



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0008695
(43) 공개일자 2019년01월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61N 5/06 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61N 5/0616 (2013.01)

A61N 2005/063 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-0090382

(22) 출원일자 2017년07월17일

심사청구일자 2017년07월17일

(71) 출원인

울산과학기술원

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(72) 발명자

김학선

울산광역시 울주군 언양읍 유니스트길 50

(74) 대리인

리엔목특허법인

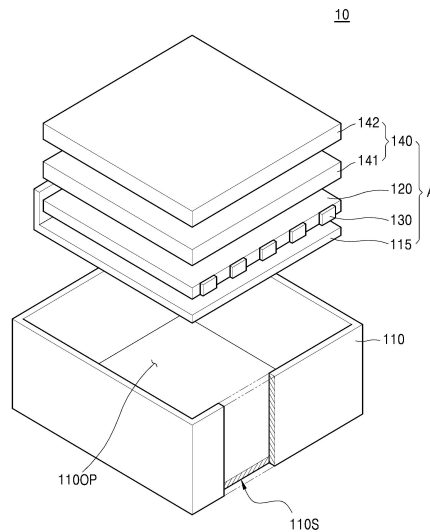
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 광 조사 장치

(57) 요약

본 발명은 신체의 일부를 덮도록 착용되는 커버부재, 상기 커버부재의 내측에 배치되며, 상기 신체의 표면을 향하는 면인 광출사면, 상기 광출사면에 대향하는 광반사면 및 상기 광출사면과 상기 광반사면을 연결하는 양측면을 갖고, 내부로 유입된 광을 상기 광출사면을 통해 방출하는 플렉서블 도광판, 상기 플렉서블 도광판의 상기 양측면의 적어도 한 쪽에 위치하며, 서로 다른 파장대의 광을 방출하는 제1 발광소자 및 제2 발광소자를 구비하는 발광소자모듈을 구비하고, 상기 커버부재의 착용 시 상기 플렉서블 도광판의 상기 광출사면은 상기 신체의 표면 굴곡에 대응하도록 형성되는, 광 조사 장치를 제공한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61N 2005/0651 (2013.01)

A61N 2005/0665 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

신체의 일부를 덮도록 착용되는 커버부재;

상기 커버부재의 내측에 배치되며, 상기 신체의 표면을 향하는 면인 광출사면, 상기 광출사면에 대향하는 광반사면 및 상기 광출사면과 상기 광반사면을 연결하는 양측면을 갖고, 내부로 유입된 광을 상기 광출사면을 통해 방출하는 플렉서블 도광판;

상기 플렉서블 도광판의 상기 양측면의 적어도 한 쪽에 위치하며, 서로 다른 파장대의 광을 방출하는 제1 발광소자 및 제2 발광소자를 구비하는 발광소자모듈;을 구비하고,

상기 커버부재의 착용 시 상기 플렉서블 도광판의 상기 광출사면은 상기 신체의 표면 굴곡에 대응하도록 형성되는, 광 조사 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 플렉서블 도광판의 상기 광출사면 상에 배치되는 광학시트;를 더 구비하는, 광 조사 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 광학시트는 확산시트를 구비하는, 광 조사 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 플렉서블 도광판의 외측에 배치되며 적어도 상기 광반사면에 결합되는 반사시트;를 더 구비하는, 광 조사 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 플렉서블 도광판은 상기 광반사면에 형성된 복수개의 광산란 패턴들을 갖는 광 조사 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수개의 광산란 패턴들의 밀도는 상기 광반사면의 일부 영역에서 상대적으로 높게 형성된, 광 조사 장치.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 복수개의 광산란 패턴들의 크기는 상기 광반사면의 일부 영역에서 상대적으로 크게 형성된, 광 조사 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자는 상기 양측면의 동일한 쪽에 위치하는, 광 조사 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자는 서로 상기 양측면의 반대쪽에 위치하는, 광 조사 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자 중 어느 하나가 선택적으로 발광하도록 제어하는 제어부;를 더 구비하는, 광 조사 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자는 측면발광형 발광다이오드(LED)인, 광 조사 장치.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 제1 발광소자는 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광을 방출하는, 광 조사 장치.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 제2 발광소자는 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광을 방출하는, 광 조사 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 플렉서블 도광판의 상부에 배치되고, 상기 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시키는 복수개의 관통구들을 갖는 필터부재;를 더 구비하는, 광 조사 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 필터부재는, 상기 제1 발광소자의 발광 시 상기 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시키는 제1 필터부재와, 상기 제2 발광소자의 발광 시 상기 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시키는 제2 필터부재를 포함하는, 광 조사 장치.

청구항 16

제 14 항에 있어서,

상기 필터부재는 흡광물질을 포함하는, 광 조사 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

상기 플렉서블 도광판은 폴리 에틸렌 테레프탈레이트(poly ethylen terephthalate; PET), 폴리 메틸 메타아크릴레이트(poly methyl methacrylate; PMMA), 폴리스티렌(polystyrene; PS) 및 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 중 적어도 하나를 포함하는, 광 조사 장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

상기 플렉서블 도광판은 1mm 이하의 두께를 갖는, 광 조사 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 광 조사 장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 신체의 특정 부위에 착용 시 피부의 주름을 개선하는 한편, 여드름, 뽀루지 등의 피부 질환을 완화시킬 수 있는 광 조사 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 피부질환 치료를 위한 광선요법은 태양광, 레이저, 형광등, 자외선 램프 등 다양한 광원을 이용하여 광이 피부 내에서 생화학적 반응을 촉진하는 원리를 이용하여 피부 조직의 선택적 재생 또는 파괴 등을 통해 손상된 피부를 치료하는 광 의료 기술이다.

[0003] 최근 피부질환 치료를 위한 광원 중 LED 광원을 이용한 방법이 대두되고 있다. LED 광원은 고출력 레이저가 국소적인 면적에 집중적으로 치료하는 것과 달리, 적절한 광출력으로 넓은 면적의 질환 부위를 효과적으로 치료할 수 있다. 또한, LED 광원은 파장선폭(wavelength bandwidth)이 좁아 특정 파장의 광원을 방출하므로 유해한 자외선(UV)이나 불필요한 적외선(IR) 등이 방출되지 않아 부작용이 적고, 에너지가 낮아 조직이나 눈을 손상시키지 않는 장점이 있어 가시광선과 근적외선 영역의 LED 광원을 치료용으로 흔히 사용하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 종래 LED 광원을 이용한 피부질환 치료 장치의 경우, LED 광원에서 방출되는 광을 피부에 직접 조사하는 과정에서 광의 불균일 조사에 의한 피부 얼룩 등이 발생하는 문제점이 있었다. 아울러, 피부에 광을 균일하게 조사하기 위해 다수의 LED를 사용함으로써 발열 및 전력소모가 심해진다는 단점도 있었다.

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 신체의 특정 부위에 착용 시 피부의 주름을 개선하는 한편, 여드름, 뽀루지 등의 피부 질환을 완화시킬 수 있는 광 조사 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 측면에 따르면, 신체의 일부를 덮도록 착용되는 커버부재, 상기 커버부재의 내측에 배치되며, 상기 신체의 표면을 향하는 면인 광출사면, 상기 광출사면에 대향하는 광반사면 및 상기 광출사면과 상기 광반사면을 연결하는 양측면을 갖고, 내부로 유입된 광을 상기 광출사면을 통해 방출하는 플렉서블 도광관, 상기 플렉서블 도광관의 상기 양측면의 적어도 한 쪽에 위치하며, 서로 다른 파장대의 광을 방출하는 제1 발광소자 및 제2 발광소자를 구비하는 발광소자모듈을 구비하고, 상기 커버부재의 착용 시 상기 플렉서블 도광관의 상기 광출사면은 상기 신체의 표면 굴곡에 대응하도록 형성되는, 광 조사 장치가 제공된다.

[0007] 상기 플렉서블 도광관의 상기 광출사면 상에 배치되는 광학시트를 더 구비할 수 있다.

[0008] 상기 광학시트는 확산시트를 구비할 수 있다.

[0009] 상기 플렉서블 도광관의 외측에 배치되며 적어도 상기 광반사면에 결합되는 반사시트를 더 구비할 수 있다.

[0010] 상기 플렉서블 도광관은 상기 광반사면에 형성된 복수개의 광산란 패턴들을 가질 수 있다.

[0011] 상기 복수개의 광산란 패턴들의 밀도는 상기 광반사면의 일부 영역에서 상대적으로 높게 형성될 수 있다.

[0012] 상기 복수개의 광산란 패턴들의 크기는 상기 광반사면의 일부 영역에서 상대적으로 크게 형성될 수 있다.

[0013] 상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자는 상기 양측면의 동일한 쪽에 위치할 수 있다.

[0014] 상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자는 서로 상기 양측면의 반대쪽에 위치할 수 있다.

[0015] 상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자 중 어느 하나가 선택적으로 발광하도록 제어하는 제어부를 더 구비할 수 있다.

