

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 10월 8일 (08.10.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/152568 A1

- (51) 국제특허분류:
F21S 2/00 (2006.01) G03B 15/05 (2006.01)
F21V 29/70 (2015.01) F21V 17/10 (2006.01)
F21V 29/85 (2015.01) F21V 33/00 (2006.01)
F21V 5/04 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/002969
- (22) 국제출원일: 2015년 3월 26일 (26.03.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0040243 2014년 4월 4일 (04.04.2014) KR
10-2014-0050325 2014년 4월 25일 (25.04.2014) KR
- (72) 발명자; 겸
- (71) 출원인 : 송창환 (SONG, Chang Hwan) [KR/KR]; 702-737 대구시 북구 동천로 24길 12, 209동 605호 (동천동, 부영그린타운), Daegu (KR).
- (72) 발명자: 류성환 (RYU, Sung Hwan); 730-771 경상북도 구미시 흥안로 75, 102동 206호 (옥계동, 한마음타운), Gyeongsangbuk-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 리온 (LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 152-050 서울시 구로구 디

지털로 26길 123 G+코오롱디지털타워 903호, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

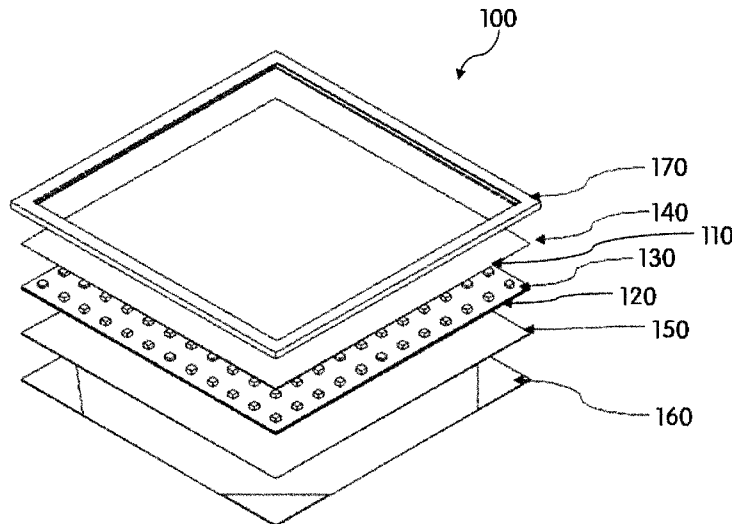
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: FLEXIBLE LED LIGHT SOURCE PANEL AND FLEXIBLE LED LIGHTING APPARATUS FOR IMAGE ACQUISITION USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 연성 LED 광원 패널 및 이를 이용한 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치



(57) Abstract: A flexible LED light source panel is provided. The flexible LED light source panel comprises: a flexible LED module wherein a plurality of LEDs are arranged in an array on a flexible circuit board; a protective sheet that diffuses LED light stacked on an upper part of the flexible LED module; a heat-conductive sheet arranged on a lower part of the flexible LED module; a heat-dissipating sheet arranged on a lower part of the heat-conductive sheet and made of a flame-retardant fibre, wherein carbon nanotube molecules having a lattice or vertical structure are coated on a top surface of the heat-dissipating sheet; and a square-shaped light source guide.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2015/152568 A1



- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

연성 LED 광원 패널이 제공된다. 연성 LED 광원 패널은 다수의 LED가 연성 회로 기판 상에 어레이 형태로 배열된 연성 LED 모듈, 연성 LED 모듈 상부에 적층되며, LED의 광을 확산시키는 보호 시트, 연성 LED 모듈 하부에 배치되는 열전도 시트, 열전도 시트 하부에 배치되며, 난연 섬유로 이루어지고, 상면에 격자 또는 수직 구조의 탄소 나노 튜브 분자가 도포된 방열 시트, 및 사각 형상의 광원 가이드를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 연성 LED 광원 패널 및 이를 이용한 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치

기술분야

- [1] 본 발명은 연성 LED 광원 패널 및 이를 이용한 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치에 관한 것이다. 특히, 사진, 방송 및 영화 촬영시 사용되는 연성 LED 광원 패널 및 이를 이용한 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 최근 LED를 이용한 조명 장치는 광원의 밝기만 추구하는 과거와 달리 연색성이나 색 온도 등의 색감까지도 요구되고 있다. 이러한 조건을 만족시키기 위해, LED는 높은 광 효율, 고 연색성, 및 정확한 색 온도를 동시에 만족시킬 수 있는 수준까지 발전하였다. 이와 같은 LED를 이용한 조명 장치는 일반 조명 장치의 대체뿐만 아니라 예를 들면, 방송이나 사진 촬영 등을 위한 방송용 조명 장치에 이르기까지 다양한 LED 응용 분야까지 확대되고 있다.
- [3] 이와 같은 LED 조명은 할로겐이나 메탈 조명에 비해 전기 소모가 적고 고효율이며 긴 수명 등의 우수한 성능을 갖기 때문에 특수 영상용 조명 장비에 필요한 조건을 만족시킬 수 있는 장점이 있다.
- [4] 그러나, 종래의 영상용 LED 장치는 그 특성상 고출력의 광량을 요구하며, 이를 해결하기 위해 방열 구조가 추가적으로 요구됨으로써 제품의 무게가 증가하는 문제점이 있다. 따라서 최적의 영상 촬영 조건을 만족하는 LED 조명 장치를 구현하기 위해서는 경량이며 이동이나 보관이 용이한 구조가 필요하다.
- [5] 이러한 요구에 따라 연성 구조를 갖는 방송용 LED 조명 장치가 대한민국 특허출원 제10-2009-0068669에 개시된다. 그러나, 이 문헌에서 개시되는 연성의 구조는 가지 또는 라인형 LED 광원 모듈의 적용 및 구현에 있어서 고출력 조명을 달성하기에는 한계를 갖기 때문에, 영상 조명으로서의 특성을 만족시키기 위해서는 별도의 방열 구조가 필요하며 이로 인해 제품의 이동성 및 보관성에 제한이 있다.
- [6] 또한, 제품의 이동성 및 보관성을 개선하기 위해 별도의 방열 구조로서 방열천을 사용할 경우에는 특수한 방열 처리가 요구되며, 일반 천을 사용할 경우, 열이 천에 내포되는 현상이 발생하기 때문에 LED의 열을 외부로 배출할 수 없으며 따라서 천 내에 열이 축적되는 문제가 있다.
- [7] 한편, 사진, 방송 및 영화 촬영시에 그 목적에 따라 다양한 기능의 조명 장치가 선택적으로 사용되고 있다. 예를 들면, 사진용 조명 장치는 섬광 기능을 사용하고 있으며, 이때 섬광 조명을 위한 광원으로서 크세논 램프나 제논 램프가 사용이 되고 있다. 또한 방송 및 영화 촬영용 조명 장치는 지속광 기능을 사용하고 있으며, 이들 지속광 조명을 위한 광원은 연색성이 뛰어난 할로겐 조명이

많이 사용되고 있다.

- [8] 이와 같이 영상 촬영용 조명 장치는 대부분 고출력의 조명을 사용하기 때문에, 그 용도에 따라 발열이나 수명 그리고 특수 조건을 만족하는 조명 장치를 별도로 구입하여 사용해야 한다.
- [9] 최근, 이들 조명 장치를 대체할 수 있는 LED를 이용하여 조명 장치가 등장하고 있으나, 위와 같은 다양한 특성에 맞도록 구성하고, 고출력의 LED를 방열하기 위해서 방열판이 구비되면서 제품의 무게가 무거워지는 문제점이 있었다.
- [10] 또한, 지속광 조명 장치는 섬광의 효과를 제공할 수 없으며, 확산 지속광 조명 장치는 집광을 만들기 위해 사용될 경우 그림자가 발생하는 문제점이 있다. 또한, 다양한 기능을 적용하기 위한 구조가 복잡하고 무거워지기 때문에 휴대가 용의하고, 보관 및 이동성이 용이한 구조를 가진 조명 장치가 요구되고 있는 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [11] 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해, 본 발명의 일 실시예는 조명 장치의 이동성 및 보관성을 향상시키면서도 방열 특성이 우수한 연성 LED 광원 패널을 제공하자 한다.
- [12] 또한, 본 발명의 일 실시예는 용도에 따른 다양한 기능을 제공할 수 있고, 경량화 및 유연성을 향상시킬 수 있는 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치를 제공하자 한다.

과제 해결 수단

- [13] 위와 같은 과제를 해결하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 다수의 LED가 연성 회로 기판 상에 어레이 형태로 배열된 연성 LED 모듈; 상기 연성 LED 모듈 상부에 적층되며, 상기 LED의 광을 확산시키는 보호 시트; 상기 연성 LED 모듈 하부에 배치되는 열전도 시트; 상기 열전도 시트 하부에 배치되며, 난연 섬유로 이루어지고, 상면에 격자 또는 수직 구조의 탄소 나노 튜브 분자가 도포된 방열 시트; 및 사각 형상의 광원 가이드를 포함하는 연성 LED 광원 패널이 제공된다.
- [14] 일 실시예에서, 상기 보호 시트는 상기 LED의 위치 및 형상에 대응하여 돌기부가 형성될 수 있다.
- [15] 일 실시예에서, 상기 연성 회로 기판은 열을 전달하기 위한 방열 패드가 형성될 수 있다.
- [16] 일 실시예에서, 상기 연성 회로 기판은 상기 다수의 LED 각각이 교차식 구조로 연결되도록 회로 패턴이 형성될 수 있다.
- [17] 일 실시예에서, 상기 방열 시트는 폴리에스테르 섬유에 난연제가 첨가된 섬유로 구성되고, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유의 어느 한 방향으로 탄소 나노 분자가 혼입된 접착식 실리콘을 더 포함하며, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유가 2단으로 배열되고 상기 난연 섬유 사이에 공기 유로가 형성될 수 있다.

- [18] 일 실시예에서, 상기 연성 회로 기판은 상기 LED가 배치되는 위치에 관통홀이 형성되고, 상기 LED는 열전도 실리콘을 통하여 상기 관통 홀 상에 배치될 수 있다.
- [19] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치가 제공된다. 상기 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치는 연성 회로 기판 상에 렌즈 부착 LED 및 비렌즈 LED가 교대로 배열된 연성 LED 모듈, 상기 연성 LED 모듈 상부에 적층되며, 상기 렌즈 부착 LED 및 상기 비 렌즈 LED의 광을 확산시키는 보호 시트, 상기 연성 LED 모듈 하부에 배치되는 열전도 시트, 상기 열전도 시트 하부에 배치되며, 난연 섬유로 이루어지는 방열 시트, 및 사각 형상의 광원 가이드를 포함하는 연성 LED 광원 패널; 및 상기 렌즈 부착 LED 및 상기 비렌즈 LED 중 적어도 하나를 섬광 모드, 집광 지속광 모드 및 확산 지속광 모드 중 어느 하나의 동작 모드에 따라 선별적으로 발광하도록 제어하는 제어 모듈을 포함한다.
- [20] 일 실시예에서, 상기 연성 회로 기판은 열을 전달하기 위한 방열 패드가 형성되고, 상기 연성 회로 기판은 상기 LED가 배치되는 위치에 관통홀이 형성되고, 상기 LED는 열전도 실리콘을 통하여 상기 관통 홀 상에 배치될 수 있다.
- [21] 일 실시예에서, 상기 연성 회로 기판은 상기 다수의 LED 각각이 교차식 구조로 연결되도록 회로 패턴이 형성될 수 있다.
- [22] 일 실시예에서, 상기 방열 시트는 폴리에스테르 섬유에 난연제가 첨가된 섬유로 구성되며, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유의 어느 한 방향으로 탄소 나노 분자가 혼입된 접착식 실리콘을 더 포함하고, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유가 2단으로 배열되고 상기 난연 섬유 사이에 공기 유로가 형성될 수 있다.
- [23] 일 실시예에서, 상기 제어 모듈은 상기 집광 지속광 모드에 따라 상기 렌즈 부착 LED가 발광하도록 제어하고, 상기 확산 지속광 모드에 따라 상기 비렌즈 LED가 발광하도록 제어하며, 상기 섬광 모드에 따라 상기 렌즈 부착 LED 및 상기 비렌즈 LED 모두가 발광하도록 제어할 수 있다.
- [24] 일 실시예에서, 상기 제어 모듈은 상기 섬광 모드에 따라 상기 연성 LED 모듈을 카메라의 셔터와 연동하도록 제어하고, 상기 카메라의 셔터 신호 입력시, 상기 비렌즈 LED 및 상기 렌즈 부착 LED가 최대 밝기의 10% 이하의 밝기로 발광한 상태로 예열된 후에 발광되고, 상기 셔터의 동작이 완료된 후 일정 시간 동안 유지되도록 제어할 수 있다.
- [25] 일 실시예에서, 상기 렌즈 부착용 LED는 상기 연성 회로 기판의 중앙부 및 가장자리에서 서로 다른 발산각을 갖도록 구성될 수 있다.
- [26] 일 실시예에서, 상기 방열 시트는 상면에 격자 또는 수직 구조의 탄소 나노 튜브 분자가 주입된 것일 수 있다.
- [27] 일 실시예에서, 상기 제어 모듈은 외부 기기에 의해 원격 제어되도록 상기 외부 기기와 통신하는 통신부를 더 포함할 수 있다.

- [28] 일 실시예에서, 상기 외부 기기는 이동통신 단말을 포함하며, 상기 통신부와 상기 외부 기기는 무선 와이파이, 블루투스, 지그비 중 어느 하나의 통신 방식으로 통신을 수행할 수 있다.
- [29] 일 실시예에서, 상기 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치는 상기 연성 LED 광원 패널의 후면에 부착되며, 각 모서리에서 후면으로 일정 깊이를 갖는 삽입부가 형성되는 고정판; X자 형상으로 이루어진 지지체, 상기 지지체의 각 단부에 형성되며, 상기 삽입부에 삽입 고정되는 제 1 고정부, 및 상기 지지체의 각 단부에서 상기 제 1 고정부의 일측을 중심으로 회동가능하게 형성되며, 상기 고정판의 각 모서리 외부로 돌출하도록 배치되는 제 2 고정부를 포함하는 고정 지지대; 및 상기 연성 LED 광원 패널의 전면을 덮어 씌우도록 형성되고, 상기 제 2 고정부에 의해 지지되도록 배치되는 확산판을 더 포함할 수 있다.
- [30] 일 실시예에서, 상기 지지체는 스프링 강 또는 탄성이 우수한 플라스틱으로 구성될 수 있다.
- [31] 일 실시예에서, 상기 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치는 집게 형상으로 이루어지고, 상기 지지체에 결합되는 고정용 클립을 더 포함할 수 있다.
- [32] 일 실시예에서, 상기 광원 가이드는 4변 중 적어도 하나 변에 변경 가능한 와이어가 내장될 수 있다.
- [33] 일 실시예에서, 상기 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치는 상기 연성 LED 광원 패널의 후면에 스피드링을 통하여 부착되는 소프트 박스를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [34] 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널은 특수 재질의 방열 시트를 사용하여 경량화하는 동시에 연성 기판을 이용하여 유연성을 갖기 때문에, 보관성 및 이동성을 향상시킬 수 있다.
- [35] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치는 용도에 따라 서로 다른 LED가 동작하도록 구성함으로써, 용도에 따라, 예를 들면, 집광 지속광, 확산 지속광, 및 섬광 등의 다양한 기능을 제공하여 다목적 조명 장치를 달성할 수 있다.
- [36] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치는 연성 LED 광원 패널을 이용하여, 보관성 및 이동성을 향상시켜, 사용 장소의 제약을 받지 않을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널의 분해 사시도이다.
- [38] 도 2는 도 1의 연성 LED 광원 패널의 (a) 연성 LED 모듈의 부분 확대도, (b) 보호 시트의 부분 확대도, 및 (c) LED 모듈과 보호 시트의 결합 단면도이다.
- [39] 도 3은 도 1의 연성 LED 광원 패널의 연성 회로 기판의 (a) 배선 패턴도, (b) 상하면의 연결 구조 및 (c) LED의 실장 구조를 나타낸 단면도이다.
- [40] 도 4는 도 1의 연성 LED 모듈의 동작을 설명하기 위한 (a) 정상시, (b) LED

단락시, 및 (c) LED 쇼트시의 등가 회로이다.

