫째, 종래의 피부 광선 조사기는 피부 접촉이 감지되면 즉시 광원부에서 빛이 조사되도록 구성되었다. 일반적으로 사용자가 피부 광선 조사기를 자신의 피부에 접촉시킨 후 완전하게 밀착시키는 과정에서 소정 시간이 소요되는데, 종래 피부 광선 조사기를 사용할 경우 이러한 소정 시간 동안에도 빛이 조사되어 사용자의 눈이 빛에 노출될 위험성이 있다. 또한, 종래 피부 광선 조사기는 사용자의 피부에 접촉되는 순간 곧바로 큰 세기의 광량을 갖는 광선을 피부로 조사하는데, 사용자가 피부에 완전하게 밀착시키기 전에 피부 광선 조사기를 피부로부터 이격시키는 경우(예; 치료 부위를 잘못 선정해 올바른 치료 부위로 피부 광선 조사기를 이동시키는 경우, 전화 또는 누군가의 부름에 응대하기 위해서 피부 광선 조사기를 피부로부터 떼어내는 경우 등)에는 큰 세기의 광량을 갖는 광선이 사용자의 눈에 조사되어 사용자에게 위험을 주는 문제점이 있다.

- [0008] 둘째, 접촉센서의 감지신호에 대한 제어부의 반응속도가 느려 사용자가 순간적으로 피부 광선 조사기를 떼어냈을 때 눈이 빛에 노출될 위험성이 있었다. 즉, 제어부는 수 초 간격으로 피부 광선 조사기가 피부로부터 이격되었음을 알리는 감지신호가 접촉센서에서 생성되는지를 검사하는데, 이와 같이 수 초 간격으로 검사할 경우 피부 광선 조사기가 사용자의 피부로부터 이격되어도 광선 조사가 즉시 중단되지 않기 때문에 사용자의 눈이 그대로 빛에 노출되는 것이다.
- [0009] 셋째, 접촉센서가 피부 광선 조사기의 헤드부분을 둘러싸고 있도록 구성된 경우, 손이 헤드부분에 접촉될 경우 접촉센서가 이를 감지하여 광원부에서 빛이 조사되고 이로 인해 눈이 직접적으로 빛에 노출될 위험성이 있었다. 즉, 피부 광선 조사기가 사용자의 피부에 접촉되는 경우에만 광선 조사가 이루어져야 되는데, 피부가 아닌 사용자의 손 등에 접촉되어도 광선 조사가 시작되어 사용자의 눈이 그대로 빛에 노출되는 것이다. 또한, 종래 피부 광선 조사기는 하나의 접촉센서만을 광원부 둘레에 배치하여 이 접촉센서의 어느 한 부분이라도 피부에 접촉되면 곧바로 광선이 조사될 수 있도록 구성되는데, 이와 같이 구성하면 광원부가 사용자의 피부에 완전하게 접촉되었는지 여부를 감지할 수 없어서 사용자의 눈이 빛에 노출되는 문제를 초래할 수 있다.
- [0010] 위와 같이 사용자의 눈이 빛에 반복적으로 노출되면 시력장애뿐만 아니라 백내장이나 녹내장과 같은 증상이 발생할 우려가 있으므로 이에 대한 개선이 필요한 실정이다.
- [0011] 넷째, 상기의 피부 광선 조사기들은 대부분 휴대용으로 개발되었는데, 휴대 시 버튼이 잘못 눌러서 전원이 켜지는 문제점이 있었다. 즉, 버튼이 잘못 눌러서 전원이 켜질 경우 내장되어 있는 전원부의 전원이 손실되어 정작 필요할 때 사용하지 못할 수 있고, 접촉센서의 오작동을 야기할 수 있으며, 광원부의 빈번한 동작으로 인해 광원부의 수명도 단축될 수 있으므로 이에 대한 개선이 필요한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 피부 광선 조사기를 사용할 때, 피부 광선 조사기가 사용자의 피부에 밀착되었는지 여부를 감지하고, 밀착되었을 경우 치료용 광선을 조사하는 피부 광선 조사기를 제공하는 것이다.
- [0013] 본 발명의 다른 목적은 피부 접촉 여부 감지 반응시간을 빠르게 하여 피부에서 피부 광선 조사기가 떼어 졌을 경우 치료용 광선의 조사가 중단되어 사용자의 눈이 빛에 노출되는 위험을 방지함으로써 안전성이 향상된 피부 광선 조사기를 제공하는 것이다.
- [0014] 본 발명의 또 다른 목적은 적어도 두 가지 색의 광원을 구비하며, 적어도 두 가지 색의 광원 중 하나를 선택적으로 혹은 적어도 두 가지 색의 광원을 순차적으로 조사하여 조사 용도에 적합한 광선 조사를 수행할 수 있는 피부 광선 조사기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0015] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 피부 광선 조사기는, 사용자 입력을 위한 입력부; 적어도 두 가지 색상의 광원을 포함하며, 사용자의 피부에 치료용 광선을 조사하기 위한 광원부; 상기 광원부 주변에 구비된 접촉센서; 및 상기 접촉센서의 피부 접촉 감지 여부에 따라 상기 광원부에서 조사되는 광선의 광량을 제어하는 제어부를 포함할 수 있으며, 상기 제어부는 피부 접촉 감지 전후로 상기 광원부의 광량을 적어도 두 단계로 제어할 수 있다.
- [0016] 상기 제어부는 전압이 인가된 후 상기 접촉 센서에 의해 피부 접촉이 감지되기 전까지, 제1 광량으로 상기 광원부를 구동하고, 피부 접촉이 감지되면 제2 광량으로 상기 광원부를 구동하여 치료용 광선의 조사를 시작할 수 있다.
- [0017] 상기 제어부는 상기 치료용 광선의 조사 중에 피부 접촉이 해제되면, 상기 광원부의 광량을 제1 광량으로 낮출 수 있다.
- [0018] 상기 제어부는 상기 치료용 광선의 조사 중에 피부 접촉이 해제되지 않으면, 설정된 구동시간 동안 상기 광원부

를 구동하고, 구동시간이 만료되면 상기 광원부의 광량을 제1 광량으로 낮출 수 있다.