- [0016] 상기 제1 발광소자 및 상기 제2 발광소자는 측면발광형 발광다이오드(LED)일 수 있다.
- [0017] 상기 제1 발광소자는 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광을 방출할 수 있다.
- [0018] 상기 제2 발광소자는 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광을 방출할 수 있다.
- [0019] 상기 플렉서블 도광관의 상부에 배치되고, 상기 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시키는 복수개의 관통구들을 갖는 필터부재를 더 구비할 수 있다.
- [0020] 상기 필터부재는, 상기 제1 발광소자의 발광 시 상기 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시키는 제1 필터부재와, 상기 제2 발광소자의 발광 시 상기 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시키는 제2 필터부재를 포함할 수 있다.
- [0021] 상기 필터부재는 흡광물질을 포함할 수 있다.
- [0022] 상기 플렉서블 도광관은 폴리 에틸렌 테레프탈레이트(poly ethylen terephthalate; PET), 폴리 메틸 메타아크릴레이트(poly methyl methacrylate; PMMA), 폴리스티렌(polystyrene; PS) 및 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 상기 플렉서블 도광관은 1mm 이하의 두께를 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 상술한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따르면, 신체의 특정 부위에 착용 시 피부의 주름을 개선하는 한편, 여드름, 뽀루지 등의 피부 질환을 완화시킬 수 있다.
- [0025] 또한, 신체의 표면에 광을 균일하게 조사할 수 있다.
- [0026] 또한, LED의 수를 줄여 발열 및 전력소모를 감소시킬 수 있다.
- [0027] 물론 이러한 효과들에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- 도 2a 내지 도 2d는 도 1의 A에서 발광되는 모습을 개략적으로 도시한 단면도들이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광 조사 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광 조사 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 광 조사 장치를 적용한 피부 치료용 제품의 예를 도시한 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예들을 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고, 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0030] 본 명세서에서 사용되는 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 구성요소들은 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0031] 이하, 본 발명에 따른 실시예들을 도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명함에 있어 실질적으로 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 도면에서 여러 층 및 영역을 명확하게 표현하기 위하여 두께를 확대하여 나타내었다. 그리고 도면에서, 설명의 편의를 위해 일부 층 및 영역의 두께를 과장되게 나타내었다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이고, 도 2a는 내지 도 2d는

도 1의 A에서 발광되는 모습을 개략적으로 도시한 단면도들이다.

- [0033] 도 1에 도 2a 및 도 2b를 함께 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치(10)는 커버부재(110), 플렉서블 도광판(120), 발광소자모듈(130) 및 광학시트(140)를 구비한다. 또한, 광 조사 장치(10)는 플렉서블 도광판(120) 하부에 반사시트(115)를 더 구비할 수 있다.
- [0034] 커버부재(110)는 광 조사 장치(10)를 구성하는 각 부품들을 지지하는 부재이다. 일 실시예로, 커버부재(110)의 중앙부에는 개구부(1100P)가 형성되어, 반사시트(115), 플렉서블 도광판(120), 광학시트(140) 등이 개구부(1100P) 내에 수용될 수 있다. 이로써 상기와 같은 부품들이 안전하게 지지되는 한편, 발광소자모듈(130)로부터 발생하는 광이 외부로 새어 나오는 것을 방지할 수 있다.
- [0035] 또한, 커버부재(110)는 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같은 피부 치료용 제품들의 외관을 형성하는 것으로서, 치료 대상인 신체의 일부를 덮도록 착용될 수 있다. 이러한 커버부재(110)는 착용되는 신체 부위에 따라 다양한 형상을 가질 수 있는데, 예컨대, 안면 마스크, 패치, 보형물, 밴드 등의 형태로 형성될 수 있다. 착용의 용이성을 위해 커버부재(110)는 실리콘, 폴리머 등의 플렉서블한 재료로 형성될 수 있다.
- [0036] 한편, 커버부재(110)의 저면(110S)은 커버부재(110) 착용 시 외부에 노출되는 면에 해당하고, 따라서 광 조사 장치(10)는 커버부재(110)의 저면(110S)으로부터 멀어지는 방향으로 갈수록 신체 부위에 점차 인접하게 된다.
- [0037] 커버부재(110)의 내측에는 플렉서블 도광판(120)이 배치된다.
- [0038] 도 2a 내지 도 2d에 도시된 바와 같이, 플렉서블 도광판(120)은 광출사면(121) 및 광반사면(122)을 갖는다. 구체적으로, 광출사면(121)은 광이 출사되는 면으로 신체의 표면을 향하는 면이고, 광반사면(122)은 광출사면(121)에 대향하여 광출사면(121)과의 사이에서 광을 반사시키는 면이며, 광출사면(121)과 광반사면(122)은 플렉서블 도광판(120)에 있어서 대향하는 2개의 주면(主面)에 해당한다.
- [0039] 또한, 플렉서블 도광판(120)은 광출사면(121)과 광반사면(122)을 연결하는 양측면(123a, 123b)을 가지며, 양측면(123a, 123b) 중 적어도 한 쪽에는 발광소자모듈(130)이 위치하게 된다. 이러한 발광소자모듈(130)은 인쇄회로기판(132)과 인쇄회로기판(132) 상에 실장된 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)를 구비한다.
- [0040] 인쇄회로기판(132)은 발광소자들(133, 134)과 전기적으로 연결되어 구동신호 및 전력을 공급할 수 있는 회로패턴(미도시)이 인쇄되고, 발광소자들(133, 134)이 위치하는 지지체로서, 절연성 물질로 형성될 수 있다. 예컨대, 인쇄회로기판(132)은 FR-4로 형성될 수 있으며, 연성을 가지기 위해 폴리이미드(polyimide), 액정 폴리머(liquid crystal polymer) 및 폴리에스테르(polyester) 중 적어도 하나를 포함하여 형성될 수 있다.
- [0041] 발광소자들(133, 134)은 상기 회로패턴을 통해 공급되는 전력에 의해 광을 발생시킬 수 있다. 일 실시예로, 발광소자들(133, 134)은 발광다이오드(LED)일 수 있고, 구체적으로는 측면 발광형 발광다이오드(LED)일 수 있다.
- [0042] 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)는 서로 다른 파장대의 광을 방출한다.
- [0043] 일 실시예로, 제1 발광소자(133)는 대략 633nm 파장의 광을 방출할 수 있다. 상기 파장의 광을 일정 시간(예컨대, 72시간) 이상 피부에 조사할 시 콜라겐 농도가 높아져 주름 완화는 물론이고, 피부 탄력 강화, 피부 재생, 피부 보습 등에 상당한 효과를 얻을 수 있다. 구체적으로, 제1 발광소자(133)는 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광을 방출하는 것일 수 있다.
- [0044] 일 실시예로, 제2 발광소자(134)는 대략 410nm 파장의 광을 방출할 수 있다. 상기 파장의 광을 일정 시간(예컨대, 72시간) 이상 피부에 조사할 시 살균 및 상처 회복 작용을 하여 여드름, 지루성 피부염, 아토피성 피부염, 대상포진 등의 피부 질환은 물론이고, 비염, 관절염 등의 염증을 개선하는 데 상당한 효과를 얻을 수 있다. 구체적으로, 발광소자(134)는 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광을 방출하는 것일 수 있다.
- [0045] 도 2a 내지 도 2c에 도시된 것과 같이, 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)는 플렉서블 도광판(120)의 제1 측면(123a)에 위치할 수 있다. 이때 피부 치료의 목적에 따라 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134) 중 어느 하나를 선택적으로 동작시킬 수 있다. 예컨대, 피부의 주름 개선 및 피부 재생 등을 목적으로 하는 경우에는 제1 발광소자(133)에서 대략 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생하도록 할 수 있고, 여드름, 뽀루지 등 피부 질환의 완화를 목적으로 하는 경우에는 제2 발광소자(134)에서 대략 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생하도록 할 수 있다.
- [0046] 구체적으로 제2 발광소자(134)가 동작하는 경우를 예로 들면, 제2 발광소자(134)에서 발생한 광은 플렉서블 도광판(120)의 제1 측면(123a)을 통해 유입되어, 플렉서블 도광판(120)의 주면(主面)인 광출사면(121)과 광반사면

(122) 사이에서 전반사(全反射)를 반복하면서 플렉서블 도광관(120)의 내부 공간 중에 전파된다. 이후 광출사면(121)에 대한 입사각이 임계각 이하가 되는 경우 광출사면(121)으로부터 광이 방출된다. 예컨대, 플렉서블 도광관(120) 내에서 광이 진행되는 모습은 도 2a 내지 도 2c의 실선 화살표로 표시된 바와 같다.

[0047] 상기와 같은 구조를 가짐에 따라, 플렉서블 도광관(120)은 제2 발광소자(134)에서 발생한 점광원 또는 선광원을 면광원으로 변환하여 광출사면(121)을 통해 플렉서블 도광관(120)의 밖으로 방출하게 된다. 따라서, 상기와 같은 면광원이 치료 대상인 신체 표면에 균일하고 치밀하게 조사될 수 있도록 플렉서블 도광관(120)의 광출사면(121)은 신체의 표면 굴곡에 대응하도록 플렉서블한 재질로 형성되는 것이 바람직하다.