- [41] 도 5는 도 1의 방열 시트의 (a) 구조를 설명하기 위한 도면, (b) 부분 확대도, 및 (c) 단면도이다.
- [42] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널을 이용한 영상 촬영용 LED 조명 장치의 일 예의 (a) 개략적 구성도, (b) 결합 구성도, 및 (c) 분해 사시도이다.
- [43] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널을 이용한 영상 촬영용 LED 조명 장치의 다른 예로서, 소프트 박스 내에 (a) 하나의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예 및 (b) 복수의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예의 사시도이다.
- [44] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 전체적인 구조를 개략적으로 도시한 사시도이다.
- [45] 도 9은 도 8의 연성 LED 광원 패널의 (a) 세부 구조를 나타낸 분해 사시도 및 (b) 연성 LED 모듈의 부분 확대도이다.
- [46] 도 10은 도 8의 제어 모듈의 세부 구조를 나타낸 (a) 사시도 및 (b) 블록도이다.
- [47] 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 (a) 확산 지속광 모드,
- [48] (b) 집광 지속광 모드 및 (c) 섬광 모드를 설명하기 위한 도면이다.
- [49] 도 12은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.
- [50] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 (a) 분해 사시도, (b) 후면도, 및 (c) 결합용 클립의 사시도이다.
- [51] 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 (a) 연성 LED 광원 패널, (b) 대면적 연결 구조의 예, (c) 대면적 연결 구조의 다른 예, 및 (d) 대면적 연결 구조의 결합 예를 나타낸 도면이다. 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 다른 예로서, 소프트 박스 내에 (a) 하나의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예 및 (b) 복수의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예의 사시도이다.
- [52] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 개략적 구성을 나타낸 도면이다.
- [53] 도 17은 도 16의 외부 기기의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [54] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 붙였다.
- [55] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널의 분해 사시도이고, 도

2는 도 1의 연성 LED 광원 패널의 (a) 연성 LED 모듈의 부분 확대도, (b) 보호 시트의 부분 확대도, 및 (c) LED 모듈과 보호 시트의 결합 단면도이며, 도 3은 도 1의 연성 LED 광원 패널의 연성 회로 기판의 (a) 배선 패턴도, (b) 상하면의 연결 구조 및 (c) LED의 실장 구조를 나타낸 단면도이고, 도 4는 도 1의 연성 LED 모듈의 동작을 설명하기 위한 (a) 정상시, (b) LED 단락시, 및 (c) LED 쇼트시의 등가 회로이며, 도 5는 도 1의 방열 시트의 (a) 구조를 설명하기 위한 도면, (b) 부분 확대도, 및 (c) 단면도이다. 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널을 보다 상세히 설명하도록 한다.

- [56] 연성 LED 광원 패널(100)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 연성 회로 기판(120) 상에 LED(130)가 부착된 연성 LED 모듈(110), 보호 시트(140), 열전도 시트(150), 방열 시트(160), 및 광원 가이드(170)를 포함한다.
- [57] 연성 LED 모듈(110)은 도 2(a)에 도시된 바와 같이, 다수의 LED(130)가 연성 회로 기판(120) 상에 등 간격으로 어레이 형태로 배치될 수 있다. 여기서, LED(130)는 연성 특성에 따른 연성 회로 기판(120)으로부터의 이탈을 방지하기 위해 대략 280도에서 납으로 접착될 수 있으며, LED(130)가 부착되는 리드의 패턴에는 상부와 하부에 고정을 시키는 관통홀이 형성될 수 있다.
- [58] 연성 회로 기판(120)은 양면 필름 기판으로 구성되며, 이는 LED(130)로부터 발생하는 열을 분산하기 위한 것으로 예를 들면, 동박으로 이루어질 수 있다. 또한 필름 기판 상부에는 백색의 솔더 마킹이 형성될 수 있고, 기판의 표면에 의하여 LED(130)의 발광 색이 변하는 것을 억제할 수 있다.
- [59] 이러한 연성 회로 기판(120)은 상부에 LED(130)가 부착되는 패턴(122)이 형성되고 하부에는 열을 전달하는 방열 패드(124, 126)가 형성된다. 도 3b에 도시된 바와 같이, 연성 회로 기판(120)은 LED(130)가 배치되는 각 위치에 LED로부터 발생된 열을 용이하게 방출하기 위해 관통 홀(128)이 형성될 수 있으며, 하부에는 방열 면적을 최대로 하기 위해 방열 패드를 회로 기판으로 구성할 수 있다. 여기서, 상부 패턴(122)은 교차식으로 적용하고, 하부 패턴(124, 126)은 전류 분산 효과를 제공할 수 있다.
- [60] 이러한 연성 회로 기판(120)은 LED(130)가 10~15mm 간격으로 배치되도록 방열 패드(122)가 형성되는 것이 바람직하지만, 이에 한정되지 않고 10mm 이하로 형성될 수 있다. 또한, 연성 회로 기판(120)은 LED(130)와 LED(130) 사이를 교차식 방법으로 결합하며, 따라서 하나의 LED(130)가 파손되더라도 인접한 LED(130)가 동시에 파손되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 도 3a에 도시된 바와 같이, LED(130)의 배치가 하나의 LED로 구성될 수 있다. 예를 들면, 수직으로 연결된 각 셀은 이웃하는 셀과 수평 연결을 통해 하나의 라인으로 연결되도록 구성될 수 있다. 이러한 LED(130) 연결 구조에 의해 LED(130)의 발열을 최소화하고 각 셀의 LED(130)가 독립적으로 동작하는 것보다 열 분산 효과를 향상시킬 수 있다.
- [61] 상술한 연성 회로 기판(120)의 상부 및 하부 패턴(122, 124, 126)에 의해 LED(130) 회로는 도 4에 도시된 바와 같이 도시될 수 있다. 즉, 각 LED(130)는

직렬 및 병렬로 각각 연결될 수 있다. 여기서, LED(130)의 전류 분산을 위해 정격 전류의 70%만 공급하도록 구성될 수 있다.

- [62] 이때, 도 4b에 도시된 바와 같이, 특정 LED가 고장으로 개방 상태로 되면, 각 라인에 정격 전류의 1/N 만큼 분산 공급될 수 있다. 또한, 도 4c에 도시된 바와 같이, 특정 LED가 단락되면, 해당 LED로 전류가 집중되어 정격 보다 높은 과전류가 공급되고, 따라서 해당 LED가 파손되어 개방 상태가 될 수 있다.
- [63] 방열 패드(122)는 연성 회로 기판(120)에서 LED(130)가 실장되는 부위에서 LED(130)를 감싸는 구조로 형성되며, 따라서, LED(130)에서 발생하는 열이 넓은 면적으로 분산될 수 있다. 이와 같은 방열 패드(122)는 관통홀(128)을 통하여 상부 방열 패드(122)와 하부 방열 패드(124)와 연결될 수 있다. 여기서, 관통홀(128)의 크기는 외부의 이물질이 침투되지 않도록 0.2mm 이하인 것이 바람직하다. 또한, 관통 홀(128)은 연성 LED 광원 패널(100)을 제조하기 위한 열융착시 공기를 외부로 배출하는 역할을 갖는다.
- [64] 도 3c에 도시된 바와 같이, 연성 회로 기판(120)에서 LED(130)가 실장되는 위치에 연성 회로 기판(120)의 하면에 형성된 동박(125)과 연통하는 관통홀(121)이 형성될 수 있고, LED(130)는 열전도 실리콘(123)을 통하여 연성 회로 기판(120)에 실장될 수 있다. 여기서, 관통홀(121)은 상부 및 하부 패턴의 연결 기능 외에 연성 LED 광원 패널(100)의 제조시 공기를 배출하는 역할을 갖는다.
- [65] 한편, 연성 회로 기판(120)의 하부에는 LED(130)에 외부 전원을 공급하기 위한 전원 공급선(미도시)이 설치될 수 있고, 연성 LED 모듈(110)과 열전도 시트(150) 또는 방열 시트(160)와의 고정을 통해 고정될 수 있다.
- [66] LED(130)는 1W 이상의 고전력, 고 연색성을 갖는 것이 적합하며, 연색성이 95Ra 이상 이고, 색온도의 편차가 $\pm 100K$ 이하인 것이 바람직하다. 이러한 LED들은 LED의 형광체가 기존의 황색 형광체가 아닌 적색과 녹색의 혼합으로 구성된 형광체가 바람직하다.
- [67] 다시 도 2를 참조하면, 보호 시트(140)는 LED(130)를 보호하고 LED(130)의 광을 확산시키기 위해 연성 LED 모듈(110) 상부에 적층될 수 있다. 이러한 보호 시트(140)는 방수 및 LED(130)의 탈착을 보호하기 위해 실리콘, 폴리카보네이트 또는 합성 시트로 이루어질 수 있다.
- [68] 이러한 보호 시트(140)는 LED(130)의 직진성보다 확산성을 증가시키기 위해 돌기형 구조로 형성될 수 있다. 즉, 보호 시트(140)는 도 2b 및 도 2c에 도시된 바와 같이, 연성 회로 기판(120) 상에 배치된 LED(130)의 위치 및 형상에 대응하여 돌기부(142)가 형성될 수 있다. 또한, LED(130)의 직진성보다 확산성을 증가시키기 위해 보호 시트(140)는 확산 재질을 내포한 실리콘으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [69] 이러한 보호 시트(140)는 연성 LED 모듈(110)에 진공 압착 방식으로 접합되어 보호 시트(140)와 연성 LED 모듈(110) 사이에 이물질의 침투를 방지할 수 있다.

또한, 보호 시트(140)는 연성 LED 모듈(110)에 열 용착 방식으로 접합될 수 있다. 열전도 시트(150)는 LED(130)로부터 발생된 열을 방열 시트(160)로 전달하기 위해 연성 LED 모듈(110)의 하부에 배치되며, 따라서, 연성 LED 모듈(110)과 방열 시트(160)의 접착 및 열 전달이 용이하게 이루어질 수 있다. 여기서, 열전도 시트(150)는 하나의 시트로 구성될 수 있지만, 다수의 작은 조각으로 구성될 수 있으며, 이 경우, 각각의 조각은 10mm 간격으로 배치되며, LED(130)와 LED(130) 사이의 연결 선 위에 부착될 수 있다.

- [70] 방열 시트(160)는 열전도 시트(150)의 하부에 배치되며, 열전도 시트(150)로부터 전달된 열을 외부로 방출하기 위한 병열 기능을 제공할 수 있다.
- [71] 이러한 방열 시트(160)는 열 전도율이 높게 하기 위해 얇은 금속선이 들어 있는 금속 섬유나 표면에 알루미늄이나 구리가 도포된 방열 시트가 바람직하다. 또한, 방열 시트(160)는 경량화를 위해 금속 재질로 사용되지 않고 탄소 나노 튜브 분자가 주입된 것일 수 있다.
- [72] 대안적으로, 방열 시트(160)는 난연 섬유(162, 164)로 이루어지고, 예를 들면, 폴리에스테르 섬유에 난연제가 첨가된 섬유로 이루어질 수 있으며, 그 상부에는 탄소 나노 튜브 분자가 도포되어 열 방출이 용이할 수 있다.
- [73] 도 5a 및 5b에 도시된 바와 같이, 방열 시트(160)는 그 상면에 격자(수직 및 수평) 또는 수직 구조의 탄소 나노 튜브 분자가 도포될 수 있다. 여기서, 탄소 나노 튜브 분자 도포된 난연 섬유(162, 165)와 열전도 테이프(또는 접착식 실리콘)(168)는 각각 수직 및 수평으로 배치하여 서로 교차되도록 부착될 수 있다.
- [74] 방열 시트(160)는 체크 무늬 구조로 구성되며, 도 5c에 도시된 바와 같이, 2단 구조로 구성될 수 있다. 여기서, 방열 시트(160)를 이루는 섬유의 직조 구조(162, 164, 165) 사이에 예를 들면, 0.5mm 정도의 공기 유로(166)가 지그재그 형태로 형성될 수 있다. 이러한 공기 유로(166)에 의해, 방열 시트(160)와 공기의 접촉 면적을 증가시켜, 공기가 원활하게 이동할 수 있고, 따라서 방열 효율을 향상시킬 수 있다.
- [75] 광원 가이드(170)는 연성 LED 광원 패널(100)의 테두리에 배치되며, 예를 들면, 고무 재질 또는 합성 수지 계열의 마감재로 이루어질 수 있다. 이러한 광원 가이드(170)는 예를 들면, 프레임 형상으로 이루어질 수 있고, 연성 LED 광원 패널(100)을 모듈화할 수 있다. 여기서, 연성 LED 광원 패널(100)을 구성하는 각 시트들은 열 용착법에 의해 하나의 형태로 결합되고, 그 둘레가 광원 가이드(170)로 고정될 수 있다.
- [76] 이와 같이, 광원 가이드(170)는 연성 LED 광원 패널(100)과 밀착되며, 따라서 방수 및 방진 특성을 향상시킬 수 있다. 또한, 광원 가이드(170)는 조명 장치의 고정 프레임과의 부착을 위해 사면의 모서리에 포켓 또는 고리형 홈, 접착 시트 등을 부착시킬 수 있는 구조로 구성을 한다.

[77]

- [78] 이하, 도 6 및 도 7을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널을 이용한 영상 촬영용 LED 조명 장치를 설명한다.
- [79] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널을 이용한 영상 촬영용 LED 조명 장치의 일 예의 (a) 개략적 구성도, (b) 결합 구성도, 및 (c) 분해 사시도이고, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널을 이용한 영상 촬영용 LED 조명 장치의 다른 예로서, 소프트 박스 내에 (a) 하나의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예 및 (b) 복수의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예의 사시도이다.
- [80] 도 6에 도시된 바와 같이, 연성 LED 광원 패널(100)을 이용한 영상 촬영용 LED 조명 장치(200)는 연성 LED 광원 패널(100), 확산 필터 가이드(210), 스탠드 걸이(220), 고정 프레임(230), 및 고정 프레임 가이드(240)를 포함한다.
- [81] 영상 촬영용 LED 조명 장치(200)는 연성 LED 광원 패널(100)을 이용함에 따라 경량의 구조를 가질 수 있다.
- [82] 확산 필터 가이드(210)는 확산 필터를 부착할 수 있도록 가이드할 수 있다.
- [83] 스탠드 걸이(220)는 스탠드에 결합하기 위한 것으로 예를 들면, P-male로 구성될 수 있다.
- [84] 고정 프레임(230)은 연성 LED 광원 패널(100)의 케이스로서 중앙은 연성 LED 광원 패널(100)이 설치되도록 단차로 구성될 수 있다. 이러한 고정 프레임(230)은 LED 광원 패널(100)의 발열이 거의 없기 때문에, 알루미늄 재질 뿐만 아니라 플라스틱 등 다양한 재질의 프레임일 수 있다. 또한, 고정 프레임(230)은 플라스틱 재질의 프레임인 경우, 내부에는 고리형 또는 스프링 프레임형, 접착 시트형 구조로 이루어질 수 있다.
- [85] 고정 프레임 가이드(240)는 연성 LED 광원 패널(100)의 케이스로서 구성된 고정 프레임(230)이 구부러지거나 휘지 않도록 가이드한다.
- [86]
- [87] 도 7에 도시된 바와 같이, 영상 촬영용 LED 조명 장치의 다른 예(300, 350)는 연성 LED 광원 패널(100)을 사진이나 방송 촬영시 사용되는 조명기의 소프트박스(310, 360) 내부에 부착한 것이다. 여기서, 소프트박스(310, 360)는 사각이나 육각, 팔각 등의 형상으로 이뤄질 수 있고, 그 내부에 연성 LED 광원 패널(100)을 부착하기 위한 벨크로 테이프(미도시)가 형성될 수 있다. 대안적으로, 연성 LED 광원 패널(100)의 후면은 스피드링(미도시)을 통하여 소프트박스(310,360)에 부착될 수 있다.
- [88] 예를 들면, 도 7a에 도시된 바와 같이, 영상 촬영용 LED 조명 장치(300)는 하나의 연성 LED 광원 패널(100)만을 사용한 것으로서, 소프트박스(310)의 내측 중앙부에만 하나의 연성 LED 광원 패널(100)이 부착될 수 있다.
- [89] 또한, 도 7b에 도시된 바와 같이, 영상 촬영용 LED 조명 장치(350)는 다수의 연성 LED 광원 패널(100)을 사용한 것으로서, 소프트박스(360)의 각각의 면마다 연성 LED 광원 패널(100)이 부착될 수 있다.