- [0019] 상기 제어부는 상기 광원부가 상기 제1 광량 또는 상기 제2 광량이 될 때까지 광량을 점차적으로 증가시킬 수 있다.
- [0020] 상기 적어도 두 가지 색상의 광원 중 적어도 하나를 선택적으로 또는 순차적으로 구동할 수 있다.
- [0021] 상기 적어도 두 가지 색상의 광원은 청색 광원과 적색 광원을 포함할 수 있으며, 상기 제어부는 상기 입력부로의 입력에 의해 상기 청색 광원과 적색 광원 중 하나만을 구동하거나, 상기 청색 광원과 적색 광원 중 하나를 먼저 구동하고, 이어서 다른 하나를 구동할 수 있다.
- [0022] 바람직하게, 상기 피부 광선 조사기는 각종 기기 상태를 표시하기 위한 표시부; 상기 광원부의 과온을 방지하기 위해 온도를 감지하는 온도 센서; 및 알람음 출력을 위한 알람음 발생 수단 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 접촉 센서는 상기 광원부를 중심으로 대향되도록 복수개가 구비될 수 있으며, 상기 제어부는 상기 복수개의 접촉센서 전부가 피부 접촉을 감지한 경우에만 치료용 광선의 조사를 시작할 수 있다.
- [0024] 바람직하게, 상기 피부 광선 조사기는 외부의 빛을 검출하기 위한 광 검출부를 더 포함할 수 있으며, 상기 제어부는 상기 광 검출부에 의해 외부 빛이 검출되지 않으면 치료용 광선의 조사를 시작할 수 있다.

발명의 효과

- [0025] 본 발명에 따른 피부 광선 조사기의 효과는 다음과 같다.
- [0026] 첫째, 본 발명에 의하면 사용자의 피부에 피부 광선 조사기가 완전히 밀착되었을 경우 광량을 증가시킨 치료용 광선을 조사함으로써 피부 광선 조사기의 안전성이 향상된다는 이점이 있다.
- [0027] 둘째, 본 발명에 의하면 피부 접촉 여부 감지 반응시간을 빠르게 하여 피부에서 피부 광선 조사기가 떼어 졌을 경우 치료용 광선의 조사가 중단되어 사용자의 눈이 강한 빛에 노출되는 위험을 방지함으로써 피부 광선 조사기의 안전성이 향상된다는 이점이 있다.
- [0028] 셋째, 본 발명에 의하면 광원부에 적어도 두 가지 색의 광원이 구비되고 광원을 선택적으로 혹은 순차적으로 구동시킴으로써 조사용도에 적합하게 피부 광선 조사기를 구동시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명에 따른 피부 광선 조사기의 구성을 나타낸 개략도이다.
- 도 2a 및 2b는 본 발명에 따른 피부 광선 조사기의 외관을 나타낸 것으로서, 도 2a는 정면도이고, 도 2b는 배면도이다.
- 도 3a 및 3b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식을 나타낸 그래프로서, 도 3a는 동작 과정에 따른 전압 펄스 제어를 보여주기 위한 그래프이고, 도 3b는 동작 과정에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다.
- 도 4a 및 4b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식 중 PWM 방식을 나타낸 그래프로서, 도 4a는 시간에 따른 전압 펄스폭의 조정을 보여주기 위한 그래프이고, 도 4b는 시간에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다.
- 도 5a 및 5b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식 중 PFM 방식을 나타낸 그래프로서, 도 5a는 시간에 따른 전압 펄스 주파수의 조정을 보여주기 위한 그래프이고, 도 5b는 시간에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다.
- 도 6a 및 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식 중 인가 전압 조정 방식을 나타낸 그래프로서, 도 6a는 시간에 따른 인가 전압의 조정을 보여주기 위한 그래프이고, 도 6b는 시간에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다.

도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 피부 광선 조사기 동작 방법을 나타낸 순서도이다.

도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 피부 광선 조사기 동작 방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 의한 피부 광선 조사기의 실시예를 상세히 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명에 따른 피부 광선 조사기의 구성을 나타낸 개략도이고, 도 2a 및 2b는 본 발명에 따른 피부 광선 조사기의 외관을 나타낸 것으로서, 도 2a는 정면도이고, 도 2b는 배면도이다.
- [0032] 도 3a 및 3b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식을 나타낸 그래프로서, 도 3a는 동작 과정에 따른 전압 펄스 제어를 보여주기 위한 그래프이고, 도 3b는 동작 과정에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다.
- [0033] 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 의한 피부 광선 조사기는 전원버튼(10), 메뉴버튼(20), 표시부(30), 광원부(100)[LED 구동 드라이버(100a), LED 어레이(100b)], 접촉센서(200)[제 1 접촉센서(200a), 제 2 접촉센서(200b)], 제어부(300), 배터리(400) 등을 포함한다.
- [0034] 본 발명의 피부 광선 조사기는 바람직하게는 여드름 자가 치료에 사용될 수 있으며, 비단 여드름 치료뿐만 아니라 각종 피부 질환의 치료 및 피부 상태의 개선을 위한 처치 시에도 사용될 수 있다.
- [0035] 이에 따라 본 발명에 따른 피부 광선 조사기에서 상기 광원부(100)는 적어도 두 가지 색의 광원을 구비할 수 있다. 즉 상기 LED 어레이(100b)는 적어도 두 가지 색의 LED들을 포함할 수 있다. 예컨대 제1 색상 LED들이 열 맞춰 배치되고 제2 색상 LED들이 그 사이에 열 맞춰 배치될 수 있다. 바람직하게 제1 색상 LED는 청색광 LED이고 제2 색상 LED는 적색광 LED일 수 있다.
- [0036] 피부 광선 조사기의 용도에 따라 광원부(100)의 광원 종류, 조사하는 광선의 파장대 등이 결정되는 것이 바람직하다. 예를 들어, 여드름 치료용으로 본 발명의 피부 광선 조사기를 구성하는 경우에 LED 어레이(100b)를 파장이 400nm대인 다수의 청색광 LED와 파장이 600nm대인 다수의 적색광 LED로 구현할 수 있다. 물론, 본 발명의 피부 광선 조사기는 마이크로파, 고주파, 자외선, 가시광, 적외선, 초음파, 레이저 등의 광원 및 그 파장대, LED, 크세논등, 레이저 다이오드 등의 광원 및 그 파장대의 광선을 사용할 수 있다.
- [0037] 상기 전원버튼(10)과 메뉴버튼(20)은 적어도 하나의 입력부로 구현될 수 있으며, 상대방 기능을 지원할 수 있다. 예컨대 메뉴버튼(20)이 눌러지면 전원버튼(10)과 같이 동작하여 전원이 켜질 수 있다.
- [0038] 상기 제 1 접촉센서(200a) 및 제 2 접촉센서(200b) 각각은 접촉 패드, 접지부, 저항, 커패시터 등으로 구현될 수 있으며, 이러한 예시적인 구성 외에도 피부 광선 조사기가 사용자의 피부에 접촉됨을 감지하는 어떠한 센서로도 구현 가능하다.
- [0039] 상기 표시부(30)는 FND(Flexible Numeric Display) 등으로 구현할 수 있으며, 피부 광선 조사기의 메뉴를 디스플레이하거나, 광선 조사 시간을 디스플레이하거나, 배터리 잔량을 디스플레이하거나, 청색광 LED 동작 여부를 디스플레이하거나, 적색광 LED 동작 여부를 디스플레이하거나, 각종 알람 내용을 디스플레이하는 등 각종 정보 출력 기능을 수행한다. 이러한 표시부(30)는 도 2와 같이 피부 광선 조사기의 본체 전면 케이스(혹은 하우징) 내부에 장착될 수 있는데, 투명하거나 두께가 얇은 케이스 재질을 통해 디스플레이가 외부에서도 보이도록 한다. 이와 같이 투명한 혹은 박막의 케이스 내부에 표시부(30)를 구성한 것은 피부 광선 조사기의 본체 전면 케이스가 사용자의 피부에 닿는 점을 고려한 것이다.
- [0040] 특히, 본 발명에 따른 피부 광선 조사기는 사용자의 피부에 치료용 광선을 조사하기 위한 광원부(100)와, 상기 광원부(100) 주변에 구비된 접촉센서(200)와, 상기 접촉센서(200)의 피부 접촉 감지 여부에 따라 상기 광원부(100)에서 조사되는 치료용 광선의 광량을 제어하는 제어부(300)를 포함한다.
- [0041] 상기 제어부(300)는 상기 광원부(100)의 광원을 선택적으로 혹은 순차적으로 구동시킬 수 있다. 즉, 메뉴에 따라 적어도 두 가지 색상의 광원 중 선택적으로 하나만을 구동시킬 수 있고, 혹은 적어도 두 가지 색상의 광원을 순서를 정해 순차적으로 구동시킬 수도 있다.
- [0042] 예컨대 상기 제어부(300)는 상기 메뉴버튼(20)으로 선택되는 메뉴에 따라 청색 LED들만을 구동시킬 수도 있고, 적색 LED들만을 구동시킬 수도 있으며, 혹은 청색 LED들을 먼저 구동시키고 이후 적색 LED들을 구동시킬 수도 있다.