[0048] 예컨대, 플렉서블 도광관(120)은 폴리 에틸렌 테레프탈레이트(poly ethylen terephthalate; PET), 폴리 메틸 메타아크릴레이트(poly methyl methacrylate; PMMA), 폴리스티렌(polystyrene; PS) 및 폴리카보네이트(polycarbonate; PC) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 플렉서블 도광관(120)은 플렉서블한 특성이 배가 되도록 1mm 이하의 두께로 얇게 형성될 수 있다.

[0049] 한편, 플렉서블 도광관(120)의 광출사면(121) 상에는 광학시트(140)가 배치되어, 광출사면(121)으로부터 방출된 광을 고르게 확산시킨다. 이를 위해 광학시트(140)에는 확산시트(141)가 구비될 수 있으며, 확산시트(141)는 면광원으로서의 휘도의 균일성을 향상시켜 광학시트(140)를 통과한 출사광(L)이 피부 표면에 균일하게 조사되도록 한다. 이로써 빛의 균질도가 떨어져 피부에 얼룩이 생기게 되는 부작용을 방지할 수 있다. 예컨대, 플렉서블 도광관(120)으로부터 방출된 광이 광학시트(140)를 통과하는 모습은 도 2a 내지 도 2c의 점선 화살표로 표시된 것과 같다.

[0050] 또한, 광학시트(140)는 집광시트(142)를 더 구비할 수 있고, 구체적으로 집광시트(142)는 확산시트(141) 상에 배치될 수 있다. 확산시트(141)는 플렉서블 도광관(120)으로부터 방출된 광(실선 화살표로 표시)을 정면 방향으로 집광하여 광학시트(140)로부터 출사된 출사광(L)(점선 화살표로 표시)이 신체 표면 상에 대략 수직으로 입사하도록 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.

[0051] 이로써 광학시트(140)를 통과한 출사광(L)은 피부에 침투하여 여드름과 같은 피부염의 발생 원인이 되는 박테리아를 소멸시키고 염증을 가라앉히는 역할을 하게 된다.

[0052] 물론, 제2 발광소자(134)가 발광하여 그 방출된 광이 플렉서블 도광관(120) 및 광학시트(140)를 거쳐 균일하게 출사되는 방식은 제1 발광소자(133)의 동작 시에도 동일하게 구현된다 할 것이다. 따라서, 제1 발광소자(133)에서 발생한 광이 플렉서블 도광관(120) 및 광학시트(140)를 거쳐 출사되는 경우, 이때의 출사광은 피부의 진피층까지 침투하여 진피층에서부터 콜라겐을 활성화시키게 되고, 활성화된 콜라겐의 양이 늘어남에 따라 주름 개선 등의 효과를 더욱 향상시킬 수 있다.

[0053] 플렉서블 도광관(120)의 광반사면(122)에는 반사시트(115)가 결합될 수 있다. 구체적으로, 반사시트(115)는 커버부재(110)와 플렉서블 도광관(120)의 사이에 위치하도록 광반사면(122)에 결합될 수 있다. 뿐만 아니라, 플렉서블 도광관(120)의 양측면(123a, 123b) 중 발광소자모듈(130)이 위치하지 않는 제2 측면(123b)에도 반사시트(115)가 결합될 수 있다.

[0054] 이로써 반사시트(115)는 플렉서블 도광관(120)의 광반사면(122) 및/또는 제2 측면(123b)을 투과하는 광을 재반사시켜 광출사면(121)을 향하도록 할 수 있다. 이때 효과적인 반사를 위해, 반사시트(115)는 흰색으로 형성될 수 있다.

[0055] 또한, 플렉서블 도광관(120)의 광반사면(122)에는 광을 산란하기 위한 복수개의 광산란패턴(115P)들이 형성될 수 있다. 이때 도 2a 등에는 복수개의 광산란패턴(115P)들이 플렉서블 도광관(120)의 내측에 광출사면(121)을 향하도록 형성된 것으로 도시되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 예로, 복수개의 광산란패턴(115P)들은 플렉서블 도광관(120)과 반사시트(115) 사이에 형성될 수도 있다.

[0056] 일 실시예로, 도 2a에 도시된 바와 같이 복수개의 광산란패턴(115P)들은 광반사면(122)에 대략 균일한 간격으로 형성될 수 있다. 이와 같이 형성된 복수개의 광산란패턴(115P)들은 플렉서블 도광관(120)으로 입사한 광을 산란하고 난반사하여 외부로의 방출을 더욱 용이하게 하며, 플렉서블 도광관(120) 전체에 걸쳐 균일한 광을 방출하도록 할 수 있다.

[0057] 다른 실시예로, 도 2b에 도시된 바와 같이 복수개의 광산란패턴(115P)들은 광반사면(122)의 일부 영역에서 상대적으로 높은 밀도로 형성될 수 있다. 구체적으로, 복수개의 광산란패턴(115P)들은 광반사면(122)의 주산란영역(MSA)에서 이웃하는 광산란패턴(115P)들의 간격이 상대적으로 좁게 형성될 수 있다. 여기서 주산란영역(MSA)이

라 함은, 패턴 형성 시 특정 방향을 향해 광을 많이 산란시킬 수 있는 영역을 의미한다. 따라서 주산란영역(MSA)의 광산란패턴(115P)들에 의해 특정 방향을 향해 산란된 광은 광학시트(140)를 거쳐 외부로 출사하게 되고, 이와 같은 출사광(L)은 타겟(target) 영역인 치료영역(TA)을 향해 균일하게 조사될 수 있다. 여기서 치료영역(TA)이라 함은, 주름이나 피부 손상이 발생한 영역 또는 여드름과 같은 피부 염증이 위치한 영역을 의미한다. 이로써 피부 주름이나 피부 염증이 발생한 부분에 집중적으로 많은 양의 균일광이 조사되어 더욱 신속하고 효율적으로 피부 개선 및 치료가 이루어질 수 있다.

[0058] 물론 도 2b와 같이 광산란패턴(115P)의 밀도를 광반사면(122)의 일부 영역(예컨대, 주산란영역(MSA))에서 상대적으로 조밀하게 형성할 수도 있으나, 이에 대한 변형 실시예로서 상기 일부 영역에만 광산란패턴(115P)을 형성하고 나머지 영역에는 광산란패턴(115P)을 형성하지 않는 것도 가능하다.

[0059] 또 다른 실시예로, 도 2c에 도시된 바와 같이 복수개의 광산란패턴(115P)들은 광반사면(122)의 일부 영역에서 상대적으로 크기가 크게 형성될 수 있다. 구체적으로, 복수개의 광산란패턴(115P)들은 광반사면(122)의 주산란영역(MSA)에서 광산란패턴(115P)의 크기가 상대적으로 크게 형성될 수 있다. 따라서 본 실시예의 경우에도, 주산란영역(MSA)의 광산란패턴(115P)들에 의해 산란된 광은 광학시트(140)를 통과하여 출사광(L)이 되고, 이러한 출사광(L)은 타겟 영역인 치료영역(TA)을 향해 균일하게 조사될 수 있다. 여기서 전술한 바와 마찬가지로, 주산란영역(MSA)이라 함은 패턴 형성 시 특정 방향을 향해 광을 많이 산란시킬 수 있는 영역을 의미하고, 치료영역(TA)이라 함은 주름이나 피부 손상이 발생한 영역 또는 여드름과 같은 피부 염증이 위치한 영역을 의미한다. 이로써 피부 주름이나 피부 염증이 발생한 부분에 집중적으로 많은 양의 균일광을 조사하여 피부를 효과적으로 치료할 수 있음은 전술한 바와 같다.

[0060] 물론 도 2c와 같이 광산란패턴(115P)의 크기를 광반사면(122)의 일부 영역(예컨대, 주산란영역(MSA))에서 상대적으로 크게 형성할 수도 있으나, 이에 대한 변형 실시예로서 상기 일부 영역에서 광산란패턴(115P)의 높이, 경사 등을 크게 형성하는 것도 얼마든지 가능하다.

[0061] 한편, 도 2a 내지 도 2c에는 플렉서블 도광판(120)의 양측면(123a, 123b) 중 일측면, 가령 제1 측면(123a)에 발광소자모듈(130)이 위치하는 것으로 도시되어 있으나, 도 2d와 같이 플렉서블 도광판(120)의 양측면(123a, 123b) 각각에 발광소자모듈(130)이 위치할 수도 있다.

[0062] 도 2d에 도시된 것에 따르면, 발광소자모듈(130)은 제1 발광소자모듈(130a) 및 제2 발광소자모듈(130b)을 포함하고, 제1 발광소자모듈(130a)은 플렉서블 도광판(120)의 제1 측면(123a)에 위치하고, 제2 발광소자모듈(130b)은 플렉서블 도광판(120)의 제2 측면(123b)에 위치할 수 있다.

