



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0035711
(43) 공개일자 2020년04월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A45D 44/00 (2006.01) A45D 44/22 (2006.01)
A61N 5/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A45D 44/002 (2013.01)
A45D 44/22 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0115163
(22) 출원일자 2018년09월27일
심사청구일자 2018년09월27일

(71) 출원인
(주)소프트웰스
광주광역시 북구 첨단벤처소로38번길 20-13, 신
기술창업센터301호(월출동)
(72) 발명자
이승웅
경기도 용인시 수지구 수지로342번길 18, 108동
402호
(74) 대리인
한양특허법인

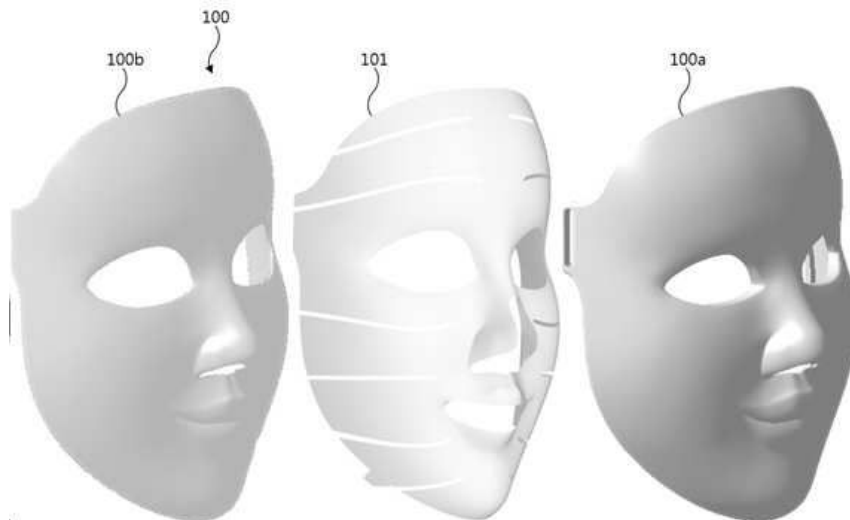
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 피부미용 마스크 장치

(57) 요약

본 발명은, 연성기관 및 상기 연성기관 상에 배치되며 피부에 소정 파장의 광을 조사하는 다수 개의 발광소자로 구성되는 발광부; 상기 발광부의 외측면에 구비되는 플렉시블(flexible)한 재질의 외피부; 및 상기 발광부의 내측면에 구비되며, 피부에 접촉되는 플렉시블(flexible)한 재질의 내피부;를 포함하며, 상기 내피부는 광확산제를 포함하는 플렉시블한 재질로 형성됨으로써, 피부에 밀착성을 높이고, 안면 전체에 균일한 광을 조사시킬 수 있어 피부 피부미용 효과를 향상시킬 수 있으며, 휴대 및 보관이 용이한 편의성을 제공할 수 있는 피부미용 마스크 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61N 2005/0635 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 R0006208

부처명 중소벤처기업부

연구관리전문기관 한국산업기술진흥원(KIAT)

연구사업명 풀뿌리기업육성사업

연구과제명 지역토착 광기술응용 광융합 의료기기산업 육성사업

기 여 율 1/1

주관기관 전남대학교 산학협력단

연구기간 2018.01.01 ~ 2018.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

연성기관 및 상기 연성기관 상에 배치되며 피부에 소정 파장의 광을 조사하는 다수 개의 발광소자로 구성되는 발광부;