- [0043] 상기 제어부(300)는 설정된 시간에 따라 상기 광원부(100)를 구동시킬 수 있다.
- [0044] 예컨대 상기 제어부(300)는 청색 혹은 적색 LED들만을 5분 동안 구동시키거나, 청색 LED들을 2분 30초 동안 구동시킨 후 적색 LED들을 2분 30초 동안 구동시킬 수 있다.
- [0045] 상기 제어부(300)는 상기 전원버튼(10)의 동작에 따라 상기 광원부(200)를 구동하여 광선 조사를 시작하고, 상기 메뉴버튼(20)에 의해 메뉴가 선택되면, 상기 접촉센서(200)에 의해 피부 접촉이 감지된 순간부터상기광선의 광량을증가시키도록제어하여치료용광선을조사할수있다.
- [0046] 즉, 사용자의 피부와 상기 접촉센서(200)가 접촉하게 되면 상기 제어부(300)에 접촉 신호가 입력되고, 상기 제어부(300)는 상기 광원부(100)의 광량을 증가시켜 치료용 광선이 조사될 수 있도록 한다. 도 3a에 도시된 바와 같이, 전원버튼의 동작에 따라 전원이 켜지면(전원ON) 상기 제어부(300)는 피부접촉이 감지되기 전까지인 대기 모드 중에 소정주기 간격으로 펄스가 발생되도록 제어하고, 피부접촉이 감지되면 오프(OFF) 구간 없이 펄스를 유지한다. 이에 따라, 도3b에 도시된 바와 같이, 상기 광원부(100)는 전원이 켜진 후 사용자의 눈에 해를 끼치지 않는 정도의 일정 광량(제1 광량 혹은 대기 광량)을 유지하다가 피부접촉이 감지된 순간부터 광량을 증가시켜 치료에 충분한 광량(제2 광량 혹은 치료용 광량)을 유지할 수 있다. 이와 같이 구성할 경우 사용자의 눈이 지나치게 광량이 높은 치료용 광선에 노출되는 것을 방지해서 안전성을 향상시킬 수 있다는 이점이 있다.
- [0047] 상기 제어부(300)는 대기모드 중에, 즉, 전원이 켜진 후 피부접촉이 감지되기 전까지 상기 메뉴버튼(20)을 통한 메뉴선택에 따라 해당 메뉴에서 동작되는 광원을 동작시킬 수 있는데, 이를 통해 사용자는 각 메뉴에서 동작되는 광원을 인식할 수 있다. 예컨대 사용자가 상기 메뉴버튼(20)을 이용하여 제1 모드(혹은 프로그램 모드)를 선택하면 상기 제어부(300)는 상기 광원부(100)의 청색광원만을 제1 광량으로 동작시키고, 제2 모드가 선택되면 청색과 적색광원을 모두 제1 광량으로 동작시키고, 제3 모드가 선택되면 적색광원만을 제1 광량으로 동작시킬 수 있다. 상술한 바와 같이 대기모드에서 피부접촉이 이루어지면 상기 제어부(300)는 해당 메뉴에 따른 광원의 광량을 제2 광량으로 증가시킬 수 있다.
- [0048] 도시되진 않았으나, 본 발명에 따른 피부 광선 조사기는 온도 센서를 더 포함할 수 있으며, 치료용 광선 조사 중에 상기 온도 센서에 감지된 온도가 설정된 온도를 초과하면 상기 제어부(300)는 상기 광원부(100)의 구동을 중단할 수 있다. 또한 본 발명에 따른 피부 광선 조사기는 비프음을 발생하는 부저(buzzer)와 같은 알림음 발생 수단을 더 포함할 수 있으며, 상기 알림음 발생 수단을 통해 각종 알림음, 예컨대 전원ON/OFF 알림, 메뉴 변경 알림, 피부 접촉 알림, 피부 접촉 해제 알림, 오류 발생 알림, 파운 혹은 과전압에 따른 회로 차단 알림 등 다양한 알림 내용을 나타내는 알림음을 출력할 수 있다.
- [0049] 제2 실시예로서, 상기 제어부(300)는 상기 접촉센서(200)로 피부 접촉을 감지한 시간(t_0)으로부터 제1 소정시간(t_1) 경과 후에 치료용 광선의 조사를 시작할 수도 있다. 이 경우 상기 제어부는 상기 조사되는 치료용 광선의 광량을 점차적으로 증가시키다가 제2 소정시간(t_2) 후에 상기 광원부(100)가 일정 범위의 밝기를 유지하도록 제어할 수 있다. 도 4a 및 4b를 참조하면, 상기 제어부(300)는 피부 광선 조사기의 상기 접촉센서(200)를 통해 사용자의 피부 접촉신호가 입력[t_0]되면 상기 제 1 소정시간(t_1) 경과 후에 치료용 광선이 조사되도록 제어하고, 시간이 지나면서 치료용 광선의 광량이 증가되며, 최종적으로 상기 제 2 소정시간(t_2) 경과 후에는 광량이 일정해지도록 제어한다[일정 범위의 동일한 밝기 유지].
- [0050] 도 4a 및 4b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식 중 PWM 방식을 나타낸 그래프로서, 도 4a는 시간에 따른 전압 펄스폭의 조정을 보여주기 위한 그래프이고, 도 4b는 시간에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다. 상기 제어부(300)는 펄스폭 변조(PWM; Pulse Width Modulation) 방식으로 치료용 광선의 광량을 증가시킬 수 있다. 도 4a에 도시된 바와 같이 전압 펄스의 듀티비(펄스의 하이 구간과 로우 구간의 비율)를 증가시킴으로써 조사되는 치료용 광선의 광량이 점차 증가될 수 있도록 제어한다. 즉, 상기 제어부(300)는 사용자의 피부 접촉이 감지된 때[t_0]로부터 일정 시간이 경과된 시간인 상기 t_1 시간부터 상기 t_2 시간까지 LED 구동 드라이버(100a)에서 출력된 전압의 펄스폭을 점차적으로 증가시켜 조사되는 치료용 광선의 광량을 점차적으로 증가시키고, 상기 t_2 시간이 경과한 이후에는 LED 구동 드라이버(100a)에서 출력된 전압의 펄스폭을 소정 크기로 일정하게 유지시켜 조사되는 치료용 광선의 광량을 소정 크기로 일정하게 유지하는 것이다. 여기서, 상기 t_2 시간부터 조사되는 일정한 소정 크기를 갖는 치료용 광선의 광량은 예를 들어, 여드름 치료에 실제 사용되는 광량 크기인 것이 바람직하다.
- [0051] 상기 제어부(300)는 PWM 방식 외에도 펄스 주파수 변조(PFM; Pulse Frequency Modulation) 방식이나 인가 전압 조정 방식을 통해 치료용 광선의 광량을 증가시킬 수 있다.