[0063] 제1 발광소자모듈(130a)은 제1 인쇄회로기판(132a)과 제1 인쇄회로기판(132a) 상에 실장된 제1 발광소자(134a)를 구비하고, 제2 발광소자모듈(130b)은 제2 인쇄회로기판(132b)과 제2 인쇄회로기판(132b) 상에 실장된 제2 발광소자(134b)를 구비할 수 있다.

[0064] 이때 인쇄회로기판들(132a, 132b)에는 회로패턴(미도시)이 인쇄되어, 상기 회로패턴을 통해 발광소자들(134a, 134b)에 구동신호 및 전력을 공급하게 되며, 인쇄회로기판들(132a, 132b)은 연한 재질을 갖는 절연성 물질로 형성될 수 있음은 전술한 바와 같다.

[0065] 인쇄회로기판들(132a, 132b)에 실장된 발광소자들(134a, 134b)은 발광다이오드(LED), 구체적으로는 측면 발광형 발광다이오드(LED)일 수 있다. 이때 제1 발광소자(134a) 및 제2 발광소자(134b)는 서로 다른 파장대의 광을 방출하게 된다.

[0066] 일 실시예로, 제1 발광소자(134a)는 피부 주름을 개선하는 효과가 있는 대략 633nm 파장의 광을 방출할 수 있고, 구체적으로는 633 ± 15nm의 파장대의 광을 방출할 수 있다.

[0067] 일 실시예로, 제2 발광소자(134b)는 여드름 등의 피부 염증을 개선하는 효과가 있는 대략 410nm 파장의 광을 방출할 수 있고, 구체적으로는 410 ± 15nm의 파장대의 광을 방출할 수 있다.

[0068] 이러한 제1 발광소자(134a) 및 제2 발광소자(134b)는 피부 치료의 목적에 따라 어느 하나를 선택적으로 동작시킬 수 있다. 예컨대, 피부의 주름 개선 및 피부 재생 등을 목적으로 하는 경우에는 제1 발광소자(134a)에서 대략 633 ± 15nm의 파장대의 광이 발생하도록 할 수 있고, 여드름, 뽀루지 등 피부 질환의 완화를 목적으로 하는 경우에는 제2 발광소자(134b)에서 대략 410 ± 15nm의 파장대의 광이 발생하도록 할 수 있다.

[0069] 한편, 제1 발광소자(134a) 및 제2 발광소자(134b)에서 발생한 광은 플렉서블 도광판(120) 및 광학시트(140)를 거쳐 피부 표면에 균일하게 출사될 수 있다. 예컨대, 도 2d의 실선 화살표로 표시된 것과 같이 제1 발광소자

(134a)에서 발생된 광은 플렉서블 도광판(120) 내에서 전파되어 광출사면(121)을 통해 플렉서블 도광판(120) 밖으로 방출된다. 이와 같이 방출된 광은 도 2d의 점선 화살표로 표시된 것과 같이 광학시트(140)를 거쳐 고르게 확산되고 정면 방향으로 집광되어 신체 표면 상에 대략 수직으로 입사하게 된다.

- [0070] 상술한 광 출사 방식은 제2 발광소자(134b)에서도 동일하게 구현되며, 이와 같이 제1 발광소자(134a) 및 제2 발광소자(134b)가 선택적으로 작동함에 따라 주름 개선의 효과 및 염증 완화의 효과를 동시에 얻을 수 있음은 전술한 바와 같다.
- [0071] 한편, 도 2d에는 플렉서블 도광판(120)의 광반사면(122)에 광산란패턴(115P)들이 대략 균일한 간격으로 형성된 것으로 도시되어 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 광산란패턴(115P)들은 광반사면(122)의 일부 영역에서 상대적으로 높은 밀도로 형성되거나, 상대적으로 크기가 크게 형성되거나, 상대적으로 높이, 경사 등이 크게 형성될 수 있다.
- [0072] 또한, 도 2a 내지 도 2d에는 발광소자모듈(130)이 2개의 발광소자들을 구비한 것으로 도시되어 있으나, 발광소자의 개수가 이에 한정되는 것은 아니다. 즉, 방출하는 파장대가 서로 다른 발광소자들을 3개 이상 배치하고 이들을 선택적으로 동작시킴으로써 하나의 플렉서블 도광판(120)을 이용하여 다양한 치료 효과를 얻을 수도 있다.
- [0073] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 광 조사 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이고, 도 4는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광 조사 장치를 개략적으로 도시한 분해 사시도이다.
- [0074] 도 3 및 도 4에 도시된 광 조사 장치(10')(10")는 광학시트(140) 상에 필터부재(150)를 구비하는 것 외에는 도 1에 도시된 광 조사 장치(10)와 동일 또는 유사하다. 그러므로, 이하에서는 전술한 실시예와 상이한 구성인 필터부재(150)를 중심으로 본 실시예에 따른 광 조사 장치(10')(10")에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0075] 먼저 도 3을 참조하면, 광 조사 장치(10')는 도 1에 도시된 광 조사 장치(10)와 마찬가지로, 커버부재(110), 플렉서블 도광판(120), 발광소자모듈(130) 및 광학시트(140)를 구비하고, 플렉서블 도광판(120) 하부에는 반사시트(115)를 더 구비할 수 있다.
- [0076] 이때 플렉서블 도광판(120)으로부터 출사된 광은 광학시트(140)를 통과하여 광학시트(140) 상에 배치된 필터부재(150)를 향하게 된다.
- [0077] 필터부재(150)는 복수개의 관통구(1500P)들이 형성된 필름형 부재일 수 있으며, 필터부재(150) 중 복수개의 관통구(1500P)들을 제외한 부분(150b)은 광을 차단하는 특성을 갖도록 형성된다. 일 실시예로, 필터부재(150)는 흡광물질을 포함하는 필름형 부재에 복수개의 관통구(1500P)들을 천공하여 형성할 수 있다.
- [0078] 따라서 플렉서블 도광판(120) 및 광학시트(140)를 거쳐 출사된 광이 복수개의 관통구(1500P)들을 통해 선택적으로 통과되어, 광 조사 장치(10')가 착용된 신체에 있어서 국소 영역에만 광을 조사할 수 있게 된다. 이로써 도 2b 및 도 2c에 도시된 바와 같이 일부 영역에서 복수개의 광산란패턴(115P)들의 밀도, 크기, 높이, 경사 등을 상이하게 형성하여 신체 표면의 특정 방향으로 광이 조사되도록 하는 것과 동일 또는 유사한 효과를 얻을 수 있다.
- [0079] 한편, 도 4에 도시된 광 조사 장치(10")의 경우, 필터부재(150)가 복수개 구비되어 상호 교체될 수 있다는 점 외에는 도 3에 도시된 광 조사 장치(10')와 동일 또는 유사하다.
- [0080] 즉, 도 3에 도시된 광 조사 장치(10')와 마찬가지로, 커버부재(110), 플렉서블 도광판(120), 발광소자모듈(130) 및 광학시트(140)를 구비하고, 플렉서블 도광판(120) 하부에는 반사시트(115)를 더 구비할 수 있으며, 광학시트(140) 상에 배치된 필터부재(150)를 통해 플렉서블 도광판(120)으로부터 출사된 광이 신체의 국소 영역을 향해 선택적으로 통과될 수 있다.
- [0081] 다만, 필터부재(150)가 제1 필터부재(151) 및 제2 필터부재(152)를 포함하되, 치료 목적에 따라 제1 필터부재(151) 및 제2 필터부재(152)가 교대로 장착될 수 있다.
- [0082] 일 실시예로, 피부 주름 개선을 목적으로 하는 경우에는 광학시트(140) 상에 제1 필터부재(151)를 배치하고, 여드름 치료를 목적으로 하는 경우에는 광학시트(140) 상에 제2 필터부재(152)를 배치할 수 있다.
- [0083] 구체적으로, 제1 필터부재(151)는 도 2a 내지 도 2d에 도시된 제1 발광소자(133)의 발광 시 플렉서블 도광판(120)의 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시킬 수 있다. 이때 상기 출사된 광은 대략 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광으로, 제1 필터부재(151)에 형성된 복수개의 제1 관통구(1510P)들을 통과하여 피부 주름이 심한 영역에 집중적으로 조사될 수 있다.