상기 발광부의 외측면에 구비되는 플렉시블(flexible)한 재질의 외피부; 및

상기 발광부의 내측면에 구비되며, 피부에 접촉되는 플렉시블(flexible)한 재질의 내피부;를 포함하며,

상기 내피부는 광확산제를 포함하는 플렉시블한 재질로 형성되는, 피부미용 마스크 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 광확산제는 아크릴(acrylic)계 수지, 실록산(siloxane)계 수지, 폴리카보네이트(polycarbonate)계 수지, 및 스티렌(styrene)계 수지 중에서 선택된 유기(organic) 광확산제, 및 탄산 칼슘(calcium carbonate), 황산 바륨(barium sulfate), 수산화알루미늄(aluminium hydroxide), 실리카(silica), 유리(glass), 활석(talc), 운 모(mica), 화이트카본(white carbon), 산화마그네슘(magnesium oxide) 및 산화 아연(zinc oxide) 및 이산화 타이타늄(titanium dioxide) 중에서 선택된 무기(inorganic) 광확산제로부터 선택되는 1종 이상인, 피부미용 마스크 장치.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 광확산제는, 상기 내피부의 총 중량에 대하여, 5 내지 90중량 % 로 포함되는, 피부미용 마스크 장치.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 외피부는 실리콘 수지(silicone resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 폴리우레탄 수지(polyurethane resin), 합성고무, 천연고무, 섬유류로부터 선택된 1종 이상을 포함하는, 피부미용 마스크 장치.

청구항 5

청구항 1에 있어서,

상기 내피부는 실리콘 수지(silicone resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 폴리우레탄 수지(polyurethane resin), 합성고무, 천연고무로부터 선택된 1종 이상의 플렉시블한 재질로 형성되는, 피부미용 마스크 장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서, 상기 다수 개의 발광 소자는, 각각 400 내지 490nm, 570 내지 620nm, 620 내지 750nm, 및 750 내지 1000nm의 파장대역 중 하나 이상의 파장의 광을 조사하는 것인, 피부미용 마스크 장치

청구항 7

청구항 1에 있어서, 각각 상기 외피부의 내측면과 발광부의 발광소자가부착된 면에 반사 코팅층이 형성된 것인, 피부미용 마스크 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 피부미용 마스크 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 피부질환 치료를 위한 광선요법은 오래 전부터 태양광, 레이저, 형광등, 자외선 램프, 적외선 램프 등의 다양한 광원을 이용하여 광을 피부에 조사함으로써 피부 내에서 생화학적 반응을 촉진시키는 원리를 이용하여, 피부 조직의 선택적 재생 또는 파괴를 통해 손상된 피부를 치료하는 광 의료 기술이다.

[0003] 최근에는 피부질환치료뿐만 아니라 피부 미용에도 널리 활용되고 있다. 예를 들면, 사용자의 엘이디(LED) 램프의 광을 얼굴 피부에 조사하는 미용 마스크가 제안되고 있다. 즉, 사용자의 피부 상태를 개선할 수 있는 LED 광원을 조사하기 위해 미용 마스크에 LED 발광 장치를 부착하고 있다.

[0004] 이와 관련하여, 대한민국 등록특허공보 제10-1074882호는 안면에 착용한 상태로 안면에 광을 조사할 수 있도록 된 피부미용 광 마스크 장치를 개시하고 있다.

[0005] 그러나, 사용자마다 얼굴 형태가 모두 상이함에 비해 상기 종래의 피부미용 광 마스크는 일정 형태로 고정되어 있어 사용자의 얼굴 형태에 맞게 상기 미용 광 마스크를 조정하여 밀착시키기는 것이 곤란하다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1074882호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 일 목적은 피부미용 효과를 상승시킬 수 있으며, 휴대 및 보관이 용이한 피부미용 마스크 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 연성기관 및 상기 연성기관 상에 배치되며 피부에 소정 파장의 광을 조사하는 다수 개의 발광소자로 구성되는 발광부;

[0009] 상기 발광부의 외측면에 구비되는 플렉시블(flexible)한 재질의 외피부; 및

[0010] 상기 발광부의 내측면에 구비되며, 피부에 접촉되는 플렉시블(flexible)한 재질의 내피부;를 포함하며,

[0011] 상기 내피부는 광확산제를 포함하는 플렉시블한 재질로 형성되는, 피부미용 마스크 장치를 제공한다.