- [90] 이와 같이 소프트 박스(310)의 내부에 부착되는 연성 LED 광원 패널(100)의 수는 소프트박스(310, 360) 및 연성 LED 광원 패널(100)의 크기에 따라 결정될 수 있다.
- [91] 이러한 영상 촬영용 LED 조명 장치(300, 350)는 스트로보와 소프트박스가 모두 광원으로 사용될 수 있으므로 작은 소비 전력으로 높은 광량을 나타낼 수 있다.
- [92] 상술한 바와 같이, 연성 LED 광원 패널(100)을 소프트박스(310, 360)에 부착함으로써, 소프트박스 자체를 광원으로 사용할 수 있어 별도의 조명 장치를 사용하지 않을 수 있다.
- [93] 또한, 소프트박스를 이용한 영상 촬영용 LED 조명 장치(300, 350)는 연성 LED 광원 패널(100)로부터 발산되는 광을 더 확산시키기 위해 소프트박스(300, 350)의 전면에 확산천이 부가될 수 있다.
- [94]
- [95] 이하, 도 8 내지 도 10을 참조하여, 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치를 설명한다.
- [96] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 전체적인 구조를 개략적으로 도시한 사시도이고, 도 9은 도 8의 연성 LED 광원 패널의 (a) 세부 구조를 나타낸 분해 사시도 및 (b) 연성 LED 모듈의 부분 확대도이다.며, 도 10은 도 8의 제어 모듈의 세부 구조를 나타낸 (a) 사시도 및 (b) 블록도이다.
- [97] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)는 연성 LED 광원 패널(400) 및 제어 모듈(500)을 포함한다.
- [98] 연성 LED 광원 패널(400)은, 도 9에 도시된 바와 같이, 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)를 포함하는 연성 LED 모듈(410), 보호 시트(140), 열전도 시트(150), 방열 시트(160), 광원 가이드(170)를 포함한다.
- [99] 연성 LED 광원 패널(400)은 렌즈 부착 LED(430)를 제외하면, 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한 연성 LED 광원 패널(100)과 동일한 구성을 가지므로, 여기서는 동일한 도면 부호에 대해서는 구체적인 설명을 생략한다.
- [100] 연성 LED 모듈(410)은 연성 회로 기판(120)에 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)가 교대로 배열될 수 있다. 여기서, 렌즈 부착 LED(430)는 LED에 렌즈가 부착된 것으로, 집광 지속광 모드 또는 섬광 모드로 동작하며, 비렌즈 LED(435)는 LED에 렌즈가 부착되지 않은 것으로, 확산 지속광 모드 또는 섬광 모드로 동작할 수 있다.
- [101] 특히, 렌즈 부착 LED(430)는 집광 지속광 모드로 동작시 집광 성능을 향상시키기 위해 연성 회로 기판(120)의 중앙부 및 가장자리에서 서로 다른 발산각을 갖도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 렌즈 부착 LED(430)는 후술하는 바와 같이 발산각이 중앙으로 집중되도록, 연성 회로 기판(120)의 가장자리에 위치되는 경우, 발산된 광이 중앙을 향하여 발산하도록 구성될 수 있다. 이를 위해, LED에 부착된 렌즈의 발산각을 조절할 수 있다. 대안적으로, 동일한 렌즈

부착 LED(430)를 사용하는 경우, 연성 회로 기관(120)의 가장자리가 중앙으로 향하도록 발산각을 조정할 수 있다. 또한, 렌즈 부착 LED(430)는 렌즈가 일체형으로 부착될 수 있거나, 사용 조건에 따라 탈부착 가능한 렌즈로 구성될 수 있다.

- [102] 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)는 상술한 설명 이외에도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한 LED(130)와 동일한 구성을 가지므로 여기서는 구체적인 설명은 생략한다.
- [103] 제어 모듈(500)은 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435) 중 적어도 하나를 섬광 모드, 집광 지속광 모드 및 확산 지속광 모드 중 어느 하나의 동작 모드에 따라 선별적으로 발광하도록 제어할 수 있다.
- [104] 예를 들면, 제어 모듈(500)은 집광 지속광 모드로 동작하기 위해 렌즈 부착 LED(430)가 발광하도록 제어하고, 확산 지속광 모드로 동작하기 위해 비렌즈 LED(435)가 발광하도록 제어하며, 섬광 모드로 동작하기 위해 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435) 모두가 발광하도록 제어할 수 있다.
- [105] 특히, 섬광 모드로 동작하는 경우, 제어 모듈(500)은 연성 LED 광원 패널(400)을 카메라(미도시)의 셔터와 연동하도록 제어할 수 있다. 이때, 제어 모듈(500)은 카메라의 셔터 신호가 입력될 때, 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)가 그의 최대 밝기의 10% 이하의 밝기로 발광한 상태로 예열하도록 제어할 수 있고, 상기와 같은 예열 동작 후에 섬광 모드로서 고출력으로 발광되도록 제어할 수 있다. 또한, 제어 모듈(500)은 카메라의 셔터의 동작이 완료된 후 일정 시간 동안 고출력의 발광 상태를 유지하고, 상기와 같은 예열 상태로 천이한 후 오프되도록 제어할 수 있다.
- [106] 이와 같은 제어 모듈(500)은, 도 10에 도시된 바와 같이, 전원부(510), 동작 모드 제어부(520), 및 제어 입력부를 포함한다.
- [107] 전원부(110)는 외부의 전원을 입력받고, 제어 모듈(500)의 전원 공급 및 아 충전을 수행하며, AC 전원 회로부(512), 보호 회로(514), 및 휴대용 충전지(516)를 포함한다.
- [108] AC 전원 회로부(512) 지속광 제어 회로(202), 휴대용 충전지(203), 보호 회로(204), 섬광 제어 회로(205), 및 제어 입력부(206)를 포함할 수 있다.
- [109] AC 전원 회로부(512)는 외부로부터 전원을 입력받아 제어 모듈(500)의 각 구성요소들에 적합한 전압으로 변환할 수 있다.
- [110] 보호 회로(514)는 AC 전원 회로부(512) 또는 휴대용 충전지(516)로부터 고전력을 사용하는 섬광 제어 회로(524)를 보호하기 위해 섬광 동작시 설정된 전류보다 높은 과전류 및 과전압을 차단할 수 있다. 또한 보호 회로(514)는 AC 전원 회로부(512)로부터 휴대용 충전지(516)로 흐르는 역전류를 방지하기 위한 역전류 방지 다이오드를 포함할 수 있다.
- [111] 휴대용 충전지(516)는 AC 전원 회로부(512)로부터 공급되는 전원에 의해 충전될 수 있고, 제어 모듈(500)에 전원을 공급하며, 예를 들면, 리튬 이온 전지나

납축전지 동일 수 있다.

- [112] 동작 모드 제어부(520)는 제어 모듈(500)에 연결되는 연성 LED 광원 패널(400)의 동작 모드를 제어하며, 지속광 제어 회로(522) 및 섬광 제어 회로(524)를 포함할 수 있다.
- [113] 지속광 제어 회로(522)는 최대 전력이 렌즈 부착 LED(430) 또는 비렌즈 LED(435)의 최대 출력 전력의 50%인 정전류 회로로 구성될 수 있으며, 동작 모드에 따라, 즉, 집광 지속광 모드 또는 확산 지속광 모드에 따라 렌즈 부착 LED(430) 또는 비렌즈 LED(435)로 전류를 공급할 수 있다.
- [114] 섬광 제어 회로(524)는 순간적으로 고전류를 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)에 제공하며, 각 LED에 제공되는 고전류가 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)의 최대 전력을 넘지 않도록 구성된다. 이때, LED에 제공되는 전류는 순간적인 펄스파 형태로 동작하기 때문에, 섬광 제어 회로(524)는 초기에는 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)가 그 최대 전력의 10%의 밝기를 유지하도록 함으로써, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)는 순간적인 고전류가 입력될 경우 LED가 파괴됨을 방지하기 위한 예열 기능이 제공되며 피사체의 형태를 확인할 수 있는 기준 조명으로 사용될 수 있다.
- [115] 제어 입력부(530)는 제어 모듈(500)의 외부에 형성되며, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)의 동작 모드, 예를 들면, 집광 지속광, 확산 지속광 및 섬광 모드의 선택 스위치를 포함할 수 있다.
- [116] 이하, 도 11을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 동작 모드를 더 상세하게 설명한다. 도 11은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 (a) 확산 지속광 모드, (b) 집광 지속광 모드 및 (c) 섬광 모드를 설명하기 위한 도면이다.
- [117] 도 11a에 도시된 바와 같이, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)가 확산 지속광 모드로 동작하는 경우, 연성 LED 광원 패널(400)에서 비렌즈 LED(435)만이 발광될 수 있다. 이때, 비렌즈 LED(435)의 최대 전력은 예를 들면, 160와트인 것이 바람직하지만, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)의 크기에 따라 더 높은 전력이나 더 낮은 전력을 사용할 수 있다. 본 실시예에서는 확산 지속광 모드로 동작하기 위해, 방열을 고려하여 비렌즈 LED(435)의 최대 전력의 30~40%의 밝기를 최대 밝기로 구성하는 것이 바람직하지만, 이에 한정되지 않고 용도 및 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)의 크기에 따라 조정될 수 있다. 이 경우, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)에 의한 발산각은 연성 LED 광원 패널(400)을 평면 상태로 유지한 경우, 최대 120도의 발산각(312)으로 구성될 수 있지만, 연성 LED 광원 패널(400)의 사용 각도에 따라 최대 360도까지 발산각을 조정할 수 있다. 이때, 비렌즈 LED(435)는 외부 밝기 제어 방식에 의해 0~100% 밝기의 제어가 가능하며, 색온도는 3,200K 또는 5,600K에서 오차가 100K이도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [118] 도 11b에 도시된 바와 같이, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)가 집광

지속광 모드로 동작하는 경우, 연성 LED 광원 패널(400)에서 렌즈 부착 LED(430)만이 발광될 수 있다. 이때, 확산 지속광 모드에 비하여, 연성 LED 광원 패널(400)의 발산각을 중앙으로 집중시키기 위해, 연성 LED 모듈(410)에서 가장자리에 배치된 LED의 발산각과 중앙에 배치된 LED의 발산각이 상이하게 되도록 변형된 렌즈가 각각 사용되며, 예를 들어, 변형된 렌즈는 가장자리 또는 중앙에서 LED의 발산각이 중앙이 되도록 형성된다. 대안적으로, 연성 LED 모듈(410)에 동일한 렌즈를 갖는 LED를 사용하는 경우, 연성 LED 광원 패널(400)의 발산각을 변형시킴으로써, 예를 들면, 연성 LED 광원 패널(400)의 가장자리 부분을 중앙으로 휘게 함으로써 집광 지속광을 달성될 수 있다. 이때, 연성 LED 광원 패널(400)의 하면에 평평한 플라스틱 또는 알루미늄 판을 부착하여 광원 면이 평평하게 되도록 하여도 바람직하다.

- [119] 본 실시예에서, 렌즈 부착 LED(430)는 비렌즈 LED(435)와 동일하게 160와트인 것이 바람직하지만, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)의 크기에 따라 더 높은 전력이나 더 낮은 전력을 사용할 수 있다. 본 실시예에서는 집광 지속광 모드로 동작하기 위해, 방열을 고려하여 렌즈 부착 LED(430)의 최대 전력의 30~40%의 밝기를 최대 밝기로 구성하는 것이 바람직하지만, 이에 한정되지 않고, 용도 및 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)의 크기에 따라 조정될 수 있다. 이 경우, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)에 의한 발산각은 연성 LED 광원 패널(400)을 평면 상태로 유지한 경우, 최대 50도의 발산각(322)으로 구성될 수 있지만, 연성 LED 광원 패널(400)의 사용 각도에 따라 최대 10도까지 발산각을 조정할 수 있다. 이때, 렌즈 부착 LED(430)는 외부 밝기 제어 방식에 의해 0~100% 밝기의 제어가 가능하며, 색온도는 3,200K 또는 5,600K에서 오차가 100K이도록 구성되는 것이 바람직하다.
- [120] 이와 같이, 집광 또는 확산 지속광 모드에서는, 렌즈의 선택 또는 연성 LED 광원 패널(400)의 사용 각도, 예를 들면 연성 LED 광원 패널(400)의 가장자리를 휘는 각도에 따라 각 모드별 발산각을 조정할 수 있다.
- [121] 도 11c에 도시된 바와 같이, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)가 섬광 모드로 동작하는 경우, 연성 LED 광원 패널(400)에서 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435) 모두가 발광될 수 있다. 이 때, 섬광 모드로 동작하기 위해서, 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)로 구성된 연성 LED 광원 패널(400)은 섬광 기능을 수행하기 전에 피사체의 형태를 볼 수 있도록 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)의 밝기를 최대 밝기의 10% 정도로 제어할 수 있다. 이와 같은 섬광 모드에서는 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)가 모두 발광하기 때문에 확산시 발산각 및 집광시 발산각 모두(502)가 나타날 수 있다.
- [122] 이와 같은 섬광 모드에서는, 제어 모듈(500)이 카메라(미도시)의 셔터 속도와 연동되도록 하거나 자체의 스위치에 의해 섬광 모드를 수행할 수 있도록 한다. 이때, 섬광 신호가 입력될 경우, 즉, 카메라의 셔터 또는 자체 스위치가 동작하는 경우, 10%의 밝기 상태인 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)는 최대

출력인 300와트 이상의 밝기로 순간적으로 발광하게 되며, 입력 신호가 정지된 후 약 0.5초 내지 1초 동안 발광을 유지할 수 있다. 만약, 입력 신호가 정지된 후 1초 이상의 동작이 필요한 경우, 강제적으로 발광을 정지하고 초기인 10%의 밝기 상태를 유지하도록 제어할 수 있다.

[123]

[124] 이하 도 12을 참조하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)의 전체 동작을 더 상세하게 설명한다. 도 12은 본 발명의 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

[125] 도 12에 도시된 바와 같이, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)의 모드별 동작 방법(700)은 먼저, 제어 입력부(530)를 통한 동작 모드가 선택된다(단계 S701). 이때 선택된 동작 모드가 섬광 모드인지를 판단하여(단계 S702), 섬광 모드가 선택된 경우, 카메라의 셔터 등의 신호가 입력되면, 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)를 예열한다(단계 S703). 즉, 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)는 최대 전력의 10%의 밝기로 발광한다.

[126] 다음으로, 카메라의 셔터가 동작하는지를 판단하여(단계 S704), 카메라의 셔터가 동작하는 경우, 섬광 제어 회로(524)가 최대 전력을 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)로 인가함으로써 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)가 고출력으로 발광한다.