- [0052] 도 5a 및 5b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식 중 PFM 방식을 나타낸 그래프로서, 도 5a는 시간에 따른 전압 펄스 주파수의 조정을 보여주기 위한 그래프이고, 도 5b는 시간에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다. 도 5a 및 5b에 도시된 바와 같이 전압 펄스의 반복 주파수(펄스 주기)를 증가시킴으로써 조사되는 치료용 광선의 광량을 점차 증가될 수 있도록 제어할 수 있다. 즉, 제어부(300)는 사용자의 피부 접촉이 감지된 때[t0]로부터 일정 시간이 경과된 상기 t1 시간부터 상기 t2 시간까지 LED 구동 드라이버(100a)에서 출력된 전압의 펄스 주파수를 점차적으로 증가시켜 조사되는 치료용 광선의 광량을 점차적으로 증가시키고, 상기 t2 시간부터 LED 구동 드라이버(100a)에서 출력된 전압의 펄스 주파수를 소정 크기로 일정하게 유지시켜 조사되는 치료용 광선의 광량을 소정 크기로 일정하게 유지하는 것이다. 여기서, 상기 t2 시간부터 조사되는 일정한 소정 크기를 갖는 치료용 광선의 광량은 예를 들어, 여드름 치료에 실제 사용되는 광량 크기인 것이 바람직하다.
- [0053] 물론, 본 발명에서는 펄스폭 변조(PWM)와 펄스 주파수 변조(PFM)를 함께 적용한 혼합 변조 방식으로 조사되는 치료용 광선의 광량을 점차적으로 증가 및 소정 크기로 일정하게 유지할 수도 있다.
- [0054] 도 6a 및 6b는 본 발명의 제2 실시예에 따른 치료용 광선의 광량 제어방식 중 인가 전압 조정 방식을 나타낸 그래프로서, 도 6a는 시간에 따른 인가 전압의 조정을 보여주기 위한 그래프이고, 도 6b는 시간에 따른 광량 변화량을 도시한 그래프이다. 도 6a 및 6b에 도시된 바와 같이 상기 광원부(100)에 인가하는 전압을 증가시킴으로써 조사되는 치료용 광선의 광량을 증가시킬 수 있다. 즉, 제어부(300)는 피부 접촉이 감지된 때[t0]로부터 일정 시간이 경과된 상기 t1 시간부터 상기 t2 시간까지 인가 전압을 점차적으로 증가시켜 조사되는 치료용 광선의 광량을 점차적으로 증가시키고, 상기 t2 시간부터 인가 전압을 소정 크기로 일정하게 유지시켜 조사되는 치료용 광선의 광량을 소정 크기로 일정하게 유지하는 것이다. 여기서, 상기 t2 시간부터 조사되는 일정한 소정 크기를 갖는 치료용 광선의 광량은 예를 들어, 여드름 치료에 실제 사용되는 광량 크기인 것이 바람직하다.
- [0055] 전술한 바와 같은 PWM, PFM, 전압인가방식은 모두 본 발명의 실시예들에 적용이 가능하며, 이 외에도 이와 동등한 수준의 다른 광량 제어 방식들도 모두 본 발명의 실시예들에 적용될 수 있다는 것은 당업자에게 자명할 것이다.
- [0056] 치료용 광선의 광량이 점차 증가되도록 구성하면 사용자의 피부가 갑작스럽게 다량의 광선에 노출되는 것을 방지할 수 있어서 피부 광선 조사기의 안전성 및 사용자의 편의성을 향상시킬 수 있게 되는 것이며, 아울러 피부 광선 조사기가 사용자의 피부에 완전하게 밀착되기 전에 사용자가 피부 광선 조사기를 피부로부터 이격시키는 경우(예; 치료 부위를 잘못 선정해 올바른 치료 부위로 피부 광선 조사기를 이동시키는 경우, 전화 또는 누군가의 부름에 응대하기 위해서 피부 광선 조사기를 피부로부터 떼어내는 경우 등)에도 큰 세기의 광량을 갖는 광선이 사용자의 눈에 조사되지 않기 때문에 안전하다는 이점이 있다.
- [0057] 치료용 광선 조사 중에 상기 접촉센서(200)와 사용자의 피부가 상호 이격되는 경우, 상기 제어부(300)는 대기모드로 전환하여 소정주기 간격으로 펄스가 발생되도록 제어하여 광량을 제1 광량으로 낮출 수 있다. 또한 상기 제어부(300)는 상기 접촉센서(200)와 사용자의 피부가 상호 이격된 이후, 소정 시간 내에 피부 접촉이 감지되지 않으면 전원을 오프(OFF)시킬 수 있으며, 소정 시간 내에 다시 피부접촉이 감지되면 동작모드로 전환하여 펄스를 오프(OFF) 구간 없이 유지하여 다시 광량을 제2 광량으로 높일 수 있다. 이를 위해 상기 제어부(300)는 광선 조사가 시작된 이후부터 수 밀리 초에서 수백 밀리 초 중 어느 시간 간격, 바람직하게는 0.025 초 간격으로 접촉센서(200)의 피부 접촉 여부를 검사할 수 있다. 이는 상기 접촉센서(200)의 감지신호에 대한 상기 제어부(300)의 반응속도가 느리면 사용자가 순간적으로 피부 광선 조사기를 떼어냈을 때 지나치게 광량이 높은 치료용 광선에 사용자의 눈이 노출되는 문제가 발생할 수 있기 때문이다. 따라서 사용자가 피부 광선 조사기를 떼어내는 순간 치료용 광선의 조사가 중단될 수 있도록 상기 제어부(300)는 수 밀리 초에서 수백 밀리 초 간격으로 상기 접촉센서(200)의 피부 접촉여부를 검사하도록 구성하는 것이 바람직하며, 이를 통해 피부 광선 조사기의 안전성을 증대시킬 수 있다.
- [0058] 혹은 치료용 광선 조사 중에 상기 접촉센서(200)와 사용자의 피부가 상호 이격되는 경우, 상기 제어부(300)는 치료용 광선의 조사를 즉시 중단시킬 수도 있다.
- [0059] 한편, 종래에는 접촉센서가 피부 광선 조사기의 헤드부분을 둘러싸고 있도록 구성되었는데, 이와 같이 구성될 경우 사용자의 손이 헤드부분에 접촉될 경우 접촉센서가 이를 감지하여 광원부에서 빛이 조사되고 이로 인해 사용자의 눈이 직접적으로 빛에 노출된다는 문제가 있었다.
- [0060] 전술한 문제를 해결하기 위해서 본 실시예에서는 광원부(100)를 중심으로 대향되도록 접촉센서(200)가 복수 개