[0012] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 광확산제는 아크릴(acrylic)계 수지, 실록산(siloxane)계 수지, 폴리카보네이트(polycarbonate)계 수지, 및 스티렌(styrene)계 수지 중에서 선택된 유기(organic) 광확산제, 및 탄산 칼슘(calcium carbonate), 황산 바륨(barium sulfate), 수산화알루미늄(aluminium hydroxide), 실리카(silica), 유리(glass), 활석(talc), 운모(mica), 화이트카본(white carbon), 산화마그네슘(magnesium oxide) 및 산화 아연(zinc oxide) 및 이산화 타이타늄(titanium dioxide) 중에서 선택된 무기(inorganic) 광확산제로부터 선택되는 1종 이상일 수 있고, 상기 내피부의 총 중량에 대하여, 5 내지 90중량 % 로 포함될 수 있다.

[0013] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 외피부는 실리콘 수지(silicone resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 폴리우레탄 수지(polyurethane resin), 합성고무, 천연고무, 섬유류로부터 선택된 1종 이상을 포함할 수 있으며, 상기 내피부는 실리콘 수지(silicone resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 폴리우레탄 수지(polyurethane resin), 합성고무, 천연고무로부터 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[0014] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 다수 개의 발광 소자는, 각각 400 내지 450nm, 570 내지 610nm, 620 내지 680nm, 및 780 내지 900nm의 파장대역 중 하나 이상의 파장의 광을 조사할 수 있고, 유연기관의 발광소자가 부착된 면 또는 외피부의 내측면에 반사 코팅층이 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0016] 본 발명의 실시예들에 따른 미용 마스크 장치는 피부에 밀착성을 높이고, 안면 전체에 균일한 광을 조사시킬 수 있어 피부 피부미용 효과를 향상시킬 수 있으며, 휴대 및 보관이 용이한 편의성을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치의 분리사시도 이다.
- 도 2는 도 1의 안면에 착용되는 부분을 개략적으로 도시한 배면도이다.
- 도 3은 도 1의 피부미용 마스크 장치의 측면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치에서 연성기관 상에 다수 개의 발광부가 배치된 상태를 예시한 도면이다.
- 도 5는 도 1의 피부미용 마스크 장치의 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치의 제어계통 회로도이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치의 2차원 조도분포에 관한 광학 시뮬레이션 결과를 나타낸 그래프이다.
- 도 8는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부마스크 장치의 3차원 조도분포에 관한 광학 시뮬레이션 결과를 나타낸 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 도면을 참고하여, 본 발명의 실시예를 보다 구체적으로 설명하도록 한다. 다만, 본 명세서에 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시예를 예시하는 것이며, 전술한 발명의 내용과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치의 분리사시도이고, 도 2는 도 1의 안면에 착용되는 부분을 개략적으로 도시한 배면도이며, 도 3은 도 1의 피부미용 마스크 장치의 측면도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치에서 연성기관 상에 다수 개의 발광부가 배치된 상태를 예시한 도면이며, 도 5는 도 1의 피부미용 마스크 장치의 단면도이다.
- [0022] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치(100)는 외피부(100a), 내피부(100b) 및 발광부(101)를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 피부미용 마스크 장치(100)에 포함되는 외피부(100a), 내피부(100b) 및 발광부(101)는, 도 1 내지 도 3에서 사용자의 안면에 착용시 시각확보 및 코, 입 등 일부 돌출된 형상에 대응하도록 얼굴의 형상으로 형성된 것을 그 예로 하고 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 디자인 등을 고려하여 다양한 형상으로 형성되는 것도 가능하다.
- [0024] 먼저, 외피부(100a)는 발광부(101)의 외측면에 구비되며, 플렉시블(flexible)한 재질로 형성될 수 있다.
- [0025] 본 발명에서 외피부(100a)는 플렉시블 하고, 불투명한 재질로 형성될 수 있는 것이라면 그 소재가 특별히 제한되지 않고 적용될 수 있으며, 예를 들면, 실리콘 수지(silicone resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 폴리우레탄 수지(polyurethane resin), 합성고무, 천연고무, 섬유류 등의 흰색 또는 유색을 갖는 불투명한 소재로부터 선택된 1종 이상을 포함하여 제조된 것일 수 있다.
- [0026] 또한 상기 외피부의 외측 표면을 다양한 색상으로 표현할 수도 있다.
- [0027] 내피부(100b)는 안면 피부와 접촉되는 부분으로, 안면에 밀착 가능한 윤곽으로 형성될 수 있으며, 발광부(101)

의 내측면에 구비된다.