[127] 다음으로, 일정 시간이 경과하는지를 판단하여(단계 S706), 일정 시간이 경과한 경우, 즉, 0.5~1초가 경과한 경우, 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)의 고출력의 발광이 정지될 수 있다. 이 때, 렌즈 부착 LED(430) 및 비렌즈 LED(435)는 예열 상태의 10% 밝기로 유지될 수 있다.

[128] 단계 S702의 판단 결과, 섬광 모드가 아니라고 판단한 경우, 집광 지속광 모드인지를 판단하여(단계 S707), 집광 지속광 모드라고 판단한 경우에는 렌즈 부착 LED(430)가 발광한다(단계 S708). 즉, 지속광 제어 회로(522)가 최대 전력의 50%의 정전류를 렌즈 부착 LED(430)에 인가함으로써 렌즈 부착 LED(430)가 30~40%의 밝기로 발광한다.

[129] 단계 S707의 판단 결과, 집광 지속광 모드가 아니라고 판단한 경우, 즉, 확산 지속광 모드인 경우에는 비렌즈 LED(435)가 발광한다(단계 S709). 예를 들면, 지속광 제어 회로(522)가 최대 전력의 50%의 정전류를 비렌즈 LED(435)에 인가함으로써 비렌즈 LED(435)가 30~40%의 밝기로 발광한다.

[130] 본 실시예에서는 섬광 모드가 지속광 모드와 선별적으로 동작하는 것으로 설명되었지만, 어느 하나의 지속광 모드, 즉, 집광 지속광 모드 또는 확산 지속광 모드로 동작 중에도 섬광 모드를 동시에 수행할 수 있다. 예를 들면, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)가 집광 지속광 모드로 동작하여 렌즈 부착 LED(430)가 발광한 상태에서, 연결된 카메라의 셔터가 동작하는 경우, 렌즈 부착 LED(430)와 함께 비렌즈 LED(435)가 동시에 고출력 발광함으로써 섬광 모드를 달성할 수

있다. 이와 유사하게, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)가 확산 지속광 모드로 동작하여 비렌즈 LED(435)가 발광한 상태에서, 카메라의 셔터가 동작하는 경우, 비렌즈 LED(435)와 함께 렌즈 부착 LED(430)가 동시에 고풍력 발광함으로써 섬광 모드를 달성할 수 있다.

[131] 이와 같이 구성된 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)는 여러 개를 조합하여 사용될 수 있으며, 이때 실내 소형 스튜디오 또는 야외 무대 장치로 사용될 수 있다.

[132]

[133] 이하, 도 13을 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치를 설명한다. 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 (a) 분해 사시도, (b) 후면도, 및 (c) 결합용 클립의 사시도이다.

[134] 본 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(800)는 도 8 내지 도 12를 참조하여 설명된 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)에 고정 지지대를 부가한 것으로서, 지지체(810), 확산판(820), 연성 LED 광원 패널(830), 고정판(840), 및 고정용 클립(850)을 포함한다. 여기서, 고정 지지대는 지지체(810), 지지대(814), 및 결합부(816)를 포함한다.

[135] 지지체(810)는 X자 형상으로 이루어지고, 지지체(810)의 각 단부에는 제 1 고정부(813) 및 제 2 고정부(812)가 형성될 수 있다. 제 1 고정부(813)는 지지체(810)의 각 단부에 형성되며, 후술하는 바와 같은 고정판(840)의 후면에 형성된 삽입부(842)에 삽입 고정될 수 있고, 제 2 고정부(812)는 지지체(810)의 각 단부에서 그 일측이 제 1 고정부(813)의 일측을 중심으로 회동가능하게 형성되며, 타측은 ㄱ자 형상으로 외부로 돌출되도록 형성되고, 이에 의해 확산판(820)을 고정하기 위해 고정판(840)의 각 모서리 외부로 돌출하도록 배치될 수 있으며, 이때 제 2 고정부(812)는 연성 LED 광원 패널(830)과 2~3cm 정도로 이격될 수 있다. 이러한 지지체(810)는 스프링 강 또는 탄성이 우수한 플라스틱으로 구성될 수 있다.

[136] 지지대(814)는 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(800)를 바닥에 세울 수 있도록 지지하며 바닥에 지지될 수 있는 임의의 형상으로 구성될 수 있다.

[137] 결합부(816)는 지지체(810)와 지지대(814)를 결합하며, 예를 들면, X자 형상 지지체(810)의 중앙부의 후면, 즉, 제 1 고정부(813)들이 교차하는 중앙의 후면에 배치될 수 있다.

[138] 확산판(820)은 연성 LED 광원 패널(830)의 전면을 덮어 씌우도록 형성되고, 제 2 고정부(812)에 의해 지지되도록 배치될 수 있다. 이러한 확산판(820)은 상술한 제 2 고정부(812)의 ㄱ자 형상 부분에 걸쳐진 상태에서, 제 2 고정부(812)의 탄성력에 의해 평평한 상태로 유지될 수 있다.

[139] 연성 LED 광원 패널(830)은 도 9에 도시된 바와 같은 연성 LED 광원 패널(400)과 동일하며, 연성 회로 기판 상에 렌즈 부착 LED 및 비렌즈 LED가

교대로 배열된 연성 LED 모듈로 구성될 수 있다.

- [140] 고정판(840)은 연성 LED 광원 패널(830)의 후면에 부착되며, 지지체(810)의 제 1 고정부(813)가 삽입 고정되도록 각 모서리에서 후면으로 일정 깊이를 갖는 삽입부(842)가 형성될 수 있다.
- [141] 고정용 클립(850)은 지지대(814)의 하부에 결합되어 책상 또는 다른 지지 구조에 결합될 수 있으며, 집게 형상의 클립 본체(848)의 상부 및 하부에 결합 구조를 갖는다. 즉, 클립 본체(848)의 상부에는 볼 헤드 수납부(859)가 형성되고, 볼 헤드 수납부(859) 내에는 회동 가능한 볼 헤드(852)가 수납되며, 홀 헤드(852)의 상부에는 연결부(851)이 일체로 형성되며, 연결부(851)의 상단부(854)는 회전 가능한 조정자(853)가 형성된다. 볼 헤드 수납부(859)의 측면에는 수납된 볼 헤드(852)를 고정하기 위한 고정부(855)가 형성되며, 이러한 고정부(855)는 나사 회전에 의해 홀 헤드 수납부(859) 내부에 수납된 홀 헤드(852)를 고정시킨다. 클립 본체(848)의 하부에는 삽입 연결부(856)가 형성되고, 삽입 연결부(856)의 측면에는 고정부(857)가 형성된다.
- [142] 이와 같이 구성된 고정용 클립(850)은 연결부(851)의 상단부(854)에 지지대(814)를 연결한 상태에서 클립 본체(858)를 책상 등의 고정킴으로써, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(800)를 사용할 수 있다. 여기서, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(800)의 사용 각도는 볼 헤드 수납부(859)의 측면에 형성된 고정부(855)를 잠금해제하고, 볼 헤드(852)를 원하는 각도로 회전시킨 후 고정부(855)를 잠금으로써 조정할 수 있다.
- [143] 선택적으로, 상술한 바와 같이, 고정용 클립(580)을 지지대(814)에 연결한 상태에서, 다른 지지대를 삽입 연결부(856)에 삽입시키고, 고정부(857)로 고정시킴으로써 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(800)를 사용할 수 있다.
- [144]
- [145] 이하, 도 14를 참조하여, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 연성 LED 광원 패널을 설명한다. 도 14는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 (a) 연성 LED 광원 패널, (b) 대면적 연결 구조의 예, (c) 대면적 연결 구조의 다른 예, 및 (d) 대면적 연결 구조의 결합 예를 나타낸 도면이다.
- [146] 도 14a에 도시된 바와 같이, 연성 LED 광원 패널(900)은 그 테두리에 배치되는 광원 가이드(902) 내에 와이어(904, 906)가 삽입될 수 있다. 예를 들면, 원 가이드(902)의 4변 중 적어도 하나 이상에 와이어가 삽입되며, 여기서, 와이어(904, 906)는 형상의 변형이 용이한 금속성 와이어일 수 있다. 따라서, 연성 LED 광원 패널(900)은 광원 가이드(902)를 원하는 형상으로 구부리거나 휘게 하여 형상을 변형시킬 수 있고, 이때, 광원 가이드(902) 내에 삽입된 와이어에 의해 변형된 형상을 유지할 수 있다.
- [147] 한편, 연성 LED 광원 패널들은 제조시 연성 회로 기판의 크기에 따라 제한적인 면적으로 제조되기 때문에 이를 대면적으로 확장시킬 수 있다. 도 14b에 도시된 바와 같이, 연성 LED 광원 패널(900)을 제조한 후 다수개를 조합하여 대면적

연성 LED 광원 패널(900)을 제작할 수 있다.

[148] 대안적으로, 도 14c에 도시된 바와 같이, 연성 LED 광원 모듈(910)을 제조한 후, 대면적의 방열 시트(920)에 다수의 연성 LED 광원 모듈(910)을 부착하여 대면적 연성 LED 광원 패널(900)을 제작할 수 있다. 이 경우, 광원 가이드가 중복되지 않아 도 14b에 비하여 하나의 광원 패널처럼 제작할 수 있다.

[149] 이와 같이 다수의 연성 LED 광원 패널(900) 또는 연성 LED 광원 모듈(910)을 이용하여 대면적 연성 LED 광원 패널을 제작하는 경우, 각각의 구성은 간단한 구조로 결합될 수 있다. 예를 들면, 도 14d에 도시된 바와 같이, 나란히 배열된 연성 LED 광원 패널은 벨크로(903)를 통하여 연결되며, 각각의 후면에는 X형 밴드(901)가 배치된다. 또한 각각의 X형 밴드(901)는 가이드(903)를 통하여 연결되고, 조정자(907)에 의해 고정될 수 있다.

[150]

[151] 이하, 도 15를 참조하여 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 다른 예를 설명한다. 도 15는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 다른 예로서, 소프트 박스 내에 (a) 하나의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예 및 (b) 복수의 연성 LED 광원 패널을 구비한 예의 사시도이다.

[152] 도 15a에 도시된 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1000)는 도 8 내지 도 12를 참조하여 설명된 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)를 소프트 박스(1020)에 설치한 것으로, 다수의 연성 LED 광원 패널(1010)과 소프트박스(1020)를 포함하다. 이때, 연성 LED 광원 패널(1010)의 후면은 스피드링(미도시)을 통하여 소프트박스(1020)에 부착될 수 있다.

[153] 도 15b에 도시된 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1100)는 하나의 연성 LED 광원 패널(1100)만을 사용한 것으로서, 하나의 연성 LED 광원 패널(1100)이 스피드링(미도시)을 통하여 소프트박스(1120)에 부착될 수 있다.

[154] 도 15에서와 같이, 연성 LED 광원 패널(1000 및 1100)을 소프트박스(1020 및 1120)에 부착함으로써, 소프트박스 자체를 광원으로 사용할 수 있어 별도의 조명 장치를 사용하지 않을 수 있다.

[155]

[156] 도 16은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치의 개략적 구성을 나타낸 도면이고, 도 17은 도 16의 외부 기기의 동작을 설명하기 위한 순서도이다.

[157] 본 실시예의 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1200)는 도 8과 같은 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(10)를 다수개 사용하면서 이들을 제어 모듈을 통하여 외부 기기에 의해 원격 제어할 수 있는 것으로, 이 때 제어 모듈은 외부 기기와 통신을 수행하는 통신부를 포함할 수 있다. 예를 들면, 통신부는 무선 와이파이, 블루투스, 지그비 중 어느 하나의 통신 방식으로 통신을 수행할 수 있으며, 외부 기기는 휴대폰, 또는 스마트폰과 같은 이동통신 단말일 수 있다.

- [158] 도 17에 도시된 바와 같이, 외부 기기를 이용한 원격 제어 방법(1300)은, 먼저, 연성 LED 광원 패널 또는 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210) 각각에 대하여 아이디를 설정할 수 있다(단계 S1301). 이때, 아이디의 설명은 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210)의 각 개별 제어 모듈에서 설정될 수 있지만, 대안적으로, 외부 기기(1220)에 의해 설정될 수 있다. 즉, 외부 기기(1220)에는 본 실시예의 방법을 수행할 수 있는 애플리케이션이 설치될 수 있고, 애플리케이션의 설정 메뉴에 의해 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210) 별로 아이디를 설정할 수 있다.
- [159] 다음으로, 각 연성 LED 광원 패널 또는 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210) 별로 동작 모드를 설정할 수 있다(단계 S1302). 예를 들면, 외부 기기(1220)에 의해 아이디가 할당된 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210) 별로 각각의 동작 모드, 예를 들면, 집광 지속광, 확산 지속광, 및 섬광 중 어느 하나의 모드를 설정할 수 있다.
- [160] 다음으로 각 연성 LED 광원 패널 또는 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210) 별로 설정된 동작 모두에 따라 조명 기능을 수행한다(단계 S1303). 즉, 각각의 연성 LED 광원 패널 또는 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210)는 기 설정된 동작 모드에 따라, 렌즈 부착 LED 또는 비렌즈 LED 중 적어도 하나를 발광할 수 있다.
- [161] 도 17에는 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치(1210)가 각각의 제어 모듈을 포함하는 것으로 도시되었지만, 이에 한정되지 않고, 각각의 연성 LED 광원 패널 및 하나의 제어 모듈로 구성할 수 있으며, 이때, 하나의 제어 모듈에서 각 연성 LED 광원 패널의 아이디 및 동작 모드를 설정할 수 있다.
- [162] 이와 같은 구성에 의해 본 발명의 실시예들에 따른 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치는 용도에 따라, 예를 들면, 집광 지속광, 확산 지속광, 및 섬광 등의 다양한 기능을 제공하여 다목적 조명 장치를 달성할 수 있고, 특수 재질의 방열 시트를 사용하여 경량화하는 동시에 연성 기판을 이용하여 유연성을 갖기 때문에, 보관성 및 이동성을 향상시켜, 사용 장소의 제약을 받지 않을 수 있다.
- [163] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본 명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 다수의 LED가 연성 회로 기판 상에 어레이 형태로 배열된 연성 LED 모듈;
 상기 연성 LED 모듈 상부에 적층되며, 상기 LED의 광을 확산시키는 보호 시트;
 상기 연성 LED 모듈 하부에 배치되는 열전도 시트;
 상기 열전도 시트 하부에 배치되며, 난연 섬유로 이루어지고, 상면에 격자 또는 수직 구조의 탄소 나노 튜브 분자가 도포된 방열 시트; 및
 사각 형상의 광원 가이드를 포함하는, 연성 LED 광원 패널.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 보호 시트는 상기 LED의 위치 및 형상에 대응하여 돌기부가 형성되는, 연성 LED 광원 패널.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 연성 회로 기판은 열을 전달하기 위한 방열 패드가 형성되는, 연성 LED 광원 패널.
- [청구항 4] 제 1 항에 있어서
 상기 연성 회로 기판은 상기 다수의 LED 각각이 교차식 구조로 연결되도록 회로 패턴이 형성되는, 연성 LED 광원 패널.
- [청구항 5] 제 1 항에 있어서,
 상기 방열 시트는 폴리에스테르 섬유에 난연제가 첨가된 섬유로 구성되고, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유의 어느 한 방향으로 탄소 나노 분자가 혼입된 접착식 실리콘을 더 포함하며, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유가 2단으로 배열되고 상기 난연 섬유 사이에 공기 유로가 형성되는, 연성 LED 광원 패널.
- [청구항 6] 제 1 항에 있어서,
 상기 연성 회로 기판은 상기 LED가 배치되는 위치에 관통홀이 형성되고, 상기 LED는 열전도 실리콘을 통하여 상기 관통 홀 상에 배치되는, 연성 LED 광원 패널.
- [청구항 7] 연성 회로 기판 상에 렌즈 부착 LED 및 비렌즈 LED가 교대로 배열된 연성 LED 모듈,
 상기 연성 LED 모듈 상부에 적층되며, 상기 렌즈 부착 LED 및 상기 비 렌즈 LED의 광을 확산시키는 는 보호 시트,
 상기 연성 LED 모듈 하부에 배치되는 열전도 시트,
 상기 열전도 시트 하부에 배치되며, 난연 섬유로 이루어지는 방열 시트, 및
 사각 형상의 광원 가이드를 포함하는 연성 LED 광원 패널; 및