구비될 수 있다. 예를 들어 도 2에 도시된 바와 같이 제 1 접촉센서(200a)와 제 2 접촉센서(200b)가 구비되며, 상기 제 1 접촉센서(200a)와 상기 제 2 접촉센서(200b) 전부가 사용자의 피부에 접촉되는 경우에만 치료용 광선이 조사될 수 있다. 이는 사용자가 실수로 접촉센서(200)를 만지게 되더라도 치료용 광선이 조사되지 않도록 하기 위함이고, 이를 통해 안전성을 향상시킬 수 있다는 이점이 있다.

[0061] 복수 개의 접촉센서 전부가 실수로 사용자의 손에 접촉하게 되는 것을 방지하기 위해서 각각의 상기 제 1 접촉센서(200a)와 상기 제 2 접촉센서(200b)는 최대한 상호 이격 배치되는 것이 바람직하다.

[0062] 이를 위해 본 실시예에서는 상기 제 1 접촉센서(200a)와 상기 제 2 접촉센서(200b)를 광원부(100)의 길이 방향으로 또는 광원부(100)의 폭 방향으로 대향되도록 구비할 수 있다. 바람직하게는 도 2에 도시된 바와 같이 상기 제 1 접촉센서(200a)와 상기 제 2 접촉센서(200b)는 광원부(100)의 길이 방향으로 대향되도록 구비될 수 있는데, 이는 사용자가 피부 광선 조사기 사용 시 손으로 피부 광선 조사기의 양 측면을 쥐는 것으로 인해 상기 접촉센서(200)가 손에 닿는 것을 방지하기 위함이다.

[0063] 한편 제3 실시예로서, 피부 광선 조사기는 외부의 빛을 검출하기 위한 광 검출부(예; photo detector, photo sensor, 수광소자 등)를 본체 전면의 특정 부분(예; 접촉센서의 옆 부분, 접촉센서와 멀리 이격된 부분, 광원부의 LED 사이 부분 등과 같이 사용자 피부에 밀착되는 부분)에 더 구비할 수 있다. 이러한 실시예에서는 접촉센서를 적어도 하나로 구성(예; 1개의 접촉센서, 2개의 접촉센서 등)해도 무방하다.

[0064] 본 실시예에서는 접촉센서로 피부 접촉을 감지하고 광 검출부로 외부 빛이 검출되지 않는 경우에 치료용 광선의 조사를 시작하도록 제어한다. 즉, 접촉센서로 피부 접촉을 제대로 감지할 수 있으나, 사용자 손에 의해 접촉센서가 접촉을 감지한 경우도 치료용 광선 조사가 시작되기 때문에 광 검출부를 이용하여 손이 아닌 실제 사용자 안면 등에 의해 피부 광선 조사가 밀착되는지를 보다 정확하게 감지하는 것이다.

[0065] 예컨대, 피부 광선 조사기가 사용자 피부에 밀착되지 않은 경우에는 광 검출부가 외부의 빛에 노출된 상태이므로 접촉센서에서 피부 접촉을 감지하더라도 치료용 광선 조사를 시작하지 않으며, 피부 광선 조사기가 사용자 피부에 밀착되면 광 검출부가 외부 빛으로부터 차폐되어 광 검출이 없음을 감지하게 되며, 이를 통해 실제 사용자 안면 등에 의해 피부 광선 조사가 완전히 밀착되었음을 판단해 치료용 광선 조사를 시작하는 것이다.

[0066] 한편 제4 실시예로서, 피부 광선 조사기는 외부의 빛을 검출하기 위한 광 검출부(예; photo detector, photo sensor, 수광소자 등)를 본체 전면의 특정 부분(예; 접촉센서의 옆 부분, 접촉센서와 멀리 이격된 부분, 광원부의 LED 사이 부분 등과 같이 사용자 피부에 밀착되는 부분)에 더 구비할 수 있다. 이러한 실시예에서는 접촉센서를 적어도 하나로 구성(예; 1개의 접촉센서, 2개의 접촉센서 등)해도 무방하다.

[0067] 본 실시예에서는 전원이 온 된 상태에서 접촉센서로 피부 접촉이 감지되지 않고 광 검출부로 외부 빛이 검출되는 경우 또는 접촉센서로 피부 접촉이 감지되고 광 검출부로 외부 빛이 검출되는 경우에 광원부에서 소정 크기(예; LED 동작을 알릴 수 있는 약한 빛)의 광선 조사가 이루어지도록 한다.

[0068] 즉, 본 실시예에서 치료용 광선 조사는 접촉센서로 피부 접촉을 감지한 경우에 이루어지는데, 이와 같은 경우에 피부 광선 조사기가 사용자의 피부에 밀착된 후에 조사가 시작되기 때문에 사용자는 눈으로 광원부의 LED가 동작되는지 잘 알지 못할 수도 있다. 예컨대, 사용자는 피부 광선 조사기를 자신의 피부에 밀착시키기 전에 광원부가 잘 동작되는지 확인하고 싶어 한다.

[0069] 따라서 사용자가 피부 광선 조사기를 사용하기 위해 외부에 노출시킴에 따라 광 검출부가 외부 빛에 노출되며, 본 실시예에서는 광 검출부로 외부 빛을 검출하면 광원부에서 약한 빛을 조사하여, 사용자가 피부 밀착 전에 광원부의 LED가 잘 동작되는지를 확인하고서 이후에 피부에 밀착시켜 치료용 광선 조사를 받을 수 있도록 한다.

[0070] 도 7은 본 발명의 제1 실시예에 따른 피부 광선 조사기의 동작 방법을 나타낸 순서도이다.