- [0028] 본 발명에서 내피부(100b)는 피부에 트러블을 일으키지 않으면서, 사람마다 상이한 안면 윤곽 및 크기에 효과적으로 대응하여 밀착될 수 있도록 플렉시블한 재질로 형성될 수 있는 것이라면 그 소재가 특별히 제한되지 않고 적용될 있다.
- [0029] 예를 들면, 실리콘 수지(silicone resin), 에폭시 수지(epoxy resin), 폴리우레탄 수지(polyurethane resin), 합성고무, 천연고무 등의 소재로부터 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.
- [0030] 이때, 본 발명의 내피부(100b)에 적용되는 상기 소재들은 발광부(101)로부터 방출되는 광을 흡수하지 않고 안면에 전달하기 위해 투명한 것이 바람직하다.
- [0031] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 플렉시블한 재질의 내피부(100b)는 투명한 실리콘, 투명한 고무 등의 소재에 광확산제를 첨가하여 형성하는 것이 바람직하다.
- [0032] 본 발명의 피부미용 마스크 장치는 광확산제가 포함된 플렉시블한 재질의 내피부를 포함하여, 발광부(101)로부터 직하조명 방식으로 방사되는 광의 균일도를 향상시킬 수 있어 안면 전체에 골고루 광이 조사되게 할 수 있으므로, 미용효과를 증진시킬 수 있다.
- [0033] 예시적인 실시예들에 따르면, 상기 광확산제는 아크릴(acrylic)계 수지, 실록산(siloxane)계 수지, 폴리카보네이트(polycarbonate)계 수지, 및 스티렌(styrene)계 수지 중에서 선택된 유기(organic) 광확산제, 및 탄산 칼슘(calcium carbonate), 황산 바륨(barium sulfate), 수산화알루미늄(aluminium hydroxide), 실리카(silica), 유리(glass), 활석(talc), 운모(mica), 화이트카본(white carbon), 산화마그네슘(magnesium oxide) 및 산화 아연(zinc oxide) 및 이산화 타이타늄(titanium dioxide) 중에서 선택된 무기(inorganic) 광확산제로부터 선택되는 1종 이상일 수 있으며, 바람직하게는 이산화 타이타늄(titanium dioxide) 일 수 있다.
- [0034] 일부 실시예들에 있어서, 상기 광확산제의 함량은 발광부(101)로부터 조사되어 안면에 전달되는 광의 균일도를 향상시키기 위해, 내피부 총 중량에 대하여 약 5 내지 90중량% 일 수 있다. 상기 광확산제의 함량이 약 5중량% 미만인 경우, 충분한 광의 균일도 효과가 구현되지 않을 수 있다. 상기 광확산제의 함량이 높아지는 경우, 기본 소재로 사용되는 수지 또는 고무의 물성을 저하시키거나 이로 인해 광투과율이 현저히 떨어질 수 있다.
- [0035] 본 발명의 피부미용 마스크 장치에 포함되는 발광부(101)는 연성기관(105) 및 발광소자(106)로 구성될 수 있다.
- [0036] 본 발명에서 연성기관(105)은 회로가 형성되어 변형 가능한 필름기관으로, 예를 들면, FPCB 기관 등과 같이 플렉시블한 기관을 의미한다.
- [0037] 도 4를 참조하면, 발광부(101)는 피부미용 마스크 장치(100)를 연성기관(105)상에 발광소자(106)가 다수 개 배치된다.
- [0038] 예를 들어, 다수 개의 발광소자(106)는, 착용한 사용자의 안면 전체에 광이 조사되도록, 제어장치를 연결하기 위한 단자(107)를 통해 전기적으로 외부 전원에 연결되어 전력을 공급받아 작동 가능하게 구성되며, 연성기관상에 서로 일정 간격을 두고 내피부(100b)를 향하도록 분산 배치된다.
- [0039] 이 경우, 외피부(101a)의 내측면과 연성기관(105)의 발광소자가 부착된면에는 광을 안면으로 반사하기 위한 반사 코팅층이 형성된다.
- [0040] 또한, 각각의 발광 소자(106)는, 400 내지 490nm, 570 내지 620nm, 620 내지 750nm, 및 750 내지 1000nm의 파장대역 중 어느 하나 이상의 파장의 광을 조사할 수 있다.
- [0041] 일 예로써, 본 발명에서 사용되는 발광 소자(106)는, 하나의 발광 소자가 400 내지 490nm의 파장대역 및 570 내지 620nm의 파장대역을 동시에 포함하여 두 가지 파장의 광을 조사할 수 있으며, 400 내지 490nm, 570 내지 620nm, 620 내지 750nm, 및 750 내지 1000nm의 파장대역을 모두 포함하는 것도 가능하다. 이에 의해, 본 발명의 피부미용 마스크 장치는 피부에 방사되는 빛 고유의 효과를 얻을 수 있어 피부미용 효과를 증진시킬 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명의 피부미용 마스크 장치에 포함되는 외피부(100a), 내피부(100b) 및 발광부(101)는, 피부미용 마스크 장치를 착용한 사용자가 숨을 용이하게 쉬게 하거나, 외부로 볼 수 있도록 하기 위하여 한쌍의 눈개구부(102)와, 코개구부(103)가 각각 형성되며 더욱이는 입 개구부가 형성될 수도 있다.
- [0043] 이때, 인체의 안구 부위에 조사되는 파장과 광량이 안구에 해가 되지 않으며, 코개구부(103) 또는 입개구부를 통하여 내피부에 서리가 생겨 광조사에 방해가 되는 것을 방지할 수 있다.