상기 렌즈 부착 LED 및 상기 비렌즈 LED 중 적어도 하나를 섬광 모드, 집광 지속광 모드 및 확산 지속광 모드 중 어느 하나의 동작 모드에 따라 선별적으로 발광하도록 제어하는 제어 모듈을 포함하는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

[청구항 8]

제 7 항에 있어서,

상기 연성 회로 기판은 열을 전달하기 위한 방열 패드가 형성되고, 상기 연성 회로 기판은 상기 LED가 배치되는 위치에 관통홀이 형성되고, 상기 LED는 열전도 실리콘을 통하여 상기 관통 홀 상에 배치되는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

[청구항 9]

제 7 항에 있어서

상기 연성 회로 기판은 상기 다수의 LED 각각이 교차식 구조로 연결되도록 회로 패턴이 형성되는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

[청구항 10]

제 7 항에 있어서,

상기 방열 시트는 폴리에스테르 섬유에 난연제가 첨가된 섬유로 구성되며, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유의 어느 한 방향으로 탄소 나노 분자가 혼입된 접착식 실리콘을 더 포함하고, 상기 방열 시트는 상기 난연 섬유가 2단으로 배열되고 상기 난연 섬유 사이에 공기 유로가 형성되는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

[청구항 11]

제 7 항에 있어서,

상기 제어 모듈은 상기 집광 지속광 모드에 따라 상기 렌즈 부착 LED가 발광하도록 제어하고, 상기 확산 지속광 모드에 따라 상기 비렌즈 LED가 발광하도록 제어하며, 상기 섬광 모드에 따라 상기 렌즈 부착 LED 및 상기 비렌즈 LED 모두가 발광하도록 제어하는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

[청구항 12]

제 11 항에 있어서,

상기 제어 모듈은 상기 섬광 모드에 따라 상기 연성 LED 모듈을 카메라의 셔터와 연동하도록 제어하고, 상기 카메라의 셔터 신호 입력시, 상기 비렌즈 LED 및 상기 렌즈 부착 LED가 최대 밝기의 10% 이하의 밝기로 발광한 상태로 예열된 후에 발광되고, 상기 셔터의 동작이 완료된 후 일정 시간 동안 유지되도록 제어하는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

[청구항 13]

제 7 항에 있어서,

상기 렌즈 부착용 LED는 상기 연성 회로 기판의 중앙부 및 가장 자리에서 서로 다른 발산각을 갖도록 구성되는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

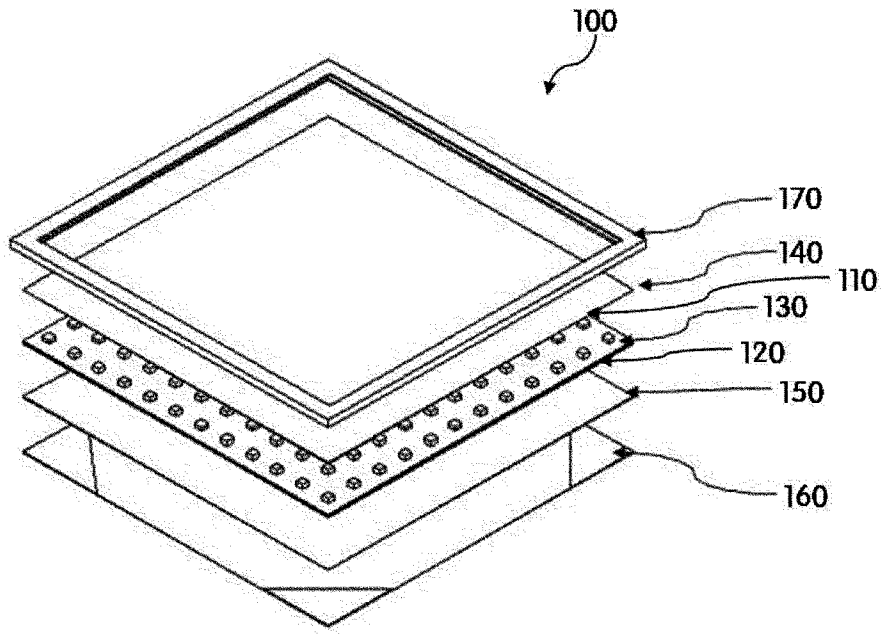
[청구항 14]

제 7 항에 있어서,

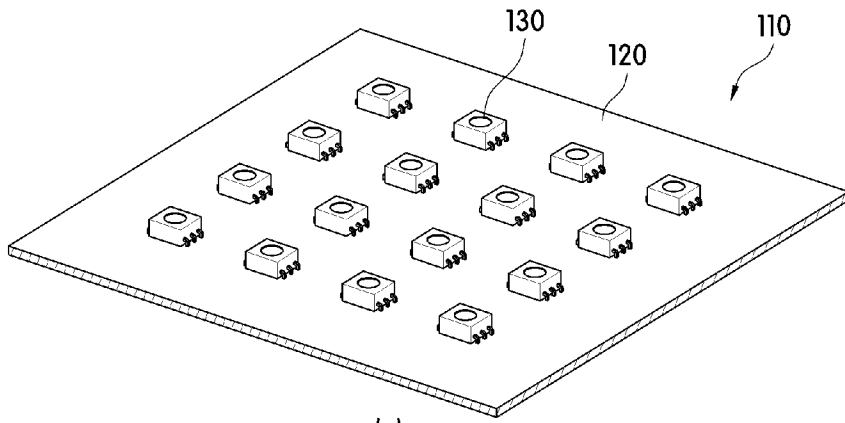
상기 방열 시트는 상면에 격자 또는 수직 구조의 탄소 나노 튜브

- 분자가 주입된 것인, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.
- [청구항 15] 제 7 항에 있어서,
상기 제어 모듈은 외부 기기에 의해 원격 제어되도록 상기 외부 기기와 통신하는 통신부를 더 포함하는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.
- [청구항 16] 제 17 항에 있어서,
상기 외부 기기는 이동통신 단말을 포함하며, 상기 통신부와 상기 외부 기기는 무선 와이파이, 블루투스, 지그비 중 어느 하나의 통신 방식으로 통신을 수행하는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.
- [청구항 17] 제 7 항에 있어서,
상기 연성 LED 광원 패널의 후면에 부착되며, 각 모서리에서 후면으로 일정 깊이를 갖는 삽입부가 형성되는 고정판;
X자 형상으로 이루어진 지지체,
상기 지지체의 각 단부에 형성되며, 상기 삽입부에 삽입 고정되는 제 1 고정부, 및
상기 지지체의 각 단부에서 상기 제 1 고정부의 일측을 중심으로 회동가능하게 형성되며, 상기 고정판의 각 모서리 외부로 돌출하도록 배치되는 제 2 고정부를 포함하는 고정 지지대; 및
상기 연성 LED 광원 패널의 전면을 덮어 씌우도록 형성되고, 상기 제 2 고정부에 의해 지지되도록 배치되는 확산판을 더 포함하는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.
- [청구항 18] 제 17 항에 있어서,
상기 지지체는 스프링 강 또는 탄성이 우수한 플라스틱으로 구성되는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.
- [청구항 19] 제 17 항에 있어서,
집게 형상으로 이루어지고, 상기 지지체에 결합되는 고정용 클립을 더 포함하고, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.
- [청구항 20] 제 7 항에 있어서,
상기 광원 가이드는 4변 중 적어도 하나 변에 변경 가능한 와이어가 내장되는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.
- [청구항 21] 제 7 항에 있어서,
상기 연성 LED 광원 패널의 후면에 스피드링을 통하여 부착되는 소프트 박스를 더 포함하는, 영상 촬영용 연성 LED 조명 장치.

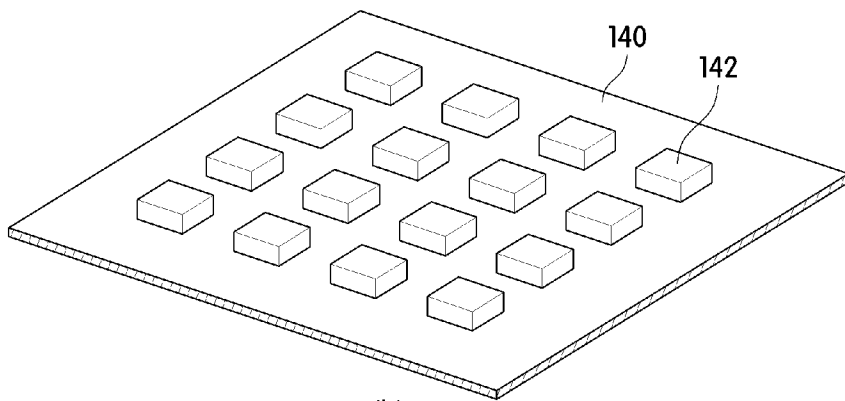
[도 1]



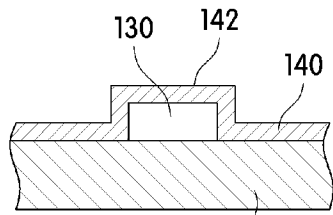
[도2]



(a)

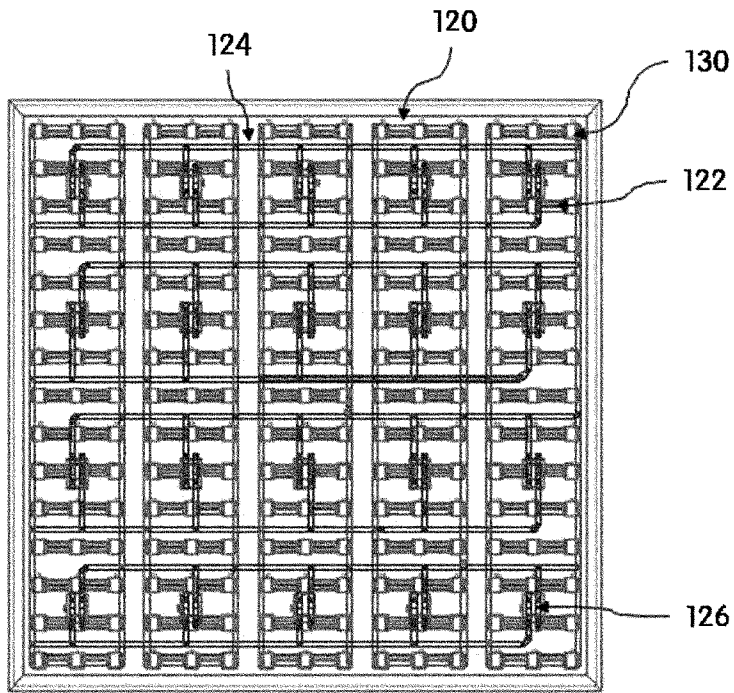


(b)

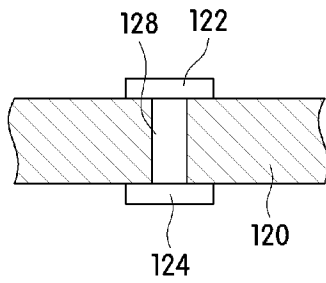


(c)

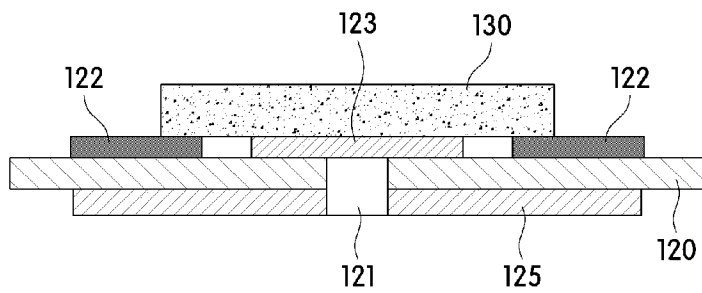
[도3a]



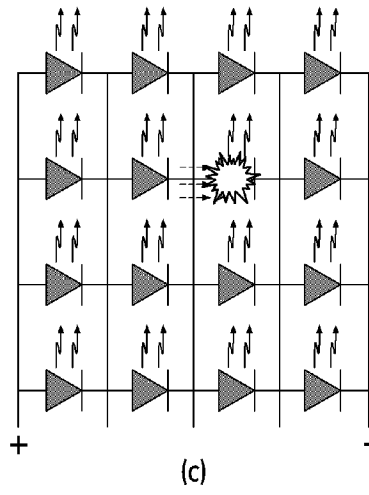
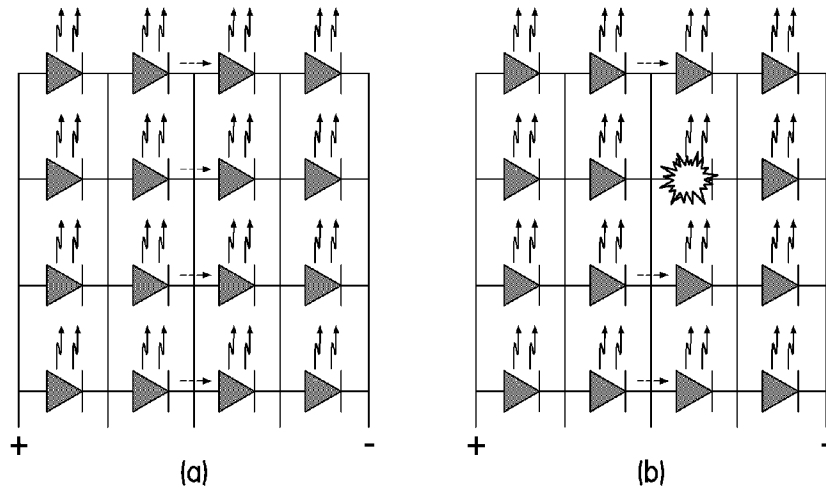
[도3b]



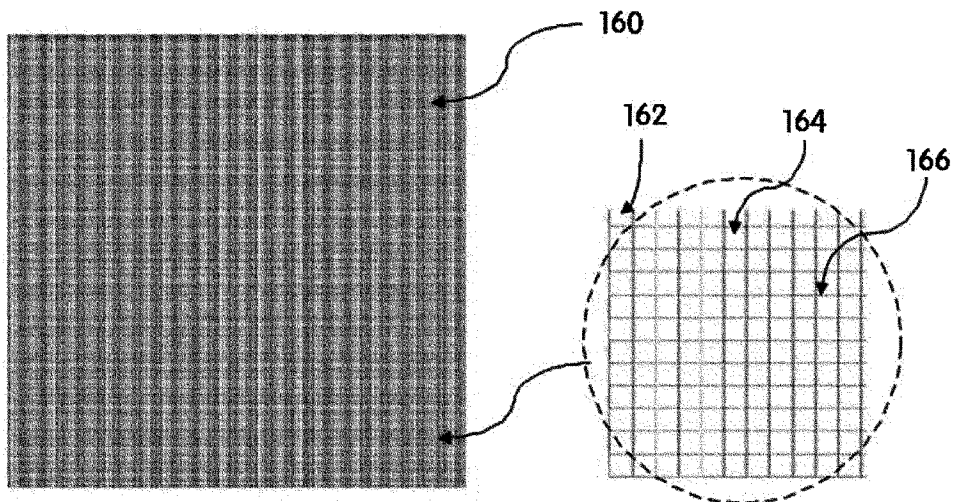
[도3c]