[0071] 도 7을 참조하면, 전원버튼(10)이 눌리면 S710 단계에서 상기 제어부(300)는 대기모드로 진입하여 상기 광원부(100)를 제1 광량으로 구동시킨다. 이때 기본메뉴, 예컨대 제1 모드(혹은 프로그램 모드)로 상기 광원부(100)를 구동시킬 수 있다. S720 단계에서 상기 제어부(300)는 대기시간이 만료되는지를 판단하고, 대기시간이 만료되면 S790 단계에서 전원을 오프시켜 상기 광원부(100)의 구동을 중단한다. 대기시간이 만료되기 전에 상기 제어부(300)는 S730 단계에서 메뉴가 선택되는지를 판단하고, 메뉴가 선택되면 S740 단계에서 상기 선택된 메뉴에 따른 모드이자 제1 광량으로 상기 광원부(100)를 동작시킨다. 전술한 바와 같이 메뉴에 따라 적어도 두 가지 색상의 광원 중 선택적으로 하나만을 구동시킬 수 있고, 혹은 적어도 두 가지 색상의 광원을 순서를 정해 순차적으로 구동시킬 수도 있다. 일례로, 본 발명의 피부 광선 조사기는 기본적으로 3 개의 프로그램이 입력될 수 있는

며, 이에 따라 3개의 모드(혹은 프로그램 모드)로 동작될 수 있다. 첫 번째 프로그램(P1)은 청색광(피부의 살균이나 여드름 치료가 가능)을 5분 간 조사하도록 설계되고, 두 번째 프로그램(P2)은 청색광을 2분 30초 간 조사한 후 적색광(피부 재생을 도움)을 2분 30초 간 조사하도록 설계되며, 세 번째 프로그램(P3)은 적색광을 5분 간 조사하도록 설계될 수 있다. 즉, 상기 메뉴버튼(20)을 한 번씩 누름으로써 상기 프로그램(P1, P2, P3)을 변경 가능하며, 이러한 프로그램 변경은 상기 표시부(30)에 표시될 수 있다.

[0072] 한편, S730 단계의 판단 결과 메뉴가 선택되지 않거나 S740 단계를 수행한 후, S750 단계에서 상기 제어부(300)는 접촉이 감지되는지를 판단한다. 접촉이 감지되지 않으면 S720 단계로 돌아가 이후의 과정들을 수행한다. S750 단계의 판단 결과 접촉이 감지되면, 상기 제어부(300)는 S760 단계에서 상기 광원부(100)의 광량을 제2 광량으로 증가시켜 구동한다. 이때 전술한 바와 같이 상기 제어부(300)는 광선 조사가 시작된 이후부터 수 밀리초에서 수백 밀리 초 간격으로 접촉센서(200)의 피부 접촉 여부를 검사하며, S770 단계에서의 판단 결과 피부 접촉이 해제되면, S710 단계의 대기모드로 돌아가 이후의 과정들을 수행한다. 접촉이 해제되지 않고 광선 조사가 계속되면 S780 단계에서 상기 제어부(300)는 동작시간이 만료되는지를 판단하여 동작시간이 만료되면, S710 단계의 대기모드로 돌아가 이후의 과정들을 수행한다. 동작시간이 만료될 때까지 상기 제어부(300)는 접촉센서(200)의 피부 접촉 여부 검사 및 동작시간 만료 과정(S770~S780)을 반복적으로 수행할 수 있다.

[0073] 도 8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 피부 광선 조사기 동작 방법을 나타낸 순서도이다.

[0074] 본 발명은 전원버튼(10)을 눌러서 피부 광선 조사기를 작동시키는 S810 단계와, 메뉴버튼(20)의 누름 여부를 판단하는 S820 단계와, 상기 메뉴버튼(20)의 눌림이 감지되면 프로그램이 변경되어 설정되고, 눌림이 감지되지 않으면 기본 프로그램으로 설정되는 S830 단계와, 복수 개의 접촉센서(200) 전부가 사용자의 피부에 접촉되었는지 여부를 판단하는 S840 단계와, 상기 접촉센서(200)에서 접촉이 감지되면 광원부(100)에서 치료용 광선이 조사되고, 접촉이 감지되지 않으면 치료용 광선의 조사가 중단되는 S850 단계와, 설정시간의 완료 여부를 판단하는 S860 단계와, 상기 설정시간이 완료되면 치료용 광선의 조사가 중단된 후 전원이 꺼지고, 완료되지 않으면 치료용 광선의 조사가 계속되는 S870 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피부 광선 조사기의 동작 방법을 제공한다.

[0075] 도 8에 도시된 바와 같이, 상기 전원버튼(10)을 누르면 피부 광선 조사기가 작동(S810 단계)되고, 이후 상기 메뉴버튼(20)의 누름 여부를 판단(S820 단계)하게 된다.

[0076] 전술한 바와 같이, 상기 메뉴버튼(20)을 한 번씩 누름으로써 상기 프로그램(P1, P2, P3)을 변경 가능(S830 단계)하며, 이러한 프로그램 변경은 상기 표시부(30)에 표시된다.

[0077] 만일 상기 메뉴버튼(20)을 누르지 않게 되면 기본 프로그램(P1)으로 설정(S830 단계)된 후 다음 단계(S840 단계)로 진행된다.

[0078] 프로그램이 설정되면 상기 접촉센서(200) 전부가 사용자의 피부에 접촉되었는지를 판단하는 단계(S840 단계)로 진행되며, 상기 접촉센서(200)에서 접촉이 감지되면 광원부(100)에서는 설정된 프로그램에 해당하는 광선이 조사(S850 단계)되기 시작한다.

[0079] 만일 상기 접촉센서(200)에서 접촉이 감지되지 않으면 치료용 광선의 조사가 중단(S850 단계)된다.

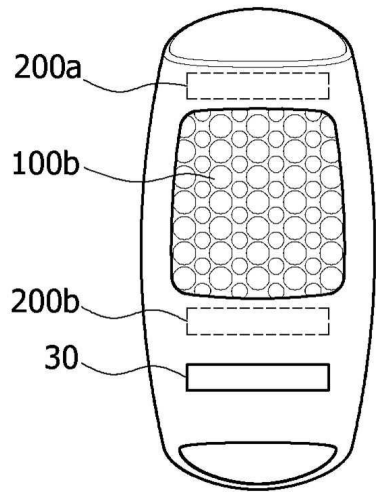
[0080] 치료용 광선의 조사가 시작되면 설정시간의 완료 여부를 판단하는 단계(S860 단계)로 진행되는데, 설정시간이 완료되지 않으면 치료용 광선이 계속해서 조사(S870 단계)되고, 설정시간이 완료되면 치료용 광선의 조사가 중단된 후 피부 광선 조사기의 작동이 종료(S870 단계)된다.

[0081] 종래의 휴대용 피부 광선 조사기의 경우 휴대 시 버튼이 잘못 눌러서 전원이 켜지는 현상이 발생했는데, 이로 인해 내장되어 있는 전원부의 전원이 손실되어 정작 필요할 때 피부 광선 조사기를 사용하지 못하거나, 접촉센서의 오작동 또는 치료기의 수명 단축과 같은 문제가 야기될 수 있었다.