- [0044] 필요에 따라, 외피부(100a) 또는 내피부(100a)는 결합 밴드용 개구부(104)를 포함한다.
- [0045] 결합 밴드용 개구부(104)는 외피부(100a) 또는 내피부(100a)의 끝단의 일측 및 타측에 대칭적으로 형성된 한 쌍으로 이루어 질 수 있다.
- [0046] 상기와 같이 설명한 본 발명의 피부미용 마스크 장치는, 사용자의 안면 피부에 밀착되어 유익한 광을 안면 전체에 균일하게 조사하며, 특히, 피부에 매우 가까이 위치한 상태에서 발광하기 때문에 피부미용에 충분한 광량의 조사가 가능하며, 발광소자의 파장 특성상 1 내지 5mm 깊이까지 침투가 가능하여 진피층 깊숙이 광이 투과 흡수되게 할 수 있으므로, 결과적으로 주름완화, 세포재생, 콜라겐 활성화, 미백 효과 등의 피부 미용 효과를 크게 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라, 원통형태로 말릴 수 있게 하는 등 형태를 변형할 수 있으므로, 휴대 및 보관이 편리한 효과를 제공할 수 있다.
- [0047] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 피부미용 마스크 장치의 제어계통 회로도이다.
- [0048] 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 본 발명의 피부미용 마스크 장치는 하나의 발광부(106)에 3개의 발광소자(106a)(106b)(106c)를 동시에 포함할 수 있으며, 제어장치(108)의 조작부(114)를 통하여 발광소자가 방출하는 광의 파장대역, 빛의 세기, 조사 시간을 설정하면, 표시부(113)에 설정된 값을 표시하며, 발광구동부(109)는 발광부(106)인 제1 발광부(106a), 제2 발광부(106b), 제3 발광부(106c)를 동시에 또는 교차적으로 온/오프 구동을 할 수 있도록 구성된다.
- [0049] 또한 발광구동부(109)는 지원되는 모드에 따라 발광소자(106a)(106b)(106c)에서 출사되는 광의 세기를 조절할 수 있도록 발광소자(106a)(106b)(106c)에 인가되는 전류 또는 듀티 가변에 의해 평균 전력을 조절할 수 있도록 되어 있다.
- [0051] 이하에서, 실시예를 통하여 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 그러나, 하기의 실시예는 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하기 위한 것으로서, 본 발명의 범위가 하기의 실시예에 의하여 한정되는 것은 아니다.
- [0053] **실시예 1 내지 3 및 비교예 1**
- [0054] **실시예 1**
- [0055] 실리콘 소재를 준비한 후 금형을 이용하여 외피부를 프레스 성형하여 제조하였고, 투명한 실리콘 95중량%에 이산화 타이타늄(titanium dioxide) 5중량%를 균일하게 배합하여 상기 외피부와 동일한 방식으로 내피부를 제조하였다. 또한, 연성기관에 20mw를 소모하여 작동하는 발광소자 100개를 장착하여 발광부를 제조하였다. 이때 발광소자는 595nm 파장의 광과 630nm 파장 및 830nm의 광을 조사할 수 있는 3개의 LED 칩을 사용하였다. 이후, 상기 외피부에 연성 기관을 고정하고 외피부와 내피부의 눈부분, 코부분 및 가장자리를 맞추어 조립하고 접착제로 고정하여 피부미용 마스크 장치를 제조하였다.
- [0056] **실시예 2**
- [0057] 내피부 제조시 광확산제를 15중량%로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 피부미용 마스크 장치를 제조하였다.
- [0058] **실시예 3**
- [0059] 내피부 제조시에 광확산제를 30중량%로 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 피부미용 마스크 장치를 제조하였다.
- [0061] **비교예 1**
- [0062] 비교예 1은 내피부 제조시에 광확산제를 사용하지 않은 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 피부미용 마스크 장치를 제조하였다.
- [0064] **<실험예>**