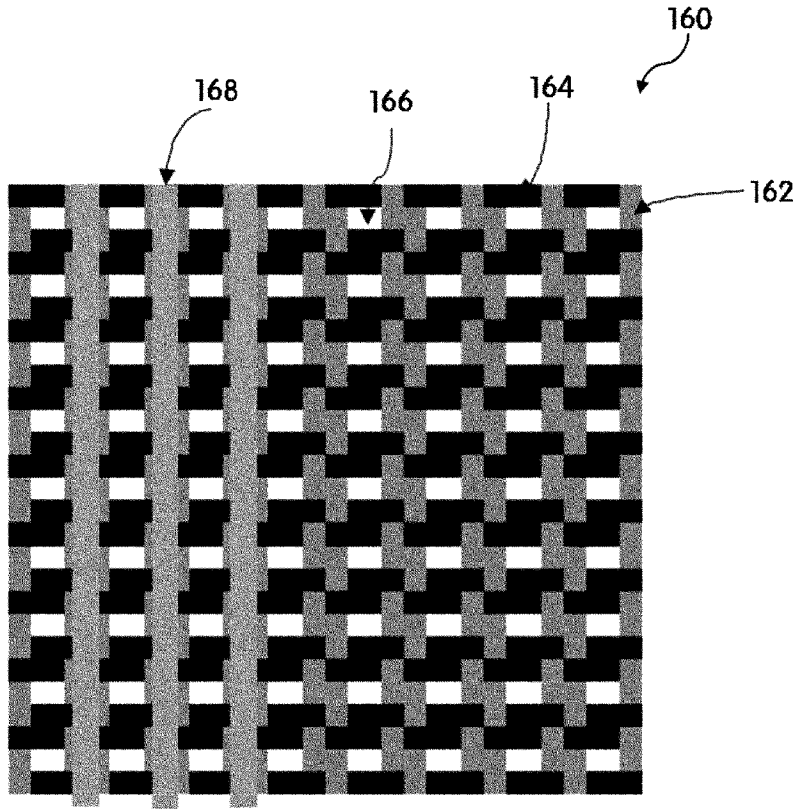
[도4]



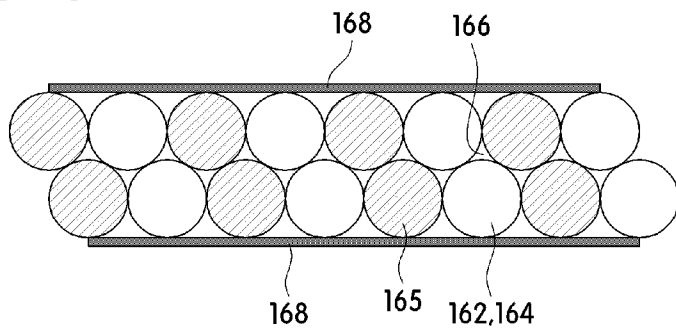
[도5a]



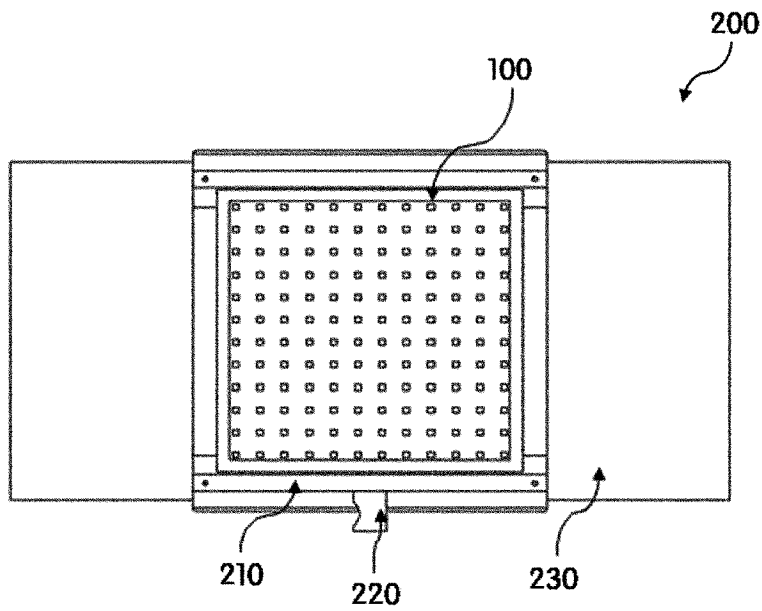
[도5b]



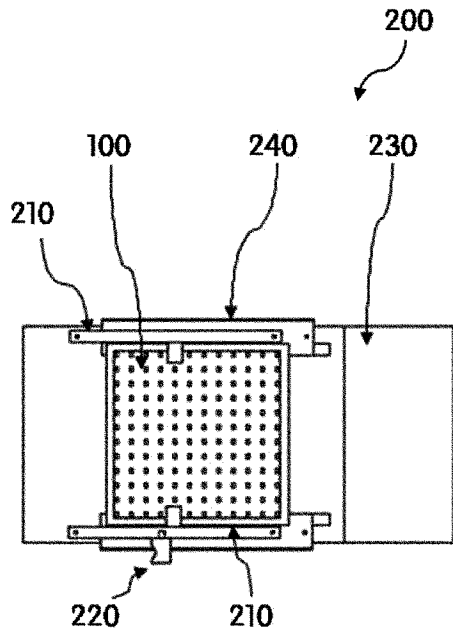
[도5c]



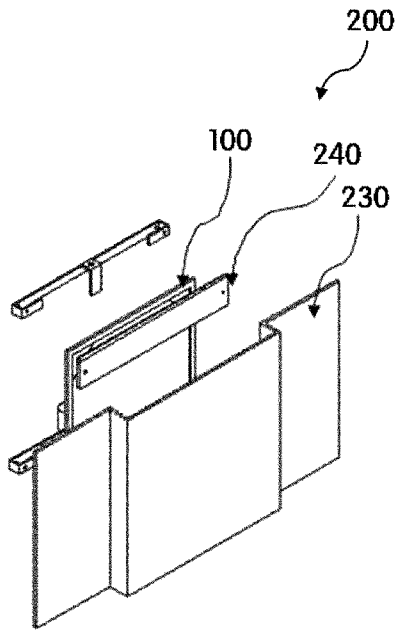
[도6a]



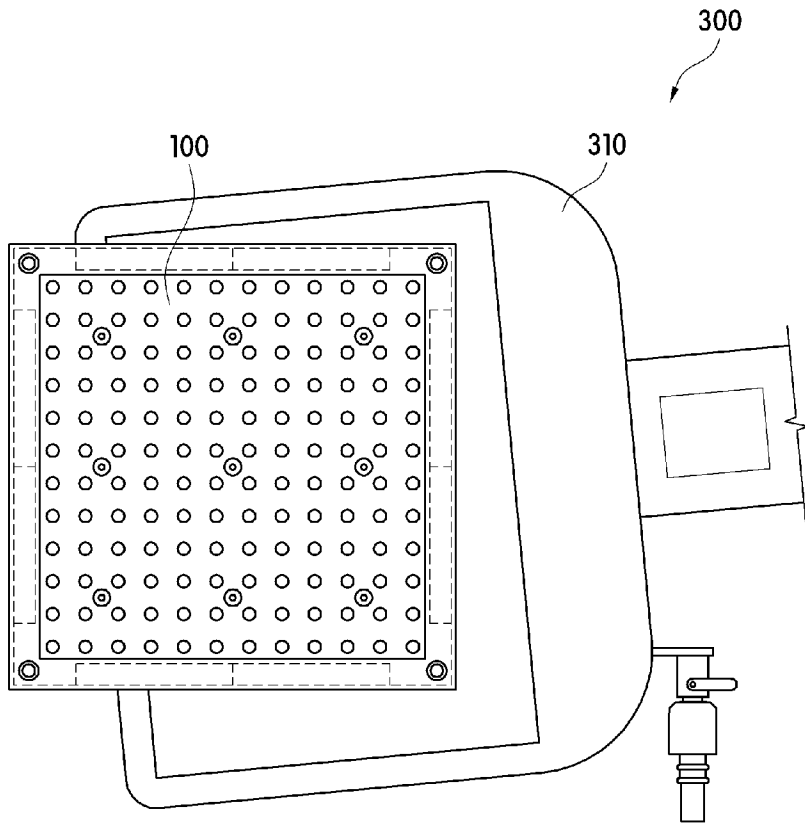
[도6b]



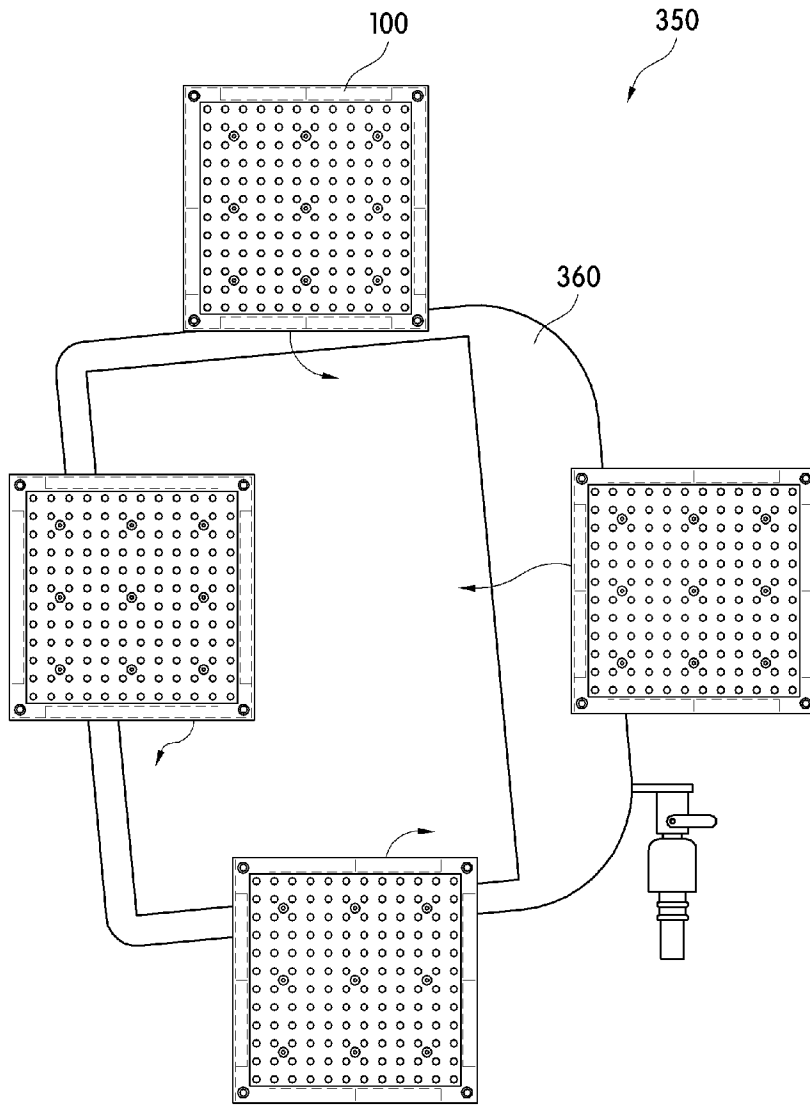
[도6c]



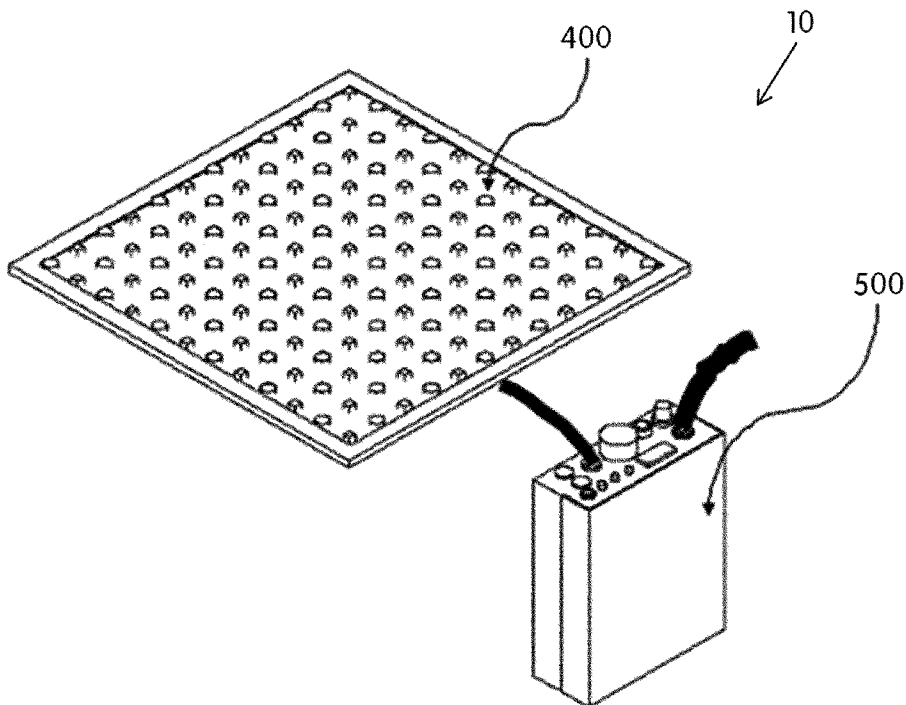
[도7a]



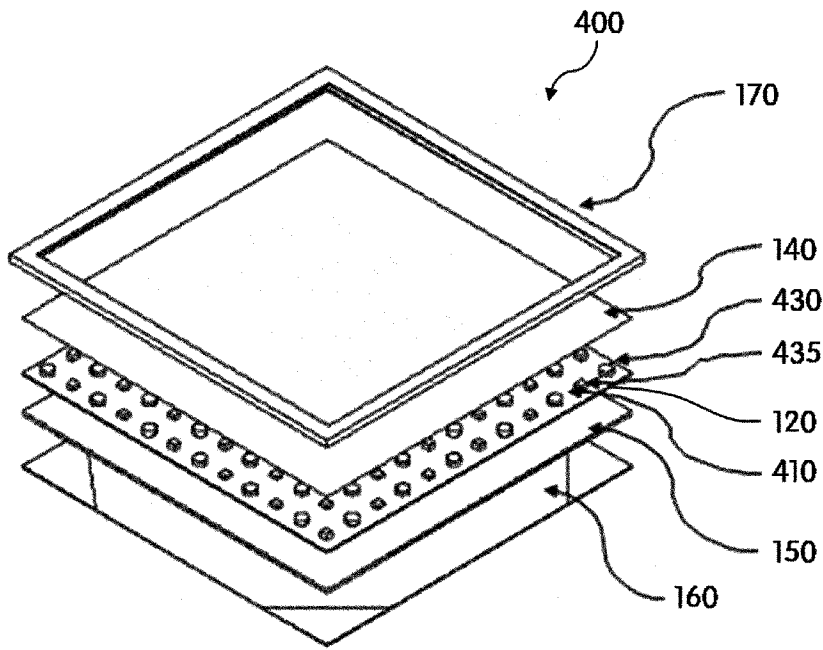
[도7b]



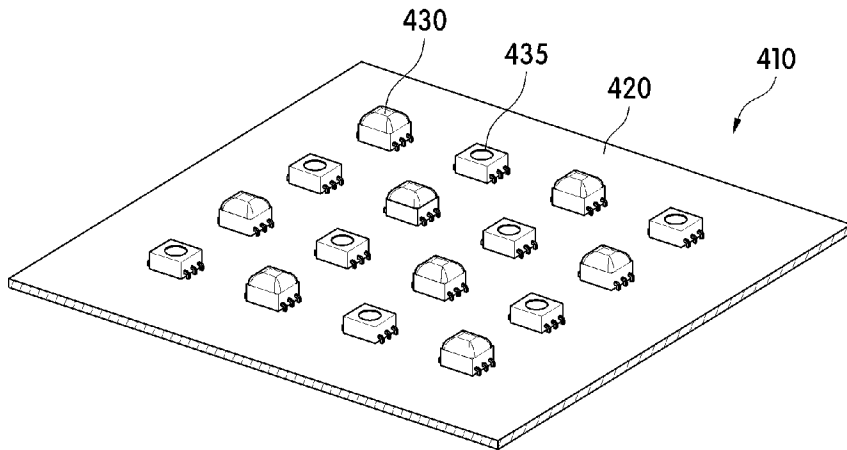
[도8]