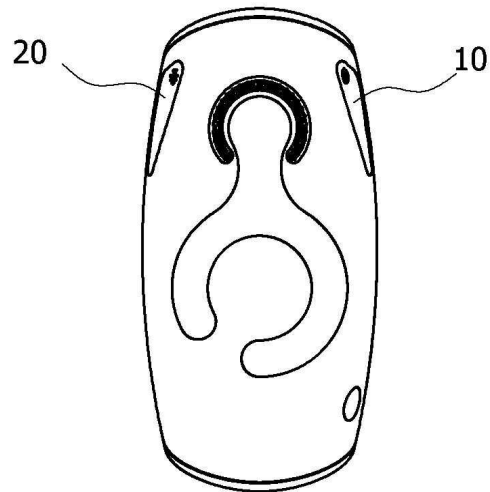
[0082] 본 발명의 피부 광선 조사기에는 이와 같은 문제를 해결하기 위해서 잠금기능이 구비될 수 있으며, 잠금기능은 피부 광선 조사기의 전원이 꺼진 상태에서 전원버튼(10)과 메뉴버튼(20)을 동시에 누르는 S880a 단계와, 상기 전원버튼(10)과 메뉴버튼(20)을 동시에 누른 후 일정 시간(t_a)이 경과하면 제어부(300)에서 잠금기능을 수행하는 S880b 단계와, 잠금 기능이 수행된 후 상기 전원버튼(10) 또는 메뉴버튼(20)을 누르면 표시부(300)에 잠금기능이 표시되고 전원이 차단되는 S880c 단계를 통해 설정될 수 있다.

[0083] 잠금기능이 수행된 후 피부 광선 조사기를 다시 사용하려면 잠금기능을 해제해야 한다. 잠금해제기능은 전원 차단 후 상기 전원버튼(10)과 메뉴버튼(20)을 동시에 누르는 S890a 단계와, 상기 전원버튼(10)과 메뉴버튼(20)을