[0065] **2차원 조도분포 및 3차원 조도분포**

[0066] 실시예 1 내지 3 및 비교예 1의 피부미용 마스크의 3차원 기구도와 발광소자의 배치도를 적용하고, 투명한 실리콘 소재 자체인 내피와 투명 실리콘 소재에 이산화 타이타늄이 각각 0, 5, 15, 30중량%가 포함되었을 경우의 양방향산란분포함수(bidirectional scattering distribution function)를 적용하여, 내피부를 투과하는 광의 산란을 시뮬레이션 하여 피부미용 마스크 장치의 안면방향으로 추출되는 광의 2차원 조도 분포와 3차원 조도 분포에 대한 광학 시뮬레이션 결과를 도 7 및 도 8에 나타내었다.

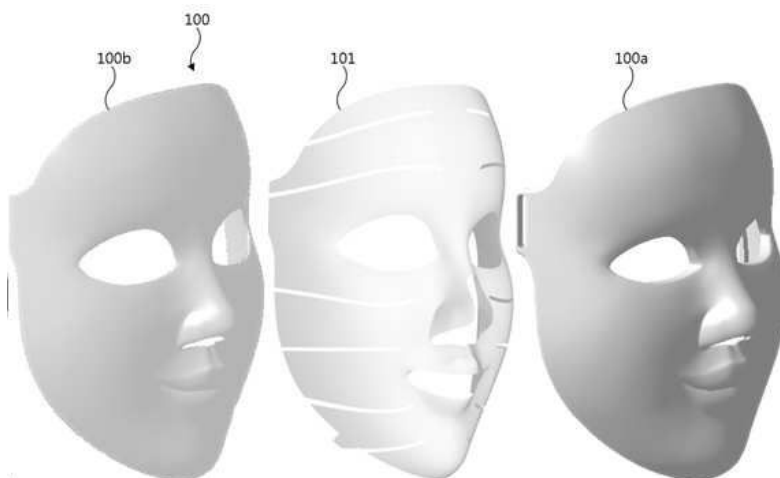
[0067] 도 7 및 도 8을 참조하면, 광확산제가 포함되지 않은 비교예 1의 경우(도 7(A) 및 도 8(A)), 피부미용 마스크의 양면과 중심의 조도분포가 균일하지 않으나, 광확산제의 함유량이 증가할수록 점점 더 피부미용 마스크 전체적으로 균일한 광조도가 이루어 짐을 알 수 있다(도 7(B) 내지 도 7(D), 도 8(B) 내지 도 8(D)).