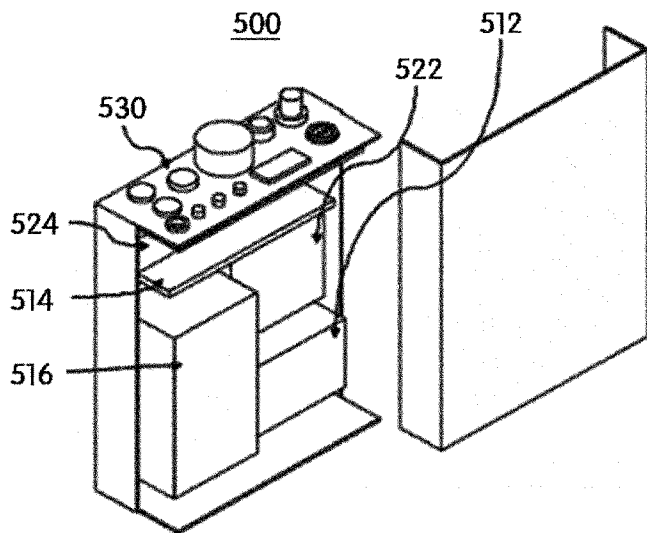
[도9a]



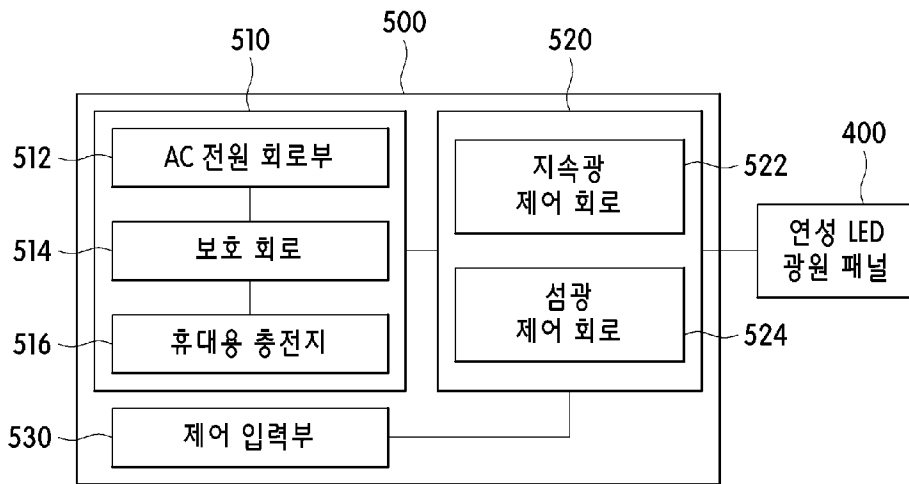
[도9b]



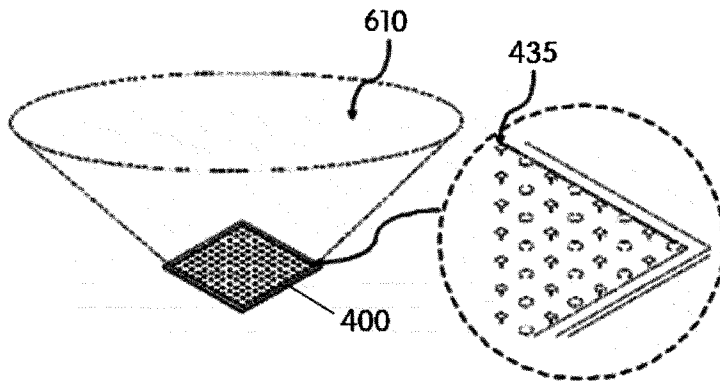
[도10a]



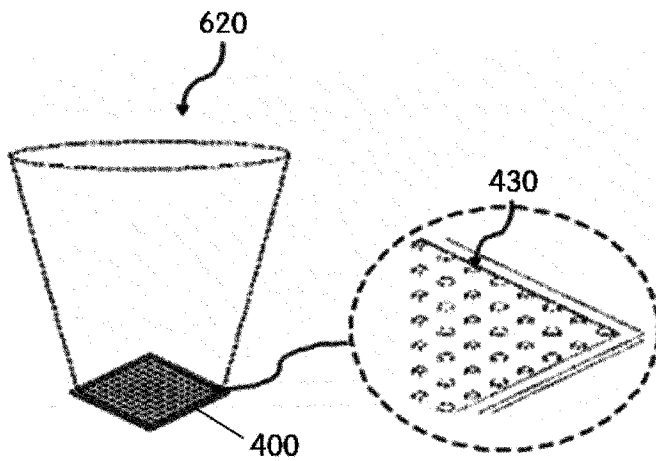
[도10b]



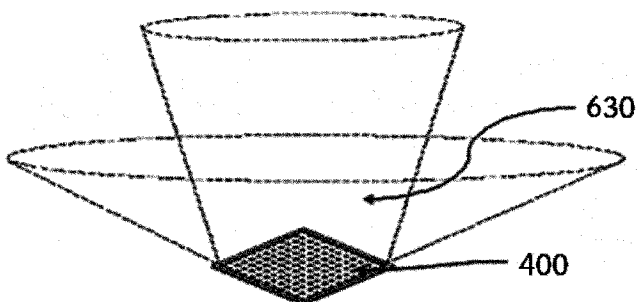
[도11a]



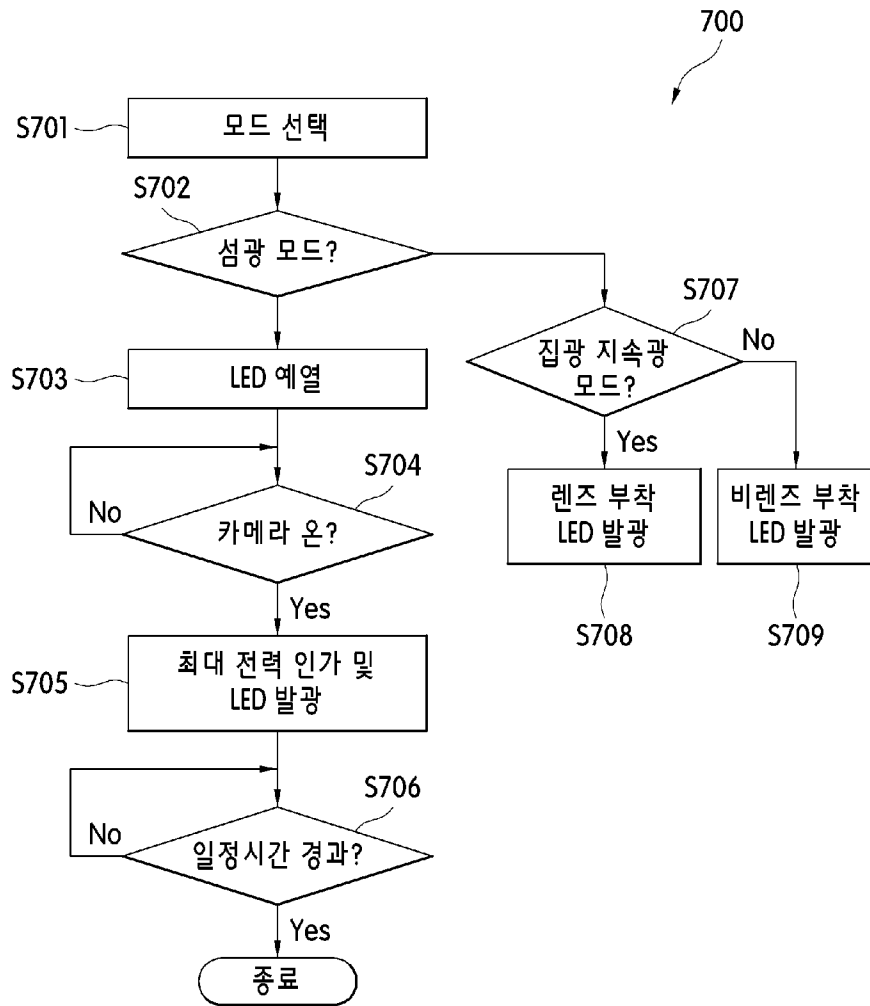
[도11b]



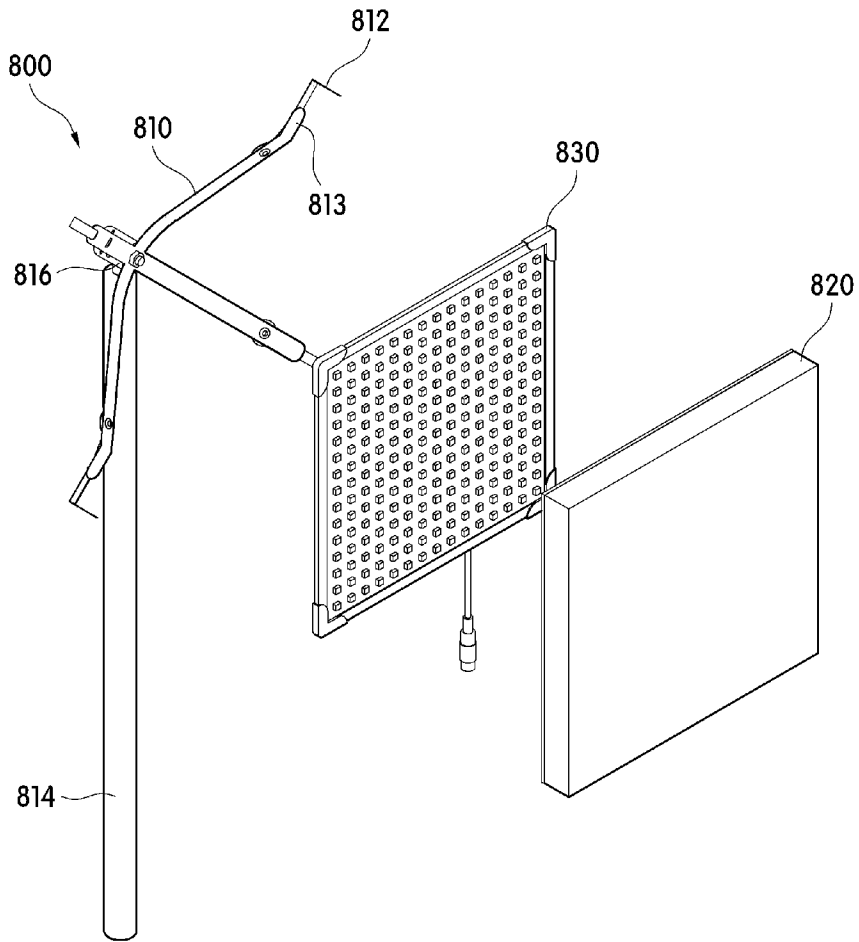
[도11c]



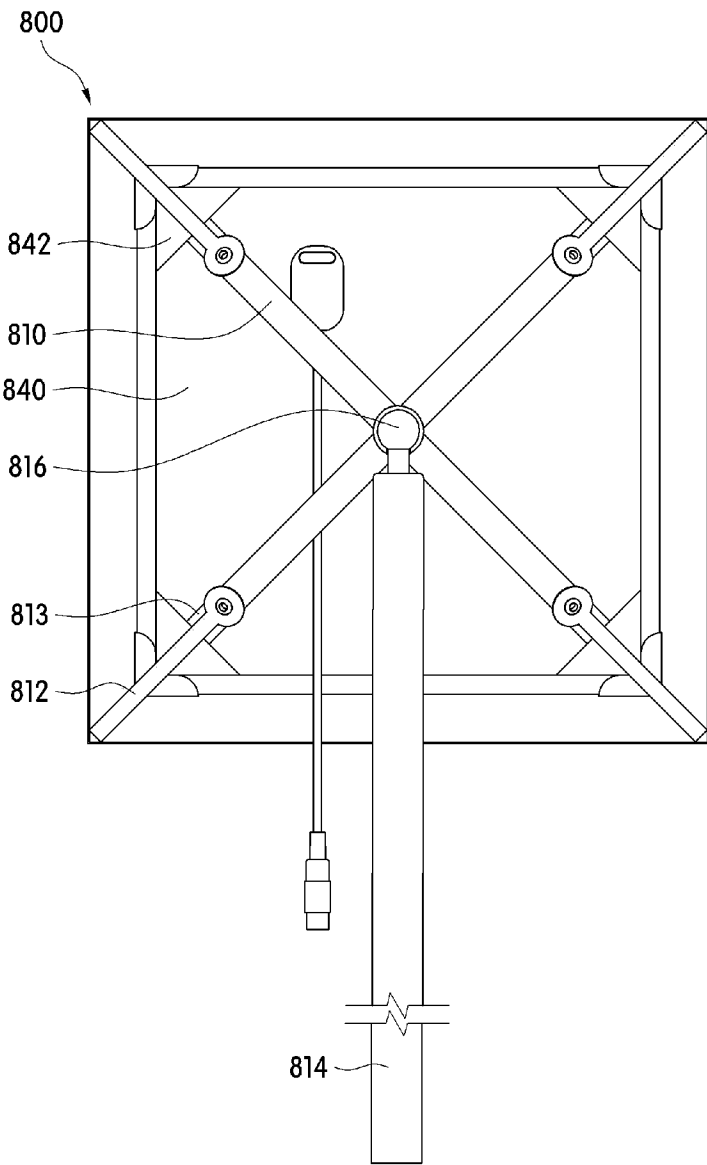
[도 12]



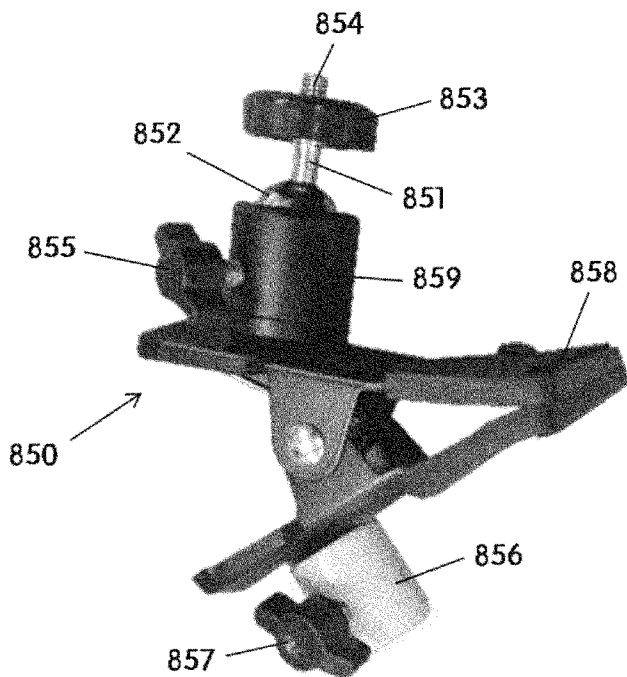
[도 13a]



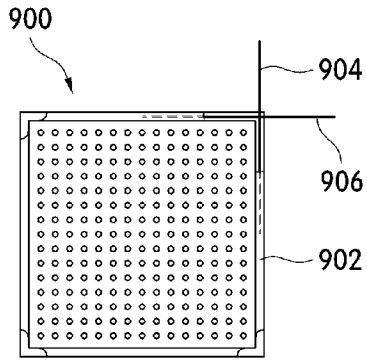
[도 13b]