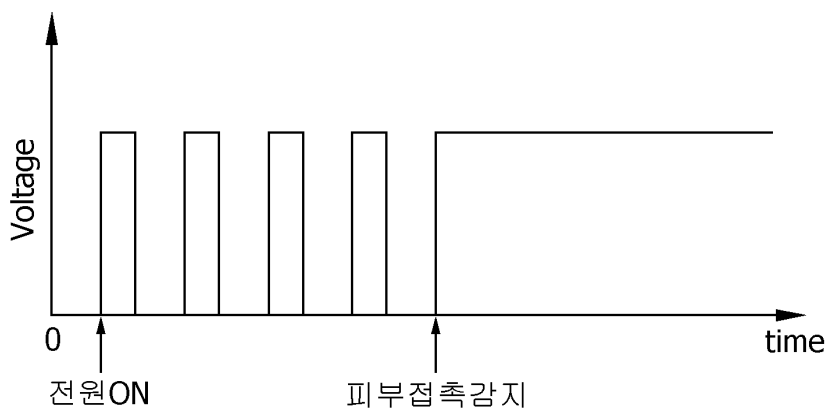
도면2a



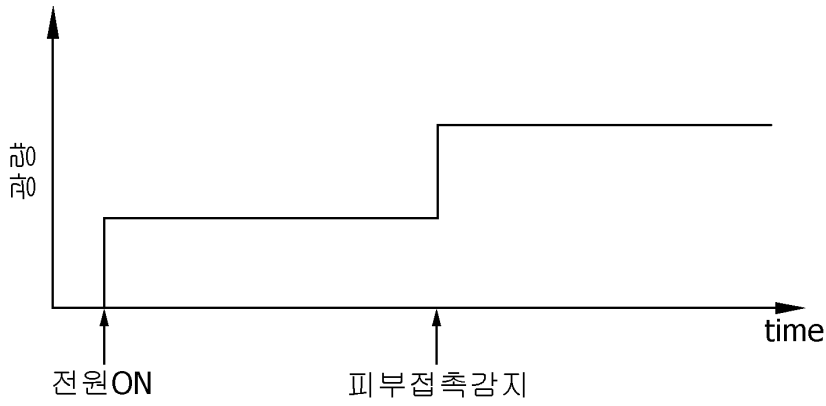
도면2b



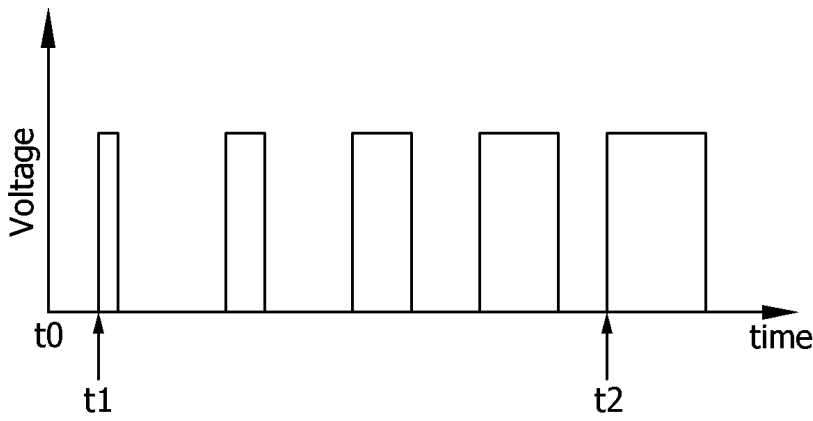
도면3a



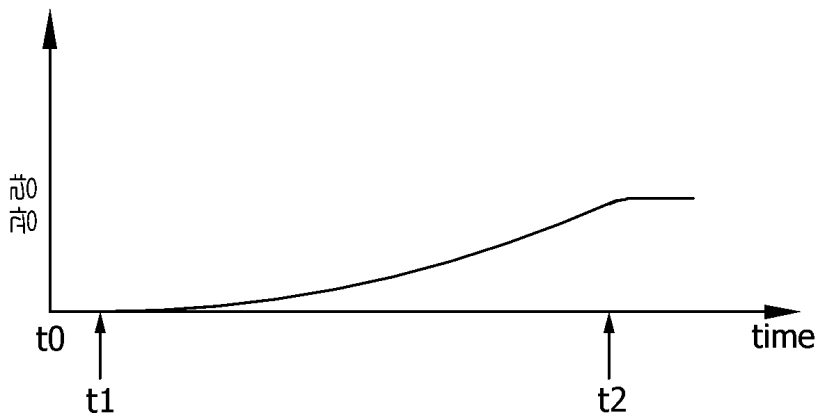
도면3b



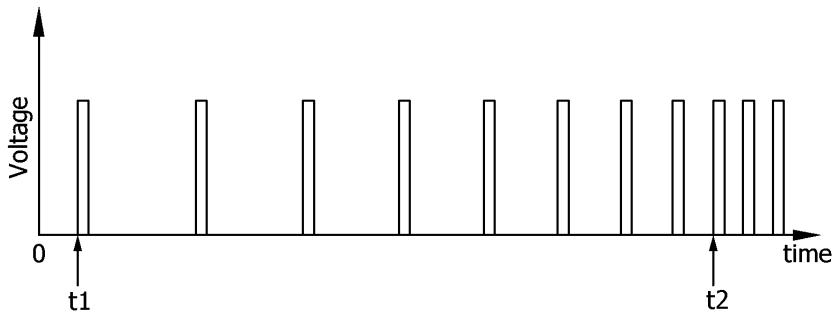
도면4a



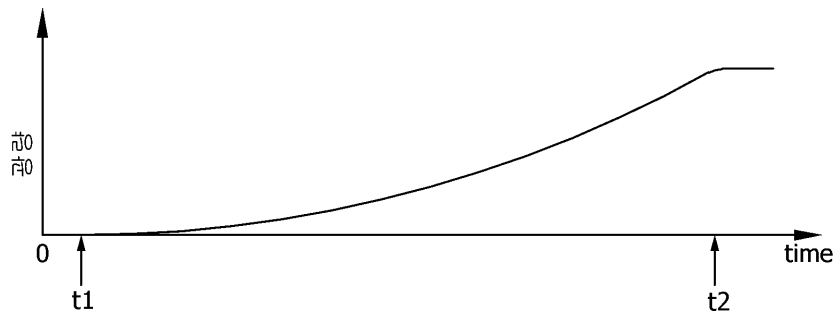
도면4b



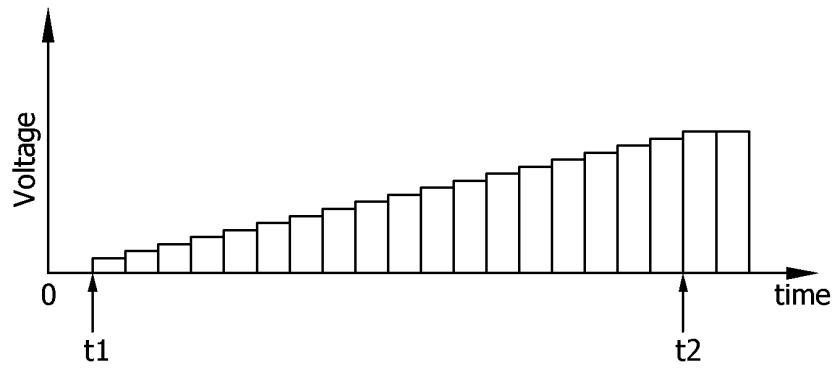
도면5a



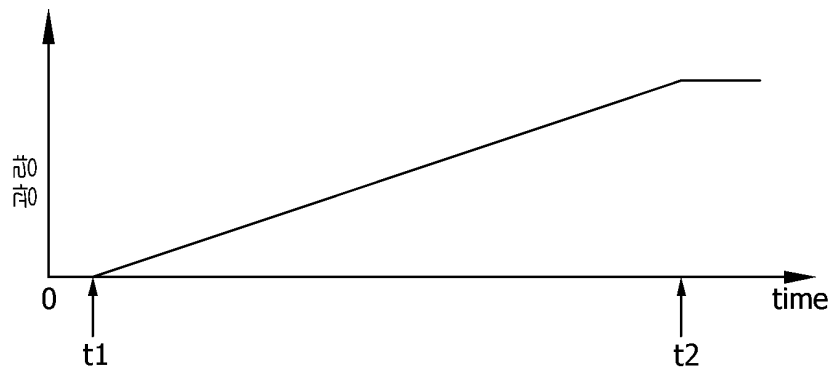
도면5b



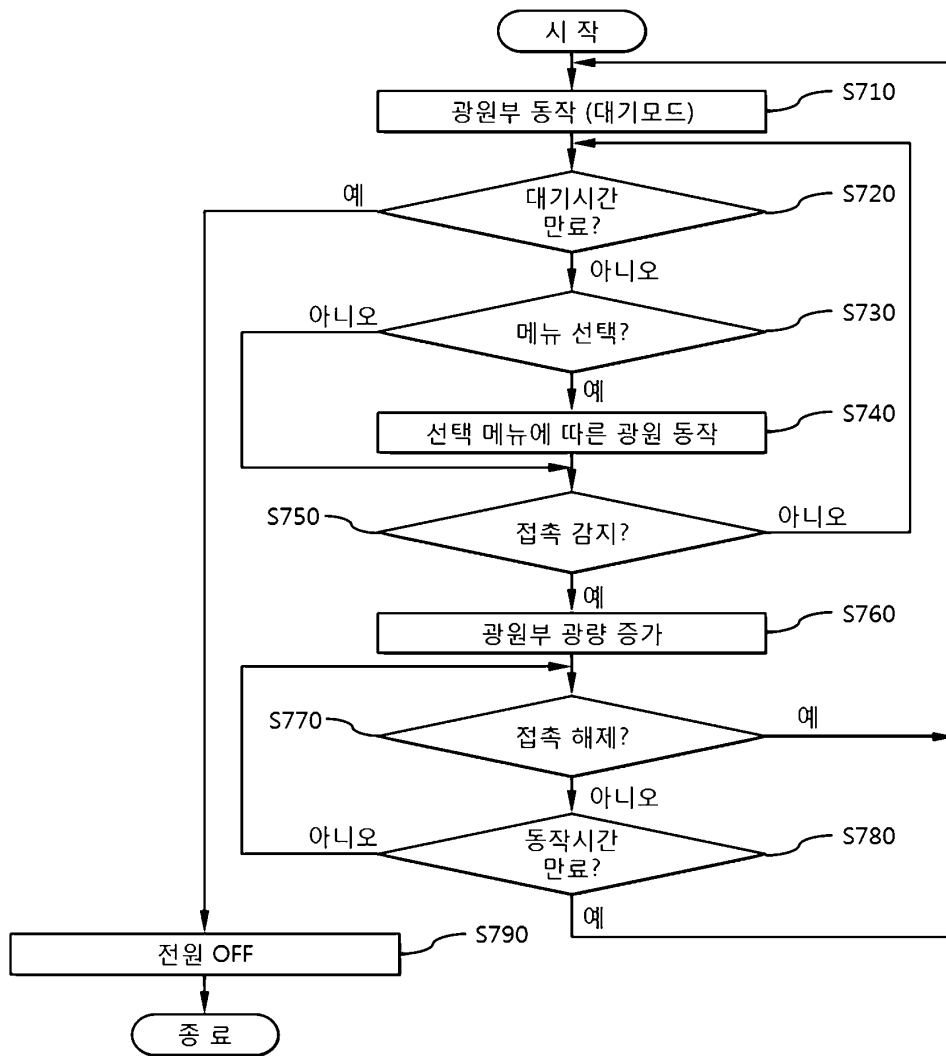
도면6a



도면6b



도면7



도면8