부호의 설명

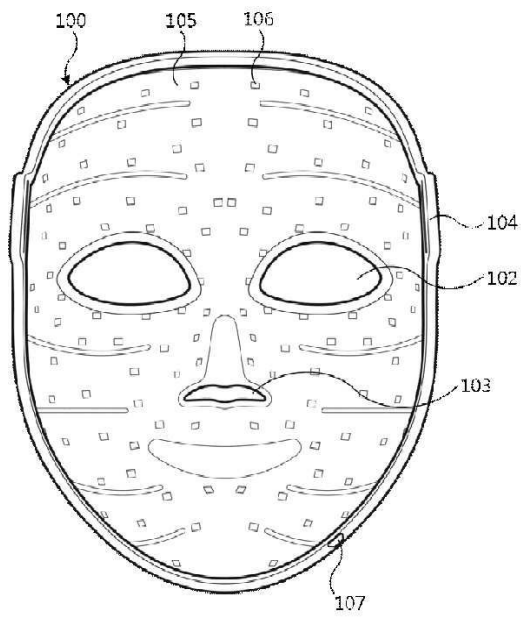
- [0069] 10: 피부미용 마스크 장치
 100: 마스크 본체
 100a: 외피부
 100b: 내피부
 101: 발광부
 102: 눈 개구부
 103: 코 개구부
 104: 결합 밴드용 개구부
 105: 연성기판
 106: 발광소자
 107: 단자
 108: 컨트롤러