- [0084] 또한, 제2 필터부재(152)는 도 2a 내지 도 2d에 도시된 제2 발광소자(134)의 발광 시 플렉서블 도광판(120)의 광출사면으로부터 출사된 광을 선택적으로 통과시킬 수 있다. 이때 상기 출사된 광은 대략 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광으로, 제2 필터부재(152)에 형성된 복수개의 제2 관통구(1520P)들을 통과하여 여드름 등의 염증이 심한 영역에 집중적으로 조사될 수 있다.
- [0085] 이 경우 제1 필터부재(151)에 구비된 복수개의 제1 관통구(1510P)들과 제2 필터부재(152)에 구비된 복수개의 관통구(1520P)들은, 각각의 치료영역에 따라 서로 다른 개수, 위치, 크기로 형성될 수 있음은 물론이다. 한편, 도 4에는 두 개의 필터부재, 즉 주름 개선용 제1 필터부재(151)와 여드름 완화용 제2 필터부재(152)가 상호 교체되는 것으로 도시되어 있으나, 치료 목적에 따라 또 다른 형태의 필터부재가 얼마든지 더 추가될 수 있다.
- [0086] 도 5 내지 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 광 조사 장치를 적용한 피부 치료용 제품의 예를 도시한 도면들이다.
- [0087] 본 발명의 실시예들에 따른 광 조사 장치는 도 5에 도시된 것과 같은 안면 마스크(10a)나, 도 6에 도시된 것과 같은 보형물(10b)이나, 도 7에 도시된 것과 같은 콘돔(10c)에 적용될 수 있다. 그러나, 피부 치료용 제품이 이러한 예로 한정되는 것은 아니고, 의복, 속옷, 머플러 등 다양한 형태의 제품들에 본 발명의 광 조사 장치가 적용될 수 있다. 또한, 상대적으로 작은 크기의 패치(patch) 형태로 제작되어 치료가 필요한 국소 영역에 부착될 수도 있다.
- [0088] 먼저 도 5를 참조하면, 안면 마스크(10a)의 일측 단부에는 발광소자모듈(130)이 배치되며, 발광소자모듈(130)은 인쇄회로기판(132)과 인쇄회로기판(132) 상에 실장된 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)를 구비한다. 물론 발광소자모듈(130)은 설계에 따라 둘 이상의 단부에 배치될 수도 있으며, 안면 마스크(10a)의 전체 가장자리를 따라 일주(一周)하도록 배치될 수도 있다.
- [0089] 구체적으로, 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)는 상기 일측 단부에 교대로 복수개 배치될 수 있으며, 피부 치료의 목적에 따라 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134) 중 어느 하나가 선택적으로 동작될 수 있다. 이로써 제1 발광소자(133)의 동작 시에는 피부 주름 개선을 목적으로 하는 대략 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생할 수 있고, 제2 발광소자(134)의 동작 시에는 여드름 등의 염증 완화를 목적으로 하는 대략 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생할 수 있다.
- [0090] 이때 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)로부터 발생한 광은, 복수개의 광산란패턴들이 형성된 플렉서블 도광판과 확산시트를 구비한 광학시트를 차례로 거쳐 안면 마스크(10a)의 내면 상에 균일하게 확산될 수 있다.
- [0091] 일 실시예로, 도 2b 및 도 2c에 도시된 것과 같은 플렉서블 도광판(120)을 이용하여, 피부 질환이 위치한 치료영역(TA)을 향해 상대적으로 많은 양의 광이 조사되게 할 수 있다. 즉, 플렉서블 도광판 하면의 일부 영역에서 광산란패턴의 밀도, 크기, 높이, 경사 등이 상이하게 형성됨에 따라, 상기 일부 영역에서 산란되는 광이 많아지게 되어 치료영역(TA)을 향한 출사광이 증가하게 된다. 또한, 플렉서블 도광판 상부에는 광학시트가 구비되어 치료영역(TA)의 대략 전면(全面)에 걸쳐 균일한 광이 조사되도록 할 수 있다.
- [0092] 다른 실시예로, 도 2d에 도시된 것과 같은 플렉서블 도광판(120)을 이용하여, 안면 마스크(10a)의 일측 단부에 제1 발광소자(133)가 복수개 배치되고, 안면 마스크(10a)의 타측 단부에 제2 발광소자(134)가 복수개 배치되도록 할 수도 있다. 이 경우 제1 발광소자(133)를 동작시키는 경우에는 상기 일측 단부로부터 발생한 광이 플렉서블 도광판(120)으로 유입되고, 제2 발광소자(134)를 동작시키는 경우에는 상기 타측 단부로부터 발생한 광이 플렉서블 도광판(120)으로 유입된다.
- [0093] 또 다른 실시예로, 도 3 및 도 4에 도시된 것과 같은 필터부재(150)를 이용하여, 피부 질환이 위치한 치료영역(TA)을 향해 광이 선택적으로 조사되게 할 수 있다. 즉, 플렉서블 도광판 및 광학시트의 적층체 상에, 복수개의 관통구들을 구비하되 이를 제외한 부분은 광을 차단하는 특성을 갖는 필터부재를 배치함에 따라, 필터부재를 통과한 광이 상기 복수개의 관통구들을 통해 선택적으로 출사되어 치료영역(TA)을 향하게 된다. 이때 광학시트로 인해 치료영역(TA)의 대략 전면(全面)에 걸쳐 균일한 광이 조사될 수 있음은 전술한 것과 같다.
- [0094] 한편, 안면 마스크(10a)에는 제어부(170)가 연결되어 발광소자모듈(130)의 동작을 제어하고 발광소자모듈(130)에 전원을 공급할 수 있다. 이때 제어부(170)는 컴퓨터, 핸드폰, 리모콘 등 다양한 형태의 전자 기기일 수 있으며, 케이블(160)을 통해 안면 마스크(10a)에 연결될 수 있다. 물론 제어부(170)와 안면 마스크(10a)는 무선통신 방식으로도 연결될 수 있고, 이 경우 케이블(160)은 생략될 수 있다.
- [0095] 일 실시예로, 제어부(170)는 버튼, 키보드 등을 갖는 조작부(171)와, 안면 마스크(10a)의 동작 및 상태 정보를

표시하는 표시부(172)와, 케이블(160)이 접속되는 접속부(173)를 구비할 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니고, 제어부(170)를 구현하는 기기의 종류, 치료 방식, 사용자의 요구 등에 따라 다양한 구조로 변경될 수 있음은 물론이다.

- [0096] 이러한 제어부(170)를 이용함으로써, 사용자(1)는 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)의 동작 순서와 동작 시간을 자유롭게 조절할 수 있다. 즉, 광의 파장 및 조사 시간을 필요에 따라 변경하여 다양한 치료 효과를 동시에 얻을 수 있다. 또한, 제어부(170)를 통해 발광소자들(133, 134) 각각의 강도를 조절할 수도 있다.
- [0097] 다음으로 도 6을 참조하면, 보형물(10b)의 일측 단부에는 발광소자모듈(130)이 배치되며, 발광소자모듈(130)은 인쇄회로기판(132)과 인쇄회로기판(132) 상에 실장된 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)를 구비한다. 물론 발광소자모듈(130)은 설계에 따라 둘 이상의 단부에 배치될 수도 있으며, 보형물(10b)의 전체 가장자리를 따라 일주(一周)하도록 배치될 수도 있음은 물론이다.
- [0098] 구체적으로, 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)는 상기 일측 단부에 교대로 복수개 배치될 수 있으며, 피부 치료의 목적에 따라 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134) 중 어느 하나가 선택적으로 동작될 수 있다. 이로써 제1 발광소자(133)의 동작 시에는 피부 주름 개선을 목적으로 하는 대략 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생할 수 있고, 제2 발광소자(134)의 동작 시에는 여드름 등의 염증 완화를 목적으로 하는 대략 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생할 수 있다.
- [0099] 이때 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)로부터 발생한 광은, 복수개의 광산란패턴들이 형성된 플렉서블 도광판과 확산시트를 구비한 광학시트를 차례로 거쳐 보형물(10b)의 내면 상에 균일하게 확산될 수 있다. 이와 같이 균일하게 확산된 광은 가슴(B)의 표면에 조사되어 주름 개선, 여드름 완화 등의 치료를 연속하여 수행하게 된다.
- [0100] 물론 본 실시예의 보형물(10b) 또한, 도 2a 내지 도 2b에 도시된 것과 같은 플렉서블 도광판(120)을 이용하여 피부 질환이 위치한 치료영역(미도시)을 향해 상대적으로 많은 양의 광이 조사되게 할 수도 있고, 도 2d에 도시된 것과 같은 플렉서블 도광판(120)을 이용하여 일측 단부에 배치된 제1 발광소자(133)와 타측 단부에 배치된 제2 발광소자(134)가 선택적으로 동작되도록 할 수도 있다. 나아가, 도 3 및 도 4에 도시된 것과 같은 필터부재(150)를 이용하여 피부 질환이 위치한 국소 영역에 선별적으로 광을 조사하게 할 수도 있다.
- [0101] 전술한 안면 마스크(10a)와 마찬가지로, 보형물(10b)에도 제어부(170)가 연결될 수 있으며, 이러한 제어부(170)는 조작부(171), 표시부(172), 접속부(173) 등을 구비하여 발광소자모듈(130)의 동작을 제어하고 발광소자모듈(130)에 전원을 공급할 수 있다. 이때 보형물(10b)과 제어부(170)가 무선통신을 하는 경우 보형물(10b)과 제어부(170)를 연결하는 케이블(160)이 생략될 수 있음은 물론이다.
- [0102] 이러한 제어부(170)를 이용함으로써, 사용자(1)는 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)의 동작 순서와 동작 시간은 물론이고, 발광소자들(133, 134) 각각의 강도를 자유롭게 조절할 수 있다.
- [0103] 한편, 도 6에는 보형물(10b)이 가슴(B)에 착용되는 것으로 도시되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 엉덩이, 허벅지 등 다양한 부위에 착용될 수 있다.
- [0104] 다음으로, 도 7을 참조하면, 콘돔(10c)의 벽면 내측에는 발광소자모듈(130)이 배치되며, 발광소자모듈(130)은 인쇄회로기판(132)과 인쇄회로기판(132) 상에 실장된 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)를 구비한다. 이때 발광소자모듈(130)은 설계에 따라 콘돔(10c)의 길이방향을 따라 배치될 수 있고, 상기 벽면 내측에 둘 이상의 열로 배치될 수도 있으며, 콘돔(10c)의 단면 가장자리를 따라 배치될 수도 있다.
- [0105] 구체적으로, 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)는 상기 벽면 내측에 콘돔(10c)의 길이방향을 따라 교대로 복수개 배치될 수 있으며, 피부 치료의 목적에 따라 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134) 중 어느 하나가 선택적으로 동작될 수 있다. 이로써 제1 발광소자(133)의 동작 시에는 피부 재생 등을 목적으로 하는 대략 $633 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생할 수 있고, 제2 발광소자(134)의 동작 시에는 살균 및 염증 완화를 목적으로 하는 대략 $410 \pm 15\text{nm}$ 의 파장대의 광이 발생할 수 있다.
- [0106] 이때 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)로부터 발생한 광은, 복수개의 광산란패턴들이 형성된 플렉서블 도광판과 확산시트를 구비한 광학시트를 차례로 거쳐 콘돔(10c)의 내면 상에 균일하게 확산될 수 있다. 이와 같이 균일하게 확산된 광은 생식기관의 표면에 조사되어 피부 재생, 염증 완화 등의 치료를 연속하여 수행하게 된다.
- [0107] 물론 본 실시예의 콘돔(10c) 또한, 도 2a 내지 도 2b에 도시된 것과 같은 플렉서블 도광판(120)을 이용하여 피