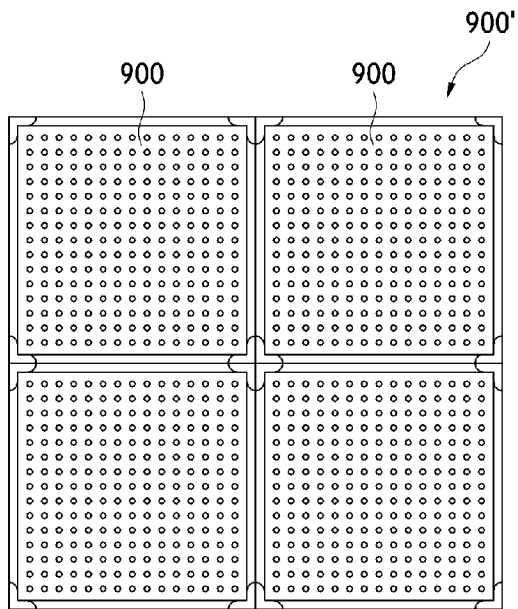
[도 13c]



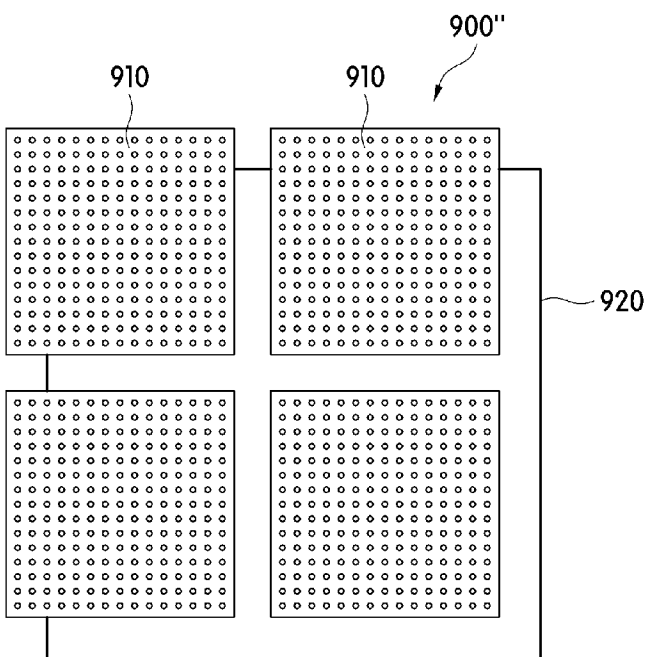
[도 14a]



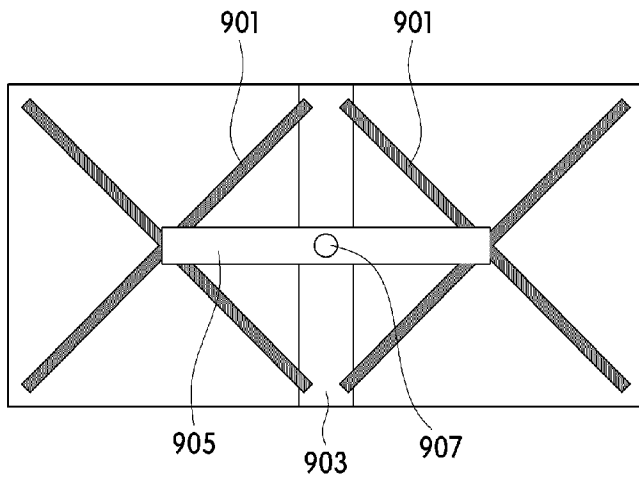
[도 14b]



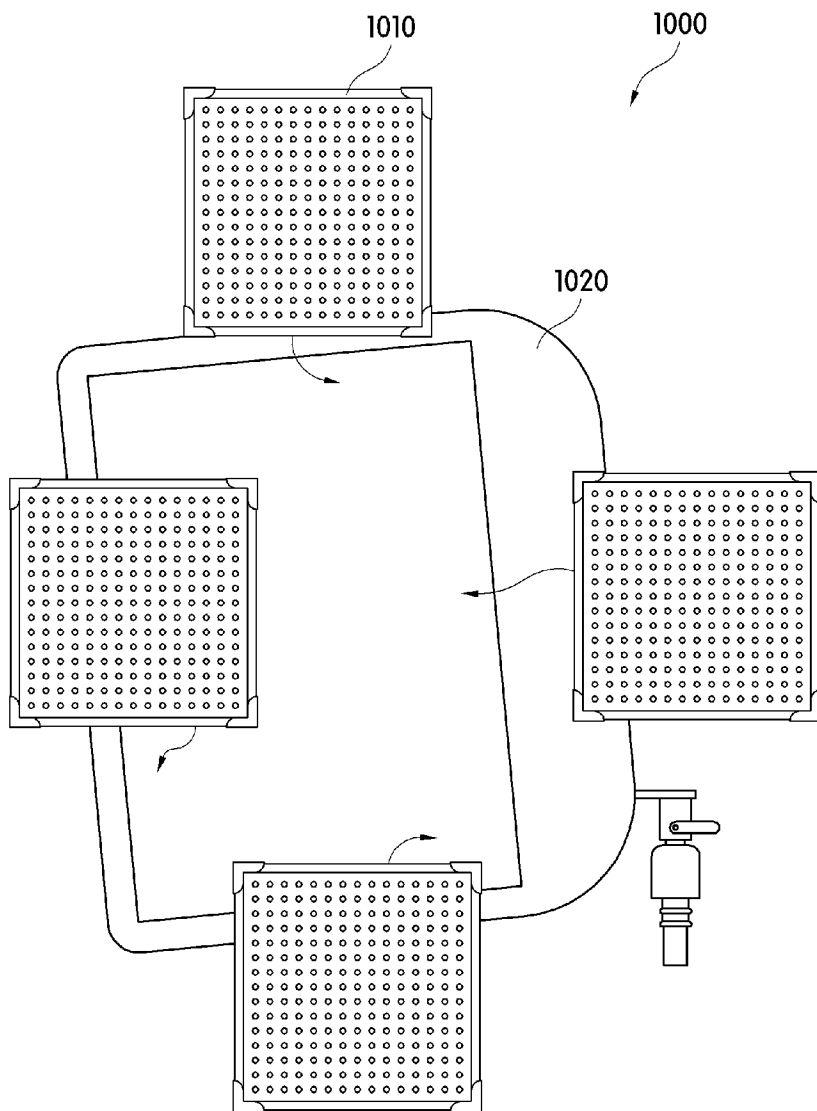
[도 14c]



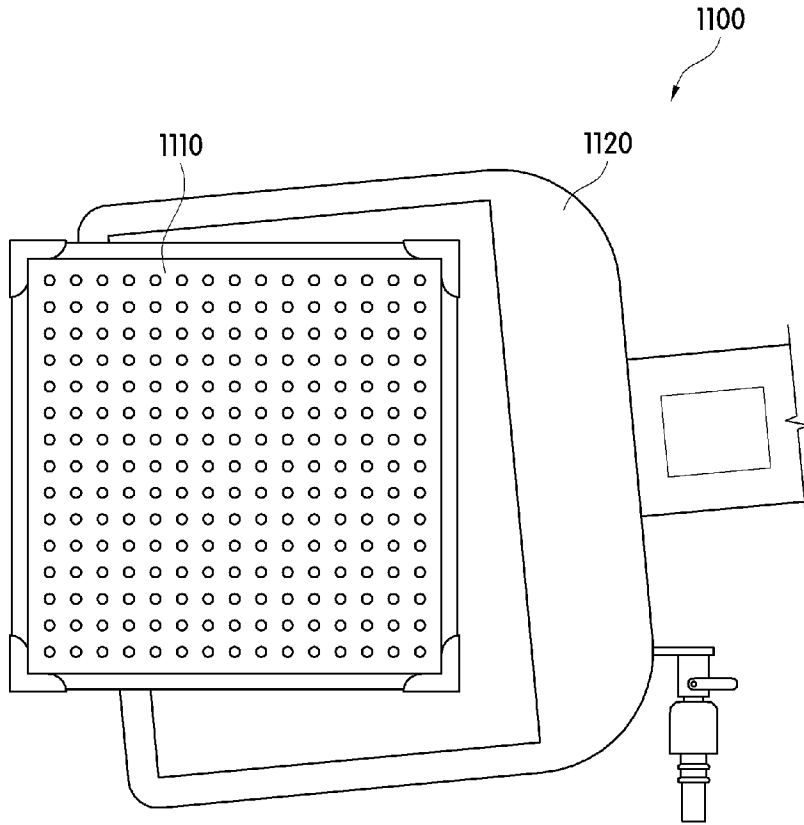
[도 14d]



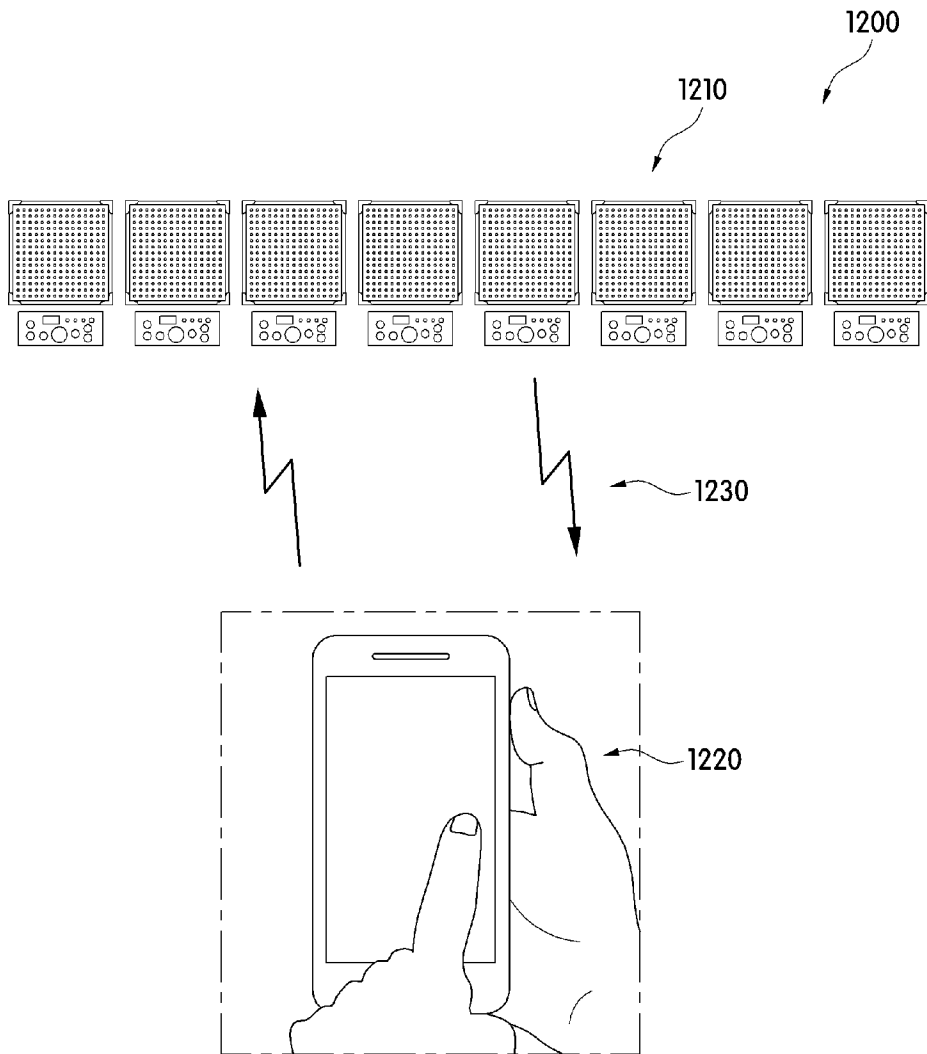
[도 15a]



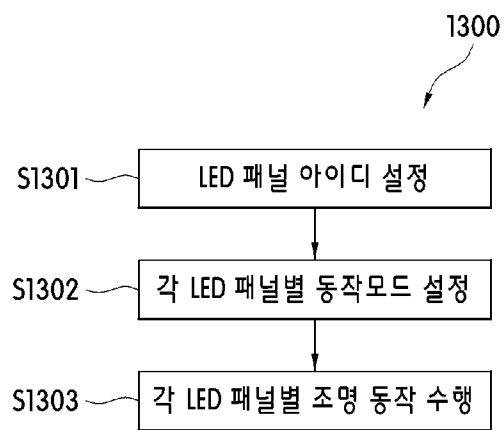
[도 15b]



[도16]



[도17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/002969

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S 2/00(2006.01)i, F21V 29/70(2014.01)i, F21V 29/85(2014.01)i, F21V 5/04(2006.01)i, G03B 15/05(2006.01)i, F21V 17/10(2006.01)i, F21V 33/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S 2/00; F21V 29/00; H05K 7/20; H01M 2/20; H01M 2/10; H05K 1/02; F21V 29/70; F21V 29/85; F21V 5/04; G03B 15/05; F21V 17/10; F21V 33/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: LED, flexible, carbon, flame retardant

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2013-0114869 A (AMCG CO., LTD. et al.) 21 October 2013 See claims 1-13 and figures 1-4	1-21
A	JP 2011-100959 A (SUMITOMO ELECTRIC IND. LTD.) 19 May 2011 See claims 1-15 and figures 1-7	1-21
A	JP 2013-239435 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB. CO., LTD.) 28 November 2013 See claims 1-10 and figures 1-13	1-21
A	KR 10-1120460 B1 (HYUNDAI FOMEX CO., LTD.) 13 March 2012 See claims 1, 3-7 and figures 1-12	1-21

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

23 JULY 2015 (23.07.2015)

Date of mailing of the international search report

24 JULY 2015 (24.07.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/002969

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0114869 A	21/10/2013	NONE	
JP 2011-100959 A	19/05/2011	JP 05-458926B2	02/04/2014
JP 2013-239435 A	28/11/2013	CN103378337 A US 2013-0273405 A1	30/10/2013 17/10/2013
KR 10-1120460 B1	13/03/2012	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
F21S 2/00(2006.01)i, F21V 29/70(2014.01)i, F21V 29/85(2014.01)i, F21V 5/04(2006.01)i, G03B 15/05(2006.01)i, F21V 17/10(2006.01)i, F21V 33/00(2006.01)i

B. 조사된 분야
 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
 F21S 2/00; F21V 29/00; H05K 7/20; H01M 2/20; H01M 2/10; H05K 1/02; F21V 29/70; F21V 29/85; F21V 5/04; G03B 15/05; F21V 17/10; F21V 33/00

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
 eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: LED, 플렉시블, 탄소, 난연



C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2013-0114869 A (주식회사 에이엠씨지 등) 2013.10.21 청구항 1-13 및 도면 1-4 참조	1-21
A	JP 2011-100959 A (SUMITOMO ELECTRIC IND LTD) 2011.05.19 청구항 1-15 및 도면 1-7 참조	1-21
A	JP 2013-239435 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB CO LTD) 2013.11.28 청구항 1-10 및 도면 1-13 참조	1-21
A	KR 10-1120460 B1 ((주)현대포맥스) 2012.03.13 청구항 1, 3-7 및 도면 1-12 참조	1-21

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2015년 07월 23일 (23.07.2015)	국제조사보고서 발송일 2015년 07월 24일 (24.07.2015)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소  대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140	심사관 송원규 전화번호 +82-42-481-5994 
--	---

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0114869 A	2013/10/21	없음	
JP 2011-100959 A	2011/05/19	JP 05-458926B2	2014/04/02
JP 2013-239435 A	2013/11/28	CN103378337 A US 2013-0273405 A1	2013/10/30 2013/10/17
KR 10-1120460 B1	2012/03/13	없음	