도면

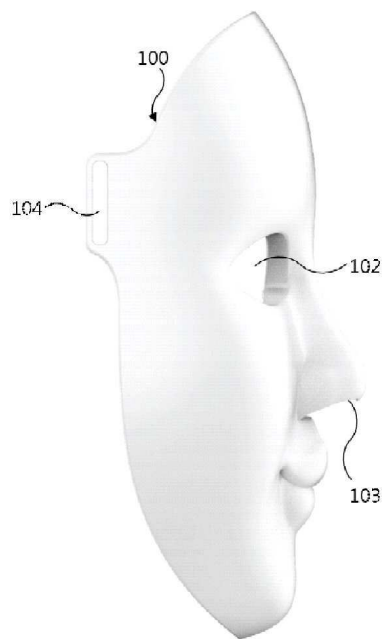
도면1



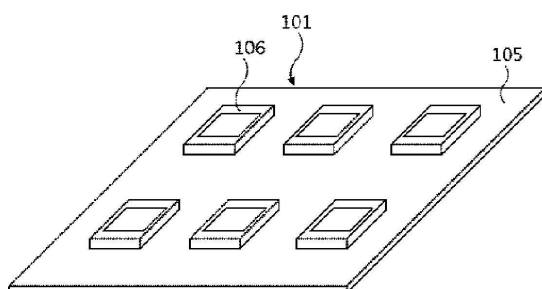
도면2



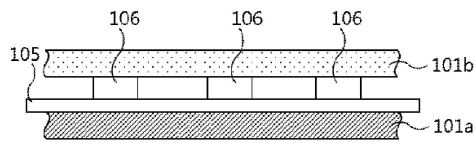
도면3



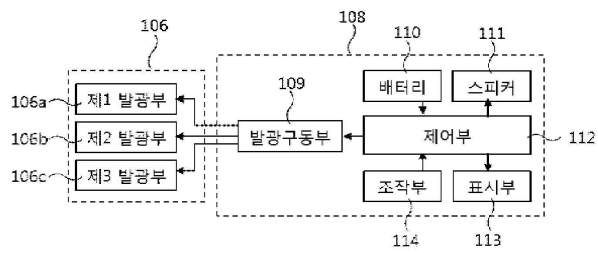
도면4



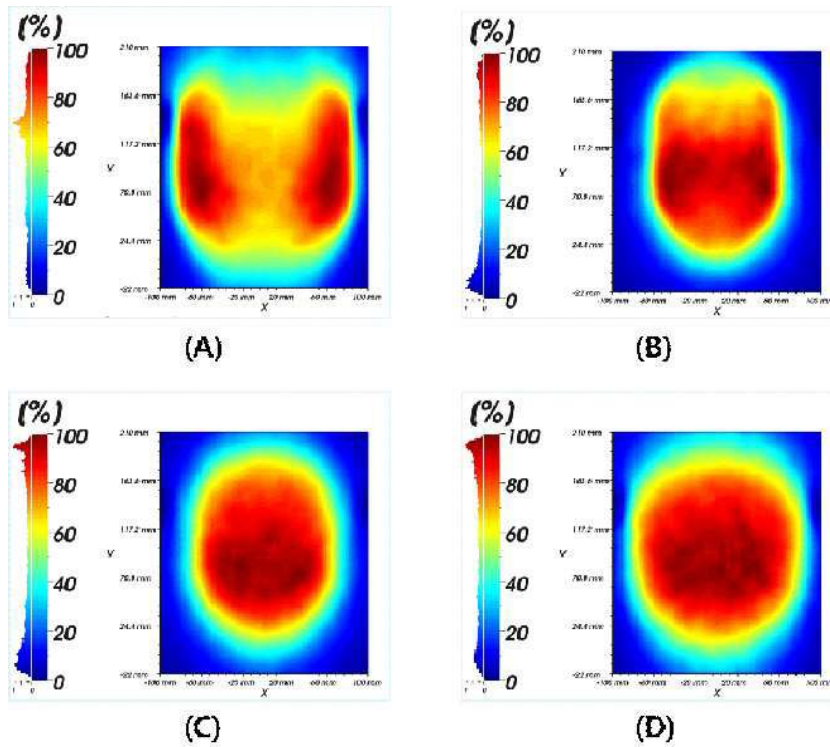
도면5



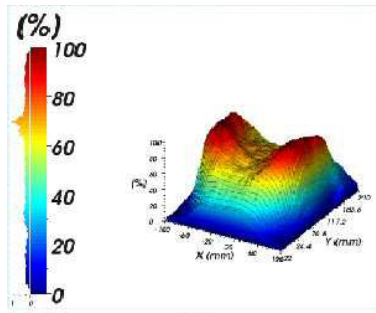
도면6



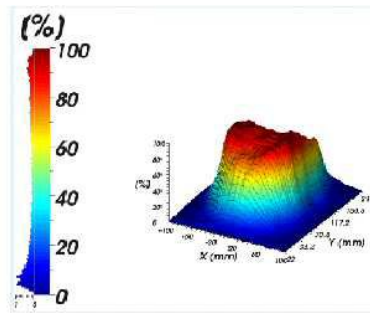
도면7



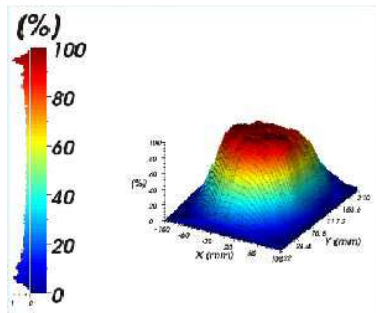
도면8



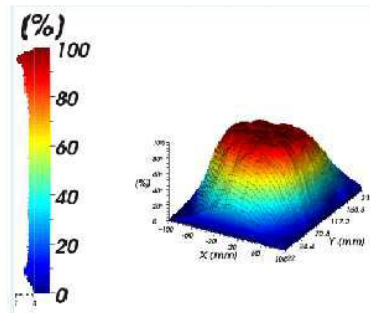
(A)



(B)



(C)



(D)