부 질환이 위치한 치료영역(미도시)을 향해 상대적으로 많은 양의 광이 조사되게 할 수도 있고, 도 2d에 도시된 것과 같은 플렉서블 도광판(120)을 이용하여 서로 분리 배치된 제1 발광소자(133)와 제2 발광소자(134)가 선택적으로 동작되도록 할 수도 있다. 나아가, 도 3 및 도 4에 도시된 것과 같은 필터부재(150)를 이용하여 피부 질환이 위치한 국소 영역에 선별적으로 광을 조사하게 할 수도 있다.

[0108] 전술한 안면 마스크(10a) 및 보형물(10b)과 마찬가지로, 콘돔(10c)에도 제어부(170)가 연결될 수 있으며, 이러한 제어부(170)는 조작부(171), 표시부(172), 접속부(173) 등을 구비하여 발광소자모듈(130)의 동작을 제어하고 발광소자모듈(130)에 전원을 공급할 수 있다. 이때 콘돔(10c)과 제어부(170)가 무선통신을 하는 경우 콘돔(10c)과 제어부(170)를 연결하는 케이블(160)은 생략될 수 있음은 물론이다.

[0109] 이러한 제어부(170)를 이용함으로써, 사용자(1)는 제1 발광소자(133) 및 제2 발광소자(134)의 동작 순서와 동작 시간은 물론이고, 발광소자들(133, 134) 각각의 강도를 자유롭게 조절할 수 있다.

[0110] 도 7에는 광 조사 장치의 적용 제품이 콘돔인 것으로 도시되어 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 생리대, 탐폰 등과 같은 여성용품일 수도 있다.

[0111] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 광 조사 장치를 신체의 특정 부위에 착용 시 피부의 주름을 개선하는 한편, 여드름, 뾰루지 등의 피부 질환을 완화시킬 수 있다. 또한, 신체의 표면에 광을 균일하게 조사할 수 있고, LED의 수를 줄여 발열 및 전력소모를 감소시킬 수 있다.

[0112] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나, 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0113] 10, 10': 광 조사 장치
110: 커버부재
115: 반사시트
115P: 광산란패턴
120: 플렉서블 도광판
121: 광출사면
122: 광반사면
123a: 제1 측면
123b: 제2 측면
130: 발광소자모듈
132: 인쇄회로기판
133: 제1 발광소자
134: 제2 발광소자
140: 광학시트
141: 확산시트
142: 집광시트
150: 필터부재
151: 제1 필터부재
152: 제2 필터부재

1500P: 관통구

160: 케이블

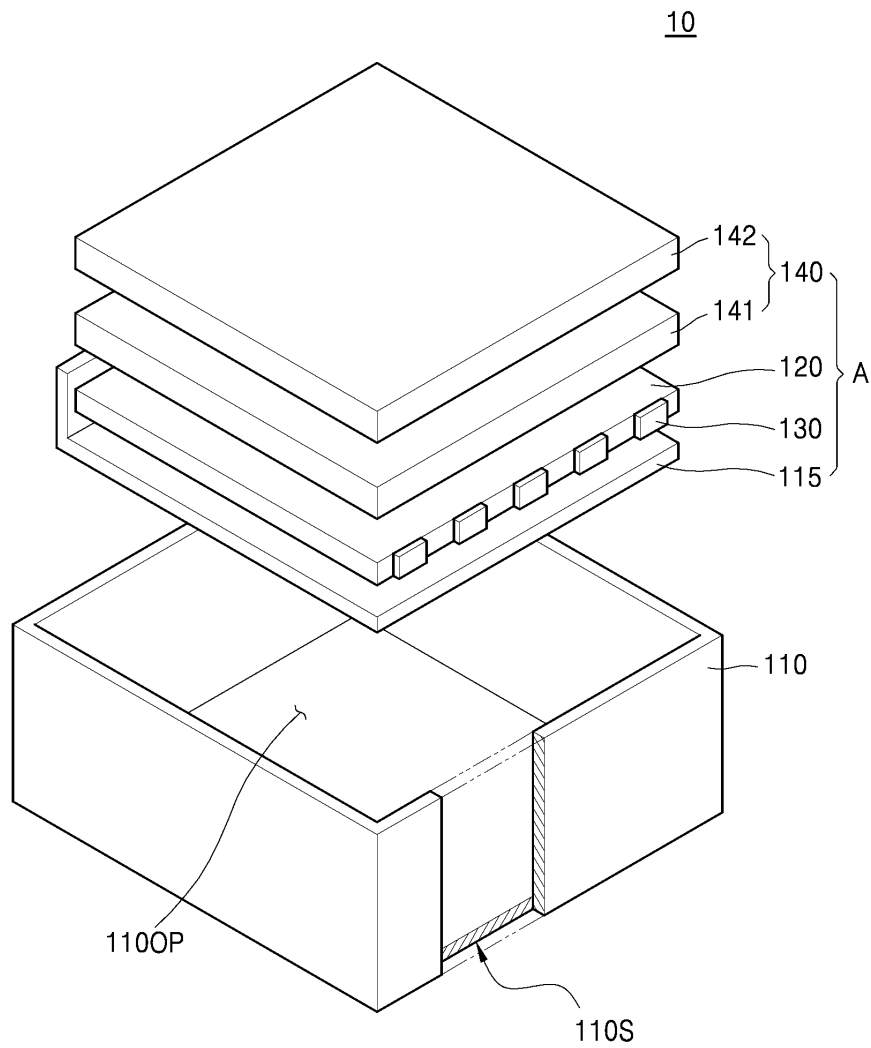
170: 제어부

TA: 치료영역

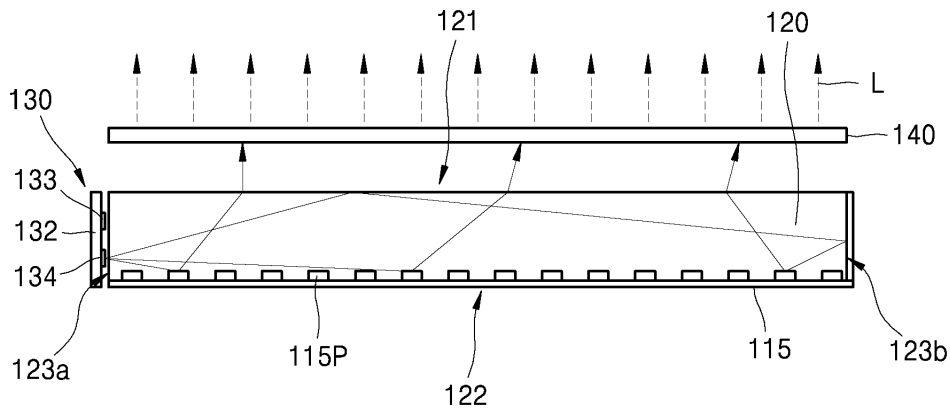
L: 출사광

도면

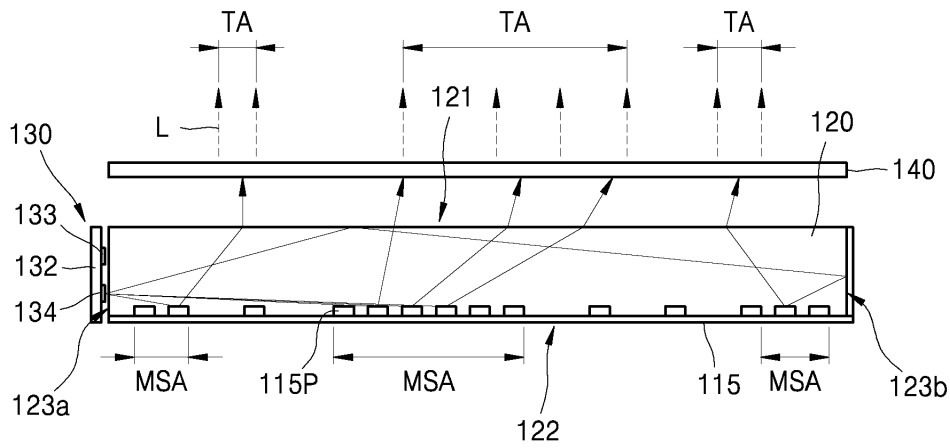
도면1



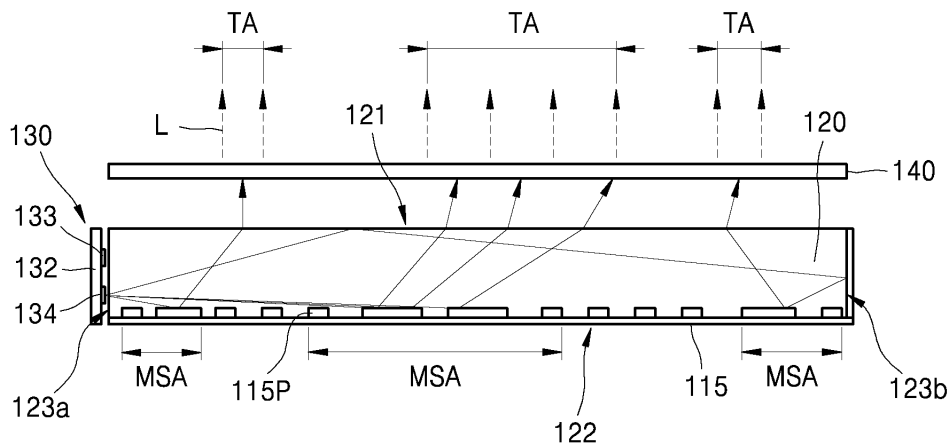
도면2a



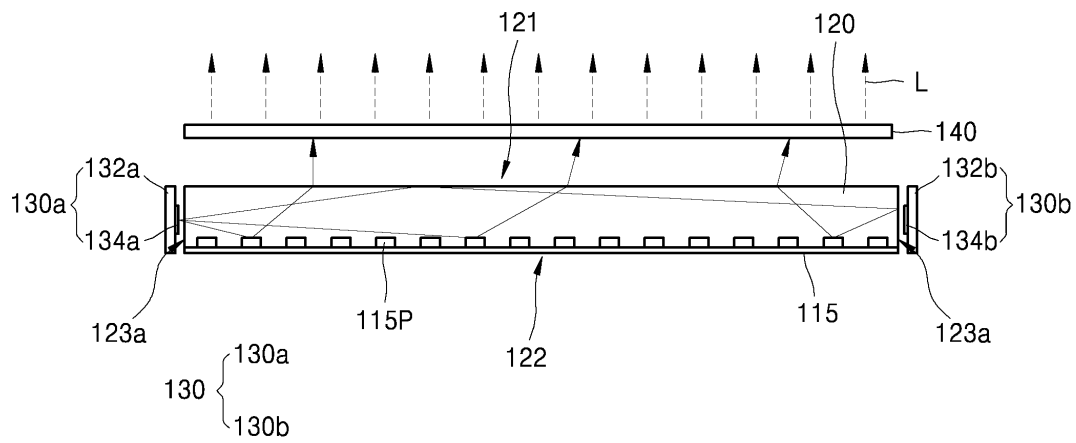
도면2b



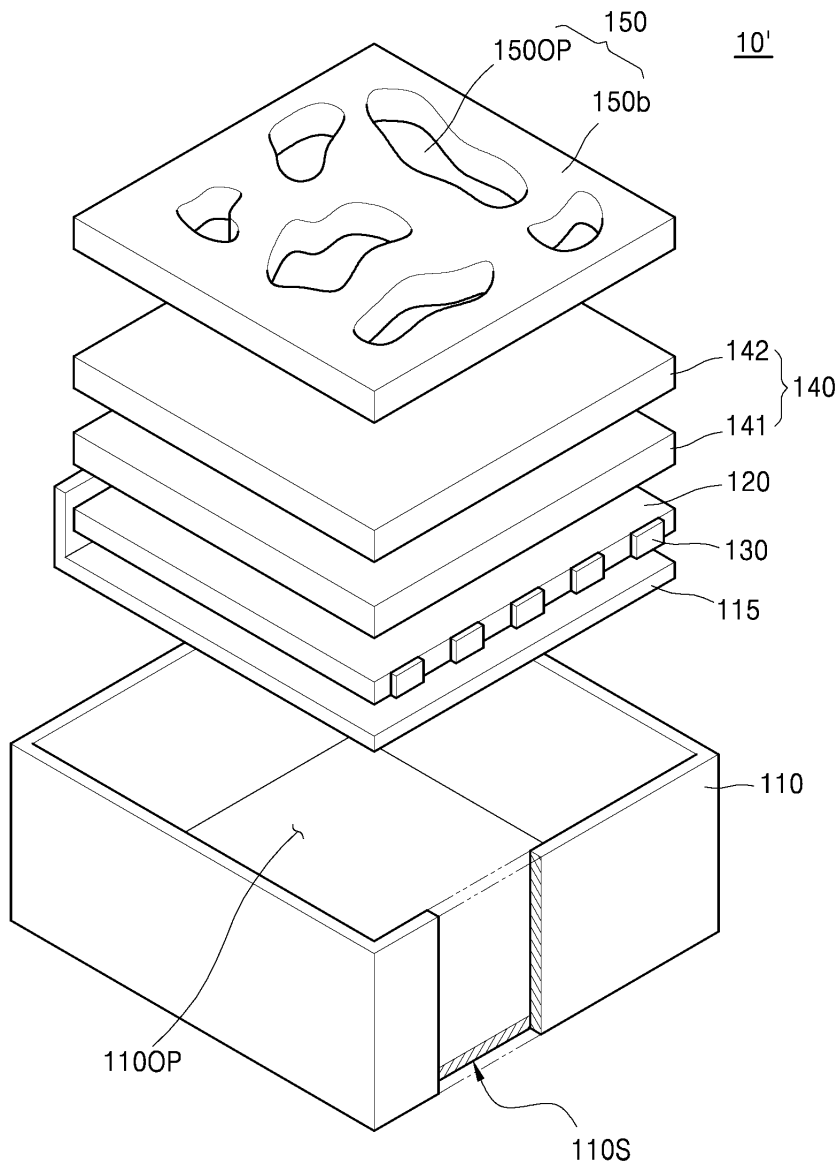
도면2c



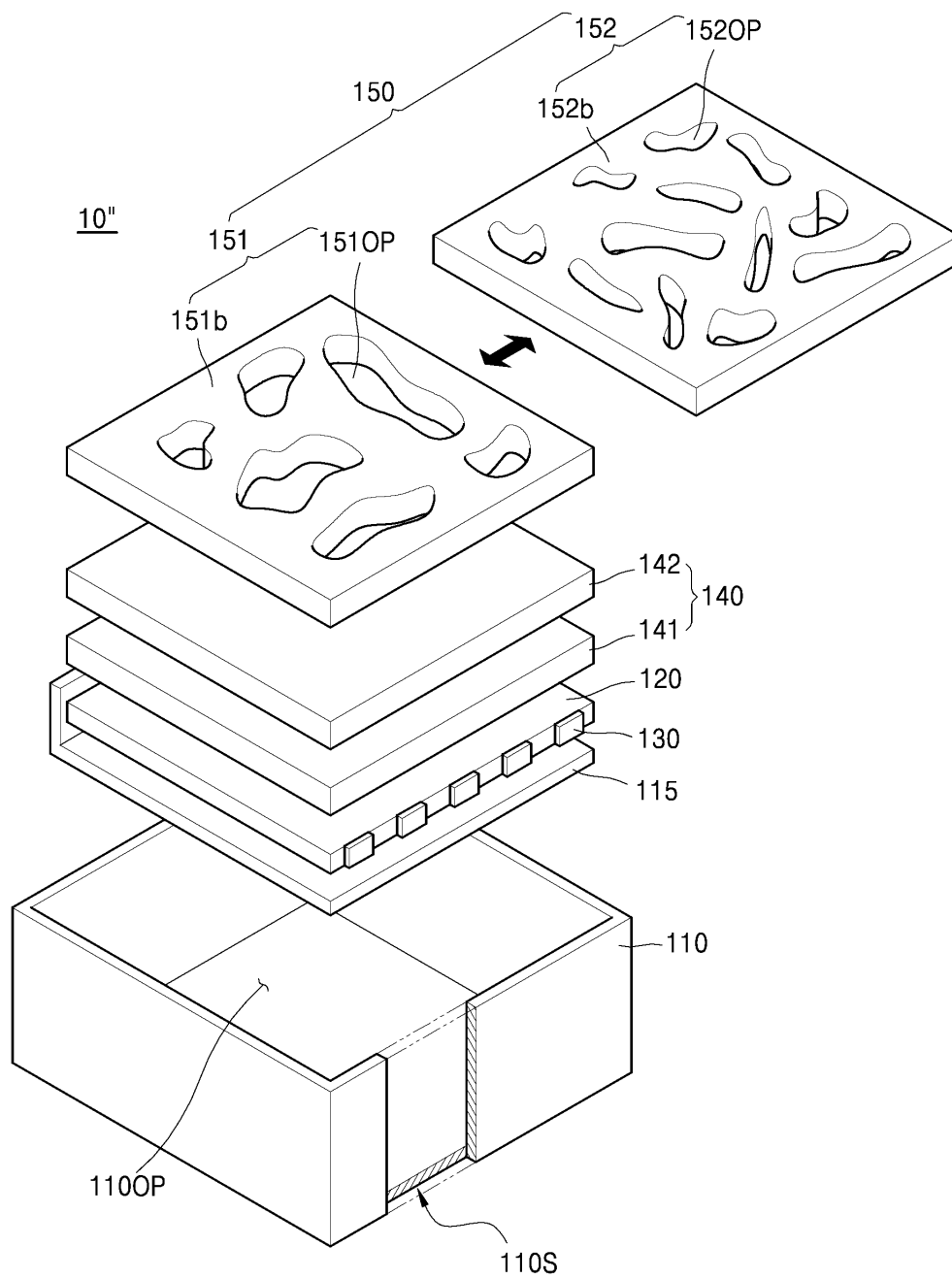
도면2d



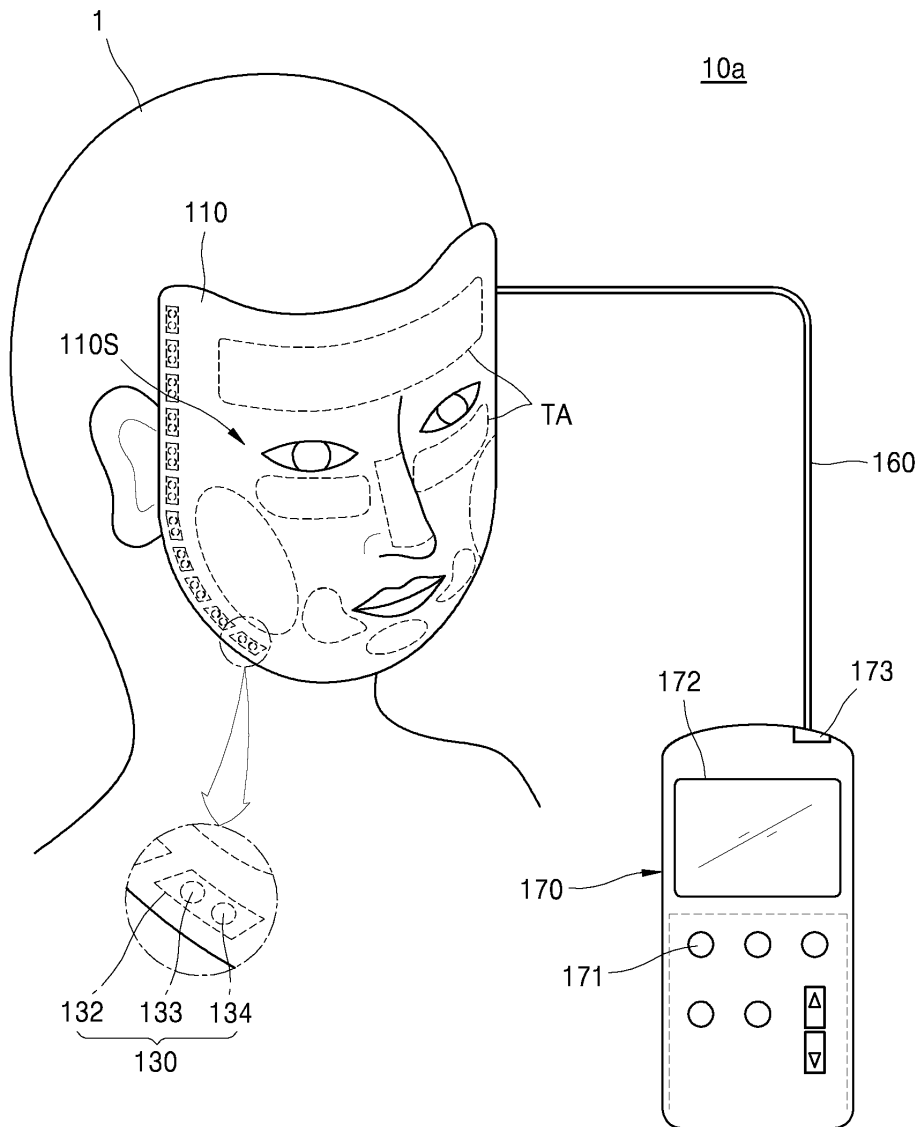
도면3



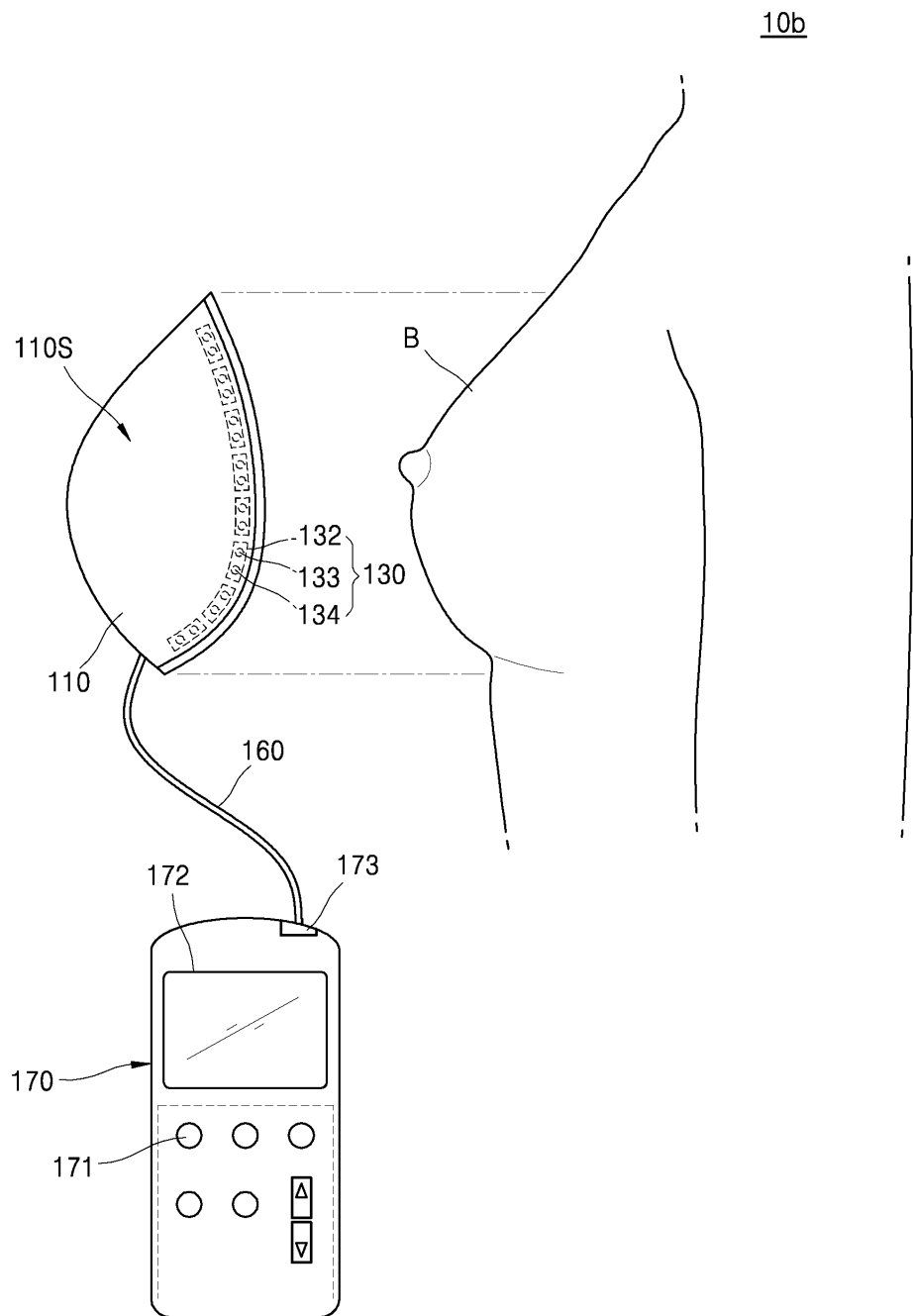
도면4



도면5



도면6



도면7

